

生物資源学総論

Philosophy of Bioresource Sciences

学期 前期 単位 2 対象 全学科・全教育コース 年次 学部(学士課程): 1年次 選/必 必修

授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle

担当教員 坂本 竜彦・亀岡孝治・松村直人・松尾奈緒子(共生環境学科), 神原 淳・幹涉(生物圏生命科学科)

授業の概要

生物資源学が、自然科学のほとんどすべての分野と社会科学の一部の分野にまたがる総合科学であることを、地球や生命の歴史をたどりながら解説する。

生物資源が人間社会に対して持つ食料的、素材的、環境的側面の歴史的展開とその評価について説明する。また、生命倫理、環境倫理、技術倫理、倫理規範関連技術、IT技術の現状などをふまえ、生物資源と人間社会との関係の歴史の中から、生物資源学の現代的課題を説明する。

学習の到達目標 学際的アプローチにより、生物資源学に関する問題を自ら発見し、自ら解いていく学習姿勢と基礎的能力を身につけることにより、生物資源学の現代的課題を説明することができる。

本学教育目標との関連 モチベーション、幅広い教養、専門知識・技術、情報受発信力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 新聞・雑誌を読み、ニュースをみるなど社会的な事柄に関心を持つ。

発展科目 生理学、農林学総論、技術者倫理、生態圏循環学、地球環境学概論、環境情

報学、生物圏生命科学概論

教科書 教科書は指定しない。

参考書 参考書:『農学原論』(祖田修, 岩波書店), 『生命を捉えなおす』(清水博, 中央公論社), 『全地球史解説』(熊澤ら, 東京大学出版会), 『農林水産技術者の倫理』(祖田修外, 農文協)

成績評価方法と基準 期末試験(100%)。ただし、講義ごとの小レポートが全開講回数の2/3以上提出され、それぞれ内容が適切であることを前提とする。

授業改善への工夫

講義内容を区分して、講義の構造をより明確にする
折に触れて視聴覚教材を用いる。

JABEE関連事項

JABEE学習目標と対応:A(◎), B(○)
農業土木プログラムーJABEE学習・教育目標との対応:(A)。

その他 教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください。)

授業計画・学習の内容

キーワード 生物資源, 自然, 農林水産業, 技術, 資源と環境, 近代化, 持続性, 倫理, 倫理規範関連技術, 地球システム, 生態系, 情報技術, 食の安全・安心

学習内容

授業計画

序論(坂本)

1回目(4月12日) 生物資源学部と「生物資源学総論」(坂本)

2回目(4月19日) 日本の農林水産業を巡る現状とこれからの展望(亀岡)

第一部 地球システムと生物資源学(坂本)

3回目(4月26日) 1. 地球システムとその進化

4回目(5月10日) 2. これからの地球システム

5回目(5月17日) 3. 持続可能な未来社会への展望

第二部 生物資源学と生態系(松村)

6回目(5月24日) 1. 森林と私たちの生活

7回目(5月31日) 2. 森林生態系の機能(松尾)

8回目(6月7日) 3. 森林を守る取り組み

第三部 生物資源学と海(神原)

9回目（6月14日） 1. 水産業と水産科学

10回目（6月21日） 2. 日本の水産業の現状

11回目（6月28日） 3. 未来の魚類養殖

特別講義

12回目（7月5日） 未定（外部講師）

第四部 生物資源学と化学（幹）

13回目（7月12日） 1. 海洋生物由来成分とその機能

14回目（7月19日） 2. 海洋生物由来成分の探

索とその利活用

第五部 生物資源学とICT（亀岡）

15回目（7月26日） 1. 食・農連携におけるICT

16回目 定期試験

学習課題（予習・復習） 毎回の配布資料をよく読む.毎回のテーマに関連した社会的な情報を得る.

フィールドサイエンスセンター体験演習

Field Science Center Practice

学期 スケジュール表による **単位** 1 **対象** 全学科・全教育コース **年次** 学部(学士課程): 1年次

選択 必修 **授業の方法** 演習 **授業の特徴** グループ学習の要素を加えた授業

担当教員 平塚伸, 松井宏樹, 奥田均, 長管輝義, 三島隆, 木佐貴博光, 沼本晋也, 淵上佑樹, 木村清志, 淀太我, 前川陽一, 中村亨, 岡田果林

授業の概要 生物資源学部には附属教育研究施設として附属紀伊黒潮生命地域フィールドサイエンスセンターと附属練習船勢水丸が設置されている。これらの施設へ赴き、実地実習を受講し、生物資源学におけるフィールド科学の基礎を学ぶ。

学習の目的 センターの各施設ならびに練習船における実習教育ならびに研究活動についての概要を知ることにより、フィールド科学に関する意識を高める。

学習の到達目標 フィールドサイエンスセンターと練習船の教育目標は「山の頂から海の底まで」である。すなわち、山から海までの自然とともに、そこで行われるフィールド研究の一端に触れる機会を得ることにより、自然の多様性、陸と海の相互依存性、自然と生物生産の関係を体験的および体系的に理解する。

本学教育目標との関連 モチベーション, 課題

授業計画・学習の内容

キーワード フィールドサイエンス, 食料生産, 環境保全, 生物多様性

学習内容

農場：農産物の生産から流通にいたる管理、農業生産をとりまく環境、生物や環境に関連したフィールド調査の方法等について学ぶ。

演習林：天然林、二次林の林分構造と植生調査、森林流域の水文観測、野生生物による食被害視察等を通じて森林の機能について学ぶ。

水産実験所：沿岸域の生物や海洋環境について

探求力, 情報受発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 学生教育研究災害傷害保険に加入すること。

教科書 必要に応じて資料等を配付する。

成績評価方法と基準 演習での取り組み態度(50%), レポート(50%)

オフィスアワー 演習中随時, 後日Eメールでも対応可。

その他

環境教育に関連した科目

担当教員による各施設の教育・研究の概要説明および演習内容説明のガイダンスには必ず参加すること。各施設での演習時の服装、持参物等については各施設によるガイダンス時に説明するので遵守すること。フィールドでの演習項目は、準備状況や天候によって内容が変わることがある。

て学ぶとともに、地域産業である真珠養殖の現状について理解を深める。

練習船：練習船の船内見学を通じて船舶の基本構造を理解するとともに、各種観測機器による海洋環境調査・海洋生物調査について学ぶ。

学習課題（予習・復習） フィールドサイエンスセンターの演習林, 農場, 水産実験所および附属練習船での学習を通じて, 山から海までのつながりについて相互に関連させて理解を深める。

学期 前期 **開講時間** 月 9, 10 **単位** 2 **対象** 平成26年度入学生対象 **年次** 学部(学士課程): 2年次
選/必 選択 **授業の方法** 演習 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業

担当教員 高橋 ゆり (非常勤講師)

授業の概要 Science に関連した読み物などを材料に、英語によるディスカッションを通して、スピーキング力、リスニング力、リーディング力、及びライティング力を養う。また、英語でのプレゼンテーションに必要な表現などを習得し、英語でスピーチができる力をつける。

学習の目的 「科目」として学習してきた英語を応用し「ツール」として使える英語にすることで、国際学会等で発表・質疑応答ができる基礎力、さらに留学に必要な語学力を習得すること及び英語による論文等を読める基礎力をつけることを目的とする。

学習の到達目標 英語で発表・質疑応答ができる。英語による講義を理解できる。英語で討論ができる。

本学教育目標との関連 感性, 共感, 倫理観, モチベーション, 主体的学習力, 心身の健康に対する意識, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 指導力・協調性, 社会人としての態度, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合

授業計画・学習の内容

キーワード 科学英語、英会話、リスニング、スピーキング、ライティング、リーディング

学習内容

- ① いろいろな教材等を使った5技能 (リスニング、スピーキング、ライティング、リーディング、文法) の強化。
- ② 生物資源に関連するテーマについての英語によるディスカッション。
- ③ 英語でのスピーチ。
 1. Introduction
 2. Basic Attitude/behavior for Using English as

した力

受講要件 授業は英語で行われますので、毎回授業には積極的に臨む準備ができています。

発展科目 Science English II

教科書 資料を適宜配布。

参考書 特になし。

成績評価方法と基準 授業態度及び授業への積極的参加40%、中間試験20%、課題・授業の予習等20%、期末発表20%。

授業改善への工夫 リクエスト等を受け付ける。

オフィスアワー 講義後の教室において、随時質問等を受け付ける。

その他

- ・受講人数の目安は15名程度とする。
- ・受講者の想定レベルはTOEIC500点前後とするが、このレベルに満たなくても学習意欲のある受講者や英語を使えるようになりたいと思っている受講者は歓迎する。

a Tool
 Reading Theme 1
 Basic Vocabulary for Science English 1
 3. Discussion Theme 1
 Opinion: Agree/Disagree
 Basic Grammar for Science English 1
 4. Speech Overview
 The Physical Message
 Speech Preparation: Brainstorming
 Basic Vocabulary for Science English 2
 5. Effective Visuals
 Speech Preparation: Introduction

Basic Grammar for Science English 2
6.The Story Message
Speech Preparation: Body
Reading Theme 2
7.Discussion Theme 2
Speech Preparation: Conclusion
Effective Slides 1
8.Speech Preparation: manuscript/ppt
9.Mid-term Exam
10.Comprehensive Study: Reading Articles
(including learning vocabulary, grammar, and conversation)
Changing Planet: An Overview
Suggest Solutions to Environmental Problems
11.Comprehensive Study: Discussion
(including listening and pronunciation)
Suggest Causes and Effects
12.Comprehensive Study: Reading Articles
(including grammar and conversation)

Talk about Invasive Spices
13.Comprehensive Study: Discuss Effect on the Future
TED: Salvation and Profit in Green Tech
14.Comprehensive Study: Discuss Effect on the Future
Learning from Video Journal
The Netherlands: Rising Water
15.Comprehensive Study: Learning through TED Talks
Tales of Ice-Bound Wonderlands
16.Final Presentation

学習課題（予習・復習）

- ・授業で使った教材は、必ず復習し、わからない語彙があれば、English English Dictionaryなどの辞書を使って意味を確認すること。
- ・授業で与えられた課題は忘れずに準備すること。（授業内でディスカッションを行う）

学期 後期 **開講時間** 月 9, 10 **単位** 2 **対象** 平成26年度入学者対象 **年次** 学部(学士課程): 2年次

選/必 選択 **授業の方法** 演習 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業

担当教員 高橋 ゆり (非常勤講師)

授業の概要 Science に関連した読み物などを材料に、英語によるディスカッションを行い、スピーキング力、リスニング力、リーディング力、及びライティング力を養う。また、英語でのプレゼンテーションに必要な表現などを習得し、英語で口頭発表ができる力をつける。

学習の目的 「科目」として学習してきた英語を応用し「ツール」として使える英語にし、国際学会等で発表・質疑応答ができる力さらに留学に必要な語学力を習得することを目的とする。

学習の到達目標 国際学会等において、英語で発表・質疑応答ができる。英語による講義を理解できる。英語で討論ができる。

本学教育目標との関連 感性、共感、倫理観、モチベーション、主体的学習力、心身の健康に対する意識、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、討論・対話力、指導力・協調性、社会人としての態度、実践外国語力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合

授業計画・学習の内容

キーワード 科学英語、英会話、リスニング、スピーキング、ライティング、リーディング

学習内容

- ① いろいろな教材等を使った5技能 (リスニング、スピーキング、ライティング、リーディング、グラマー) の強化。
- ② 生物資源に関連するテーマについての英語によるディスカッション。
- ③ 英語でのプレゼンテーション。
 - 1.Introduction
 - 2.Basic Attitude/behavior for Using English as

した力

受講要件 毎回授業には積極的に臨む準備ができていること。(授業は英語で行われます。)

予め履修が望ましい科目 Science English I

教科書 資料を適宜配布。

参考書 特になし。

成績評価方法と基準 授業態度及び授業への積極的参加40%、中間試験20%、課題・授業の予習等20%、期末発表20%。

授業改善への工夫 リクエスト等を受け付ける。

オフィスアワー 講義後の教室において、随時質問等を受け付ける。

その他

- ・受講人数の目安は15名程度とする。
- ・受講者の想定レベルはTOEIC600点前後とするが、このレベルに満たなくても学習意欲のある受講者や英語を使えるようになりたいと思っている受講者は歓迎する。

a Tool
Comprehensive Study: Reading Articles (including learning vocabulary, grammar, and conversation)
Space: An Overview
Talk about the Future
3.Comprehensive Study: Discussion (including listening and pronunciation)
Talk about Life in Space
Speaking Tips for Science English 1
4.Comprehensive Study: Discussion (including grammar and conversation)
Speculate about the Future

- Grammar & Vocab Tips for Science English 1
 5.Comprehensive Study: Summarize a Sequence of Events
 Learning from Video Journal
 Daring Mighty Things: Curiosity Lands on Mars
 Speaking Tips for Science English 2
 6.Comprehensive Study: Learning through TED Talks
 I'm Going to the Moon.Who's with Me?
 Grammar & Vocab Tips for Science English 2
 7.Explaining Your Opinion- Compare/contrast
 Reading Theme 1
 Speaking Tips for Science English 3
 8.Discussion Theme 1
 Giving Reasons/Brainstorm Reasons
 Grammar & Vocab Tips for Science English 3
 9.Mid-term Exam
 10.Transition Words
 Presentation Structure 1
 Presentation Skills 1: Effective Slides
 Reading Theme 2
- 11.Presentation Structure 2
 Discussion Theme 2
 Presentation Skills 2: Necessary Information
 12.Presentation Preparation: Choose the Topic
 Reading Theme 3
 Speaking Tips for Science English 3
 13.Presentation Preparation: Writing Manuscript
 Discussion Theme 3
 14.Presentation Preparation: Rewriting Manuscript
 15.Presentation Preparation: Making ppt Slides
 16.Final Presentation
- 学習課題（予習・復習）**
- ・授業で使った教材は、必ず復習し、わからない語彙があれば、English English Dictionaryなどの辞書をつかって意味を確認すること。
 - ・授業で与えられた課題は忘れずに準備すること。（授業内でディスカッションを行う）

学期 後期 **開講時間** 金 9, 10 **単位** 2 **対象** 数学基礎で受講を指導された者を対象とする **年次** 学部(学士課程): 1年次 **選/必** 選択 **授業の方法** 演習 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業

担当教員 ○小保方よし (非常勤講師)

世話係: 山田 二久次 (生物資源学部共生環境学科)、渡辺 晋生 (生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 微分積分をはじめとした、理系大学数学に関する基本的事項を修得すること

学習の目的 数学基礎の修学に必要な微分積分の基礎的計算ができるようになる

学習の到達目標 微分積分をはじめとした理系大学数学の基礎を身に付けること

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 論理的思考力, 討論・対話力, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 共通教育の数学基礎を履修した上

で、担当教員に受講を指定された者。

予め履修が望ましい科目 数学基礎

発展科目 数学基礎

教科書 適時教材を配付する。

成績評価方法と基準 出席とレポート(宿題)による

授業改善への工夫 各自の進行レベルにあわせ、ゆっくりと説明する。

オフィスアワー 随時受け付け、場所: 数学なんでも相談室、347A号室および572号室。

授業計画・学習の内容

キーワード 指数、対数、微分、積分

学習内容

1: 各自の学力の確認

2-7: 傾き、微分の定義、数列の極限、三角関数、逆関数、e、指数、対数

8-15: 和積の微分、合成微分、対数微分法、

媒介変数を用いた微分、不定積分、定積分 (各自の学力合わせて進めるので、授業の進度は個人で異なる。上記の進度の目安)

学習課題(予習・復習) 各自の理解度、進行速度にあわせた宿題を課す。

全学科・全教育コース 紀伊黒潮流域圏航海実習

Practical cruise in the Kii-Kuroshio region

生物圏生命科学科・全講座 研究体験航海実習

学期 後期集中 単位 1 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 選択 授業の方法 実習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他学部の学生の受講可

担当教員 前川陽一(附属教育研究施設)、中村亨(附属教育研究施設)、岡田果林(附属教育研究施設)、他 生物資源学部教員

授業の概要 勢水丸に乗船し、本実習は2泊3日の日程で実施します。勢水丸で1泊2日の航海を行い、漁業体験や海洋観測などの洋上実習を行います。残り1泊2日は漁港に寄港して陸上実習を行います。陸上実習では、海洋生物資源の加工や流通に関する施設の見学や関係者による講演、郷土料理の調理体験を行う予定です。実施海域により研究体験航海ⅠとⅡの2航海実施する予定で、いずれかの1航海の乗船で単位は取得できます。

学習の目的 海洋食文化教育を念頭を置き、洋上実習における漁業体験や海洋観測、陸上実習における加工や流通に関する施設見学、関係者講演、調理体験等を通じて、水産物の生産現場から採集方法(漁労体験)、処理方法、流通、加工現場、消費までを一連して学ぶことを目的としています。

学習の到達目標 黒潮流域における海洋生物と海洋環境に関する洋上実習(「海洋観測・漁業体験」と魚市場や加工工場見学、伊勢湾や熊野灘で漁獲される水産物を使った郷土料理の調理実習(「ものづくり体験」)を通じて、黒潮がもたらした気候風土と魚食文化を体験し、資源・環境・文化について考えて体験的な理解を得られる場となることをめざします。

受講要件 学生教育研究災害保険または生協の保険に加入して下さい。当年度内の健康診断にて欠格事由のない健康な者に限ります。

予め履修が望ましい科目 生物圏生命科学概論

発展科目 卒業研究

教科書 特になし

授業計画・学習の内容

成績評価方法と基準 実習作業への取り組み(80%)、レポート(20%)

授業改善への工夫 航海期間中は気象・海象による船体動揺の軽減に努め効果的な実施を図ります。

オフィスアワー

松阪港停泊中は電話及び訪船可。(土日を除き08:30~12:00、Eメールも可) 詳細はガイダンス時に連絡します。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)内容は天候によって変更されることがあります。運動性に優れ汚れても良い服装で参加して下さい(出来れば長袖長ズボンが好ましい)。必ず運動靴で参加して下さい。

当実習は、練習船勢水丸の教育関係共同利用拠点事業(黒潮流域における生物資源と環境・食文化教育のための共同利用拠点)における「公開・海洋食文化実習航海」の実施を含みます。この実習航海には他大学の学生が乗船することがあります。そのため、学内の学生の受講可能数を調整することがあります。とくに履修申告期間より前に、履修調整を行う可能性がありますので、掲示に注意していただきます。

履修申告は修正申告期間ではなく、最初の履修申告期間に行ってください。船の定員を無駄にしないため、履修を認められた人は、履修を取り消さないようにお願いします。

また、特別聴講学生としてこの授業科目を受講した他大学の学生に対しては、所定の受講認定書(成績評価付き)を発行します。

キーワード 食文化、水産加工、産地市場流通、漁業生産

3日目：加工、流通施設見学、郷土料理の調理体験、バスで帰学

学習内容

1日目：船内生活の案内、出港作業を見学、生物採集、観測実習

2日目：入港作業見学、陸上実習

学習課題（予習・復習） 航海前に実施する「実習ガイダンス」には必ず出席して下さい。

学期 後期 単位 2 対象 資源循環学科・全教育コース 年次 学部(学士課程): 1年次, 2年次

選/必 選択 授業の方法 講義 他学科の学生の受講可

担当教員 タラガラアラーラッチゲ タランガピヤマーリタラガラ

授業の概要 日本人の生活に密着する農産物、食品、料理等から、農業と生活習慣について講義する。また、授業は英語で行い、読解力た会話力を積極的に高める授業を行う。

学習の目的 グローバル社会において必要となる日本と日本人のアイデンティティを、農業や生物資源に関連して学習する。また、それらの教養や専門知識を英語で表現できるようにする。

学習の到達目標 グローバル社会における日本と日本人のアイデンティティにかかわる日本の生物資源と生活習慣との関係の深さと大切に考え利用する視点を身につける。

本学教育目標との関連 感性、共感、幅広い教養、専門知識・技術、討論・対話力、実践外国語力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特にありません。

予め履修が望ましい科目 特にありません。

発展科目 2年次開講の「地域資源利用学(E)」、「資源植物学(E)」、「開発経

済学(E)」、「Tropical Plant Production and Utilization Management (海外E)」、「Tropical Fisheries (海外E)」、「Tropical Ecology and Environmental Sciences (海外E)」等、英語による専門授業を履修してください。

教科書

「Finding Japan」、 「Discover countries-Japan」のテキストを使用する。

参考書 特にありませんが、必要に応じて指示することがあります。

成績評価方法と基準 中間評価50%（出席10%、レポート20%、プレゼンテーション30%、中間試験40%）と期末評価50%（出席10%、レポート20%、プレゼンテーション30%、中間試験40%）で行う。

授業改善への工夫 初心者のために、できるだけわかりやすい英語でゆっくりお話をします。日本語でも説明しながら、理解を深め、学生の会話力や読解力を高められるように工夫しています。

オフィスアワー 初回授業で案内する。

授業計画・学習の内容

キーワード 日本の伝統、食習慣、農業製品、

学習内容

1. ガイダンス
2. 日本の気候、風景
3. 日本人の健康と長寿社会
4. 日本の家族と日常生活
5. 日本の宗教と考え方
6. 日本における教育水準
7. 日本経済と雇用環境

8. 中間評価
9. 日本の産業構造と経済
10. 日本の農業と農業経営
11. 日本の運輸・輸送環境
12. 日本における観光
13. 日本の野生生物と環境問題
14. 日本の祭事
15. 日本と世界の文化比較

学習課題（予習・復習） 必要に応じて、指示することがあります。

授業の概要 メンデルの遺伝法則から染色体地図の作成に至る古典遺伝学的な基本事項と、近年発展している植物の分子レベルでの遺伝解析の概要について解説する。

学習の目的 とくに植物分野に関わる遺伝学の習得を目的とする。

学習の到達目標 遺伝子の分離、染色体地図の作成などに関する問題演習を通じて遺伝学的な考え方の基礎を身につけるとともに、植物育種の基礎となる遺伝学研究の概要を理解する。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力

受講要件 植物育種学(後期開講、農業生物学プログラム指定科目)とセットで履修することが望ましい。

予め履修が望ましい科目 生物学基礎 I

発展科目 植物育種学 (本講義と同一の教科書を使用し、その後半部の内容について講義する)

参考書

授業計画・学習の内容

キーワード メンデル遺伝, 遺伝子, 染色体地図, DNAマーカー, ゲノム, 植物育種

学習内容

- 1 ガイダンス, メンデルの遺伝法則1
- 2 メンデルの遺伝法則2 (遺伝の問題演習)
- 3 遺伝子と形質発現1
- 4 遺伝子と形質発現2
- 5 減数分裂と交叉
- 6 遺伝子の連鎖と組換え
- 7 染色体地図の作成 (問題演習)
- 8 DNAマーカー
- 9 遺伝子マッピング・ゲノム研究
- 10 量的形質の解析 (QTL解析)

植物育種学, 第4版(西尾剛・吉村淳編, 文永堂): 本講義と合わせて、後期開講「植物育種学」の教科書としても使用する。

その他の参考書: ライフサイエンスのための生物学 (培風館), 見てわかるDNAのしくみ(工藤・中村, 講談社), ハートウェル遺伝学 (ハートウェルら著, MEDSi), エッセンシャル遺伝学(ハートル・ジョーンズ著, 培風館), 遺伝学の基礎(西尾編, 朝倉書店), 遺伝学(中村編, 化学同人), 育種における細胞遺伝学 改訂版 (福井ら著, 養賢堂)。* 高校生物未習者向け: 遺伝のしくみ(経塚監修, 新星出版社), 生物総合資料(実教出版)

成績評価方法と基準 期末試験80%, レポート・小試験等20%, 計100%

授業改善への工夫 ビデオ映像, 問題演習, レポート課題などにより, 受講生の主体的な取り組みを図り, 理解が進むよう配慮する。

オフィスアワー 金曜日12:00-13:00, 356室

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

- 11 植物の生殖様式と遺伝構成
- 12 交雑による遺伝変異の拡大
- 13 突然変異
- 14 遺伝子組換え技術
- 15 倍数性と染色体操作
- 16 期末試験

学習課題 (予習・復習)

- 第1-4回: メンデルの法則, 遺伝子, DNAと形質発現の基礎を理解する。
 第5-7回: 遺伝子の分離や染色体地図作成に関する問題演習を通じて, 遺伝学的な考え方の基礎を身につける。
 第8-10回: DNAマーカーやゲノム情報に基づ

く発展的な植物の遺伝解析に関する理解を深める。

第11-15回：植物育種に重要な生殖様式や遺伝変異拡大のための技術について理解する。

授業の概要 主要な園芸植物がもつ発芽・莖葉成長・着果・糖集積などの特徴的な諸反応を説明し、それらの生理学的な背景を解説する

学習の目的 主要な果樹や野菜類の品種特性、育成、生体内で生じている代謝や環境応答について習得させ、園芸植物栽培の背景にある生理的な基礎知識を涵養することを目的とする。

学習の到達目標

- ・果菜類、葉菜類、根菜類などの野菜の種類と特徴を解説できる
- ・野菜の育成と生理機能の栽培環境による反応性について説明できる。
- ・植物工場の現状と課題について概説することができる。
- ・野菜の作型と品種選定について解説できる。
- ・野菜の作型と施設利用について説明できる。
- ・野菜の鮮度保持技術と流通について概説することができる。
- ・果樹の種類と特徴を解説できる。
- ・果樹の育成と生理機能との関係を説明できる。
- ・果実の成長と成熟に関する基礎的な知識を有している。
- ・果樹の品種特性と選定について解説できる。
- ・果樹の繁殖法について概説することができる。

授業計画・学習の内容

キーワード 果樹、野菜、植物生理学、成長、光合成、接ぎ木、開花、成熟

学習内容

1. 種子形成と休眠・発芽 (担当: 名田)
2. 莖葉成長と養水分吸収 (担当: 名田)
3. 莖葉成長と無機栄養 (担当: 名田)
4. 莖葉成長と光合成 (担当: 名田)

・果実の品質評価と高品質化について説明できる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力

予め履修が望ましい科目 生理学、園芸学、植物学

発展科目 資源循環学演習

教科書 特に使用せず

参考書

- 「園芸生理学」(山木昭平編、文永堂出版)
- 「テイツ・ザイガー植物生理学」テイツ・ザイガー編、西村和彦・島崎研一郎監訳、培風館)
- 「植物の成長」西谷和彦著、裳華房
- 「野菜園芸学」金浜耕基編、文永堂出版
- 「植物栄養学」森敏他編、文永堂出版

成績評価方法と基準 定期試験 (80%) + 小テスト・レポート (20%)

授業改善への工夫 板書・スライド・配布資料を組み合わせながら、視覚的に印象に残るよう努める。また、随時果樹や野菜の実物を紹介するとともに測定機器の実演を行う。

オフィスアワー 金曜日 12:00～13:00, 平塚 463号室 名田464号室: メールにも随時対応

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

5. 光合成産物の転流 (担当: 名田)
6. 環境ストレスと光合成反応 (担当: 名田)
7. 環境要因と品質 (担当: 名田)
8. 育苗と接ぎ木 (担当: 平塚)
9. 花芽形成の生理 (担当: 平塚)
10. 開花と受精の生理 (担当: 平塚)
11. 結実 (担当: 平塚)

12. 果実の成長と肥大（担当：平塚）
13. 果実の成熟機構（担当：平塚）
14. 品質評価（担当：平塚）
15. 講義のまとめ（担当：平塚）
16. 定期試験

学習課題（予習・復習）

前半7回は毎回小テストを行う。植物生理学の基礎を予め予習することを求める。小テストは講義内容が出題されるので毎回復習すること。

後半8回は随時レポートを課す。そのための事前予習・講義内容の復習が必要である。

資源循環学科・農林生物学教育コース **フィールドサイエンスセンター** **演習林実習I**

Exercise in University Forest I

共生環境学科・森林資源環境学講座 **共生環境フィールドサイエンスセンター実習（森林）**

学期 前期集中 単位 1 年次 学部(学士課程): 2年次 選必 選択必修 授業の方法 実習

授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 木佐貴博光(生物資源学部), 鳥丸猛(生物資源学部), 沼本晋也(附属教育研究施設)

授業の概要 フィールドサイエンスセンター
附属施設の森林において、森林の主要構成要素
である樹木の植物分類学に関する実習を行い、
生物多様性と森林生態系についての理解を深
める。

学習の目的

森林生態系の基本構成要素である木本植物に
ついての基礎的知識を習得する。

- 1) 木本植物の同定: 暖温帯～冷温帯の代表的
樹種の押し葉標本を作製。
- 2) 植物と立地環境との関係の理解: 標高や地
形に応じた植生変化の観察。
- 3) 森林構造の理解: 代表的な森林の林分構造
を観察。

学習の到達目標

- ・木本植物を同定できる。
- ・植物と立地環境との関係の理解できる。
- ・森林構造とその成立過程を推測できる。

本学教育目標との関連 主体的学習力、専門知識・技術、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 植物学を履修すること。フィール
ドでの作業には危険が伴うので、学生教育研
究災害傷害保険には必ず加入すること。履修
登録をしていない場合、宿泊場所での食事の
都合もあるため参加できなくなります。

発展科目 森林生態学、森林育成学

教科書 亀田龍吉, 多田多恵子. 調べて楽し
む葉っぱ博物館. 山と溪谷社, 2003年

成績評価方法と基準 レポートおよび提出物
90%, 受講態度10%.

授業改善への工夫 わかりやすい内容を目指
して実習時の配布資料を作成する。

オフィスアワー スケジュールや必要な持ち
物についてのガイダンスを植物学の講義で行
うため、必ず出席すること

その他

環境教育に関連した科目

実習の案内は、植物学の講義時ならびに掲示
にて行う。

授業計画・学習の内容

キーワード 森林生態系, 森林植物

の推定

学習内容

- 1-4) 森林に生育する樹木の観察および採集
- 5) 樹木の形態的特徴についての習熟
- 6-7) 樹木名についての習熟
- 8) 樹木の用途についての習熟
- 9-11) 樹木の標本の作製
- 12-13) 樹木の形態的特徴と同定
- 14-15) 樹木の生育立地の観察と森林の成立過程

学習課題（予習・復習）

5月下旬、フィールドサイエンスセンター附属
施設演習林において、主要な樹木50種の枝葉
を採集し、植物標本を作製する。
現地では枝葉の実物を用いた口頭試験を行う
ので、樹木名やその特徴を実習前に教科書お
よび図鑑で確認しておくが良い。

開発経済学(E)

Development Economics

学期 後期 開講時間 水3,4 単位 2 対象 資源循環学科・国際開発資源学教育コース 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 選択必修 授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業
他学科の学生の受講可
担当教員 徳田博美

授業の概要 開発経済学の基礎理論を解説し、その理解の下で国連食料農業機関 (FAO) や世界銀行の社会経済開発に関するレポートを講読し、発表する。(Explanation about the basic theories of development economics is done first. After that students read reports about socio-economic development from FAO and the World Bank and make presentations.)

学習の目的 開発経済学の基礎理論に触れるとともに、それを活かして実際の社会経済開発に関する文献を読めるようにする。(To learn the basic theories of development economics and be able to read reports about socioeconomic development using these theories)

学習の到達目標 テイクオフや二重構造などの開発経済学の基礎的なキーワードを理

解し、社会経済開発に関する英文のレポートの概要をつかめるようになる。(The basic keywords of development economics such as take-off, dual economy can be realized and english reports about socioeconomic development can be understood roughly.)

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 課題探求力, 情報受発信力, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

予め履修が望ましい科目 国際農業開発学、食料・資源経済学Ⅰ、農業経済学

参考書 講義の中で紹介する

成績評価方法と基準 講義への参加態度、発表 30%、期末試験 70%

授業計画・学習の内容

キーワード 社会経済開発、貧困、発展途上国、二重構造

学習内容

1. イントロダクション(Introduction)
2. 開発の指標(Measure of Development)
3. 小農経済(Peasant Economy)
4. テイクオフ(Socioeconomic Take-off)
5. 二重構造(Dual Economy)
6. 信用市場(Financial Market)
7. 人的資本と教育(Human Capital and Education)
8. 技術普及、環境(Technical Exention and Environment)

9. グローバリゼーションと貿易(Globalization and Trade)
10. 市場と政府(Market and Government)
11. レポート講読と発表①(Reading and Presentation of Report)
12. レポート講読と発表②(Reading and Presentation of Report)
13. レポート講読と発表③(Reading and Presentation of Report)
14. レポート講読と発表④(Reading and Presentation of Report)
15. レポート講読と発表⑤(Reading and Presentation of Report)

資源循環学科・全講座 **基礎経営学**

学期 前期 **開講時間** 木 7, 8 **単位** 2 **年次** 学部(学士課程): 2年次 **選/必** 選択必修

授業の方法 講義 **授業の特徴** Moodle, キャリア教育の要素を加えた授業 **他学部**の学生の受講可

他学科の学生の受講可 **他講座**の学生の受講可 **自研究科**の学生の受講可

他研究科の学生の受講可 **自専攻**の学生の受講可 **他専攻**の学生の受講可

担当教員 波多野豪(生物資源学部資源循環学科)

授業の概要 農家、アグリビジネスをはじめとする生物資源に関わる経営主体についての分析の基礎となる経営学全般について、経営管理、意思決定、経営組織、マーケティングなどの分野から基礎的事項を中心に講義すると共に、被雇用の側のモチベーション、働き方を中心に議論を行う。また、環境経営、社会的責任などの今後のどのような事業展開にとっても重要となる事項に言及する。

学習の目的 経営学全般について把握し、特に経営管理に関する重要な概念、経営資源の配分と運用に関する手法を理解する。

学習の到達目標 経営学の基礎を学ぶことによって、資源循環の主体、システムなどをマネジメントの視点から分析する能力を獲得する。

本学教育目標との関連 倫理観、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、社会人としての態度、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 なし

予め履修が望ましい科目 農業経営学、食料・農業経済学

発展科目 社会調査演習、ビジネス倫理

教科書 佐々木圭吾『みんなの経営学』日本経済新聞社

参考書 随時紹介

成績評価方法と基準 コメントシート20%、期末試験80%。ただし、コメントシートの提出状況により配分を変更することがある。

授業改善への工夫 適宜提出を求めるコメントシートの記述内容を授業に反映する。

オフィスアワー 随時、場所473号室

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください) 環境教育に関連した科目

授業計画・学習の内容

キーワード 経営管理、意思決定、経営組織、マーケティング、企業、システム、ネットワーク、CSR

学習内容

- 1.経営学とは何か
- 2.現代社会と企業
- 3.経営学はなぜ必要か
- 4.企業とは何か
- 5.日本企業の発展過程
- 6.バブル経済の崩壊とグローバル化
- 7.日本の経営とグローバル戦略
- 8.モチベーション理論

- 9.リーダーシップ論
- 10.組織論
- 11.意思決定プロセス
- 12.経営戦略
- 13.マーケティング戦略
- 14.企業の社会的責任
- 15.社会的企業
- 16.試験

学習課題(予習・復習) 日常的に新聞、ニュースで触れられる企業情報を収集すること。また、トピックごとに紹介する文献に当たり復習すること。

国際農業開発学

International Agricultural Development

学期 後期 開講時間 火 1, 2 単位 2 対象 資源循環学科・全教育コース 年次 学部(学士課程): 1
年次 選/必 必修 授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を
加えた授業, Moodle 他学科の学生の受講可 市民開放授業
担当教員 徳田 博美 (生物資源学部) 関谷 信人 (生物資源学部)

授業の概要 世界の農業の多様な形態と、その背景にある自然条件、社会経済条件の違いを具体的な地域を事例も交えて解説する。その上で世界の地域ごとの農業の特徴を知るための情報収集方法を解説し、受講生が具体的な地域を選び、その特徴を調べ、発表する。

学習の目的 世界には多様な農業があり、その背景には自然条件や社会経済条件の違いがあることを理解するとともに、具体的な地域の農業の特徴を自ら調べ、理解する能力を身につける。

学習の到達目標 世界の農業の諸形態と、それを規定している主要な自然条件や社会経済

条件を理解でき、自ら具体的な地域の農業について調べ、その特徴や背景を整理できるようになる。

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 課題探求力, 情報受発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

発展科目 熱帯農業、開発経済学

参考書 講義の中で紹介する

成績評価方法と基準 調査発表 30% 期末試験 70%

授業計画・学習の内容

キーワード 世界の農業、自然条件、社会経済条件、農業技術、農産物市場、グローバルゼーション

学習内容

- 1.世界の農業と食料需給
- 2.農業の地域性、諸類型
- 3.農業の発展と社会
- 4.農業の諸形態を規定する自然条件① 気象条件
- 5.農業の諸形態を規定する自然条件② 土壌、地形条件

- 6.農業の諸形態と社会経済条件① 土地制度と農村社会
- 7.農業の諸形態と社会経済条件② 労働市場、農産物市場
- 8.世界の農業の形態① 熱帯農業
- 9.世界の農業の形態② 乾燥地農業
- 10.世界の農業を調べるための情報収集方法①
- 11.世界の農業を調べるための情報収集方法②
- 12.地域農業情報収集演習①
- 13.地域農業情報収集演習②
- 14.地域農業調査発表①
- 15.地域農業調査発表②

授業の概要 昆虫は、種の数では地球の全動物の4分の3以上を占め、最も栄えている動物である。また、古来から人間社会と深いかわりをもってきた。昆虫の分類、形態、生理、生態の概要を理解する。

学習の目的 昆虫についての基礎知識を修得する。

学習の到達目標 昆虫の生理、生態、分類、形態に関する基礎知識を得て、それを関連分野に応用できる。

本学教育目標との関連 幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力

予め履修が望ましい科目 生態学

発展科目 農業生物学演習

教科書

山田：教科書と資料は、昆虫学のサイトより各自ダウンロードしてください。サイトアドレス (URL) は講義中に教えます。

授業計画・学習の内容

キーワード 昆虫, 節足動物, 害虫, 益虫, 天敵, 甲虫, 蜂, 蝶, トンボ

学習内容

- 1.昆虫とは何か?: 受講者との質疑応答を通して、今後授業で教えることを概説する。
- 2.昆虫の近縁グループ: 節足動物の昆虫以外のグループの形態、生理、生態的特徴を概説する。
- 3.昆虫綱に属する目: 昆虫綱各目の形態、生理、生態上の特徴を概説する。
- 4.同上
- 5.同上
- 6.同上
- 7.同上

塚田: Moodle からダウンロードしてください。

参考書 応用昆虫学の基礎(中筋ら, 朝倉書店), 昆虫学大事典(三橋 淳編, 朝倉書店)。

成績評価方法と基準 小テスト50%, 期末試験50% (合計が60%以上で合格)。

授業改善への工夫 室内巡回し学生との質疑応答資料, プロジェクター投影内容の改善. 時間配分の工夫。

オフィスアワー メールであらかじめ連絡して来室(生物資源学棟3F, 368 (山田), 366 (塚田))してください。

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラムーJABEE学習・教育目標との対応:D(◎).H25年度入学生にはこの項目は適用しない(ただしH25年度3年次編入生には適用)。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください) 環境教育に関連した科目

- 8.同上
- 9.昆虫の外部形態: 皮膚, 頭部, 胸部, 腹部の形態とその機能
- 10.昆虫の生理: 消化系, 排泄系, 神経系
- 11.昆虫の生理: 循環系, 体温調節, 呼吸系, 生殖系
- 12.昆虫の行動: 昆虫の行動の特徴を例を挙げ理解させる。
- 13.昆虫の発育: 胚発生, 後胚発生の機構と後胚発生を支配するホルモンの働き
- 14.休眠: 休眠を誘発する要因, 休眠を休止させる要因
- 15.情報化学物質: フェロモン, アロモン, カイロモン, シノモン

16. 期末試験

学習課題（予習・復習）

資料，参考書をよく読み，予習をしっかりとす

ること。

復習では，専門用語を正確に覚え，その意味を正確に理解すること。

Moodle **他学部の学生の受講可****担当教員** ○諏訪部 圭太 (生物資源学部資源循環学科), 小林 一成 (生命科学研究支援センター), 土屋 亨 (生命科学研究支援センター)

授業の概要 本講義では、生物の基本構造である細胞について、その構造を理解するとともに、細胞膜、DNAの複製・転写・翻訳、遺伝子発現、細胞分裂、遺伝、エピジェネティクス等の機能・メカニズムを分子レベルで理解し、細胞機能に関する基礎知識を得る。

学習の目的 あらゆる生物の生命現象を理解するためには、生物の基本単位である細胞を理解する必要がある。細胞膜の動態、遺伝子からタンパク質への物質の流れ、それらを制御するメカニズムや情報伝達、さらに細胞分裂や細胞周期、遺伝を含めた細胞の営みの一連を理解することで、生物や生命現象の理解を深める。

学習の到達目標 生物の基本構造である細胞を分子レベルで理解するとともに、分子生物学等の専門的な学問を学ぶための基礎知識を得る。

本学教育目標との関連 感性、倫理観、モチベーション、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 特になし

授業計画・学習の内容

キーワード 細胞、遺伝子、遺伝、エピジェネティクス、植物分子生物学

学習内容

1. 生物の構成単位：細胞の種類と構造、細胞内小器官の構造と役割
2. 細胞内物質の化学(1)：核酸・糖の代謝
3. 細胞内物質の化学(2)：アミノ酸・脂質の代謝

発展科目 分子細胞生物学、分子生物学、遺伝子工学、植物育種学

教科書

指定なし。講義資料を配布。

講義資料は、講義各回の前日までにMoodleにアップロードするので、各自で印刷（またはPC持ち込み）して持参すること。

参考書 Essential細胞生物学 中村桂子、松原謙一監訳、南江堂（分子生物学を専門とする学生には強く薦める。）

成績評価方法と基準 期末試験100%。授業の習熟度を確認するために小テストを課す場合がある。

授業改善への工夫 講義資料をMoodleに掲載し配布する。コミュニケーションシートに基づき、受講生からの質問や改善案に対応する。

オフィスアワー 講義終了後1時間、諏訪部：生物資源学部357室、小林：生命科学支援センター310室、土屋：生命科学支援センター207室

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目（注：必ず入学年度の学習要項で確認してください）

4. 遺伝情報の流れ(1)：DNAの複製、修復
5. 遺伝情報の流れ(2)：転写、転写後修飾、スプライシング
6. 遺伝情報の流れ(3)：翻訳、翻訳後修飾、不要タンパク質の分解
7. 生体膜の性質
8. 細胞内区画と細胞内輸送
9. 細胞の情報伝達
10. 細胞分裂、細胞周期

- 11.分化、個体の形成
- 12.遺伝
- 13.遺伝と遺伝子
- 14.エピジェネティクス
- 15.現代の細胞生物学
- 16.定期試験

学習課題（予習・復習） 授業の前に使用するプリント資料をあらかじめ配布するので、各自でよく読んでおくこと。その際、疑問に感じた点や不明な点があれば、自ら参考書等を用いて調べる。それでも不明な点は、教員に質問すること。また、復習をしっかり行い、着実に理解を深めること。

授業の概要 人間が生きていくためには安全な「食べ物」が持続的に生産・供給されなければならない。本講義では、穀類、マメ類、イモ類など食糧用の資源作物の生態・形態・機能などの諸特性、それらを利用した生産技術、ならびに生産に伴う環境への負荷等について学習する。

学習の目的 資源作物の諸特性と生産技術の学習を通して陸圏生物生産学の基礎と応用を修得する。

学習の到達目標

1. 身近に存在する資源作物の諸特性について基礎的知識を得る。
2. 資源作物の作物化や農耕の起源について知識を得る。
3. 基礎的な作物生産技術の原理と発展について学び、現在に至る技術の変遷を知る。
4. 作物生産と環境との関わりについて広い視野をもった考えが出来るようになる。

本学教育目標との関連 感性、幅広い教養、専門知識・技術、情報発信力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし、但し、食用作物学、工芸作物学は本講義の受講を前提として開講される

授業計画・学習の内容

キーワード 食糧生産、資源作物、農耕地、形態形成、生産技術、環境保全

学習内容

1. ガイダンス
2. 農業および作物と人間
3. 作物の起源と進化(1)
4. 作物の起源と進化(2)
5. 人口の増加と食糧
6. 作物生産と環境問題 (1)
7. 作物生産と環境問題 (2)
8. 作物の種類と分類 (1)
9. 作物の種類と分類 (2)

ので、これらの受講希望者は本講義を受講しておくことが望ましい。

予め履修が望ましい科目 生理学

発展科目 食用作物学、工芸作物学

教科書 作物学総論(堀江武ほか著、朝倉書店)

参考書 作物学 (今井勝・平沢正 編、文栄堂)

成績評価方法と基準 小テスト30%、期末試験70%

授業改善への工夫 理解を助けるため、講義対象作物の実物や資料を充実させる。

オフィスアワー 火曜日 12:10~12:50、生物資源学部棟358号室または362号室

JABEE関連事項

生物圏生命科学科プログラム-JABEE学習・教育目標との対応：D(◎)
H25年度入学生にはこの項目は適用しない(ただしH25年度3年次編入生には適用)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注：必ず入学年度の学習要項で確認してください)
環境教育に関連した科目

10. 品種分化と品種改良 (1)
11. 品種分化と品種改良 (2)
12. 品種の特性 (1)
13. 品種の特性 (2)
14. 持続的な作物生産技術 (1)
15. 持続的な作物生産技術 (2)
16. 期末試験

学習課題(予習・復習) 教科書を使用するので、講義前に教科書を読んでおく。講義内容の理解を深めるため授業中に紹介する関連書籍等を読むことを推奨する。

資源循環学科・物質循環学講座 **植物生産生態学**

学期 前期 **単位** 2 **年次** 学部(学士課程): 2年次 **選/必** 必修 **授業の方法** 講義, 演習 **授業の特徴**

能動的要素を加えた授業

担当教員 関谷 信人

授業の概要

【全講義の序盤から中盤：食用作物に関する英語記事の輪読】

各受講者は、担当する文章を英語で読み上げ、それを日本語へ翻訳する。講師は、受講者の発音や文法理解の間違いを修正する。また、文法上の注意点や食用作物の専門知識も指摘する。

【全講義の終盤：食用作物に関する日本語記事を英語に翻訳】

各受講者は、割り当てられた文章を英語に翻訳し、講師が翻訳を修正する。

講師は主に日本語を使用するが適宜英語も使用する。

学習の目的 資源植物学に限らず各種講義の予習や復習の際に日本語だけではなく英語で記述された情報も積極的に活用する。

学習の到達目標**授業計画・学習の内容****学習内容**

- 第1回：オリエンテーション
- 第2回：輪読「世界の10大食用作物」
- 第3回：輪読「トウモロコシ」
- 第4回：輪読「コムギ」
- 第5回：輪読「イネ」
- 第6回：輪読「ジャガイモ」
- 第7回：輪読「キャッサバ」
- 第8回：輪読「ダイズ」
- 第9回：輪読「サツマイモ」
- 第10回：輪読「モロコシ／ソルガム」
- 第11回：輪読「ヤマノイモ／ヤマイモ」
- 第12回：輪読「プランテン／食用バナナ」

- ・食用作物に関する専門的な英単語を記憶する。

- ・英単語を正しく発音する。
- ・中学・高校時代に学習した英文法を活用し、英語を正しく日本語へ翻訳する。
- ・輪読で学習した英単語と英文法を活用し、日本語を正しく英語へ翻訳する。

教科書 なし

参考書 なし

成績評価方法と基準 レポート50%，期末試験50%

オフィスアワー 9:00～17:00（要事前連絡）

その他 インターネットに公開されている英語版Wikipediaなどが教材である。講義中、講師も受講者もノート型パソコンを利用して教材にアクセスする。したがって、受講者全員がパソコンを持参しなければならない。

第13回：翻訳「イネ」

第14回：翻訳「コムギ」

第15回：翻訳「トウモロコシ」

学習課題（予習・復習） 講師が、第1回目オリエンテーションの際、第2回目以降の講義で使用される英語記事（ウェブサイトのURL）を指定する。受講者は、講義の前に記事を熟読し、不明な英単語の意味を調べておく。また講師は、講義中に学習した英語記事の一部を課題として指定するので、受講者はその英語を正しい日本語へ翻訳し、次回の講義までにレポートとして提出する。

授業の概要 畜産物の品質と農林規格、飼養管理技術(栄養・繁殖・疾病予防)と生産性、各種畜産統計と行政政策等を網羅的に取りまとめた独自のテキストを使用し、生産技術体系(生産システム)を講義する。また、経営、経済、栽培、市場管理を専門とする教員が連携して、我が国畜産が直面する課題を分担して講義する。

学習の目的 生産現場が求める生産システムに関する知識とそれを統合的に思考する能力を身につけるため、生産技術の要素のみならず、経営基盤や社会制度等、様々な関連性について学習する。

学習の到達目標 生産現場が求める生産システムに関する知識とそれを統合的に思考する能力を身につけることをめざす。

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 問題解決力, 情報

受発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 とくにありません。

予め履修が望ましい科目 「国際資源利用学」を履修しておいてください。

発展科目 「草地・飼料生産学」や「動物機能学」も合わせて履修することをお勧めします。

教科書 独自に作成したテキストを配布しません。

成績評価方法と基準 レポート30%、期末試験70%

授業改善への工夫 初回にテキストを配布し、予習と復習をできるようにする。

オフィスアワー 授業の初回に、時間、連絡方法を案内する。

授業計画・学習の内容

キーワード 畜産システム

学習内容

1. 畜産物の農林規格、栄養品質
2. 畜産物製品の様々
3. 採卵鶏の飼養管理技術
4. 肉養鶏の飼養管理技術
5. TPP条約締結後の日本畜産
6. 消費者動向と市場開発
7. 養豚管理技術
8. 乳牛の飼養管理技術

9. 肉牛の飼養管理技術
10. 我が国の畜産動向(食肉、飼料等の自給生産と輸入量)
11. 我が国における有畜複合経営
12. 耕畜連携の重要技術ポイント
13. 飼料設計法
14. 家畜の疾病と予防法
15. 先進繁殖技術

学習課題(予習・復習) テキスト等で復習、確認すること。

資源循環学科・全講座 **社会科学チュートリアル**

学期 後期 **単位** 2 **年次** 学部(学士課程): 2年次 **選/必** 選択必修 **授業の方法** 演習 **授業の特徴**

PBL, グループ学習の要素を加えた授業, Moodle, キャリア教育の要素を加えた授業

担当教員 生物資源学部資源循環学科循環社会システム学講座教員, 代表: 松井隆宏 (生物資源学部資源循環学科)

授業の概要 ディベートやグループワークによる調査・資料収集・議論・発表・質疑といったプロセスを通じ, 社会科学思考の基礎となるデータリテラシー, 社会調査の方法論, 問題解決型思考法の基礎を学習する。

学習の到達目標 社会事象に対して, あらゆるソースから十分なデータを収集する「調べる力」, 問題を発見し, 原因を特定し, 解決策提案を行う「問題解決力」, グループワークによりお互いの意見の相違を尊重しつつグループとしての意見を集約する「コミュニケーション力」を獲得する。

本学教育目標との関連 共感, モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 指導力・協調性, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし。

授業計画・学習の内容

キーワード 社会調査論, データ収集・分析, 報告・討論, チュートリアル型学習

学習内容

第01-04回: ガイダンス+資料収集・分析・思考の演習

第05-06回: 現地実習 (社会事象・社会問題の発見)

第07-10回: グループワーク (選択テーマに関する情報収集・分析・討論・発表)

第11-15回: レポート (または報告ポスター) 作

予め履修が望ましい科目 情報科学演習, 資源循環フィールドサイエンス実習

発展科目 社会調査演習

教科書 なし。

参考書 適宜紹介する。

成績評価方法と基準 出席・毎週の課題・グループワークへの貢献度70%, 期末レポート30%, 合計100%。ただし, 期末レポートを提出しない者には単位を付与しない。

授業改善への工夫 グループワークにおいては, 議論を深めるために担当教員が適宜支援する。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)
環境教育に関連した科目

成 (選択テーマに関する情報収集・分析・報告)

第16回: まとめ

学習課題 (予習・復習)

・学習内容の予習・復習のために宿題を課す。

・グループワークでは, 担当テーマについて班員が分担して情報の収集・整理を行い, その成果を翌週に提出する。

授業の概要 地球上で最も豊富なバイオマス資源である樹木の基本的な代謝生理を説明し、樹木を構成する主要三成分(セルロース、ヘミセルロース、リグニン)がCO₂からどのように生合成されていくのか、光合成のメカニズム、主要代謝経路、二次代謝経路について解説する。

学習の目的 木質の形成、つまり、植物が大気中からCO₂を取り込み、代謝され、植物を構成する各成分に生合成されていく流れを理解する。

学習の到達目標 植物生理化学を理解するための基本的な生化学の知識をえるとともに、植物における光合成、光合成産物の流れ、各樹木成分の生合成に関し、基礎的な知識をえる。

本学教育目標との関連 感性、共感、専門知識・技術、論理的思考力

予め履修が望ましい科目 森林化学(旧科目名: 森林有機化学)

授業計画・学習の内容

キーワード 樹木、植物、生化学、生合成、代謝、生理、光合成、セルロース、ヘミセルロース、リグニン、解糖系、TCA回路、ペントースリン酸経路、たんぱく質、森林資源、バイオマス

学習内容

1. イントロダクション、木質の構造と水・光合成産物の流れ
2. 動物と植物の違い、木と草の違い
3. 代謝、ギブスの自由エネルギーと反応の活性化エネルギー
4. アミノ酸、たんぱく質
5. 酵素
6. 光合成Ⅰ(光化学反応、電子伝達系、ATP合成系)
7. 光合成Ⅱ(カルビンサイクル)

発展科目 植物素材化学、植物材料化学

教科書 毎回プリントを配布する。

参考書 「木材の化学」(文永堂出版)、「コーン・スタンプ生化学」(東京化学同人)、「テイツサイガー植物生理学」(培風館)、「光合成と呼吸30講」(朝倉書店)、「樹体の解剖しくみから働きを探る」(海青社)、その他。生化学、植物生理学、木材化学関連教科書

成績評価方法と基準 期末試験70%、小テスト30%

授業改善への工夫 見やすいプリントを作る。板書を丁寧に書く。

オフィスアワー 随時受け付ける。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)生理学や生化学の授業を受講しておけば非常に効果的であると思われる(光合成などが一部内容重複)。

8. ショ糖生合成、デンプン生合成
9. 解糖系
10. TCA回路とペントースリン酸経路
11. セルロース生合成、ヘミセルロース生合成
12. リグニンの生合成Ⅰ(シキミ酸経路)
13. リグニンの生合成Ⅱ(高分子リグニンの形成)
14. 窒素代謝、硫黄代謝
15. 試験による理解度確認
16. 総括

学習課題(予習・復習) 授業の最初に前回授業内容についての小テストを行う。この小テストのために試験勉強をすれば、前回の授業の復習になり、その日の授業にもスムーズに取り組める。

授業の概要 本講義では、品種改良の対象となる様々な植物の遺伝形質とその関連遺伝子について説明した後、品種育成のための基本的な育種法、ならびにいくつかの作物品種の実際の育種過程について述べる。

学習の目的 植物の育種（品種改良）の基本的理論や技術の概要を理解する。

学習の到達目標 人々の食料や生活を支えている作物の品種が、遺伝学や遺伝子の研究を基礎として、どのように改良（育種）されてきたかを認識し、その理論や技術の基本を理解する。

本学教育目標との関連 感性、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、課題探求力、情報受発信力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 必ず教科書を用意して授業に臨むこと。遺伝学（前期開講、同じ教科書の前半部を講義する）とセットで履修することが望ましい。

予め履修が望ましい科目 遺伝学

授業計画・学習の内容

キーワード 植物育種、品種改良、育種目標、育種法、品種育成

学習内容

第1回 ガイダンス、植物の遺伝的改良と育種学

第2-6回 育種目標と関連形質の遺伝

多収性・早晩性、ストレス耐性、耐病性・耐虫性、品質・成分などの育種目標の設定とそれに関連する遺伝的形質や遺伝子、さらに遺伝子組換え技術の利用について解説する。

第7-12回 選抜と固定、基本的育種法

自殖性植物、他殖性植物、栄養繁殖植物それぞれについて、目的とする遺伝形質を選抜

教科書 植物育種学，第4版(西尾剛・吉村淳編，文永堂)。

参考書 植物の遺伝と育種，第2版（福井ら著，朝倉書店），植物育種学（鵜飼著，東大出版），植物育種学各論(日向・西尾編，文永堂)，品種改良の日本史：作物と日本人の歴史物語（鵜飼・大澤編，悠書館），品種改良の世界史：作物編（鵜飼・大澤編，悠書館），植物改良への挑戦：メンデルの法則から遺伝子組換えまで（鵜飼著，培風館）。

成績評価方法と基準 期末試験 70%，小試験・レポート等30%，計100%

授業改善への工夫 毎回、授業の理解度を問う簡単な小試験を課し、その反応をみながら授業の改善を図るとともに、受講生からの質問にも対応する。

オフィスアワー 月曜日12:00-13:00，356室

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目（注：必ず入学年度の学習要項で確認してください）

し、品種として育成するための基本的な育種法（系統育種法，集団育種法，一代雑種育種法，DNAマーカー選抜育種等）について解説する。

第13-15回 品種の判別と育成

品種の判別技術について述べるとともに、いくつかの作物品種の実際の育種過程について紹介する。

第16回 期末試験

学習課題（予習・復習） 授業は基本的に教科書に則して進めるので、該当箇所をよく読んで予習・復習すること。

授業の概要 各元素の植物体内への取り込みとそれら元素の植物体内での働きを、主に必須元素について説明し、植物が有する無機から有機への物質循環についての役割について講義する。光合成や窒素同化による炭素・窒素の取り組みと糖質、脂質、タンパク質代謝について学ぶほか、各元素がなぜ植物にとって必要かを具体例を挙げて説明する。

学習の目的 植物の必須元素の必要性について学び、無機物から有機物を作成する「生産者」としての植物の重要性を理解することを目的とする。

学習の到達目標 植物における各種元素の吸収、輸送、利用について知識を獲得することにより、植物栄養学的知見からの生育診断ができるようになる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 問題解決力, 情報受信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 無機化学、土壌学

授業計画・学習の内容

キーワード 元素循環、養分吸収、同化、必須元素

学習内容

- 1.植物栄養学とは・必須、有用元素の発見と定義・
- 2.植物の物質輸送 (1) 根 (吸収機構、シンプラストとアポプラスト)、茎 (構造および導管、師管輸送)
- 3.植物の物質輸送 (2) 茎 (導管、師管輸送) 葉 (構造、蒸散、アクアポリン)
- 4.炭素同化 (1) チラコイド反応
- 5.炭素同化 (2) カルビン回路、C4植物、CAM植物、光呼吸
- 6.窒素同化 (1) 窒素固定

発展科目 特になし

教科書 特に指定はしないが、以下の参考書を購入し予習・復習に利用するのが望ましい。

参考書 植物栄養学第二版 (文永堂)、新植物栄養学・肥料学 (朝倉書店)

成績評価方法と基準 期末試験100%。ただし期末試験の受験には2/3以上の授業に出席していることが必要。

授業改善への工夫 適度な量の板書と図表のプリント配布およびスライドによる説明を適宜併用し、わかりやすく説明すると同時に、ノート作成を通じて学生に適度な緊張をもたせる。予習・復習用のプリントについても配付する。

オフィスアワー 質問は授業後適宜受け付ける。また7階742号室に担当教員が在室の時は適宜対応する。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください) 高校理科 (生物)

- 7.窒素同化 (2) 同化、アミノ酸および含窒化合物合成
- 8.植物の生体膜輸送
- 9.必須元素各論 (1) 窒素、リン①
- 10.必須元素各論 (2) リン②
- 11.必須元素各論 (3) カリウム、カルシウム
- 12.必須元素各論 (4) マグネシウム、イオウ、鉄
- 13.必須元素各論 (5) 鉄の輸送体、亜鉛、銅、マンガン
- 14.必須元素各論 (6) ホウ素、モリブデン、塩素、ニッケル
- 15.植物の生育と有用元素: ナトリウム、ケイ素、アルミニウム、コバルト、セレン

授業の概要 生物のなかでも生産者である植物は、資源循環ならびに生態系において最も基本的な要素である。この講義では、植物学について、前半は主に植物分類学、後半は主に植物生理学の内容とする。とくに植物分類学では、森林に生育する樹木ならびに栽培される植物を対象とし、それらの形態、分布、生態的特性、利用について解説する。植物生理学では、イネや野菜などの作物や果樹などの栽培植物の育成や品質向上を視野に入れた内容とする。今後、農林生物学コースの科目を理解する上での基本的なものである。

学習の目的 国内の森林を構成する代表的な樹木や都市部、公園、庭園などに植栽される樹木、ならびに栽培される植物について、基本的な形態の特徴を理解し、さらに同定(分類)する能力を身につけることを目的とする。また、植物の生理生態について知り、理解できるようになることを目的とする

学習の到達目標

・日本の主要な森林構成樹種および栽培植物について、形態および生態的特性ならびに資源としての利用について修得し、それらの同定する能力を高める。森林管理や生態系保全を行ううえで重要な樹木の取り扱いに関する基礎知識を深める。

・植物の成長・生存・種の保存に関する生理生態機能について網羅的な解析ができる能力を涵養する。これらの生理生態機能が農業生

産にどのように繋がるか考察し、想像する資質を磨く。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力

予め履修が望ましい科目 生物学基礎I, 生物学基礎II, 生理学

発展科目 森林育成学, 森林生態学, 園芸植物生理学, 食用作物学, 工芸作物学

参考書

清水晶子著, 絵でわかる植物の世界(講談社サイエンティフィック), 2004年
亀田龍吉, 多田多恵子, 調べて楽しむ葉っぱ博物館(山と溪谷社), 2003年
ティツ・ザイガー植物生理学(培風館), 2004年
寺島一郎著, 植物の生態(裳華房), 2013年
森誠・江原宏共編, ライフサイエンスのための生物学(培風館), 2015年

成績評価方法と基準 課題10%, 中間・期末試験90%, 計100%。(合計が60%以上で合格)

オフィスアワー

火曜日16:30~17:30, 568号室(木佐貴)
金曜日12:00~13:00, 464号室:メールにも随時対応(名田)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)

授業計画・学習の内容

キーワード 木本植物, 栽培植物, 形態分類, 系統, 生物地理, 生物多様性

学習内容

1. 植物の形態と分類体系
2. 葉の形態
3. シュートの構造
4. 生殖器官の構造と生態

5. 果実と種子の構造と生態
6. 主要樹木の分布と系統
7. 主要樹木の用途
8. 中間試験
9. 植物における無機栄養と水の獲得
10. 植物の基礎代謝 - 光合成と呼吸 -
11. 光合成の多様性
12. 光合成の生理生態

13. 光合成産物の転流と蓄積
14. 植物の成長と植物ホルモン①－休眠と発芽・成長と老化－
15. 植物の成長と植物ホルモン②－果実の成熟－
16. 試験

・時折，樹木の形態に関する課題を出す．講義で出された樹木を図鑑やウェブで再度確認すること．写真や図を見るだけでは同定能力は高まらないため，構内の樹木を観察することが望ましい．

・1年後期開講の生理学の内容を復習すること．生理学受講を前提に課題（小テスト）を課すことがある．

学習課題（予習・復習）

授業の概要 農林植物の病気と害虫を紹介し、いかにして植物を保護するかを考える。

学習の目的 農林病害虫の概要を知る。

学習の到達目標 農林病害虫の大まかな同定と防除の知識を持つ。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 情報受発信力

発展科目 植物病理学、昆虫学

教科書 植物医科学上(難波成任監修, 養賢堂)

参考書 新応用昆虫学三訂版(斎藤ら、朝倉書店)

成績評価方法と基準 定期試験の成績を基に講義への取り組み姿勢で評価する。

オフィスアワー

火曜日12:00から、366号室(塚田)または561号室(中島)

あるいは、事前にメール連絡の上、随時。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

授業計画・学習の内容

キーワード 植物病理、害虫、防除

学習内容

担当教員の研究上の都合により、一部順番が前後する可能性がある。

第1回: 植物の病害とは(担当: 中島) 植物, 微生物, 社会とのつながり

第2回: 病害発生の仕組み(担当: 中島) 植物, 生物間応答

第3回: 植物病の種類1(担当: 中島) 微生物, ウイルス, 分類, 生態

第4回: 植物病の種類2(担当: 中島) 微生物, 細菌, 分類, 生態

第5回: 植物病の種類3(担当: 中島) 微生物, 菌類, 分類, 生態

第6回: 植物病の種類4(担当: 中島) 微生物, 菌類, 分類, 生態

第7回: 病害の防除(担当: 中島) 耕種的防除, 物理的防除, 農薬

第8回: 農林害虫理解のための形態学・分類学(担当: 塚田) 昆虫、形態、分類

第9回: 農林害虫理解のための生態学・生理学(担当: 塚田) 昆虫、生態、生理

第10回: 農林害虫の種類と生態(担当: 塚田) 昆虫、分類、生態

第11回: 害虫管理の背景と考え方(担当: 塚田) 昆虫、被害、経済

第12回: 農林害虫の防除 ①化学的防除(担当: 塚田) 昆虫、農薬

第13回: 農林害虫の防除 ②物理的防除・耕種的防除(担当: 塚田) 昆虫、物理的防除、耕種的防除

第14回: 農林害虫の防除 ③生物的防除・その他の防除(担当: 塚田) 昆虫、生物的防除、各種防除

第15回: 講義のまとめ
定期試験

学習課題(予習・復習) 各自、教科書、参考書、および各回の配布物等を活用して予習/復習を行うこと。

授業の概要 食用作物は人類のいわゆる主食、またはこれに準ずる食糧の生産を目的として栽培される作物である。本講義ではイネ、ムギ、ダイズ、サツマイモ、ジャガイモについて量的ならびに質的向上と環境保全を前提とした栽培の基礎的理論を整理し、体系的に説明する。

学習の目的 食糧生産の概念を理解し、イネ・ムギ(穀類)、ダイズ(マメ類)、サツマイモ・ジャガイモ(イモ類)など主要な食糧の栽培が可能となるように、作物の生理・生態的特長、栽培方法、利用などを理解する。

学習の到達目標

イネ・ムギ(穀類)、ダイズ(マメ類)、サツマイモ・ジャガイモ(イモ類)などの作物別に栽培方法を説明することができる。

イネ・ムギ(穀類)、ダイズ(マメ類)、サツマイモ・ジャガイモ(イモ類)などの作物別に生理的・生態的特徴を説明することができる。農作物の栽培概念を説明することができる。

本学教育目標との関連 感性、倫理観、モチベーション、心身の健康に対する意識、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 資源作物学概論を履修済であること

授業計画・学習の内容

キーワード 食用作物、穀類、マメ類、イモ類、食糧生産、栽培技術

学習内容

1. ガイドダンス
2. 食用作物の定義と作物学における位置づけ
3. イネの進化と分類
4. イネの伝播と生産状況
5. イネの形態と機能
6. イネの栽培管理
7. イネの品種、収量と品質
8. ムギの進化、分類、伝播と生産状況

と

予め履修が望ましい科目 資源作物学概論、生理学、生態学

発展科目 陸圏生物生産学演習、工芸作物学

教科書 作物学各論(石井龍一ほか著、朝倉書店)

成績評価方法と基準 期末試験(100%)

授業改善への工夫 理解を助けるための補助教材として実物、写真、映像等を充実させる。授業の疑問、質問や意見などについて、シャトルシートを用いて、相互理解に努める。

オフィスアワー 金曜日12時から13時、生物資源学部棟360号室。

JABEE関連事項

H25年度入学生にはこの項目は適用しない(ただしH25年度3年次編入生には適用) 生物圏生命科学科プログラム－JABEE学習目標と対応:D(○)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください) 環境教育に関連した科目

9. ムギの栽培管理と利用
10. ダイズの起源と伝播
11. ダイズの形態と機能
12. ダイズの生育特性と栽培管理
13. サツマイモの起源と伝播
14. サツマイモの生育特性と栽培管理
15. ジャガイモの起源、生育特性と栽培管理
16. 期末試験

学習課題(予習・復習) 教科書を使用するので講義前に読んでおくこと。

資源循環学科・全講座 **基礎経済学**

学期 後期 **開講時間** 水 1, 2 **単位** 2 **年次** 学部(学士課程): 1年次 **選/必** 必修 **授業の方法** 講義

他学科の学生の受講可

担当教員 中島 享

授業の概要 ミクロ経済学の基礎について解説する。後半では、発展的なトピックについても紹介する。

について理解するために必要な、ミクロ経済学の基礎について理解する。

予め履修が望ましい科目 数学基礎

学習の目的 食料および生物資源の生産、利用、消費や、市場、価格形成のメカニズム、ならびに、これらに関わる農林水産業の特徴

発展科目 農業経済学 食料・資源経済学 II

成績評価方法と基準 期末試験

授業計画・学習の内容

学習内容

1. ミクロ経済学と農業経済学
2. 消費者行動
3. 企業行動
4. 市場均衡
5. 経済厚生
6. 外部性と公共財①
7. 外部性と公共財②

8. 国際貿易
9. 一般均衡
10. ゲーム理論
11. 不完全競争①
12. 不完全競争②
13. 不確実性
14. 行動経済学
15. 計量経済学

授業の概要 落葉樹や常緑樹, 針葉樹や広葉樹, 高木や低木などの数多くの特徴が認められる樹木を対象として, 光環境, 水分環境, 温度環境に対する生理学的機能を解説し, さまざまな自然環境への適応を可能にする生理的特徴について講義する。

学習の目的 身近な樹木を通して, 植物の水分生理, 光環境への適応, 低温環境への適応に関する知識を得ることで, 森林生態系における樹木の多様性を理解できるようになる。

学習の到達目標 森林に内在するさまざまな自然環境を把握し, 樹木において多様な生理学的機能の違いがあることを理解する。それらの機能における違いが, 樹種の分布を制限することについて理解する。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 課題探求力

受講要件 樹木名が頻出するため, 植物学を履修のこと

授業計画・学習の内容

キーワード 生理生態, 生物季節, 耐凍性, 光合成, 水分生理, 森林環境, 森林生態系, 生物多様性, 生態系保全

学習内容

1. 樹木の生理生態
2. 樹木を取り囲む自然環境
3. 水ポテンシャル
4. 樹木の水分生理
5. 樹木の乾燥耐性, 中間試験1
6. 森林における光環境-光の量-
7. 森林における光環境-光の質-
8. 光形態形成
9. 光環境と樹木の葉の光合成
10. 光環境と樹木の光合成, 中間試験2
11. 樹木の越冬様式と耐凍性
12. 樹木の分布と耐凍性
13. 樹木の耐凍性の獲得

予め履修が望ましい科目 植物学

発展科目 森林生態学

参考書

参考書:Larcher:植物生態生理学.シュプリンガー・フェアラーク東京
畑野・佐々木:樹木の生長と環境.養賢堂
酒井昭:植物の分布と環境適応.朝倉書店
小池孝良:樹木生理生態学.朝倉書店

成績評価方法と基準 小テスト(60%), 期末試験(40%).

授業改善への工夫 中間テストを行い, 習熟度の確認をする。総括を行う。

オフィスアワー 毎週火曜日16:30~18:00, 場所568号室。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)

14. 生育地の季節性に適応した樹木の生理的特性
15. 総括
16. 期末試験

学習課題(予習・復習)

1. 樹木の生理とは何か?
2. 森林における環境には何があるか?
- 3・4. 樹木はどのように水分をとり込むか?
5. 樹木・森林はどのように水分を放出するか?
6. 森林における光環境の量は?
7. 森林における光環境の質は?
8. 樹木は光のどんな情報を受けて形作られるのか?
9. 光合成速度の日変化や葉の着生位置による違いは?
10. 光合成の年変化は?
11. 樹木の越冬様式によって耐凍性はどの程度

異なるのか？

12.樹木の分布は耐凍性で説明できるか？

13.樹木は耐凍性をどのように獲得するのか？

14.生育地での季節性に対し樹木はどのような

生理的適応をしているか？

15.樹木の生理の総まとめ

16.試験

授業の概要

森林資源は、地球上で最大量のバイオマスを誇る再生可能資源である。森林から切りだされる木材は、主に建材、板材、パルプとして使われており、バイオマス資源として燃料や素材原料としても期待されている。本講義では、木材の化学的組成、各成分の性質、木材のパルプ化、木材の生分解、木材保護化学、木材のバイオマス利用など、木材に関する化学的トピックをおよそ網羅しながら概説する。

対応旧科目：森林有機化学

学習の目的 木材の成分を知り、化学的に製造される紙の原料・パルプ、木材の生分解、木材保護、木材のバイオマス利用など、木材に関する化学的トピックを一通り理解する。

学習の到達目標 木材に関する化学的知識を一通り蓄積し、公務員試験の「林学」分野で出題される林産化学系問題に対応できるようになる。

本学教育目標との関連 感性、共感、主体的学習力、専門知識・技術、論理的思考力、情報受発

信力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

発展科目 植物素材化学、樹木生理化学、植物材料化学、森林化学実験、植物成分化学実験

教科書 城代・鮫島編「木材科学講座4化学」(海青社)、適宜追加自作プリントを配布 ※必ずしも購入の必要はないが、購入を勧めます。

参考書 日本木材学会編「木質の化学」(文永堂出版)、E.Sjostrom「Wood Chemistry」など

成績評価方法と基準 期末試験100% (小テストを含める可能性あり)

授業改善への工夫 見やすいプリントを作る。板書を丁寧に書く。

オフィスアワー 随時受け付ける。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)

授業計画・学習の内容

キーワード 木材、パルプ、セルロース、ヘミセルロース、リグニン、繊維、紙、生分解、木材保護、バイオマス

学習内容

1. イントロダクション (木とは何か)
2. 木材の主成分と副成分
3. 組織構造と化学成分
4. 成分分析法と樹種による違い
5. 糖類の化学
6. フェノール類の化学
7. セルロースの基礎

8. ヘミセルロースの基礎
9. リグニンの基礎
10. 抽出成分 (耐腐朽成分)
11. 木材の腐朽, キノコ
12. 木材の化学的保存処理
13. パルプの種類と用途
14. 紙の製造
15. 木質バイオマスとしての利用
16. 試験

学習課題 (予習・復習) 教科書を購入して、予習復習することを勧める。

授業の概要

木材や穀物茎などの化学的研究に必要な基礎的分析技術を習得させるために、一般無機分析及び木材分析に関する実験実習を行う。

対応旧科目：森林資源化学実験

学習の目的 木材の化学的研究に必要な基礎的分析技術を習得する。

学習の到達目標 木材化学実験に最低限必要な知識、技術、物質の定量システムを理解する。木材中の主要成分について、その基本的特性の理解を深める。

本学教育目標との関連 感性、主体的学習力、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、情報発信力、指導力・協調性、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 森林科学プログラム必修の実験です。森林化学を履修していること。

予め履修が望ましい科目 森林化学

授業計画・学習の内容

キーワード 森林資源、化学実験の基礎、中和と滴定、木材分析、成分分析、リグノセルロース、セルロース、ヘミセルロース、リグニン

学習内容

1. 実験概要および注意点を説明する。実験器具を配布する。
2. ガラス器具の正確さを知る。ガラス細工でピペットを製作する。
3. 中和滴定の基本を実習する。
4. 中和滴定の応用を実習する。
5. 酸化還元滴定を実習する。
6. 木材分析法の概要説明をし、木材分析の準備をする。
7. 含水率の測定と温水による抽出物の定量を行

発展科目 植物素材化学、樹木生理化学、植物材料化学、植物成分化学実験

教科書 自作テキストを用いる。

参考書 「木材科学実験Ⅱ・化学編」(中外産業調査会)、「木質科学実験マニュアル」(文永堂出版)、「化学のレポートと論文の書き方」(化学同人)、他、化学実験、木材化学関連書籍。

成績評価方法と基準 実験レポート100%

授業改善への工夫 実験の説明をより効率的に短時間で行う。

オフィスアワー 随時受け付ける。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)遅刻・欠席は認められないので注意すること。成分分析の実験操作上、時間がかかる回が多いです。夕方以降にアルバイトや用事を入れないようにお願いします。

- う。
- 8.有機溶媒による抽出物の定量を行う。
- 9.アルカリによる抽出物の定量を行う。
- 10.ホロセルロースの調製・定量を行う。
- 11.アルファーセルロースの調製・定量を行う。
- 12.酸不溶性リグニンの定量を行う。
- 13.クラフト蒸解により木材チップからパルプを作る。
- 14.古紙から再生紙を作る。
- 15.使用実験器具の返納、実験台整理整頓。
- 16.総括

学習課題(予習・復習)

予習方法: 実験内容についてテキストを読み、目的等を実験ノートに書いてくる。

復習方法：行った実験を忘れないうちに考察
を行い，データを整理しておく。

実験前後に関連する授業のノートや木材化学
の本を読んで理解を深めることが好ましい。

授業の概要

(1)樹木の各器官の観察.構内に生育する樹木の種類および用途についての理解.群落調査法の理解.

(2)木材の肉眼および光学顕微鏡により観察を行う.また,木材の構成要素を標本にする技術や統計処理についても教授する.

学習の目的 樹木の各器官のマクロ的観察を行うことで,樹木の様々な形態に関する基礎的知識を習得できる.樹木の集まりである群落の調査方法を理解する.木材の観察を顕微鏡レベルで行うことで,樹木の基礎知識を習得できる.

学習の到達目標 (1)森林の主要な構成要素である樹木の各器官の観察を通して,樹木の様々な性質に関する基礎的知識を習得する.群落調査法の理解.(2)木材の観察およびスケッチを通して樹木の基礎知識を習得する.

本学教育目標との関連 主体的学習力,専門知識・技術,課題探求力,問題解決力,指導力・協調性

受講要件 森林植物学および木材組織学を履修のこと.

発展科目 森林植物生態学実習,森林資源物理学実験,演習林実習

教科書

授業計画・学習の内容

キーワード 樹木,植物形態,森林生態系,生物多様性,造林,野生生物,器官,微視的木材組織構造

学習内容

1. ガイダンス、構内の樹木
2. 樹木の肥大成長の計測

後藤 太郎監訳「ワークブックで学ぶ生物学実験の基礎」(オーム社)

古野毅,澤辺攻「木材科学講座2 組織と材質」(海青社)

参考書

亀田龍吉,多田多恵子「調べて楽しむ葉っぱ博物館」(山と溪谷社),2003年

原「植物の形態」(裳華房)

成績評価方法と基準 各回に提出するレポートの内容90%,受講態度10%.ただし,合格のためには,前半と後半それぞれについて,60%以上の評価を得る必要がある.

授業改善への工夫 実験計画を事前に明確に示す.

オフィスアワー (1)月曜16時~18時568室(木佐貫),(2)火曜12時~13時605室(鈴木)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)
*前半では野外に出るので,服と履物に注意し,虫刺されや寒さ対策をして臨んでください.

*評価のさい考察を重視します. HPなどコピーしただけのレポートは,評価が非常に低くなります.

*欠席の場合,1週間以内に理由を説明しに来て下さい.

3. 冬芽の構造の観察
4. 果実の種類比較
5. トレーニングデータを利用した群落解析法
6. 群落調査
7. 樹冠投影図の作成
8. 群落データの図示
9. 木材組織系実験の説明

10～12. 針葉樹材の肉眼スケッチ、広葉樹材の肉眼スケッチ、木材の平均年輪幅および密度の測定とデータの統計処理演習

13～15. 針葉樹材の光学顕微鏡スケッチ、広葉樹材の光学顕微鏡スケッチ、木材の分離プレパレート作製, 写真撮影法, 繊維長の測定

学習課題（予習・復習）

樹木学関係（1~4）については、観察した樹木を復習しレポートにまとめて提出すること。

群落解析（5~8）については、毎木データと樹冠投影図をレポートとともに取りまとめて提出すること。

木材組織学（9~15）については、実験中にスケッチしてした組織を木材組織学の配布資料で確認しておくこと。

資源循環学科・農林生物学教育コース **森林微生物機能学**
Microbial Diversity & Function in Forest

資源循環学科・全講座 **森林微生物機能学**

学期 後期 開講時間 火 3, 4 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義

担当教員 松田陽介 (資源循環学科)

授業の概要 森林生態系に生息する微生物、とくに真菌類(カビ, キノコ)を中心に、それらの形態, 分類, 生態系における役割, 微生物と他の生物との寄生, 腐生, 共生のメカニズムについて解説し、世界の森林で問題となっている森林病害について考える。

学習の目的 森林生態系に生息する微生物について、その形態, 分類, 生態系における役割, 微生物と他の生物との寄生, 腐生, 共生の機構について総合的に理解し、森林動態に関わる微生物の意義を考える。

学習の到達目標 森林生態系の微生物、特に真菌類の機能について理解するとともに、地球環境における物質循環や生物資源の問題点について認識する。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術

教科書 とくになし

参考書 森林微生物生態学(朝倉書店), 森林生態学(文永堂), 菌類の不思議(東海大学出版会), IFO微生物学概論(培風館), 土の微生物学(養賢堂)

成績評価方法と基準 定期試験(80%), 小テストとレポート(20%)

授業改善への工夫 配布資料, パワーポイントを使って分かりやすく解説する。

オフィスアワー 月曜日 12:00~13:00, 449号室

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)
教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認して下さい。)
高等学校教諭一種農業

授業計画・学習の内容

キーワード 森林生態系, 細菌類, 真菌類, キノコ, 菌根, 機能的多様性

学習内容

1. 微生物の誕生
2. 微生物研究の歴史と進化
3. 微生物の形態と分類
4. 微生物の生育
5. 微生物と植物の関わり合い
6. 世界の主要病害
7. 日本の主要病害
8. 真菌類の分類

9. キノコの形態と分布
10. 根内共生菌1(アーバスキュラー菌根菌の分類と機能)
11. 根内共生菌2(外生菌根菌の分類)
12. 根内共生菌3(外生菌根菌の機能)
13. 根内共生菌4(それ以外の菌根菌)
14. 葉内生菌
15. 環境耐性菌類

学習課題(予習・復習) 毎回配布する資料の予習と復習を行う。

資源循環学科・農林生物学教育コース **森林利用・情報学**
Forest Operation and Information

共生環境学科・森林資源環境学講座 **森林利用システム学**

学期 前期 **単位** 2 **対象** 農林生物学教育コース 森林科学プログラム選択学生 **年次** 学部(学士課程): 2年次 **選択** 選択必修 **授業の方法** 講義 **授業の特徴** Moodle

担当教員 石川 知明(生物資源学部資源循環学科)
板谷 明美(生物資源学部資源循環学科)

授業の概要 森林の総合的利用における伐出生産システムの意義と役割, そのための森林情報解析の意義と役割, 調和のある森林利用システム設計のための基礎的理論と技術について解説する。

学習の目的

- ・伐出生産システムの意義と役割を理解する
- ・森林情報解析の意義と役割を理解する

学習の到達目標

- ・伐出生産システムの意義と役割を説明できる
- ・森林情報解析の意義と役割を説明できる

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 社会人としての態度

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 特になし

発展科目 森林利用システム学, 森林情報学

教科書 授業で紹介する

成績評価方法と基準 定期試験100%

授業改善への工夫 各時間ごとに理解度のチェックを行い, 理解度が低い箇所については, もう一度確認を行う。

オフィスアワー 水曜日 13:00～14:30 506, 507号室

JABEE関連事項 森林科学プログラムー JABEE学習・教育目標との対応: D3

授業計画・学習の内容

キーワード 森林利用, 森林情報

学習内容

- 1.森林利用システムの意義と役割(資源循環型社会、森林・林業、経営管理)
- 2.林業経営の型と作業方法(車両型、架線型、索張り方式)
- 3.伐出作業システム(1)山岳林のシステム(架線集材)
- 4.伐出作業システム(2)平地林のシステム(自走式車両機械、高性能林業機械)
- 5.高性能林業機械I(機械の種類, 高性能林業機械)
- 6.作業コスト分析(作業分析、作業研究、等値

点理論)

7.素材の規格(JAS)

8.前半まとめ

9.リモートセンシングとは

10.GISとは

11.森林情報とは

12.航空写真を使った森林情報の計測

13.統計解析によるデータの比較1

14.統計解析によるデータの比較2

15.後半まとめ

16.定期試験

学習課題(予習・復習) 毎回の授業で用いた資料やノートを見直しておくこと

生物圏生命科学科・全講座 **生理学**

学期 後期 単位 2 対象 生物圏生命科学科との合同授業 年次 学部(学士課程): 1年次 選必 必修
 授業の方法 講義

担当教員 ○神原 淳(生物圏生命科学科), 吉岡 基(生物圏生命科学科),
 加賀谷 安章(生命科学研究支援センター), 名田 和義(資源循環学科)

授業の概要 陸圏, 水圏に生息する動物, 植物について, 体の基本的構造を組織, 器官レベルで解説し, さらにそれらを統合・調節して生命を維持している生理学的機構について, 陸圏と水圏の環境の違いを対比させながら概説する.

学習の目的 植物・動物の組織・器官がもつ機能について, 陸圏および水圏の生物がそれぞれの生息環境にどのように適応して個体や種族を維持しているかについての理解を深める.

学習の到達目標

1. 呼吸代謝系を具体的に説明することができる.
2. 植物の光合成や呼吸などの生理代謝系を統合的に説明することができる.
3. 植物体内における物質の輸送システムを具体的に述べることができる.
4. 植物の形態形成と適応制御における植物ホルモンの役割を概説できる.
5. 植物の生殖成長の仕組みを説明することができる.
6. 動物の恒常性維持機構を概説できる.
7. 水生動物と陸生動物の生理機構を比較説明することができる.

本学教育目標との関連 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 情報受発信力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 特になし

発展科目 植物学, 園芸学, 園芸植物生理

授業計画・学習の内容

キーワード 生理, 動物, 植物, 個体, 器官, 組織, 代謝, 循環, 成長, 繁殖, 神経系, 恒常性

学習内容

学, 細胞生物学, 分子細胞生物学, 植物栄養学, 水族生理学, 動物生産生理学, 水族繁殖学

教科書

指定せず
 適宜プリントを配付します

参考書 植物生理学(清水硯, 掌華房), テイツ・ザイガー植物生理学(培風館), 動物生理学(ニールセン著, 東京大学出版会)ほか.

成績評価方法と基準 期末試験(70%), 講義ごとの小試験(30%).

授業改善への工夫 大教室を利用した講義であるため, 教室の後方で聴講する者にも教員の声がよく聞こえ, 文字が明瞭に見えるような板書ならびにプレゼンテーションを心がける. また, カラーユニバーサルデザインにも配慮する.

オフィスアワー

(名田) 金曜日 12:00-13:00, 464室. メール(nada@bio) も可
 (吉岡) メール(motoi@bio) にて事前予約を願います.
 (神原) 水曜日 12:00-13:00, 630室. メール(kohbara@bio) も可
 (加賀谷) 金曜日 12:00-13:00, 遺伝子実験施設311室. メール(kagaya@gene) も可

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)
 環境教育に関連した科目

第1回: 生理学入門ーガイダンス, 生理学とは? (神原)
 第2回: 植物の生理学入門1: 炭酸固定 (名田)

第3回：植物の生理学入門2：養水分吸収と膨圧調節（名田）

第4回：植物の生理学入門3：無機養分の固定（窒素同化と炭素分配）（名田）

第5回：植物の生理学入門4：形態形成と成長調節物質（加賀谷）

第6回：植物の生理学入門5：植物の環境応答（加賀谷）

第7回：植物の生理学入門6：栄養成長と生殖成長（加賀谷）

第8回：動物の生理学入門1：細胞と呼吸(神原)

第9回：動物の生理学入門2：呼吸器官の種類と特徴(神原)

第10回：動物の生理学入門3：空気呼吸と水呼吸の比較生理(神原)

第11回：動物の生理学入門4：循環系とガス交

換の比較生理(神原)

第12回：動物の生理学入門5：恒常性の維持－神経系(吉岡)

第13回：動物の生理学入門6：恒常性の維持－内分泌系(吉岡)

第14回：動物の生理学入門7：恒常性の維持－水と浸透圧調節（吉岡）

第15回：動物の生理学入門8：生殖生理(吉岡)
定期試験

学習課題（予習・復習） 高等学校の「生物」などで予習し，毎回の講義内容をまとめ，疑問点などについてインターネットや図書館を利用して調べる．毎回ミニテストを実施するので，前回授業の内容について復習し，理解しておく．

草地・飼料生産学

Grassland and Feed Science

学期 後期 開講時間 水3,4 単位 2 対象 資源循環学科・全教育コース 年次 学部(学士課程): 2年次, 3年次, 4年次 選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle 他学部の学生の受講可
他学科の学生の受講可

担当教員 近藤 誠 (生物資源学部 資源循環学科)

授業の概要

草地からの飼料生産、飼料に含まれる成分の役割、飼料特性を評価する方法、反芻家畜をはじめとする草食動物の消化及び代謝を解説する。また、食品製造過程で生じる食品廃棄物の現状に触れながら、飼料分野における資源循環と環境調和型食料生産のための基礎を学ぶ。

食品リサイクル法における資源循環のなかでは、食品廃棄物等の飼料化は、優先される事項なので、飼料というものの考え方と、飼料化技術の基礎を学ぶ。

学習の目的 動物が何を食べ、どのように利用しているのかについて知識を得る。何が飼料として適しているか、適していないかを考えることができ、飼料評価の分析についても知識を得ることで、飼料化技術について理解できるようになることを目的とする。

学習の到達目標 主に反芻家畜の飼料についての基礎知識を習得し、身近な食品であるミルクや肉ができるまでに必要な飼料資源と動物による消化、栄養代謝が理解できるようになる。また、食品廃棄物の現状と飼料化における問題点を理解できるようになる。

本学教育目標との関連 主体的学習力、専門知識・技術、感じる力、考える力、コミュニケーション

授業計画・学習の内容

キーワード 飼料、栄養、反芻家畜、草地、飼料設計、飼料分析

学習内容

講義：

- 第1回：草地からの乳・肉生産の意義
- 第2回：牧草類の種類とその特徴
- 第3回：飼料原料の種類とその特徴
- 第4回：飼料の化学成分と分析法
- 第5回：飼料成分と栄養 (1) 繊維，デンプン
- 第6回：飼料成分と栄養 (2) タンパク質，窒

シオン力を総合した力

予め履修が望ましい科目 動物生産学の履修が好ましい

発展科目 動物機能学

参考書 乳牛栄養学の基礎と応用 (デーリィ・ジャパン社)、動物の飼料 (文永堂出版)、動物の栄養 (文永堂出版)、家畜飼養の基礎 (農山漁村文化協会)、日本標準飼料成分表 (畜産中央会)、日本飼養標準 (畜産中央会)

成績評価方法と基準 レポート20%、期末試験80%、計100% (合計60%以上で合格)

授業改善への工夫 質問等について次の講義で解説するようにする。

オフィスアワー

毎週金曜日12:00~14:30、生物資源学研究科校舎 4階443号室
あらかじめ、メール等でアポイントをお願いします。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注：必ず入学年度の学習要項で確認してください)
2015年度の評価割合の詳細 受講者40名
S: 12名、A: 17名、B: 5名、C: 4名、2名不可

- 素化合物
- 第7回：飼料成分と栄養 (3) ; 脂質, ビタミン, ミネラル
 - 第8回：飼料の栄養価と飼料設計
 - 第9回：飼料の貯蔵
 - 第10回：草地における植物-動物生産
 - 第11回：草地畜産と環境
 - 第12回：未利用資源の飼料利用
 - 第13回：飼料の安全性
 - 第14回：地域資源を活用した家畜生産の事例
 - 第15回：総括

学習課題（予習・復習）

毎回、課題プリントを配布するので、次の講義までに行きながら提出すること。

Moodle2に毎回の講義の要点を掲載するので、それを復習すること。

地域資源利用学(E)

Regional Utilization of Bioresources

学期 前期 単位 2 対象 資源循環学科・国際開発資源学教育コース 年次 学部(学士課程): 2年次

選/必 選択必修 授業の方法 講義 他学科の学生の受講可

担当教員 後藤正和・吉原 佑 (生物資源学部)

授業の概要 食料・農業白書概要 (最新版) の英語版をテキストとして使用し、輪読と解説をしながら、我が国の食料・農業事情と農林水産業に係る行政施策、方針 (戦略性) を講義する。また、講義は日本語版も併用しながら、日本語と英語で行う。

学習の目的 我が国の食料・農業事情、および農林水産業に係る行政施策や戦略性について学習し、地域社会の発展に結びつく農業のあり方の基礎を学習する。また、食料・農業白書概要の英語版を使用することにより、専門分野の英文読解力をトレーニングする。

学習の到達目標 我が国農林水産業の現状、農林水産業に係る行政施策や戦略性を理解し、地域社会の経済活力を高めるための統合的な思考力、判断力を身につける。

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 問題解決力, 情報受発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合

した力

予め履修が望ましい科目 1年次後期の「Understanding Japan」と「International Understanding」は、英語基礎力アップ (ライティング、会話力) のために準備されているので、事前に履修することをお勧めします。

発展科目 資源植物学 (E)

教科書 食料・農業白書概要 (最新版) の英語版と日本語版を配布する。

成績評価方法と基準 レポート30%、期末試験70%

授業改善への工夫 専門英語の読解力をスキルアップするため、今回の講義内容 (スライド形式で表記されたもので簡易) のレポート提出と添削によって、確実にレベルアップするように工夫する。

オフィスアワー 初回の授業で、連絡先と場所等を案内する。

授業計画・学習の内容

キーワード 食料・農業・農村の動向

学習内容

1. 人口減少社会における農村の活性化 (1)
2. 人口減少社会における農村の活性化 (2)
3. 我が国及び世界の食料需給と食料安全保障の確立に向けた取り組み
4. 食料消費の動向と食の安全 (1)
5. 食料消費の動向と食の安全 (2)
6. 食品産業の動向と6次産業化の推進
7. 日本食・食文化の魅力発信と輸出の促進
8. 農業の構造改革と生産基盤の整備・保全

9. 生産・流通システムの革新
10. 主要農畜産物の生産等の動向 (1)
11. 主要農畜産物の生産等の動向 (2)
12. 研究・技術開発の推進 (1)
13. 研究・技術開発の推進 (2)
14. 農業を支える農業関連団体
15. 農業・農村のもつ多面的機能の維持と発揮

学習課題 (予習・復習) 食料・農業白書 (最新版) を熟読することをお勧めします。

授業の概要 食料や衣料などに利用する目的で、種々の家畜が飼養されている。本講義では家畜について品種、生理、飼養、生産物、バイオテクノロジーなどを概説する。

学習の目的 動物生産の基本的な知識が得られる。

学習の到達目標 家畜の栄養、繁殖、利用などを学習することにより、動物生産に関わる基礎知識を修得し、専門的学識を向上させる。

本学教育目標との関連 主体的学習力、専門知識・技術、課題探求力

受講要件 特になし

授業計画・学習の内容

キーワード 家畜の品種、家畜の栄養、家畜衛生、畜産物、家畜の飼養管理

学習内容

- 1.動物生産の概要
- 2.家畜化
- 3.養豚
- 4.採卵鶏
- 5.肉用鶏
- 6.乳牛
- 7.肉牛
- 8.畜産物の成分
- 9.畜産物の機能
- 10.動物生産における衛生
- 11.バイオテクノロジー

予め履修が望ましい科目 生理学

発展科目 動物機能学

教科書 教科書は使用せず、資料を配付する。

成績評価方法と基準 期末試験100%

授業改善への工夫 講義終了後、Moodleに要点を掲載する

オフィスアワー 水曜日 11:00～12:00, 549室
e-mailアドレスは初回に知らせる

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)
環境教育に関連した科目

- 12.消化管の構造
- 13.単胃動物における消化吸収
- 14.反芻動物における消化吸収
- 15.代謝障害
- 16.期末試験

学習課題(予習・復習)

毎回の講義内容をまとめる。

毎回の講義内容を各自でまとめ、特に重要である点を認識する。理解できないことや疑問点は先ず自分で調べる。さらに疑問や理解できない点を担当教員に質問して解決する。そして、専門的及び基本的知識を習得し動物生産に応用できる能力を涵養する。

動物生態学

Animal Ecology

学期 前期 単位 2 対象 生物圏生命科学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 他学部学生の受講可 自研究科の学生の受講可 他研究科の学生の受講可

他専攻の学生の受講可

担当教員 山田 佳廣(生物資源学部生物圏生命科学科)

授業の概要 動物が示す様々な生態学的事象は、気候などの物理環境と捕食者、競争種、餌となる生物、同種他個体などの生物環境との関係の結果生じる。その関係の実態とそういった関係を生じさせる原因について理解を深める。

学習の目的 動物生態学に関連ある概念と解析方法を修得する。

学習の到達目標 動物生態学に関連ある概念と解析方法を修得する、関連分野に応用できる。

本学教育目標との関連 幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力

受講要件 MS Wordと MS Excelの基本機能を使いこなせること。生態学（またはそれに相当する科目）、数学基礎を履修済みであること。確率、微分積分の基礎的知識を持っていること。

予め履修が望ましい科目 生態学、昆虫学

発展科目 陸圏生物生産学演習

授業計画・学習の内容

キーワード 進化、個体群動態、生活史、性の生態学、群集生態学、行動生態学

学習内容

- 1.進化(1)：ハーディ-ワインベルグの法則、自然選択、遺伝的浮動について概説する。
- 2.進化(2)：変異の維持機構について理解させる。
- 3.進化(3)：1対1の共進化と拡散共進化について概説する。
- 4.生活史戦略(1)：繁殖のコストについて概説する。
- 5.生活史戦略(2)：環境によって最適な繁殖のスケジュールが異なることを理解させる。
- 6.個体群動態学(1)：個体群成長を記述する式

教科書 教科書および授業中に使ったパワーポイントファイルは、動物生態学HP(昆虫生態学研究室HPにリンク)からダウンロードできます（パスワードは講義中に教えます）。

参考書 HP掲載の教科書の中に挙げてありません。

成績評価方法と基準 レポート40%、期末試験60%。

授業改善への工夫 室内巡回し学生との質疑応答。動物生態学HP、プリント、プロジェクター投影内容の改善。時間配分の工夫。

オフィスアワー メール(初回の授業中にアナウンス)であらかじめ連絡してから来室(生物資源学棟3F, 368)してください。

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラムムーJABEE学習・教育目標との対応：D(◎)。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注：必ず入学年度の学習要項で確認してください) 環境教育に関連した科目 動物生態学HPに詳しい内容を記載。

- と繁殖曲線概念を理解させる。
- 7.個体群動態学(2)：個体群維持の定義とその機構を理解させる。
 - 8.個体群動態学(3)：食うものと食われるものの個体群動態の特徴を概説する。
 - 9.行動生態学(1)：パッチ利用戦略、餌メニュー選択について説明する。
 - 10.行動生態学(2)：寄生蜂の産卵戦略を概説する。
 - 11.性の生態学(1)：性の進化的意義と様々な状況下における最適性比について説明する。
 - 12.性の生態学(2)：性選択の結果起こる諸現象とそれを説明する仮説を概説する。
 - 13.信号の進化：動物の信号がどのように発達

するのか、そして通常なぜ正直な信号が進化するのかについて概説する。

14. 群集生態学(1): 競争とニッチの理論と非平衡理論について概説する。

15. 群集生態学(2): 種数と個体数の関係, 種数を決定する要因について概説する。

16. 期末試験

学習課題（予習・復習） 動物生態学HPに掲載のパワーポイントにある図表を参考にして、プリントをよく読んで予習しておくこと。復習では、専門用語とその意味をよく理解する。レポートを必ず提出すること。

授業の概要 本講義では科学的観点から環境や農業における土壌の機能について学習する。土壌の生成、分類について学習し、土壌の基本的な物理・化学・生物性の理解を通じて土壌の多面的な機能を知る。さらに森林、水田、畑の性質の異なる土壌について理解を深め、さらに土壌を取り巻く現状や問題点についても講義する。

学習の目的 土壌がどのようにできているのか、なぜ植物を育てることができるのかなど、食料生産の基盤である土壌について多方面からの知識を蓄積し、農業における土の重要性を知る。さらに地球温暖化を含むさまざまな環境問題と土の関連について理解し、地球環境への興味を持たせることを目的とする。

学習の到達目標 環境や食料生産における土壌の重要性を理解する。

予め履修が望ましい科目 無機化学

発展科目 植物栄養学、土壌学実験

参考書

土壌診断・生育診断大事典—簡易診断からリスク農山漁村文化協会 農文協
松中照夫, 土壌学の基礎, 農文協
データで示す日本土壌の有害金属汚染 浅見輝男
肥料・土づくり資材大事典—化学肥料有機質肥料 農山漁村文化協会
土の百科事典 丸善

成績評価方法と基準 期末テストで評価する。なお期末テストの受験には講義(15回を予定)の3分の2以上出席していることを条件とする。出席は授業で行う小問題への回答でカウントする。

授業改善への工夫 参考書がなくても理解できるように、プリントを配付する。なお何かしらの参考書を購入・学習することが望ましい。

オフィスアワー 講義後に受け付ける

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください) 高校理科(地学)

授業計画・学習の内容

キーワード

土壌生成
土壌分類
土壌の物理・化学・生物性
環境の一つとしての土壌

学習内容

第1回: 土壌とは
第2回: 土壌の生成①。岩石の種類、一次鉱物の分類と特性
第3回: 土壌の生成②。二次鉱物の分類と特性、土壌有機物
第4回: 成帯性土壌、成帯内性土壌/土層・土壌断面
第5回: 世界の土壌(ソイルタキシソミーおよびFAO/Unescoによる分類)

第6回: 日本の土壌(農業環境技術研究所包括的土壌分類第1次試案を中心に)
第7回: 土壌の物理生(土粒、土壌の三相、団粒構造)
第8回: 土壌の化学性①(pH, y1, EC, CEC等)
第9回: 土壌の化学性②(各種肥料成分、地球化学図など)
第10回: 土壌生物の働き
第11回: 森林土壌
第12回: 水田土壌
第13回: 畑土壌
第14回: 炭素と窒素の循環
第15回: 土壌に関する諸問題(酸性化・重金属などによる汚染)

学習課題(予習・復習)

プリントに指示した予習復習を行う。 調べて自主的に考える。
講義で与えられた課題について、書籍などで

熱帯農学

Tropical Agriculture

学期 前期 単位 2 対象 資源循環学科・国際開発資源学教育コース 年次 学部(学士課程): 2年次

選/必 選択必修 授業の方法 講義

担当教員 ○関谷信人, 後藤正和, 徳田博美, 波多野豪, 常清秀, 松井隆宏

授業の概要 全講義の序盤では、作物生産体系を理解するために必要な基礎的情報を解説する。中盤では、熱帯の作物生産、動物生産、水産の特徴を解説する。終盤では、熱帯の食料増産および農水産業の収益向上に関わる各種の事例について解説する。

学習の目的 熱帯における農水産業について、自然科学的な側面だけではなく社会科学の側面からも理解する。そして、世界の農業を理解するためには、両科学の知識が必要であることを認識する。

学習の到達目標

・作物生育が気象要因および土壌要因で制限

される過程を説明できる。

- ・水田生態系と畑地生態系の間の相違点を説明できる。
- ・熱帯の作物生産において生産性が低い原因を説明できる。
- ・熱帯の農水産業において収益性が低い原因を説明できる。

教科書 なし

参考書 講義の中で紹介する

成績評価方法と基準 期末試験

オフィスアワー 9:00～17:00 (要事前連絡)

授業計画・学習の内容

学習内容

- 第1回：オリエンテーション：世界の食料生産
- 第2回：作物生産と気象
- 第3回：作物生産と土壌
- 第4回：水田生態系
- 第5回：畑地生態系
- 第6回：作付様式
- 第7回：熱帯における作物生産の特徴
- 第8回：熱帯における作物生産の問題
- 第9回：熱帯における動物生産の特徴と問題
- 第10回：熱帯における水産の特徴と問題

- 第11回：熱帯における食糧増産の試み：緑の革命
- 第12回：熱帯における食糧増産の試み：国際協力
- 第13回：熱帯における収益向上の試み：マイクロファイナンス
- 第14回：熱帯における収益向上の試み：マーケティング
- 第15回：熱帯における収益向上の試み：フェアトレード

資源循環学科・農林生物学教育コース **農業化学実験**

生物圏生命科学科・陸圏生物生産学講座 **陸圏生物生産学基礎実験**

学期 後期 開講時間 木 5, 6, 7 年次 学部(学士課程): 2年次 **選**必修 **授業の方法** 実験

授業の特徴 Moodle

担当教員 塚田 森生(資源循環学科), 中島 千晴(資源循環学科), 伴 智美(資源循環学科), 名田 和義(資源循環学科), 近藤 誠(資源循環学科), 梅崎 輝尚(資源循環学科), 掛田 克行(資源循環学科), ○松井 宏樹(資源循環学科), 高松 進(資源循環学科), 平塚 伸(資源循環学科), 山田 佳廣(資源循環学科), 奥田 均(附属教育研究施設), 長屋 祐一(資源循環学科), 諏訪部 圭太(資源循環学科), 小林 一成(生命科学科学研究支援センター), 土屋 亨(生命科学科学研究支援センター), 加賀谷 安章(生命科学科学研究支援センター)

授業の概要 農業生物学プログラムの基礎的諸事項を理解するために必要な化学実験(薬品・実験器具の取り扱い, 化学計算, 生体成分の分析, 遺伝子解析など)を行う。

学習の目的 実験器具の取り扱い, 機器分析など各種実験の基礎を身につけることを目的とする。

学習の到達目標 実験器具の取り扱いや機器分析など各種化学実験の基礎を身につけるとともに, 農業生物学プログラムの各分野を対象としている化学分析法について理解を深める。実験器具の取り扱いや機器分析など各種化学実験の基礎を身につけることを目的とする。

本学教育目標との関連 専門知識・技術, 課題探求力, 問題解決力, 指導力・協調性, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

授業計画・学習の内容

キーワード 基礎化学実験

学習内容

- 1 科学技術の発展と科学技術倫理、科学と似非科学
- 2 実験ノートの作成・レポートの作成,
- 3 実験器具の名称, 取扱い方, 洗浄方法, 実験機器の名称・原理,
- 4 濃度計算, 試薬の秤量・調製方法
- 5 有機合成実験
- 6 中和滴定
- 7 酸化還元滴定
- 8 灰化法・原子吸光分析法による無機成分分析
- 9 比色定量法による無機成分分析

受講要件 受講可能人数は42名。受講については農業生物プログラムの学生を優先する。

予め履修が望ましい科目 情報科学基礎, 数学基礎, 物理学基礎Ⅰ, 化学基礎Ⅰ, 生物学基礎Ⅰ, 生理学, 細胞生物科学, 農林統計学

発展科目 資源循環学演習, 卒業研究

教科書 農業化学実験用オリジナルテキストを配布

成績評価方法と基準 実験態度・取り組み(50%), レポート(50%)

オフィスアワー 随時, 各実験担当教員へ

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください) 各項目の実施順序は農業生物学実験の第1回目ガイダンスで知らせる。

- 10 植物二次代謝産物の測定
- 11 動植物組織からのゲノムDNA精製
- 12 微量組織からのゲノムDNA精製
- 13 PCRによる遺伝子の増幅と電気泳動による確認
- 14 DNAシーケンサーによる塩基配列解析
- 15 大腸菌への形質転換
- 16 大腸菌からの組換えタンパク質の精製

学習課題(予習・復習) 前期に開講される農業生物学実験の第一回目に, 顕微鏡実験室にてガイダンスと農業生物プログラム関連教員全員と顔合わせを行う。またその際に, 通年の実験内容について必要なものなどを提示

する。各実験で配布されるオリジナルテキストを提出すること。また、定刻以降の入室は事故防止のため認めない。

学期 後期 開講時間 木 7, 8 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle 他学部の学生の受講可 他学科の学生の受講可

他講座の学生の受講可 自研究科の学生の受講可 他研究科の学生の受講可

自専攻の学生の受講可 他専攻の学生の受講可

担当教員 波多野 豪(生物資源学部資源循環学科)

授業の概要 農業の生産要素や収益性、経営管理など農業経営の基本概念を学びながら、国際的な農業ビジネスの展開や環境保全型農業経営の展望など、農業経営をめぐる最新のトピックを理解する。

学習の目的 農業および農業経営の基本概念を学びながら、国際的な食と農の関わりや農業再生の展望など、農業経営をめぐる課題を理解できるようにする。

学習の到達目標 農家・農企業・地域社会を対象とした分析枠組みとしての農業経営学の基本を理解するとともに、今後の国際化社会・循環型社会における農業経営を展望する視点を獲得する。

本学教育目標との関連 倫理観、モチベーション、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、社会人としての態度、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 なし

予め履修が望ましい科目 生物資源学総論、食料・農業経済学Ⅰ、生物資源学A(食と農)

授業計画・学習の内容

キーワード 農業経営、収益性、技術選択、農産物販売、組織形態、地域社会、ステークホルダー、複合化、多角化、環境、有機農業

学習内容

- 第1回：ガイダンス
- 第2回：農業の役割と動向
- 第3回：食糧需給と農業の将来
- 第4回：農業経営の形態と収益目標
- 第5回：農業経営の要素とその利用
- 第6回：農業経営組織
- 第7回：農業経営の運営と合理化

発展科目 簿記会計演習Ⅰ、簿記会計演習Ⅱ、基礎経営学、地域社会論

教科書 別途指示する。

参考書 参考書：大泉一貫・津谷好人『農業経営』実教出版、五味仙衛武『農業経営入門』実況出版、金沢夏樹『農業経営学講義』養賢堂

成績評価方法と基準 原則として定期試験による。ただし、出席状況・コメントシート等を考慮することがある。

授業改善への工夫

- ・予習、復習を効果的に行えるようMoodleを活用する。
- ・質問票により学生からの疑問や質問を収集し、次回冒頭に回答・解説する。

オフィスアワー 予約の上、随時。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注：必ず入学年度の学習要項で確認してください) 環境教育に関連した科目

- 第8回：農産物市場の特性
 - 第9回：農産物の流通
 - 第10回：生産資材の購入と資金調達
 - 第11回：農業経営と農家生活
 - 第12回：農村社会と集団活動
 - 第13回：地域づくりと食と農を結ぶネットワーク
 - 第14回：農業経営の新たな担い手
 - 第15回：地域社会における農業の展望
- 期末試験

学習課題(予習・復習)

- ・ 授業で使用する資料は，Moodleに掲載するので，予習・復習に活用されたい。
- ・ 農業本来のあり方や役割、地域社会への貢献など，日本・および世界の食・農をめぐる問題について専門的な知識と体系的な理解を得ることが学習課題である。

授業の概要 日本での農業の担い手不足と農村の衰退, 農産物貿易が拡大する中で世界的な飢餓と飽食の併存, 環境との関わりでの農業の再評価など, 食料と農業に関わって現在直面している問題点や課題を紹介し, それを経済理論に基づいて解説する。

学習の目的 穀物価格の高騰などで世界的な注目を集めている食料・農業問題を理論的にとらえ, 自らの考えをまとめられるようになるため, 食料・農業に関する経済理論の基礎を理解することを目的とする。

学習の到達目標 食料と農業に関する基礎的な経済理論を理解し, 現在, 世界で起きている食料・農業に関わる問題について理論的に解釈できるようになる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 批判的思考力, 情報受信力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 食料・資源経済学

授業計画・学習の内容

キーワード 経済成長と農業, 食料需給, 農地制度, 家族経営, 農業協同組合, 農業市場, フードシステム, 農産物価格, 農産物貿易

学習内容

1. 経済学と農業の世界
2. 経済発展と農業
3. 食料の需給と供給
4. 農業生産と技術
5. 限られた生産資源と地代
6. 農業の経営組織
7. 農業の市場
- 8~9. 農産物貿易と農業保護政策
10. 世界の人口と食料
11. 食生活の成熟とフード・システム

I

発展科目 フードシステム論, 食料・資源経済学 II

教科書 荻開津典生『農業経済学』(第3版)岩波書店, 2008年

成績評価方法と基準 試験の成績

授業改善への工夫 具体的事例を交えることで, 受講生の興味と意欲を引き出すようにするとともに, 取り上げる事例を充実させる。

オフィスアワー

月曜日15:00~17:00

火曜日15:00~17:00

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)
 教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください。)

12. 農業の近代化

13. 資源・環境と農業

14~15. 日本の農業と食料

学習課題(予習・復習)

予習は, 教科書の該当する部分を読んでおく。できれば, その中のキーワードについて自分で調べたり, 考えたりしておく。復習は, 学習した内容を教科書, ノートなどで振り返るとともに, できれば, 実際の状況を統計データなどで確認してみる(日本の農業関係の統計データは, 農林水産省のHPの統計データのサイトで, 世界の農業関連データは総務省統計局のHPやFAOの統計データのHP(英語)で見ることができる。

資源循環学科・農林生物学教育コース **農業生物学実験**

生物圏生命科学科・陸圏生物生産学講座 **陸圏生物生産学基礎実験**

学期 後期 開講時間 木 3, 4 単位 1 年次 学部(学士課程): 2年次 **選/必** 必修 **授業の方法** 実験

授業の特徴 Moodle

担当教員 塚田 森生(資源循環学科), 中島 千晴(資源循環学科), 伴 智美(資源循環学科), 名田 和義(資源循環学科), 近藤 誠(資源循環学科), 梅崎 輝尚(資源循環学科), 掛田 克行(資源循環学科), ○松井 宏樹(資源循環学科), 高松 進(資源循環学科), 平塚 伸(資源循環学科), 山田 佳廣(資源循環学科), 奥田 均(附属教育研究施設), 長屋 祐一(資源循環学科), 諏訪部 圭太(資源循環学科), 小林 一成(生命科学研究支援センター), 土屋 亨(生命科学研究支援センター), 加賀谷 安章(生命科学研究支援センター)

授業の概要 農業生物学プログラムの基礎的諸事項を理解するために必要な化学実験(薬品・実験器具の取り扱い, 化学計算, 生体成分の分析, 遺伝子解析など)を行う。

学習の目的 実験器具の取り扱い, 機器分析など各種実験の基礎を身につけることを目的とする。

学習の到達目標 実験器具の取り扱いや機器分析など各種化学実験の基礎を身につけるとともに, 農業生物学プログラムの各分野を対象としている化学分析法について理解を深める。実験器具の取り扱いや機器分析など各種化学実験の基礎を身につけることを目的とする。

本学教育目標との関連 専門知識・技術, 課題探求力, 問題解決力, 指導力・協調性, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

授業計画・学習の内容

キーワード 基礎生物学実験

学習内容

- 1 実体顕微鏡および光学顕微鏡の取り扱い
- 2 徒手切片の作製
- 3 植物の生長解析
- 4 昆虫の解剖と分類
- 5 植物の構造
- 6 群落の生産構造
- 7 圃場植物の観察と分類
- 8 動物ホルモン
- 9 微生物の機能
- 10 水生動植物の観察
- 11 野外での生物の分布調査とデータ処理

受講要件 受講可能人数は42名。受講については農業生物プログラムの学生を優先する。

予め履修が望ましい科目 情報科学基礎, 数学基礎, 物理学基礎Ⅰ, 化学基礎Ⅰ, 生物学基礎Ⅰ, 生理学, 細胞生物科学, 農林統計学

発展科目 資源循環学演習, 卒業研究

教科書 農業化学実験用オリジナルテキストを配布

成績評価方法と基準 実験態度・取り組み(50%), レポート(50%)

オフィスアワー 随時, 各実験担当教員へ

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください) 各項目の実施順序は農業生物学実験の第1回目ガイダンスで知らせる。

- 12 種子発芽
- 13 植物ホルモン
- 14 光合成・呼吸・蒸散の測定
- 15 生殖と発生

学習課題(予習・復習) 第一回目に, 顕微鏡実験室にてガイダンスと農業生物プログラム関連教員全員と顔合わせを行う。またその際に, 通年の実験内容について必要なものなどを提示する。各実験で配布されるオリジナルテキストを熟読し, 実験に取り組み, 事後レポートを提出すること。また, 定刻以降の入室は事故防止のため認めない。

資源循環学科・農林生物学教育コース **農業生物学特別講義1**

生物圏生命科学科・陸圏生物生産学講座 **陸圏生物生産学特別講義I**

学期 前期集中 単位 1 年次 学部(学士課程): 2年次 選択 授業の方法 講義

担当教員 大門 弘幸 (龍谷大学農学部)

授業の概要 世界と日本の食料生産の現況を紹介し、食料を安定的に確保するための作物生産技術を開発する基盤となる植物科学の視点を概説する。また、土地利用型作物における耕地管理に重要な作付体系や食料基盤として不可欠な畜産物のエサとなる飼料作物生産について解説する。

学習の目的 人類の生存にとって重要な食料の安定生産は、気象変動、農耕地の劣化、化石燃料の枯渇などにより危うくなっている。このような変貌する条件下での農作物の安定生産技術の開発の基礎となる様々な作物種の潜在的生産能力と、農耕地土壌の多様性についての知識を得る。

学習の到達目標

1. 国内外の農作物生産の現況と将来予測についての情報を身につけることができる。
2. 作物生産技術を開発する際に基盤となる植物

授業計画・学習の内容

キーワード 食用作物, 飼料作物, 作付体系, 水田転換畑, 草地

学習内容

学習内容

1. 世界の作物生産の現況と日本の食料自給率の変遷
2. 食用作物の植物学的分類と農業利用から見た作物学的分類
3. 作物生産と環境を学ぶための植物学I (胚の発生, 種子の形, 利用部位, 組織と器官など)
4. 作物生産と環境を学ぶための植物学II (植物の成長と光合成)

科学の視点を持つことができる。

3. 土地利用型作物の栽培管理上の課題を理解できる。
4. 飼料作物栽培と草地生態系についての基礎的な知識を得る。

本学教育目標との関連 幅広い教養, 専門知識・技術, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

予め履修が望ましい科目 作物学

発展科目 食用作物学, 工芸作物学

教科書 用いない (適宜, 資料を配布する)

参考書 作物学概論 (大門弘幸 編著, 朝倉書店)

成績評価方法と基準 講義中の小テストとレポート

5. 作物生産と耕地管理 (混作, 間作, 輪作体系と窒素の動態)
6. 水田における水稻作と水田転換畑における畑作物栽培
7. 草地における飼料生産
8. 作物生産と食の循環 (総括)

学習課題 (予習・復習) 日常の生活をおくる中で意識して作物や農業の情報に興味をもって接し, 疑問点は講義で質問して他の受講生と共有することが望ましい。講義の前後には, 受講ノートを整理, 拡充してより充実したものにして欲しい。

資源循環学科・農林生物学教育コース **農作物生育制御概論** Introduction of plant growth management

生物圏生命科学科・陸圏生物生産学講座 **農作物生育制御概論・実習**

学期 前期集中 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴

Moodle

担当教員 奥田均, 長菅輝義

授業の概要 イネ、ムギ、ダイズ、野菜、果樹などの栽培、安全な農産物生産、農産物の流通について農業現場での実際に即して初歩から講義する。理解の程度を測るためにレポートをまとめさせる。資料配布、レポート提出などはMoodleを通じて実施する。

学習の目的 農業生産において重要なことは最大収益のために気象、土壌条件にあった栽培作物を選択し栽培管理の最適化を図ることである。このために、土、光、水の各要素が作物生育にいかんして影響しているかを学ぶとともに作物の生育特性を理解することを目的とする

学習の到達目標 作物栽培に関する広範で共通的な基礎知識（土、光、水の相互作用など）ならびに安全な農産物の生産・流通、

各種作物（イネ、麦、ダイズ、野菜、果樹など）の栽培特性を理解する。

本学教育目標との関連 幅広い教養, 専門知識・技術

受講要件 特になし

発展科目 農場実習などフィールドを利用した科目

教科書 利用しない

成績評価方法と基準 レポート100%

オフィスアワー 随時（付帯施設農場）

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目（注：必ず入学年度の学習要項で確認してください）

授業計画・学習の内容

キーワード 果樹、野菜、イネ、作物生産、土、水、光、安全

学習内容

第1回 世界の農業生産と顕在化している問題

第2回 土壌の物理性・化学性

第3回 養水分の吸収とそれに影響する要因

第4回 植物の栄養ならびに肥料成分の種類と働き

第5回 安全な農産物生産

第6回 農産物の流通

第7回 野菜類の栽培管理

第8回 常緑・落葉果樹の一年と栽培管理

第9回 イネの栽培管理 I

第10回 イネの栽培管理 II

第11回 農作物における収量調査

第12回 イネの多収化に貢献した諸技術革新

第13回 農作物の生産性向上と成長解析

第14回 農作物の生産性と光合成

第15回 低投入持続型農業の確立に向けて

第16回 レポート

資源循環学科・全講座 **資源循環学概論**学期 後期 単位 2 年次 学部(学士課程): 1年次 **選** **必** 必修 授業の方法 講義 授業の特徴Moodle **他学科の学生の受講可** **市民開放授業**

担当教員 ○石川知明, 長屋祐一

授業の概要

この授業科目は、農業と林業の産業としての側面、環境との関わり、農業従事者の生活スタイルや、地域との関わりについて、わが国の実態と国の施策の観点も含め、多層的に解説し知識を習得する。また、農業および林業で使用する植物の物質生産特性、栽培技術特性、成長および収量特性について基礎的な知識の習得を高めるとともに、今後の農業や林業の在り方について自分なりの方向性が決定できるように配慮する。

なお、農業と林業の領域別に、担当教員を割り当てている。

学習の目的 この授業科目は、農業と林業の一般的な生産様式とこれに関連した事項を広く理解するため、生産基盤とともに、自然との関わり、人との関わり、地域との関わりなどの複合関連事項を習得し、農林業の役割と環境に及ぼす相互影響について基礎的な知識、技能、技術、品質特性や生産特性および利用について活用できる態度と能力を育てることを目標とする。

学習の到達目標

農業や林業について、産業としての現状と課題、生産技術を構築する学術的な知見、技術な要素技術、および、これらの産業を取り巻く社会構造について説明することができる。

授業計画・学習の内容

キーワード 農業、農業生産、農業生態系、森林科学、林業、生態系保全

学習内容

講義回ごとに、テーマ、担当者、キーワードの順で示す。

第1回：ガイダンスと農業の現状（担当：長屋祐一）食料自給率、和食、6次産業、地域の活力創造プラン、健康と食料安全保障

第2回：農業の役割、農業生産について（担

当：長屋祐一）農業と林業を構成する要因を多面的に分解するして説明することができ、また、それぞれを組み合わせることで有益な知識や技能に変換されることを理解できる。

本学教育目標との関連 倫理観、モチベーション、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、批判的思考力、情報受発信力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

教科書 特に指定しない。

参考書

食料・農業・農村白書（農林水産省）、森林・林業白書（農林水産省）

図集・作物栽培の基礎知識（千葉浩三，農文協）、有機栽培の基礎知識（西尾道德，農文協）

成績評価方法と基準 個別課題(20%)、期末試験(80%)、計100%。全体で60%以上の得点を獲得した者に単位を認定する。

オフィスアワー 石川（水曜日13-14時、507号室）、長屋（水曜日12-13、360号室）

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目（注：必ず入学年度の学習要項で確認してください）
環境教育に関連した科目

当：長屋祐一）農林業のポテンシャル、生産規模、農村文化、多面的機能、日本型直接支払制度

第3回：圃場利用型農作物生産（担当：長屋祐一）イネ、ムギ、ダイズ、作付体系、土壌改良

第4回：施設利用型農作物生産（担当：長屋祐一）野菜、ハウス管理技術、施肥調節技術、環境制御、ICT。

第5回：飼料生産と家畜生産（担当：長屋祐一）粗飼料，濃厚飼料，サイレージ，栄養価，リキッドフィーディング

第6回：エネルギー生産用農作物生産（担当：長屋祐一）バイオエタノール，メタン発酵，土地利用，ソーラーシェアリング，自然農。

第7回：農業の持続的な発展に関する技術と施策（担当：長屋祐一）生産量と生産価格，農業に投入するエネルギー，限界集落，結（ゆい），小農と大規模農家

第8回：里地里山の暮らしと農業のまとめ浩三（担当：長屋祐一）獣害，地域文化，地域通貨，地域内資源循環，地域外資源利用。

第9回：森林の多面的機能と我が国の森林整備（担当：石川知明）森林の多面的機能，森林整備の意義，森林の荒廃と復旧，林業の低迷，地球温暖化

第10回：東日本大震災からの復興（担当：石川知明）復興への木材の活用，森林の放射線対策，安全な林産物の供給

第11回：我が国の森林と国際的取組（担当：石川知明）森林の整備・保全の基本方針，森林保全の動向，国際的な取り組みの動向

第12回：林業と山村（担当：石川知明）林業生産，林業経営，特用林産物，山村の活性化

第13回：木材需給（担当：石川知明）世界の木材需要，我が国の木材需要，木材価格，違法伐採

第14回：木材産業（担当：石川知明）製材，集成材，合板，住宅，木質バイオマス

第15回：林業のまとめ（担当：石川知明）

定期試験

学習課題（予習・復習）

講義に関する事項について事前学習すること。

講義中は，板書のみならず，メモを取ること。

講義後は，配布された資料やノートを見直すこと。

資源循環学科・農林生物学教育コース **フィールドサイエンスセンター** **農場実習III** Farm practice III

生物圏生命科学科・陸圏生物生産学講座 **生物資源有効利用実習**

学期 後期 **単位** 1 **年次** 学部(学士課程): 2年次 **選/必** 選択必修 **授業の方法** 実習 **授業の特徴** グループ学習の要素を加えた授業, Moodle, キャリア教育の要素を加えた授業

担当教員 奥田 均, 長菅輝義, 三島 隆

授業の概要 資料により授業項目の概要、例えば対象作物の特徴や生育、管理を説明し、その後、実践する形式をとる。理解の程度を測るためにテストやレポートを課す。

学習の目的 農作物の栽培と収穫物や副産物の加工に関する基本知識を学び実際の管理作業を習得する。具体的には水稲、畑作物、果樹、露地・施設野菜の栽培や作物保護、農産物加工について基礎的な管理（種類、時期、方法）を習得する。このうち、農場実習IIIでは秋から冬の管理や加工を学習範囲にする。また、農業機械（刈り払い機、トラクター）の安全操作について学ぶ。

学習の到達目標

- ・秋から冬にかけての管理（果樹の剪定の学理と実際、ミカン、大豆、キャベツの収穫など）を体験、
- ・収穫物（ダイズ、ミカン）の加工法の理論ならびに要領を習得する。
- ・イチゴのポット栽培において排液のpH、ECを追跡しながらの肥培管理
- ・農業機械（刈り払い機、トラクター）の安全操作を習得する。

本学教育目標との関連 感性、共感、倫理観、モチベーション、主体的学習力、専門知識・技術、

授業計画・学習の内容

キーワード 栽培管理、養液栽培、農産加工（ミカン缶詰、豆腐）、イネ、イチゴ、カキ、ナシ、ダイズ、トラクタ操作

学習内容

- 第1回 ガイダンス、養液栽培（応用Ⅰ）：イチゴ、ポット栽培、定植
- 第2回 養液栽培（応用Ⅱ）：イチゴ、培土組成・灌水量・肥培管理
- 第3回 新米の官能評価
- 第4回 刈り払い機の安全操作法

討論・対話力、指導力・協調性、社会人としての態度、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 農作物生育制御概論

発展科目 卒業研究、フィールドを利用した科目

参考書 参考資料はmoodleで提供する

成績評価方法と基準 各項目の理解度評価（80%）とレポート（20%）

授業改善への工夫 アンケートやレポートなどをもとに必要な改善を実施する。

オフィスアワー 随時

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目（注：必ず入学年度の学習要項で確認してください）
環境教育に関連した科目
天候や作物の生育状況などで実習内容が変更になる場合がある。必要な情報の発信はMoodleを通じて行うので頻繁にアクセスしてください。

- 第5回 ミカンの収穫
- 第6回 タマネギの定植
- 第7回 ミカンの加工
- 第8回 竹林整備
- 第9回 ダイズの収穫
- 第10回 ダイズの加工
- 第11回 トラクターの操作法
- 第12回 養液栽培（応用Ⅲ）：レポート作成
- 第13回：キャベツの収穫
- 第14回：落葉果樹の剪定Ⅰ：カキ、ナシの結果習性

第15回：落葉果樹の剪定Ⅱ：ナシの剪定、誘引

第16回：レポート

学習課題（予習・復習） 必要に応じて事前に知っておくべき知識、情報に関する課題を課す。

資源循環学科・農林生物学教育コース **フィールドサイエンスセンター** **農場実習Ⅰ** Farm practice I

生物圏生命科学科・陸圏生物生産学講座 **生理生態機能調節実習**

学期 前期 **単位** 1 **年次** 学部(学士課程): 2年次 **選/必** 選択必修 **授業の方法** 実習 **授業の特徴** グループ学習の要素を加えた授業, Moodle, キャリア教育の要素を加えた授業

担当教員 奥田均, 長菅輝義, 三島隆, 松井宏樹, 塚田森生, 伴智美

授業の概要 資料により授業項目の概要、例えば対象作物の特徴や生育、管理を説明し、その後、実践する形式をとる。理解の程度を測るためにテストやレポートを課す。

学習の目的 農作物の栽培と収穫物や副産物の加工に関する基本知識を学び実際の管理作業を習得する。具体的には水稻、畑作物、果樹、露地・施設野菜の栽培や作物保護、農産物加工について基礎的な管理（種類、時期、方法）を習得する。また、土壌診断、害虫群の生態調査、野菜類の自主栽培などを通じて、土、水、光をはじめとした周辺環境が生育に影響していることへの理解を促す。農場実習Ⅰでは春から夏の栽培管理や加工を学習範囲とする。

学習の到達目標

- ・果樹・作物栽培における適期の作業の概要を理解する。
- ・基本的な農機具の安全で効果的な扱いを習得する。

本学教育目標との関連 感性、共感、倫理観、モチベーション、主体的学習力、専門知識・技術、討論・対話力、指導力・協調性、社会人として

授業計画・学習の内容

キーワード 栽培管理、ナシ、パッションフルーツ、アテモヤ、ウンシュウミカン、イネ、ジャガイモ、ダイズ、養液栽培、生育調査

学習内容

- 第1回：ガイダンス
- 第2回：水稻の移植
- 第3回：羊の毛刈り
- 第4回：農作業の基礎
- 第5回：養液栽培基礎Ⅰ（土壌の物理性・化学性、葉菜類の特性）

の態度、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 農作物生育制御概論

発展科目 卒業研究、フィールドを利用した科目

参考書 参考資料はmoodleで提供する

成績評価方法と基準 各項目の理解度評価（80%）とレポート（20%）

授業改善への工夫 レポート、アンケートの結果などをもとに必要な改善を実施する。

オフィスアワー 随時

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目（注：必ず入学年度の学習要項で確認してください）
環境教育に関連した科目
天候や作物の生育状況などで実習内容が変更になる場合がある。必要な情報の発信はMoodleを通じて行うので頻繁にアクセスしてください。

- 第6回：ナシの摘果
- 第7回：亜熱帯果樹の管理Ⅰ（アテモヤなどの春の管理（定植、施肥・灌水）
- 第8回：バレイシヨの収穫・調整
- 第9回：養液栽培基礎Ⅱ（養液のpH、EC測定、成長観察、データ整理）
- 第10回：水稻の生育観察
- 第11回：ダイズの播種
- 第12回：水稻の幼穂発育の観察他
- 第13回：耕作地の昆虫群集の種構成調査
- 第14回：亜熱帯果樹の管理Ⅱ（パッションフルーツ受粉他）

第15回：養液栽培（基礎Ⅲ）（レポート発表）

第16回：レポート

学習課題（予習・復習） 必要に応じて事前に知っておくべき知識、情報に関する課題を課します。

資源循環学科・農林生物学教育コース **フィールドサイエンスセンター** **農場実習 II** Farm practice II

生物圏生命科学科・陸圏生物生産学講座 **農作物生育制御概論・実習**

学期 前期後半 **単位** 1 **対象** 農業生物学プログラムの指定科目 **年次** 学部(学士課程): 2年次

選/必 選択必修 **授業の方法** 実習 **授業の特徴** グループ学習の要素を加えた授業, Moodle, キャリア教育の要素を加えた授業

担当教員 奥田 均, 長菅輝義, 三島 隆, 松井宏樹、高松進

授業の概要 夏季休暇中に宿泊実習による短期集中実習の形態で実施する。各項目は実習内容の概要説明につづいて作業等に移行する形で進め、理解の程度を測るために随時レポートをまとめさせる。

学習の目的 日本人の食の基礎に位置するイネをはじめ野菜、果樹の収穫期にあたりと同時に冬作物の準備にとりかかる秋季の管理ならびに収穫物の食味や収量、果実品質の調査手法を学ぶ。また、我が国の農業を取り巻く環境を見聞するため農業現場を指導する地域試験場や農業体験ファームなどの施設を見学する。

学習の到達目標 イネやナシなどの収穫・調整の仕方、収量や品質の調査方法、圃場で発生している病害の識別法を習得するなど夏、秋の作業の要領や生産物の質や量の評価手法を習得する。また、農業試験場や農業体験ファームの見学を通じて現場で取り組まれている課題や対策を理解する。

授業計画・学習の内容

キーワード 夏から秋の栽培管理、収量・品質調査、産地見学、ミニトマト、イネ、ナシ、パッションフルーツ

学習内容

- 第1回 ガイダンス
- 第2回 ミニトマトの定植
- 第3回 水稻の収穫
- 第4回 夏季果樹の観察
- 第5回 コムギの加工 I (パン作り)
- 第6回 亜熱帯果樹の収穫・調整
- 第7回 バイオテクノロジーと社会

本学教育目標との関連 感性、共感、倫理観、幅広い教養、専門知識・技術、討論・対話力、指導力・協調性、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

予め履修が望ましい科目 農作物生育制御概論

発展科目 卒業研究、フィールドを利用した科目

参考書 参考資料はmoodleなどを通じて随時配布

成績評価方法と基準 レポート100%

授業改善への工夫 アンケート、レポートなどをもとに必要な改善を実施する。

オフィスアワー 随時

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

- 第8回 秋冬作物の定植
- 第9回 ナシの収穫・選果
- 第10回 米の品質調査
- 第11回 水稻の収量調査
- 第12回 圃場発生病害の調査
- 第13回 反省会
- 第14回～15回 産地見学
- 第16回 レポート作成

学習課題(予習・復習) 予め実習に必要な知識・情報に関する課題を課す。

資源循環学科・農林生物学教育コース **フィールドサイエンスセンター** **農場実習IV** Farm practice IV

生物圏生命科学科・陸圏生物生産学講座 **生物圏フィールドサイエンス実習(陸圏講座)**

学期 後期集中 **単位** 1 **年次** 学部(学士課程): 2年次 **選/必** 選択必修 **授業の特徴** グループ学習の要素を加えた授業, Moodle, キャリア教育の要素を加えた授業

担当教員 奥田 均, 長菅輝義, 三島 隆, 松井宏樹、伴智美

授業の概要 春季休暇中に宿泊実習による短期集中実習の形態で実施する。各項目は実習内容の概要説明につづいて作業等に移行する形で進め、理解の程度を測るために随時レポートをまとめる。

学習の目的 イネ、野菜、果樹の春季の管理ならびに食品の加工、農作物の安全管理などを学ぶ。また、我が国の農業を取り巻く環境を見聞するため地方ならびに国立の農業試験場などの施設を見学する。

学習の到達目標 夏野菜の播種、果樹の定植・剪定、麴の調整と味噌の仕込みの要領や学理を習得する。また、農業試験場の見学を通じて農業現場の課題を理解する。

本学教育目標との関連 感性、共感、倫理観、幅広い教養、専門知識・技術、討論・対話力、指導力・協調性、感じる力、考える力、コミュニ

ケーション力を総合した力

予め履修が望ましい科目 農作物生育制御概論

発展科目 卒業研究

参考書 参考資料はmoodleなどを通じて随時配布

成績評価方法と基準 取り組み態度30%、レポート70%

授業改善への工夫 アンケートなどの意見を次回以降の実習に反映させる。

オフィスアワー 随時

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください) 環境教育に関連した科目

授業計画・学習の内容

キーワード 春季の栽培管理、農産加工(うどん、麴、味噌)、試験場見学

学習内容

第1回 ガイダンス

第2回 常緑果樹のせん定

第3回 コムギの加工II(うどん作り)

第4回 バレイショの定植準備

第5回 野菜類の収穫

第6回 こうじ作り

第7回 農作物の安全と社会

第8回 牛乳の加工

第9回 果樹の繁殖方法

第10回 春季の果樹観察

第11回 畑作物の春季の管理

第12回 味噌の仕込み

第13回 反省会

第14回～15回 試験場見学

第16回 レポート

学習課題(予習・復習) 予め実習に必要な知識・情報に関する課題を課す。

授業の概要 フードシステムの基本的枠組み、変化およびそのあり方についてシステムのおよび経済学的な視点から解説する

学習の目的 フードシステムの基本的枠組みと構造、およびフードシステムの構造変動のメカニズムを理解してもらう。

学習の到達目標 学生の食に対する関心を高め、今日の食料問題、食の「安全・安心」に関する諸問題をシステムのおよび経済学的な視点から捉えるような能力を養う。

本学教育目標との関連 感性、モチベーション、幅広い教養、専門知識・技術、批判的思考力、情報受発信力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 農業経済学、食料・農業経済学を履修することが望ましい

教科書 「フードシステム学」(全集:計8巻) 農林統計協会(2002~2005), 大塚茂・松原豊彦編「現代の食とアグリビジネス」有機閣選書(2004)

成績評価方法と基準 受講姿勢と期末試験

授業改善への工夫 授業後の感想文や質問票などの提出を通じて、学生とのコミュニケーションを図り、授業内容に対する理解を深める努力をする。その他の授業に関する要請があれば、随時対応・改善する。

オフィスアワー

毎週金曜日 15:00-17:00 場所: 341号室
事前予約が必要。

授業計画・学習の内容

キーワード フードシステム, 川上・川中・川下, 流通システム, 中間流通業者, チャネルキャプテン, 最終消費者, 内食・中食・外食, 産業組織, 食の外部化, 寡占的市場, 価格カルテル, イニシアティブ, 企業行動, グローバル化

学習内容

- 1) フードシステム論の概念
- 2) 食品流通の基本的仕組み
- 3) フードシステム構成員の定義、機能と役割
- 4) 産業構造的変化とフードシステムの構造変化との関連性
- 5) -農業-
- 6) -漁業-

- 7) -食品製造業-
- 8) -外食産業-
- 9) -小売業-
- 10) 中間テスト
- 11) 食生活の変化とフードシステムの構造変化
- 12) 食品企業マーケティング展開と食生活
- 13) フードシステムのグローバル化
- 14) 世界のフードシステム(中国・オーストラリア・アメリカの例)
- 15) フードシステムの展望と課題

学習課題(予習・復習) 必要に応じて、適宜に課題を与え、調べてもらうことがある。

分子遺伝育種学

Molecular Genetics and Breeding

学期 前期 単位 2 対象 生物圏生命科学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle 他学部の子の受講可

担当教員 諏訪部圭太 (生物圏生命科学科)

授業の概要 メンデルにより発見された遺伝の法則は、近年の分子生物学の発展により分子遺伝学へとその学問分野を広げている。本講義では、遺伝学の歴史・基礎から植物分子遺伝学についての概要を解説し、現代の植物バイオサイエンスにおける分子遺伝学・分子育種学の役割について紹介する。

学習の目的 植物バイオサイエンスや分子遺伝育種学の学問的・研究的意義を理解するために、その基礎知識と思考能力を身につける。

学習の到達目標 分子遺伝学の歴史的背景や基礎知識を身につけるとともに、現代のバイオサイエンスにおける分子遺伝学の役割について理解する。また、その応用である遺伝子組み換えやバイオ技術が社会に与える影響について自身の考えを持つ。

本学教育目標との関連 感性、倫理観、モチベーション、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、情報受発信力、社会人としての態度、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

予め履修が望ましい科目 基礎遺伝学、植物遺伝育種学(旧科目名; 遺伝育種学概論)、

細胞生物学、分子生物学

発展科目 卒業研究

教科書 指定なし。講義資料を毎回配布します。

参考書 植物育種学第4版(西尾他共著、文永堂)、ゲノム第3版(T.A.ブラウン著、MEDSI)

成績評価方法と基準 期末試験の成績100%

授業改善への工夫 基礎から専門までの概要を説明し、受講生自身が着実に理解できるように進める。質問カード等による学生諸君とのコミュニケーションを重視し、それに基づいて講義の難易度を調節する。講義資料は、講義の前日までにMoodleに掲載し配布する。

オフィスアワー 金曜日12:00-13:00、場所357号室。その他の時間については適宜。

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム-JABEE学習・教育目標との対応: D(◎), B(○)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

授業計画・学習の内容

キーワード メンデル遺伝、分子遺伝学、植物育種、遺伝子解析、遺伝子組み換え、エピジェネティクス

学習内容

- 1 ガイダンスと遺伝学の歴史
- 2 メンデル遺伝学の理論と功績
- 3~4 古典遺伝学と分子遺伝学
- 5~6 質的形質と量的形質の分子遺伝学
- 7~8 ゲノム研究における分子遺伝学
- 9~10 正遺伝学
- 11~12 逆遺伝学

- 13~14 エピジェネティクス
- 15 分子遺伝学の実際と植物育種への応用(遺伝子組み換え植物)
- 16 期末試験

学習課題(予習・復習) 各回の講義を通じて歴史・理論・応用について解説するが、疑問点は自分で調べるか教員に質問する等によって必ず解決すること。予習を必要としない説明を心がけるが(資料は事前配布する)、復習はしっかり行い着実に理解すること。必要であれば適宜サポートする。

分子細胞生物学 Molecular and Cell Biology

資源循環学科・農林生物学教育コース

生物圏生命科学科・全講座 **分子生物学**

学期 後期 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 **選必** 選択 授業の方法 講義 授業の特徴

Moodle **他学部の学生の受講可**

担当教員 〇諏訪部 圭太 (生物資源学部資源循環学科), 土屋 亨 (生命科学支援センター)

授業の概要 本講義では、細胞生物学等の関連基礎講義の内容を踏まえ、細胞機能に関するさらに専門的な知識を得るとともに、高等植物における各種性質や機能について分子レベルでの知識を深める。また、それら分子レベルの知識を支える分子生物学や遺伝子工学に関する知識・考え方を学び、生命科学研究や生命倫理に関する正しい理解を深める。

学習の目的 生物を分子レベルで理解するうえで必須である分子生物学・細胞生物学に関する知識を得る。その知識を基に、生物の各種性質・機能を分子レベルで理解する。また、DNAからみた生物の進化と多様性等、知識の応用・発展に関する考え方や理解を深める。この内容は、分子遺伝学や分子育種など遺伝子工学的手法による生命科学研究・バイオサイエンスの基本でもあるため、「遺伝子」を扱う研究を行うためには必要不可欠である。

学習の到達目標 生物を分子レベルで理解するための素養をつけるとともに、それら知識をバイオサイエンス研究に活かすための考え方を習得する。

本学教育目標との関連 感性、倫理観、モチベーション、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報発信力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

授業計画・学習の内容

キーワード 細胞、遺伝子、エピジェネティクス、遺伝子工学、植物科学

学習内容

- 1.細胞の構造と生体成分の代謝
- 2.セントラルドグマと遺伝子発現調節機構
- 3.DNAから見た生物の多様性と進化
- 4.遺伝、性の分化と生物の多様化、発生・分化

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 細胞生物学

発展科目 分子生物学、遺伝子工学、植物育種学

教科書

指定なし。講義資料を配布。

講義資料は、講義各回の前日までにMoodleにアップロードするので、各自で印刷(またはPC持ち込み)して持参すること。

参考書 Essential細胞生物学 中村桂子、松原謙一監訳、南江堂(分子生物学を専門とする学生には強く薦める。)

成績評価方法と基準 期末試験100%。授業の習熟度を確認するために小テストを課す場合がある。

授業改善への工夫 講義資料をMoodleに掲載し配布する。コミュニケーションシートに基づき、受講生からの質問や改善案に対応する。

オフィスアワー 講義終了後1時間、諏訪部：生物資源学部357室、土屋：生命科学支援センター207室

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注：必ず入学年度の学習要項で確認してください)

と分子生物学

5.形態形成の遺伝的メカニズム

6.分子生物学・遺伝子工学で使われる生物、モデル生物、大腸菌・ファージ(ウイルス)の生活環

7.制限酵素、メチラーゼ、リガーゼ、その他の酵素

8.核酸の合成・分解・修飾、プラスミド、

ファージ、トランスポゾン

9. 遺伝子組換え実験におけるベクター、ベクターへの連結、大腸菌への形質転換、スクリーニング

10. 細胞からのタンパク質の抽出、精製、電気泳動による分離、抗体を用いたタンパク質の検出、Y2H

11. 細胞からの核酸の抽出・精製、電気泳動による分離、ハイブリダイゼーションによる核酸の検出

12. 塩基配列の決定方法、DNAシーケンサー、PCRによる核酸の増幅
13. 細胞への遺伝子導入方法、遺伝子導入生物の獲得、gain/

loss of function

14. 遺伝子発現と遺伝子産物の解析

15. 遺伝子工学の応用、安全性、倫理、カルタヘナ法、拡散防止措置

16. 定期試験

学習課題（予習・復習） 授業の前に使用するプリント資料をあらかじめ配布するので、各自でよく読んでおくこと。その際、疑問に感じた点や不明な点があれば、自ら参考書等を用いて調べること。それでも不明な点は、教員に質問すること。また、復習をしっかりと行い、着実に理解を深めること。

授業の概要 無機化合物について理解するため、原子と分子に関する基礎的事項を解説した後、生物圏における主たる無機化学反応(酸塩基反応、酸化還元反応、錯形成反応)について、生物体内における化学反応等を例示しつつ説明する。

学習の目的 原子と分子に関する基礎的事項、酸塩基、酸化還元、無機化合物および錯体についての基本的知識を得る

学習の到達目標 無機化合物および主たる無機化学反応について基礎的知見を理解し、生物圏における化学反応に関する理解を深める。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 幅広い教養, 情報受発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 特になし

発展科目 分析化学、植物栄養学、土壌学

授業計画・学習の内容

キーワード 無機化合物、無機化学反応、原子、酸塩基反応、酸化還元反応、錯体の化学

学習内容

- 1) 無機化学とは？ 原子軌道
- 2) 電子配置のルール、元素とイオンの電子配置、
- 3) 基底状態と励起状態、電子の軌道と分析化学への応用① (原子吸光光度計)
- 4) 電子の軌道と分析化学への応用② (ICP, X線解析、Spring-8などの放射光解析)
- 5) 化学結合の種類、 σ 結合、 π 結合
- 6) 等核二原子分子の結合、異核二原子分子の結合
- 7) 酸素の反応性と分子軌道、活性酸素、混成軌道

教科書

特に指定しないが、授業の多くの部分を鵜沼英郎 尾形健明 著 理工系基礎レクチャー 無機化学(化学同人/ISBN978-4-7598-1070-7)に基づき講義する。なお、購入しなくても授業が理解できるようプリント等を用意するが、本書を用いて予習・復習を行うことが望ましい。

参考書 鵜沼英郎 尾形健明 著 理工系基礎レクチャー 無機化学(化学同人/ISBN978-4-7598-1070-7)

成績評価方法と基準 期末試験100%。期末試験の受験には授業の2/3以上の出席が必要。

授業改善への工夫 適度な量の板書とプリント・パワーポイントによる図表等を用いて、わかりやすく説明すると同時に、ノート作成を通じて学生に適度な緊張をもたせる。

オフィスアワー 授業終了後教室にて適宜

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

- 8) 3種類の酸・塩基の定義、HSAB理論
- 9) 酸化還元①酸化・還元とは、酸化数
- 10) 酸化還元②pHと酸化還元電位、標準酸化還元電位と自由エネルギー変化、ラティマーの電位図と不均化、土壌環境における酸化還元
- 11) 錯体とは何か？ 錯体の構成
- 12) キレート効果、錯体の名称の書き方、錯体の化学式の書き方、異性体①
- 13) 異性体②、錯体の安定度、配位子置換反応
- 14) d軌道の分裂と錯体の物理的
- 15) 生体の無機化学
- 16) 試験

学習課題 (予習・復習)

事前に参考書の内容を良く読み、理解しておくこと。授業では指定参考書の第1～5章、第14～19章にかけて講義を行う。なお、原子吸光光度計やICPによる金属濃度測定原理、混成

軌道など、指定の参考書に無い内容については図書館などで各自予習すること。

なお、授業ごとに予習、復習用のプリントを配付する。

授業の概要 枯渇する化石燃料に代わる新たなエネルギーを開発することは急務である。本講義は、現在のエネルギー事情を踏まえて、再生可能なエネルギーである自然エネルギーについて、その利用技術、変換技術およびメカニズムについて解説する。

学習の目的 現代社会のエネルギー問題と環境問題を理解し、その解決のための技術的手段を説明できるようになる。

学習の到達目標 1)エネルギー問題を説明できる。2)自然エネルギーの特徴を説明できる。3)各種変換装置・技術を説明できる。4)環境との関連を説明できる。5)変換・利用効率向上に関する基本的考え方を説明できる。

本学教育目標との関連 主体的学習力、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、情報受発信力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 なし

予め履修が望ましい科目 なし

発展科目 なし

教科書

毎時間プリントを配布する。

授業計画・学習の内容

キーワード 変換装置、変換効率、自然エネルギー、化石エネルギー、水素エネルギー、環境、エコテクノロジー、アントロピー

学習内容

第1回：授業方針の説明，エネルギーに関する理解度チェック
第2回：エネルギーの基礎知識，エコテクノロジーとアントロピーミニマム
第3回：石油，石炭，天然ガス等の化石エネルギーの現状と課題
第4回：原子力エネルギーの現状と課題

参考書

自然エネルギー利用学，清水幸丸編著，パワー社
新エネルギー技術入門，足立芳寛編著，オーム社

成績評価方法と基準 定期試験80%，授業アンケート20%。（合計が60%以上で合格）。欠席4回以上は不合格とする。

授業改善への工夫 毎時間最後に提出された授業アンケートにより理解度をチェックし、その結果によって次週にフォロー、授業改善等を行う。

オフィスアワー 毎週水曜日 12:00～13:00，412室

JABEE関連事項 「環境情報システム学プログラム（JABEE）」の学習・教育目標の(B-1)(E-7)に対応している。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目（注：必ず入学年度の学習要項で確認してください）
講義中は板書のみならず、必要と思われることはノートに記し、自分のノートを作ること。

エネルギー事情に関心を持ち、TV、新聞等で世の中の動向を把握しておくこと。

第5回：太陽光利用技術
第6回：太陽熱利用技術
第7回：風力エネルギー(1)
第8回：風力エネルギー(2)
第9回：水力エネルギー
第10回：バイオマスエネルギー(1)
第11回：バイオマスエネルギー(2)
第12回：水素エネルギー(1)
第13回：水素エネルギー(2)
第14回：水素エネルギーの現状と課題，
第15回：未来のエネルギーのビデオ鑑賞
第16回：試験および解説

学習課題（予習・復習） 配付されたプリントでしっかり復習すること.

学期 前期 開講時間 月 3, 4 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 必修 授業の方法 講義
担当教員 立花義裕、加治佐隆光、佐藤邦夫、鬼頭孝治、西井和晃、万田敦昌

授業の概要 環境解析基礎I, 環境解析基礎II, 環境解析基礎IIIの3科目で数学物理系の基礎を教育する。そのため、これら3科目を同時に履修することが基本となる。本科目では、特に、質点、質点系の力学に焦点を当てる。単位認定条件等はガイダンスで説明する。

学習の目的 共生環境学部の各科目を深く理解するために必要な数学・物理学の学力をつける。

学習の到達目標 共生環境学部の各科目を各科目を履修するために必要な数学・物理学の基礎学力をつける。

受講要件 上述の3科目のうち、本科目以外の2

科目を同時に履修すること。

予め履修が望ましい科目 環境解析基礎II, 環境解析基礎III

教科書 詳細はガイダンスでアナウンスする

参考書 詳細はガイダンスでアナウンスする

成績評価方法と基準 上述のように、3科目同時に受講することを原則とし、75%以上の出席を前提として、小テストと前期試験で評価を行う。複数の教員が行なう試験のすべてに合格することが、本科目の合格要件となる。

オフィスアワー 随時、ただし、メールでのアポイントメントを事前にとること。

授業計画・学習の内容

キーワード 質点。質点系・微分方程式・連続体・剛体

学習内容

1. イントロダクション、力学が何故必要か？何につかわれるのか？
2. 運動の法則
3. 単位と次元
4. 運動方程式
5. 簡単な運動
6. 運動方程式の積分
7. 運動量保存の法則、力積
8. 仕事とエネルギーの定理、運動エネルギー
9. 位置エネルギー、ポテンシャル
10. エネルギー保存の法則
11. 中心力による運動
12. 万有引力の法則

13. 相対運動
14. 慣性系における運動方程式
15. 演習
16. 試験

学習課題（予習・復習）

【予習】

もちろん、予習するに越したことはない。予習するためには、テキストを熟読すれば良い。テキスト中の、学習内容に挙げている章を熟読すること。

【復習】

復習は、予習と同じく、テキストを熟読することも大事だが、特に、練習問題を解くことが重要である。わからない点は、TAの学生に積極的に尋ねること。

環境解析基礎 II

Environment analysis 2

学期 前期 開講時間 水3,4 単位 2 対象 共生環境学科・全教育コース 年次 学部(学士課程): 2
年次 選必 必修 授業の方法 講義

担当教員 立花義裕、加治佐隆光、佐藤邦夫、鬼頭孝治、西井和晃、万田敦昌

授業の概要 環境解析基礎I、環境解析基礎II、環境解析基礎IIIの3科目で数学物理系の基礎を教育する。そのため、これら3科目を同時に履修することが基本となる。本科目では、特に、剛体、電磁気に焦点を当てる。単位認定条件等はガイダンスで説明する。

学習の目的 共生環境学部の各科目を深く理解するために必要な数学・物理学の学力をつける。

学習の到達目標 共生環境学部の各科目を各科目を履修するために必要な数学・物理学の基礎学力をつける。

受講要件 上述の3科目のうち、本科目以外の2

科目を同時に履修すること。

予め履修が望ましい科目 , 環境解析基礎 I , 環境解析基礎 III

教科書 詳細はガイダンスでアナウンスする

参考書 詳細はガイダンスでアナウンスする

成績評価方法と基準 上述のように、3科目同時に受講することを原則とし、75%以上の出席を前提として、小テストと前期試験で評価を行う。複数の教員が行なう試験のすべてに合格することが、本科目の合格要件となる。

オフィスアワー 随時、ただし、メールでのアポイントメントを事前にとること。

授業計画・学習の内容

キーワード 微分方程式・連続体・剛体・電磁気

学習内容

1. 質点系の運動
2. 内力と外力
3. 質量中心
4. 剛体の運動学
5. 剛体に作用する力系と剛体の釣り合い
6. 固定軸まわりの剛体の回転運動
7. 慣性モーメント
8. 角運動量保存の法則
9. 電磁気学が何故必要か？何につかわれるのか？
10. 電荷と電界
11. 電位と電流

12. 電気容量
13. 電流に作用する力
14. 変動する電磁界
15. 演習
16. 試験

学習課題（予習・復習）

【予習】

もちろん、予習するに越したことはない。予習するためには、テキストを熟読すれば良い。テキスト中の、学習内容に挙げている章を熟読すること。

【復習】

復習は、予習と同じく、テキストを熟読することも大事だが、特に、練習問題を解くことが重要である。わからない点は、TAの学生に積極的に尋ねること。

環境解析基礎III

Environment analysis 3

学期 前期 開講時間 金 3, 4 単位 2 対象 共生環境学科・全教育コース 年次 学部(学士課程): 2
年次 選必 必修 授業の方法 講義

担当教員 立花義裕、加治佐隆光、佐藤邦夫、鬼頭孝治、西井和晃、万田敦昌

授業の概要 環境解析基礎I, 環境解析基礎II, 環境解析基礎IIIの3科目で数学物理系の基礎を教育する。そのため、これら3科目を同時に履修することが基本となる。本科目では、特に振動・波動・流体に焦点を当てる。単位認定条件等はガイダンスで説明する。

学習の目的 共生環境学部の各科目を深く理解するために必要な数学・物理学の学力をつける。

学習の到達目標 共生環境学部の各科目を各科目を履修するために必要な数学・物理学の基礎学力をつける。

受講要件 上述の3科目のうち、本科目以外の2

科目を同時に履修すること。

予め履修が望ましい科目 , 環境解析基礎I, 環境解析基礎II

教科書 詳細はガイダンスでアナウンスする

参考書 詳細はガイダンスでアナウンスする

成績評価方法と基準 上述のように、3科目同時に受講することを原則とし、75%以上の出席を前提として、小テストと前期試験で評価を行う。複数の教員が行なう試験のすべてに合格することが、本科目の合格要件となる。

オフィスアワー 随時、ただし、メールでのアポイントメントを事前にとること。

授業計画・学習の内容

キーワード 微分方程式・振動・波動・流体

学習内容

1. 流体力学が何故必要か？何に使われるか？
2. 流れの基礎方程式1 圧力傾度力の理解
3. 流れの基礎方程式2 オイラー微分とラグランジェ微分、移流項の理解
4. 流れの基礎方程式2 連続の方程式の理解
5. 流れの湧き出しと発散とガウスの定理
6. 渦無し流れ・渦有り流れとストークスの定理
7. ベルヌーイの定理の意味の理解
8. 粘性流体とナビア・ストークスの方程式
9. 減衰振動、強制振動、連成振動
10. フーリエ解析の基礎
11. スペクトル
12. 波動方程式とその解

13. 光と波
14. 波と光の演習I
15. 波と光の演習II
16. 試験

学習課題（予習・復習）

【予習】

もちろん、予習するに越したことはない。予習するためには、テキストを熟読すれば良い。テキスト中の、学習内容に挙げている章を熟読すること。

【復習】

復習は、予習と同じく、テキストを熟読することも大事だが、特に、練習問題を解くことが重要である。わからない点は、TAの学生に積極的に尋ねること。

学期 前期 **開講時間** 金 1, 2 **単位** 2 **対象** 「環境情報システム学プログラム」を専攻する学生は必ず受講すること。 **年次** 学部(学士課程): 2年次 **選/必** 選択 **授業の方法** 講義 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業, Moodle **他学科の学生の受講可** **他講座の学生の受講可**

自研究科の学生の受講可

担当教員 森尾 吉成 (生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 システム工学において必要不可欠な内容である線形代数のベクトルや行列に慣れることから始め、身の回りの簡単な問題に活用できるスキルを身に付けることを目的とする。ベクトルや行列は使える道具であることを理解する。

学習の目的 ベクトルや行列で表される式に対して抵抗感が小さくなり、使える道具であると感じる状態になる。

学習の到達目標

- 1) ベクトルや行列の基本的な演算がストレス無くできる。
- 2) ベクトルや行列が活躍する場面をいくつか説明できる。
- 3) ベクトルや行列をいくつかの問題に活用できる。

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

発展科目 応用シミュレーション工学, 卒業研究

授業計画・学習の内容

キーワード 線形代数, ベクトル, 行列

学習内容

- 1) 授業の概要説明。ベクトルと行列の導入。
- 2) (ベクトル表現) いろいろな特徴をベクトルで表してみよう。
- 3) (単位ベクトル) 座標軸など単位ベクトルは重宝される。
- 4) (内積) 内積の公式の見方を説明する。
- 5) (内積の応用) 内積を使ってよく似た特徴をもつ2つの物体を探し出す。相関係数やフーリエ変換も内積と同じ概念。

教科書

教材となる資料を配布するが、次の教科書を購入しておくこと。

平岡和幸, 堀 玄: プログラミングのための線形代数, オーム社, ISBN4-274-06578-2, 3000円。

参考書 石原繁, 浅野重初: 線形代数, 裳華房, ISBN4-7853-1093-6

成績評価方法と基準 課題 20%, 期末試験 80%の計100%とする。ただし4回以上欠席した場合は「再受講」とする。

授業改善への工夫

動画コンテンツ提供による予習中心の学習環境を整備する。

毎時間アンケートを用いて習熟度をチェックし、サポートおよび授業改善等を行う。

オフィスアワー 月曜日 12:00-13:00, 18:00-19:00 場所 415号室

JABEE関連事項 「環境情報システム学プログラム (環境情報システム工学)」の学習・教育目標の(E-2)に対応している。

- 6) (外積) 外積はここで威力を発揮する。
- 7) (外積の応用) 外積を実際の問題に使ってみる。
- 8) (行列表現) 行列を使う理由を知る。2次元あるいは3次元座標軸の行列表現。
- 9) (行列演算) 行列の和, 積に慣れる。
- 10) (行列演算) 回転行列を使ってカメラ PanTilt制御に挑戦。
- 11) (行列とベクトル) 回転行列と平行移動ベクトルを一つの行列で表現する。
- 12) (逆行列) 行列式の全体像を理解する。

逆行列を求める．逆行列の使い方．

- 13) (逆行列) 連立方程式を解く．
- 14) (逆行列) 最小2乗法と逆行列．疑似逆行列を求める．
- 15) 研究におけるベクトルと行列の応用事例の紹介と総復習

学習課題 (予習・復習)

- 1) ベクトルや行列をインターネットで調べてみる．
- 2) ベクトル表現に慣れ，ベクトル表現の美しさを知る．
- 3) 単位ベクトル復習．

- 4) 内積復習．
- 5) 内積を別の問題に使ってみる．
- 6) 外積の使われている現場を調べる．
- 7) 外積を計算してみる．
- 8) 行列表現の美しさを知る．
- 9) 行列の和，積の計算を体にしみ込ませる．
- 10) 回転行列を自分で作ってみる．
- 11) 回転行列と平行移動ベクトルを一つの行列で表現する復習．
- 12) 逆行列を復習．
- 13) 連立方程式の解法を復習．
- 14) 行列を使って最小2乗法を解いてみる．
- 15) 総復習をする．

共生環境学科・環境情報システム工学講座 **環境系応用力学Ⅰ**

学期 前期 開講時間 火3,4 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle 他学部(の)学生の受講可 自研究科(の)学生の受講可

他研究科(の)学生の受講可 他専攻(の)学生の受講可

担当教員 王 秀崙(共生環境学科)

授業の概要 金属材料の機械的性質と強度計算に関する諸理論を学習する。具体的に、金属材料の機械的性質、引張り・圧縮による応力、ひずみの解法、熱応力、残留応力及びトラスの解法、ねじりによるせん断応力の解法、真直梁の曲げモーメントとせん断力の求め方である。

学習の目的 金属材料の内部に生ずる応力、ひずみ及び応力とひずみの関係を表わすフック法則を理解する。機械構成要素の設計理論を理解し、設計方法を身につける。

学習の到達目標 1) 応力、ひずみの解法及びフック法則を習得する。2) トラスの解法、熱応力および残留応力の解法を習得する。3) ねじりによるせん断応力の求め方や軸の設計を習得する。4) 曲げモーメントとせん断力の解法を習得し、せん断力図と曲げモーメント図が描ける。

本学教育目標との関連 感性、専門知識・技術、問題解決力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

授業計画・学習の内容

キーワード 応力、ひずみ、垂直応力、せん断応力、フックの法則、モールの応力円、ねじり、せん断力、曲げモーメント、真直ばり、弾性係数

学習内容

1. 材料力学の導入、力の釣り合いについて
2. 応力、ひずみおよびフック法則について解説する。
3. 垂直応力とせん断応力、梁の伸びと縮みについて解説する。
4. 断面と荷重が変化する場合の応力と伸びの求め方について解説する。
5. 軸荷重を受ける棒の応力、ひずみ及び伸びについて解説する。
6. 引張り・圧縮の不静定問題について解説する。
7. 熱応力と残留応力について解説する。
8. トラス解析法である節点法と切断法について解説する。
9. 斜断面上に生ずる応力とモールの応力円について解説する。
10. 丸軸のねじりによるせん断応力およびねじれ角について解説する。
11. 許容応力を用いた軸の直径を決定する。
12. 円形以外の断面を持つ軸のねじりとコイルばねについて解説する。
13. 各種支点の性質と支点反力、軸力、せん断力、曲げモーメントの符号について解説する。

予め履修が望ましい科目 基礎物理学Ⅰ、環境系力学基礎Ⅰ

発展科目 環境系応用力学Ⅱ、設計製図学Ⅰ、設計製図学Ⅱ

教科書 ポイントで学ぶ材料力学、西村 尚編著、丸善株式会社、配布資料

成績評価方法と基準

3分の2以上出席した者を評価の対象とする。
評価点=レポート点数×20%+期末試験点数×80%

授業改善への工夫 レポートで学生の理解度を分析し、次回の授業内容等を改善する。また、FD授業アンケートや授業参観者の意見に基づいて次年度の授業改善に努める。

オフィスアワー 水曜日の16:00~17:30、生物資源学部校舎416室

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)

る.

14.梁の支持, 荷重及びモーメント, 梁の断面に生ずる力とモーメントを解説する.

15.せん断応力図SFD, 曲げモーメント図BMD

16.期末試験

学習課題（予習・復習） 特になし

授業の概要 強度計算に関する諸理論を学習する。1)曲げモーメントによる真直梁の応力解法、2)微分方程式による真直梁のたわみの解法、3)不静定梁の解析法、連続梁や平等強さの梁の解析法、4)組合せ応力の解析法、5)最大主応力や最大せん断応力の求め方。

学習の目的 梁の応力、たわみの解析法や組合せ応力による軸の設計法を習得し、梁や軸の設計ができるようになる。

学習の到達目標 1)曲げによる梁の応力解法の習得。2)微分方程式による梁のたわみ解析法の習得。3)不静定梁や連続梁のような不静定問題の解法の習得。4)組合せ応力の解析法の習得。

本学教育目標との関連 感性、専門知識・技術、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 環境系応用力学Ⅰを履修したことを前提とする。

授業計画・学習の内容

キーワード 曲げ応力、たわみ、たわみ角、不静定梁、組合せ応力、主応力、最大せん断応力

学習内容

- 1.静力学基礎、平面問題の釣合式、慣性モーメントを学習する。
- 2.任意断面のせん断力、曲げモーメントの求め方を解説し、SFDとBMDを描く。
- 3.曲げモーメントによって真直梁に発生する垂直応力の式を導く。
- 4.各種断面形状の断面二次モーメントの求め方を解説する。
- 5.例題をもって曲げ応力の解法を説明する。
- 6.各種断面形状の梁の設計
- 7.曲げモーメントによる真直梁のたわみを求める微分方程式を導く。
- 8.片持ち梁のたわみとたわみ角の求め方を解説し、理解を深める。

予め履修が望ましい科目 環境系応用力学Ⅰ、環境系力学基礎Ⅰ、Ⅱ

発展科目 設計製図学Ⅰ、設計製図学Ⅱ、設計製図学演習Ⅰ、設計製図学演習Ⅱ

教科書 ポイントで学ぶ材料力学、西村 尚編著、丸善株式会社、配布資料

成績評価方法と基準

3分の2以上出席した者を評価の対象とする。
評価点=レポート点数×20%+期末試験点数×80%

授業改善への工夫 レポートやシャトルカードで学生の理解度を分析し、次回の授業内容等を改善する。

オフィスアワー 木曜日の16:00～17:30、生物資源学部校舎416室

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)

- 9.単純支持梁のたわみとたわみ角の求め方を解説し、理解を深める。
- 10.面積モーメント法、せん断力による梁のたわみについて解説する。
- 11.不静定梁や固定梁の支持反力の求め方を、具体例を用いて解説する。
- 12.各種断面形状を持つ平等強さの梁について解説する。
- 13.組み合せ応力、平面応力状態において垂直応力とせん断応力の解法について学習する。
- 14.モールの応力円、主応力や最大せん断応力の解法について解説する。
- 15.具体例を用いて、主応力や最大せん断応力による梁の断面形状を決定する。
- 16.期末試験

学習課題(予習・復習) 予習・復習について各回授業中で指示する。

環境系数学

Mathematics for Environmental Physics

学期 後期 開講時間 水3,4 単位 2 対象 共生環境学科・全教育コース 年次 学部(学士課程): 1
年次 選/必 必修 授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle
担当教員 坂井 勝 (生物資源学研究科)

授業の概要 自然界・社会で起こる現象を数理モデル化し予測する。

学習の目的 自然現象を予測するために必要な、仮定・モデルの構築・計算・モデルの評価をできる能力を取得する。

学習の到達目標 身近な現象をモデル化し予測することを通して、数学の有用性について学ぶ。その際、簡単な微分方程式を立てて解を求めること、エクセルを使って解を評価することを到達目標とする。

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力, 情報受発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 授業後半に演習を行うため、ノートパソコンを持参すること。

予め履修が望ましい科目
情報科学基礎

授業計画・学習の内容

キーワード モデル化、微分、積分、常微分方程式、シミュレーション

学習内容

○変数分離型の常微分方程式を使ったモデル化と解法

・人口増減モデル① (マルサスのモデル)
・人口増減モデル② (ブエアフルストのモデル)

・葉の吸収と投薬間隔の問題①
・葉の吸収と投薬間隔の問題②
・放射性物質の崩壊

○線形1階常微分方程式を使ったモデル化と解法

・窒素肥料の形態変化 (連鎖反応)

数学基礎

発展科目 環境解析基礎

教科書 微分方程式で数学モデルを作ろう
(デビッドバージェス・モラグポリー著, 垣田高夫・大町比佐栄訳, 日本評論社)

参考書

数学モデル作って楽しく学ぼう 新Excelコンピュータシミュレーション (三井和男, 森北出版株式会社)

すぐわかる微分方程式 (石村園子, 東京図書)

成績評価方法と基準 出席30%, 課題提出60%, 小テスト10%

授業改善への工夫 授業中に説明した課題についてExcelでグラフ化する時間を設け、学生の理解を深める。

オフィスアワー 火曜日14:00-16:00 575室

・魚の個体群の資源開発
・魚の個体群の資源開発 (数値積分・マク口)

・五大湖の汚染 (質量保存則)
○線形2階常微分方程式を使ったモデル化と解法

・競争種の増加と減少
・被食者と捕食者の増加と減少 (数値解法)
○モデルの当てはめとパラメータの推定

・直線近似と最小二乗法
・ソルバーを使った最小二乗法

学習課題 (予習・復習) 授業後の課題への取り組み

共生環境学科・地球環境システム学教育コース **環境系電気・電子工学**
Electronic Engineering

共生環境学科・環境情報システム工学講座 **環境系電気・電子工学**

学期 後期 開講時間 月 5, 6 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義

担当教員 鬼頭 孝治(生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 現在、環境系、生物系分野においてもコンピュータを含む電気・電子の知識が必要とされている。本講義は電磁気学とコンピュータに係わる電子回路の基礎の習得を目標として教科書を用いて平易に解説する。

学習の目的 電気・電子に関する現象、性質、特性を理解し、基本的計算ができるようになる。

学習の到達目標 1)電気と磁気の関係の説明できる。2)抵抗、コンデンサ、コイルの基本的性質の説明できる。3)電気回路の規則と記号を説明できる。4)直流と交流の違いを説明できる。5)インピーダンスが説明できる。6)キルヒホッフの法則を使うことができる。7)電子素子と論理回路について説明できる。

本学教育目標との関連 主体的学習力、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、情報受発信力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 なし

予め履修が望ましい科目 なし

発展科目 環境電子計測学、基礎メカトロニクス

授業計画・学習の内容

キーワード 電流、磁気、直流、交流、電気回路、電磁気、半導体、電子回路、コンピュータ、CPU、論理回路

学習内容

第1回：授業方針の説明、電気回路、オームの法則
第2回：複雑な電気回路、抵抗の性質
第3回：電流の熱作用と電力
第4回：磁石とクーロンの法則、電流による磁界
第5回：電磁力と直流電動機

教科書 電気・電子概論、伊理正夫／監修、実況出版（生協他にて購入し、1回目の授業に持参すること）

成績評価方法と基準 レポート20%、試験70%、授業アンケート10%。（合計60%以上で合格）。欠席4回以上は不合格とする。

授業改善への工夫 授業アンケートや章ごとのレポートにより、理解度をチェックし、次週にフォロー、授業改善等を行う。

オフィスアワー 毎週水曜日12:00～13:00、412室

JABEE関連事項 「環境情報システム学プログラム（JABEE）」の学習・教育目標の（E-6）に対応している。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目（注：必ず入学年度の学習要項で確認してください）
レポートは、質問票を兼ねるので、疑問があれば書くこと。回答も個別に行うが、間違いの多い問題や質問については、講義の前に解説する。自分なりのノートを作るように心がけること。

第6回：電磁誘導と直流発電機

第7回：静電気、コンデンサ

第8回：理解度試験および解説

第9回：交流の基本的取り扱い

第10回：交流回路

第11回：交流電力、力率改善

第12回：半導体、ダイオード

第13回：トランジスタ、増幅回路、半導体素子

第14回：IC、論理回路、2進数と16進数

第15回：デジタル集積回路、いろいろな論

理回路

第16回：定期試験および解説

学習課題（予習・復習） 毎回しっかりと復習し，レポートの問題を解くことで習得度合いを確認すること。

授業の概要 低環境負荷や環境改善のための機械・装置システムを設計・開発するときに必要なとされる力学の基礎知識と解析能力を高めるために、本講義では、高等学校で物理を履修していない者でも理解できるように、静力学の基礎知識および応用方法について多くの例を挙げながら平易に解説する。

学習の目的 静力学に関する基礎・応用問題を解く能力を身につける。

学習の到達目標 (1) ベクトルの解析と応用, (2) 平面内の力のつりあい, (3) 立体的な力のつりあい, (4) 物体の重心, に関連する諸問題を熟練に解くことができる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 微積分学、基礎物理

授業計画・学習の内容

キーワード ベクトル, 単位と次元, 静力学, モーメント, 力の分解と合成, 力のつり合い, 重心

学習内容

1. 授業の進め方, ベクトルの定義と性質, ベクトルとスカラー, ベクトルの加・減法等
2. ベクトルの積, 内積, 外積,
3. 力の単位と次元, 二つの力の合成, 力の分解
4. 一点に働く多くの力の合成, 分解およびつりあい
5. 力のモーメント, 力のモーメントの合成
6. 偶力とモーメント, 力の移動と変換
7. 多くの力の合成とつりあい

発展科目 情報応用力学, 環境系力学基礎 II, 設計製図学

教科書 工業力学 (入江敏博著, 理工学社)

参考書 物理のための数学 (和田三樹著, 岩波書店)

成績評価方法と基準 学習態度(20%), 小テスト・レポート(40%), 期末試験の成績(40%)。但し, 前記の各評価項目が全て6割以上の成績であること, 出席回数が2/3以上であることは合格の必須条件とする。

授業改善への工夫 受講生の理解度合をレポートやアンケートにより把握し, 毎回の講義内容を勘案する。演習問題の模範解答を配布し, 受講生らの解答結果の状況に応じて解説する。

オフィスアワー 木曜日 10:00~12:00時, 428室, その他の時間は講義時に随時知らせる。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

8. 着点力が異なる力の合成とつりあい, 支点と反力
9. トラス (節点法, 切断法)
10. 立体的な力のモーメント
11. 立体的な力の偶力のモーメントと力の合成
12. 立体的な力のつりあい
13. 重心と分布力
14. 簡単な形状をもつ物体の重心, 重心位置の測定
15. 授業の総括・総復習
16. 定期試験

学習課題 (予習・復習)

1. 予習・復習: 教科書30~33頁, 課題: 演習

- 問題2.1
- 2. 予習・復習：教科書34～35頁、課題：演習
- 問題2.3
- 3. 予習・復習：教科書1～5頁、課題：演習問題1.1
- 4. 予習・復習：教科書6～9頁、課題：授業時に指定
- 5. 予習・復習：教科書10～12頁、課題：演習問題1.3
- 6. 予習・復習：教科書13～16頁、課題：演習問題1.5
- 7. 予習・復習：教科書17～18頁、課題：演習問題1.6
- 8. 予習・復習：教科書19～22頁、課題：演習問題1.8
- 9. 予習・復習：教科書23～26頁、課題：演習問題1.10
- 10. 予習・復習：教科書37～40頁、課題：演習問題2.3
- 11. 予習・復習：教科書41～43頁、課題：演習問題2.5
- 12. 予習・復習：教科書43～46頁、課題：演習問題2.8
- 13. 予習・復習：教科書51～53頁、課題：演習問題3.1
- 14. 予習・復習：教科書55～59頁、課題：演習問題3.2
- 15. 予習・復習：教科書1～59頁、課題：授業時に提示

授業の概要 生物生産を含む生産プラント用の装置や機器の環境負荷を最少化・最適化するための技術として力学の基礎知識が重要である。本講義では、高等学校で物理を履修していない者でも理解できるように、運動学と動力学の基礎知識および応用方法について多くの例を挙げながら平易に解説する。

学習の目的 運動学と動力学の基礎問題を解く能力を身につける。

学習の到達目標 (1) 点の直線運動と平面運動, (2) 剛体の平面運動, (3) 質点の動力学(質点の平面運動、拘束運動), (4) 力学的エネルギー, (5) 衝突, (6) 剛体の動力学(剛体の運動, 剛体の力学的エネルギー, 慣性モーメント)になど関連する力学問題を熟練に解くことができる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

授業計画・学習の内容

キーワード 質点の運動学, 剛体の運動学, 質点の動力学, 剛体の動力学

学習内容

1. 授業の進め方, 質点の直線運動
2. 質点の平面運動
3. 円運動, 剛体の固定軸まわりの運動
4. 剛体の一般的な平面運動
5. ニュートンの運動法則, 質点の直線動力学
6. 質点の平面動力学, 空中に投射された物体の運動
7. 仕事と力学的エネルギー
8. 力学的エネルギーの保存の法則
9. 摩擦力, 静止摩擦, 動摩擦, 転がり摩擦
10. 運動量と力積

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 環境系力学基礎 I、微積分学、環境系数学基礎、

発展科目 設計製図学 I, 設計製図学 II

教科書 工業力学 (入江敏博著, 理工学社)

参考書 物理のための数学 (和田三樹著, 岩波書店)

成績評価方法と基準 学習態度(20%), 小テスト・レポート(40%), 期末試験の成績(40%)。但し, 前記の各評価項目が全て6割以上の成績であること、出席回数が2/3以上であることは合格の必須条件とする。

授業改善への工夫 受講生の理解度合をレポートやアンケートにより把握し, 毎回の講義内容を勘案する。演習問題の模範解答を配布し、受講生らの解答状況に応じて解説する。

オフィスアワー 木曜日 10:00~12:00時, 428室、その他の時間は講義時に随時知らせる。

11. 物体の衝突
12. 固定軸を有する剛体の運動
13. 剛体の慣性モーメント
14. 剛体の動力学
15. 力学的エネルギーの保存の法則等による剛体の平面動力学解析
16. 定期試験

学習課題 (予習・復習)

1. 予習・復習: 教科書72~74頁、課題: 演習問題4.1
2. 予習・復習: 教科書75~78頁、課題: 授業時に指定
3. 予習・復習: 教科書77~81頁、課題: 演習問題4.2

4. 予習・復習：教科書81～84頁、課題：授業時に指定
5. 予習・復習：教科書99～102頁、課題：演習問題5.3
6. 予習・復習：教科書104～106頁、課題：授業時に指定
7. 予習・復習：教科書129～130頁、課題：演習問題6.1
8. 予習・復習：教科書132～133頁、課題：授業時に指定
9. 予習・復習：教科書139～142頁、課題：演習問題6.2
10. 予習・復習：教科書152～155頁、課題：演習問題7.1
11. 予習・復習：教科書155～158頁、課題：演習問題7.2
12. 予習・復習：教科書171～173頁、課題：授業時に指定
13. 予習・復習：教科書173～174頁、課題：演習問題9.1
14. 予習・復習：教科書182～183頁、課題：授業時に指定
15. 予習・復習：補足資料、課題：授業時に指定

共生環境学科・地球環境システム学教育コース **環境情報システム工学実習**

Practice of Systems Engineering I

共生環境学科・環境情報システム工学講座 **環境情報システム工学実習 I**

学期 後期 開講時間 木 5, 6, 7 単位 1 年次 学部(学士課程): 2年次 **選必** 選択必修

授業の方法 実習

担当教員 佐藤邦夫(共生環境学科), 福島崇志(共生環境学科), 山下光司(共生環境学科), 森尾吉成(共生環境学科), 王 秀崙(共生環境学科), 鬼頭孝治(共生環境学科)

授業の概要 エンジンの分解・組立を行い, その作動原理をシミュレーションする. データベースの構築を行う. 各種金属加工機械による機械加工を行う. クライアントを使ってネットワーク技術を学習する. 金属材料の強度計算を行う.

学習の目的 1) エンジンの仕組みを知ることと作動原理をシミュレーションで理解する. 2) 金属材料の加工技術を習得する. 3) データベースの構築法を習得する. 4) ネットワーク技術を習得する. 5) 強度計算方法を身につける.

学習の到達目標 1) エンジンの仕組みを知ることと作動原理をシミュレーションで理解する. 2) 金属材料の加工技術を習得する. 3) データベースの構築法を習得する. 4) ネットワーク技術を習得する. 5) 強度計算方法を身につける.

本学教育目標との関連 感性, 専門知識・技術, 情報受発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 特になし

授業計画・学習の内容

キーワード トラクタ, エンジン, シミュレーション, データベース, 機械加工, ネットワーク, 強度計算

学習内容

- 履修ガイダンス, 特に実習中の安全を重視し, 注意事項を周知する.
- システム工学実習 I: エンジンの構造と動作原理について説明した後, 分解を行う.
- システム工学実習 I: エンジンの分解と組立を行う.
- システム工学実習 I: コンピュータを用いてエンジン作動のシミュレーションを行う.

発展科目 特になし

教科書 配布資料

成績評価方法と基準

全出席した者を評価の対象とする.

評価点=学習姿勢点×80%+作品点×20%

授業改善への工夫 各テーマ実習の最終回にディスカッションとアンケート調査を行い, 実習における改善すべき点があれば次のテーマの実習或いは今後の授業改善を図る.

オフィスアワー 木曜日の16:00~17:30、生物資源学部校舎416室

JABEE関連事項 環境情報システム学プログラム (JABEE) (環境情報システム工学講座) の学習・教育目標の(A-4), (C-4), (D-3), (E-17), (G-1), (G-3), (G-4), (H-3), (H-4)に対応している.

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

5. 情報工学実習 I: インターネットを中心としたネットワークの仕組みと社会的役割
6. 情報工学実習 I: 基本的なプロトコルであるTCP/IPプロトコルの各階層の構成
7. 情報工学実習 I: パケットデータを調べ, プロトコルの種類, 分布などを測定する.
8. システム工学実習 II: 工作機械の取り扱い説明. 旋盤によるボルトの製作
9. システム工学実習 II: 工作機械(旋盤)を用いたナットの製作
10. システム工学実習 III: 曲げ応力による真直ばりの設計法.
11. システム工学実習 III: 組合応力の理論による

真直ばりの設計.

12.情報工学実習II:データベース技術(1) データベースの概略

13.情報工学実習II:データベース技術(2) 例題によるSQLの実習

14.情報工学実習II:データベース技術(3) 課題によるSQLの実習

15.各実習について総合的な討論会を行い,問題点を見つけ,授業改善を図る.

16.実習の総括, 評価

環境土壌学実験

Environmental Soil Science Laboratory

学期 後期 開講時間 火5,6,7,8 単位 1 対象 共生環境学科・地域環境デザイン学教育コース

年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 必修 授業の方法 実験 授業の特徴 能動的要素を加えた授業、グループ学習の要素を加えた授業、Moodle 他講座の学生の受講可

担当教員 ○渡辺 晋生 (生物資源学部)、坂井 勝 (生物資源学部)

授業の概要 土壌の性質、土壌における物質変化・生成、および物質移動について実験し、農地や森林の土壌の持つ物質変換能・収容能とその生態系での役割について理解を深める。

学習の目的 基本的な土壌の物理化学性を測定出来るようになり、物質循環の場である農地や森林の土壌環境に関する観測・評価法の基礎的知見を得る。

学習の到達目標 農地や森林の土壌の性質や、それらの土壌における物質変化・生成、および物質移動を定量的に把握するための定量分析化学の手法および物理学的手法とその応用法を修得する。

本学教育目標との関連 モチベーション、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、情報受発信力、討論・対話力、指導力・協調性、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

授業計画・学習の内容

キーワード 定容積サンプリング、三相分布、組成・液性限界、比重測定、粒度分析、水分特性曲線、透水試験、熱電対、地温解析、COD、濁度、透視度、pH、EC、断面観測、層位、土色、土性、森林、里山、植物、施肥、環境、比色分析法、滴定法、イオンクロマトグラフィー

学習内容

1. ガイダンステキスト配布、レポートの書き方、採土の予習
2. 農場実習 (採土～土の色と構造)
3. 測定器の精度と誤差 (ノギスとマイクロメータ)
4. 土をはかる (三相分布と比重)
5. 土粒子を測る (粒度分析)

受講要件 土壌物理学を植物・土壌と水を受講済み (受講中) であること。

予め履修が望ましい科目 土壌物理学、植物・土壌と水、土壌学

発展科目 土壌圏物理学、農地環境工学、土壌圏物質移動論

教科書 実験テキストを配布する

参考書 土壌物理学 (築地書館)、土壌学の基礎 (農山漁村文化協会)

成績評価方法と基準 各回のレポートと実験態度による。原則として欠席を認めない。

授業改善への工夫 テキスト、実験装置の改修・改良

オフィスアワー

随時受け付け、場所572号室 (渡辺)

その他

環境教育に関連した科目

6. 土の塑性と液性 (アッターベルグ指数)
7. 土中の水の流れ (変水位透水試験)
8. 熱電対の検定
9. 前半のまとめ
10. 土のpHと緩衝能
11. 土の水分保持曲線 (土柱法)
12. 土中への水の浸潤
13. 土中の熱の流れ (熱伝導率、熱容量、熱拡散係数)
14. 土壌水を測る (CODの測定、透視度とベールの法則)
15. 後半のまとめ

学習課題 (予習・復習) 各実験を正しく迅速に行えるよう、指定のノートに予習を行うこと。各実験、実習毎にレポートを課す。

授業の概要 陸上生態系の持つ機能について解説する。さらに、世界の森林でおきている問題や、森林資源の適切な管理方法について解説する。

学習の目的 陸上生態系の中でも特に最大の面積を占める森林生態系の持つ多様な機能を理解する。また、国内外の森林の現状を知り、その持続可能な利用方法について考える。

学習の到達目標 様々な生態系でおきている環境問題について、生態学の知識に基づいた判断ができるようになる。私たちの身近にある森林の持続的利用について考えるための基礎を見につける。

授業計画・学習の内容

キーワード 陸上生態系, 森林資源, 炭素循環, 水循環, 生物多様性, 熱帯雨林, 持続的森林管理

学習内容

第1回 陸上生態系

陸上生態系の構成要素, 種類

第2回 植生と環境

植物の環境応答, 順化と適応, 気候と植生分布

第3~5回 陸上生態系の炭素循環

植生の光合成と呼吸, 有機物分解, 炭素収支

本学教育目標との関連 倫理観, モチベーション, 専門知識・技術, 批判的思考力, 情報受発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

発展科目 森林・緑環境計画学, 森林・緑環境評価学

参考書 森林・林業白書

成績評価方法と基準 期末テスト70%, 小テスト30% 計100%。

JABEE関連事項 森林科学プログラムー JABEE学習・教育目標との対応: D3

その他

環境教育に関連した科目

第6~7回 陸上生態系の水循環

植生の蒸発散, 降雨流出, 水収支と熱収支

第8~10回 陸上生態系の生物多様性

個体群間の相互作用, 競争・捕食・共生, 生物多様性

第11回 世界の森林資源

第12回 熱帯林の再生

第13回 森林資源管理の課題

第14回 森林資源の調査と森林計画

第15回 持続的な森林管理

第16回 期末試験

授業の概要 構造物の合理的な設計に必要なとなる力学の基礎を学ぶ。基礎構造力学は、構造力学だけでなく土質力学、水理学など土木工学の重要科目を学ぶ上での基本となる。

学習の目的 静定ばりを対象に、力、モーメント、断面力、応力、ひずみなどについて、数学、物理学に関する知識を応用して理解できることを目的にする。

学習の到達目標 荷重が作用した時の静定ばりの断面力、たわみを求める問題を解くことが出来るとともに、外力、内力、変位、ひずみを理解し、実際の構造物の設計、施工に対して基礎的な知識を習得することを目標とする。

本学教育目標との関連 共感,モチベーション,主体的学習力,専門知識・技術,論理的思考力,問題解決力,情報受発信力,感じる力,考える力,コミュニケーション力を総合した力

発展科目 構造力学

参考書

構造力学を学ぶ 基礎編, 米田昌弘, 森北出版株式会社

授業計画・学習の内容

キーワード 静定ばり、荷重、反力、軸力、せん断力、曲げモーメント、影響線、応力度、ひずみ、断面2次モーメント、たわみ

学習内容

1. 荷重と作用点
2. 外的安定・不安定、静定・不静定
3. 力とモーメントのつり合い
4. はりの反力
5. はりの断面力
6. はり・静定ラーメンの断面力図
7. 中間テスト
8. 影響線の描き方
9. はりの影響線

公務員試験にでる!構造力学, 米田昌弘, 森北出版株式会社

成績評価方法と基準

不定期に行う確認テスト10%、中間テスト40%、レポート課題10%、期末試験40%で評価する

確認テストやレポート課題は、出題時に出席していなかった場合には、原則評価対象とならない。

授業改善への工夫 基礎構造力学は、力学という物理分野を扱う講義であるが、物理を学習していなくとも理解できるよう平易な解説を心がけている。また、講義内容の理解促進のために講義中に演習問題を課し、演習中に一人一人にアドバイスをを行う。

オフィスアワー 随時対応する。

JABEE関連事項 農業土木プログラム－JABEE学習・教育目標との対応：(D)。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)
測量士補資格取得必修科目(共生環境学科 地域保全工学講座)

10. 最大せん断力と絶対最大せん断力
11. 最大曲げモーメントと絶対最大曲げモーメント
12. 材料の性質
13. 断面1次モーメントと図心
14. 断面2次モーメント
15. たわみの微分方程式
16. 期末テスト

学習課題(予習・復習) 学習内容の定着を目的として確認テストや中間テストの評価割合が高いため、ノートや教科書での復習を單元ごとに十分行う必要がある。

授業の概要 公共的な管水路(水道)や開水路(河川)は世界中のどこにでもあります。すなわち、水理学(Hydraulics)を学ぶ学生は世界中にいます。そこでの基礎的なレベルを想定して、授業計画を組み立てました。具体的には、実際の水流の基本特性および流れの様相を解析する手順・方法について説明します。

学習の目的 もともと社会的ニーズのある授業科目ですので、学習の目的はそのニーズに答えうる学生になってもらうことです。実用的な科目であるとも言えます。具体的には、授業が終了した時点では、ベルヌーイの定理などの基礎的知識を得て、それらを少し発展させたいいくつかの応用的問題を解けるようになることが目的です。

学習の到達目標 水の流れについての科学的視点の基礎を確立することによって、水理現象を良く認識できるようになることがまず大切です。そのことによって、解析方法についても言及できるようになることを目標としています。実際には、水理現象も水路のタイプなども多種多様なのですが、初歩的な解析は自らの力で解決できるようになることを目標としています。

授業計画・学習の内容

キーワード 水環境、次元と単位、連続式、エネルギー方程式、水圧、層流、乱流、摩擦損失、エネルギー線、マニング式、径深、定常流、不等流、等流水深、限界水深、ベンチュリーメータ

学習内容

- 1) 水理学のガイダンス 講義の全体的概要と意義の説明、密度
- 2) 平面に作用する静水圧 (1) (浮力、水圧、合力)
- 3) 平面に作用する静水圧 (1) (浮力、水圧、合力)

本学教育目標との関連 主体的学習力、専門知識・技術、論理的思考力、問題解決力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件

電卓(少なくとも平方根が使えるタイプ)が必要です。配布の用紙が多くなりますので、バインダーの利用をお勧めします。

発展科目 水理学、水環境工学

参考書 農学系の水理学(岡澤、小島、嶋、竹下、長坂、細川)共著、理工図書

成績評価方法と基準 定期試験(50%)、レポートやテストに基づいた評価(50%)、合計点の60%以上を合格とします。基本的に再試験は行いません。

授業改善への工夫 配布したプリント類をMoodleに掲載しています。欠席した場合などにご利用ください。

オフィスアワー 授業後の1~2時間、または昼休み時間、320号室

JABEE関連事項 出席が6割未満の場合、定期試験を受けることができません。

- 4) 質点系力学と連続体力学の違い(エネルギー線、動水勾配線)
- 5) 質点系力学と連続体力学の違い(エネルギー線、動水勾配線)(ピトー管)
- 6) 流速と流量の概念・連続の条件
- 7) 管水路流れの基礎式(サイホン)(キャビテーション)
- 8) 管水路流れのエネルギー損失とマニング式(入口、出口、曲がり、急拡、急縮、摩擦)
- 9) 管水路流れの流量測定(ベンチュリー管)(オリフィス)
- 10) 開水路流れの基礎式とマニング式(径

深、等流水深、有利断面)

11) 開水路流れのエネルギー損失とマンニング式

12) 開水路流れの流量測定 (四角セキ、三角セキ、限界水深)

13) 補足説明 (レイノルズ数、フルード数、射流、常流、ウォーターハンマー、運動量保存則)

14) (テスト形式の演習)

15) 定期試験

16) (返却と説明)

学習課題 (予習・復習)

予め参考書などに目を通しておくことが好ましい (予習)。

基本的に、毎回、授業の最後に簡単な演習 (小テスト) を行います。

その問題が大きくなった場合などには、宿題 (復習) となります。

共生環境学科・地域保全工学講座 **基礎土質力学**

学期 後期 開講時間 木 5, 6 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 **選/必** 選択必修

授業の方法 講義 **他講座の学生の受講可**

担当教員 酒井 俊典 (生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 土構造物を設計、施工する場合に必要な土質力学の基礎を理解する。すなわち、土の性質を表現する基礎的な物理量、土中の水の流れ、土と水との相互作用、土の締固め、有効応力の概念および圧密などについて理解することを目的にする。

学習の目的 土が三相(土粒子、水、空気)で構成され、その存在状況によって異なる特性を示すことを理解できるようになる。また、土中の水の流れ、および圧密による土の沈下についての知識を得ることができる。

学習の到達目標 土の物理特性および力学特性の基本を学習することで、土構造物の設計、施工に必要な知識や、計算技術、問題解決能力を生み出す応用力を習得することを目標とする。

本学教育目標との関連 倫理観, モチベーション, 専門知識・技術, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

授業計画・学習の内容

キーワード 砂, 粘土, 土の物理性, 土中水, 間隙水圧, 応力, 変位, 圧密

学習内容

1. 土質力学とは
2. 土とは
3. 土の三相
4. 土の粒度
5. コンシステンシー
6. 土の工学的分類
7. 土の締固め
8. 土の透水性
9. 土中の浸透
10. 外力と内力
11. 有効応力・全応力
12. 圧密理論・圧密試験

受講要件 特になし

発展科目 土質力学、貯水構造学、コンクリート・土質材料実験

教科書 英語で学ぶ土質力学1, 酒井俊典他, コロナ社

成績評価方法と基準 テスト70%、レポート30%

授業改善への工夫 教科書に書かれている重要事項が確認できるように講義をすすめる。

オフィスアワー 17:00-18:00を基本とするが、教官が在室している場合随時

JABEE関連事項 農業土木プログラムー JABEE学習・教育目標との対応:(D).

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください) 測量士補資格取得必修科目(共生環境学科 地域保全工学講座)

13. 自重による応力
14. 地盤内応力
15. モールの応力円
16. 最終試験

学習課題(予習・復習)

- レポートにより、復習を十分行うこと。
- 1、2. 講義内容を理解できるよう復習すること。
 3. 土の基本的物理量に関する課題を行うこと。
 4. 土の粒度に関する課題を行うこと。
 5. 土のコンシステンシーに関する課題を行うこと。
 6. 土の工学的分類に関する課題を行うこと。
 7. 土の締固めに関する課題を行うこと。

8. 9. 講義内容を理解できるよう復習すること.
10. 外力と内力に関する課題を行うこと.
11. 有効応力に関する課題を行うこと.
12. 講義内容について理解できるよう復習すること.
13. 自重による応力に関する課題を行うこと.
14. 15. 講義内容を理解できるよう復習すること.
16. 講義の復習を十分行うこと.

共生環境学科・全教育コース **共生環境フィールドサイエンスセミナー** Seminar on Environmental Field Science

共生環境学科・全講座 **共生環境フィールドサイエンス概論**

学期 通年 開講時間 水 5, 6, 7, 8, 9, 10 単位 2 年次 学部(学士課程): 1年次 **選/必** 必修

授業の方法 演習 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業,

Moodle

担当教員 共生環境学科教員

授業の概要 共生環境学について科学的に学び研究するための基礎知識を習得する。

学習の目的 共生環境学について科学的に学び研究するための知識や方法論を得る。

学習の到達目標 地球環境を構成するさまざまなサブシステム(大気、海洋、土壌、水、植生等)の構造や機能、その変動の仕組みを理解し、各専門分野のフィールドサイエンスに果たす役割等の理解を深める。

本学教育目標との関連 感性,モチベーション,主体的学習力,幅広い教養,論理的思考力,情報受発信力,討論・対話力,感じる力,考える力,コミュニケーション力を総合した力

受講要件 すべての授業時間への出席が原則で、詳しくは担当教員の指導による。

発展科目 各研究分野の専門基礎科目

教科書 配布資料

成績評価方法と基準 学科教員の指導の下、各種発表会や行事のほか、各研究分野について理解を深め、75%以上の出席を前提として、課題レポートにより評価を行う。

授業改善への工夫 講座の卒論や修論に関連した各種の発表会に参加して、研究の内容や方法論を実践・具体的に学ぶ機会も考慮した。また、関連行事に参加することによって、各専門分野の研究内容等についてより詳しく議論できる場を用意する。

オフィスアワー 随時受け付けるが、メール等でのアポイントメントを取ることを

その他

環境教育に関連した科目

授業計画・学習の内容

キーワード 地球システム学,環境情報システム工学、農業農村工学

学習内容

下記内容を、32回×2限に相当する時間行う。

各教員が実際に行っている研究内容やその方

法論をはじめとして、それらに関連する知識や技術について学ぶ。課題に対して、能動的に学習、報告、発表する。

学習課題(予習・復習) 各教員からの具体的な指示に従って行う。

授業の概要 地球大気の大気熱力学、放射、大気の運動など、オーソドックスな気象学の講義を行う。この講義の続編である、大気海洋科学と併せて履修することにより、天気図(気圧配置の図)などの理解が可能となろう。大気科学の講義期間の前半では、大気の大気熱力学と放射に力点を置いた講義を行い、温位などの気象学の基本的物理量について解説する。講義の後半では、地球規模の大気の運動にとって特に重要なコリオリ力に力点を置いて、地球規模の大気の運動の仕組みについての理解する。なお、毎回の講義の冒頭では、リアルタイムでのその日の天気図を用いた日本付近で発生したその日の気象現象のトピック的な解説を交えて講義を行う。

学習の目的 地球大気の組成・構造や、大気中で起こっているさまざまな物理・化学・力学現象の基礎と素過程について理解する。

授業計画・学習の内容

キーワード 気象学, 気候科学, 大気物理学, 大気運動, 地球環境

学習内容

- 1.気象学や気候科学を学ぶにあたって
- 2.地球大気の組成
- 3.地球大気の構造
- 4.放射物理学、太陽放射と地球放射
- 5.温室効果
- 6.地球大気の大気熱収支
- 7.大気の大気熱力学(1) 熱力学の第一法則, 気体の状態方程式
- 8.大気の大気熱力学(2) 仕事, 気圧変化、静水圧方程式
- 9.乾燥断熱変化

学習の到達目標 地球大気の組成・構造や、大気中で起こっているさまざまな物理・化学・力学現象の基礎と素過程について理解を深める。

受講要件 物理学, 数学(特に微分積分), 化学の基礎知識は必須

予め履修が望ましい科目 将来気候予測論、環境解析基礎

発展科目 ローカル気象学

参考書

参考書: 小倉義光著「一般気象学(第2版)」東京大学出版会

参考書: Wallace and Hobbs, [Atmospheric Science: An Introductory Survey], Academic Press

成績評価方法と基準 小テスト, レポート, 期末試験等による総合評価

10. 湿潤断熱過程
11. 温位
12. 大気の静的安定度
13. 大気の運動入門
14. コリオリ力1 (物理学的理解)
15. コリオリ力2 (数学的理解)
16. 試験

学習課題(予習・復習) 講義日の前日や当日朝には、新聞やwebの気象情報の箇所、あるいはテレビの気象報道番組や天気予報番組をチェックし、日々起こっている気象現象に興味を持つように心がけること。それが毎回の予習事項である。

授業の概要 「景観」は、森と草地のような異質な景観要素が組み合わさった空間の全体のことを意味する。例えば、池の周囲が森に囲まれている場合と草地に囲まれている場合では、池の中の生物の種類は異なり、その池がその景観の中で果たす役割も異なる。また、同じ面積の森林が存在しても、それが1つの森としてまとまっている場合と複数に分かれている場合では、森の中の生物の種類は異なり、その森林が持つ機能も異なる。このように、景観に含まれる景観要素の空間配置と生態系のプロセスや個々の生態系が持つ機能の間には密接な関係がある。「景観生態学」は、「景観」という空間の諸特性を、様々なスケール、様々な視点から階層的に解明していく学問である。

学習の目的 景観要素の空間関係、景観要素間のエネルギーや種の移動、経時的な景観パターンの変化について学ぶ。

学習の到達目標 景観生態学の概念、問題、方法および応用を身につけ、生態系保全、資源管理、土地利用計画を行う上で有用な基礎を習得する。

本学教育目標との関連 感性、倫理観、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

予め履修が望ましい科目 環境保全生態学

参考書

R.N.Coulson & M.D.Tchakerian : Basic Landscape Ecology, KEL, 2010
 M.Begon et.al.堀道雄監訳：生態学、京都大学学術出版会、2003
 M.G.Turner et.al.: 中越信和・原慶太郎監訳：景観生態学、文一総合出版、2004
 Dennis Colella et.al.: Environmental Science, Addison-Wesley, 1996
 Wenche E.Dramstad et.al.: Landscape Ecology Principles in Landscape Architecture and Land-Use Planning, Harvard University, 1996

成績評価方法と基準 通常点30%、期末テスト70%

オフィスアワー 毎週木曜日 12:00～13:00、374室

授業計画・学習の内容

キーワード 景観、生態系、バイオーム、配置、パッチ、エッジ、コリドー、マトリクス、景観モザイク、GIS

学習内容

- 第1回 概説
- 第2回 景観生態学とは？
- 第3回 生物と環境の対応 歴史的要因1
- 第4回 生物と環境の対応 歴史的要因2
- 第5回 生態系内での相互作用
- 第6回 バイオーム1 砂漠・ツンドラバイオーム

- ム、草原バイオーム
- 第7回 バイオーム2 森林バイオーム、淡水バイオーム
- 第8回 バイオーム3 海水バイオーム
- 第9回 景観構造1 景観環境
- 第10回 景観構造2 景観の幾何学
- 第11回 景観構造3 景観の知覚
- 第12回 景観生態学の原理1 パッチ
- 第13回 景観生態学の原理2 エッジと境界
- 第14回 景観生態学の原理3 コリドーと連結性
- 第15回 景観生態学の原理4 景観モザイク

授業の概要 土木構造物の建設や補修・補強、環境保全などに使用される各種建設材料について、材料の特性や使用方法等について講義する。必要に応じて各種材料の見本等を提示し、また、環境への配慮や産業副産物の有効利用などについてもふれる。

学習の目的 代表的な建設材料の種類と性質およびそれらの適切な使用方法等について学習する。

学習の到達目標 セメント、骨材、混和材料、コンクリート、鋼材、高分子材料など代表的な建設材料の性質および適切な使用方法等について理解できるようになる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

発展科目 鉄筋コンクリート工学、コンク

リート・土質材料実験

教科書 改訂版 図説わかる材料(宮川豊章監修、岡本享久編集、学芸出版社)

成績評価方法と基準

試験の成績が60点以上の者を合格とする。
3分の2以上出席した者を評価の対象とする。

授業改善への工夫 授業内容に関するビデオ映像を利用したり、また、各種材料の見本などを提示し、内容を理解しやすいようにする。

オフィスアワー 昼休み12時20分～12時40分(326室)。

JABEE関連事項 農業土木プログラムー JABEE学習・教育目標との対応:(D)。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)

授業計画・学習の内容

キーワード セメント、骨材、混和材料、フレッシュコンクリート、硬化コンクリート、力学的性質、耐久性、鋼、高分子材料、アスファルト

学習内容

1. 授業の進め方・成績評価等の説明、構造物と建設材料
2. 建設材料の基本的性質
3. コンクリート材料(その1)
4. コンクリート材料(その2)
5. コンクリート材料(その3)
6. フレッシュコンクリート
7. 硬化コンクリートの性質(その1)
8. 硬化コンクリートの性質(その2)

9. 硬化コンクリートの性質(その3)
10. コンクリートの配合設計
11. 特殊コンクリート
12. コンクリート工場製品
13. 金属材料
14. 高分子材料
15. アスファルト
16. 定期試験

学習課題(予習・復習) 授業においては講義内容の要点を板書やスライドなどにより説明する。予習は多くは必要としないが、復習においてはノートと教科書を照らし合わせて学習すること。

授業の概要 トラス, ラーメン, 短柱および長柱, 弾性変形に関する定理, 不静定梁など, はりの問題を土台にした構造物, 不静定構造物の解法を中心に講義を行う。

学習の目的 構造物の設計に必要な力学的事項, すなわち, 各種部材に作用する力や部材の変形状態を, はり, 柱, トラス, ラーメンなどの解法を通じて理解する。

学習の到達目標 トラスや柱などの実用的な構造物, 不静定はりの反力や曲げモーメントを求める問題を解決できるようになる。

本学教育目標との関連 共感, モチベーション, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力, 情報受発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 基礎構造力学で学んだ知識を前提に講義を行う。

予め履修が望ましい科目 基礎構造力学

発展科目 鉄筋コンクリート工学

授業計画・学習の内容

キーワード 静定トラス, 梁のたわみ, 柱, 不静定梁, マトリクス構造解析

学習内容

1. トラスとトラスの解法
2. 短い柱
3. 長い柱
4. モールの定理
5. モールの定理の演習
6. エネルギーと仕事
7. ひずみエネルギー
8. 中間試験
9. 仮想仕事の原理

参考書

構造力学を学ぶ 応用編, 米田昌弘, 森北出版株式会社

成績評価方法と基準

確認テスト10%、中間テスト40%、レポート課題10%、期末試験40%で評価する
確認テスト, レポート課題は授業に沿った課題を課すため, 原則的にレポート課題を出した当日出席者のみ評価対象となる。

授業改善への工夫 毎回の講義では, 講義内容に沿った演習問題を課し, 演習中に問題の解き方など一人一人アドバイスをを行う。

オフィスアワー 随時対応する。

JABEE関連事項 農業土木プログラムー JABEE学習・教育目標との対応: (D)。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

10. カスチリアーノの定理
11. ひずみエネルギー最小の原理
12. 余力法
13. 代表的な構造物の曲げモーメント図
14. 三連モーメントの定理
15. バネ系の剛性マトリクス
16. 定期試験

学習課題(予習・復習) 学習内容の定着を目的として確認テストと中間テストの評価割合が高いため, ノートや教科書での復習を單元ごとに十分行う必要がある。

授業の概要 過去と現在の地球の気候がいかなるプロセスで変動し、未来の地球はどうなるのか？そして人類はそれにどう対処すべきか？我々人類はその答えをまだ得ていない。これが21世紀の我々の前に立ちだかる地球環境問題とそれに連関するエネルギー問題である。人為がない場合の気候変動は、大気と海洋そして固体地球との、いわば地球内の相互作用と、太陽活動の変化や隕石の衝突など地球外の影響で短期そして長期に気候が変化している。気候変動の理解と人類の未来へむけた持続的発展のために、気象学・気候力学・海洋気候学・地球システム進化学、未来地球システム学を融合させ、これら地球の現在過去未来の気候システムの解明と、人類の対応について最先端の研究事例を交え講義を行う。

学習の目的 地球の気候システムの仕組みを明らかにし、それに伴って起こる気候変動、環境問題等について、最近の研究成果を踏まえながら概説し、議論する。地球の気候は、大気と、海洋と、陸地（植生や、雪など）がお互い双方向に作用しあって形成されている。従って、地球の気候を理解するためには、よりグローバルな視点が要求される。講義を通じて学生たちには、そのような広い視野をこの講義を通じて養って頂く。また、気候は常に変化している。その人為的影響による変化の一例が地球温暖化である。地球温暖化に関しても、学生たちには正しい理解を

求める。また、人為の影響が無くとも地球の気候は変動している。冷夏年や猛暑年、豪雪年や暖冬年などに例のように、地球の気候は絶えず変化している。それらの原因についても、最新の研究成果を踏まえて解説する。

学習の到達目標 地球の気候システムの仕組み、及びその問題を理解する上で必要な基礎知識を学習し、環境・気候変動現象に応用・発展させる。気候を理解するためには、気象学、海洋学、陸面過程の全てを理解し、それらの相互の作用が重要であることを講義を通じて理解してほしい。

本学教育目標との関連 感性、共感、モチベーション、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、社会人としての態度、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

教科書 随時紹介する

成績評価方法と基準 小テスト、レポート、期末試験による総合評価

授業改善への工夫 気象庁が毎週発表する1ヶ月予報は、気候変動を理解するための非常に有効なリアルタイム教材である。講義では、適宜それを利用して進める。

その他

環境教育に関連した科目

授業計画・学習の内容

キーワード 異常気象、気候変動、「大気・陸面・海洋」間の双方向作用

学習内容

1. 地球システムの仕組みとその進化
2. 地球史と将来気候と温室効果
3. 温室効果と地球温暖化

4. 地球大気や海洋の平均的な姿
5. 熱帯が駆動する気候変動
6. エルニーニョと異常気象
7. 極域（北極や南極）の海水変動が駆動する気候変動
8. 中緯度の気候変動とテレコネクション
9. 大気・海洋・陸面間の双方向作用としての

地球の気候

10. 大気・海洋・双方向作用としての地球の気候

11. 大気・陸面間の双方向作用としての地球の気候

12. 大気・海洋・陸面結合モデルの概説

13. 地球の炭素循環と気候変動

14. 気候変動研究の最前線1

15. 気候変動研究の最前線1

学習課題（予習・復習） 気象庁が毎週金曜日夕方に発表している「1ヶ月予報」情報を必ずwebでチェックすること。

資源循環学科・全講座 **土壌圏循環学**

学期 後期 開講時間 木 3, 4 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 必修 授業の方法 講義

他学部の学生の受講可 他学科の学生の受講可 他講座の学生の受講可

自研究科の学生の受講可 他研究科の学生の受講可 自専攻の学生の受講可

他専攻の学生の受講可

担当教員 渡辺 晋生 (生物資源学部)

授業の概要

土壌圏においては、水や熱、化学物質が様々な経路で循環し、植物生育や気候形成に寄与している。本講義では水の特異な性質や土壌の物理化学的性質について説明したのち、植物や土中での水の移動と、そこに熱や化学物質の及ぼす相互作用について説明する。

学習の目的 植物中や土中の水の基礎的知見を得、土壌圏における、物質(水・熱・ガス・化学物質)循環の基礎的計算ができるようになる。

学習の到達目標 土中や植物中の水水分移動メカニズムを理解し、土壌圏の物質循環について認識を深める。また、土質や地表面状態、地域特性による土壌水分量や地温の相違、こうした相違が植物や気候に与える影響を理解する。

本学教育目標との関連 モチベーション、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的

授業計画・学習の内容

キーワード 水ポテンシャル、湿度、温度、水収支、熱収支、毛管力、浸透圧、ダルシー則、

学習内容

1. 植物-水-土壌圏の循環(水収支式・土壌の構造・土色と土性)
2. 有機物とコロイド(比表面積・吸着・緩衝能・植物の使える水・栄養)
3. 水の奇妙な性質(分子と結晶構造・相図・密度と物性・pHとEh・反応性)
4. 表面近傍の水(水の構造化、電気二重層、ポテンシャル)
5. 植物-水-土壌間の水移動(ポテンシャル

思考力、課題探求力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

予め履修が望ましい科目 土壌物理学、土壌学、環境土壌学実験

発展科目 土壌圏循環学、農地環境工学、土壌圏物質移動論

教科書 土壌物理学(ウィリアム・ジュリー、ロバート・ホートン著、築地書館)

成績評価方法と基準 定期試験40%、出席・小テスト(60%)、宿題(+α)

授業改善への工夫 例題、小テストにより学生の理解度を確認し、また授業に対する要望等を書いてもらうことにより、適宜、授業改善を行う。

オフィスアワー 随時受け付け、場所572号室

その他

環境教育に関連した科目

の概念・毛管力・浸透圧)

6. 植物における水収支(土壌中の水・根の給水・木部中の水移動・蒸散)
7. 飽和土中の水分移動(静水圧ポテンシャル・飽和透水係数とダルシー則)
8. 不飽和土中の水分移動(マトリックポテンシャル・不飽和透水係数とリチャーズ式)
9. 水分移動のまとめ
10. 植物-水-土壌間のエネルギー移動(熱と温度・生物活性・顕熱と潜熱)
11. 植物-水-土壌間のエネルギー移動(熱容量・熱伝導率・熱拡散係数)
12. 植物-水-土壌間のエネルギー移動(熱収支式・熱移動式・温度緩衝能)

13. 地温 (熱伝導方程式・制動深さ)
14. 植物－水－土壌間の物質移動 (酸化還元と窒素炭素動態・植物の窒素獲得戦略)
15. 土中の物質移動
16. 試験

学習課題 (予習・復習)

内容に合わせて、各回の最後に小テストを行う。その後、例題および小テストの類題を提示するので復習に活用されたい。教科書には、講義で扱いきれない発展課題も豊富に解説されているので、あわせて予・復習に利用して欲しい。

共生環境学科・地球環境システム学教育コース **森林・緑環境計画学**
Forest planning for the environment

共生環境学科・自然環境システム学講座 **森林・緑環境計画学**

学期 後期 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 選択/必修 選択必修 授業の方法 講義 授業の特徴

Moodle 自研究科の学生の受講可 他専攻の学生の受講可

担当教員 松村 直人(共生環境学科)

授業の概要 森林資源の計画的な利用や保全に関して、その考え方の歴史的な変遷について解説するとともに、現代の森林計画の作成手法、森林管理の現状と問題点などについて述べる。

学習の目的 身近な森林について考え、守っていくための基礎知識や技術について学ぶ。

学習の到達目標 森林を管理するための基礎知識や森林計画の基本技術を習得し、森林をいかに保全していくか自分なりの考えを述べる。

本学教育目標との関連 感性、共感、幅広い教養、専門知識・技術、問題解決力、情報発信力、討論・対話力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 環境保全生態学を履修済みであること

予め履修が望ましい科目 環境保全生態学

発展科目 森林計測学, 森林・緑環境評価学

教科書 木平勇吉編著「森林計画学」朝倉書店, 参考書: 田中和博「森林計画学入門」森林計画学会出版局, 鈴木太七「森林経理学」朝倉書店

参考書 随時紹介する。

成績評価方法と基準 小テスト(10%), 中間レポート(10%), 期末試験(80%)

授業改善への工夫 用語解説に注意し、わかりやすく説明する。

オフィスアワー 木曜午後1時~3時(403)

JABEE関連事項 「森林科学プログラム(JABEE)」(森林資源環境学講座)の学習・教育目標の(D3)に対応している。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください) 環境教育に関連した科目

授業計画・学習の内容

キーワード 森林計画, 森林資源, 持続可能な森林経営

学習内容

1. 講義の概要説明, 森林科学, 緑環境計画
2. 基本用語, 森林計画の基礎概念
3. 森林計画学の構造と時空間スケール
4. 森林計画と社会
5. 収穫予定論
6. 作業法論
7. 法正林思想
8. 保続と収益, プロジェクト評価

9. 森林計画を構成するシステム
10. 森林資源情報
11. 森林環境モニタリング
12. 基準と指標
13. 森林認証制度
14. 森林計画制度と持続可能な森林経営
15. 総括
16. 試験

学習課題(予習・復習) 教科書、配付資料の予習復習を確実にすること。

授業の概要 「環境解析基礎」の内容に続いて、複雑な関数や精度の高いデータの補間法やその数値微分・積分法をはじめ、数値シミュレーションの基礎となる常微分方程式の初期値問題の数値解法について具体的なコンピュータ演習を交えながら学ぶ。

学習の目的 複雑な関数や精度の高いデータの補間法やその数値微分・積分法をはじめ、数値シミュレーションの基礎となる常微分方程式の初期値問題の数値解法について学習し、具体的な例題をコンピュータで処理できる能力を獲得する。

学習の到達目標 1) Lagrange・Newtonの内挿式を作成できる。2) データの平滑化・数値微分できる。3) 数値積分できる。4) 常微分方程式の初期値問題を解ける。4) 高階/連立常微分方程式の初期値問題を解ける。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件

関数, 微分・積分, 微分方程式に関する基礎を修得していること。

予め履修が望ましい科目

環境系数学、環境系応用数学

教科書

配布資料

教科書：理工学のための数値計算法（数理工学社）

参考書 必要とする受講生は、数値計算法、数値処理、数値解析、信号処理、データ処理に関する書籍を利用して下さい。

成績評価方法と基準 学習態度(30%)，演習・課題(70%)による総合評価。但し、4回以上の欠席の場合不合格とする。

授業改善への工夫

パソコンによる演習では個々の学生の理解度に対応して指導する。講義毎の小アンケートにより、学生からの質問、意見をフィードバックしながら授業を進める。

資料、課題の提示、レポートの回収にMoodleを利用する。

オフィスアワー 在室時はいつでもOK, 418室

JABEE関連事項 環境情報システム学プログラム「環境情報システム工学講座」の学習・教育目標の(E-14)に対応している。

その他 コンピュータ演習は各自のノートパソコンでEXCELを用いて行う。復習を必ず行うこと。演習問題は自分の努力で解くこと。

授業計画・学習の内容

キーワード 補間法, Lagrange内挿式, Newtonの内挿式, 数値微分, 数値積分, Newton-Cotes積分公式, Romberg積分, 常微分方程式の数値解法, Euler法, Runge-Kutta法

学習内容

1. 数値計算法の概要：位置付け, 数値のコンピュータ表現・誤差
2. 補間法：差分と差分商, Lagrange・New-

- ton補間式, 各種定差補間式
3. コンピュータ演習：補間法
4. 数値微分：差分・差分商表現, データの平滑化, 数値微分公式
5. 数値積分：Newton-Cotes系, Romberg積分
6. コンピュータ演習：数値微分・積分
7. 常微分方程式の数値解法
：準解析的手法, Euler法, 中点法, Huen法,

Runge-Kutta法

8. 高階および連立常微分方程式の数値解法

9. コンピュータ演習：常微分方程式

学習課題（予習・復習）

学んだ理論や手法について，十分理解するよう自身で式の展開を確認したり計算例によって確実に身に着けることが大事です。ノー

ト，テキストや参考書はそのために利用して下さい。どうしても理解が不十分な時には，気軽に質問に来て下さい。

また，コンピュータ演習を行う時間には，理解を確実にした状態で挑めるよう，準備下さい。与えられた時間内になるべ出来ることが望ましいです。

学期 後期 開講時間 金 3, 4 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 必修 授業の方法 講義

授業の特徴 グループ学習の要素を加えた授業 他学部の学生の受講可 他学科の学生の受講可

担当教員 福島崇志 (生物資源学部)

授業の概要 自然界におけるあらゆるシステムに対して適切に対応・制御するためには、対象システムを理解し表現することが必要である。その手段としてシステムのモデリングによる現象の理解と表現が不可欠である。本講義では、基本的な数理モデリングを用いモデリングの基本的考え方と手順を概説し、モデル作成とシミュレーションに必要な数値計算およびシステム同定について理解を深める。

学習の目的 自然界におけるシステム表現を理解し、適切なモデリングを考案することができる基礎知識を身に付ける。

学習の到達目標

- ・モデリングの種類を理解する。
- ・微分方程式によるシステム表現ができる。
- ・微分方程式の解を導くこと、もしくは数値積分ができる。
- ・モデルパラメータの意味を理解する。
- ・モデルパラメータを決定できる。

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 情報受発信力,

授業計画・学習の内容

キーワード モデリング, パラメータ, 数値計算, 微分方程式, シミュレーション

学習内容

【学習内容】

- ・システムについて
- ・動的システムの表現
- ・微分方程式
- ・モデル例1 (マルサスモデル, ロジスティックモデルなどの簡単なモデル)
- ・パラメータとは
- ・パラメータ同定 (線形最小二乗法, 最急降下法, ガウスニュートン法, マルカート法)
- ・モデル例2 (競争モデル, 非線形モデル)
- ・数値計算法 (数値積分, オイラー法, ミル

討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件

- ノートを用意すること。
- 不定期で提出を求めるので、ルーズリーフにしないこと。
- また、内容によってはPCを使用しますので用意すること。

予め履修が望ましい科目 数学基礎, 環境系数学, 環境情報学, 生態圏循環学, 環境保全生態学

教科書 資料を適宜配布する

成績評価方法と基準 定期試験50%, 小テストおよびレポート50%. (合計が60%以上で合格)。欠席4回以上は不合格とする。

授業改善への工夫 毎回質疑応答とチャトルカードの交換を行い、学習到達度をチェックしながら講義内容を改善する。

オフィスアワー

部屋 4F 423室 もしくは 424室
在室していればいつでも対応します。

ン法, ルンゲクッタ法)

- ・モデル作成演習

【授業方法】

板書による講義およびPCでの演習が中心ですが、グループワークによる課題を予定しています。理論を実践する課題であり、成果発表を講義内で行います。

学習課題 (予習・復習)

学習課題

- ・微分・積分の基礎
- ・グループワーク課題
- ・成果発表準備

生態圏循環学

Ecological and environmental sciences

学期 後期 開講時間 月 1, 2 単位 2 対象 共生環境学科・全教育コース 年次 学部(学士課程): 1年次 選/必修 授業の方法 講義 他学部の学生の受講可 他学科の学生の受講可 市民開放授業 担当教員 ○取出 伸夫(共生環境学科), 亀岡孝治(共生環境学科)

授業の概要 生態系における水循環, エネルギーバランス, 炭素・窒素循環などの物質循環について, 物理的な視点から講義する. 特に相変化を伴う水循環とエネルギーの流れに焦点を当て, グローバルスケールから農地や林地の土壌圏スケールにおける水循環の物質循環に果たす役割を学ぶ. また, 土壌・植物・大気系における樹液流と蒸散・光合成, 微生物バイオマスによる有機物分解など土壌生態系における炭素・酸素循環, 窒素循環を解説する.

学習の目的 グローバルスケールと土壌圏スケールにおける生態系の水, エネルギー, 物質, 運動量の輸送について, 質量保存則, エネルギー保存則, 運動量保存則, エントロピー増大の法則の視点から理解する.

学習の到達目標 相変化を伴う水循環が様々なスケールにおいて物質, エネルギー, エントロピーの流れを与えていることを理解し, 水循環の環境問題に果たす役割を理解する. また, 二酸化炭素の固定化と酸素の製造を行っている植物の光合成について, 物理化学的視点から理解する.

本学教育目標との関連 主体的学習力, 論理的思考力, 課題探求力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 特になし

発展科目

土壌物理学, 植物・土壌と水, 土壌圏循環学
生物情報工学
地球規模水循環気象学

教科書 適宜, プリントを配布する.

参考書

物理学に基づく 環境の基礎理論—冷却・循環・エントロピー 海鳴社 勝木渥
地球環境の物理学 (図解雑学) ナツメ社 広瀬 立成
土壌学の基礎 生成・機能・肥沃土・環境 松中照夫 農文協
植生のリモートセンシング 森北出版 久米篤・大政謙次
光合成の科学 東京大学出版 東京大学光合成教育研究会

成績評価方法及び基準

レポート100%
講義内容に関する5課題程度のレポートにより判定する.

授業改善への工夫 レポートにより学生の理解度を確認し, また授業に対する要望等を書いてもらうことにより, 適宜, 授業改善を行う.

オフィスアワー 随時受け付け. 部屋番号574.

授業計画・学習の内容

キーワード 水循環, 炭素循環, 窒素循環, 土壌, 光合成, 質量保存則, エネルギー保存則, 運動量保存則, エントロピー増大の法則

学習内容

1. 地球のエネルギーとバイオマス
太陽光, 大気の窓, エネルギー, エントロピー, バイオマス
2. 生態系
生物圏, 生態系, バイオーム
3. 生態循環における持続可能性
・生物地球化学的サイクル

- 生物プロセス
- 地質学プロセス
- 化学・物理プロセス
- 人間の活動.
4. グローバルな水循環
5. 土壌圏における水と物質の流れ
6. 生物と養分循環
7. グローバルな炭素循環・窒素循環
地球温暖化
8. 土壌圏における炭素循環・窒素循環
有機物分解に伴う炭素・窒素の形態変化と循

環

9. 土壌圏におけるリンとカリウム生態系循環学

10. 栄養制限

12. 植物と栄養（ミネラル）

13. 炭素・酸素循環

光合成

14. 炭素・酸素循環

呼吸

15. まとめ

学習課題（予習・復習） もっともありふれた物質である「水」の持つ特異的な性質のついて様々な観点から興味を持ち調べること。

授業の概要 地球上の元素循環について、生物が関与する項目に重点をおいて解説する。また、こうした生元素循環の把握だけでなく、生態系の構造解析や降水や汚染物質の起源推定、古気候の復元など地球システムを理解するために利用されている安定同位体についても解説する。

学習の目的 地域や地球の環境問題やエネルギー問題について考える際の基礎となる、生物圏の物質循環のしくみについて理解する。またその評価手法を見につける。

学習の到達目標 生物圏における物質循環の多くのプロセスが、微生物や植物の酸化還元反応によって駆動されていることを理解する。これを理解すると世界がまったく違って見えてくる(と思う)。

本学教育目標との関連 モチベーション, 専門

授業計画・学習の内容

キーワード 炭素循環、窒素循環、微生物、酸化還元反応、安定同位体、古気候、酸性降水物

学習内容

第1回 生物地球化学イントロ、基礎化学おさらい

化学の基本用語のおさらいをする。酸化と還元。

第2回 地球のサブシステム

地球サブシステムとボックスモデルについて学ぶ。

第3～5回 生物圏の炭素循環

生物圏の炭素循環のプロセスについて学ぶ。光合成、呼吸、有機物分解、溶脱・流出、風化、炭酸塩生成・溶解、デトリタス沈降、堆積など。

第6～9回 安定同位体地球化学

安定同位体とはなにか。なにがわかるか。

知識・技術, 批判的思考力, 情報受発信力, 感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

参考書 地球化学講座シリーズ(日本地球化学会監修、培風館)、地球環境化学入門(アンドリュースら著、渡辺正訳、シュプリンガー・フェアラーク東京)、チェンジング・ブルー—気候変動の謎に迫る(大河内直彦著、岩波書店)

成績評価方法と基準 中間テスト(40%)、期末テスト(60%)、計100%。(合計が60%以上で合格)

オフィスアワー 毎週月曜日午後13:00～16:00、場所407号室

その他

環境教育に関連した科目

応用1: 安定同位体を用いた生態系の構造解析
応用2: 安定同位体を用いた降水や汚染物質の起源推定

応用3: 安定同位体を用いた古気候の復元

第10～12回 生物圏の窒素循環

生物圏の窒素循環のプロセスについて学ぶ。無機化、硝化、不動化、植物による吸収、脱窒、窒素固定、酸性降水物など。

第13～15回 酸性降水物と森林

森林の水質形成メカニズムについて学ぶ。酸性降水物による陸水の酸性化や森林と土壌の酸緩衝機能について学ぶ。

第16回 期末テスト

学習課題(予習・復習) 地球化学や生物地球化学に関する本(教科書でなくても)は面白い本がたくさんあるのでぜひ読んでください。

共生環境学科・地域環境デザイン学教育コース **測量学(共生)**
Surveying for Terrestrial Information

共生環境学科・地域保全工学講座 **測量学(地域講座)**

学期 前期 **単位** 2 **年次** 学部(学士課程): 2年次 **選/必** 選択必修 **授業の方法** 講義 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業 **他学科の学生の受講可** **他講座の学生の受講可**

担当教員 ○成岡 市(生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 自然環境を安全に保つために「土地資源情報」は必要かつ重要な情報となる。この授業では、土地資源情報すなわち地形情報を得る技術の一つである地形測量(平面測量)、および得られた情報の解析法、利用法等について学習する。

学習の目的 土地資源情報すなわち地形情報を得る技術の一つである地形測量(平面測量)、および得られた情報の解析法、利用法等について学習する。

学習の到達目標 測量学の基礎的技術論、測量に関する各種技術の内容・意義・解析方法、精密測定機器の構造と操作法等、土地資源情報の基礎に関わる能力・知識・技能が習得される。

本学教育目標との関連 感性、倫理観、モチベーション、主体的学習力、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、指導力・協調性、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特別な要件は必要としないが、好奇心を持って授業に臨んで欲しい。

予め履修が望ましい科目 生物資源学総論

発展科目 地域保全工学演習Ⅰ、測量実習基礎、測量実習応用、ピオトープ論、地理情報

授業計画・学習の内容

キーワード 地形の長さを測る、距離測量、スタジア測量、地形の高低差を測る、水準測量、地形を投影する、平板測量、角測量、トランシット測量、角測量、トラバース測量、測定値の精度と誤差、電磁波測距、トータルステーション、航空写真測量、リモートセンシング、全球測位システム、地理情報システム、地形図を描く

学習内容

システム学Ⅰ、流域保全学など

教科書 「実務測量に挑戦!! 基準点測量」電気書院発行

成績評価方法と基準 単元ごとの小テスト(40%)および期末試験(60%)を総合して評価(100%)する。詳しくは授業中に解説・通知する。

授業改善への工夫 毎回授業でやりとりするシャトル・カードによって、教員と学生の意思疎通をはかる。

オフィスアワー 随時受け付けている。教員の部屋は、生物資源学部棟3F(313室)。電話番号およびe-mail等は開講時に紹介する。

JABEE関連事項 農業土木プログラムーJABEE学習・教育目標との対応:(B)。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)
環境教育に関連した科目
測量士補資格取得必修科目(共生環境学科 地域保全工学講座)
高等学校教諭一種免許状(理科)に関する科目
自然環境システム学講座推薦科目

1. ガイダンス(授業の進め方)
2. 測量の歴史
3. 測量の基準(1)(定義、分類、地球の形状)
4. 測量の基準(2)(測量の基準)
5. 測量の作業工程、測量数学基礎
6. 地理空間情報
7. 測量器械
8. 測量の実際(1)(器械の取り扱い、踏査、簡易距離測量)

9.測量の実際(2) (トータルステーションの据え付け)

10.測量の実際(3) (角測量)

11.測量の実際(4) (オートレベルの操作、水準測量)

12.基準点測量(1)(概要)

13.基準点測量(2)(観測方法)

14.GNSS測量

15.肉眼立体視、等高線

16.期末試験(最終評価)

※ 詳細は、第一回目のガイダンスで説明する。

学習課題（予習・復習） 関連科目「測量学実習基礎」および「測量学実習応用」にあわせて、実践的に取り組むこと。

共生環境学科・地域保全工学講座 **測量学実習応用**

学期 後期 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 選択 授業の方法 演習, 実習 授業の特徴

能動的要素を加えた授業 他学科の学生の受講可 他類の学生の受講可

担当教員 谷口光廣(株式会社 若鈴)、○成岡 市(地域保全工学講座)

授業の概要 測量はあらゆる土木・建築分野で必要とされる技術であり、従来においては要求精度を満たすように如何に観測するか、観測方法・手法に重点が置かれていた。しかし、現在においては測量器械の発達が目覚しく、比較的容易に高精度の観測結果をデジタルデータとして得ることが出来るようになり、必要とされる技術が“観測方法”から“デジタルデータの高度利用”に移行している。また、近年、デジタル化された測量成果を地理空間情報として利活用する重要性が高まっている。本実習では、前期で習得した基礎的測量技術をもとに、トータルステーション、電子平板及びフリーソフトを使用して実務レベルでの測量作業に近い内容で観測と計算を行うことで、デジタル化された測量技術の基礎習得を図る。また、数回にわたりワンポイント測量として、地理空間情報、レーザ計測データ、UAVの活用についての講義を行う。実習においては、各自ノートパソコンを使用する。また、使用するフリーソフトは、測量計算 (GioLine)、2D地形図作成 (Jw_CAD) を予定しており、講義で配布する。

学習の目的 トータルステーション及び電子平板を使用して、計測技術と計算方法の習得及びデジタルデータの各作業工程間の流れを理解する。

学習の到達目標 トータルステーション及び電子平板の基礎技術の習得。フリーソフトを使用しての基礎的な測量計算及び作図方法を習得することで、計測結果の算出のみでなく、2次利用までを考慮することができる基礎知識及び理論の習得を目指す。

本学教育目標との関連 感性, 倫理観, モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論

理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 討論・対話力, 指導力・協調性, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 測量学、測量学実習など

予め履修が望ましい科目 測量学実習

発展科目 CAD製図

教科書 配布プリント使用

参考書 谷口・岡島・廣住・中村・成岡(2014): 「実務測量に挑戦!! 基準点測量」、電気書院、ISBN978-4-485-30079-4

成績評価方法と基準 出席状況(欠席3回まで)と提出レポート(観測手簿・基準点計算書・中心線計算書・図面データ・ルート決定理由)の有無で評価する。

授業改善への工夫 測量で発生する誤差の処理計算だけでなく、発生した誤差が後にどのような影響を与えるのかの説明を行う。また、計測デジタルデータの一連の流れを分かりやすく説明することで、学生の理解が深まるようにする。

オフィスアワー 毎回実習後

JABEE関連事項 農業土木プログラム－JABEE学習・教育目標との対応：(F), (H)。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください) 測量士補資格取得必修科目

高等学校教諭一種免許状(理科)に関する科目

自然環境システム学講座推薦科目

天候により授業スケジュールを変更する場合があります。

授業計画・学習の内容

キーワード 基準点測量、地形測量、道路線形、最新計測機器の紹介、トータルステーション、電子平板、3D地図、地理空間情報

学習内容

1. 測量・地理空間情報についての紹介
2. 測量学実習の内容と各種計算方法についての説明
3. 基準点測量①（基準点観測について、トータルステーションの操作方法）
4. 最新計測器械の紹介及びデモンストレーション
5. 基準点測量②（トータルステーションを使用する観測）
6. 基準点測量③（トータルステーションを使用する観測）
7. 基準点測量④（フリー計算ソフトの説明及び計算）（ノートパソコンを使用）
8. 基準点測量⑤（フリー計算ソフトを使用する計算及び再測）（ノートパソコンを使

用）

9. 地形測量①（電子平板を使用する地形測量）
10. 道路と環境等に関連するレポート作成
11. 地形測量②（フリーCADソフトを使用する地形図編集）（ノートパソコンを使用）
12. 道路中心線の計算①
13. 道路中心線の計算②（ノートパソコンを使用）
14. 計算結果のCAD化（フリーCADソフトを使用するデータ作成）（ノートパソコンを使用）
15. 測量技術及び取得データの将来についての講義（地理空間情報としての役割）
16. 試験

学習課題（予習・復習） レポート作成に際して、予習・復習は欠くことのできない作業です。

学期 前期 **単位** 1 **対象** 生物資源学部の2015(H27)年4月入学生の新課程科目（旧称「測量学実習基礎」） **年次** 学部(学士課程): 2年次 **選/必** 必修 **授業の方法** 実習 **授業の特徴** PBL, 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業 **他学科の学生の受講可**

他類の学生の受講可 **他講座の学生の受講可**

担当教員 成岡 市(生物資源学部共生環境学科)、岡島賢治(生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 地域の保全・管理のための施策に必要な基礎的地形データを得る技術である「測量」について、基本的な測量方法と機器の扱いを学ぶ。6人前後の少人数の班を編成し、班ごとに実習を行う。測量士補、JABEE等の資格取得に関係する授業である。

学習の目的 地域の保全・管理のための施策に必要な基礎的地形データを得る技術である「測量」について、基本的な測量方法と機器の扱いを学ぶ。

学習の到達目標 各種の測量機器の使い方、およびそれらの機器を用いた距離・角度・高低差等を測る基礎的測量技術を実習によって修得する。

本学教育目標との関連 倫理観, モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 情報発信力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 作業しやすく強い日射・虫さされを防ぐ服装(はき慣れた運動靴、長袖シャツ、長ズボン、日よけ帽子、タオルなど)および傘の持参を勧める。実習内容の性質上、作業の進行が雨の影響を受けやすいことを承知しておくこと。詳細は授業中に案内する。野帳は教員が用意する。

予め履修が望ましい科目 測量学

授業計画・学習の内容

キーワード 距離測量、スタジア測量、水準測量、多角測量、トラバース測量、地形測量、写真測量、セオドライト、トータルステーション、レベル、平板（電子平板）

学習内容

1. ガイダンス1（班分け方法、実習上の諸注

発展科目 測量学演習（旧課程「測量学実習応用」）

教科書 ※ 冊子資料を授業中に配布する

参考書 ※ 谷口・岡島・廣住・仲村・成岡(2014): 「実務測量に挑戦!! 基準点測量」、電気書院、ISBN978-4-485-30079-4

成績評価方法と基準 各テーマのレポートで評価する。レポート提出期限からの遅れを評価に含める。合格点は60点以上とする(100点満点)。欠席は原則として認めない。

授業改善への工夫 毎回、すべての学生が測量機器を操作できるように指導する。実習地を増やす等して混雑を緩和し、実習作業がスムーズに行えるようにする。

オフィスアワー 随時対応する。

JABEE関連事項 農業土木プログラム－JABEE学習・教育目標との対応：(F), (H)。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目（注：必ず入学年度の学習要項で確認してください）
測量士補資格取得必修科目
高等学校教諭一種免許状（理科）に関する科目
自然環境システム学講座推薦科目
天候により授業スケジュールを変更する場合があります。

意、測量器具庫点検ほか)

2. ガイダンス2（測量班編成、レポートの書き方）
3. 距離測量(1)(歩測および距離計による測量)
4. 距離測量(2)（テープ測量）
5. 基準点を見て回る（外業）

6. 角測量(1) (セオドライトの点検と据付け)
7. 角測量(2) (水平角の観測)
8. 角測量(3) (鉛直角の観測)
9. 予備日 (ポール横断測量)
10. 水準測量(1) (レベルの点検と据付け)
11. 水準測量(2) (往復水準測量)
12. 水準測量(3) (往復水準測量)
13. 平板測量(1) (細部測量)
14. 平板測量(2) (細部測量)
15. セオドライトの据付練習
16. 実技テスト (セオドライトの据付け試験)

学習課題 (予習・復習) テキストの関連箇所を読んで予習・復習すること。

地球環境学概論

Introduction to Global Environment

学期 後期 開講時間 火9,10 単位 2 対象 共生環境学科・全教育コース 年次 学部(学士課程): 1
年次 選/必 必修 授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle, キャリア教育の要素を加えた授業
担当教員 ○佐藤邦夫, 村上克介, 王 秀崙, 山下光司

授業の概要 本教科では、地球環境に関する問題点を整理し、環境評価の方法や現在提案されている環境問題の緩和法について教授する。

学習の目的

- (1) 地球環境問題が地域的な公害とは異なる点を理解する。
- (2) 地球環境問題がなぜ発生しているか理解する。
- (3) 環境評価の方法や現在提案されている環境問題の緩和法について理解する。

学習の到達目標

本教科では、以下の手順により、地球環境に関する問題点を整理し、環境評価の方法や現在提案されている環境問題の緩和法について理解する。

- 1)地球環境問題とは何か、理解する。
- 2)IPCC報告書を基に、気候変動問題とその緩和手段を理解する。
- 3)環境緩和方法にはどのようなものがあるか理解する。
- 4)いくつかの地球環境問題に関し、具体的な緩和方法を学ぶ。
- 5)地球環境改善手法および緩和手法に対する各自の積極的な貢献法について模索する。

授業計画・学習の内容

キーワード 地球環境, 京都議定書, 環境緩和措置, 親環境技術

学習内容

授業計画

- 第1回: 地球環境問題とは何か
- 第2回: 気候変動問題について
- 第3回: 人類活動による環境負荷
- 第4回: エネルギー問題と環境問題
- 第5回: 気候変動: 問題の発生と安定化のシナリオ
- 第6回: 気候変動: 緩和措置の一般論
- 第7回: 植物工場 (閉鎖型農業) の位置づけ

本学教育目標との関連 倫理観, 専門知識・技術, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 特になし

発展科目 環境関連の専門科目

教科書 IPCC AR5 WG3 等の関連資料を指定・配布する。

参考書 講義中に指定する。

成績評価方法と基準

欠席が4回以下であることを前提に、レポート・コミュニケーション点50%, 期末試験50%の割合で評価する。
(合計が60%以上で合格)。

授業改善への工夫 Moodleにより、アンケートを実施し、その結果をもとに授業を改善する。

オフィスアワー 月曜日午前9時から10時20分

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)
環境教育に関連した科目

- 第8回: 地球環境に配慮した生物生産システム
- 第9回: 環境緩和手段: バイオマスエネルギー
- 第10回: 海洋・水産業における環境問題とその解決
- 第11回: 京都議定書およびポスト京都における環境緩和措置
- 第12回: 地球環境問題における森林・農地の役割
- 第13回: 環境に優しい再生可能エネルギーとバイオマス材料
- 第14回: 実現可能な環境緩和措置についての考察 I
- 第15回: 実現可能な環境緩和措置についての

考察Ⅱ
試験

学習課題（予習・復習） 今日、環境問題は日々新たな局面を迎えているので、日頃から

新聞などのメディアにおいてIPCCやUNFCCCの動向に注意を払い、環境問題あるいはその緩和方法などについて考えをまとめ、ノートに記入しておくこと。

共生環境学科・地球環境システム学教育コース **地球システム進化学**
Lecture for the earth system evolution

共生環境学科・自然環境システム学講座 **地球システム進化学概論**

学期 後期 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 選択/必修 授業の方法 講義

他学部の学生の受講可 他学科の学生の受講可 他類の学生の受講可 他講座の学生の受講可

担当教員 坂本竜彦

授業の概要 「地球」は、大地、大気、海洋、そして生命圏などの要素が組み合わさった一つのシステムである。小さな生態系からグローバルな環境など様々な空間スケール、数秒から数万年という様々な時間スケールで、構成要素やその時間要素が異なり、それぞれ一つの調和したシステムとして存在し、進化する。また、現代という時代は、人類、がそのシステムの中において不可欠の存在要素であり、現在の意味における「自然」「環境」「地球」を考察するとき、人間の存在やその社会活動を一つの要素としてとらえたシステム観が必要である「地球システム進化学概論」では、このような観点から、地球をどのようなシステムとしてとらえるのか、地球における生命の誕生とその意義、恐竜絶滅のような生態系大異変、そして、今後の持続可能な地球システムとはどうあるべきか、自然エネルギー社会について、考察していく。

学習の目的 地球システムとは何か、地球の

歴史と生命の関わり、地球史上の環境大異変、持続可能な地球システムとそのあり方について、学ぶ

学習の到達目標 地球をシステムとしてとらえる自然観、生命を不可欠とした現在の地球システム観、持続可能な社会の構築に必要なとなる視点、自然エネルギー社会の展望などを習得する。

本学教育目標との関連 感性、モチベーション、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、指導力・協調性、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

教科書 講義で紹介します

参考書 講義で紹介します

成績評価方法と基準 出席数25%、小レポート25%、期末試験50%、計100%

授業計画・学習の内容

キーワード 地球システム、生命、持続可能な発展、自然エネルギー

学習内容

- 第1回 地球システムとは何か？
- 第2回 地球の誕生と地球史46億年
- 第3回 生命の誕生と進化
- 第4回 地球の酸素は微細な生物が作った
- 第5回 恐竜の大絶滅はなぜ起こったのか？
- 第6回 ひとつぶの砂に宇宙をみる
- 第7回 地磁気の逆転

- 第8回 地球の掘削
 - 第9回 TATSCANについて
 - 第10回 大陸移動説とプレートテクトニクス
 - 第11回 堆積物から紐解く地球の歴史
 - 第12回 ミランコビッチサイクル
 - 第13回 ダンスガードエシュガーさいくろ
 - 第14回 地球温暖化と未来の地球
 - 第15回 これからの世界を生きるために・・・
 - 第16回 定期試験
- ※上記は変更の可能性があります

学期 後期 開講時間 木 7, 8 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 必修 授業の方法 講義

授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 春山成子

授業の概要 グローバルに地形を壮観でき人間の活動領域の地形環境を学び、身に着ける。また、防災・災害軽減を視野に入れて地域計画を考える基礎として水害地形分類図から「場」の地形的な意味を考え、温暖化・寒冷化と地形環境がどのような関係にあったのかについて理解できるようにする。

学習の目的 日本・世界の地形について概説し、グローバルな意味での地形環境を理解できるようにすることを目的とする。さらに、人間の活動領域としての地形環境を学ぶことで防災・災害軽減を視野にいった流域管理、地域環境の保全などへの応用にむけた「地形場」の意味を十分に考えて温暖化・寒冷化と地形環境との関係についても理解できるようにする。

学習の到達目標 日本・世界の地形環境を具体的にのべることができ、グローバルな意味での地形環境を類別できるようにする。人間の活動領域としての地形環境を考え、防災・災害軽減における「地形場」からの災害地域

の予測ができるようになり、長期にわたる自然環境の変動とその応答を視野にいれてい流域保全・地域環境保全に配慮できるようになる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 論理的思考力

受講要件 なし

予め履修が望ましい科目 なし

発展科目 環境デザイン学

教科書 地形学 (朝倉出版)

参考書 世界の地形 (東大出版会)

成績評価方法と基準 小テスト30%、期末試験70%

授業改善への工夫 受講生が理解できるように資料などを用いわかりやすい説明を行う予定。

オフィスアワー 水曜日12:00-13:00 生物資源学部3階 春山研究室

授業計画・学習の内容

キーワード 地形、平野、火山、完新世、災害軽減

学習内容 1. はじめに(地形とは何か)、2. グローバルにみた地形、3. ヨーロッパの平野と日本の平野の違い、4. 完新世と更新世、5. 堆積物からみた地形変化、6. 氷期と間氷期、7. 海水準変化と平野、8. 人間の活動領域と平野地形、9. 水害地形分類図、10. 空

中写真の判読と地形分類図、11. 土地利用変化と地形の応答、12. 流域地形と流域管理、13. 変動地形、14. 地形図から読み取れる災害、15. 人工地形、16. 期末試験

学習課題(予習・復習) 講義中心で行うが、教科書を事前によむことが求められる。また、適時、受講生が参考文献に当たって自習を行い、中間に発表会を行う予定である。

土壌物理学

Fundamental Soil Physics

学期 前期 開講時間 金 3, 4 単位 2 対象 共生環境学科・地域環境デザイン学教育コース 年次
学部(学士課程): 2年次 選/必 選択必修 授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle
担当教員 坂井 勝 (生物資源学研究所)

授業の概要 生物生産の場である地表面から地下水までの土壌は、土粒子と水と空気から成る水分不飽和状態にある。本講義では、土の構造、水分保持機構、および不飽和状態の土中水分移動について、土壌物理学の基礎的な知識に基づき講義する。

学習の目的 土壌の構造、水分保持、透水について理解し、土壌圏の物質循環における土中水移動の役割について認識を深める。植物に適した「水持ちがよく、水はけがよい土」の物理的な性質や乾いた砂ほど水を通しにくいことを理解する。

学習の到達目標 土中水圧力の概念、飽和水分流れのダルシー則について理解する。不飽和水分流れについては、連続式の物理的な意味を理解し、リチャーズ式を導く。

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題

解決力, 情報受発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

予め履修が望ましい科目 生態圏循環学

発展科目 環境土壌学実験、植物・土壌と水、土壌圏物質移動論

教科書 土壌物理学～土中の水・熱・ガス・化学物質移動の基礎と応用 (ウィリアム ジュリー・ロバート ホートン著、取出伸夫 監訳) 築地書店

参考書 環境土壌物理学I 土と水の物理学 (ヒレル著) 農林統計協会

成績評価方法と基準 小テスト20%、期末テスト40%、課題20%、出席20%

オフィスアワー 火曜日 14:00 - 16:00 575室

JABEE関連事項 JABEE関連科目

授業計画・学習の内容

キーワード 土壌物理、土中水、水ポテンシャル、毛管現象、水分保持曲線、ダルシー則、飽和透水係数、不飽和透水係数、連続式。リチャーズ式

学習内容

- 1.水分不飽和帯とは
- 2.土の一般的物理性
- 3.粒径と比表面積
- 4.多孔質体に関連した水の性質
- 5.毛管現象
- 6.土の保水
- 7.土中水のポテンシャル

- 8.水分保持曲線
- 9.飽和土中の水分流れ
- 10.飽和土中の水分流れ
- 11.成層土中の水分流れ
- 12.成層土中の水分流れ
- 13.不飽和土中の水分流れ
- 14.不飽和土中の水分流れ
- 15.土性による水分保持と水分流れの違い
- 16.テスト

学習課題 (予習・復習) 教科書の例題を中心に課題・宿題を行う。復習と発展学習を教科書を用いて自習できるようにする。

フィールド地質学

Field geology

学期 後期 開講時間 木 1, 2 単位 2 対象 共生環境学科・全教育コース 年次 学部(学士課程): 2
年次 選/必 選択 授業の方法 講義 他講座の学生の受講可
担当教員 相澤 泰造 (非常勤講師)

授業の概要 地球はどのような構造をなし、活動を続けているか。さらに、岩石の生成過程とその分布を知る。これらを基にフィールドにおける地質の見方を理解するとともに自然災害などについて各種事例をまじえて地質学の立場から学習する。

学習の目的

人類が住む地球のいとなみについて地質の成り立ち、変遷から理解を深める。
リスクマネジメントの観点から地質リスクを理解する基礎を身に着ける。

学習の到達目標 地盤の成り立ちと地質学的な構成物質および地質構造の理解を目指し、自然災害など地盤変動の基礎知識習得を目指す。

授業計画・学習の内容

キーワード 地球、プレート、地震、火山、岩石鉱物、断層、風化、岩級区分、地形判読、地質調査法、リスクマネジメント、防災地質

学習内容

- 1.地球
- 2.鉱物・岩石
- 3.火山
- 4.地層・化石
- 5.風化
- 6.地下水と地層汚染
- 7.地質図の書き方と読み方
- 8.地形判読
- 9.地質調査法
- 10.防災地質1
- 11.防災地質2
- 12.東日本大震災
- 13.自然災害と地質
- 14.東南海地震
- 15.全体のまとめ
- 16.期末試験

本学教育目標との関連 倫理観, 専門知識・技術, 社会人としての態度, 感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 特になし

発展科目 地盤・防災工学

教科書 特になし

参考書 特になし

成績評価方法と基準 小テスト, 定期試験

授業改善への工夫 パワーポイント等を用いてわかりやすい授業に努める。

JABEE関連事項 農業土木プログラム-JABEE 学習・教育目標:(D)

学習課題(予習・復習)

1. 地球の構造と形状、地磁気、プレートテクトニクス、地震、プレート地震と内陸地震、日本の既往地震(東日本地震・東南海地震等)の復習
2. 鉱物、岩石の種類と成因の復習と、岩石判定の演習
3. プレート運動と火山の形成の復習
4. 地質年代と絶対年代、古生物の変遷、堆積機構、走向・傾斜、堆積構造、断層、褶曲、小断層と応力に関する復習と、これらに関する小テスト
5. 風化、岩級区分、粘土と粘土鉱物、土と土壌、日本の特殊土、日本の地質、日本列島の変遷、地質構造と地質分布、第四紀の地形変遷、三重の地質、地質構造と地質分布、古琵琶湖層群と東海層群に関する復習
6. 地下水の流れ、地層汚染と対策、自然由来の地質汚染、地層処分の復習と、これらに関する小テスト
7. 地層境界・断層面、地質記号、地質図学に関する演習

8. 地形要素、水系、変動地形、特殊な地形、リニアメントに関する演習
9. ボーリング調査、物理探査、地下水調査、構造物と地質等の復習
10. 斜面破壊機構、地すべりの復習
11. 液状化・流動化、三重の地質と斜面破壊、地質災害とリスクマネジメントに関する復習と、これらに関する小テスト
12. 東日本大震災の発生機構，東日本大震災後の地盤変動と誘発地震・余震，プレート境界型地震と津波に関する復習
13. 自然災害の種類，近年発生した各種自然災害と地質的要因の復習
14. 東海・東南海・南海地震の発生メカニズム，過去の東南海地震と内陸地震，地震の前兆現象，地震被害の種類，個人でできる対策の復習
15. プレートテクトニクスから見た地質変形・地震・火山などの復習

学期 後期 開講時間 木 9, 10 単位 2 対象 「環境情報システム学プログラム」を専攻する学生は必ず受講すること。 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 選択必修 授業の方法 講義, 演習
授業の特徴 能動的要素を加えた授業, Moodle 他学科の学生の受講可 他講座の学生の受講可
自研究科の学生の受講可

担当教員 森尾 吉成 (生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 最も重要なITスキルの一つである, 多量の数値データを迅速にかつ正確に処理するプログラミングスキルを身に付ける。プログラミング言語にはC言語を用いる。

学習の目的 単調なデータ処理の自動化を可能とするプログラミングスキルを身につけることができる。

学習の到達目標

- 1) データファイルを開き, 数値データの出力をするプログラムを組むことができる。
- 2) 多量の数値データを読み込み, 統計計算をするプログラムを組むことができる。
- 3) グラフ描画を行うプログラムを組むことができる。

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力, 情報受発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 第1回目の授業から必ずノートパソコンを持参すること。

予め履修が望ましい科目 環境系数値処理

発展科目 卒業研究, 応用シミュレーション

授業計画・学習の内容

キーワード プログラミング, C言語

学習内容

- 1) 授業概要を理解する。プログラミング開発環境を整備する。
- 2) include文, main関数, void型 Cプログラミングの基本型を理解する。
- 3) printf, scanf データ入出力と四則演算
- 4) for文 繰り返し文によるデータの合計計算
- 5) 配列 for文を用いて多量データ入出力および合計計算

工学

教科書

教材資料を配付するが, 次の教科書を2冊とも購入すること。

柴田望洋 (著) 新版 明解C言語 入門編 ISBN 978-4797377026 2, 300円

柴田望洋 (著) 新版 明解C言語 実践編 ISBN 978-4797384109 2, 300円

成績評価方法と基準

4回以上欠席した場合は「再受講」とする。課題50%, 期末試験50%, の計100%で評価する。

授業改善への工夫

予習中心の学習行動による動機付けを促す環境作りを行う。

毎時間アンケートを用いて習熟度をチェックし, サポートおよび授業改善等を行う。

オフィスアワー 木曜日 12:00-13:00 (415号室), 18:00-19:00 (230室)

JABEE関連事項 「(JABEE) 環境情報システム学プログラム」の学習・教育目標の E-12, G-7 に対応している。

- 6) fopen, fclose ファイルの入出力。ファイル操作を用いた多量データの統計計算処理
- 7) while文 メニュー付き統計処理プログラムの開発
課題 (その1) 「テキストファイルに保存されている多量のデータを統計処理・グラフ描画するプログラム」を提出
- 8) 関数 (引数なし) のプログラミング
- 9) 関数 (引数あり) のプログラミング
- 10) ポインタ 関数 (引数あり) のプログラミング

- | | |
|-----------------------------|--|
| 11) 構造体 関数 (引数あり) のプログラミング | 5) 配列 for文による多量データ処理プログラム作成 |
| 12) 課題 (その2) 「簡単な表計算ソフトの開発」 | 6) fopen, fclose ファイルの入出力, ファイル操作を用いた多量データの統計処理プログラム作成 |
| 13) 乱数の生成とじゃんけんゲームの開発 | 7) 課題 (その1) に取り組む |
| 14) ヒストグラム計算プログラミング | 8) 関数 (引数なし) のプログラム作成 |
| 15) malloc関数を使ったメモリの動的確保 | 9) 関数 (引数あり) のプログラム作成 |

学習課題 (予習・復習)

必ず復習すること。理解した内容を体に覚えさせる学習方法が有効である。

- | | |
|----------------------------|---------------------------------|
| 1) パソコンの準備, プログラミング開発環境を整備 | 11) 構造体のプログラム作成 |
| 2) Cプログラミングの基本型のプログラム作成 | 12) 課題 (その2) に取り組む |
| 3) printf, scanf のプログラム作成 | 13) 乱数生成プログラムの作成 |
| 4) for文 繰り返し文のプログラム作成 | 14) ヒストグラム計算プログラムの作成 |
| | 15) malloc関数を使った動的メモリ確保プログラムの作成 |

未来地球システム学

Lecture for sustainable earth system

学期 後期 単位 2 対象 全学科・全講座 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 選択

授業の方法 講義 授業の特徴 PBL, キャリア教育の要素を加えた授業 他学部の学生の受講可

他学科の学生の受講可 他類の学生の受講可 他講座の学生の受講可

担当教員 坂本竜彦

授業の概要

人類は、産業革命以降、貴重な化石燃料を200年という短い時間で使い切ろうとしています。大気に排出された二酸化炭素は400ppmを越える勢いです。「いま」の地球には、増え続ける世界人口、エネルギー、食料、生態系破壊、環境問題・・・など、重要な人類的課題が山積みです。

地球は、複雑な要素が相互に関連しながら、ひとつの生命体のように進化するシステムであり、私たちはその一部なのです。「環境」をまるで自分の「健康」のように気遣う自然観が必要です。私たちは、化石燃料に依存したシステムから脱却し、自然と調和した社会を目指していく必要があります。

日本は「資源のない国」と言われていますが、ほんとうにそうなのでしょうか？ひと度視点を変えて身の回りを見てみると、太陽、風、森林、海、生命～にあふれています。特に、三重県は自然がいっぱいです。この自然を生かす「持続可能な社会」＝「自然エネルギー社会」こそ、今後私たちが目指す世界だと考えています。本講義では「グリーンイノベーション」をテーマに、循環、環境保全、生態系調和、自然共生など「自然エネルギー社会」への具体的なビジョンや道筋を主なテーマにします。欧米の環境先進国の成功例を学ぶと、単に自然エネルギー技術が普及するだけでは真のグリーンイノベーションは訪

れていません。「地域内循環社会」というべき、自治体レベルで、住民が参加する中で、自然エネルギーによる自給自足を達成し、第一次産業と結びつけて地域の経済が活性化する仕組みができていくところに、これからの持続可能な社会の未来姿があります。「地域」をキーワードに、理学的な地球システム像の解明、工学的な技術開発、人文・社会・経済学的な現実社会の研究、そして、地域の住民参加のしくみづくりなどを学びます。

学習の目的 未来の地球システムのあり方、自然エネルギー、地域内循環システムなどについて、学ぶ

学習の到達目標 地球をシステムとしてとらえる自然観、生命を不可欠とした現在の地球システム観、持続可能な社会の構築に必要な視点、自然エネルギー社会の展望などを習得する。

本学教育目標との関連 感性、共感、倫理観、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、討論・対話力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

教科書 大友詔雄著「自然エネルギーが生み出す地域の雇用」自治体研究社

成績評価方法と基準 出席25%、レポート25%、期末試験50%

授業計画・学習の内容

キーワード 地球システム、持続可能、自然エネルギー、地域内循環

学習内容

- 第1回 持続可能な地球システム
- 第2回 人類の進化とエネルギー
- 第3回 化石燃料社会の現実とエネルギーの未来
- 第4回 自然エネルギー概論
- 第5回 太陽エネルギーの原理・技術・現段階

- 第6回 風力エネルギーの原理・技術・現段階
- 第7回 水力エネルギーの原理・技術・現段階
- 第8回 バイオマスエネルギーの原理・技術・現段階
- 第9回 環境先進国の事例に学ぶ
- 第10回 省エネルギー
- 第11回 ゼロエネルギー社会
- 第12回 地域内循環のしくみ
- 第13回 具体的な事例研究～海外

第14回 具体的な事例研究～国内
第15回 今後何をなすべきか？

第16回 定期試験

海洋観測航海実習

On-board training of oceanographic observation

学期 後期集中 **単位** 1 **対象** 生物圏生命科学科・海洋生物科学教育コース **年次** 学部(学士課程):
2年次 **選/必** 必修 **授業の方法** 実習 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業
他講座の学生の受講可

担当教員 前川陽一（附属教育研究施設）、中村亨（附属教育研究施設）、岡田果林（附属教育研究施設）

授業の概要 勢水丸に乗船し、海洋環境の現状や自然環境の保全について体験的に理解を深めます。また、実際に観測機器を用いて観測を体験し、海洋観測の基礎を学習します。

学習の目的 実習を通して、基本的な海洋観測から機器を使つての精密な海洋観測、そこから得られたデータ処理にいたるまでの知識を体得することが目的です。

学習の到達目標 勢水丸で2泊3日の航海を比較的穏やかな伊勢湾内で行います。海洋観測は表面海水測温や透明度計測といった基本観測から、研究航海で多く用いられるCTDオクトパスシステムの断面観測線観測の実施といった本格的な観測作業を行い、海洋調査観測を実践できる基礎知識を身につけ、研究活動への円滑な導入を図ります。

受講要件 学生教育研究災害保険または生協の保険に加入して下さい。当年度内の健康診断にて欠格事由のない健康な者に限ります。

予め履修が望ましい科目 生物圏生命科学概論、海事概論

授業計画・学習の内容

キーワード 練習船、海洋環境、海洋観測、気象観測

学習内容

1日目：出港作業、気象観測、班単位で海洋・気象の各観測法演習
2日目：断面観測線での観測実施

発展科目 海洋総合航海実習、紀伊黒潮流域圏航海実習、卒業研究

教科書 特になし

成績評価方法と基準 実習作業への取り組み（70%）、レポート（観測結果解析20%、考察10%）

授業改善への工夫 航海期間中は気象・海象による船体動揺の軽減に努め効果的な実施を図ります。

オフィスアワー

松阪港停泊中は電話及び訪船可。（土日を除き08:30～12:00、Eメールも可）
詳細はガイダンス時に連絡します。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目（注：必ず入学年度の学習要項で確認してください）
環境教育に関連した科目
内容は天候によって変更されることがあります。運動性に優れ汚れても良い服装で参加して下さい（出来れば長袖長ズボンが好ましい）。また、必ず運動靴で参加して下さい。

3日目：観測データの整理・処理・解析、レポートの作成（水温・塩分の断面図作成等、総括

学習課題（予習・復習） 航海前に実施する「実習ガイダンス」に必ず出席して下さい。

授業の概要 授業の概要 海洋生物の資源管理・保全に必要な個体群動態を理解することを目的とし、その基礎となる生活史特性や個体数変動機構、進化生態に関する基礎知識とともに資源管理や保全に関する理論を教授する。

学習の目的 海洋生物の個体群動態と資源管理の基礎理論を身につけるとともに、実際の資源管理への応用についての基本的事項を学ぶ。また講義を通じて水産資源の利用に対して責任ある方向付けが出来る素養を身につける。

学習の到達目標 海洋生物の個体群動態と資源管理の基礎理論を身につけるとともに、実際の資源管理への応用事例について理解する。また講義を通じて水産資源の利用に対して責任

ある方向付けが出来る素養を身につける。

本学教育目標との関連 倫理観, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 社会人としての態度, 感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 生物学基礎II

発展科目 生物統計学

教科書 テキスト:指定せず, 参考書:講義で紹介する

成績評価方法と基準 期末試験(100%)

授業計画・学習の内容

キーワード 個体群動態, 資源管理, 保全、資源変動、回遊

学習内容

1. 海洋個体群動態学とは
2. 日本漁業の歴史
3. 日本漁業の現状
4. 乱獲のメカニズム
5. 資源管理 (入口規制)
6. 資源管理 (出口規制)
7. 海外の漁業管理
8. 資源評価
9. 個体群動態の推定-1:個体数と資源量の推定1
10. 個体群動態の推定-2:個体数と資源量の推

定2

11. 個体群動態の推定-3:標識でながわかるか
12. 魚類の生活史:回遊の生物学
13. 資源管理の現場から1
14. 資源管理の現場から2
15. 全体のまとめ
16. 期末試験

学習課題 (予習・復習) ホームページ等を利用し、日本の漁業と世界の漁業、資源評価、栽培漁業、生物多様性保全等に関して、積極的に実際の事例についての情報を収集する。参考となるホームページ等は講義で紹介する。

海洋生物科学概論

General Marine Bioscience

学期 前期 開講時間 木 3, 4 単位 1 対象 生物圏生命科学科・海洋生物科学教育コース 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 必修 授業の方法 講義

担当教員 古丸明(生物圏生命科学科), 河村功一(生物圏生命科学科), 神原淳(生物圏生命科学科), 宮崎多恵子(生物圏生命科学科), 吉松隆夫(生物圏生命科学科), 一色正(生物圏生命科学科), 吉岡基(生物圏生命科学科), 淀太我(生物圏生命科学科), 森川由隆(生物圏生命科学科), 石川輝(生物圏生命科学科), 田口和典(生物圏生命科学科), 倉島彰(生物圏生命科学科), 木村妙子(生物圏生命科学科)

授業の概要 海洋生物科学教育コースの理念と目標および各教育研究分野の教育研究内容についてオムニバス形式で紹介する。

学習の目的 海洋生物学教育コースの各教育研究分野の活動内容を理解する事を目的とする。

学習の到達目標 海洋生物学教育コースの教育研究内容を理解し、プログラム配属の参考とする。とくに、各専門分野の技術と自然や社会とのかかわりを理解し、技術の社会における役割と責任を考えることができる。

授業計画・学習の内容

キーワード 生物海洋学、水族生理学、藻類学、浅海増殖学、先端養殖管理学、魚類増殖学、海洋生態学、水圏資源生物学、水圏分子生態学、海洋個体群動態学、応用行動学、発

本学教育目標との関連 倫理観, モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 論理的思考力, 批判的思考力, 情報受発信力

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目 特になし。

発展科目 特になし。

教科書 特にしていせず。

成績評価方法と基準 レポート100点。

オフィスアワー 随時、海洋生物学講座各教員が行う。

生・代謝機能解析学

学習内容 毎回、各教育研究分野の活動内容について担当教員がオムニバス形式で説明を行う。

海洋生物学

Marine Biology

学期 前期 単位 2 対象 生物圏生命科学科・海洋生物学教育コース 在次 学部(学士課程): 2年次 選/必 必修 授業の方法 講義 他学科の学生の受講可 他講座の学生の受講可

担当教員 石川輝 (生物資源学部), 吉岡基 (生物資源学部), 古丸明 (生物資源学部), 宮崎多恵子 (生物資源学部), 倉島彰 (生物資源学部), 〇淀 太我 (生物資源学部), 木村妙子 (生物資源学部), 船坂 徳子 (生物資源学部)

授業の概要 海洋等の水域に生息する様々な生物種群についての生物学的特徴や生態学的特性について最新の知見を教授する。これによって、海洋生物についての生物学的な知識を定着させるとともに、生物多様性の意味や重要性について理解を深め、科学的な自然観を涵養する。

学習の目的 各生物種群の生物学的、生態学的特性に関する基礎知識を包括的に修得し、海洋生態系における個体群間の相互作用や生物多様性について理解出来るようになる。

学習の到達目標

海洋生態系が一般的にどのような生物によって成り立っているか列挙できるようになる。一般的な海洋生物の生物学的な知識を得る。

本学教育目標との関連 幅広い教養, 専門知識・技術

授業計画・学習の内容

キーワード 海藻, 海草, 植物プランクトン, 動物プランクトン, ベントス, 軟体動物, 魚類, 海産哺乳類, 海鳥類, 海亀類

学習内容

- 第1回: 海藻・海草類—1 (海藻と海草の違い) 担当: 倉島
- 第2回: 海藻・海草類—2 (藻場の生態と役割) 担当: 倉島
- 第3回: 浮遊生物—1 (植物プランクトンの主要分類群, 共生, 進化) 担当: 石川
- 第4回: 浮遊生物—2 (動物プランクトンの主要分類群, 食物連鎖) 担当: 石川
- 第5回: 底生生物—1 (底生生物の特徴) 担当: 木村
- 第6回: 底生生物—2 (底生生物の多様性) 担当: 木村
- 第7回: 底生生物—3 (軟体動物の進化の歴史) 担当: 古丸

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 特になし

発展科目 魚類増殖学, 水族神経科学, 水圏環境生物学, 浮遊生物学, 藻類学, 底生物学, 水族発生物学

教科書 指定せず

参考書 授業時に必要に応じて紹介する。

成績評価方法と基準 期末試験100%

授業改善への工夫 初年度のため, 特になし

オフィスアワー 毎週金曜日12:00~12:50, 場所: 613室 (淀)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください) 環境教育に関連した科目

- 第8回: 底生生物—4 (軟体動物と人間とのかわり) 担当: 古丸
 - 第9回: 魚類—1 淡水・汽水魚 (淡水魚の定義と特徴) 担当: 淀
 - 第10回: 魚類—2 淡水・汽水魚 (海と川を行き来する魚, 陸封魚, 外来魚) 担当: 淀
 - 第11回: 魚類—3 海水魚 (海の構造と環境, 海水魚の種類と構成) 担当: 宮崎
 - 第12回: 魚類—4 海水魚 (海水魚の分布と環境適応) 担当: 宮崎
 - 第13回: 海産哺乳類—1 (アシカ, アザラシ) 担当: 吉岡
 - 第14回: 海産哺乳類—2 (クジラ, イルカ) 担当: 船坂
 - 第15回: 海鳥類・海亀類 (ペンギン, ウミガメ) 担当: 吉岡
- 定期試験
※各回の講義内容は前後する可能性がある

学習課題（予習・復習） 講義で説明のあった海洋生物について、図鑑や各種専門書等で復習を行い、知識の幅を広げておくこと。

生物圏生命科学科・全講座 **環境化学概論**

学期 後期 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 選択 授業の方法 講義

他学部の学生の受講可 他学科の学生の受講可 他類の学生の受講可 他講座の学生の受講可

自研究科の学生の受講可 他研究科の学生の受講可 自専攻の学生の受講可

他専攻の学生の受講可

担当教員 廣瀬 和久 (非常勤講師)

授業の概要 環境問題について、化学の視点から水質汚染、大気汚染、土壌汚染、放射能、廃棄物処理、地球温暖化・環境問題などを解説する。また三重県での研究事例も紹介し、日常生活に関連する環境化学問題を基礎的、概論的に学習する。

学習の目的 環境化学に関連する基礎知識を身につけることにより、水質汚染、大気汚染、土壌汚染、廃棄物処理、地球温暖化、地球環境、放射能等の問題及びその解決法について理解できるようになることを目的とする。

学習の到達目標 学んだ環境化学に関するの基礎知識から、日常生活に関連した環境問題を科学的な思考方法に基づいて考え、説明することができる。

本学教育目標との関連 感性、倫理観、主体的学習力、幅広い教養、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、情報受発信力、指導力・協調性、社会人としての態度、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 授業中および試験時の座席は指定とする。

予め履修が望ましい科目 一般化学、有機化

学

発展科目 環境および化学に関係する専門科目及び卒業論文研究。

教科書 教科書は使用しない。(講義概要資料を毎回配布する。)

参考書 「沈黙の春」(レイチェル・カールソン著、新潮社)、「環境化学概論」(田中稔、船造浩一、庄野利之共著、丸善)、「元素生活」(寄藤文平、化学同人)、「分析化学のべからず171」(日本分析化学専門学校編、JIPMソリューション)、「環境測定」(YAN環境測定技術委員会編、オーム社)、「放射能のウソ・ホント」(大谷浩樹、東京書店)

成績評価方法と基準 試験成績60点以上(100点満点)を合格とし、授業出席回数や受講態度も考慮し、総合的に判断する。

授業改善への工夫 分かりやすい講義を心掛け、教室全体で、聞き取りやすくスライドが見やすいように努力する。

オフィスアワー オフィスアワー；講義開講週の金曜日12時～16時、生物資源753室、(世話役：稲垣穰教授、生物資源665室)。

授業計画・学習の内容

キーワード 土壌汚染、水質汚染、大気汚染、放射能地球温暖化・環境、廃棄物処理、環境修復

学習内容

第1回；授業概要、スケジュール、評価方法の説明など
第2回；環境化学の基礎
第3回、4回；放射能と放射線

第5回；環境問題の歴史
第6回；水質汚染
第7回；土壌汚染
第8回；中間まとめ
第9回；三重県における環境汚染対策
第10回；大気汚染
第11回；地球温暖化
第12回；農薬と肥料
第13回；廃棄物とリサイクル

第14回；環境修復とバイオマス
第15回；三重県における環境研究
第16回；定期試験

学習課題（予習・復習） 毎回、講義概要資

料を配布するので、講義終了後に復習し、理解できない箇所があれば、まず自ら調べ、担当教員にも尋ね、完全に理解できるようにすること。また日常生活においても環境問題に関する情報に注意し、関心を向けること。

学期 前期 開講時間 水9,10 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 必修 授業の方法 講義

授業の特徴 PBL (他学科の学生の受講可)

担当教員 ○木村 清志(附属教育研究施設)

授業の概要 海洋およびりくすいきに広く分布する魚類について、その進化、形態、系統、個体発生、生活史に関する講義を行う。また、種の正しい理解は全ての生物学の基礎となり、この種多様性を理解するための分類学についても講義する。

学習の目的 魚類という動物がどのような特徴をもち、数億年前の地球に誕生した後、どのように進化し、分化し、現在に至り、どのように水の中で暮らしているのかを知り、われわれ脊椎動物の始祖としての魚類の生物多様性を理解できるようになる。この理解の上で、実際の魚類を分類ができ、ある環境の生物多様性を評価し、その保全の施策を考案することができるようになる。

学習の到達目標 地球の歴史と脊椎動物の進化の関係を説明できる。代表的な魚類についてどのような分類群に属するのが判断できる。生物多様性について他人に説明できる。

本学教育目標との関連 感性、モチベーション、主体的学習力、専門知識・技術、課題探求力、問題解決力、情報受発信力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

授業計画・学習の内容

キーワード 魚類、系統、進化、形態、分類、生態、保全、絶滅危惧種、生物多様性、

学習内容

第1回：魚類学概要、魚類の世界。
 第2回：魚類の外部形態1－軟骨魚類。
 第3回：魚類の外部形態2－硬骨魚類。
 第4回：魚類の進化と系統1－無顎類。
 第5回：魚類の進化と系統2－軟骨魚類。
 第6回：魚類の進化と系統3－硬骨魚類（肉鰭類、腕鰭類、軟質類、カライワシ類など）。
 第7回：魚類の進化と系統4－硬骨魚類（ニシン・骨鯉類、原棘鰭類、狭鰭類、側棘鰭類など）。

受講要件 なし

予め履修が望ましい科目 生物圏生命科学概論など

発展科目 魚類増殖学、魚類種苗生産学実習、卒業研究

参考書 The Diversity of Fishes (Blackwell Science), 魚学入門 (恒星社厚生閣), 日本の外来魚ガイド (文一総合出版), 日本産魚類検索-全種の同定 (東海大出版), 日本の海水魚 (山溪), 日本の淡水魚 (山溪), Fishes of the World (Wiley)

成績評価方法と基準 レポート20%, 期末試験80%, 計100%。(合計60%以上で合格)

授業改善への工夫 今年度から、レポートの提出を義務づけることにした。また実物の魚類標本の数を増やすことを検討している。

オフィスアワー 水曜日午後0時～1時、水産実験所・練習船教員室。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)

第8回：魚類の進化と系統5－硬骨魚類（キンメダイ類、カサゴ類、ズズキ類など）。
 第9回：魚類の進化と系統6－硬骨魚類（ハゼ類、ニザダイ類、サバ類、カレイ類、フグ類など）。
 第10回：魚類の内部構造1－骨格。
 第11回：魚類の内部構造2－筋肉、内臓。
 第12回：魚類の生殖－繁殖様式と繁殖戦略。
 第13回：魚類の発生－卵内発生と仔稚魚の発育。
 第14回：生物の進化と種分化－隔離と分散、種分化。
 第15回：魚類の進化と地球の歴史－大陸移動と魚類の進化。

学習課題（予習・復習） 毎回の講義の最後に、復習と次回の予習について説明する。講義の際に使用するプレゼンテーションファイルをPDFに変換し、事前に実験所サーバーにアップロードするので、それに基づいて予習を行う。

生物圏生命科学科・海洋生物学教育コース **乗船実習（海洋生産学プログラム）**

Onboard Field Training

生物圏生命科学科・海洋生物学講座 **乗船実習(海洋講座)**

学期 通年 **単位** 1 **在次** 学部(学士課程): 2年次 **選必** 必修 **授業の方法** 実習 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業

担当教員 前川陽一（附属教育研究施設）、中村亨（附属教育研究施設）、岡田果林（附属教育研究施設）

授業の概要 勢水丸に乗船し、練習船の船内生活や船内諸設備の見学から、船舶の運航、結索方法や機関実習など観測船に乗船するための知識を体得します。乗船実習Ⅰ（1泊2日）と乗船実習Ⅱ（4泊5日）の2航海を実施します。乗船実習Ⅰでは、船内各所、諸設備の見学などから船内生活の基本を体得します。乗船実習Ⅱでは、航海当直、外洋航行、漁労作業、航海機器計測、出入港作業など実践的な内容と海洋観測航海実習の内容を扱います（海洋観測航海実習の内容については当該シラパスを参照）。

学習の目的 実習を通して、船に乗り組んで現場で作業を行う為に必要な船舶の運航に関する知識を体得します。

学習の到達目標 乗船実習Ⅰ（1泊2日）、乗船実習Ⅱ（4泊5日）の2航海実施し、観測船の作業や船舶運航を体験し、現場研究活動の第一歩となる知識を体得します。また、船内での共同生活の中から、集団のルールや協調性の涵養にも資することを期待します。

受講要件 海事概論を受講し、学生教育研究災害保険または生協の保険に加入して下さい。当年度内の健康診断にて欠格事由のない健康な者に限ります。

授業計画・学習の内容

キーワード 練習船、船内生活、航海当直、船舶運航、航海機器

学習内容

乗船実習Ⅰ 1日目：船内生活区画案内、出港作業・特殊区画・観測・漁労諸設備見学、船内生活一般 2日目：デッキウォッシュ、体操、船内清掃、入港作業見学等
乗船実習Ⅱ 1日目：出港作業、航海当直、外洋

予め履修が望ましい科目 生物圏生命科学概論

発展科目 海洋生物調査航海実習、海洋観測航海実習、紀伊黒潮流域圏航海実習、卒業研究

教科書 乗船時に配布（乗船のしおり）

成績評価方法と基準 実習作業への取り組み（80%）、レポート（20%）

授業改善への工夫 航海期間中は気象・海象による船体動揺の軽減に努め効果的な実施を図ります。

オフィスアワー

松阪港停泊中は電話及び訪船可。（土日を除き08:30～12:00、Eメールも可）
詳細はガイダンス時に連絡します。

JABEE関連事項 対象の学生は卒業した。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目（注：必ず入学年度の学習要項で確認してください）
内容は天候によって変更されることがあります。運動性に優れ汚れても良い服装で参加して下さい（出来れば長袖長ズボンが好ましい）。必ず運動靴で参加して下さい。

航行、気象観測、航海日誌記入等 2日目：航海当直、航海機器取扱一般、寄港地入港 3日目：水産関連施設見学、航海機器計測、寄港地出港 4日目：航海当直、外洋航行、結索実習、機関実習、投錨作業 5日目：レポート提出、統括、入港作業、帰学

学習課題（予習・復習） 航海前に実施する「実習ガイダンス」に必ず出席して下さい。

生物圏生命科学科・海洋生物学教育コース **乗船実習（水圏増殖学プログラム）**

Onboard Field Training

生物圏生命科学科・水圏生物生産学講座 **乗船実習(水圏講座)**

学期 通年 **単位** 1 **在次** 学部(学士課程): 2年次 **選必** 必修 **授業の方法** 実習 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業

担当教員 前川陽一（附属教育研究施設）、中村亨（附属教育研究施設）、岡田果林（附属教育研究施設）

授業の概要 勢水丸に乗船し、練習船の船内生活や船内諸設備の見学から、船舶の運航、結索方法や機関実習など観測船に乗船するための知識を体得します。乗船実習Ⅰ（1泊2日）と乗船実習Ⅱ（4泊5日）の2航海を実施します。乗船実習Ⅰでは、船内各所、諸設備の見学などから船内生活の基本を体得します。乗船実習Ⅱでは、航海当直、外洋航行、漁労作業、航海機器計測、出入港作業など実践的な内容と海洋観測航海実習の内容を扱います（海洋観測航海実習の内容については当該シラパスを参照）。

学習の目的 実習を通して、船に乗り組んで現場で作業を行う為に必要な船舶の運航に関する知識を体得します。

学習の到達目標 乗船実習Ⅰ（1泊2日）、乗船実習Ⅱ（4泊5日）の2航海実施し、観測船の作業や船舶運航を体験し、現場研究活動の第一歩となる知識を体得します。また、船内での共同生活の中から、集団のルールや協調性の涵養にも資することを期待します。

受講要件 海事概論を受講し、学生教育研究災害保険または生協の保険に加入して下さい。当年度内の健康診断にて欠格事由のない健康な者に限ります。

授業計画・学習の内容

キーワード 練習船、船内生活、航海当直、船舶運航、航海機器

学習内容

乗船実習Ⅰ 1日目：船内生活区画案内、出港作業・特殊区画・観測・漁労諸設備見学、船内生活一般 2日目：デッキウォッシュ、体操、船内清掃、入港作業見学等

乗船実習Ⅱ 1日目：出港作業、航海当直、外洋航行、気象観測、航海日誌記入等 2日目：航海

予め履修が望ましい科目 生物圏生命科学概論

発展科目 海洋生物調査航海実習、海洋観測航海実習、紀伊黒潮流域圏航海実習、卒業研究

教科書 乗船時に配布（乗船のしおり）

成績評価方法と基準 実習作業への取り組み（80%）、レポート（20%）

授業改善への工夫 航海期間中は気象・海象による船体動揺の軽減に努め効果的な実施を図ります。

オフィスアワー

松阪港停泊中は電話及び訪船可。（土日を除き08:30～12:00、Eメールも可）
詳細はガイダンス時に連絡します。

JABEE関連事項 対象の学生は卒業した。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目（注：必ず入学年度の学習要項で確認してください）
内容は天候によって変更されることがあります。運動性に優れ汚れても良い服装で参加して下さい（出来れば長袖長ズボンが好ましい）。必ず運動靴で参加して下さい。

当直、航海機器取扱一般、寄港地入港3日目：水産関連施設見学、航海機器計測、寄港地出港4日目：航海当直、外洋航行、結索実習、機関実習、投錨作業5日目：レポート提出、統括、入港作業、帰学

学習課題（予習・復習） 航海前に実施する「実習ガイダンス」には必ず出席して下さい。

授業の概要 近年、食の安全を脅かす問題が相次いで発生し、食品衛生の重要性は高まる一方である。本講義では、食中毒・食品添加物など、従来の食品衛生事項の他に、BSE、ノロウイルス、高病原性鳥インフルエンザウイルス、食品衛生法違反事例や食品衛生行政における食の安全に対する取り組みなど、最近の話題も含め多角的に講義する。

学習の目的 食品衛生に関する基本的な知識を学ぶことにより、食品の安全性について考え、実行・指導する立場になることを目的とする。

学習の到達目標

食品衛生法および食品衛生行政の内容を把握し、食品衛生監視員および食品衛生管理者としての必要な知識を習得する。安全な食生活を求め食生活全般にかかわる種々の問題点について認識を深める。

食の安全を守る行動を身につけ、自身だけでなく周りの者にも指導できるようになる。

本学教育目標との関連 倫理観、主体的学習力、心身の健康に対する意識、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、情報受発信力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 化学、生物学の基本的な知識

授業計画・学習の内容

キーワード 食品衛生法, 食中毒, 食品汚染, 食品添加物, HACCP, 食の安全

学習内容

講義内容

第1章 食生活と健康リスク

教科書 一色賢司編「新スタンダード栄養・食物シリーズ8 食品衛生学」東京化学同人

成績評価方法と基準

出席(リフレクションシート) 40%

小テスト(予習テスト+復習テスト) 40%

期末テスト 20%

計 100%

授業改善への工夫

板書およびMoodleを利用して多くの事象を扱う。

Moodle2上の予習課題を毎回課す。

できるだけノートに書かせることにより、記憶に残るようにする。

毎回授業に関する復習テストをMoodle2にて実施し、知識の定着を測る。

次回以降の授業にフィードバックするためのリフレクションシート記載を義務づける。

期末テストは予習課題等を含めて課す。

オフィスアワー

毎日12:00~13:00

ただし所用によって時間が短縮される場合もあり

メールによるアポイントメントをとることが望ましい。

場所は「地域イノベーション研究開発拠点5階507室」

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)

第2章 食品衛生関連法規と社会変化

第6章 食品添加物

第9章 食品衛生対策

第3章 食品と微生物

第4章 食中毒と感染症

第5章 有害物質による食品汚染

(第7章 食品と寄生虫)

(第8章 食品と異物・害虫)

学習課題 (予習・復習)

・これまでに学んだ科学知識を復習すること。

- ・毎回教科書を予習、復習すること。
- ・授業開始時に小テストを行なう。
- ・新聞報道等に日頃から耳を傾けること。
- ・食品安全委員会のMLに登録し、毎週内容を確認すること。

<https://www.fsc.go.jp/magazinereader/create>

授業の概要 食品の機能には栄養面でのほたらき、嗜好面でのほたらき、疾病予防面でのほたらきなどがある。本授業ではこれらの機能に関与する食品成分の構造・性質・化学変化について解説する。

学習の目的 食品を構成する多様な成分の化学構造、栄養機能、嗜好機能、生体調節機能、加工・貯蔵時の変化などに関する知識を得る。また、最近の食品関連の話題について理解を深める。

学習の到達目標 主要な食品成分の分類と性質に関する基礎的な知識を習得する。

本学教育目標との関連 心身の健康に対する意識, 幅広い教養, 専門知識・技術

予め履修が望ましい科目 化学基礎II、生化学I

発展科目 栄養化学、生命機能化学実験実習

3、生命機能化学実験実習4、食品工学、生物プロセス工学

教科書

『食品学I 食べ物と健康—食品の成分と機能を学ぶ』水品善之, 菊崎泰枝, 小西洋太郎/編 (2015) 羊土社

(教科書を変更しました。2016/8/17更新)

参考書 『ヴォート基礎生化学』Voet 他 (2014) 東京化学同人

成績評価方法と基準 小テスト20%、定期テスト80%、計100%。(合計が60%以上で合格)

オフィスアワー 毎週月曜日 10:30-12:00、748号室 (要メール連絡)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

授業計画・学習の内容

キーワード 炭水化物、脂質、タンパク質、酵素、ビタミン、ミネラル、水分

学習内容

- 食品成分の化学 (1) 単糖
- 食品成分の化学 (2) 二糖・オリゴ糖・多糖
- 食品成分の化学 (3) 単純脂質・複合脂質・誘導脂質
- 食品成分の化学 (4) 脂質の性質と栄養
- 食品成分の化学 (5) タンパク質 12
- 食品成分の化学 (6) ビタミン・ミネラル 12
- 嗜好成分の化学 (1) 水分・色素成分 16
- 嗜好成分の化学 (2) 呈味成分・香気成分 16
- 食品の健康機能性 (1) 口腔内や消化管内で作

用する機能

10.食品の健康機能性 (2) 消化管吸収後の標的組織での生理機能調節

11.食品成分の変化 (1) 酸化・加熱変化

12.食品成分の変化 (2) 酵素による変化

13.食品成分の変化 (3) その他

14.食品の表示と規格基準 (1): 食品表示制度と基準

15.食品の表示と規格基準 (2): 健康や栄養に関する表示の精度

16.定期テスト

学習課題 (予習・復習) Moodle に掲載する。

Moodle

担当教員 柿沼 誠 (生物資源学部生物圏生命科学科)

授業の概要 魚介類, 海藻類は陸上生物と異なり, 生長, 成熟, 繁殖などの様相がきわめて特徴的である. 水圏生物に含まれるアミノ酸, タンパク質, 糖質, 脂質, 核酸, エキス, 色素などの特色と代謝の様相を生育環境との関連からとらえ, 水圏生物の生理・生化学的機能の基礎を解説する.

学習の目的 水圏生物の生体内に存在する各種成分について学び, それらの特色, 生体内における代謝と機能, ヒトとの関わりについての知識を得る.

学習の到達目標 水圏生物に存在する各種成分が, 生体内でどのように代謝されているかを理解できるようになる. また, それらの機能特性を理解し, 水圏生物における役割と, ヒトとの関わりについて説明できるようになる.

本学教育目標との関連 感性, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 情報受発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 生化学Ⅰを履修済みであること.

予め履修が望ましい科目 細胞生物学, 生理学, 分子生物学, 生化学Ⅰ.

発展科目 マリンバイオテクノロジー実験1~

3, バイオインフォマティクス, 水産食品化学, 海洋天然物化学, 脂質化学

教科書 水圏生化学の基礎 (渡部 編, 恒星社厚生閣)

参考書

水産生物化学 (山口 編, 東京大学出版会)

魚介類の微量成分 (池田 編, 恒星社厚生閣)

海藻利用の科学 (山田 著, 成山堂書店)

魚の科学 (鴻巣 編, 朝倉書店)

水産利用化学 (鴻巣・橋本 編, 恒星社厚生閣)

成績評価方法と基準 期末試験100% (60%以上で合格) .

授業改善への工夫 適度な板書と配布資料などによる説明を併用して, 分かり易く説明する.

JABEE関連事項

生物圏生命科学科プログラム-JABEE学習・教育目標との対応: D (◎), B (○) .

平成25年度入学生にはこの項目は適用しない (ただし, 平成25年度3年次編入生には適用) .

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

授業計画・学習の内容

キーワード 魚介類, 生育環境, 生体成分, アミノ酸, タンパク質, 筋肉, 脂質, 糖質, 代謝, 無機質, 微量元素, 機能性, 低分子有機化合物, 遊離アミノ酸, ヌクレオチド, 色素, ヘモグロビン, ミオグロビン, 海藻, 多糖類, 光合成色素, 炭酸同化

学習内容

1. 魚介類の一般成分
2. 魚介類のタンパク質 (1) 構造
3. 魚介類のタンパク質 (2) 筋肉

4. 魚介類のタンパク質 (3) 酸素運搬・貯蔵
5. 魚介類の脂質とその代謝 (1) 脂肪酸の種類と構造
6. 魚介類の脂質とその代謝 (2) 脂肪酸の代謝と機能
7. 魚介類の脂質とその代謝 (3) カロテノイドとステロールの代謝
8. 魚介類の色素 (1) 体色発現
9. 魚介類の色素 (2) 生体色素の代謝
10. 魚介類の低分子有機化合物とその機能

- (1) エキス成分の種類
- 11. 魚介類の低分子有機化合物とその機能
- (2) 遊離アミノ酸とペプチド
- 12. 魚介類の低分子有機化合物とその機能
- (3) その他の化合物
- 13. 魚介類のミネラルとその機能
- 14. 藻類の光合成
- 15. 藻類の生化学
- 16. 期末試験

学習課題 (予習・復習)

- 1. 魚介類, 一般成分, 成分組成, 季節変化
- 2. タンパク質の構造と構成アミノ酸, タンパク質の構造変化
- 3. 筋肉タンパク質の種類と構造
- 4. ヘモグロビンとミオグロビン
- 5. 誘導脂質, カロテノイド, ステロールの種類と構造
- 6. 脂肪酸の代謝, エイコサノイドの機能
- 7. メバロン酸・非メバロン酸経路, カロテノイドの種類と代謝
- 8. 生体色素の分類と色素細胞
- 9. メラニン, オンモクロム, プテリジン, キノン, 胆汁色素
- 10. エキス成分の種類と分布
- 11. 遊離アミノ酸, ペプチド, アンモニア化合物
- 12. ヌクレオチド, グアニジノ化合物, 有機酸
- 13. 微量元素, 浸透圧調節, 生物濃縮, 重金属の毒性
- 14. 光合成器官と光合成色素, 炭酸同化
- 15. 藻類の一般成分, 多糖類の構造と分布, 揮発成分
- 16. 全般

水産学総論

General Fisheries Science

学期 前期 開講時間 木1,2 単位 2 対象 生物圏生命科学科・海洋生物科学教育コース 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 必修 授業の方法 講義 授業の特徴 キャリア教育の要素を加えた授業 他学科の学生の受講可

担当教員 ○河村功一(生物資源学部生物圏生命科学科), 吉松隆夫(生物資源学部生物圏生命科学科), 一色正(生物資源学部生物圏生命科学科), 森川由隆(生物資源学部生物圏生命科学科), 松井隆宏(生物資源学部資源循環学科)

授業の概要 本講義では種苗生産学, 魚類学, 魚病学, 漁撈学, 水産資源学, 水産経済学の各分野について, 水産学を理解する上で必要な基礎的知識について講義する。また, トピックス的に時事的な問題を取り上げた解説を行うことにより, 日本の水産業について理解と認識を深める。

学習の目的 受講生は, 水産重要種や増養殖, 漁獲, 資源管理, 流通・消費等を学ぶことにより, 水産学全般についての一般的知識を修得すると共に, 日本の水産が抱える諸問題について理解を深めることを目標とする。

学習の到達目標 水産学全般についての一般的知識を修得すると共に, 日本の水産が抱える諸問題について理解を深める。

授業計画・学習の内容

キーワード 養殖, 資源管理, 種苗生産, 流通, 消費, 魚病

学習内容

授業計画

- 第1回: 水産学とは何か (担当: 河村)
- 第2回: 日本と世界における水産増養殖の現状と問題点 (担当: 吉松)
- 第3回: 有用魚類の種苗生産技術と養成用飼餌料 (担当: 吉松)
- 第4回: 有用魚類の栄養要求特性 (担当: 吉松)
- 第5回: 魚病学概論1 (種類, 病因, 流行について) (担当: 一色)
- 第6回: 魚病学概論2 (生体防御, 治療, 予防について) (担当: 一色)
- 第7回: 魚病学概論3 (治療, 予防について) (担当: 一色)
- 第8回: 日本の水産業を支える魚介類 (担当:

本学教育目標との関連 感性, モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 情報発信力, 討論・対話力, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目 特になし。

教科書 指定せず。

参考書 授業中に適宜, 紹介する。

成績評価方法と基準 期末試験 (100%)

オフィスアワー 随時, 各教員の居室にて対応。

河村)

第9回: 水産生物の保護育成 (担当: 河村)

第10回: 日本漁業生産1 (魚食文化, 水産物自給率, 漁業生産量について) (担当: 森川)

第11回: 日本漁業生産2 (網漁業の種類, 漁具漁法について) (担当: 森川)

第12回: 日本漁業生産3 (釣漁業の種類, 漁具漁法について) (担当: 森川)

第13回: 資源管理と漁業管理 (担当: 松井)

第14回: 水産物の流通と価格形成 (担当: 松井)

第15回: 水産物のブランド化と水産業の六次産業化 (担当: 松井)

第16回: 定期試験

学習課題 (予習・復習) 参考資料や授業時に配布されるプリントをもとに講義内容について予習・復習を行う。

生物圏生命科学科・海洋生物学教育コース **水族生理学** Aquatic Animal Physiology

生物圏生命科学科・水圏生物生産学講座 **水族生理学**

学期 後期 開講時間 水 3, 4 単位 2 年次 2 年度 学部(学士課程): 2 年次 **選/必** 選択必修

授業の方法 講義 市民開放授業

担当教員 ○神原 淳(生物圏生命科学科)

授業の概要 魚類は、河川や湖沼さらには海洋の沿岸から深海にまで広く分布しています。すなわち、同じ水中でも魚種によって大きく異なった環境に生活していると言えます。魚類の呼吸、循環、浸透圧調節等の基礎的生理機能を例にあげて、環境への適応という観点から水中に生活する魚類の特徴を解説します。

学習の目的 人類が生活する陸上とは異なった水中というユニークな世界に生息している魚類の呼吸、循環、浸透圧調節等の生理機能の特徴を学習します。

学習の到達目標 人類が生活する陸上とは異なった水中というユニークな世界に生息している魚類の呼吸、循環、浸透圧調節などの生理機能について、呼吸器、循環器および浸透圧調節関連器官の構造的特徴や生理機能について説明できるようになるとともに、彼らがどのようにうまく環境に適応して生活を営んでいるかを理解できるようになることを目標とします。

本学教育目標との関連 幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目 生理学

発展科目 水族生理学実験

授業計画・学習の内容

キーワード 魚類、ホメオスタシス、呼吸、循環、浸透圧調節。

学習内容

1. 生物学における呼吸の定義について学習します。
2. 呼吸媒質としての水と空気の物性を比較し、空気呼吸と水呼吸の違いや特徴を学習します。
3. 脊椎動物の呼吸器の構造とその機能的特徴について比較生理学の立場から学習します。

教科書 テキスト:特に指定しません。資料プリント等は適宜、配布します。

参考書 魚類生理学の基礎(会田編, 改訂増補版, 恒星社厚生閣), 魚類生理学概論(田村編, 恒星社厚生閣), 動物生理学(クヌート・シュミット=ニールセン著, 東京大学出版会)。

成績評価方法と基準 単元毎の授業の理解度確認の小テスト(30%)と期末試験(70%)。

授業改善への工夫 内容に対しての理解・関心を深めるため実物標本やビデオ資料の充実を図ります。疑問点などには質問カードを活用し、次回の授業の始めに質問に対する解説を必ず行い、疑問を積み残さないように心がけます。配布プリント等に復習作業を設け、学生のみなさんの授業参加や復習を促進するような工夫をします。

オフィスアワー 毎週水曜日 12:00～13:00, 630室。E-mailでも対応します。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)
環境教育に関連した科目
この授業科目の一部は生物資源学研究科実験水槽群を利用して行われる。

4. 魚類の鰓の構造について学習します。
5. 魚類の鰓の対向流システムやガス交換の仕組みを学習します。
6. 魚類の酸素消費量と測定方法、運動と酸素消費量の関係、群効果について学習します。
7. 肺魚など空気呼吸魚の種類と彼らの呼吸器の構造・特異性について学習します。
8. 体液の区分と血液の機能について学習します。

- 9.脊椎動物の循環系を比較生理学の立場で理解し、魚類の循環系の特徴を学習します。
- 10.血液の酸素運搬に関わるヘモグロビンの機能と酸素解離曲線の意義について学習します。
- 11.血液の二酸化炭素運搬、血液の酸塩基平衡について学習します。
- 12.魚類心臓の構造と機能、心電図、魚類心臓の神経支配について学習します。
- 13.外部環境と内部環境の浸透圧差、浸透圧追従動物、浸透圧調節動物について学習します。
- 14.淡水魚および海産魚の浸透圧調節の特徴について学習します。
- 15.魚類の浸透圧調節とホルモン、浸透圧調節と回遊について学習します。
- 16.定期試験。

学習課題（予習・復習） この授業では主として復習に重きを置きます。授業の際には、

板書によって各項目の内容を説明します。加えて、その内容をさらに理解しやすくするための図や表などのプリントを配布し、これらの図表の内容はプロジェクターを使って板書と並行的に説明を行います。受講者のみなさんは、板書の内容をノートに書き写し、さらにそのノートの該当箇所に配布されたプリントの対応部分を切り取って貼り付け、板書内容とプリントを対応させて復習すると理解が深まるでしょう。この作業を通して、各項目の内容について復習的に理解を深めます。各項目終了後には小テストを実施し、理解の確認を行います。授業を受講したり、この復習過程で生じた疑問については、紹介された図書を参考としたり、質問カードを通して教員からさらなる説明を引き出して、理解に努めてください。

生化学 I

Biochemistry I

学期 前期 開講時間 火 9, 10 単位 2 対象 生物圏生命科学科・応用生命化学教育コース 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 必修 授業の方法 講義 他学科の学生の受講可

担当教員 加納 哲 (生物資源学部) , 梅川 逸人 (生物資源学部)

授業の概要 本講義では、生命を分子レベルで理解するための基本的事項、すなわち、アミノ酸、タンパク質、糖質、脂質、核酸などの生体分子の化学構造や機能・代謝について、より深い内容を学習する。本講義と「生化学II」をセットとして学ぶことで、生化学を奥深く学ぶ。

学習の目的 生体分子の化学構造や機能、そして代謝についてより深い知識を得るとともに、重要な物質の構造式や英語名が書けることを目標とする。

授業計画・学習の内容

キーワード アミノ酸、タンパク質。糖質、脂質、核酸

学習内容

1. 学習事項、成績評価方法等の確認、生化学の基礎の確認 (担当: 加納・梅川)
2. アミノ酸の性質 (担当: 梅川)
3. 特殊アミノ酸と生理活性ペプチド (担当: 梅川)
4. タンパク質の精製 (担当: 梅川)
5. タンパク質の構造 I (一次構造) (担当: 梅川)
6. タンパク質の構造 II (二次構造, 三次構造, 四次構造, ドメイン構造) (担当: 梅川)
7. タンパク質の立体構造形成と保持 (担当: 梅

学習の到達目標 アミノ酸、タンパク質、糖質、脂質、核酸などが有する物理化学的性質について学習する。

本学教育目標との関連 専門知識・技術

発展科目 生化学II

教科書 ヴォート基礎生化学第4版

成績評価方法と基準 小テスト20%、期末試験80%

オフィスアワー 講義の最初にアナウンスする。

- 川)
8. タンパク質の機能 (担当: 梅川)
9. 単糖 (担当: 加納)
10. 多糖 (担当: 加納)
11. 脂質 (担当: 加納)
12. 脂質と生体膜 (担当: 加納)
13. 核酸の構造 I (DNAらせん) (担当: 加納)
14. 核酸の構造 II (核酸構造を安定化させる力) (担当: 加納)
15. 核酸の構造 III (タンパク質との相互作用, 真核生物染色体の構造) (担当: 加納)
16. 期末試験

生物化学工学

Biochemical Engineering

学期 後期 開講時間 水3,4 単位 2 対象 生物圏生命科学科・応用生命化学教育コース 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 選択必修 授業の方法 講義 他学科の学生の受講可

他講座の学生の受講可

担当教員 橋本 篤 (生物資源学部資源循環学科)

授業の概要 バイオプロセスにおいては、生化学反応や生体反応の定量的理解に基づいた制御が重要になる。そこで、バイオプロセスの基盤的な学問としての化学工学の基礎概念、とりわけ収支の概念と速度の概念について概観し、バイオプロセスにおける重要な操作やその解析方法の基礎事項を説明する。

学習の目的 バイオプロセスの基盤的な学問としての化学工学の基礎概念、とりわけ収支の概念と速度の概念、およびバイオプロセスにおける重要な操作やその解析方法に関する基礎知識を身につける。

学習の到達目標 生物の有する機能を利用した有用物質の生産、食品加工、環境保全などにおいて必要となる定量性、効率、経済性、最適性などの工学的思考法を習得する。

本学教育目標との関連 主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力

授業計画・学習の内容

キーワード 生物化学工学, バイオプロセス工学, 代謝工学

学習内容

1. 生物工学とバイオプロセスについて
2. 化学工学の基礎概念
3. 計測の基礎 (1)
4. 計測の基礎 (2)
5. 誤差のすがた
6. 生物化学量論 (1)
7. 生物化学量論 (2)
8. 生物化学量論 (3)

受講要件 とくになし

予め履修が望ましい科目 物理化学

発展科目 生物物理化学, 食品工学

教科書 <教科書> 日本生物工学会 (編) 基礎から学ぶ生物化学工学演習, コロナ社 (2013)

成績評価方法と基準 試験の成績 (70%), 講義中の小テストや課題提出など (30%)

授業改善への工夫 適度な量の板書をおこない、演習を併用することにより、ゆっくりとわかりやすく説明する。

オフィスアワー 水曜日12:00-13:00

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

9. 生物化学反応速度論 (1)
10. 生物化学反応速度論 (2)
11. 生物化学反応速度論 (3)
12. バイオリアクター (1)
13. バイオリアクター (2)
14. バイオリアクター (3)
15. バイオセパレーション
16. 定期試験

学習課題 (予習・復習) 各回とも教科書の予習と板書の復習をすること。

授業の概要 生命現象を分子レベルで定量的に理解するための基礎となる内容として、酸・塩基平衡、酵素反応速度論、および分光学の初歩を解説する。

学習の目的 生体内反応や生体高分子の構造や機能、およびそれらの解析方法について、定性的・定量的に理解する。この学習を通して、「物理化学」ともあわせて、物理化学的な考え方・学び方の基本を身につける。それらの知識や考え方を、生命現象に関連する他教科での学習内容と関連づけて理解できる。総じて分子レベルで見た生命(現象)像の確立に資することを目的とする。

学習の到達目標

- ・「酸と塩基」を複数の方法で定義できる。
- ・アミノ酸の酸・塩基平衡について定量的、定性的に理解できる。
- ・緩衝液の性質を理解でき、Henderson-Hasselbalchの式を使うことができる。
- ・酵素反応に関するミカエリス・メンテンの機構について、定量的・定性的に理解でき、データに基づいてミカエリス定数などを計算できる。
- ・酵素反応の阻害について理解でき、阻害形式の判定や阻害物質定数の計算ができる。
- ・酵素反応速度がpHに依存する機構を理解できる。
- ・電磁波とその基本的性質を理解できる。
- ・可視・紫外吸収スペクトル、赤外スペクトル、CDスペクトルの性質と、それらから得られる情報との関連を理解できる。
- ・上記に関連する計算問題を、単位と有効数字に留意しながら適切に解くことができる。

本学教育目標との関連 専門知識・技術, 論理的思考力, 批判的思考力, 討論・対話力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 化学基礎I、物理化学

発展科目 生理活性化学、生物化学

教科書 私家版テキスト「生物物理化学」(三重大学生協で印刷・販売の予定)

参考書

「アトキンス物理化学要論」, 「アトキンス生命科学のための物理化学」 「化学・生命科学のための物理化学」 「生命化学系のための物理化学」 (いずれも東京化学同人) など。授業では直接扱わない。

成績評価方法と基準

期末テスト100% (2/3以上の出席を前提とする)
試験結果がボーダー近辺の場合、レポートの提出状況等を勘案することがある。

授業改善への工夫

演習(宿題)をできるだけ毎回課し、添削を行う。
質問など、積極的な講義への参加を求める。
扱う事項を広げすぎず、基礎的な事項をていねいに解説する。
「単位」の重要性をていねいに説明する。

オフィスアワー

月曜日12:10~12:50, 生物資源学部577室
メールで調整の上, 上記時間以外でも対応する。

授業計画・学習の内容

キーワード 酸・塩基平衡，酵素反応速度論，分光学，生体高分子

学習内容

1. 生物物理化学とは，酸・塩基平衡(1)酸・塩基とその定義
2. 酸・塩基平衡(2) 弱酸・弱塩基の解離平衡
3. 酸・塩基平衡(3) 酸・塩基滴定と緩衝液
4. 酸・塩基平衡(4) アミノ酸とタンパク質における解離平衡
5. 酵素反応速度論 (1) 酵素反応とミカエリス・メンテンの式
6. 酵素反応速度論 (2) 速度式の導出
7. 酵素反応速度論 (3) 速度パラメータの評価
8. 酵素反応速度論 (4) 酵素反応の阻害，pHの効果
9. 分光学(1) 波としての光，粒としての光
10. 分光学(2) エネルギーの量子化とボルツマン分布

11. 分光学(3) 吸光度とLambert-Beerの法則
12. 分光学(4) 可視・紫外スペクトル
13. 分光学(5) 振動スペクトル
14. 分光学(6) 蛍光スペクトル，円二色性スペクトル
15. データ処理の方法と最小二乗法，まとめ
(授業の状況を勘案して，15回目にテストを行い，16回目に答案返却やテストの解説などの「まとめ」をする場合がある.)

学習課題（予習・復習） 講義終了毎にテキスト該当部分の練習問題および章末の復習問題を解く．解答に際しては，解答に至る論理を記述することを心がける．有効数字や単位に留意する．宿題の場合は，A4のレポート用紙を用いるか，または電子メールで早めに提出する．演習や期末試験では関数電卓を使用するので，標準的なものを入手し，その使用法に慣れておく．

生物圏生命科学科・応用生命化学教育コース **生命機能化学実験実習1**

Experiments for Biochemistry and Biotechnology 1

生物圏生命科学科・生命機能科学講座 **物理化学実験**

学期 後期 **開講時間** 火 5, 6, 7, 8; 木 5, 6, 7, 8 **単位** 1 **対象** 原則として生命機能化学プログラムの学生のみ受講可とする。他プログラムの学生で資格取得に必要な場合は就学カウンセラーまたは指導教員と講義担当者に事前に相談すること。 **年次** 学部(学士課程): 2年次

選/必修 選択必修 **授業の方法** 実験, 実習 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業

担当教員 末原憲一郎 (生物圏生命科学科)、三宅英雄 (生物圏生命科学科)

授業の概要 科学的データの取り扱い(統計解析)やデータ解析(微分・積分を含む)について学び、物理化学的な実験(分光分析、酵素反応速度論)を通じて、生命現象を定量的に取り扱うための基礎知識と技術を習得する。

学習の目的 実験実習を通して、実験データ取得とその誤差について理解するとともに、コンピュータを用いた基本的な統計処理について学ぶ。また、物理化学的な実験(分光分析、酵素反応速度論)を通じて、生命現象を定量的に取り扱うための基礎知識と技術を習得する。

学習の到達目標 データの取り扱いや処理法、バイオフィンフォマティクス、分光分析や酵素反応速度論などの物理化学的な基礎知識、技術を習得することで、生命科学現象を定量的に捉える能力を習得することを目標とする。

本学教育目標との関連 モチベーション、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、情報受発信力、討論・対話力、指導力・協調性、社会人としての態度、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件

化学実験(教養基盤科目)を履修していること。

授業計画・学習の内容

キーワード 誤差、統計処理、分光分析、酵素反応、速度パラメータ、バイオフィンフォマティクス

学習内容

化学実験の性質上危険が伴うので、学生教育研究災害障害保険に必ず加入すること。また、2年次後期の生命機能化学実験実習1と2は必ず合わせて受講登録すること(両実験科目は相互に連携して実施します)。

予め履修が望ましい科目 化学実験(教養基盤科目)、物理化学

発展科目 生命機能化学実験実習2~5、生物物理化学、生物化学工学、食品工学

教科書 指定するテキストまたはプリント

参考書

実験を安全に行うために(化学同人)
続・実験を安全に行うために(化学同人)
生物学のための統計学入門(化学同人)
生命科学系のための物理化学(東京化学同人)

成績評価方法と基準 実験レポート50%、実験に取り組む姿勢50%

オフィスアワー

末原: 水曜日 14:00~生物資源学部棟651室
三宅: 実験、実習後の17:00~18:30 生物資源学部棟576号室

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

第1回 ガイダンス・溶液試料の作成(担当: 末原・三宅)

第2回 実験データの統計的処理(担当: 末原)

第3回 PCを用いた実験データの処理(担当:

末原)

第4回 分光分析の原理と分光器操作 (担当:

末原)

第5回 分光スペクトル測定・検量線作成 (担当:末原)

第6回 スペクトルデータの解析 (担当:末原)

第7回 酵素反応速度における酵素濃度の影響 (担当:三宅)

第8回 酵素反応速度における温度の影響 (担当:三宅)

第9回 酵素反応速度におけるpHの影響 (担当:三宅)

第10回 反応速度パラメータの決定 (実験1) (担当:三宅)

第11回 反応速度パラメータの決定 (実験2) (担当:三宅)

第12回 反応速度パラメータの決定 (実験3) (担当:三宅)

第13回 反応速度パラメータの決定 (解析) (担当:三宅)

第14回: バイオインフォマティクス・文献検索, ホモロジー検索 (担当:三宅)

第15回: バイオインフォマティクス・タンパク質の可視化 (担当:三宅)

学習課題 (予習・復習)

第1回 基本的な実験操作、化学実験 (基盤教養科目) の復習

第2~3回 誤差の要因、エクセル・基本統計量、最小二乗法

第4~5回 光の透過・吸収、モル吸光係数、分光光度計の使用方法

第6回 エクセル計算 (データ処理)

第7~13回 反応速度論、ミカエリスメンテン式、アレニウスプロット

第14~15回 バイオインフォマティクス、各種データベースの利用

生物圏生命科学科・応用生命化学教育コース **生命機能化学実験実習2**

Experiments for Biochemistry and Biotechnology 2

生物圏生命科学科・生命機能科学講座 **生物有機化学実験**

学期 後期 単位 1 年次 学部(学士課程): 2年次 選択 必修 授業の方法 実験 授業の特徴 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業

担当教員 増田 裕一 (生物資源学部・生物圏生命科学科), 苅田 修一 (生物資源学部・生物圏生命科学科)

授業の概要 有機化合物の合成や生物試料からの物質の単離を行い, その化合物の同定・分析を行うための方法を実践する. 化学反応機構を理解したうえで, 実験計画を立案し, 実施する. 酵素を利用した変換反応を行い, 光学活性体の性質を知り, 光学純度の測定方法を身につける. また, 微生物の取り扱いに関する基本を学び, 土壌からの細菌の分離, 酵母の発酵試験, 核酸の抽出実験やアガロースゲル電気泳動によるDNAの分離分析法を学ぶ. 数学的な理論式と実際の実験データの対応を検証し, 理論と実際の整合性について議論する.

学習の目的 有機化学, 微生物学に関する知識理解とその活用を通じて, 座学と実体験の相互連携を図る. 実験データの整理と報告書のまとめ方を学び, 結果を考察して実験方法を改善する態度を身につける. 共同実験・共同研究における実験科学者としての素養を身につける.

学習の到達目標 有機化学, 微生物学に関する実験計画を立て, それに沿って実験を実施し, 記録をつけ, 報告をまとめることができる. 有機化学, 微生物学に関する実験手法を身につけるため, 計量, 混合, 反応, 結晶化, ろ過, 乾燥, あるいは, 培養, 無菌操作, 殺菌, 植菌, 発酵試験, 核酸の抽出, PCR反応, アガロースゲル電気泳動などの基本操作が確実にできる. 危険予知を行うために試薬の基本性質を調べ, 可燃物の取り扱い, 毒物劇物の取り扱い方法を知り安全に扱うことができる. 微生物を取り扱うための培養, 無菌操作の方法を学び, 基本的な手技を身につける. また, 微生物実験が終わった後の処理方法を学び, 生物学的困り込みの処理を実践できる. 共同実験室において取るべき態度を養い, 他のメンバーと協力しながら実験を行うことができる. 実験器具を適正に使用・

洗浄し, 管理できる.

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 心身の健康に対する意識, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 情報受発信力, 討論・対話力, 指導力・協調性, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 原則として化学実験(教養教育)をすでに履修していること. 化学実験の性質上危険が伴うので, 学生教育研究災害障害保険に必ず加入すること. また, 2年次後期の生命機能化学実験実習1と2は必ず合わせて受講登録すること(両実験科目は相互に連携して実施します).

予め履修が望ましい科目 化学実験(共用教育), 有機化学I, II, 微生物学, 生化学I, 物理化学

発展科目 生命機能化学実験実習3, 4, 5, 創薬化学, 微生物利用学, 生物機能化学など

教科書 生命機能科学実験実習2(生協で販売)を購入すること.

参考書 実験を安全に行うために(化学同人編集部編), 現代有機化学(KPV Vollhardt, NE Shore著, 古賀憲司監訳, 化学同人), 新応用微生物学I(相田浩ほか著, 朝倉書店)

成績評価方法と基準 実験に対する取組み(50%), 実験レポート(50%)

授業改善への工夫 実験の前に解説を行い, 実験内容の理解をはかるとともに, 質問を受け疑問に答える. 危険告知を徹底する.

オフィスアワー 随時受け付けるが, メールなどによる事前連絡をすることが望ましい.

JABEE関連事項 生物圏生命科学技術者教育プログラム-JABEE学習・教育目標と対応:D

専門の知識と技術(◎), E 問題解決能力(○),
G 情報収集処理能力(○)

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:
必ず入学年度の学習要項で確認してください)
白衣・保護メガネ着用。実験室内での飲食は
厳禁。

その他

授業計画・学習の内容

キーワード 有機化学, 抽出, 分離, 精製, 再結晶, 有機合成, 化学反応, 機器分析, クロマトグラフィー, 酵素反応, 光学活性体, 微生物, 培養, 発酵, 無菌操作, PCR, 電気泳動, 危険物, 防火, 消火, 科学作文, 文献調査

学習内容

第1回 ガイダンス: 安全教育, 器具配布, 器具洗浄, 実験台整備

第2回 有機化学実験1: 化合物の単離と同定 (楠葉からの樟腦の水蒸気蒸留)

第3回 有機化学実験2: 化合物の単離と同定 (樟腦の2, 4-ジニトロフェニルヒドラゾンの合成)

第4回 有機化学実験3: 化合物の単離と同定 (ヒドラゾン誘導体の再結晶)

第5回 有機化学実験4: 化合物の単離と同定 (ヒドラゾン誘導体の確認), 有機合成反応 (クロロ酢酸からグリシンの合成)

第6回 有機化学実験5: 有機合成反応 (グリシンの単離)

第7回 有機化学実験6: 有機合成反応 (グリシンの分析), 酵素を利用する有機合成 (ラセミ体アルコールの光学分割反応)

第8回 有機化学実験7: 酵素を利用する有機合成 (光学活性体の分離精製)

第9回 有機化学実験8: 酵素を利用する有機合成 (光学活性体の光学純度の決定)

第10回 微生物学実験1: 培地の作成 (培養, 殺菌, 栄養成分, 寒天培地)

第11回 微生物学実験2: 微生物の分離 (土壤細菌, キノコ, 希釈系列による生菌数測定, 花から野生酵母の単離)

第12回 微生物学実験3: 微生物の観察 (顕微鏡観察, 細菌の染色法, コロニー, 真核微生物)

第13回 微生物学実験4: 微生物の培養 (酵母による発酵試験, 酵素生産性試験)

第14回 微生物学実験5: 微生物の簡易同定法 (DNAの抽出, PCR反応, アガロースゲル電気泳動)

第15回 後片付け, バイオハザード対策, 廃液処理

※実験順序や実験内容は日程調整のために変更する場合がある。

学習課題 (予習・復習)

予習: 実験前に教科書を必ず読み, 実験手順を把握しておくこと. 分からない言葉・操作は事前に調べておく. 自分で調べても分からないことは, 実験当日に教員・TAに遠慮なく質問する. 個々の操作の科学的な意味を知ってから実験を行うことが, 理解を促進すると同時に, 身の安全を守るために重要である.

復習: 実験ノートを見直ししながら, 実験操作の意味, 実験を成功あるいは失敗した原因を考察する.

授業の概要 陸圏, 水圏に生息する動物, 植物について, 体の基本的構造を組織, 器官レベルで解説し, さらにそれらを統合・調節して生命を維持している生理学的機構について, 陸圏と水圏の環境の違いを対比させながら概説する.

学習の目的 植物・動物の組織・器官がもつ機能について, 陸圏および水圏の生物がそれぞれの生息環境にどのように適応して個体や種族を維持しているかについての理解を深める.

学習の到達目標

1. 呼吸代謝系を具体的に説明することができる.
2. 植物の光合成や呼吸などの生理代謝系を統合的に説明することができる.
3. 植物体内における物質の輸送システムを具体的に述べることができる.
4. 植物の形態形成と適応制御における植物ホルモンの役割を概説できる.
5. 植物の生殖成長の仕組みを説明することができる.
6. 動物の恒常性維持機構を概説できる.
7. 水生動物と陸生動物の生理機構を比較説明することができる.

本学教育目標との関連 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 情報受発信力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 特になし

発展科目 植物学, 園芸学, 園芸植物生理

授業計画・学習の内容

キーワード 生理, 動物, 植物, 個体, 器官, 組織, 代謝, 循環, 成長, 繁殖, 神経系, 恒常性

学習内容

学, 細胞生物科学, 分子細胞生物学, 植物栄養学, 水族生理学, 動物生産生理学, 水族繁殖学

教科書

指定せず

適宜プリントを配付します

参考書 植物生理学(清水硯, 掌華房), テイツ・ザイガー植物生理学(培風館), 動物生理学(ニールセン著, 東京大学出版会)ほか.

成績評価方法と基準 期末試験(70%), 講義ごとの小試験(30%).

授業改善への工夫 大教室を利用した講義であるため, 教室の後方で聴講する者にも教員の声がよく聞こえ, 文字が明瞭に見えるような板書ならびにプレゼンテーションを心がける. また, カラーユニバーサルデザインにも配慮する.

オフィスアワー

(名田) 金曜日 12:00-13:00, 464室. メール(nada@bio) も可

(吉岡) メール(motoi@bio) にて事前予約を願います.

(神原) 水曜日 12:00-13:00, 630室. メール(kohbara@bio) も可

(加賀谷) 金曜日 12:00-13:00, 遺伝子実験施設311室. メール(kagaya@gene) も可

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください) 環境教育に関連した科目

第1回: 生理学入門ーガイダンス, 生理学とは? (神原)

第2回: 植物の生理学入門1: 炭酸固定 (名田)

第3回：植物の生理学入門2：養水分吸収と膨圧調節（名田）

第4回：植物の生理学入門3：無機養分の固定（窒素同化と炭素分配）（名田）

第5回：植物の生理学入門4：形態形成と成長調節物質（加賀谷）

第6回：植物の生理学入門5：植物の環境応答（加賀谷）

第7回：植物の生理学入門6：栄養成長と生殖成長（加賀谷）

第8回：動物の生理学入門1：細胞と呼吸(神原)

第9回：動物の生理学入門2：呼吸器官の種類と特徴(神原)

第10回：動物の生理学入門3：空気呼吸と水呼吸の比較生理(神原)

第11回：動物の生理学入門4：循環系とガス交

換の比較生理(神原)

第12回：動物の生理学入門5：恒常性の維持－神経系(吉岡)

第13回：動物の生理学入門6：恒常性の維持－内分泌系(吉岡)

第14回：動物の生理学入門7：恒常性の維持－水と浸透圧調節（吉岡）

第15回：動物の生理学入門8：生殖生理(吉岡) 定期試験

学習課題（予習・復習） 高等学校の「生物」などで予習し，毎回の講義内容をまとめ，疑問点などについてインターネットや図書館を利用して調べる．毎回ミニテストを実施するので，前回授業の内容について復習し，理解しておく．

創薬化学

Medicinal Chemistry

学期 後期 単位 2 対象 生物圏生命科学科・応用生命化学教育コース 年次 学部(学士課程): 2年

次 選/必 選択必修 授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle 他学部(の学生)の受講可

他学科(の学生)の受講可 他類(の学生)の受講可 他講座(の学生)の受講可 自研究科(の学生)の受講可

他研究科(の学生)の受講可 自専攻(の学生)の受講可 他専攻(の学生)の受講可

担当教員 増田 裕一 (生物資源学部・生物圏生命科学科)

授業の概要 私たちの生活に欠くことのできない「薬」について、有機化学・生化学の観点から学び、薬品の性質や作用の根拠を理解する。重要な医薬・農業を整理し、それらの化学構造と作用機構の関連を解説する。この授業は、有機化学や生化学の知識が医薬・農業の開発・利用においてどのように役立てられているかを知ることができる実践的・発展的なものである。従って、将来、化学の専門を生かして薬品、食品、農業生産、品質管理、および環境保全などの現場で活躍することが期待されている生物資源学部の学生諸君に是非とも受講して頂きたい。また、これらを専門としない者にとっても、薬の化学構造や作用機構を理解することで、薬を賢く利用するための「薬のリテラシー」を身に付けることができる。

学習の目的

- ・薬が効く理由(作用機構)を有機化学および生化学の観点から理解する
- ・薬を化学構造に基づいて分類・整理し、化学構造を見れば何の薬か判断できる知識と能力を身に付ける
- ・化学構造の情報から溶解性や安定性などの物理化学的な性質を推定し、作用機構の知識から薬の効果的な使い方を考えることができるようになる

学習の到達目標

- ・代表的な医薬品・農業の化学構造を書くことができ、その作用機構を説明できる
- ・薬の化学構造を見て何の薬かある程度予測できる
- ・薬に興味を持ち、製品ラベルや処方箋に書かれた薬効成分を自分で調べ、適切な使い方を考えることができる

本学教育目標との関連 倫理観, モチベーション, 主体的学習力, 心身の健康に対する意識, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 社会人としての態度,

感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 基礎的な有機化学と生化学を理解していること。有機化学が好きで、医薬や農業に興味を持ち、それらの知識を専門分野として活用していきたい諸君の受講を待っています。

予め履修が望ましい科目 有機化学Ⅰ,Ⅱ, 生化学Ⅰ, 微生物学

発展科目 生化学Ⅱ, 栄養化学, 生物機能化学, 生命機能化学実験実習

教科書 教科書：指定せず。講義資料を紙媒体あるいは、Moodleを利用して電子媒体で配布する。

参考書 参考書：ベーシック創薬化学(赤路健一ほか著, 化学同人), メディカルケミストリー(山川浩司ほか著, 講談社サイエンティフィック), 新版農業の科学(山下恭平ほか著, 文永堂出版)

成績評価方法と基準 期末試験(50%), 小試験またはレポートなどの課題(50%), 計100%。全体を通して60%以上の得点を獲得した者を合格とする。

授業改善への工夫 親しみやすくかつ洗練された授業を目指す。Moodleを活用して、講義内容の予告や再録, 試験や課題の模範解答の公表など, 授業時間外の自習学習の支援を充実させる。

オフィスアワー 水曜日16:00~18:00 場所 生物資源663号室

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください) 受講生は連絡や資料の授受のため、Moodle HPに必ず登録すること。

授業計画・学習の内容

キーワード 医薬，農薬，化学構造，作用機構，副作用，ドラッグデザイン，構造-活性相関，受容体，科学者倫理

学習内容

- 1.ガイダンス：授業概要と成績評価法の説明
- 2.化学療法剤と抗生物質
- 3.抗ウイルス薬
- 4.抗炎症薬
- 5.抗潰瘍薬
- 6.降圧薬
- 7.高脂血症治療薬
- 8.糖尿病治療薬
- 9.抗がん剤
- 10.免疫系に作用する薬剤

- 11.神経系に作用する薬剤
- 12.殺菌剤
- 13.殺虫剤
- 14.除草剤
- 15.総括
- 16.期末試験

※上記は平成28年3月時点の計画です。より分かりやすく充実した授業にするために、一部の内容が前後，追加もしくは削除される可能性があります。

学習課題（予習・復習）

- ・事前に講義資料を紙媒体もしくはMoodleで電子配付するので，一読して講義に臨むこと
- ・毎回の授業の要点をまとめる課題を課す

授業の概要 海産大型藻類を主な対象として、藻類学の基礎を講義する。授業ではコンブ、ワカメ、ノリ、ヒジキなどの身近な海藻を例に挙げながら、藻類の系統と高次分類、光合成と物質生産、生態と環境における役割、養殖や利用法の歴史など人間との関わりについて解説する。

学習の目的 藻類の分類群の特徴や多様性等について学ぶことで、生態系の中での藻類の位置、海藻の重要性と有用性を知り、海藻に対する親しみを深めてその価値を認識する。

学習の到達目標 藻類は陸上植物と異なる多くの分類群から構成される多様性に富んだ生物であることを認識し、生物としての藻類に関する基本的な知識を得る。また、海藻が我々の生活にどのように関わっているのか、生態的、水産的にどのような役割を果たしているのかについて知識を得る。

本学教育目標との関連 感性、専門知識・技術

授業計画・学習の内容

キーワード 藻類, 海藻, 系統, 生活史, 生態, 光合成, 生産力

学習内容

- 1 藻類とは
- 2 藻類の分類と系統
- 3 藻類の繁殖
- 4 緑藻の分類と形態 緑藻の生活史 アオサ, アオノリ, ヒトエグサ, イワズタ, ミル
- 5 褐藻の分類と形態 褐藻の生活史 ワカメ, コンブ, ヒジキ
- 6 紅藻の分類と形態 紅藻の生活史 ノリ, テングサ, フノリ
- 7 海中の環境 (海の光環境, 水温, 測定方法)
- 8 海藻の光合成 (光合成とは何か, 藻類の光合

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目 海洋生物学。

発展科目 海洋植物学実験。藻類学実習。

教科書 授業時間毎のプリントをMoodleにより配信します。

参考書 藻類30億年の自然史 第2版 (井上勲著 東海大学出版会)

成績評価方法と基準 小テスト10%。期末試験90%, 計100%。

授業改善への工夫 板書を中心としてプリント, 液晶プロジェクタをできるだけ利用して分かりやすく説明する。身近で親しみやすい話題をできるだけ取り入れる。

オフィスアワー 火曜日 16:30-18:00, 623室

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

成色素の特性)

9 海藻の垂直分布 (色素組成, 光合成, 紫外線)

10 海藻の水平分布 (LFD, I/H, P/C, 水温, 生活史と分布)

11 藻場の群落生態 (分布様式, 群落更新)

12 藻場の生産力 (生産力の考え方と測定法)

13 磯焼け (磯焼けの要因と藻場造成)

14 人間と海藻の関わり-1 (海藻利用の歴史)

15 人間と海藻の関わり-2 (養殖)

16 期末試験

学習課題 (予習・復習) 各回の授業前にMoodleで資料を配布するので、チェックする。

微生物学

Microbiology

学期 前期 開講時間 水1,2 単位 2 対象 生物圏生命科学科・応用生命化学教育コース 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 必修 授業の方法 講義 他学科の学生の受講可
他講座の学生の受講可 市民開放授業
担当教員 栗冠 和郎(生物資源学部生物圏生命科学科), 福崎 智司(生物資源学部生物圏生命科学科)

授業の概要 微生物は微小で形態的には比較的単純な生物群であり、多種多様な細菌、真菌類およびウイルス等を含む。これら微生物の分類、形態、細胞構造、機能、生理、遺伝について基礎知識を解説する。これらの微生物群のバイオサイエンスやバイオインダストリー分野への関わりを教授する。

学習の目的 微生物は、味噌、納豆、ヨーグルトなどの発酵食品や抗生物質などの生産に用いられるほか、バイオエタノールの生産などにも用いられるように、我々の生活に役立っている。また、地球上における炭素や窒素の循環に微生物は重要な働きをしている。一方、食中毒や感染症の原因となる病原性微生物も存在する。この様に多様な微生物を利用したり、病原性微生物から身を守るためには、微生物の特性を知る必要があり、本講義はその基礎を学ぶものである。

学習の到達目標 微生物の分類、形態、細胞構造、機能、生理、遺伝等についての基礎知識を習得し、微生物の特徴について理解を深める。また微生物の代謝、物質・エネルギーの変換機能お

よび遺伝子工学についての基本事項について理解する。

本学教育目標との関連 幅広い教養、専門知識・技術

受講要件 なし。

予め履修が望ましい科目 なし。

発展科目 微生物利用学、遺伝子工学

教科書 応用微生物学改訂版(村尾澤夫・荒井基夫共編, 培風館)

成績評価方法と基準 期末試験(100%)。ただし、講義への出席を前提とする。

授業改善への工夫 出欠を取るとともに、要望等について良く聞き対応する。

オフィスアワー 毎週水曜日12:00~13:00, 場所758号室

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

授業計画・学習の内容

キーワード 微生物, 細菌, 真菌類, 酵母, 糸状菌, バクテリオファージ, 分類, 細胞構造, 細胞機能, 代謝, 遺伝

学習内容

- 1.微生物学の歴史と社会および微生物を取扱うための技術者倫理
- 2.微生物の分類と構造(その1): 生物界における微生物の位置付け
- 3.微生物の分類と構造(その2): 細菌
- 4.微生物の分類と構造(その3): 細菌細菌の微細構造と生育生理
- 5.微生物の分類と構造(その4): バクテリオファージ, 古細菌
- 6.微生物の分類と構造(その5): 酵母と糸状菌
- 7.微生物の生育と環境

8. 微生物の増殖曲線
- 9.微生物の遺伝: 細菌の形質転換, 形質導入, 接合
- 10.微生物の遺伝: 変異と組換えによる微生物の改良
- 11.微生物のエネルギー代謝(その1)解糖系と発酵
- 12.微生物のエネルギー代謝(その2)TCAサイクルと呼吸
- 13.微生物のエネルギー代謝(その3)その他の代謝経路
- 14.脂肪酸の代謝
- 15.アミノ酸の生合成
- 16.期末試験

学習課題(予習・復習) 講義は出来る限り

教科書に沿って行うので、毎回教科書による ください。
予習と、教科書とノートによる復習を行って

物理化学

Physical Chemistry

学期 前期 開講時間 月3,4 単位 2 対象 生物圏生命科学科・応用生命化学教育コース 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 選択必修 授業の方法 講義 担当教員 末原 憲一郎 (生物圏生命科学専攻)

授業の概要 物理化学は自然界の挙動を理論的に取り扱う学問であり、数式を用いて現象を定量的に記述し理解することが要求される。自然現象(特に生命現象)を理解するために必要な熱力学の基本概念(エンタルピー、エントロピー、自由エネルギーなど)を学ぶ。

学習の目的 理想気体の状態変化をモデルとし、物質の状態変化とエネルギーの出入りについて学び、熱力学の基本概念を学ぶ。これにより、化学反応と生命活動において観察される現象の本質を理解する。

学習の到達目標 物質の状態変化とエネルギーの関係からエントロピーの概念を学び、そこから導き出される自由エネルギーの概念と物質の化学ポテンシャルについて理解する。さらに、生化学反応の速度定数や活性係数など、生命科学・生命現象を理解するのに必要な知識を習得する。

本学教育目標との関連 感性、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力

授業計画・学習の内容

キーワード 熱力学、エンタルピー、エントロピー、自由エネルギー

学習内容

- 1.物理化学講義概要(自然現象と熱力学との関わり)
- 2-3.物理化学に関する基礎知識(数学の基礎、気体の性質)
- 4-6.内部エネルギーと熱力学第1法則、エンタルピー
- 7-9.エントロピーと熱力学第2法則
- 10-12.自由エネルギーと平衡
- 13-15.熱力学と生物・化学反応

学習課題(予習・復習)

- 1.本講義の概要(基礎事項の整理、状態方程式と化学反応速度のつながりについて)

受講要件 高校の物理と化学の内容を既知とする

予め履修が望ましい科目 数学基礎、化学基礎Ⅰ・Ⅱ、生物学基礎Ⅰ・Ⅱ、物理学基礎Ⅰ

発展科目 生命機能化学実験実習1、生物物理化学、生物化学工学、食品工学

教科書 テキスト:物理化学Ⅱ 熱力学・速度論(第2版)、丸善株式会社

成績評価方法と基準 定期試験70%および出席30%

授業改善への工夫 数学や物理が苦手な学生が理解できるよう、基礎事項も含めて解説する。配布資料をコンパクトにまとめる(PPT12スライド=6スライド/ページでA4裏表1枚印刷)。

オフィスアワー 月曜日午後14:00～;生物資源学部棟651室

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)

- 2-3.気体の性質、系の性質、状態方程式、熱と仕事
- 4-6.エネルギー保存則(第1法則)、熱容量、エンタルピー
- 7-9.熱移動、平衡状態、エントロピー増大(第2法則)
- 10-12.自由エネルギー、化学平衡
- 13-15.ギブスの自由エネルギー、生化学反応、能動輸送
- 2-3.気体の性質、系の性質、状態方程式、熱と仕事
- 4-6.エネルギー保存則(第1法則)、熱容量、エンタルピー
- 7-9.熱移動、平衡状態、エントロピー増大(第2法則)
- 10-12.自由エネルギー、化学平衡

授業の概要 海洋の生態系は、空気とは性状が大きく異なる水中に存在し、陸上生態系にはない様々な特徴を有する。本講義では、海洋のプランクトン群集に焦点を当て、環境への適応、プランクトンに始まる食物連鎖、プランクトンの時空間分布を制御する要因などを概説する。

学習の目的 海洋の地理・物理・化学的な環境に関する理解を深めるとともに、プランクトンを出発点とした海洋の生物生産性や生物を介した物質循環を総合的に理解するために必要な知識を習得する。

学習の到達目標 海洋環境に特徴的な点を理解し、浮遊生物学的な観点から海洋環境とプランクトンとの関係に関する基本的事項について説明することができる。

本学教育目標との関連 感性、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、討論・対話力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

授業計画・学習の内容

キーワード 海洋環境、海洋生態系、植物プランクトン、動物プランクトン、食物連鎖、物質循環、生物生産

学習内容

- 1.浮遊生物学とは何か
- 2.海洋環境1
- 3.海洋環境2
- 4.海洋環境3
- 5.海洋環境4
- 6.植物プランクトンの主要分類群
- 7.植物プランクトンの生活史
- 8.植物プランクトンの増殖を支配する環境要因

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目 特になし。

発展科目 海洋化学、生物海洋学実習

教科書 特に指定しない。各講義で資料を配付する。

参考書 生物海洋学入門 (関文威 監訳 講談社サイエンティフィク)、海洋科学入門-海の低次生物生産過程-(多田邦尚 他著 恒星社厚生閣)、海洋プランクトン生態学 (谷口 旭 監修 成山堂)

成績評価方法と基準 期末試験 (100%)

授業改善への工夫 適宜質問等を行い、理解度を確認しながら授業を進める。

オフィスアワー 随時、637号室

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください) 環境教育に関連した科目

- 1
- 9.植物プランクトンの増殖を支配する環境要因
- 2
- 10.海洋の一次生産1
- 11.海洋の一次生産2
- 12.動物プランクトンの分類群と生態
- 13.食物連鎖と物質循環1
- 14.食物連鎖と物質循環2
- 15.海洋観測・研究手法と研究の実際
- 16.期末試験

学習課題 (予習・復習) 各回の授業で指示する。

学期 前期 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 選必修 授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業, Moodle

担当教員 柿沼誠 (生物資源学研究所), ○船原大輔 (生物資源学研究所)

授業の概要 本講義では、様々な生物に共通する生命現象を分子（核酸とタンパク質）レベルで理解・把握させることを目的とし、遺伝子の構造、遺伝情報の転写・翻訳、遺伝子発現の調節、タンパク質の構造と機能について概説する。また発展内容として、主に海洋生物に特異な機能の発現や環境適応・適応の仕組みについて分子の働きを中心に解説する。

学習の目的 様々な生物に共通する生命現象を、核酸とタンパク質といった分子の働きを通して理解し、説明できるようになる。生命現象と分子の働きとの関係について理解を深める。

学習の到達目標 様々な生物に共通する生命現象を、核酸とタンパク質といった分子の働きを通して理解し、説明できるようになること

授業計画・学習の内容

キーワード DNA, RNA, タンパク質, 遺伝子, 転写, 翻訳, 遺伝子発現

学習内容

- 第1回：分子生物学の概要（イントロダクション）（担当：柿沼誠, 船原大輔）
 第2回：DNAと染色体の構造（担当：柿沼誠）
 第3回：RNA合成とプロセッシング（転写）（担当：柿沼誠）
 第4回：タンパク質合成とプロセッシング（翻訳）（担当：柿沼誠）
 第5回：遺伝子発現の調節（1）シグナル伝達（担当：柿沼誠）
 第6回：遺伝子発現の調節（2）転写スイッチ（担当：柿沼誠）
 第7回：DNAの複製・修復・組換え（担当：柿沼誠）
 第8回：遺伝子と細胞の操作（担当：柿沼誠）
 第9回：タンパク質の構造と機能（担当：船原大輔）

とを目標とする。生命現象と分子の働きとの関係について理解する。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 細胞生物学, 生理学

教科書 Essential細胞生物学（中村・松原監訳, 南江堂）

成績評価方法と基準 期末試験100%（60%以上で合格）

オフィスアワー 授業開講日, 12時～13時

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目（注：必ず入学年度の学習要項で確認してください）

- 第10回：タンパク質の操作（担当：船原大輔）
 第11回：細胞骨格タンパク質（ミオシン, アクチン）と環境適応（担当：船原大輔）
 第12回：筋収縮の分子機構（キャッチ）（担当：船原大輔）
 第13回：ストレス応答と分子シャペロン（担当：船原大輔）
 第14回：物質の吸収と輸送の分子機構（担当：船原大輔）
 第15回：生殖器官形成の分子機構（担当：船原大輔）
 定期試験

学習課題（予習・復習）

- 第1回：DNAと染色体の構造に関する宿題（予習・復習）
 第2回：RNA合成とプロセッシング（転写）に関する宿題（予習・復習）
 第3回：タンパク質合成とプロセッシング（翻

訳)に関する宿題(予習・復習)

第4回: 遺伝子発現の調節 (1) シグナル伝達に関する宿題(予習・復習)

第5回: 遺伝子発現の調節 (2) 転写スイッチに関する宿題(予習・復習)

第6回: DNAの複製・修復・組換えに関する宿題(予習・復習)

第7回: 遺伝子と細胞の操作に関する宿題(予習・復習)

第8回: タンパク質の構造と機能に関する宿題(予習・復習)

第9回: タンパク質の操作に関する宿題(予

習・復習)

第10回: 細胞骨格タンパク質(ミオシン, アクチン)と環境適応に関する宿題(予習・復習)

第11回: 筋収縮の分子機構(キャッチ)に関する宿題(予習・復習)

第12回: ストレス応答と分子シャペロンに関する宿題(予習・復習)

第13回: 物質の吸収と輸送の分子機構に関する宿題(予習・復習)

第14回: 生殖器官形成の分子機構に関する宿題(予習・復習)

学期 後期 開講時間 火 3, 4 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 **選/必** 必修 **授業の方法** 講義

授業の特徴 キャリア教育の要素を加えた授業

担当教員 ○勝崎 裕隆(生物圏生命科学科), 大井 淳史(生物圏生命科学科)

授業の概要 前半では分析化学となる基礎論理を分かりやすく講義し、後半では機器分析による、化学構造解析について解説をおこなう

学習の目的 分析における濃度の扱いと物質の分離と化学構造の解析ができるようになる。

学習の到達目標 分離分析、構造解析に応用されている化学概念の習得。

本学教育目標との関連 倫理観, 専門知識・技術, 批判的思考力

受講要件 この科目は、有機化学を理解していることを前提に講義を進めます。あらかじめ、有機化学I, II等の科目を受講し、有機化学の基礎を理解してから受講すること。

予め履修が望ましい科目 有機化学I, II

発展科目 生物機能化学

教科書 講義時に知らせる。

成績評価方法と基準 小試験(20)期末試験(80)
優:80%以上, 良:70%以上80%未満, 可:60%以上70%未満, 不可:60%未満。

授業改善への工夫 感想内容等を反映させる。

オフィスアワー 毎週 水曜日 13:00～14:30, 670号室

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラムーJABEE学習・教育目標との対応: C(◎)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

授業計画・学習の内容

キーワード 基礎論理 機器分析の原理

学習内容

第1回授業概要説明、アンケートの実施

第2回溶液の濃度

第3回溶媒抽出法

第4回分離分析 分離の理論I

第5回分離分析 分離の理論II

第6回機器分析 ガスクロマトグラフィー

第7回機器分析 液体クロマトグラフィー

第8回機器分析 金属分析

第9回機器分析 質量分析

第10回機器分析 紫外吸収

第11回機器分析 赤外吸収

第12回機器分析 核磁気共鳴I

第13回機器分析 核磁気共鳴II

第14回機器分析の実際I

第15回機器分析の実際II

第16回期末試験

学習課題(予習・復習)

予習: 教科書の該当箇所をよく読んでおくこと。

復習: わからない内容は質問するとともに、小テストの内容をきちんと理解すること。

生物圏生命科学科・応用生命化学教育コース **マリンバイオテクノロジー実** **験1** **Marine Biotechnology Experiments 1**

生物圏生命科学科・海洋生物科学講座 **海洋生物化学実験**

学期 後期前半 **開講時間** 木 5, 6, 7; 金 5, 6, 7 **単位** 1 **年次** 学部(学士課程): 2年次 **選/必** 選択必修

授業の方法 実験, 実習 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業, Moodle

担当教員 柿沼 誠, 田中礼士 (生物資源学部生物圏生命科学科)

授業の概要 海洋微生物を取り扱うための基本的な操作方法(培地調整法, 携帯観察法, 培養法, 遺伝子解析法)を解説し, 各自が微生物, 機器・器具の取り扱いに習熟できるように実験を行う。また, 海洋生物からの生体成分の抽出・精製, 定量・定性分析の基本原則を解説し, これら操作を実際に行うことで, 生体成分の分画および分析操作の基本原則・技術を習得すると共に, 生体成分の諸性状を理解する。さらに, コンピューターを活用して実験データを整理して文献情報などと比較し, レポートにまとめる。

学習の目的 学生が自ら専門科目の講義内容に直結する実験を行うことにより, 講義で修得した内容の具体的な性質や動態を知ると共に, 卒業研究などに必要な実験技術の基礎を習得する。

学習の到達目標 水圏生物のうち, 特に微生物(海洋細菌)と藻類を対象とし, その生態, 形態, ならびに生体成分の特性を把握するために必要な実験の基礎理論を理解すると共に, 実験の基礎技術とその応用方法を習得する。講義で学習した内容に関わる実験を行うことで, 水圏生物の生理・生化学的諸性状や生体成分を具体的に・総合的に理解する。

本学教育目標との関連 共感, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力, 情報受発信力, 討論・対話力, 指導力・協調性, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 実験には危険が伴うので, 学生教育研究災害傷害保険には必ず加入すること。

授業計画・学習の内容

キーワード 微生物学, 細菌, 培養, 計数, 同定, 16S rRNA, 光合成色素, タンパク質, フィコビルリン, クロロフィル, カロテノイ

予め履修が望ましい科目 細胞生物学, 生理学, 分子生物学, 生化学Ⅰ, 微生物学, 水圏生物化学

発展科目 生化学Ⅱ, 分析化学, 海洋資源微生物学, マリンバイオテクノロジー実験2・3

教科書 マリンバイオテクノロジー実験1テキスト

参考書

海洋微生物研究法 (門田 他共著, 学会出版センター)

海の環境微生物学 (石田・杉田 著, 恒星社厚生閣)

水圏生化学の基礎 (渡部 編, 恒星社厚生閣)

水産生物化学 (山口 編, 東京大学出版会)

成績評価方法と基準 実験への取り組み姿勢・態度40%, レポートの構成・表現・考察・課題に対する学習の取り組み60%, 計100% (60%以上で合格)。

授業改善への工夫 実験テキストを改訂する。レポート作成の際に, 実験データを既報の文献情報などと比較させるため, 附属図書館などの文献情報検索を活用させ, 自主的なデータ収集・学習に取り組みさせる。

オフィスアワー 毎週木・金曜日 12:00～13:00, 場所701号室(田中)または728号室(柿沼)。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

ド, カロテン, キサントフィル, ルテイン, フコキサンチン, 吸収スペクトル, 薄層クロマトグラフィー, カラムクロマトグラフィー

学習内容

1. ガイダンス：実験概要とその原理，実験操作，試薬および器具類の説明と準備
2. 微生物（1）培地調整法：各種細菌用斜面培地の作製
3. 微生物（2）細菌の分離と計数：海水の採取および接種
4. 微生物（3）細菌の分離と計数：細菌の計数と純粋分離
5. 微生物（4）細菌の形態観察：グラム染色
6. 微生物（5）細菌の生化学的性状：OF試験と高分子分解性試験
7. 微生物（6）細菌の生化学的性状：オキシダーゼ・カタラーゼ試験と塩類要求性試験
8. 微生物（7）分子生物学実験法：16S rRNA 遺伝子の塩基配列に基づく分子系統解析
9. 生体成分（1）タンパク質色素の抽出と吸収スペクトル
10. 生体成分（2）タンパク質色素の加熱変性試験
11. 生体成分（3）ポルフィリン色素の抽出と吸収スペクトル
12. 生体成分（4）脂溶性色素の抽出と薄層クロマトグラフィーを利用した組成分析
13. 生体成分（5）藻類（緑藻，褐藻，紅藻）の脂溶性色素組成
14. 生体成分（6）脂溶性色素の抽出・濃縮とカラムクロマトグラフィーを利用した脂溶性色素の分画

15. 生体成分（7）分画した各脂溶性色素の吸収スペクトルと脂溶性色素の同定
16. 実験器具の後片付けと試薬廃棄

学習課題（予習・復習）

1. 微生物実験および生体成分実験の概要と実験原理，実験器具や試薬の使用方法和注意事項
2. 培地の作製法
3. 海水の採取法および培地への接種
4. 細菌の計数法と純粋分離の仕方
5. 細菌の形態の観察法
6. 細菌の生化学的性状
7. 細菌の生化学的性状
8. 細菌の分子分類法
9. フィコビリンの種類，構造，吸収スペクトル
10. フィコビリンの変性とそれによる性状変化
11. クロロフィルの種類，構造，吸収スペクトル
12. 薄層クロマトグラフィーの原理と生体成分の分離・精製への応用
13. クロロフィル，カロテノイドの種類と分布
14. カラムクロマトグラフィーの原理と生体成分の分離・精製への応用
15. クロロフィル，カロテノイドの組成と吸収スペクトル
16. 実験廃液の分類と廃液処理

生物圏生命科学科・応用生命化学教育コース **マリンバイオテクノロジー実** **験2** **Marine Biotechnology Experiments 2**

生物圏生命科学科・海洋生物科学講座 **生体高分子化学実験**

学期 後期後半 **開講時間** 木 5, 6, 7; 金 5, 6, 7 **単位** 1 **年次** 学部(学士課程): 2年次 **選/必** 選択必修

授業の方法 実験 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業

担当教員 大井淳史 (生物資源学研究所), ○船原大輔 (生物資源学研究所)

授業の概要 では、脂質やタンパク質、核酸の化学的性質を理解するために、粘性の測定、生体組織からの抽出、電気泳動などの実験を行う。また、実験データ解析に必要な統計処理を、コンピュータを用いて行う。

学習の目的 生体高分子である脂質やタンパク質、核酸の化学的性質を理解し、それらの取り扱いや実験法について学び、実験データの分析法について習得する。

学習の到達目標 生体高分子である脂質やタンパク質、核酸の化学的性質を理解し、それらの取り扱いや実験を行うことができるようになる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術

授業計画・学習の内容

キーワード 脂質、脂肪酸、タンパク質、核酸

学習内容

第1回: 粘性測定—標準試料の測定と装置常数の決定 (粘性, フォーリングボール法)

第2回: 食用油の粘性測定1 (植物油, 脂肪酸組成)

第3回: 食用油の粘性測定2 (魚油, 高度不飽和脂肪酸)

第4回: ヨウ素価の測定1 (脂肪酸)

第5回: ヨウ素価の測定2 (飽和度)

第6回: 統計処理 (平均値, 分散, 信頼区間)

第7回: データ解析 (有意差検定, 棄却検定)

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 特になし

発展科目 生物分子物性学, バイオインフォマティクス

教科書 特になし

参考書 特になし

成績評価方法と基準 取り組み姿勢50%, レポート50%

オフィスアワー 開講日12時~13時 (大井723室, 船原714室)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

第8回: 筋タンパク質の抽出 (組織破碎, 遠心分離)

第9回: 筋タンパク質の濃度測定 (ブラッドフォード法, 吸光度計)

第10回: 筋タンパク質の電気泳動 (SDSポリアクリルアミドゲル電気泳動)

第11回: 筋タンパク質の分子量測定 (移動度測定, 画像解析)

第12回: 核酸の抽出 (組織破碎, 遠心分離)

第13回: 核酸の濃度測定 (吸光度計)

第14回: 核酸の電気泳動 (アガロースゲル電気泳動)

第15回: 核酸の分子量測定 (移動度測定, 画像解析)

授業の概要 生命科学分野においてもっとも重要な基礎学問である有機化学の基礎を有機化学I(本講義)と有機化学IIの2科目を立てて週2回の講義を行う。有機化学を将来の専門分野として取り組む学生に対して、後の専門科目の理解を図るため、講義を聴くだけでなく、練習問題を解いたり、自ら積極的に調べるなどの学習スタイルで、有機化学の知識と考え方をじっくり身につける。本講義では、ボルハルト・ショアー現代有機化学(化学同人)を教科書に指定する。指定する教科書は、生命科学を指向する学生向けに書かれた有機化学の良書であり、有機化学が実際の医療や食糧生産などに関わっていることを具体的に説明した例が多く含まれ、目的意識を持ちながら楽しく学習する本である。その1章有機分子の構造と結合から8章ヒドロキシ官能基(アルコール)までを範囲として、重要な点を選び出して解説する。本講義、および有機化学IIにより有機化学の基礎を修めることにより、それ以降に続く生命機能科学講座の専門科目を学習する為に重要な出発点となることから、この授業はぜひ力を入れて学習して欲しい。

学習の目的 生命体を構成する物質のほぼ全てが有機化合物であることから、有機化学は生命科学を指向する学生にとって、生命を理解する為に欠くことの出来ない基礎学問である。物質を形作る化学結合の理解から始めて、物質の構造とそれ由来する性質を理解し、構造中に含まれる官能基の性質に起因する反応の特徴を理解することで、すべての物質を構成している単位である、“分子”の営みを体系的に理解する基礎を固めることを目的とする。

学習の到達目標

学生はこの授業を通して、

1) 物質を形作る化学結合の知識を得る。2) 構造式やルイス構造、共鳴構造などを書くことができる。3) 酸、塩基とは何かを理解する。

4) 官能基の種類や官能基の示す性質を説明できる。5) 炭化水素(アルカン)の構造や反応性を理解する。6) シクロアルカンの環状構造と環の歪みについて説明できる。7) アルカンとハロゲンの反応を理解する。8) 求核置換反応とは何か?を理解する。9) 求核置換反応の反応機構を説明できる。10) 脱離反応の種類(E1, E2)のそれらの違いを理解して、反応の立体化学を説明できる。11) アルコールの性質を理解する。12) アルコールの合成方法を説明できる。13) アルコールの反応性を理解する。14) 有機化学の社会や自然に及ぼす影響を理解する。15) 知識や技術を人の幸せのために活用する倫理観を身につける。16) 不思議な生命現象を有機化学の視点で考える方法を身につける。などの力を修得することを到達目標とする。

本学教育目標との関連 倫理観, モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力, 情報受発信力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 有機化学Iと有機化学IIを必ず同時に履修すること。有機化学を将来の専門分野と考える、やる気の学生の受講を歓迎する。化学の基本を理解していることを前提に授業を進める。

予め履修が望ましい科目 初歩の化学を理解していること。

発展科目 有機化学II, 創薬化学, 分析化学, 生物物理化学, 生命機能化学実験実習など, 生命機能化学講座の全ての専門科目

教科書 ボルハルト・ショアー現代有機化学-第6版-上巻, KPC Vollhart, NE Schore 著, 古賀憲司, 野依良治, 村橋俊一(監訳), 大藪幸一郎, 小田嶋和徳, 小松満男, 戸部義人(訳) 2011年(化学同人)。教科書を事前に読んでから授業に臨むことを前提として講義する。一度に50ページ程度進まねばならない

ときもあるので、すべてを説明することは不可能であるから必ず予習・復習すること。

参考書 ヴォート基礎生化学-第4版-, D Voet, J Voet, C Pratt著, 田宮信雄, 村松正實, 八木達彦, 遠藤斗志也 (訳) 2014年 (東京化学同人)

成績評価方法及び基準 課題またはレポート (50%), 期末試験 (50%)

授業改善への工夫 有機化学の楽しさを伝えられるように、取り上げる項目を厳選し、判りやすい説明を心がける。Moodleを活用して有機化学の内容を多面的に伝えるように取り

組む。毎回の授業内容を復習する課題に取り組み、学生-教員-TAの連携により学習と理解を促進する。

オフィスアワー 毎週火曜日・金曜日の16:00-17:00 (665号室)。学習の進まない者には、追加の課題を科す場合がある。疑問点や判らないことを放置せず、理解することを積み重ねること。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

授業計画・学習の内容

キーワード イオン結合, 共有結合, オクテット則, ルイス構造, 共鳴構造, 軌道と結合, 構造と化学式, 酸と塩基, 官能基, 直鎖アルカン, 分岐アルカン, 命名法, 立体配座, 回転障壁, ポテンシャルエネルギー図, アルキルラジカル, 超共役, 熱分解, 塩素化, ラジカル, 連鎖反応, ハロゲン化, 環の歪み, シクロヘキサン, 置換シクロヘキサン, 大環状アルカン, 多環アルカン, テルペン, 沸点, 融点, 溶解度, 求核置換反応, 反応機構, 電子移動, SN2反応, 立体化学, R, S表記法, 脱離基, 求核剤, 加溶媒分解, SN1反応, 溶媒効果, E1脱離反応, E2脱離反応, アルコールの合成, 酸化と還元, 有機金属反応剤, Grignard反応, 合成戦略, 逆合成解析

学習内容

第1回 講義計画 概要紹介 評価方法 有機分子の構造と結合
イオン結合と共有結合, オクテット則, 有機化合物の構造と化学式の表記法
第2回 有機化合物の構造と反応性
酸と塩基, 電子移動を示す矢印表記, 官能基の性質
第3回 有機化合物の構造と反応性2
アルカンの構造と命名法, 立体配座, 回転障壁とエネルギー
第4回 アルカンの反応1
結合の強さ, アルキルラジカルの安定性, 超共役, アルカンの熱分解
第5回 アルカンの反応2
アルカンの塩素化, ラジカル連鎖反応, アルカンのハロゲン化,

第6回 シクロアルカン1
シクロアルカンの命名と性質, 環の員数と歪み, シクロヘキサンの立体配座
第7回 シクロアルカン2
置換シクロヘキサンの構造と熱平衡, 大環状アルカン, 多環アルカン, テルペン
第8回 ハロアルカンの性質と反応1
ハロアルカンの物理性質, 求核置換反応, 反応機構
第9回 ハロアルカンの性質と反応2
SN2反応の立体化学, R,S表記法, 脱離基と求核剤の反応への影響, アルキル置換基の影響
第10回 ハロアルカンの反応
加溶媒分解, SN1反応の立体化学, 溶媒と脱離基の効果, 求核剤やアルキル基の影響
第11回 ハロアルカンの反応
E1脱離反応, E2脱離反応, 置換反応と脱離反応の競合
第12回 ヒドロキシ官能基1
アルコールの構造と命名, 酸や塩基としての働き
第13回 ヒドロキシ官能基2
アルコールの合成, 酸化と還元反応
第14回 ヒドロキシ官能基3
有機金属反応, Grignard反応, 合成戦略, 逆合成解析
第15回 有機化学の自然や社会に対する影響
有機化学の自然や社会に与える影響
第16回 期末試験

学習課題 (予習・復習)

予習: 教科書の内容が大変多いので, 授業に望む前に該当の部分を予め読んでおくこと

(必ず)。

復習：授業では、教科書の該当範囲から重要な箇所を説明する。取り上げることの出来ない部分も多いので、教科書を再度読み、章末問題（課題、あるいは、自主課題）に取り組んで、知識を確かにすること。

課題：講義内容の理解を深めるために課題を

科するので、それを解きレポートとして提出すること。それを課題点として積み立て、期末試験の得点と合わせて評価する。

授業の進度に合わせて、不明な点や疑問点を調べたりして解決しておくこと。有機化学を身につけるには、着実に知識を積み重ねることが必要である。

授業の概要

生命体や化学材料の基本構成物質である有機化合物に関して、その有機化学的概念・原理を中心に講義する。

大学の化学の基礎科目である有機化学としての位置づけとして、有機化学 I の続きとして、アルコール化合物、エーテル化合物、二重結合化合物、三重結合化合物、芳香族化合物、カルボニル化合物に関し説明する。

学習の目的 物質を構成するひとつである有機化合物に関する物性、反応性等についての基本を理解する。これにより有機化合物の化学構造や物質名をもとに、どのような反応やどのような物性を示すか考え、さらには推測できるようになることを目的にする。

学習の到達目標 有機化合物に関する物性、反応性等を内容とする定期試験において合格点60点以上を得る。この基準は、学習の目的である「有機化合物の化学構造や物質名をもとに、どのような反応やどのような物性を示すか考え、さらには推測できるようになる」の最低レベルを意味する。

本学教育目標との関連 幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力

受講要件 有機化学 I を履修済であること。

発展科目 卒業研究

教科書 特に指定しないがポルハルトシャー現代有機化学上下に沿って行う。自分に適した参考書を選び自習・復習を行なうこと。

成績評価方法と基準 期末試験の得点のみで評価する。本試験の得点が60点未満は不可、60点以上-70点未満をC、70点以上-80点未満をB、80点以上-90点未満をA、90点以上をAAと評価する。試験の配点は問題に明記し、正解の解説および答案の返却を試験後一週間以内に行う。試験受験資格は開講の2/3以上を出席したものとす。

授業改善への工夫 学生の授業評価アンケートにもとづき改善を行なう。

オフィスアワー 随時、生物資源学部校舎740号室

授業計画・学習の内容

キーワード 有機化合物の構造・反応・性質

学習内容

- 1.本講義の内容説明および講義を受講する姿勢に関するアドバイスをなう。
- アルコール化合物の合成および置換反応の基礎概念・反応機構
- 2.アルコール化合物の脱離反応の基礎概念・反応機構
- 3.エーテル化合物の合成および塩基触媒開裂反応の基礎概念・反応機構
- 4.エーテル化合物の酸性触媒開裂反応の基礎概念・反応機構
- 5.アルケン・アルキン化合物の構造および合成の基礎概念・反応機構
- 6.アルケン・アルキン化合物の求電子付加反応

の基礎概念・反応機構

- 7.芳香族化合物の性質と芳香族性に関する概念
- 8.芳香族化合物の求電子置換反応の基礎概念・反応機構
- 9.一置換ベンゼンの求電子置換反応の基礎概念
- 10.二置換ベンゼンの求電子置換反応の基礎概念
- 11.置換ベンゼンの諸性質および反応性
- 12.アルデヒド・ケトンの構造と反応性の基礎概念
- 13.アルデヒド・ケトンの構造と反応性の基礎概念
- 14.カルボン酸・カルボン酸エステルの構造と性質
- 15.期末試験

16.試験の解説

らない点はすぐに質問、参考書などで解決すること。参考書などにある問題を解き、理解

学習課題（予習・復習）

復習を行い、わか

度を向上させること。

生物圏生命科学科・海洋生物学教育コース **臨海実習** Field study on aquatic animals
生物圏生命科学科・応用生命化学教育コース **臨海実習** Field study on aquatic animals

学期 前期 単位 1 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 必修 授業の方法 実習 授業の特徴 グルー
プ学習の要素を加えた授業

担当教員 ○木村 清志(附属教育研究施設)

授業の概要 沿岸性無脊椎動物の観察・同定、
魚類の観察・同定・解剖などの実習を水産実
験所において実施する。

学習の目的 沿岸生物の生物多様性に対して
具体的な知識を得ることによって、沿岸生態
系の理解を深める。

学習の到達目標 様々な沿岸性海洋動物の生
態観察、採集、分類・同定、解剖ができるよう
になる。

本学教育目標との関連 感性、モチベーション、
主体的学習力、専門知識・技術、課題探求力、情
報受発信力、討論・対話力、感じる力、考える
力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 魚類学受講者に限る。海洋生物学
概論で行う臨海実習ガイダンスに必ず出
席すること(欠席者には受講を認めない)。
フィールドでの作業には危険が伴うので、学

生教育研究災害傷害保険には必ず加入するこ
と。

予め履修が望ましい科目 生物圏生命科学概
論

発展科目 魚類増殖学、水族神経科学、浅海
増殖学実習、海洋動物学実験、藻類学実習、
海洋生物資源調査実習、魚類増殖学、卒業研
究

教科書 資料は実習時に配布する。

成績評価方法と基準 レポート100%

オフィスアワー 水曜日午後3時～4時、水産実
験所・練習船教員室。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:
必ず入学年度の学習要項で確認してください)

授業計画・学習の内容

キーワード 魚類、沿岸無脊椎動物、浮遊生物、
分類、同定、生物多様性

学習内容

1～3. 魚類の外部形態観察、および解剖

4～7. 海岸生物の観察と採集および同定

8～9. 定置網水揚げ場の見学と採集物の観察

10～13. 沿岸性魚類の観察と同定

14～15. 海洋生物学に関する講義

なお、レポートはそれぞれの実習後に作成す
る。

学習課題(予習・復習) 予習として、魚類
学の内容をよく復習しておくこと。

卒業研究（循環社会）

Graduation Thesis

学期 通年 単位 4 対象 資源循環学科・循環社会システム学講座 年次 学部(学士課程): 4年次

選/必 必修 授業の方法 演習, 実習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 循環社会システム学講座教員

授業の概要

4年間の学習の集大成として、自らで研究課題を設定し、見通しのある研究ビジョンのもとで文献の整理、資料の収集、データの解析を行い、それらに相互の関連を持たせるよう考察する。

以上の作業によって研究課題に対する知見をまとめ、論文作成とプレゼンテーションとを行う。

上述の一連の作業は学生が自主的に行うことが基本であり、教員は学生の主意を尊重して指導および助言を与える。

学習の目的 社会的事象に対する問題意識を高め、社会的課題の抽出、データの収集・解析、総合化、評価、達成の限界と残された課題を自ら認識し、処理できる。

学習の到達目標 卒業論文の作成過程で、すべての学生が感じる力、考える力、生きる力、コミュニケーション力を高め、社会人として通用する能力を獲得することを目標とする。

授業計画・学習の内容

キーワード

循環社会、環境、生物、人間
研究ビジョン、文献整理、資料収集、データ解析、構成・分析・意味づけ、プレゼンテーション、論文作成

学習内容

定められた毎週時間数においてセミナー形式

本学教育目標との関連 感性、倫理観、モチベーション、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、討論・対話力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 循環社会システム学講座に所属する学生

予め履修が望ましい科目 講座必修科目と講座推薦の選択科目

教科書 テーマに応じて各自が文献・資料のサーベイを行う

成績評価方法と基準 授業の目的・概要で記した事項について総合的に判断して評価する。

授業改善への工夫 教員主導的な方法は採らず、学生の自主性を高めるように工夫する。

オフィスアワー 随時

および個別指導で進める。
論文作成だけでなく、プレゼンテーションについても指導する。

学習課題（予習・復習） 自主的な研究であるので、セミナーの発表準備には十分な時間をかけ、また付されたコメントに対して的確な対応をすること。

卒業研究(地域保全)

Graduation Study

学期 通年 単位 4 対象 共生環境学科・地域保全工学講座 年次 学部(学士課程): 4年次

選/必 必修 授業の方法 講義, 演習, 実験, 実習

担当教員 地域保全工学講座教員

授業の概要 計画的に基本的内容を学習しつつ専門的知識な課題を設定して、その解決のために必要な資料やデータを実験、(文献)調査などを通して収集する。得られた結果は、考察して整理し公表する。

学習の目的 総合的な研究・学習を行うことによって「デザイン能力」を習得する。

学習の到達目標

E (課題の設定と専門知識の適用)、F (的確な発表と説明)、G (自主的・継続的な学習)、H (課題への計画的な取組み) などに関連する能力の発達を基本的な目標とする。

そのための手段として、環境問題を解決していくために、避けては通れない自然環境と人間活動の共生に着目し、自然環境を維持しながら人間活動を発展させていくために必要な知識・技術や能力を得て生かすためのトレーニングを行う。

本学教育目標との関連 感性、共感、倫理観、モチベーション、主体的学習力、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、討論・対話力、指導力・協調性、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 野外調査を伴う場合には、学生教育研究災害傷害保険に加入すること。

授業計画・学習の内容

キーワード 共生環境学、地域保全工学、基礎的研究、応用的研究、専門的研究

学習内容

※1 原則として、講座に所属する全教員が担当する。

※2 開始時期は、各指導教員によって異なるが、早ければ研究室に配属された時に等し

予め履修が望ましい科目 講座が指定する必修科目、講座が推薦する選択科目

教科書 特に指定しないが、詳細は指導教員が中心となって決める。

成績評価方法と基準

E (課題の設定と専門知識の適用)、F (的確な発表と説明)、G (自主的・継続的な学習)、H (課題への計画的な取組み) などについて評価する。

なお、教員による指導のもとに225時間以上の卒業研究を行ったことを証明できること、卒業発表諮問会に参加して、卒業研究の冊子、卒業研究の時間に証明する資料、卒業研究ノートなどを呈示できることなどが要求される。

授業改善への工夫 卒業研究を行うシステム全般に関して、それを評価したものが入手され次第、吟味し、可能であれば改善目標として取上げる。

オフィスアワー 各教員が設定した時間とする。

JABEE関連事項 農業土木プログラム－JABEE学習・教育目標との対応：(E), (F), (G), (H)。

い。すなわち、3年次前期から卒業研究に着手する。

※3 各講座で行われる研究発表会などを通して、得られた成果を公表することを原則とする。

学習課題(予習・復習) (各教員の指導方法に一任されている)

卒業研究(環境情報)

Graduation Study

学期 通年 単位 4 対象 共生環境学科・環境情報システム工学講座 年次 学部(学士課程): 4年次
選/必 必修 授業の方法 実験 授業の特徴 Moodle

担当教員 佐藤邦夫(共生環境学科), 福島崇志(共生環境学科) 陳山 鵬(共生環境学科), 山下光司(共生環境学科), 村上克介(共生環境学科), 森尾吉成(共生環境学科), 王 秀嵩(共生環境学科), 鬼頭孝治(共生環境学科)

授業の概要 基本的な内容を学習しつつ、設定された専門的な課題について文献調査を通して資料収集する。さらにその解決のために必要なデータを実験などにより取得し、結果をまとめる。最後に得られた結果を考察し、整理して公表する。

学習の目的

与えられた専門的な課題に対し、どのようなことをどのように調べるかが分かるように、基礎的能力を身につける。

基礎的な実験装置を構成する技術を身につける。

基礎的な実験を行う力を身につける。

種々の段階で発生する各種の問題を解決する能力を身につける。

問題点を発見し、それを解決するために実験を行い、結果をまとめて研究論文とし、それを発表する力を身につける。

学習の到達目標

環境問題を解決していくために、避けては通れない自然環境と人間活動の共生に着目し、自然環境を維持しながら人間活動を発展させていくために必要な知識・技術や能力を得て生かすためのトレーニングを行う。

本学教育目標との関連

モチベーション、主体的学習力、専門知識・技術、論理的思考力、情報受発信力、指導力・協調性、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

授業計画・学習の内容

キーワード 共生環境学、基礎的研究、応用的研究、専門的研究

学習内容

原則として、この学科に所属する全教員が担当する。同様に、各学生は自分が所属する講座に所属する教員を指導教官とすることを原則

受講要件 他学科の学生の受講は困難。原則的に行わない。

予め履修が望ましい科目 各講座の講座必修科目と講座推薦の選択科目全般

発展科目 各講座の講座必修科目と講座推薦の選択科目全般

教科書 特にないが、詳細は指導教員が中心となって決める。

成績評価方法と基準 通常の研究意欲、研究態度、研究時間、発表内容などを総合的に判断して評価する。詳細は各講座の申し合わせで対応する。

授業改善への工夫 卒業研究を行うシステム全般に関して、それを評価したものが入手され次第、吟味し、可能であれば改善目標として取上げる。

オフィスアワー 各指導教員が設定した時間とする。

JABEE関連事項

「環境情報システム学プログラム (JABEE) (環境情報システム工学講座)」の学習・教育目標の(B-2), (B-4), (C-1), (C-2), (C-3), (C-4), (D-2), (D-4), (E-17), (F-1), (F-2), (F-3), (F-4), (G-1), (G-2), (G-3), (G-4), (G-5), (G-6), (H-1), (H-2), (H-3), (H-4), (H-5), (I-3), (I-4)に対応している。

「農業土木プログラム(JABEE)」の学習・教育目標の(E), (F), (G), (H)に対応している。

とする。

卒業研究の開始時期は、各講座で決められた次期とするので、3年次の4月から開始することもありえる。

学内で卒業研究に費やす時間は400時間以上を目安とする。

各講座で行われる研究発表会などを通して、

得られた成果を公表することを原則とする。

学習課題（予習・復習）

社会にはどのような問題が存在しているか、共生環境学の視点から考察する。またこのよ

うな問題に対する解決能力について、一般的な方法を調べる。

本課題を通じて身についた各種能力を、どのように実社会に生かすか検討する。

学期 通年 単位 4 対象 共生環境学科・森林資源環境学講座 年次 学部(学士課程): 4年次

選/必 必修

担当教員 木佐貫博光(共生環境学科), 烏丸 猛(共生環境学科), 山田 孝(共生環境学科), 石川 知明(共生環境学科), 板谷 明美(共生環境学科), 内迫貴幸(共生環境学科), 野中 寛(共生環境学科), 沼本 晋也(附属教育研究施設)

授業の概要

1. 計画的に基本的内容を学習しつつ、専門的課題を設定する。
2. 課題に関するこれまでの研究成果などを文献によって整理する。
3. 課題解決のために必要な資料やデータを実験、現地調査、文献調査などを通して収集する。
4. 得られた結果を整理・考察して、公表する。

学習の目的 計画的に基本的内容を学習しつつ、専門的課題を設定し、これまでの研究成果などを文献によって整理する。それをもとに、課題解決のために必要な資料やデータを実験、現地調査、文献調査などを通して収集し、得られた結果を整理・考察して、公表する。

学習の到達目標 環境問題を解決していくために、避けて通れない自然環境と人間活動の共生に着目し、自然環境を維持しながら、人間活動を発展させていくために必要な知識・技術や能力を得て生かすためのトレーニングを行う。

本学教育目標との関連 倫理観, モチベーション

授業計画・学習の内容

キーワード 森林環境、公益的機能、森林資源、木質資源、基礎的研究、応用的研究、専門的研究、文献整理、資料収集、実験計画、データ解析、プレゼンテーション、論文作成

学習内容 原則として、森林資源環境学講座に所属する全教員が担当する。ただし、各学生は自分が所属する教育研究分野に所属する教員を指導教員とする。卒業研究の開始時

期は、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、情報受発信力、討論・対話力、指導力・協調性、社会人としての態度、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 他学科の学生の受講は困難。原則的に行わない。

予め履修が望ましい科目 森林資源環境学講座の講座必修科目と講座推薦の選択科目全般。

教科書 指導教員が中心となって適宜指示する。

成績評価方法と基準 日常の研究意欲、研究態度、研究時間、成果発表内容などを総合的に判断して評価する。詳細は講座の「申し合わせ」で対応する。

授業改善への工夫 卒業研究を行うシステム全般に関して、それを評価したものが入手され次第、吟味し、可能であれば改善目標として取り上げる。

オフィスアワー 各指導教員が設定した時間とする。

期は、各教育研究分野で決められた時期とする。学内で卒業研究に費やす時間は(単位に応じて文部省で決められた基準すなわち)135時間以上を目安とする。講座で行われる卒業研究発表会などを通して、得られた成果を公表することを原則とする。

学習課題(予習・復習) 指導教員と相談の上、個別に学習課題を決定し、進める。

卒業研究（自然環境）

Graduation Study

学期 通年 **単位** 4 **対象** 共生環境学科・自然環境システム学講座 **年次** 学部(学士課程): 4年次
選/必 必修 **授業の方法** 演習 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業, Moodle

担当教員 立花義裕, 関根義彦, 葛葉泰久, 伊藤良栄, 松村直人, 松尾奈緒子, 大野研, 坂本竜彦, 山田二久次 (生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 計画的に基本的内容を学習しつつ, 専門的知識な課題を設定して, その解決のために必要な資料やデータを実験, (文献)調査などを通して収集する. 得られた結果は, 考察して整理し, 公表する.

学習の目的 学部教育の最終目標として卒業研究を遂行し, 完成させる.

学習の到達目標 環境問題を解決していくために, 避けては通れない自然環境と人間活動の共生に着目し, 自然環境を維持しながら人間活動を発展させていくために必要な知識・技術や能力を得て生かすためのトレーニングを行う.

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 課題探求力, 情報受発信力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

予め履修が望ましい科目 講座必修科目と講座推薦の選択科目全般

発展科目 各講座の講座必修科目と講座推薦の選択科目全般

教科書 特にないが, 詳細は指導教員が中心となって決める.

成績評価方法及び基準

評価方法は以下の通り. まず1)の評価で合格し, 次に2)の評価で合格する必要がある. 2)の評価で評点が決まる.

1) 普段, 合格水準以上の研究活動を行っている

授業計画・学習の内容

キーワード 気候, 気象, 海洋, 水域環境, 水災害, 森林, 緑環境計画, 生態系, 景観, 地理情報システム, 地球システム進化論

学習内容

るかどうかについて, 指導教員が評価する. これで合格となるのが, この科目の単位取得の為に必要条件であり, 充分条件ではない.

2) 中間発表, 最終発表ともに, 全教員による採点を行うが, 集計後の平均点が, 中間発表, 最終発表とも, 10点満点中6点以上である場合に合格とする. この評価は, 「研究成果」と「プレゼンテーション」に, それぞれ50%の重きを置いて行う.

3) 1)に関し, 「ではどれだけの時間研究をした方がいいのか」というような質問に対する回答はない. 机の前にいたからといって研究をやっているとは限らないし, そもそも, 就職活動の進捗状況など, 学生それぞれの事情がある. また, どうやってそれを測っているか, 活動の密度はどの程度かなどが不明確な, 「年間何時間研究に従事しているか」などという計測は行わない. あくまで, 1)に関しては「指導教員の指導に従って, 指導教員が求める課題をこなしているか」を評価するものである.

授業改善への工夫 普段から, 教員と学生の間, 良好なコミュニケーションを確保し, それを参考に対応を改善する.

オフィスアワー 各指導教員が設定した時間とする.

JABEE関連事項 自然環境システム学講座はJABEEプログラムを採用していない.

その他

環境教育に関連した科目

講座教員全員が, 指導にあたる. 毎日, 空時間 (即ち, 授業がない時間) は, 自分の決めた研究テーマに関する研究を行う.

年に二回, 研究発表を行う.

自然環境システム学講座には、6つの研究室がある。3年のはじめに、その6つのうち、どの研究室に属すかを決め、その後は、指導教員について研究を行う。

学習課題（予習・復習） 指導教員と相談の上、自主的・計画的に研究を進め、合同ゼミや中間発表の発表準備を行い、質問・コメントなどに的確に対応し、卒業論文を完成させること。

卒業研究(生命機能)

Graduation Thesis

学期 通年 単位 4 対象 生物圏生命科学科・生命機能科学講座 年次 学部(学士課程): 4年次

選/必 必修 授業の方法 演習, 実験, 実習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 奥村 克純(生物圏生命科学科), 田中 晶善(生物圏生命科学科), 寺西 克倫(生物圏生命科学科), 稲垣 穰(生物圏生命科学科), 勝崎 裕隆(生物圏生命科学科), 増田 裕一(生物圏生命科学科), 緒方 進(生物圏生命科学科), 三宅 英雄(生物圏生命科学科)

授業の概要 各教育研究分野の指導教員のもとで、研究のテーマ設定と計画立案を行い、必要な情報を収集しながら、実験・分析を遂行する。さらに、得られたデータを解析してまとめ、その成果についてのプレゼンテーションと論文作成を行う

学習の目的 専門技術に関する知識とそれらを問題解決に応用できる能力を養うとともに、デザイン能力やコミュニケーション能力も身に付ける。

学習の到達目標 与えられた制約のもとで計画的・自主的・継続的に研究を行い、専門技術に関する知識とそれらを問題解決に応用できる能力を養うとともに、デザイン能力やコミュニケーション能力も身に付ける。

本学教育目標との関連 感性、共感、倫理観、モチベーション、主体的学習力、心身の健康に対する意識、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、討論・対話力、指導力・協調

性、社会人としての態度、実践外国語力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 各講座が指定する必修科目

発展科目 各講座が指定する必修科目

教科書 指導教員から指示

成績評価方法と基準 取り組み(50%)、論文(50%)

授業改善への工夫 卒業研究の評価をより客観的に行う。

オフィスアワー 随時(指導教員室)

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム-JABEE学習・教育目標との対応:D(◎)、E(◎)、F(◎)、G(◎)、H(◎)。卒業研究の学習時間は500時間必要とする。

授業計画・学習の内容

キーワード 計画, 情報収集, 実験・分析, データ解析, プレゼンテーション, 論文

学習内容 指導教員と相談の上、個別に論文課題を決定し、進める。

卒業研究(海洋生物)

Graduation Thesis

学期 通年 単位 4 対象 全学科・全講座 年次 学部(学士課程): 4年次 選/必 必修

授業の方法 講義, 演習, 実験, 実習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 ○石川 輝(生物圏生命科学科), 福崎 智司(生物圏生命科学科), 原田 泰志(生物圏生命科学科), 幹 渉(生物圏生命科学科), 加納 哲(生物圏生命科学科), 柿沼 誠(生物圏生命科学科), 木村 妙子(生物圏生命科学科), 船原 大輔(生物圏生命科学科), 田口 和典(生物圏生命科学科), 倉島 彰(生物圏生命科学科), 田中 礼土(生物圏生命科学科), 前川 陽一(附属教育研究施設), 中村 亨(附属教育研究施設), 岡田 果林(附属教育研究施設),

授業の概要 各教育研究分野の指導教員のもとで、研究のテーマ設定と計画立案を行い、必要な情報を収集しながら、実験・分析を遂行する。さらに、得られたデータを解析してまとめ、その成果についてのプレゼンテーションと論文作成を行う

学習の目的 与えられた制約のもとで計画的・自主的・継続的に研究を行い、専門技術に関する知識とそれらを問題解決に応用できる能力を養うとともに、デザイン能力やコミュニケーション能力も身に付ける。

学習の到達目標 与えられた制約のもとで計画的・自主的・継続的に研究を行い、その結果を論文としてまとめることができるようになる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知

授業計画・学習の内容

キーワード 計画, 情報収集, 実験・分析, データ解析, プレゼンテーション, 論文

学習内容 指導教員と相談の上、個別に論文

識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 各講座が指定する必修科目

発展科目 各講座が指定する必修科目

教科書 指導教員から指示

成績評価方法と基準 取り組み(50%), 中間発表(20%), 論文(30%)

授業改善への工夫 卒業研究の評価を、より客観的に行う。

オフィスアワー 随時(指導教員室)

課題を決定し、進める。

学習課題(予習・復習) 指導教員と相談の上、個別に課題を決定し、進める

卒業研究(陸圏生物)

Graduation Thesis

学期 通年 **単位** 4 **対象** 生物圏生命科学科・陸圏生物生産学講座 **年次** 学部(学士課程): 3年次, 4年次 **選/必** 必修 **授業の方法** 演習, 実験, 実習 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業

担当教員 平塚 伸(生物圏生命科学科), 高松 進(生物圏生命科学科), 梅崎 輝尚(生物圏生命科学科), 掛田 克行(生物圏生命科学科), 山田 佳廣(生物圏生命科学科), 松井 宏樹(生物圏生命科学科), 中島 千晴(生物圏生命科学科), 名田 和義(生物圏生命科学科), 長屋 祐一(生物圏生命科学科), 塚田 森生(生物圏生命科学科), 伴 智美(生物圏生命科学科), 諏訪部 圭太(生物圏生命科学科), 奥田 均(附帯施設農場), 長菅 輝義(附帯施設農場)。

授業の概要 各教育研究分野の指導教員のもとで, 研究のテーマ設定と計画立案を行い, 必要な情報を収集しながら, 実験・分析を遂行する。さらに, 得られたデータを解析してまとめ, その成果についてのプレゼンテーションと論文作成を行う。

学習の目的 設定された課題について計画的・自主的・継続的に研究を行い, 専門技術に関する知識とそれらを問題解決に応用できる能力を養うとともに, デザイン能力やコミュニケーション能力も身に付ける。

学習の到達目標

1. 与えられた制約のもとで課題解決のための実験計画を立てられるようになる。
2. 計画的・自主的・継続的に研究を遂行できるようになる。
3. 専門技術に関する知識を身につける。
4. 専門的な知識や技術を使って問題解決に応用できる能力を身につける。
5. 問題解決に取り組む過程でデザイン能力やコミュニケーション能力を高める。

本学教育目標との関連 感性, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受

発信力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 陸圏生物生産学講座が指定する必修科目

教科書 指導教員から指示

成績評価方法と基準 取り組み (70%), 論文 (30%)

授業改善への工夫

指導教員と学生とのコミュニケーションを十分にとる。
卒業研究の評価をより客観的に行う。

オフィスアワー 随時(指導教員室)

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム-JABEE学習・教育目標との対応: D(◎)、E(◎)、F(◎)、G(◎)、H(◎)。卒業研究の学習時間は500時間必要とする。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください) 陸圏講座では3年次前期より、卒業研究に着手します。

授業計画・学習の内容

キーワード 計画情報収集、実験、分析、データ解析、プレゼンテーション、論文

学習内容

指導教員と相談の上、個別に論文課題を決定し進める。
研究課題に関する情報を調査、収集して実験計画を立てる。
得られたデータを適切にまとめ、解析する。
そして、卒業論文としてまとめる。

さらに、それらをプレゼンテーションする。

学習課題(予習・復習)

指導教員と相談の上、個別に論文課題を決定し進める。
研究課題に関する情報を調査、収集して実験計画を立てる。
得られたデータを適切にまとめ、解析する。
そして、卒業論文としてまとめる。
さらに、それらをプレゼンテーションする。

学期 通年 単位 4 対象 生物圏生命科学科・水圏生物生産学講座 年次 学部(学士課程): 4年次

選/必 必修 授業の方法 演習, 実験, 実習

担当教員 神原淳(生物圏生命科学科), 古丸明(生物圏生命科学科), ○吉岡基(生物圏生命科学科), 吉松隆夫(生物圏生命科学科), 河村功一(生物圏生命科学科), 青木恭彦(生物圏生命科学科), 田丸浩(生物圏生命科学科), 森川由隆(生物圏生命科学科), 宮崎多恵子(生物圏生命科学科), 一色正(生物圏生命科学科), 柴田敏行(生物圏生命科学科), 淀太我(生物圏生命科学科), 3/1着任予定教員 (生物圏生命科学科)

授業の概要 各教育研究分野の指導教員のもとで、研究のテーマ設定と計画立案を行い、必要な情報を収集しながら実験・分析を行う。さらに、得られたデータを解析してまとめ、その成果についてのプレゼンテーションと論文作成を行う。

学習の目的

以下に示した事ができるようになることを目的とする。

1) 研究テーマに関する計画を自分で立てて、実施する。2) 得られた実験データの解析を行い、客観的に示す。3) 得られたデータにもとづいて、過去の知見をふまえて論議をする。4) 成果をわかりやすく、論文としてまとめる。さらにプレゼンテーションソフトにより研究内容を口頭で発表し、質問・コメントに的確に答える。

学習の到達目標 与えられた制約のもとで計画的・自主的・継続的に研究を行い、専門技術に関する知識とそれらを問題解決に応用できる能力を養うとともに、実験デザイン能力やコミュニケーション能力も身に付ける。

授業計画・学習の内容

キーワード 実験計画, 情報収集, 実験・分析, データ解析, プレゼンテーション, 論文作成

学習内容

指導教員と相談の上、個別に論文課題を決定し、卒業研究を実施する。

各教育研究分野の指導教員と、自分の興味あることや自分の将来についての希望ならびに教育研究分野の中の研究テーマの方向性を話し合い、よく検討する。研究のテーマを決め、その目的と到達目標定める。研究の実施計画を立案する。研究を進める上に必要な手

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 社会人としての態度, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 各講座が指定する必修科目

教科書 指導教員から指示する

成績評価方法と基準 取り組み(50%), プレゼンテーション(20%), 卒業論文(30%)

授業改善への工夫 卒業研究の評価を、より客観的に行う。

オフィスアワー 指導教員による卒業研究指導は、教員室および実験室にて随時行う。

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラムーJABEE学習・教育目標との対応: D(○), E(○), F(○), G(○), H(○).卒業研究の学習時間は最低でも500時間必要とする。

法や文献情報を検索し収集する。実験を段階的に遂行する。一連の実験で得られたデータを整理・解析しながら計画に沿って実験を進める。最終的に得られた成果を文献資料とも比較しながら解析して取りまとめ、卒業論文を仕上げる。また、その成果についてのプレゼンテーションを卒業研究発表会で行う。

学習課題(予習・復習) 課題に関し、計画・立案・実験の実施・取りまとめ・資料収集・解析・プレゼンテーション・論文作りなど、指導教員と良く相談しながら積極的な姿勢で取り組む。

遺伝子工学

Genetic engineering

学期 前期 開講時間 金 3, 4 単位 2 対象 資源循環学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 選択 授業の方法 講義 他学部の学生の受講可 他学科の学生の受講可

担当教員 木村 哲哉 (生物資源学部資源循環学科)

授業の概要 微生物遺伝学の基礎について分子レベルで講義し、また、それを発展させた遺伝子工学の手法について講義する。さらに、応用的な側面についても取り入れる。

学習の目的 微生物遺伝学について、分子生物学的側面から理解できるようになることを目的とする。また、それらを応用して遺伝子工学的な実験手法についても理解できるようになる。

学習の到達目標 微生物の遺伝学と生理学の分子レベルでの知識を得る。それらを応用するための遺伝子工学的手法について最新の技術を中心に理解できるようにする。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力

受講要件 微生物学を履修済みであること

予め履修が望ましい科目 生物化学I、生物化学II、基礎分子生物学、微生物学

参考書 ポート基礎生化学 (村松正実) 東京化学同人、ゲノムサイエンスと微生物分子遺伝学 (定家義人) 培風館、遺伝子発現のオンとオフ (堀越正美) メディカルサイエンスインターナショナル

成績評価方法及び基準 期末試験100%

授業改善への工夫 授業内容を消化し、考える過程を取り入れるため授業中に配布したプリントを利用する。

オフィスアワー 毎週火曜日12:00～13:00 761号室

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)

授業計画・学習の内容

キーワード 遺伝子、分子生物学、微生物、植物

学習内容

第1回 はじめに

第2回 トピックス (遺伝子工学についての最近の話題)

第3回 遺伝子工学の基礎 (遺伝子工学についての基礎的知識を中心に学習する。)

第4回 実際の実験技術について (実際の実験操作について解説する。)

第5回 実験操作上の安全について (実験時の試薬・操作などの安全について)

第6回 DNAの構造と複製

第7回 転写 (微生物を中心に)

第8回 翻訳 (微生物を中心に)

第9回 微生物遺伝学と分子生物学 (大腸菌の遺伝学: ラクトースオペロン1)

第10回 微生物遺伝学と分子生物学 (大腸菌の遺伝学: ラクトースオペロン2)

第11回 微生物遺伝学と分子生物学 (大腸菌の遺伝学: その他)

第12回 微生物遺伝学と分子生物学 (真核微生物の遺伝学)

第13回 微生物のゲノム解析と遺伝子の発現制御

第14回 微生物の遺伝子工学とその応用 (遺伝子工学の産業的応用について)

第15回 総まとめ (定期テスト過去問の解説等)

学習課題 (予習・復習) 授業中に紹介する研究文献をインターネット上からダウンロードして読むことで、著名な研究者の原著論文にふれ、また英語の論文を読むことで英語論文の読解力をつける。

Science English I (資源循環学科)

Scientific English I

学期 前期 開講時間 水 1, 2 単位 2 対象 資源循環学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 取出 伸夫(資源循環学科), 他 資源循環学科教員

授業の概要 1クラス5-7名の少人数クラスを編成する。アメリカの小中学校の科学英語の教科書を用いて、英語で議論したり、プレゼンテーションを行う。

学習の目的 これから専門を深める3年生を対象に、科学英語に慣れ親しみ、さらに英語の学習を継続するためのフォローアップを目的とする。

学習の到達目標 科学英語に慣れ親しみ、科学に関する話題を簡単な英語で議論する力を身につけることを目標とする。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 課題探求力, 討論・対話力, 実践外国語力

受講要件 特に無し

予め履修が望ましい科目 特に無し

授業計画・学習の内容

キーワード 科学英語, プレゼンテーション, コミュニケーション

学習内容

(1) ガイダンス, クラス分け, 教材の配布・説明

(2)-(15) 5-7名の少人数クラスによる講義。

○やさしい科学英語クラス

アメリカの中学校のサイエンスの教科書を用いて、英語を英語として理解しながら科

発展科目 Science English II

教科書 教材を配布する。

成績評価方法と基準 第1回目に少人数クラスに分け、クラスごとの教材に基づき、リーディング、ライティング、スピーキングの課題と宿題を課す。出席と併せて総合的に評価を行う。

授業改善への工夫 5-7名の少人数クラスにより、担当教員と学生との意思疎通を密にし、適宜改善に努める。興味を持てる教材をテーマに選ぶことで、受講生同士の活発な議論や意見交換ができるよう努める。

オフィスアワー 第1回の授業でクラス分けを行い(簡単なリーディングを行う予定), 担当教員ごとに指示する。

学英語を読む習慣をつける。科学の話題について、簡単な英語を用いて、議論したり、プレゼンテーションをしたりする力を身につける。

学習課題(予習・復習) あらかじめ配布した教材について、担当教員の指示に従い、予習・復習を行う。日常的に英語を学習する習慣の確立を目指す。

細胞生物化学

Biochemistry of Cell

学期 後期 単位 2 対象 資源循環学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他学部の学生の受講可

担当教員 岡垣 壮 (生物資源学部)

授業の概要 細胞機能の調節を分子レベルで理解する。まず遺伝子発現の調節の機構を理解し、さらにこの発展として細胞周期、細胞内シグナリングの分子機構を学習する。癌、免疫応答の分子レベルの調節機構が遺伝子発現と密接な関係があることについても学習する。

学習の目的 細胞内での種々のタンパク質の機能や調節が、遺伝子発現に依存していることを理解できるようになる。日常生活での現象と身近な疾患やその治療法が、種々のシグナル伝達系の調節機能、がん細胞の性質、免疫などの基本的な機能に基づいていることが理解できるようになる。

学習の到達目標 細胞内での種々の生理機能がどのような分子レベルの反応機構に基づいてひきおこされるかを解できるようになる。癌や免疫応答などの日常的な現象が、タンパク質発現の調節によっておこなわれていることも理解できるようになる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力

授業計画・学習の内容

キーワード ゲノム、転写、翻訳、遺伝子発現、細胞周期、細胞内シグナリング、癌、免疫応答

学習内容

- 1、2回目.遺伝子とゲノムの本体 その1 その2
- 3、4回目.遺伝物質の発現：転写から翻訳へ その1 その2
- 5、6回目.細胞核と遺伝子発現の調節 その1 その2
- 7回目.DNAの複製と修復
- 8、9回目.細胞の再生産 その1 その2
- 10、11回目.細胞シグナリングとシグナル伝

受講要件 生体分子、すなわち核酸、脂質、タンパク質、糖の生化学的性質に関する基礎知識、生体エネルギーの反応機構のしくみ、タンパク質の細胞内での機能に関する基礎知識をもっていることを前提に授業をすすめる。

予め履修が望ましい科目 生物化学I、生物化学II、生物物性学

教科書

カーブ分子細胞生物学 /Gerald Karp著 ; 山本正幸, 渡辺雄一郎監訳
東京化学同人

成績評価方法と基準 期末試験100%

授業改善への工夫 理解しにくい項目については参考資料を配布し、パワーポイントで説明する。また理解を深めるための課題をときどきレポート課題として出題する。

オフィスアワー 火曜日13:00~18:00、734室

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)

達：細胞間の情報伝達

12回目.がん

13回目.免疫応答

14回目.免疫化学的実験方法

15回目.分子細胞生物学における技術

16回目.期末試験

学習課題(予習・復習) あらかじめ教科書を購入し予習すること。ときどき章末の課題、復習すべき項目についてレポート課題を出すのできめられた期日までに提出すること。

資源循環学実験Ⅱ

Environmental Soil Science Laboratory

学期 前期 **開講時間** 金 5, 6, 7 **単位** 1 **対象** 資源循環学科・全講座 **年次** 学部(学士課程): 3年次
選/必 選択 **授業の方法** 実験 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業, Moodle

担当教員 ○渡辺 晋生 (生物資源学部資源循環学科)、水野 隆文 (生物資源学部資源循環学科)、坂井 勝 (生物資源学部資源循環学科)

授業の概要 土壌の性質、土壌における物質変化・生成、および物質移動について実験し、農地や森林の土壌の持つ物質変換能・収容能とその生態系での役割について理解を深める。

学習の目的 基本的な土壌の物理化学性を測定出来るようになり、資源循環の場である農地や森林の土壌環境に関する観測・評価法の基礎的知見を得る。

学習の到達目標 農地や森林の土壌の性質や、それらの土壌における物質変化・生成、および物質移動を定量的に把握するための定量分析化学の手法および物理学の手法とその応用法を修得する。

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 情報受発信力, 討論・対話力, 指導力・協調性, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 化学実験を受講済みのこと。原則として土壌学、土壌圏物理学を受講済みであること。

授業計画・学習の内容

キーワード 水蒸気蒸留法、植物、施肥、環境、原子吸光分析法、比色分析法、滴定法、イオンクロマトグラフィー、定容積サンプリング、三相分布、比重測定、粒度分析、透水試験、熱電対、地温解析、COD、濁度、透視度、pH、EC、断面観測、層位、土色、土性、森林、里山

学習内容

1. ガイダンス
2. 農場実習 (土壌とは何か?)
3-8. 2グループに分かれ、前半グループは生化学実験 (1-5) を、後半グループは物理学実験 (1-5) を行う。

予め履修が望ましい科目 資源循環学実験Ⅰ、土壌圏循環学、土壌学、植物栄養学、物質循環解析学

発展科目 農地環境工学、土壌圏物質移動論

教科書 資源循環学 実験テキスト2015-2016

参考書 土壌物理学 (築地書館)、土壌学の基礎 (農山漁村文化協会)

成績評価方法と基準 土壌生化学実験(40%)、土壌物理学実験(40%)、農場実習 (20%) のレポートと実験態度による。原則として欠席を認めない。

授業改善への工夫 テキスト、実験装置の改修・改良

オフィスアワー

随時受け付け、場所572号室 (渡辺)
講義中に指定、場所742号室 (水野)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください) 環境教育に関連した科目

9-14. 前半グループは物理学実験を、後半グループは生化学実験を行う。

15. 農場実習事前指導

16. 農場実習 (畑地土壌の断面観測、水田土壌の還元状態の観察)

物理学実験 (以下をローテーションで行う: 渡辺・坂井)

1. 土壌をはかる
 2. 土粒子をはかる
 3. 土壌中の水の流れ
 4. 土壌中の熱の流れ
 5. 土壌水をはかる
- 生化学実験 (水野)

1. 土壌のインキュベートと抽出
2. NH_4^+ の定量
3. Fe^{2+} の定量
4. Mn^{2+} の定量

5. CH_4 の定量

学習課題（予習・復習） 各実験を正しく迅速に行えるよう、指定のノートに予習を行うこと。各実験、実習毎にレポートを課す。

資源生物学実験

Practice of Fishery Biology

学期 前期 開講時間 水 7, 8, 9, 10 単位 1 対象 生物圏生命科学科・水圏生物生産学講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 必修 授業の方法 実験 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 担当教員 ○古丸 明(生物資源学部生物圏生命科学科), 河村 功一(生物資源学部生物圏生命科学科)

授業の概要

代表的な水生生物を材料に発生実験、顕微鏡観察、比較解剖を行い、水生生物の各分類群の生物学的特徴について学ぶ。簡単な遺伝子分析により形態では識別できない種の判定方法を学習する。

学習の目的 水生生物の初期発生と形態的特徴について理解すると共に、遺伝子実験の基礎について学ぶ。

学習の到達目標

水生生物の初期発生と形態的特徴について学習する事により、水産生物についての理解を深めることを目的とする。遺伝子実験の基礎を理解すると共に、PCRの応用範囲について学ぶ。

本学教育目標との関連 感性、専門知識・技術、情報受発信力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 水族発生学、資源生物学を履修済であることが望ましい。

予め履修が望ましい科目 細胞生物学、資源生物学、水族発生学

授業計画・学習の内容

キーワード 無脊椎動物 脊椎動物 顕微鏡観察 初期発生 比較解剖学 遺伝子分析

学習内容

第1回：ガイダンス 実習内容と日程の説明
第2回：ハマグリとホタテガイの解剖 軟体動物の体のつくり
第3回：甲殻類の発生と観察
第4回：初期餌料となるプランクトンの観察。顕微鏡の扱い方。
第5回：ウニの発生と観察
第6回：魚類の発生と観察
第7回：魚類の解剖と観察
第8回：魚類骨格標本の作製
第9回：魚類の骨格系の観察

発展科目 魚類増殖学、水圏動物分類学

教科書 実習時に適宜、プリントを配布。

参考書 授業時に適宜、紹介する。

成績評価方法と基準 出席：50%、レポート・作図・作表50%

授業改善への工夫

スケッチだけでなく、レポートの課題をを課すことにより、学生の思考力の向上を目指す。

また、実験で得られたデーターについてグループディスカッションを行い、科学的思考能力の養成を行う。

オフィスアワー 月曜日 10:00-17:00 部屋番号 5階 530 (古丸)、527 (河村)、E-mailによる問い合わせも可。

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム－JABEE学習・教育目標との対応:D(◎)、G(○)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注：必ず入学年度の学習要項で確認してください) 環境教育に関連した科目

第10回：カキの発生と観察

第11回：生物統計の基礎

第12回：DNA抽出

第13回：PCRとRFLP法によるミトコンドリアDNAの増幅と制限酵素処理による遺伝子型の判別

第14回：PCRとRFLP法によるミトコンドリアDNAの増幅と制限酵素処理による遺伝子型の判別(続き)

第15回：遺伝子実験のデーターのまとめ

学習課題(予習・復習) 予習は特に必用としないが、適宜、宿題としてレポートを課するので、履修内容について毎回、復習は必要。

社会調査演習

Social Science Research Exercise

学期 通年 **開講時間** 月7,8 **単位** 4 **対象** 資源循環学科・循環社会システム学講座 **年次** 学部(学士課程):3年次 **選/必** 必修 **授業の方法** 実習 **授業の特徴** PBL, グループ学習の要素を加えた授業, Moodle, キャリア教育の要素を加えた授業 **他講座の学生の受講可**
担当教員 徳田博美 (生物資源学部) 波多野豪 (生物資源学部) 中島享 (生物資源学部)

授業の概要 予め設定した調査対象地域において、受講生自ら既往文献などに基づいて、調査課題を設定し、予備調査などにより、調査票を作成し、実際にヒヤリング調査を行い、それを分析し、調査報告書を取りまとめ、現地で報告会を行う。

学習の目的 実際の社会問題に立ち向かい、その解決策を見つけて出すための能力を養うため、特定の地域が抱える課題や問題点を見出し、その原因や解決策を明らかにするための調査を設計し、実際に調査を実施するという体験を積む。

学習の到達目標 卒業研究などで自ら調査研究を主体的に行うための基礎的な能力を身に

つける。

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 課題探求力, 討論・対話力, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

成績評価方法と基準 調査課題の設定、調査票の作成、実際のヒヤリング調査の態度、内容および調査報告書

オフィスアワー 火曜日15:00~17:00

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)

授業計画・学習の内容

キーワード 社会調査、調査設計、統計分析、ヒヤリング、報告書

学習内容

前期

調査対象地での既往文献などのサーベイ
調査対象地に関する既存統計の分析
調査課題の設定

予備調査

データ解析手法の学習

調査票の設計

夏季休暇

ヒヤリング調査の実施
後期
調査の整理・分析
調査結果に基づく考察
報告書の作成
現地報告会

学習課題(予習・復習) 予習、復習に関わりなく、調査に関する情報収集、検討などを決められた授業時間に関わりなく、主体的に取り組む。

循環社会システム学演習Ⅰ

Seminar on Sustainable Social Systems I

学期 通年 単位 4 対象 資源循環学科・全講座

年次 学部(学士課程): 3年次 **選/必** 選択

授業の方法 演習 授業の特徴 PBL

担当教員 循環社会システム学講座教員

授業の概要 循環社会システム学講座で学ぶ上で必要とされる経済学、経営学、社会学、政策学の基礎と課題へのアプローチを理解する。

学習の目的 循環社会システム学講座で学ぶ上で必要とされる経済学、経営学、社会学、政策学の基礎的素養と課題へのアプローチ方法を獲得し、卒業研究に向かう学習への意欲・能力を高めることを目的とする。

学習の到達目標 社会科学、とりわけ経済学、経営学、社会学、政策学の全体的な枠組みと分析に用いる概念を習得する。

本学教育目標との関連 モチベーション、主体的学習力、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、批判的思考力、討論・対話力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 循環社会システム学講座の学生は必ず受講すること。また循環型社会形成に関

する社会科学のアプローチに関心のある学生の参加も歓迎する。

予め履修が望ましい科目 資源循環学科循環社会システム学講座のすべての開講科目（1～2年次）。

発展科目 資源循環学科循環社会システム学講座のすべての開講科目（3～4年次）。

教科書 担当教員が指定する。

成績評価方法と基準 セミナーでの受講態度（課題発表、質疑応答、意見交換などでの積極性）および提出を求められた資料。

授業改善への工夫 最低限の基礎知識を得るためのトレーニングであり、必修科目同様の扱いとし、厳しく指導する。

オフィスアワー 随時

その他
環境教育に関連した科目

授業計画・学習の内容

キーワード 経済学、経営学、社会学、政策学

学習内容

循環社会システム学講座の教育研究分野ごとに毎週1回4つのゼミを前期、後期に分けて開講するので、講座所属学生は、そのうちの2つ

以上のゼミを受講すること。
ゼミごとの開講内容・方法は別途説明を行う。

学習課題（予習・復習） ゼミごとの担当教員が指定する。

循環社会システム学演習Ⅱ

Seminar on Sustainable Social Systems II

学期 通年 単位 4 対象 資源循環学科・全講座

年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択

授業の方法 演習 授業の特徴 PBL

担当教員 循環社会システム学講座教員

授業の概要 循環社会システム学講座で学び、その成果を卒業論文に反映させるような「感じる力」「考える力」「生きる力」「コミュニケーション力」を涵養する。

学習の目的 循環社会システム学講座が取り扱う手法や対象を学び、さらにその成果を卒業論文に反映できるような問題意識と基礎知識の涵養を目的とする。

学習の到達目標 4年次の卒業研究で、何を、どのように、どこまで、明らかにするのかを自らが決定できるような能力を身に付ける。

本学教育目標との関連 モチベーション、主体的学習力、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、批判的思考力、討論・対話力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 資源循環学科循環社会システム学講座の学生は必ず受講すること。また循環型

社会形成に関する社会化学的アプローチに関心のある学生の参加も歓迎する。

予め履修が望ましい科目 資源循環学科循環社会システム学講座のすべての開講科目（1～2年次）

発展科目 資源循環学科循環社会システム学講座のすべての開講科目（3～4年次）

教科書 担当教員が指定する。

成績評価方法と基準 セミナーでの受講態度（課題発表、質疑応答、意見交換などでの積極性）とその成果

授業改善への工夫 問題（課題）発見・自主解決型教育を目指す。

オフィスアワー 担当教員ごとに設定する

その他 環境教育に関連した科目

授業計画・学習の内容

キーワード 卒業研究、自主的な問題発見と課題解決能力

学習内容

循環社会システム学講座の教育研究分野ごとに毎週1回4つのゼミを前期、後期に分けて開講するので、講座所属学生は、そのうちの2つ

以上のゼミを受講すること。ゼミごとの開講内容・方法は別途説明を行う。

学習課題（予習・復習） ゼミごとの担当教員が指定する。

循環飼料学

Feed Science

学期 前期 開講時間 月3,4 単位 2 対象 資源循環学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle 他学部の学生の受講可

他学部の学生の受講可

担当教員 近藤 誠 (生物資源学部 資源循環学科)

授業の概要

草地からの飼料生産、飼料に含まれる成分の役割、飼料特性を評価する方法、反芻家畜をはじめとする草食動物の消化及び代謝を解説する。また、食品製造過程で生じる食品廃棄物の現状に触れながら、飼料分野における資源循環と環境調和型食料生産のための基礎を学ぶ。

食品リサイクル法における資源循環のなかでは、食品廃棄物等の飼料化は、優先される事項なので、飼料というものの考え方と、飼料化技術の基礎を学ぶ。

学習の目的 動物が何を食べ、どのように利用しているのかについて知識を得る。何が飼料として適しているか、適していないかを考えることができ、飼料評価の分析についても知識を得ることで、飼料化技術について理解できるようになることを目的とする。

学習の到達目標 主に反芻家畜の飼料についての基礎知識を習得し、身近な食品であるミルクや肉ができるまでに必要な飼料資源と動物による消化、栄養代謝が理解できるようになる。また、食品廃棄物の現状と飼料化における問題点を理解できるようになる。

本学教育目標との関連 主体的学習力、専門知識・技術、感じる力、考える力、コミュニケー

授業計画・学習の内容

キーワード 飼料、栄養、反芻家畜、草地、飼料設計、飼料分析

学習内容

講義：

- 第1回：草地からの乳・肉生産の意義
- 第2回：牧草類の種類とその特徴
- 第3回：飼料原料の種類とその特徴
- 第4回：飼料の化学成分と分析法
- 第5回：飼料成分と栄養 (1) 繊維，デンプン
- 第6回：飼料成分と栄養 (2) タンパク質，窒

シオン力を総合した力

予め履修が望ましい科目 資源動物学の履修が好ましい

発展科目 物質循環学実験II

参考書 乳牛栄養学の基礎と応用 (デーリィ・ジャパン社)、動物の飼料 (文永堂出版)、動物の栄養 (文永堂出版)、家畜飼養の基礎 (農山漁村文化協会)、日本標準飼料成分表 (畜産中央会)、日本飼養標準 (畜産中央会)

成績評価方法と基準 レポート20%、期末試験80%、計100% (合計60%以上で合格)

授業改善への工夫 質問等について次の講義で解説するようにする。

オフィスアワー

毎週金曜日12:00~14:30、生物資源学研究科校舎 4階443号室
あらかじめ、メール等でアポイントをお願いします。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注：必ず入学年度の学習要項で確認してください)
2015年度の評価割合の詳細 受講者40名
S: 12名、A: 17名、B: 5名、C: 4名、2名不可

素化合物

第7回：飼料成分と栄養 (3) ; 脂質, ビタミン, ミネラル

第8回：飼料の栄養価と飼料設計

第9回：飼料の貯蔵

第10回：草地における植物-動物生産

第11回：草地畜産と環境

第12回：未利用資源の飼料利用

第13回：飼料の安全性

第14回：地域資源を活用した家畜生産の事例

第15回：総括

学習課題（予習・復習）

毎回、課題プリントを配布するので、次の講義までに行って提出すること。

Moodle2に毎回の講義の要点を掲載するので、それを復習すること。

循環生物工学実験 I

Laboratory Work in Sustainable Bioscience and Bioengineering I

学期 前期後半 開講時間 月 5, 6, 7; 火 5, 6, 7 単位 1 対象 資源循環学科・循環生物工学講座

年次 学部(学士課程): 3年次 選必 選択 授業の方法 実験 授業の特徴 Moodle

担当教員 梅川 逸人(生物資源学部資源循環学科), ○西尾 昌洋(生物資源学部資源循環学科), 磯野 直人(生物資源学部資源循環学科)

授業の概要 栄養化学、食品化学、タンパク質科学、糖質科学に関する基本的な実験を行う。

学習の目的 卒業研究をはじめとする専門的研究を遂行するために、タンパク質や糖質に関する実験技術とデータ解析手法の基礎を学ぶ。

学習の到達目標 教員や実験テキストの指示を的確に理解し、正確な結果を得るための安全で正しい実験技術を習得する。実施した実験の内容や結果を簡潔に説明する能力を身につける。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 情報発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

予め履修が望ましい科目 化学実験, 資源循環学実験I, 循環生物工学実験II, 生物化学I,

栄養機能化学, 食品工学

発展科目 タンパク質科学, 糖質科学, 卒業研究

教科書 資源循環学科実験テキストおよび配布プリント

成績評価方法と基準 出席 20%、レポート 80% (合計が60%以上で合格)

授業改善への工夫 実験テキストの改善。使用機器・器具の充実。

オフィスアワー ガイダンス時にアナウンスする。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください) 白衣を持参すること。循環生物工学実験IIを同時に履修申告すること。

授業計画・学習の内容

キーワード タンパク質, アミノ酸, デンプン, 糖質, 分離精製

学習内容

1. ガイダンスと器具の準備
2. 関連文献の輪読
3. 硫酸法による卵白アルブミンの結晶化
4. 卵白アルブミンの再結晶化
5. 透析による硫酸の脱塩法
6. 卵白アルブミンの純度検定I
7. 卵白アルブミンの純度検定II
8. 卵白アルブミンの熱変性実験
9. デンプンの調製

10. デンプン粒の顕微鏡観察
11. デンプンの分解と還元糖の定量
12. 薄層クロマトグラフィー
13. 糖質の同定実験
14. 清涼飲料水に含まれる糖質のHPLC解析
15. 器具の返却と実験レポート作成に関する諸注意

学習課題(予習・復習) 実験前に実験テキストを熟読し、実験操作や原理について予習すること。また、実験後はデータを整理し、現象についての理解を深め、考察を行うこと。

循環生物学実験Ⅱ

Laboratory Work in Sustainable Bioscience and Bioengineering II

学期 前期前半 開講時間 月 5, 6, 7; 火 5, 6, 7 単位 1 対象 資源循環学科・循環生物学講座

年次 学部(学士課程): 3年次 選必 選択 授業の方法 実験 授業の特徴 Moodle

担当教員 木村 哲哉 (生物資源学部資源循環学科), ○磯野 直人 (生物資源学部資源循環学科)

授業の概要 微生物学、遺伝子工学、発酵工学に関する基本的な実験を行う。

学習の目的 卒業研究をはじめとする専門的研究を遂行するために、微生物や核酸に関する実験技術とデータ解析手法の基礎を学ぶ。

学習の到達目標 教員や実験テキストの指示を的確に理解し、正確な結果を得るための安全で正しい実験技術を習得する。実施した実験の内容や結果を簡潔に説明する能力を身につける。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 情報受発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

予め履修が望ましい科目 化学実験, 資源循環学実験I, 微生物学, 微生物利用学, 食品工学

授業計画・学習の内容

キーワード 細菌, 酵母, カビ, 遺伝子工学, 発酵, 酵素

学習内容

1. ガイダンスと器具の準備
2. 培地の作製
3. 食品からの微生物分離
4. 細菌のグラム染色と顕微鏡による観察
5. 細菌の性質検討
6. 細菌の染色体DNA分離
7. PCR法による分子生物学的分類
8. 大腸菌の形質転換
9. 大腸菌からのプラスミド抽出

発展科目 循環生物学実験I, 遺伝子工学, 糖質科学, 卒業研究

教科書 資源循環学科実験テキストおよび配布プリント

成績評価方法と基準 出席 20%、レポート 80% (合計が60%以上で合格)

授業改善への工夫 実験テキストの改善。使用機器・器具の充実。

オフィスアワー ガイダンス時にアナウンスする。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください) 白衣を持参すること。循環生物学実験Iを同時に履修申告すること。

10. プラスミドの制限酵素処理と電気泳動解析
11. 微生物糖質分解酵素の特性解析
12. デンプンの糖化
13. 酵母の培養
14. 基質と生産物の定量
15. 器具の返却と実験レポート作成に関する諸注意

学習課題 (予習・復習) 実験前に実験テキストを熟読し、実験操作や原理について予習すること。また、実験後はデータを整理し、現象についての理解を深め、考察を行うこと。

食品プロセス工学

Food Process Engineering

学期 前期 開講時間 水 7, 8 単位 2 対象 資源循環学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次
選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他学科の学生の受講可
担当教員 加藤 幸久 (非常勤)

授業の概要 食品メーカーの商品開発について講義を行う。食品メーカーの研究所が企業業績向上のために、どのような研究開発を進めているのか、豊富な事例を元に体系的に講義する。

学習の目的 商品開発は何もないところから、新製品を生み出すプロセスである。商品開発プロセスを習得することにより、課題解決能力を高める。

学習の到達目標 身近な加工食品、その開発の現場が、どのような目的をもって基礎研究や食品加工技術の研究を進めているのかを知ることで、企業人となるために、求められる資質を考えていただく。講義と討論を通じて、気づきを与え、自覚を持てるよう導くことも目標とする。

本学教育目標との関連 モチベーション, 専門知識・技術, 問題解決力, 討論・対話力, 社会人としての態度

発展科目 卒業研究への応用、企業での研究開発テーマの設定

授業計画・学習の内容

キーワード 加工食品・商品開発・感動・設計・安心・安全・テクノロジー・心理学・マーケティング・戦略・ブランド・イノベーション

学習内容

<第1週>. ガイダンス 「食品開発論」
<第2週> おいしさの科学とブランド戦略 「加工食品のマーケティング戦略」
<第3週> 加工食品の歴史
<第4週> 食品会社の組織と役割
<第5週> 商品アイデアの出し方とまとめ方
課題レポート提出
<第6週> 加工食品のマーケティング

教科書 必要に応じて資料を配布します。

参考書

「おいしいものは体によい」 丹羽真清 FB出版
「アイデア・メーカー」 山口高広 東洋経済
「トヨタの問題解決」 OJTソリューションズ 中経出版
「図解使える失敗学」 畑村洋太郎 KADOKAWA

成績評価方法と基準 ディスカッションとレポート (2~3回実施しその都度レポート提出; 75%) と出席率 (25%)

授業改善への工夫 パワーポイントを中心として講義を進め、必要に応じて黒板にて補足する。また、学生への質問や会話を重視するとともに、必要に応じて小グループによるフリーディスカッションも取り入れ、授業への参加意識と理解度を高める。

オフィスアワー 講義の前後に質問などを受け付ける

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

<第7週> 加工食品の製品と評価
<第8週> 品質保証 「お客様の安心と安全を守る仕組み」
<第9週> 加工食品の表示と関連法規
<第10週> 食品工場
<第11週> 事例研究 「スープとコーヒー」
<第12週> 基礎研究と商品開発研究 「レモンの価値創造戦略」
<第13週> ヒット商品を生み出す感動設計
<第14週> ヒット商品を生み出す感動設計 (2)
<第15週> 食品会社のあるべき姿
課題レポート提出

食料・農業政策学

Food and Agricultural Policy

学期 前期 開講時間 水3,4 単位 2 対象 資源循環学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle 他学部の学生の受講可

担当教員 徳田 博美 (生物資源学部資源循環学科)

授業の概要 わが国の食料・農業政策について、わが国の食料・農業が直面している諸問題とその対策という枠組みで解説するとともに、その効果と問題点についても考察する。

学習の目的 これまでのわが国の食料・農業政策の概要を歴史的に理解するとともに、その賛否について自ら考えを秩序だてて述べる能力を身につける。

学習の到達目標 米政策や農地政策などの個々の食料・農業政策の内容や基礎的な用語について理解し、その政策の背景や目的、結果についても簡単に説明できるようになる。さらに米問題や農地問題などの重要な問題については、食料・農業政策について、自らの考えを理論的に述べられるようになる。

本学教育目標との関連 倫理観, 主体的学習力, 専門知識・技術, 批判的思考力, 社会人としての態度

授業計画・学習の内容

キーワード 農業政策, 食料自給率, 水田農業, 農業の担い手, 食品の安全性, 農地制度

学習内容

1. ガイダンス (食料・農業政策の課題)
2. 現在の食料・農業政策の体系
3. 食料自給率政策
4. 農産物貿易政策, 国境措置
5. 食料消費・食品の安全性確保政策
6. 農産物流通・食品産業政策
7. 農産物価格・所得政策
8. 米政策
9. 水田利用再編政策
10. 農業の担い手政策
11. 農地政策
12. 中山間地域など条件不利地域政策

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 食料・農業経済学, 農業経営学

発展科目 特になし

参考書 講義の中で、その都度紹介する。

成績評価方法と基準 レポート40%, 期末試験60%

授業改善への工夫 事前または事後に取り上げる政策に関する法制度, 施策について調べて提出させることで、自ら政策内容について調べる機会を設ける。

オフィスアワー

月曜日15:00~17:00
火曜日15:00~17:00

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

13. 都市・農村交流, グリーンツーリズムなどの政策
14. 農業環境政策
15. まとめ (これからの食料・農業政策)

学習課題 (予習・復習)

予習としては、テキストの該当部分について熟読し、わからない用語などについては自分で調べてみるようにする。
復習では、ノートなどを見直して講義内容を復習するとともに、農新水産省のHPなどで、関連する法制度や施策について調べてみる。その際に、その政策について賛否両方の見解を調べてみて、自分はどのような見解に賛同できるかも考えてみる。

水産経済学

Fisheries Economics

学期 前期 開講時間 金 3, 4 単位 2 対象 資源循環学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 選択 授業の方法 講義 他学部の学生の受講可 他学科の学生の受講可

担当教員 常 清秀 (生物資源学部資源循環学科)

授業の概要 海洋資源の適正管理、生産・流通のあり方などを法制度及び経済学の視点から学ぶ。

学習の目的 海洋資源である水産動植物の経済的利用と資源管理との関係を経済学的な視点から理解し、水産経済学の分野で生じた諸現象に対する考察力を高めることを目的としている。

学習の到達目標 水産資源は自律更新的資源の典型であると同時に、強い資源の制約を持っている。こうした特徴を持つ産業(=漁業)を正しく理解し、水産業界で生じた諸現象を一定の専門知識に基づき、簡単に説明できるようにすること。

本学教育目標との関連 主体的学習力、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、討論・対話力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

授業計画・学習の内容

キーワード 漁業資本、自律更新的資源、漁業管理制度、水産物の需要と供給、漁協、産地市場、漁家経営、流通構造

学習内容

- 1) 水産業の特徴と水産経済学
- 2) 漁業生産構造(漁業・養殖業・栽培漁業)
- 3) 漁業生産構造の変化と200カイリ
- 4) 漁業経営(家族経営・中小企業経営・大規模経営)
- 5) 漁業就業と労働力問題
- 6) 漁業制度と政策
- 7) 水産資源の管理と管理政策(MSY, MEY, CPUE)
- 8) 漁業組織論

予め履修が望ましい科目 水産概論、フードシステム論を履修することが望ましい

教科書 廣吉勝治・佐野雅昭編著『ポイント整理で学ぶ水産経済』北斗書房(2009.4 第2版)

参考書

桜本和美著「漁業管理のABC-TAC制がよく分かる本」成山堂(1998)
大海原宏・長谷川彰・志村賢男・八木庸夫・高山隆三編著「現代水産経済論」北斗書房(1982)

成績評価方法と基準 受講姿勢と期末試験

授業改善への工夫 学生に全体の授業に対する理解を深めるために、毎回授業後、学生から質問を集め、次回授業時に回答するようにする。

オフィスアワー

毎週金曜日 12:00-13:00 場所: 341号室
事前予約が必要。

- 9) 中間テスト
- 10) 水産物の需給構造
- 11) 水産物消費構造の変化と消費者ニーズ
- 12) 水産物の流通(諸制度・流通構造・価格形成等)
- 13) 漁業の国際関係(国連海洋法条約、日中・日韓漁業協定等)
- 14) 水産業の国際化(海外投資、開発輸入と水産物貿易の構造変化)
- 15) 期末試験

学習課題(予習・復習)

*適宜に課題を与える
*授業前に前回のポイントについて簡単に復習してから、新しい内容に入る。

タンパク質科学

Protein Science

学期 後期 単位 2 対象 資源循環学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle 他学部の学生の受講可

担当教員 梅川 逸人 (生物資源学部資源循環学科)

授業の概要 タンパク質の機能解明はポストゲノムの重要な課題である。本講義ではタンパク質やペプチド分子の構造と生物活性、さらにそれらの精製法や分析法について解説する。

学習の目的 アミノ酸、ペプチド、タンパク質の構造と機能について理解する。

学習の到達目標 アミノ酸、ペプチド、タンパク質が有する物理的、化学的諸性質を分子レベルで学習する。

本学教育目標との関連 専門知識・技術

受講要件 生物化学IおよびIIの内容をよく理解しておくこと。

予め履修が望ましい科目 生物化学I, 生物化学II

授業計画・学習の内容

キーワード アミノ酸, タンパク質

学習内容

1. タンパク質の基礎知識(ベンチマークテスト)
2. タンパク質の構造と機能(概要)
3. アミノ酸の性質I
4. アミノ酸の性質II
5. アミノ酸の修飾と特殊アミノ酸
6. アミノ酸やペプチドの機能I
7. アミノ酸やペプチドの機能II (未利用資源の有効利用)
8. 中間試験

教科書

テキストは指定せず。適宜プリント等を配布する。

参考書：ヴォート基礎生化学 第4版

成績評価方法と基準 期末試験50%, 中間試験50%, 計100%

授業改善への工夫 Moodleやメールを利用して質疑に応答する。

オフィスアワー 講義の最初にアナウンスする。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

9. タンパク質の形状, 溶解性, 成分による分類
10. タンパク質の構造I(一次構造, 二次構造, 三次構造, 四次構造)
11. タンパク質の構造II(円二色性)
12. タンパク質の立体構造形成と保持
13. タンパク質の分離・精製I(抽出方法, 可溶化, 粉碎法, 安定化)
14. タンパク質の分離・精製II(分離法, 濃縮法, カラムクロマトグラフィー)
15. タンパク質の研究法
16. 期末試験

学期 後期 開講時間 月 1, 2 単位 2 対象 資源循環学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle 他学科の学生の受講可

担当教員 磯野 直人 (生物資源学部資源循環学科)

授業の概要 糖質は生物界に最も多く存在する有機化合物であり、細胞のエネルギー源や構成成分としての役割を担っている。また、糖質の多様な機能性は食品、医薬品、化粧品、製紙などの産業で広く利用されている。この授業では主要な単糖・オリゴ糖・多糖・複合糖質の特徴について解説する。

学習の目的 天然に存在する多様な糖質の構造・特性・利用に関する知識を得る。

学習の到達目標 主要な糖質の構造・特性・利用に関する基本的な知識を得る。

本学教育目標との関連 心身の健康に対する意識, 幅広い教養, 専門知識・技術

授業計画・学習の内容

キーワード 糖質、炭水化物、オリゴ糖、多糖、食物繊維、糖アルコール、糖鎖、糖タンパク質、糖脂質、食品、栄養、健康、バイオマス

学習内容

1. イントロダクション
2. 糖質の定義と分類
3. 単糖の基本構造
4. 単糖 (グルコース、フルクトース、異性化糖、メイラード反応)
5. 単糖誘導体 (糖アルコール、アルドン酸、ウロン酸、アミノ糖)
6. 二糖 (マルトース、ラクトース、スクロース、トレハロース)
7. オリゴ糖 (プレバイオティクス、シクロデキストリン)
8. 植物の多糖1 (デンプン、セルロース、ヘミ

予め履修が望ましい科目 生物化学II、栄養機能化学、食品工学

教科書 資料を配布する。

参考書 Moodleに掲載する。

成績評価方法と基準 小テスト20%、Moodle教材10%、期末試験70%、計100%。(合計が60%以上で合格)

オフィスアワー 毎週月曜日 10:30-12:00、748号室 (要メール連絡)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

- セルロース、ペクチンほか)
9. 植物の多糖2 (コンニャクマンナン、イヌリン、アガロース、アルギン酸ほか)
10. 微生物の多糖 (デキストラン、プルラン、 β -グルカン、カドラン)
11. 動物の多糖 (グリコーゲン、キチン・キトサン、グリコサミノグリカン)
12. 複合糖質1 (糖タンパク質、糖脂質、血液型と糖鎖、インフルエンザと糖鎖、受精と糖鎖)
13. 複合糖質2 (プロテオグリカン、ペプチドグリカン、リポ多糖)
14. バイオマスとしての糖質
15. 糖質関連酵素
16. 試験

学習課題 (予習・復習) Moodleに掲載する。

土壌圏物質移動論

Flow and Transport in Soils

学期 後期 開講時間 木 1, 2 単位 2 対象 資源循環学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次
選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他学部の学生の受講可
他学科の学生の受講可

担当教員 ○取出 伸夫(資源循環学科)

授業の概要 土中の水分・溶質移動について、汎用プログラムHYDRUSを用いてシミュレーションを行い、不飽和土中の物質移動の理解を深める。また、課題を発表することにより、プレゼンテーションの技術を身につける。

学習の目的 土壌圏の物質循環にかかわる不飽和土中の物質移動について、水分の浸潤、蒸発、排水過程に焦点を当てた演習を行い、水分保持特性と不飽和透水係数の物理的な意味を学ぶ。

学習の到達目標 水分の浸潤、蒸発、排水過程について、土の種類、初期、境界条件の違いを具体的な計算結果を通して理解する。乾いた砂ほど水を通しにくいことを学ぶ。水分・溶質移動の汎用プログラムを利用できる技術を身につける。課題を取りまとめて発表する力をつける。

本学教育目標との関連 主体的学習力、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、情報受発信力、討論・対話力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 不飽和水分移動の基礎的知識を

授業計画・学習の内容

キーワード 土中の水分・溶質移動、浸潤、蒸発、排水、シミュレーション

学習内容

- 1.土中への水の浸潤
- 2.成層土の浸潤
- 3.土からの排水
- 4.土からの水分蒸発
- 5.土中の水分再分布
- 6.植物による水分吸収
- 7.土中の溶質移動

持っていること

予め履修が望ましい科目 土壌圏物理学、土壌圏循環学、土壌学、環境土壌学実験、農地環境工学

教科書

土壌物理学～土中の水・熱・ガス・化学物質移動の基礎と応用(ウィリアム・ジュリー+ロバート・ホートン 著 取出伸夫 監訳) 築地書館

参考書 環境土壌物理学 I土と水の物理学, II耕地の土壌物理, III環境問題への土壌物理学の応用(ヒレル著, 農林統計協会)

成績評価方法と基準 適宜与える課題の提出・発表(100%)

授業改善への工夫 レポートにより学生の理解度を確認し、また授業に対する要望等を書いてもらうことにより、適宜、授業改善を行う。

オフィスアワー 随時受け付け。部屋番号574

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください) 高等学校教諭一種免許状(理科)地学

8.土と溶質の反応と土中の溶質移動

9-15 土中の水分・溶質移動汎用予測プログラムHYDRUSを用いた演習

操作法の習得

上記1-8の課題についてのシミュレーション

課題についての発表

学習課題(予習・復習) 与えられた課題について、自分で計算し、その結果を取りまとめて発表する。

農地環境工学

Environmental soil physics for agricultural soils

学期 前期 開講時間 金 1, 2 単位 2 対象 資源循環学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次
選/必 選択 授業の方法 講義 他学部の学生の受講可 他学科の学生の受講可
担当教員 ○取出 伸夫(資源循環学科), 渡邊晋生(資源循環学科)

授業の概要 農地における水分・熱・化学物質の移動と循環について、土壌物理、土壌化学の視点から講義する。そのために、不飽和水分移動、溶質移動、熱収支、化学物質の吸着や分解反応などの基礎理論を学んだ上で、農地にかかわる環境問題として、窒素循環、放射性セシウムの移動と除染、塩類化、土の凍結と凍上問題などをとりあげて解説する。

学習の目的 農地における水循環、物質循環にかかわる環境問題を、土壌物理、土壌化学の視点から理解する。

学習の到達目標 農地における水分・熱・化学物質の移動の基礎理論を理解する。その上で、農地にかかわる環境問題に対するモデルの果たす役割を理解する。

本学教育目標との関連 主体的学習力、専門知識・技術、課題探求力

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目

土壌圏物理学、土壌学、土壌圏循環学
農業土木プログラム(JABEE)では水域環境学、土壌物理

授業計画・学習の内容

キーワード 溶質移動、不飽和水分移動、熱収支、窒素循環、放射性セシウム、除染、塩類土壌、土壌汚染、凍結、凍上

学習内容

1. 農地における水・熱・化学物質移動にかかわる問題
2. 不飽和土中の水分移動: リチャーズ式
3. 畑地の灌漑水量: 不飽和水分移動におけるTRAMの問題点
4. 小テスト: 土中の溶質移動: 保存則とフラックス
5. 土中の溶質移動: 移流分散式
6. 土の養分保持と粘土の役割

発履科目

土壌圏物質移動論
農業土木プログラム(JABEE)では田園計画論、水計画法

教科書 土壌物理学～土中の水・熱・ガス・化学物質移動の基礎と応用(ウィリアム・ジュリー+ロバート・ホートン 著 取出伸夫 監訳) 築地書館、

参考書 土壌学の基礎 生成・機能・肥沃土・環境 松中照夫 農文協

成績評価方法と基準 小テスト(80%), 出席・レポート(20%)

授業改善への工夫 レポートにより学生の理解度を確認し、また授業に対する要望等を書いてもらうことにより、適宜、授業改善を行う。

オフィスアワー 随時受け付け。部屋番号574。

JABEE関連事項 農業土木プログラム(JABEE)の学習・教育目標の(D)に対応

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください) 高等学校教諭一種免許状(理科)地学

7. 土中の放射性セシウムの移動
8. 農地における放射性セシウムの除染
9. 水田と畑地における窒素成分移動
10. 小テスト: 乾燥地農業における水管理と塩類問題
11. 土の熱現象: 大気エネルギー収支
12. 土の熱現象: 地表面エネルギー収支
13. 土中のガス移動
14. 凍土壁による遮水工法
15. 寒冷地における農地の凍結と融解
16. 小テスト

学習課題(予習・復習) 土壌物理の基礎的事項である水分保持、不飽和水分流れ、溶質

移動については、「土壌物理」の教科書で復 について可能な範囲で調べておくこと。
習すること。福島における放射性物質汚染に

ビジネス倫理

Business Ethics

学期 前期 単位 2 対象 資源循環学科・循環社会システム学講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 必修 授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業, Moodle

他学部/学生の受講可 他学科/学生の受講可

担当教員 波野野 豪 (生物資源学部資源循環学科)

授業の概要

企業が持続的成長・発展するための不可欠な要素として資本と労働力がある。また、企業は持続的な社会的存在として将来の社会に対しても貢献と責任を果たしていかなければならない。したがって、不可欠な要素としてこれらに「経営倫理」が加わる。

本授業では、企業経営・事業運営においては、従来の「効率」と「競争」中心の考え方にとどまらず、生命倫理、環境倫理に基づくビジネス倫理（経営倫理）を確立し、実践することが求められていることを学ぶ。

学習の目的 現代企業の基本的性格を理解するとともに、ビジネス倫理の構築、実践が企業存続に必須であることを認識する。また、将来の実社会において、企業の一員として参加する場合に、自らの企業のあり方を主体的に問う能力の涵養を目的とする。

学習の到達目標

技術者倫理という部分的な範囲にとどまらず、経営者倫理・消費者倫理をも含む、ビジネスに関わる全体の倫理体系を学ぶことを目標とする。製造プロセスにおける環境負荷、製造後の偽装表示等による食の安全の問題をみてもわかるように、経営の持続的成長・発展には、技術の問題だけではなく、公開、透明、コンプライアンスなどの規範意識を経営者が有すること、企業のステークホルダーでありパートナーである消費者にも行動倫理が求められることを理解する。

また、素朴な生活実感からでも指摘可能な倫理的問題の発生原因を、社会科学的な構造的要因からも抽出できるようになる。

本学教育目標との関連 感性、共感、倫理観、モ

チベーション、主体的学習力、心身の健康に対する意識、幅広い教養、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、討論・対話力、社会人としての態度、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 循環社会システム学講座関連のすべての開講科目。

予め履修が望ましい科目 予習よりも復習、宿題をきちんとこなすことが重要である。

発展科目 社会調査演習、卒業研究

教科書 加藤尚武『環境と倫理』新版、有斐閣アルマ

参考書

梅田徹「経営倫理をどう問うか」、日本放送出版協会（NHKブックス）

塩原俊彦「ビジネス・エシックス」、講談社（現代新書）

岡本享二「CSR入門—企業の社会的瀬金とは何か—」日本経済新聞社（日経文庫）

神山美智子「食品の安全と企業倫理」八朔社

成績評価方法と基準 授業時のコメントシート30%、期末試験70%

授業改善への工夫 双方向の授業に努める。

オフィスアワー 木曜以外の昼休み、473研究室

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目（注：必ず入学年度の学習要項で確認してください）
環境教育に関連した科目

授業計画・学習の内容

キーワード 経営倫理、環境倫理、生命倫理、企業の社会的責任、コンプライアンス、コーポレート・ガバナンス、ステークホルダーズ、倫理綱領、セルフ・ガバナンス、内部監査、外部監査、メセナ、フィランソロピー、CSR、EPR

学習内容

1. ビジネス倫理とは何か
2. 企業倫理が求められる時代背景
3. 企業の社会的責任はどう考えられてきたか
4. 水俣病の教訓
5. 環境問題と公害
6. 持続可能性とは何か

7. 環境保全と社会的平等
8. 生態系とビジネス倫理
9. 消費者の自由と責任
10. 日本における公害の歴史とその評価
11. 日本企業の特質
12. 日本社会の特質
13. 日本人と日本社会
14. 多国籍企業の責任をどう問うか
15. ビジネス倫理と環境、平和

学習課題（予習・復習） 新聞、テレビ、インターネットから企業の行動と倫理に関する情報（環境貢献、環境破壊、責任の発生など）を収集しておくこと。

物質循環学演習（4年次）

Practice on Sustainable Resource Sciences

学期 通年 単位 4 対象 資源循環学科・物質循環学講座 年次 学部(学士課程): 4年次 選/必 選択

授業の方法 演習

担当教員 物質循環講座全教員

授業の概要 卒業研究を行うに当たり必要な研究の背景、研究の現在の状況を学び、また取り組む実験の手法や解析方法を習得することにより、卒業研究に取り組む体制を整えることを目的とする。

学習の目的 専門分野の調査研究活動を行うための、科学的知識を主体的な取り組みから養っていく。

学習の到達目標 卒業研究に入るための情報収集法、基礎実験の手法、成績解析力などを修得することなど、準備を整えることを目標とする。

本学教育目標との関連 モチベーション、主体的学習力、専門知識・技術、論理的思考力、討

論・対話力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目 特になし。

発展科目 各教員が指導する。

教科書 講座教員あるいは卒業研究指導教員の勧める資料や著書。

成績評価方法と基準 授業に対する熱意、積極性、出席率などの観点から総合評価する。

授業改善への工夫 学生の理解の程度確認しながら指導する。

オフィスアワー 随時コンタクトをとる。

授業計画・学習の内容

キーワード 研究情報、実験法、基礎的実験、情報収集法、情報解析法、文献検索法、英語

学習内容 各教育研究分野において、資源循環学の基礎的分野やその研究トピックスに関してゼミ形式による演習を行う。同時に論文

紹介を行い、質疑応答を通して研究テーマに関連する知識を広め、理解を深める。また、並行して、関連する基礎的実験も行う。

学習課題（予習・復習） 各研究分野でゼミ資料を用意し、担当教員の指示に従い予習・復習を行う。

物質循環学実験 I

Experiment of Environmental Biology 2

学期 前期 **開講時間** 木 5, 6, 7 **単位** 1 **対象** 資源循環学科・全講座 **年次** 学部(学士課程): 3年次
選/必 選択 **授業の方法** 実験 **授業の特徴** グループ学習の要素を加えた授業
担当教員 講座教員 (生物資源学部資源循環学科)

授業の概要 植物栽培の基本を学び、実験植物を栽培し、それを供試して形態観察、生理機能調査、生長解析、生産構造解析などを体験し、生育ステージごとの生理・生態的特長を調査研究するための基礎的技術を教授する。

学習の目的 栽培植物を取り扱った科学実験に関する技術的な基礎を学ぶ。

学習の到達目標 研究計画に沿って自ら供試植物を培養・栽培し、実験を遂行して結果を取りまとめしていく力を習得する。

本学教育目標との関連 モチベーション、課題探求力、情報受発信力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 フィールドでの作業には危険が伴うので、学生教育研究災害傷害保険には必ず加入すること。

授業計画・学習の内容

キーワード 植物栽培、形態形成、栽培生理、生長解析、生産構造、マツ材線虫、接種試験

学習内容

1. ガイダンス
2. コムギ止葉の形態観察
3. 水稻種子播種 (良食味品種、飼料イネ品種)
4. 水稻苗の本田移植
5. 水稻サンプリング調査
6. 水稻生育調査
7. 成長解析
8. 水稻潜在収量調査

予め履修が望ましい科目 基礎統計学、植物生産生態学

発展科目 農林生態学

教科書 資源循環学科実験テキスト

参考書 参考書：最新農学実験の基礎アグロバイオロジー演習 (東北大学農学部農学科編, ソフトサイエンス社)

成績評価方法と基準 レポート (100%)

授業改善への工夫 実験植物の栽培からサンプリングまでを体験する。

オフィスアワー 449室に在室時は随時対応可

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

9. マツノザイセンチュウの接種
10. マツノザイセンチュウおよび微生物分離培養のための培地作成と菌の分離・移植
11. マツノザイセンチュウの分離
12. 微生物密度の計数
13. マツノザイセンチュウの観察
14. 線虫接種によるクロマツ苗の病徴観察と解剖観察
15. 発表会

学習課題 (予習・復習) 毎回の実験終了後、速やかに手順の復習とデータ整理を行う。

簿記会計演習Ⅱ

Bookkeeping and Accounting Exercise II

学期 前期 **開講時間** 金 5, 6 **単位** 2 **対象** 全学科・全講座 **年次** 学部(学士課程): 3年次, 4年次
選/必 選択 **授業の方法** 演習 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業, キャリア教育の要素を加えた授業 **他学部の学生の受講可** **他学科の学生の受講可** **他講座の学生の受講可**
自研究科の学生の受講可 **他研究科の学生の受講可** **自専攻の学生の受講可**
他専攻の学生の受講可
担当教員 平岩勇一(非常勤講師)

授業の概要 簿記会計演習Ⅰの学習内容を応用し、簿記会計と財務分析の具体的手法の解説・演習を行う。

行う予定。

予め履修が望ましい科目 基礎経営学、簿記会計演習Ⅰ

学習の目的 世の中の経済事象を自らの切り口で分析するための会計知識を身に付けること。

教科書 原則として、指定しない(生徒の受講目的に応じて、市販の簿記問題集を指定する場合もある)。資料を配布する。

学習の到達目標

- ・簿記会計の基礎知識に加え、原価計算などの工業簿記体系を理解する。
- ・日商簿記検定2級合格相当の簿記会計能力を習得する。

成績評価方法と基準

出席状況25%、小テスト25%、期末試験50%を原則とし、本講義への取り組み姿勢を考慮して最終成績を付与する

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 社会人としての態度

授業改善への工夫

- ・授業毎に学生から疑問・質問等を収集し、次回授業の冒頭に回答・解説することで、学生の理解の充実を図る。
- ・能動的要素：簿記会計概念の説明の後、主体的に演習問題に取り組む。

受講要件

簿記会計演習Ⅰもしくは日商簿記検定3級程度の知識を有することが望ましい。
ただし、日商簿記検定3級程度の知識を有していることに自信がなくても、本講義の前半数回を用いて3級の知識を定着させるため授業を

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

授業計画・学習の内容

キーワード 企業会計, 原価計算

学習内容

- ① まず、4回ほどで簿記会計演習Ⅰにおいて学習した簿記3級程度の知識のより一層確かな定着を目指して、復習及び計算問題を中心とした講義を行います。
- ② 次に、簿記2級程度範囲の中で、試験上又は実務上重要と思われる勘定科目について、講義をするとともに計算問題を通じて、知識の習得を図ります。
- ③ ①、②とも会計実務及び監査実務上の話を交えながら、会計に興味を持っていただけるように講義を進めたいと考えています。

- ④ ただし、初回ガイダンスの際にアンケートを実施し、簿記検定の合格を主たる目的として本講義を受講する生徒が大半(約75%)の場合には、市販の問題集を指定教材とし、実戦形式の講義に変更することも検討します。
- 第1回 ガイダンス(簡単なアンケート実施)
第2回 簿記3級程度の知識の定着
第3回 簿記3級程度の知識の定着
第4回 簿記3級程度の知識の定着
第5回 簿記3級程度の知識の定着
第6回 簿記2級程度の知識獲得のための講義①及び計算問題
第7回 簿記2級程度の知識獲得のための講義②及び計算問題

- 第8回 簿記2級程度の知識獲得のための講義③
及び計算問題
- 第9回 簿記2級程度の知識獲得のための講義④
及び計算問題
- 第10回 簿記2級程度の知識獲得のための講義⑤
及び計算問題
- 第11回 財務分析の基礎①
- 第12回 財務分析の基礎②
- 第13回 個別原価計算の基礎
- 第14回 総合原価計算の基礎
- 第15回 まとめ
- 第16回 期末試験

安全環境工学

Engineering of Safety Circumstances

学期 前期 **開講時間** 金 5, 6 **単位** 2 **対象** 共生環境学科・環境情報システム工学講座 **年次** 学部(学士課程): 4年次 **選/必** 選択 **授業の方法** 講義, 演習 **授業の特徴** PBL, キャリア教育の要素を加えた授業 **他講座の学生の受講可**

担当教員 村上 克介(生物資源学部共生環境学科),

授業の概要 主に化学・製薬・生物系実験における安全教育について、卒業研究開始を目前にした学部4年生を対象にわかりやすく解説する。

学習の目的 安全を意識した実験計画を作り、実験を実施できる。

学習の到達目標 事故なく卒業実験、研究を進め、就職あるいは大学院進学後もその意識と知識が継続される。

本学教育目標との関連 共感, 倫理観, モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 社会人としての態度

受講要件 特にありません。

参考書

研究のためのセーフティサイエンスガイド
朝倉書店

成績評価方法と基準 中間課題と定期試験で100%

授業改善への工夫

学生アンケートによる理解度の把握。

問題演習の実施。

定期試験後の解説および個別指導。

オフィスアワー 金曜日12時-13時 414 号室

JABEE関連事項 「共生環境学プログラム(JABEE)」(環境情報システム工学講座)の学習、教育目標のA3に対応している

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)
環境教育に関連した科目

授業計画・学習の内容

キーワード

1.基本事項、事故防止のための協力責務、法の遵守、危険は自ら回避する

2.

3.

4.

5.

6.

7.a圧力容器(ボンベ)の置き方 b.ボンベの運搬方法 c.ボンベの表示 d.圧力調整器(レギュレータ)の選定 e.ボンベの整理・整頓 f.容器弁(バルブ)の構造 g.圧力計(ゲージ)の単位の確認 h.ボンベの固定

8.

9.

10.

11.

12.

13.

14.

15.

16.

学習内容

1.実験室における安全の基本: 1.1 実験室における安全の決まり

1.2 実験を始める前に

1.3 研究者のマナー

2.事故事例と教訓: 2.1 事故事例と教訓

2.2 危険な化合物の予測

3.化学薬品の取り扱い方: 3.1 一般的注意

3.2 危険物・毒物・劇物

3.3 環境汚染物質

3.4 化学物質の生体への影響

3.5 危険性の予測と評価

3.6 薬品の管理方法

4.生物化学実験を始める前に: 4.1 生物試料の取り扱い

4.2 遺伝子組換え実験

4.3 生物科学実験で用いられる薬品と器具の取

扱い

- 5.放射性各種と放射線: 5.1 放射性同位元素
- 5.2 放射線の種類と性質
- 5.3 放射能と放射線の単位
- 5.4 非密封線源の取扱い
- 5.5 密封線源の安全取扱い
- 5.6 放射線発生装置の安全取扱い
- 5.7 放射線被曝に対する防護
- 5.8 放射線の生体影響
- 5.9 日本における放射線規制法令
- 6.実験室での器具の取扱い: 6.1 ガラス器具
- 6.2 加熱器具・加圧器具
- 6.3 真空装置
- 6.4 レーザー
- 6.5 高磁場装置
- 6.6 大型機械
- 6.7 工作機械
- 6.8 換気設備
- 6.9 防災器具
- 7.高圧ガス、加圧液化ガス、液化ガスの取り扱い: 7.1 高圧ガスの取り扱い
- 7.2 加圧液化ガスの取扱い
- 7.3 液化ガス（冷却液化ガス）の取扱い
- 7.4 関連資料
- 8.電気の安全な使い方: 8.1 電力線に関する基礎知識
- 8.2 機器接続状の注意
- 8.3 感電事故
- 8.4 電気火災
- 8.5 その他
- 9.廃棄物の安全処理: 9.1 廃棄物処理の基本原則
- 9.2 大学における廃棄物処理
- 9.3 廃棄物処理における事故防止
- 10.事故防止と緊急対応: 10.1 安全管理の考え方
- 10.2 緊急時に備えて
- 10.3 救急措置
- 10.4 防災器具とその取り扱い方

- 11.化学物質管理学生として知っておくべきこと: 11.1 イヒ化学物質の総合安全管理
- 11.2 関係する主な法規
- 11.3 安全管理体制
- 12.研究者のマナー: 12.1 はじめに
- 12.2 セキュリティと倫理
- 12.3 科学の研究って何？
- 12.4 著作物の利用について
- 12.5 実験結果の報告について
- 12.6 情報倫理
- 12.7 倫理綱領，行動憲章
- 12.8 生物を扱う実験について
- 12.9 プロとしてのマナー
- 12.10 マナー違反に気がついたとき
- 12.11 おわりに
- 13.問題演習（1）：今までの学習内容に則した演習問題を解答する
- 14.問題演習（2）：今までの学習内容に則した演習問題を解答する
- 15.問題演習（3）：今までの学習内容に則した演習問題を解答する
- 16.:

学習課題（予習・復習）

- 1.教科書を復習
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.
- 11.
- 12.
- 13.
- 14.
- 15.
- 16.

応用水文学

Applied Hydrology

学期 前期 単位 2 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴 キャリア教育の要素を加えた授業 他学部の学生の受講可 他学科の学生の受講可 他講座の学生の受講可

担当教員 ○加治佐隆光(生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 合理式を中心に説明している。すなわち、洪水時にどの程度の確率で、どの程度の降雨が発生し、どのように河川に水が集まってくるのか、そういったことをイメージしながら授業を進める。その結果によって、川が水位が堤防よりも高くなり、水があふれてくるのかどうかの評価でできるようになる。降雨に関わるので確率についての知識も必要になる。

学習の目的 授業が終了した時点では、河川を囲む堤防の高さが、数値データをもとにどのように算出されてゆき決められているのかといったことについて知識を得ます。

学習の到達目標 理論の基礎的な部分を理解して、初歩的な実務はこなせるようになることを想定しています。すなわち、エンジニアが自然の中であって、合理的な設計を行おうとする際のセンスを得ることが到達目標です。

本学教育目標との関連 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力

受講要件

授業中に電卓を使う場合があります。ルート以上の関数機能付を希望します。資料の配布が多いので、バインダーの利用を

授業計画・学習の内容

キーワード 河川法, 海岸法, 河川環境, 利水, 治水, 洪水, 計画洪水流量, 集水面積, 流出係数, 降雨強度式, 角屋・福島の式, 洪水到達時間, 特性係数法, 合理式, 対数確率紙, (非)超過確率, 再現期間, 確率年, テーセン法, 等雨量線法, 単位函法, 貯留関数法, タンクモデル, 保留量曲線, 成分分離, 直接流出, 有効降雨

学習内容

- 1) ガイダンス 河川法の目的
- 2) 洪水・合理式の紹介(分水嶺、流域面積

お勧めします。

予め履修が望ましい科目 水理学

発展科目 水処理工学、水計画学

教科書 教科書は指定しません。

参考書 丸山, 三野:地域環境水文学, 朝倉書店, 田淵ら:地域環境工学概論, 文永堂出

成績評価方法と基準 定期試験(50%), レポートやテストに基づいた評価(50%), 合計点の60%以上を合格とします。基本的に再試験は行いません。JABEEの科目ですので、欠席日数が1/3を超えますと、定期試験を受けることができません。

授業改善への工夫 あまり叱責は受けていないが、高い評価も得ていないので、改善点を模索して向上に勤めたい。

オフィスアワー 授業後の1~2時間、または昼休み時間が望ましい, 320号室

JABEE関連事項 農業土木プログラム - JABEE学習・教育目標との対応:(D)

その他

環境教育に関連した科目
測量士補資格取得必修科目(共生環境学科 地域保全工学講座)

- A)
- 3) ピーク流出係数 f と A (土地利用との関係)
- 4) (国の目線で語る治水の話)(日程調整中)
- 5) 角屋福島の式とタルボット式
- 6) トーマスプロット
- 7) 合理式まとめ
- 8) 中間テスト
- 9) 返却と説明、農地排水、田んぼダム、暗渠排水
- 10) 自然の災害と建設会社の仕事(日程調整

中)

- 11) ユニットハイドログラフ
- 12) タンク型モデル
- 13) テスト演習
- 14) 木曜日・テスト演習の解説
- 15) 定期試験

16) 定期試験の解説

理解度等に応じて、多少、変更する場合があります。

学習課題（予習・復習） 演習問題を課題で与えますが、それが時々そのまま宿題（復習）になります。

科学英語

Science English

学期 前期 単位 2 対象 共生環境学科・自然環境システム学講座 年次 学部(学士課程): 4年次

選/必 選択 授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 生物資源学部共生環境学科自然環境システム学講座教員

授業の概要 自然環境システム学を学ぶ学生のために、英語論文等の文献購読による幅広い専門知識を学習するとともに、それらを題材に内容を発表し、各専門分野の理解を深める。

学習の目的 自然環境システムを幅広く学ぶために、各研究室において英語論文等の文献購読とゼミ発表などを通じて学習する。一定の専門基礎知識を学んだ次の段階として、海外の研究状況を理解し、さらに専門知識を学習することを目的とする。

学習の到達目標 各研究分野の専門用語を習得し、研究内容の簡単な説明を英語でできるようにする。

本学教育目標との関連 モチベーション、主体

授業計画・学習の内容

キーワード 科学英語, 論文購読, 外書購読, 英語文献

学習内容 講座教員全員が指導にあたる。また、地球環境気候学, 海洋気候学, 水域環境学, 緑環境計画学, 環境解析学, 地球システム進化学の各教育研究分野において、英語論文等の選定、

的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 討論・対話力, 実践外国語力

予め履修が望ましい科目 Science English I

教科書 配付資料を基に行う

成績評価方法と基準 各研究分野の基準による

授業改善への工夫 基礎的専門的良書を選定し、学生とのコミュニケーションを図り、対応を改善する

オフィスアワー 各指導教員の設定時間

その他 各研究分野ごとの開講科目とする

読解, 発表等の指導を行う。

学習課題(予習・復習) 指導教員と相談の上、単なる英文和訳に終わることなく、読解力, 思考力を向上させるように主体的に取り組むこと。

学外実習

Field Practice on Rural Engineering

学期 通年 単位 1 対象 共生環境学科・地域保全工学講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 必修 授業の方法 実習

担当教員 地域保全工学講座教員（主に3年次生担当の就学カウンセラーとクラス担任）、国土交通省・農林水産省の第一線級の技術者ほか

授業の概要 公共事業とくに土木・建設工事等の現場を担当する事業所または研究所に、全国の類似学科所属の学生ともども実習生として出向き、計画・測量・調査・設計・施工および研究などの実務について実務指導を受け、約2週間の現地実習を行う。

学習の目的 公共事業とくに土木・建設工事等の現場に触れ、計画・測量・調査・設計・施工および研究などの実務について理解を深める。

学習の到達目標 地域保全工学講座の専門分野と関係深い事業現場での実務研修を行うことによって、事業や土木・建設工事の目的、意義および技術についての認識を深めるとともに、地域保全工学に関する専門的知識を豊かにする。

本学教育目標との関連 感性、共感、倫理観、モチベーション、主体的学習力、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、討論・対話力、指導力・協調性、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件

学外公的機関のお世話になるので、他講座の学生の受講は非常に難しい。

授業計画・学習の内容

キーワード 地域環境、専門的分野や知識の深化・役割・効果、地域現場の実務経験、能動的な態度、礼儀等の社会常識、資料収集と報告説明、公共事業、農業農村整備事業、インターンシップ、技術者倫理、実践的学習

学習内容

※1 3年次の夏季休業時に実施される

※2 実習前：実習概要等の資料を基に実習希望地の選択や実習上の諸注意に関する説明会が開かれる

フィールドでの作業には危険が伴うので、学生教育研究災害傷害保険には必ず加入すること。

予め履修が望ましい科目 測量学、測量学実習基礎、環境土木実験、構造力学、水理学、基礎土質力学など

発展科目 卒業研究

教科書 関連資料が事前に郵送される場合があるほかに、実習先と連絡を取り適宜判断する。

成績評価方法と基準 実習の取り組み、レポート、実習報告会などで総合的に評価する。

授業改善への工夫 実習希望地、実習上の諸注意、報告会要領に関する説明会を開いて連絡事項等が漏れなく伝達されるように対応する。

オフィスアワー 説明会を開く。それ以外でも対応する(基本的に平日の12:20~12:40)。

JABEE関連事項 農業土木プログラムーJABEE学習・教育目標との対応：(E), (H)。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注：必ず入学年度の学習要項で確認してください)

※3 実習時：具体的な実習内容は、事業所によるが、農業農村整備事業実施地区の見学、事業の計画・設計・施工・管理に関する内業・外業、レポートの作成、成果の口頭発表などが多い。

※4 最近の実習例としては、以下のものがあつた。

(1) 現況用水路調査: 現況水路の現地調査・測量を行い、実施設計の資料とする。

(2) 設計積算・監督業務: 用水路の実施設計につ

いて、水理計算を含め設計積算の補助業務及び工事施工の監督補助を行う。

(3)現地研修等: 管内の河川、水路、ダム、頭首工、関連施設、農地等の見学と農作業体験を予定

※5 実習後：大学の实習報告会で実習内容を報

告する。

学習課題（予習・復習）

2年次における発表会の聴講やインターンシップへの参加が予習に相当するが義務ではない。

実習報告会の準備などが復習に相当する。

環境科学実習

Practice in environmental sciences

学期 通年 **単位** 1 **対象** 共生環境学科・自然環境システム学講座 **年次** 学部(学士課程): 3年次
選/必 必修 **授業の方法** 実習 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業

担当教員 山田 二久次(共生環境学科), 立花 義裕(共生環境学科), 松村 直人(共生環境学科), 松尾 奈緒子(共生環境学科)

授業の概要 海洋調査の基本及び最近の海洋観測機器のメカニズムとその使用法を実際に乗船して理解し体得する。また、森林の適正な管理と経営に関する理論と技術を習得するため、森林調査の実際について、演習林において実習を行う。

学習の目的 自然環境の計測調査について、基本的知識を習得する。

学習の到達目標 自然環境の計測について、理論と技術を習得する。

本学教育目標との関連 感性、共感、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、情報受発信力、討論・対話力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 フィールドでの作業には危険が伴うので、学生教育研究災害傷害保険には必ず加入すること

予め履修が望ましい科目 大気科学, 海洋環境学, 森林・緑環境計画学, 森林計測学

発展科目 森林・緑環境評価学

教科書 気象庁「海洋観測指針」, 関根義彦「海洋物理学概論」

授業計画・学習の内容

キーワード 海洋観測, 森林環境, 資源調査, ラジオゾンデ観測

学習内容

1. 海洋調査の概要紹介
2. 水温, 塩分, 密度観測(1)
3. 水温, 塩分, 密度観測(2)
4. 流速観測(1)
5. 流速観測(2)

参考書 「森を調べる50の方法」日本森林技術協会

成績評価方法と基準 実習の確実な実行と終了後提出のレポートで評価

授業改善への工夫 レポートの内容により、到達度を評価しながら改善を行う。

オフィスアワー 各教員の対応時間

その他

環境教育に関連した科目

実習は海洋と森林において、それぞれ実施時期を集中して行う。

当実習は、練習船勢水丸の教育関係共同利用拠点事業(黒潮流域における生物資源と環境・食文化教育のための共同利用拠点)における「公開・大気海洋相互作用調査実習航海(環境科学実習)」の実施を含みます。この実習航海には他大学の学生が乗船することがあります。そのため、学内の学生の受講可能数を調整することがあります。また、特別聴講学生としてこの授業科目を受講した他大学の学生に対しては、所定の受講認定書(成績評価付き)を発行します。

なお、本学学生は洋上実習と演習林実習の両方に参加しますが、他大学生については洋上実習のみの参加となります。

6. 観測データ解析方法の説明
7. 演習林実習の概要説明, 演習林紹介
8. 林分諸因子の測定
9. 林分材積の測定, 成長量査定
10. レポート作成

学習課題(予習・復習) 2年次の専門基礎科目の復習を行っておくこと。

環境系応用数学 II

Applied Environmental Mathematics II

学期 前期 開講時間 木3,4 単位 2 対象 共生環境学科・環境情報システム工学講座 年次 学部
(学士課程): 3年次 選/必 必修 授業の方法 講義, 演習 他講座の学生の受講可
他研究科の学生の受講可

担当教員 村上 克介(生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 2階線形微分方程式の解法を学習する。

学習の到達目標 定数係数2階線形微分方程式の解法、バネ振動の微分方程式、電気回路の微分方程式、演算子法、ラプラス変換、級数による解法について習熟し、実用的な問題に対応できる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力, 感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 微積分の基礎的知識があること

予め履修が望ましい科目

環境系数学基礎
環境系応用数学I

教科書

一楽重雄著: 微分方程式そのまま使える答えの書き方 (講談社サイエンティフィク: ISBN4-06-153989-2)
絶版のためMOODLEに掲載する。

成績評価方法と基準 定期試験 (100%)

授業改善への工夫 毎時間、アンケートを実施し、理解度を把握するとともに、問題演習時間を設ける。

オフィスアワー 金曜日1200-1300、生物資源学部414または419

JABEE関連事項 「環境情報システム学プログラム (JABEE)」 (環境情報システム工学講座) の学習、教育目標のE-2に対応している

授業計画・学習の内容

キーワード 定数係数2階線形微分方程式の解法、バネ振動の微分方程式、電気回路の微分方程式、演算子法、ラプラス変換、級数による解法

学習内容

- 1.2階線形微分方程式とその解の性質
- 2.定数係数2階線形微分方程式の解法 (斉次形)
- 3.定数係数2階線形微分方程式の解法 (非斉次形)
- 4.バネ振動の微分方程式
- 5.電気回路の微分方程式
- 6.演算子法
- 7.問題演習 (1)
- 8.ラプラス変換とその性質
- 9.ラプラス変換による初期値問題の解法
- 10.ヘヴィサイド関数
- 11.級数による解法1
- 12.級数による解法2
- 13.問題演習 (2)
- 14.問題演習 (3)

- 15.問題演習 (4)
- 16.定期試験

学習課題 (予習・復習)

- 1.2階線形微分方程式とその解の性質
- 2.定数係数2階線形微分方程式の解法 (斉次形)
- 3.定数係数2階線形微分方程式の解法 (非斉次形)
- 4.バネ振動の微分方程式
- 5.電気回路の微分方程式
- 6.演算子法
- 7.問題演習 (1)
- 8.ラプラス変換とその性質
- 9.ラプラス変換による初期値問題の解法
- 10.ヘヴィサイド関数
- 11.級数による解法1
- 12.級数による解法2
- 13.問題演習 (2)
- 14.問題演習 (3)
- 15.問題演習 (4)
- 16.定期試験

環境系システム制御学

System Control for Environmental Science

学期 前期 開講時間 木 5, 6 単位 2 対象 共生環境学科・環境情報システム工学講座 年次 学部 (学士課程): 3年次 選/必 必修 授業の方法 講義, 演習 授業の特徴 グループ学習の要素を加えた授業 他学科の学生の受講可

担当教員 福島 崇志 (生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 自然界をシステムと考えると、環境問題はシステムの現象を正確に捉え、適切に対応・制御することによって対処することができる。本講義はこのような手法の基礎となる、システム表現、システム応答、制御工学の初歩について学習する。

学習の目的

- ・あらゆる事象をシステム化し、モデリングにより表現することでシステムの挙動を評価する方法を学習する。
- ・システムの制御・評価の事例として機械システムの制御方法を学習し、制御に関する知識を得る。

学習の到達目標

- ・自然界の現象をシステムとして理解し、動的システムの数値表現ができるようになる。
- ・システムの伝達関数をラプラス変換により導くことができる。
- ・システムを制御するためのフィードバック制御に関して理解する。

本学教育目標との関連 感性, 共感, モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 討論・対話力, 指導力・協調性, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

授業計画・学習の内容

キーワード 動的システム, 微分方程式, 伝達関数, ブロック線図, ラプラス変換, フィードバック制御, PID制御,

学習内容

【学習内容】

- ・システムについて
- ・動的システムの表現
- ・微分方程式
- ・システム応答
- ・ラプラス変換

受講要件

ノートを用意すること。
不定期で提出を求めるので、ルーズリーフにしないこと。

予め履修が望ましい科目 環境系数学, 情報応用数学, 基礎物理学Ⅰ, 環境系情報リテラシなど

発展科目 基礎メカトロニクス

教科書 教科書は特になし。必要な資料を随時配布します。

成績評価方法と基準

レポート・課題 50%, 期末試験 50%, 計100%で評価する。
試験受験資格は、欠席が4回以下であること。

授業改善への工夫 毎回質疑応答とチャトルカードの交換を行い、学習到達度をチェックしながら講義内容を改善する。

オフィスアワー

部屋 4F 423室 もしくは 424室
在室していればいつでも対応します。

JABEE関連事項 「環境情報システム学プログラム」(環境情報システム工学講座)の学習・教育目標の (B-3), (E-10) および (E-11) に対応している。

- ・伝達関数
- ・ブロック線図
- ・フィードバック制御
- ・周波数特性
- ・ボード線図
- ・PID制御

【授業方法】

板書による授業が中心ですが、グループワークによる課題を数題予定しています。
理論を実践する課題であり、成果発表を講義内で行います。

学習課題 (予習・復習)

学習課題

- ・微分・積分の基礎

・グループワーク課題

・成果発表準備

環境材料・加工学

Ecological Processing and Materials

学期 後期 開講時間 火 9, 10 単位 2 対象 共生環境学科・環境情報システム工学講座 年次 学部
(学士課程): 3年次 選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴 キャリア教育の要素を加えた授業
他学部の学生を受講可

担当教員 松井 良介 (非常勤講師)

授業の概要 製品の製造に必要な材料の種類・選定法・特性, 材料を加工する各種加工法について, その特徴・原理・設備を広く対象に取り上げて, 生態系に優しい加工技術の採用に役立つ視点から解説をする. 教科書に書かれている内容に関連し広く応用的に解説する.

学習の目的

1. 用途に応じた材料選択を可能にするために, 各種材料の特性の基礎知識を理解する.
2. 省資源・リサイクル・再利用技術への応用を可能にするために, 各種加工法の基礎知識を理解する.

学習の到達目標

1. 各種材料の特性の基礎知識を習得し, 用途に応じた材料選択ができる.
2. 各種加工法の基礎知識を習得し, 省資源・リサイクル・再利用技術と関係づけることができる.

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 情報受発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

授業計画・学習の内容

キーワード 工業材料, 新素材, 環境適合, 除去加工法, 非除去加工法, 先端加工法

学習内容

1. ものづくりと環境との関連
2. 各種加工法の概要
3. 材料の選択と加工性 その1 (鉄鋼材料)
4. 材料の選択と加工性 その2 (非鉄金属材料)
5. 材料の選択と加工性 その3 (非金属材料)
6. 非除去加工 その1 (溶融加工)
7. 非除去加工 その2 (塑性加工1)
8. 非除去加工 その3 (塑性加工2)
9. 非除去加工 その4 (接合加工・焼結)
10. 除去加工 その1 (切削加工)

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 機械材料

教科書

材料加工プロセス—もの作りの基礎—(山口克彦, 沖本邦郎/編著, 共立出版)

成績評価方法と基準 評価は期末試験で行い, 100点満点中, 60点以上を合格とする. なお, 欠席4回以上は不合格とする.

授業改善への工夫 教科書の内容に加え, 適宜補足資料を使用して理解を深める. また, 製品設計・開発の現場を想定したケーススタディも随時取り入れる.

オフィスアワー

講義後に受け付ける

世話役教員名: 鬼頭孝治 (生物資源学部 4F412)

JABEE関連事項 「環境情報システム学プログラム (JABEE)」の学習・教育目標の(E-18)に対応している.

その他 環境情報システム工学講座推薦科目.

11. 除去加工 その2 (砥粒加工)
12. 除去加工 その3 (特殊加工法)
13. 先端加工 その1 (超微細加工と超精密加工)
14. 先端加工 その2 (最新加工技術と設備)
15. エコロジーマニュファクチャリング (循環型環境適合加工)
16. 定期試験

学習課題 (予習・復習)

教科書の該当箇所を読み, 積極的に予習復習を行うこと.

講義で与えられた課題について, 各種文献で調べるだけでなく自主的に考察すること.

環境施設工学

Environmental Facilities Engineering

学期 後期 単位 2 対象 共生環境学科・地域保全工学講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 選択 授業の方法 講義

担当教員 岡島賢治(生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 農業水利システムにおいて、重要な施設である頭首工、水路工に関する構造設計の基礎を講義する。また、これらの農業水利システムの技術の発展を俯瞰し、地震被災事例と耐震対策、老朽化とその劣化要因および補修工法を概説し、築造から長期経過した現在の我が国の農業水利構造物の現状を解説する。さらに、施工計画と施工管理の概要、施設施工時の環境への配慮について解説する。

学習の目的 基本的な農業水利施設の設計概念を習得する。また、我が国の農業水利施設の歴史や地震被災や老朽化の問題を認識し、今後の農業水利施設の在り方を考察する力を養う。

学習の到達目標 地域住民に水を送り届けるための水利施設の意義を理解し、基本的な設計や地震被災、防災対策を学習することで、社会インフラ施設の重要性とそれを担う使命感を持つことができるようになる。

本学教育目標との関連 感性,モチベーション,主体的学習力,専門知識・技術,課題探求力,問題解決力,指導力・協調性

受講要件 特になし

授業計画・学習の内容

キーワード 農業水利施設, 頭首工, 水路工, パイプライン, 農地内石垣, 耐震性能設計, 施工管理

学習内容

1. 農業水利施設技術の発展1
2. 農業水利施設技術の発展2
3. 頭首工の種類と各部の名称と働き
4. 頭首工の設計
5. 頭首工の細部設計
6. 水路システムの概要と構造物の分類
7. 水路システムの設計
8. 開水路の構造設計

予め履修が望ましい科目 鉄筋コンクリート工学、建設材料学、構造力学、基礎構造力学

発展科目 貯水構造学

参考書 農業農村工学ハンドブック 改訂7版

成績評価方法と基準

レポート課題40%、期末試験60%で評価する(合計が60%以上で合格)
レポートは授業内容を踏まえた課題とするため、原則として課題を出した当日出席者のみ評価対象とする。

授業改善への工夫

レポートでは、生活圏内にある水利施設の発見や現状把握、施設や水路システムの背景などの調査を課し、農業水利施設への関心を促す。
水利技術の発展に関する動画を見ることで技術者となる心構えを育成する。

オフィスアワー 随時対応する。

JABEE関連事項 農業土木プログラム－JABEE学習・教育目標との対応：(D)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注：必ず入学年度の学習要項で確認してください)

9. パイプラインの構造設計
10. 水路の被災事例とウィークポイント
11. 水路システムの震災対策
12. 水路の老朽化とコンクリートの劣化要因
13. 施工計画と施工管理
14. 環境に配慮した施設設計
15. 農地内石垣の現状と保全
16. 定期試験

学習課題(予習・復習) 農業農村工学ハンドブックを事前に読んでおくと理解が深まる。

環境情報システム工学実験

Experiment of environment oriented systems and engineering

学期 後期 開講時間 火5,6,7 単位 1 対象 共生環境学科・環境情報システム工学講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 必修 授業の方法 実験 授業の特徴 Moodle

担当教員 佐藤邦夫(共生環境学科), 福島崇志(共生環境学科) 陳山 鵬(共生環境学科), 山下光司(共生環境学科), 村上克介(共生環境学科), 森尾吉成(共生環境学科), 王 秀崙(共生環境学科), 鬼頭孝治(共生環境学科)

授業の概要 環境情報システム工学実習Ⅱに引き続き、環境情報システム工学講座で教授される種々の理論について実際に実験を行い、取得したデータを処理・解析し、結果をまとめて報告書を作成する方法について学習する。

学習の目的 実験を通して、基本的手法、データ処理法を学び、レポートの作成ができるようになる。

学習の到達目標 1)各実験で使用する器具の原理と使用法に習熟する。2)各実験で必要とされる安全知識について学ぶ。3)実際に各自が実験器具を用いてデータを取得する過程を経験する。4)環境情報の取り扱いについて学ぶ。5)報告書の作成法を学ぶ。

本学教育目標との関連 主体的学習力、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、情報発信力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 フィールドでの作業には危険が伴うので、学生教育研究災害傷害保険には必ず加入すること

予め履修が望ましい科目 環境情報システム

授業計画・学習の内容

キーワード 環境, システム工学, 環境計量, 振動, 光, 音, 色, エネルギー, コンピュータ, データ処理

学習内容

- 1.実験のガイダンス
- 2.データの取得・解析法
- 3.レポートの作成法
- 4.環境計量実験Ⅰー振動の計測と解析(1)
- 5.環境計量実験Ⅰー振動の計測と解析(2)
- 6.環境計量実験Ⅱー音声の計測と解析
- 7.機械システムの故障診断
- 8.慣性モーメントの測定(その1)

工学講座開講の基礎科目

発展科目 環境情報システム工学講座開講の基礎科目

教科書 配付資料

成績評価方法と基準 すべて出席することを前提に、実験態度20%, レポート80%。(合計が60%以上で合格)。

授業改善への工夫 レポートの結果により学習到達度を見ながら実験の内容を改善する。

オフィスアワー 木曜日の16:00~17:30、生物資源学部校舎415室

JABEE関連事項 環境情報システム学プログラム (JABEE) (環境情報システム工学講座) の学習・教育目標の(A-4), (C-4), (D-2), (D-3), (E-17), (F-4), (G-1), (G-2), (G-3), (G-4), (G-5), (G-6), (H-1), (H-2), (H-3), (H-4), (H-5)に対応している。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)

- 9.慣性モーメントの測定(その2)
- 10.太陽電池システムの基礎特性(その1)
- 11.太陽電池システムの基礎特性(その2)
- 12.自然光環境における色の計測
- 13.生物環境計測実験(1)
- 14.生物環境計測実験(2)
- 15.実験レポート確認、総括及び反省会
- 16.評価

学習課題(予習・復習) 既に受けた講義に関連する項目は、各項目について、講義ノートや教科書を復習しておく。

環境情報システム工学実習Ⅱ

Practice of Systems Engineering II

学期 前期 開講時間 金 5, 6, 7 単位 1 対象 共生環境学科・環境情報システム工学講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 必修 授業の方法 実習 授業の特徴 Moodle

担当教員 福島崇志(共生環境学科), 陳山鵬(共生環境学科), 山下光司(共生環境学科), 森尾吉成(共生環境学科), 王秀崙(共生環境学科), 鬼頭孝治(共生環境学科)

授業の概要 画像処理技術を応用した計測を行う。騒音の計測と解析を行う。電子回路の製作を行う。工作機械を使って作品を製作する。加速度センサや計測機器を使用し、振動の計測と解析を行う。トラクタとロータリ耕耘装置の取扱い方及び耕耘作業を行う。

学習の目的 専門科目で学習した理論知識を応用する能力を高めること、実際の現象から授業で学んだ理論を確認すること、

学習の到達目標 1)計測に必要な画像情報の取り扱い方を身につける。2)騒音の計測法と解析法を習得する。3)電子部品による電子回路の製作技術を習得する。4)工作機械による部品の加工技術を習得する。5)センサと計測機器の取扱方やデータ処理法を習得する。6)トラクタとロータリ耕耘装置を取扱うことと、耕耘作業を行うことができる。

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 物理系環境計量学、環境系応用力学Ⅰ、環境系応用力学Ⅱ、応用情報処理、環境材料・加工学、環境系電気・電

子工学等

発展科目 環境情報システム工学実験

教科書 配布資料

成績評価方法と基準

全出席した者を評価の対象とする。

評価点=学習姿勢点×80%+作品点×20%

授業改善への工夫 各テーマ実習の最終回にディスカッションとアンケート調査を行い、実習における改善すべき点があれば次のテーマの実習或いは今後の授業改善を図る。

オフィスアワー 木曜日の16:00～17:30、生物資源学部校舎416室

JABEE関連事項 環境情報システム学プログラム(JABEE)(環境情報システム工学講座)の学習・教育目標の(A-4), (C-4), (D-3), (E-17), (G-1), (G-3), (G-4), (H-3), (H-4)に対応している。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)

授業計画・学習の内容

キーワード 騒音, 振動, 画像処理, 電子回路, 金工, 強度計算, 設計

学習内容

- 1.情報工学実習Ⅲ:画像処理の基本を解説する。
- 2.情報工学実習Ⅲ:画像処理の基本処理(1)。
- 3.情報工学実習Ⅲ:画像処理の基本処理(2)。
- 4.環境計量学実習Ⅰ:音声の計測方法および計測機器の取扱方。
- 5.環境計量学実習Ⅱ:計測データの解析法。
- 6.情報工学実習Ⅳ:電子回路製作(1) 回路図より回路を基板上に製作する。
- 7.情報工学実習Ⅳ:電子回路製作(2) ケースを加工して基板を組み込む。
- 8.システム工学実習Ⅳ:機械部品の設計法(1)。

- 9.システム工学実習Ⅳ:機械部品の設計法(2)。
- 10.システム工学実習Ⅴ:製図図面に基づく課題作品の製作法(1)。
- 11.システム工学実習Ⅴ:製図図面に基づく課題作品の製作法(2)。
- 12.システム工学実習Ⅴ:製図図面に基づく課題作品の製作(1)。
- 13.システム工学実習Ⅴ:製図図面に基づく課題作品の製作(2)。
- 14.システム工学実習Ⅴ:製図図面に基づく課題作品の製作(3)。
- 15.総合討論を行い、改善すべき点について論議し、今後の授業改善に役立てる。
- 16.総括、評価

環境電子計測学

Environmental Electronic Measurements

学期 後期集中 単位 2 対象 共生環境学科・環境情報システム工学講座 年次 学部(学士課程): 3
年次, 4年次 選/必 選択 授業の方法 講義
担当教員 未定

授業の概要 環境の測定に必要な物理量の測定や電気信号の変換と処理に重点を置いて講述する。単位と標準、誤差、検出と信号変換、測定系の構成と特性など基礎的事項、環境に関係する諸量の測定原理と方法、測定信号の処理方法を解説し農産物の非破壊計測について言及する。

学習の到達目標 ①物理量の単位、標準、誤差、検出方法を習得する。②電気信号の変換方法および変換技術を習得する。③デジタルデータの処理方法と技術を習得する。④計測機器の概要や農産物の非破壊計測法を習得する。

受講要件 環境情報システム工学講座の関連科目を履修したことが望ましい。

予め履修が望ましい科目 環境系数学基礎、環境系電気・電子工学、環境系力学基礎Ⅰ、

環境系力学基礎Ⅱ

発展科目 環境情報システム工学実習Ⅰ、環境情報システム工学実習Ⅱ、環境情報システム工学実験、卒業研究

教科書 「計測工学」、谷口・堀込 著、森北出版

成績評価方法と基準

3分の2以上の出席は評価の必須条件とする。
評価点＝期末試験点×100%

オフィスアワー なし

JABEE関連事項 環境情報システム学プログラム (JABEE) (環境情報システム工学講座) の学習・教育目標の(E-6), (E-10), (H-4)に対応している。

その他 なし

授業計画・学習の内容

キーワード 環境計測、電子計測、信号変換、信号処理、測定系の特性、誤差統計、農産物の非破壊計測

学習内容

- 1.総論として環境電子計測学とは何かについて述べ、講義メニューについて説明する。
- 2.計測の基礎的事項として、測定と単位系および測定方法の分類について解説する。
- 3.測定にともなう誤差とその取り扱いについて解説する。
- 4.測定系の構成とその用語について解説する。
- 5.測定と伝送に必要な各種電気回路などについて解説する。
- 6.アナログ演算回路と遠隔伝送について解説する。
- 7.AD変換とDA変換および計測に必要な各種の記録計について解説する。

- 8.測定系の静特性や動特性について解説する。
- 9.測定信号の各種の処理方法について解説する。
- 10.長さの測定方法と測定原理、および各種の拡大の方法について講述する。
- 11.質量、力、動力などの力学的量の計測方法とその測定原理について講述する。
- 12.振動と音の測定について、測定原理と方法を解説する。
- 13.温度の測定について、各種の計測方法とその測定原理を解説する。
- 14.大気中の湿度とガス量について、測定原理と方法について講述する。
- 15.農産物の品質検査で用いられる非破壊計測の原理と方法を解説する。
- 16.テスト、解説

学習課題（予習・復習） なし

環境土木実験

Environmental Experiment of Engineering Design

学期 前期 単位 1 対象 共生環境学科・地域保全工学講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 必修 授業の方法 実験 授業の特徴 PBL, 能動的要素を加えた授業

担当教員 成岡 市(生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 この授業は、生物資源の基盤となる土や水に実際に触れ、その性質やその中で起こっている物理的・化学的・微生物的現象を科学の視点から理解する手法を学習することをねらいとする。班編制により数テーマの実験課題に取り組み、その総集編として自由実験および成果発表(学生が自由にテーマを考え、独創性や新規性を競う)を行う。1班数名の班編成を組み、チームワーク重視で実施する。

学習の目的 生物資源の基盤となる土や水に実際に触れ、その性質やその中で起こっている物理的・化学的・微生物的現象を科学の視点から理解する手法を学習することを目的とする。

学習の到達目標 それぞれの課題実験が何を目標に設定されているかについて深く考えること。実験を体験し、課題毎にレポートが要求されるので、その作成法を身につけること。この授業期間後半に実施される「自由実験」で計画立案・実行力(遂行)・発表能力などを身につけること。

本学教育目標との関連 感性、モチベーション、主体的学習力、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、討論・対話力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 「実験」や「体験」に関する積極的姿勢が要求される。「安全マニュアル」を熟読・理解のこと。実験ノート(A4版)を各人用

授業計画・学習の内容

キーワード 環境土木、土壌の物理性、微気象、土壌、水質、測定、計算、考察、班編制、自由発想重視、新規性・独創性重視、自由実験、レポート作成技術、発表

学習内容

1. 授業の進め方
2. 土壌をはかる(土壌三相、土壌の乾燥密度、

意のこと。各課題ごとにレポート提出が要求される。

予め履修が望ましい科目 土壌物理学など

発展科目 学外実習など

教科書 授業開始時に実験書を配布する。

参考書

- ※ファイテック How to みる・きく・はかる(養賢堂)
- ※新編土壌物理用語事典(養賢堂)

成績評価方法と基準 各テーマのレポート(各テーマ10%、合計60%)、自由実験成果報告(40%)の合計点により成績評価する。詳細は授業開始時に解説・通知する。

授業改善への工夫 シャトルカードの活用、e-mail通信でのやりとりなどによりup to dateの授業改善を行う。

オフィスアワー 随時受け付けている。教員の部屋は、生物資源学部棟3F(313室)。電話番号およびメールアドレスは授業開始時に案内する。

JABEE関連事項 農業土木プログラムー JABEE学習・教育目標との対応:(F)。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください) 測量士補資格取得必修科目(共生環境学科 地域保全工学講座)

- 土粒子の比重)
- 3.土粒子の大きさ
- 4.土壌中の水の流れ(ダルシー則と飽和透水係数)
- 5.土壌中の熱の流れ
- 6.土壌水をはかる(簡易水質測定キット”パックテスト”)
- 7.土壌の履歴書をみる(土壌断面)

8.土壌断面を抜き取る（マイクロモノリスの作成）

9.微気象を測る

10～15.自由実験（発表要旨の書き方、発表要旨のひな形、過去の自由実験課題）

16.自由実験発表会

※以上の2～9は、レポート提出が必須であり、実験班のローテーションを計画してい

る。

※10.～15.は、実験班あるいは任意編成班による自由研究とその発表会を予定している。

※授業進行の詳細については、第一回目の授業で解説・通知する。

学習課題（予習・復習） 各課題のレポート作成にかなりのエネルギーを必要とする。

基礎メカトロニクス

Basic Mechatronics

学期 後期 開講時間 金 3,4 単位 2 対象 共生環境学科・環境情報システム工学講座 年次 学部
(学士課程): 3年次 選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴 グループ学習の要素を加えた授業
他学科の学生の受講可 他講座の学生の受講可 自研実科の学生の受講可
自専攻の学生の受講可 他専攻の学生の受講可
担当教員 福島 崇志 (生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 メカニクス, エレクトロニクスの両分野が融合したメカトロニクスは, コンピュータ機械制御の基本であり, 中でもロボットは多くの要素技術の集まりからなるシステムである. 本講義は, ロボティクスの基本的な要素技術であるアクチュエータとセンサについて概説し, 体系的アクチュエータであるモータの制御について学習する.

学習の目的 メカトロニクスに必要な要素技術を理解し, システム設計ができるようになる.

学習の到達目標

- 1) システムとして成り立っているロボットの基本要素を説明できる.
- 2) モータの特性を理解し, 仕様に基づく設計概念を説明できる.
- 3) マイコンによるモータ制御を実践できる.
- 4) フィードバック制御系の仕組みを説明できる.

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 情報受発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 前期開講の環境系システム制御学を履修済みであることが望ましい.

予め履修が望ましい科目 設計製図学, 環境

授業計画・学習の内容

キーワード ロボット, センサ, アクチュエータ, アナログ回路, デジタル回路, フィードバック制御, 伝達関数, PID制御, 制御機器, メカニズム

学習内容

- 第1回: 授業方針の説明, Power Pointによる生物生産ロボットの現状と課題
第2回: ロボットとメカトロニクス(1)

系電気・電子工学, 応用力学, 環境系システム制御学

教科書 資料を適宜配布する

参考書 生物生産のための制御工学, 岡本嗣男編集, 朝倉書店

成績評価方法と基準 定期試験50%, 小テストおよびレポート50%. (合計が60%以上で合格). 欠席4回以上は不合格とする.

授業改善への工夫 毎時間最後に提出された授業アンケートにより理解度をチェックし, その結果によって次週にフォロー, 授業改善等を行う.

オフィスアワー 毎週水曜日 12:00~13:00, 423室

JABEE関連事項 「環境情報システム学プログラム (JABEE)」の学習・教育目標の (E-8) に対応している.

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください) 講義中は板書のみならず, 必要と思われることはノートに記し, 自分のノートを作ること. 常に疑問をもち, 調べてわからなければ, 気軽に質問すること.

- 第3回: ロボットとメカトロニクス(2), 制御機器
第4回: メカトロニクスの基本要素(1), メカニズム
第5回: メカトロニクスの基本要素(2), アクチュエータ
第6回: メカトロニクスの基本要素(3), モータ
第7回: メカトロニクスの基本要素(4), 内界センサ

第8回：メカトロニクスの基本要素(5)，外界センサ

第9回：メカトロニクスの基本要素(6)，マイコン

第10回：モータ回転速度のPID制御(1)，コンデンサ，トランジスタ

第11回：モータ回転速度のPID制御(2)，増幅回路

第12回：モータ回転速度のPID制御(3)，フィードバック制御

第13回：モータ回転速度のPID制御(4)，周波数特性

第14回：モータ回転速度のPID制御(5)，ローパ

スフィルタ

第15回：モータ回転速度のPID制御(6)，PID制御

第16回：試験および解説

学習課題（予習・復習）

学習課題

- ・制御工学に関する基礎知識（ラプラス変換，ブロック線図，システム応答）
- ・電気に関する基礎知識（オームの法則，キルヒホッフの法則）
- ・プログラミングの基礎
- ・グループワーク課題

グローバルコミュニケーション

Global Communication

学期 前期 開講時間 火7,8 単位 2 対象 共生環境学科・環境情報システム工学講座 年次 学部
(学士課程): 3年次 選/必 必修 授業の方法 講義, 演習
担当教員 鬼頭孝治 (生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 社会の国際化グローバル化に伴い、コミュニケーション能力の重要性は言うまでもないが、特に世界共通語である英語力は必須といえる。本講義は学術論文を読解する基礎となる力を身につけるために、身近にある機械分野の基礎に関して、技術的学習と英語の学習を同時に行うことができる内容である。これにより、技術的内容の理解とその専門用語の理解を通して英語表現を学ぶことができる。

学習の目的 機械分野における専門用語の英語表現を理解し、説明できるようになる。

学習の到達目標 1)機械技術に関する基礎物理解力。2)機械工作に関する基礎力。3)機械材料に関する基礎力。4)機械制御に関する基礎力。5)専門用語による英語表現力。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 情報受発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 なし

予め履修が望ましい科目 なし

授業計画・学習の内容

キーワード 英語, 読解, 専門用語, 機械, 学術論文, コミュニケーション

学習内容

- 第1回: 授業の概要と進め方, 授業で習う単語のチェック
- 第2回: エネルギー, 自由落下の速度, 摩擦
- 第3回: 曲がったこのモーメント, 数値, 式および単位の読み方
- 第4回: 液体中の圧力, 電気とは何か
- 第5回: 電気回路, 石油製品
- 第6回: メートル単位系, 測定と誤差
- 第7回: 有効数字, グラフ

発展科目 環境材料・加工学, 環境系応用力学, 設計製図学II, 基礎メカトロニクス

教科書 やさしい機械英語, 青柳忠克 著, オーム社 (生協で購入して, 1回目の授業に持参すること)

成績評価方法と基準 試験70%, 授業アンケート30% (合計が60%以上で合格)。欠席4回以上は不合格とする。

授業改善への工夫 毎時間最後に提出された授業アンケートにより理解度をチェックし, その結果によって次週にフォロー, 授業改善等を行う

オフィスアワー 毎週水曜日12:00~13:00, 場所412号室

JABEE関連事項 「環境情報システム学プログラム (JABEE)」の学習教育目標の(B-2)(D-5)(D-7)(G-6)に対応している。

その他 毎時間必ず予習して, 出席すること。教科書を読んで和訳し, 専門用語およびその内容の理解に努めること。

- 第8回: 理解度試験および解説
- 第9回: 製作図, 工作図の線
- 第10回: マイクロメータ, ゲージ類
- 第11回: 応力ひずみ線図, 金属の性質
- 第12回: 合金, 潤滑剤
- 第13回: 機械, 旋盤
- 第14回: フライス盤, ボール盤
- 第15回: 内燃機関, CAD
- 第16回: 定期試験および解説

学習課題 (予習・復習) 教科書を読んで和訳して, 内容を理解してくる。

コンクリート・土質材料実験

Concrete and Soil Testing

学期 通年 単位 1 対象 共生環境学科・地域保全工学講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 必修 授業の方法 実験

担当教員 ○石黒 寛(生物資源学部共生環境学科), 保中院 座狩屋(生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 コンクリート実験(石黒担当)では、セメント、骨材およびコンクリートに関する基本的な試験をJISと土木学会の指導書に基づいて行う。土質実験(ザカリア担当)では、土木構造物を造る際に必要な、土の力学的性質を調べる実験を地盤工学会の土質試験の手引きに基づいて行う。

学習の目的 コンクリートと土質材料に関する試験技術およびレポートの作成法を体験的に学習する。

学習の到達目標 コンクリートと土質材料に関する試験技術およびレポートの作成法が習得できるようになる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件

建設材料学と基礎土質力学の両方を履修していることが望ましい。

動きやすく、多少汚れてもよい服装(作業着等)で受講すること。

授業計画・学習の内容

キーワード セメント、骨材、コンクリート、土質試験、土の力学的性質

学習内容

1. 授業計画の説明および班分け、骨材試験総論、骨材のふるい分け試験
2. 細骨材の密度および吸水率試験、粗骨材の密度および吸水率試験
3. セメント試験総論、セメントの密度試験、コンクリートの配合設計
4. コンクリート試験総論、コンクリートの作り方、スランプ試験、空気量試験
5. コンクリートの非破壊試験総論、テストハンマー強度試験、コンクリートの静弾性係数試験
6. コンクリートの圧縮強度試験、コンクリートの割裂引張強度試験

予め履修が望ましい科目 建設材料学、基礎土質力学

発展科目 卒業研究

教科書 土木材料実験指導書(土木学会)、土質試験-基本と手引き-(地盤工学会)

成績評価方法と基準 レポートの成績で評価し、6割以上の者を合格とする。欠席は認めない(欠席した試験のみ後日受験する)

授業改善への工夫 学生の授業評価アンケートにおいて、総合満足度の平均ポイントが高くなるように実験方法の工夫などを心掛ける。

オフィスアワー 随時受け付け、とくに12時20分～12時40分が基本。生物資源学部本館3階315および326室。

JABEE関連事項 農業土木プログラム－JABEE学習・教育目標との対応：(E), (G)。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注：必ず入学年度の学習要項で確認してください)

7. コンクリート実験についてのレポートの評価と指導
8. 土質実験の基本説明と土の含水比試験
9. 土の液性限界試験および塑性限界試験
10. 土の締固め試験
11. 土のCBR試験
12. 土の圧密試験
13. 土の一面剪断試験
14. 土の三軸圧縮試験
15. 土質実験についてのレポートの評価と指導

学習課題(予習・復習) 次回の実験では何をやるのが分かっているから、予習をしておくで理解しやすく実験にスムーズに入れる。各回の実験が終了後、忘れない内にできるだけ早くレポートの作成をするとよい。

Science English I (地域保全)

Science English I

学期 後期 単位 2 対象 共生環境学科・地域保全工学講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 選択 授業の方法 講義, 演習

担当教員 非常勤講師

授業の概要 科学英語の英訳と和訳、口頭発表の方法、科学調査に関するコミュニケーション方法に関することなど

学習の到達目標 科学英語の読解・作成に慣れ、口頭発表を体験し、科学英語に関する基礎的な知識を得ることができる

本学教育目標との関連 感性, 共感, モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 論理的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 (特になし)

予め履修が望ましい科目 共通教育での英語

関連科目 (外国語教育科目)

教科書 (予定はありませんが、最初の授業の際に説明します。)

成績評価方法と基準 小テストや中間テストなどによる通常点 (50%)、学期末の定期試験 (50%)、合計60%以上を合格とする。なお、JABEEプログラムの授業のため、授業数の2/3以下の出席は未評価とする。

オフィスアワー (個々の教員について、最初の授業で説明する)

JABEE関連事項 農業土木プログラムー JABEE学習・教育目標との対応: (A).

授業計画・学習の内容

キーワード 科学英語、英訳、和訳、コミュニケーション

学習内容

例 (過去の実績、詳細は授業第一回目のガイダンスで説明する)

- 1.ガイダンス
- 2.生物・環境・生態系におけるエネルギーの流れ
- 3.生物とバクテリアについて
- 4.土地・土壌の保全
- 5.ウイルスについて

- 6.菌類について
- 7.英語による口頭発表とレポートの提出
- 8.中間試験
- 9.後半におけるガイダンス
- 10.英文作成について
- 11.英語に関する視聴覚について
- 12.科学英語に関する話題
- 13.英文読解に関する話題
- 14.批判的思考法について
- 15.英語による口頭発表とレポートの提出
- 16.期末試験

Science English I (森林資源) Science English I (Forest Environment)

学期 前期集中 単位 2 対象 共生環境学科・森林資源環境学講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 選択 授業の方法 講義

担当教員 木佐貫 博光, 鳥丸 猛, 山田 孝, 石川 知明, 板谷 明美, 鈴木 直之, 内迫 貴幸, 野中 寛

授業の概要 専門分野の英語論文などを題材に、内容をまとめて発表してもらう。その内容を英語で議論させることで、専門用語を理解させ、英会話力を向上させることを目的とする。また、関連する内容についてのリスニングも行う。

学習の目的 専門用語を理解させ、英会話力を向上させることを目的とする。

学習の到達目標 各研究分野の専門用語を習得し、研究内容の簡単な説明を英語でできるようになる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 討論・対話力, 実践外国

語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

教科書 配布資料を基に行う。

成績評価方法と基準 レポート (50%), 発表回数・内容 (50%), 計100%

オフィスアワー 初日のガイダンス時に指示する。

JABEE関連事項 森林科学プログラム-JABEE 学習・教育目標との対応:F.

その他 所属する研究分野に分かれて講義を行う。講義の初日までに各研究分野の教員からスケジュールなどを聞くこと。

授業計画・学習の内容

キーワード 科学英語, 森林, 環境

学習内容

- 1.ガイダンス
 - 2.論文の構造はどのようになっているか
 - 3.基本的な専門用語
 - 4.要旨を読む
 - 5.図表を読む
 - 6.図表を読む
 - 7.イントロを読む
 - 8.イントロを読む
 - 9.結果を読む
 - 10.結果を読む
 - 11.ディスカッションを読む
 - 12.ディスカッションを読む
 - 13.まとめと発表
 - 14.討論
 - 15.再発表
 - 16.講評
- 適宜, 関連する内容についてビデオなどの音

声機器によるリスニングを導入する。また, 英語を用いた議論を随時行う。

学習課題 (予習・復習)

- 1.ガイダンス
- 2.英語論文の小見出しを調べ構成について知る
- 3.基本的な専門用語を調べる
- 4.要旨を読む
- 5.図表は何を示すか考える
- 6.図表から何が分かるか考える
- 7.イントロで研究背景を調べる
- 8.イントロで研究目的を調べる
- 9.結果の構成を知り, キーワードを見つける
- 10.結果で何が分かったかをまとめる
- 11.結果をどのように解釈しているか
- 12.他の研究結果との関連性
- 13.まとめと発表
- 14.討論
- 15.再発表
- 16.講評

Science English I (自然環境)

Science English I

学期 前期 **単位** 2 **対象** 共生環境学科・自然環境システム学講座 **年次** 学部(学士課程): 3年次
選/必 選択 **授業の方法** 演習 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業

担当教員 共生環境学科: 自然環境システム学講座教員

授業の概要 英語学習の機会を増やし、科学英語に親しみながら、英会話技術を高めることを目標にする。

学習の目的 科学英語の基本的知識を習得し、英語での発表能力を向上させる。

学習の到達目標 科学英語に慣れ親しみ、各個人の到達目標に応じた英会話技術、テーマ別発表技術の向上を目指す。

本学教育目標との関連 感性, 共感, 主体的学習力, 幅広い教養, 論理的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 自然環境システム学講座学生対象

発展科目 Science English II, 科学英語

教科書 配付資料を利用する

成績評価方法と基準 小テスト50%, 期末試験50%

授業改善への工夫 各個人の能力向上に配慮する

オフィスアワー 各教員対応, 世話役・松村 (木曜午後13:00-17:00)

その他

環境教育に関連した科目

4月14日の最初の講義でガイダンスを行うので必ず出席のこと。

授業計画・学習の内容

キーワード 科学英語, 自然環境, 会話技術, プレゼンテーション

学習内容

- 1.ガイダンス
- 2.科学英語とプレゼンテーション
- 3-4.自然環境の科学
- 5-6.地球環境
- 7-8.海洋環境

- 9-10.水域環境
- 11-12.森林・緑環境
- 13-14.環境解析分野
- 15.まとめ
- 16.試験

学習課題(予習・復習) 2年次に行った専門基礎科目の復習をしておくこと。

実地見学（環境情報）

Study tour

学期 後期集中 単位 1 対象 共生環境学科・環境情報システム工学講座 年次 学部(学士課程): 3
年次 選/必 選択 授業の方法 実習
担当教員 佐藤邦夫(共生環境学科)

授業の概要 後期の2日間を私企業、公的機関などの実地見学にあて現場を知る機会を用意する。教員はチューターとしてマネジメントする。学生は、最終日に成果発表または所定の期限までにレポートの提出を行う。

学習の目的 企業や研究所を訪問して、実際の生産現場や研究現場を知ることによって、座学で得た知識を確認し、定着させ、さらに新たな発見を得ることができる。

学習の到達目標 1)企業を知る, 2)社会の組織について学ぶ, 3)企業の求める人材についての情報を入手する, 4)組織に於ける協調性、責任感、指導性の重要性を学ぶ, 5)創造力, コミュニケーション力, 成果達成能力への取り組みを学ぶ。

本学教育目標との関連 感性, 共感, 倫理観, モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 討論・対話力, 指導力・協調性, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケー

ション力を総合した力

受講要件 なし

予め履修が望ましい科目 なし

発展科目 なし

教科書 なし

成績評価方法と基準 出席は必須, 実施後レポートによって評価する。

授業改善への工夫 (情報共有)教員はチューターとして参加(授業改善)実地見学終了後の反省会(改善案)問題に対する解決方法を提案

オフィスアワー 水曜日12:00~13:00, 412室

JABEE関連事項 「環境情報システム学プログラム(JABEE) (環境情報システム工学講座)」の学習・教育目標の(B-4)に対応している。

その他 なし

授業計画・学習の内容

キーワード 企業, 研究機関, 社会, 生産現場

学習内容

1.実地見学先の選定

2.実地見学に対する自分なりの目的意識の立案
3.実地見学先についての予備調査
4.実地見学
5.報告会またはレポートの提出

実地見学（森林講座）

Study tour

学期 後期集中 単位 1 対象 共生環境学科・森林資源環境学講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選択/必修 必修 授業の方法 実習

担当教員 木佐貴博光(共生環境学科), 鳥丸 猛(共生環境学科), 山田 孝(共生環境学科), 石川 知明(共生環境学科), 板谷 明美 (共生環境学科), 内迫貴幸(共生環境学科), 野中 寛(共生環境学科)

授業の概要 企業、公的研究機関、林業の現場などを対象に実地見学を行う。それぞれの対象地において、研究や産業の現場における特色や課題について学ぶ。

学習の目的 企業、公的研究機関、林業の現場などの実地見学を行い、これまでの専門知識を定着させる。

学習の到達目標

- ・企業および産業の現場の状況を知る
- ・科学技術がどのように応用されているかを知る
- ・社会と科学技術の関係を理解する

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 情報発信力, 討論・対話力, 社会人としての態度, 感

授業計画・学習の内容

キーワード 企業、研究機関、社会、林業現場、科学技術、技術者倫理

学習内容

- (1)-(2)実地見学先の選定
- (3)-(4)実地見学に対する目的意識の立案
- (5)-(6)実地見学先についての予備調査
- (7)-(13)実地見学
- (14)-(15)報告会での成果発表またはレポートの提出

じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 なし

予め履修が望ましい科目 なし

発展科目 なし

教科書 なし

成績評価方法と基準 現場への見学に関する成果発表あるいはレポートによって評価する。

授業改善への工夫 レポート課題を明確化。

オフィスアワー 随時

JABEE関連事項 森林科学プログラム－JABEE学習・教育目標との対応：B.

学習課題（予習・復習）

1. 実地見学において何を学ぶのか、自分なりの目的意識を明確にしておく
2. 実地見学先について、各自で予備調査を行うとともに、参加者間で事前に情報を交換しておく
3. 実地見学の際には、最大限の観察を行うとともに積極的に質問し、ノートをとる
4. 結果をまとめる際には、理解したことを整理し論理的にまとめる

植物材料化学

Chemistry of Lignocellulosic Materials

学期 前期 単位 2 対象 共生環境学科・森林資源環境学講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業 他学部(の学生)の受講可 他学科(の学生)の受講可 他講座(の学生)の受講可

担当教員 野中 寛 (生物資源学部)

授業の概要 現社会の化石資源への依存, 植物資源のエネルギー原料, 分子素材原料としてのポテンシャルを学習する。さらに植物資源を構成する分子素材の各種分離プロセス, 植物繊維と紙の関係, 紙のリサイクル, 植物資源による化石資源代替について学習する。

学習の目的 植物資源の分子素材原料としてのポテンシャルを理解し, その持続的多段階循環活用について考えることができるようになる。植物繊維と紙の関係, 紙のリサイクルの意味, 植物資源と化石資源の関係について理解する。

学習の到達目標 植物資源の分子素材原料としてのポテンシャルを理解させ, 分離・構造変換, 化学修飾による機能性物質への誘導等, リグノセルロース系素材の最新の化学的高度利用技術を習得させる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 森林有機化学, 植物素材化学を履

修済みであること。

予め履修が望ましい科目 森林有機化学, 植物素材化学, 樹木生理化学

発展科目 植物成分化学実験, 植物資源化学実験

教科書 自作テキストを用いる。

参考書 志水一允他著『木質バイオマスの利用技術』, 大江礼三郎他著『パルプおよび紙』

成績評価方法と基準 期末試験100%

授業改善への工夫 講義内容をできるだけ可視化し, 理解を助ける。

オフィスアワー 随時受け付ける

JABEE関連事項 森林科学プログラム-JABEE 学習・教育目標との対応: D4

その他 教員免許・各種資格に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください。)

授業計画・学習の内容

キーワード リグノセルロース, リグニン, 炭水化物, 植物繊維, 紙, 機能変換, 持続的循環, 有機工業原料

学習内容

1. Introduction (講義の概要と流れ)
2. 植物資源の特性 (総論)
3. 森林系バイオマス資源の量と存在形態
4. エネルギー資源, 物質資源としてのそのポテンシャル
5. 化学工業原料としてのその特性 (総論)
6. 植物細胞壁の微細構造
7. 高分子複合系の機能発現メカニズム
8. 植物素材 分離・変換・利用プロセス (総論)

9. アルカリ変換プロセス (パルプ製造システム) I
10. アルカリ変換プロセス (パルプ製造システム) II
11. 酸加水分解プロセス (糖質の変換利用システム) I
12. 酸加水分解プロセス (糖質の変換利用システム) II
13. 相分離系変換システム 理論と機能性分子設計
14. 相分離系変換システム 持続的資源活用システムとしての特徴
15. 次世代の持続的森林資源利用システム
16. 総括と理解度確認試験

植物資源化学実験

Laboratory Course in Lignocellulosics

学期 後期 開講時間 金 5, 6, 7 単位 1 対象 共生環境学科・森林資源環境学講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択 授業の方法 実験 授業の特徴 グループ学習の要素を加えた授業 担当教員 ○野中 寛 (生物資源学部)

授業の概要 木材, 紙という特性の固定した材料としての活用を越え, 森林資源を分子レベルで機能的に長期間循環活用するための基本原理と基礎技術を理解させる。

学習の目的 森林系分子素材の特性を生かす新しい材料誘導システムについて, 理論と基礎技術を習得する。

学習の到達目標 森林系分子素材の特性や新しい使い方, 分析方法などに関して, 理論と基礎技術を身につけることができる。

本学教育目標との関連 感性, 主体的学習力, 専門知識・技術, 課題探求力, 問題解決力, 情報受発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 森林有機化学, 植物素材化学, 樹木生理化学, 植物材料化学, 資源変換化学, 植物成

分化学実験を履修していること。

予め履修が望ましい科目 森林有機化学, 植物素材化学, 樹木生理化学, 植物材料化学, 森林資源化学実験, 植物成分化学実験

発展科目 卒業研究

教科書 自作テキストを用いる。

参考書 「緑のループ」など

成績評価方法と基準 実験レポート100%

授業改善への工夫 実験資料を充実させる。

オフィスアワー 随時受け付ける。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

授業計画・学習の内容

キーワード 森林資源, リグノセルロース, 分子素材, リグニン, 炭水化物, 機能変換, 持続的循環

学習内容

- 1.オリエンテーションと木粉調製
- 2.脱脂木粉と硫酸の調製
- 3.循環型リグニン系素材の分子設計とその誘導システム
- 4.循環型リグニン素材の合成1
- 5.循環型リグニン素材の合成2
- 6.循環型リグニン素材の合成3
- 7.循環型リグニン素材の合成4
- 8.循環型リグノセルロース成型体の製作1

- 9.循環型リグノセルロース成型体の製作2
- 10.循環型リグニン素材の機能変換1
- 11.循環型リグニン素材の機能変換2
- 12.機能変換後の循環型リグニン素材の利用
- 13.素材分子構造解析1
- 14.素材分子構造解析2
- 15.使用実験器具の返納、実験台整理整頓
- 16.総括

学習課題(予習・復習) レポートを書く際, 関連する授業のノートや木材化学の書籍等を参考にして, おこった現象, えられた実験結果をよく考えて考察する。

植物成分化学実験

Laboratory Course in Plant Materials

学期 前期 開講時間 木 5, 6, 7 単位 1 対象 共生環境学科・森林資源環境学講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択 授業の方法 実験 授業の特徴 グループ学習の要素を加えた授業 担当教員 〇野中 寛 (生物資源学部)

授業の概要 木材を構成する繊維やリグニンを分離するための原理, 各種技術を実験を通して指導する。

学習の目的 木材を構成する繊維やリグニンを分離するための原理, 各種技術を学ぶ。

学習の到達目標 紙の原料としての植物繊維の特性, そのリサイクル利用システム, リグニンの構造と反応性について分子レベルで理解し, 森林資源の効果的な持続的循環活用に必要な技術とそのポテンシャルを理解することができるようになる。

本学教育目標との関連 感性, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 情報受発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 森林有機化学, 植物素材化学, 樹木生理化学, 植物材料化学, 森林資源化学実験を履修していること。

授業計画・学習の内容

キーワード 森林資源, リグノセルロース, 紙・パルプ, リグニン

学習内容

1. 実験概要の説明, 溶液の調製
2. NaOHによる植物成分分離1 (ソーダ・クラフト蒸解)
3. NaOHによる植物成分分離2 (ソーダ・クラフトリグニンの取得)
4. フルフラール定量のための検量線作成
5. 希酸による植物成分分離1 (ペントサンの定量1: 紫外吸収法によるフルフラール定量)
6. 希酸による植物成分分離2 (ペントサンの定量2: 重量法によるフルフラール定量)
7. 希酸による植物成分分離3 (希酸処理木粉の酵素糖化)
8. 希酸と有機溶媒を用いた植物成分分離1 (ジオキサンリグニンの抽出)
9. 希酸と有機溶媒を用いた植物成分分離2 (ジ

予め履修が望ましい科目 森林有機化学, 植物素材化学, 樹木生理化学, 植物材料化学, 森林資源化学実験

発展科目 植物繊維化学, 資源変換化学, 植物資源化学実験

教科書 自作テキストを用いる。

参考書 "Handbook For Pulp & Paper Technologists", 図解初めて化学の実験をする人のために (西山, オーム社), 化学実験操作法・動画資料集 (京都大学全学共通教育 基礎化学実験)

成績評価方法及び基準 レポート100%

オフィスアワー 随時受け付ける。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

- オキシリグニンの取得)
10. 濃硫酸による植物成分分離1 (酸不溶性リグニンの取得)
 11. 濃硫酸による植物成分分離2 (酸可溶性リグニンの定量)
 12. 濃硫酸による植物成分分離3 (糖組成分析)
 13. 薄層クロマトグラフィーによる植物成分分離
 14. カラムクロマトグラフィーによる植物成分分離
 15. 使用実験器具の返納, 実験台整理整頓
 16. 総括

学習課題 (予習・復習) その日に行う実験についてテキストを読み, 実験ノートに目的, 手順等を記載してくる。実験後, えられた実験結果について, テキストや木材化学関連の書籍を参考にしながら, 十分に考察を行い, レポートを執筆する。

食料生産システム学

Agricultural System Engineering

学期 後期 開講時間 水3,4 単位 2 対象 共生環境学科・環境情報システム工学講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle 市民開放授業
担当教員 佐藤 邦夫 (生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 主に日本で展開されている食糧生産システムについて、農業機械を中心に、装置類の概要、機能、原理について、まずこれらの基礎を教授する。次に、各種機械類の特性およびそれらの応用法に関し、分かりやすく教授する。

学習の目的 今まで専門科目で学習してきた基礎的な知識・思考法について復習すると同時に、「食料生産機械」という切り口で具体的な用途について学習する。

学習の到達目標 1)まず農業機械の目的と意義について理解する。2)今まで学習してきた力学やエネルギーの概念について復習し、基礎理論の真の理解に至る。3)基本的な機械の特性を理解し、作業を機械化するための手法を学ぶ。4)農業機械化の意義、安全知識、作業能率について学ぶ。

本学教育目標との関連 共感, 専門知識・技術, 情報受発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 機械力学とエネルギーに関する基礎知識を有し、生物生産機械システムの構

造・機能を理解しようとする意欲があること。

予め履修が望ましい科目 環境情報システム工学講座開講の基礎科目

発展科目 特になし

教科書 教科書: 木谷 収編集: 農業機械入門 (実教出版)

参考書 参考書: 農業機械学会編: 生物生産機械学ハンドブック (コロナ社)

成績評価方法と基準 欠席が4回以下であることを前提に、日常のコミュニケーション30%, 期末テスト70%の割合で評価する。

授業改善への工夫

Moodleにより質問・意見に対応する。
Moodle上の問題で復習を自習することができる。

オフィスアワー 月曜日10:30~12:00 (生物資源学部棟425室)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

授業計画・学習の内容

キーワード トラクタ, コンバイン, 田植機, 選別機, 乾燥機, ロボット, ポンプ, 精密農業, 植物工場

学習内容

- 第1回 農業の機械化
- 第2回 原動機 (その1)
- 第3回 原動機 (その2)
- 第4回 原動機 (その3)
- 第5回 トラクタ (その1)
- 第6回 トラクタ (その2)
- 第7回 トラクタ (その3)
- 第8回 耕うん・整地用機械
- 第9回 育成・管理用機械
- 第10回 収穫・調製用機械 (その1)

- 第11回 収穫・調製用機械 (その2)
- 第12回 運搬用機械, 施設園芸用機械
- 第13回 植物工場等新生産機械体系
- 第14回 機械化作業の安全
- 第15回 期末試験
- 第16回 期末試験の解説

学習課題 (予習・復習)

学習すべき知識項目は教科書に準拠し、必要な項目が講義の中で示される。
基本的な問題はMoodleに挙げられているので、復習すること。
農業機械には多くの種類があるので、指示された内容については、教科書以外の資料も自主的に調べる。

森林環境資源利用学実習

Practice in Forest Operations and Systems

学期 前期 開講時間 金 7, 8, 9, 10 単位 1 対象 共生環境学科・森林資源環境学講座 年次 学部
(学士課程): 3年次 選/必 選択 授業の方法 実習

担当教員 坂谷 明美(生物資源学部共生環境学科), 石川 知明(生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 講義で習得した知識を実際の現場で活用していく場合に必要となる手法、技術を各受講生が体験し、理解をより深めることを目的とする。

学習の目的

- ・森林作業システムを理解し、作業分析の実務ができるようになる
- ・森林GISを理解し、情報管理に活用できるようになる

学習の到達目標

- ・森林作業システムを理解し、作業分析の実務ができるようになること
- ・森林GISを理解し、情報管理に活用できるようになること

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 課題探求力, 情報受発信力, 社会人としての態度, 感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 環境解析基礎（森林）、森林利用システム学を履修済みであること

予め履修が望ましい科目 環境解析基礎（森林）、森林利用システム学

発展科目 森林航測学

成績評価方法と基準 レポート（60%）および実習態度（40%）。

授業改善への工夫 各時間ごとに理解度のチェックを行い、理解度が低い箇所については、もう一度確認を行う。

オフィスアワー 水曜日13:00～14:30 506, 507号室

JABEE関連事項 なし

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目（注：必ず入学年度の学習要項で確認してください）

授業計画・学習の内容

キーワード 森林資源利用, 作業システム, リモートセンシング, GIS

学習内容

- 第1回 研究に必要な文献検索の方法(文献検索)
- 第2回 林業機械の作業システム
- 第3回 間伐の収支計算
- 第4回 集材架線の仕組み
- 第5回 前半のまとめ
- 第6回 GISとは？
- 第7回 ラスタデータとベクタデータ

第8回 座標系

第9回 GISの機能と基本操作

第10回 ポイントデータ

第11回 ラインデータ

第12回 ポリゴンデータ

第13回 オーバーレイ解析

第14回 バッファ解析

第15回 全体のまとめと確認

学習課題（予習・復習） 毎回の授業で用いた資料やノートを見直しておくこと

森林環境社会学演習

Laboratory of Forest Environmental Sociology

学期 後期集中 単位 2 対象 共生環境学科・森林資源環境学講座 年次 学部(学士課程): 3年次, 4年次 選/必 選択 授業の方法 演習 他学科の学生の受講可 他講座の学生の受講可
担当教員 山本 信幸(森林総合研究所)

授業の概要 森林分野の社会科学分野の基礎について学ぶ。この講義を通して、森林と社会、市場経済・産業、制度・政策の関係についての幅広い知識を得る。

学習の目的 森林に関する社会科学的思考方法について、その基礎を学ぶことを目的とする。

学習の到達目標 森林に関する社会科学的思考を身につける。

本学教育目標との関連 感性、倫理観、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求

力、問題解決力、情報受発信力、討論・対話力、実践外国語力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

予め履修が望ましい科目 森林環境社会学

教科書 特になし。

参考書 特になし。

成績評価方法と基準 レポートによる評価

オフィスアワー 世話人：木佐貴博光（森林資源環境学講座）

授業計画・学習の内容

キーワード 森林、林業、林産業、社会科学、社会、市場経済、産業、制度、政策

学習内容

（第1回～第4回）森林に対する社会科学からの視点

（第5回～第8回）森林と社会

（第9回～第12回）森林と市場経済・産業

（第13回～第16回）森林と制度・政策

学習課題（予習・復習） 事前の配付資料について予習のこと。

森林景観学

Forest Landscape Technology

学期 前期 開講時間 水3,4 単位 2 対象 共生環境学科・森林資源環境学講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle
担当教員 石川 知明(生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 森林や都市部の緑地の景観資源としての機能と役割について、評価方法などを概説し、森林施業や経営基盤整備を含めた森林風致、景観計画の検討、都市部の緑地の景観資源としてのあり方について検討する。

学習の目的

- ・森林の景観資源としての特徴、機能、役割を理解する
- ・景観の評価方法について学ぶ
- ・都市部の緑地の景観資源としての役割を学ぶ
- ・森林景観に配慮した森林施業方法について学ぶ

学習の到達目標

- ・森林の景観資源としての特徴、機能、役割が説明できる
- ・景観の評価方法を理解する
- ・都市部の緑地の景観資源としての役割が説明できる
- ・森林景観に配慮した森林施業方法を理解する

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体

授業計画・学習の内容

キーワード 森林景観

学習内容

- 第1回 授業概要の説明、景観とは何か(景観)
- 第2回 景観資源としての森林の特徴(景観資源, 森林)
- 第3回 景観資源としての森林の機能と役割(景観資源, 森林, 生態系)
- 第4回 景観の評価法I(フォトモニタージュ法)
- 第5回 景観の評価法II(数値化, RGB, パワースベクトル, 1/fゆらぎ)
- 第6回 景観の評価法III(経済的評価法, 代替法, トラベルコスト法, ヘドニック法)
- 第7回 景観の評価法IV(経済的評価法, CVM, コ

的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 社会人としての態度

受講要件 森林, 林業の基礎的知識を有していること

予め履修が望ましい科目 森林利用システム学

発展科目 特になし

教科書 授業で紹介する

成績評価方法と基準 定期試験100%

授業改善への工夫 各時間ごとに理解度のチェックを行い、理解度が低い箇所については、もう一度確認を行う。

オフィスアワー 水曜日13:00～14:30 507号室

JABEE関連事項 森林科学プログラムーJABEE学習・教育目標との対応: D1.

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

ンジョイント法)

第8回 前半のまとめと確認

第9回 都市部の緑地(都市公園, 森林公園)

第10回 森林景観と森林施業I(森林施業, 断片化)

第11回 森林景観と森林施業II(森林施業, 周辺環境)

第12回 景観計画の策定方法(景観計画)

第13回 後半のまとめと確認

第14回 全体の確認

第15回 定期試験

第16回 振り返り

学習課題(予習・復習) 毎回の授業で用いた資料やノートを見直しておくこと

森林航測学

Photogrammetry for Forest

学期 後期 開講時間 月 5, 6 単位 2 対象 共生環境学科・森林資源環境学講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 必修 授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 担当教員 板谷 明美 (生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 航空写真や衛星画像などのリモートセンシングデータが、広域の森林の分布を把握するために活用されています。わが国では多くの地域で、航空写真は1950年代から、また衛星画像は1970年代からデータの蓄積があります。本講義ではこれらのリモートセンシングデータを用いた森林情報の取得、解析方法について説明します。

学習の目的 森林分野で活用されるリモートセンシングデータについての基礎知識を得る。

学習の到達目標 リモートセンシングデータから得られる森林情報について適切な考察ができるようになる

できるようにする

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 社会人としての態度

教科書 森林リモートセンシング-基礎から応用まで-(加藤正人, 日本林業調査会)

成績評価方法と基準 レポート50%, 期末試験50%, 計100%(両方が60%以上で合格)

オフィスアワー 水曜日12:00~13:00, 506号室(板谷)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

授業計画・学習の内容

キーワード 航空写真, 衛星リモートセンシング, GIS, GPS, 森林情報

学習内容

1. 講義の概要
2. 航空写真とは1
3. 航空写真とは2
4. 航空写真を用いた森林リモートセンシング1
5. 航空写真を用いた森林リモートセンシング2
6. 衛星画像とは
7. 衛星画像を用いた森林リモートセンシング1
8. 衛星画像を用いた森林リモートセンシング2
9. GIS (地理情報システム) とは1
10. GIS (地理情報システム) とは2
11. GIS (地理情報システム) によるリモートセンシングデータの森林情報解析1
12. GIS (地理情報システム) によるリモート

- センシングデータの森林情報解析2
13. GIS (地理情報システム) によるリモートセンシングデータの森林情報解析3
14. GIS (地理情報システム) によるリモートセンシングデータの森林情報解析4
15. 期末試験
16. まとめ

学習課題(予習・復習)

リモートセンシングによる森林情報解析への理解を深めるために以下の文献の要約を宿題として課す。

M.E.Martin, S.D.Newman, J.D.Aber and R.G. Congalton (1998) Determining Forest Species Composition Using High Spectral Resolution Remote Sensing Data. REMOTE SENS. ENVIRON. 65:249-254.

森林資源物理学実験

Laboratory Course in Wood Physics

学期 前期 開講時間 火5,6,7,8 単位 1 対象 共生環境学科・森林資源環境学講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 必修 授業の方法 実験
担当教員 鈴木 直之(教養教育機構), 内迫 貴幸(共生環境学科)

授業の概要 色彩などの木材物理特性およびJISに規定された試験法による各種木材強度の測定

学習の目的 木材の物性試験の知識を得る

学習の到達目標 環境形成材料である木材の強度直交異方性を強度試験により確認し, 木材の組織構造が強度に大きく関与していることを理解させる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 指導力・協調性, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 木質資源環境工学および木材物理学の履修者

教科書 テキスト:「木材科学講座3 物理」 高橋徹, 中山義雄(海青社), 参考書:授業時に配布

成績評価方法と基準 レポートにより評価

授業改善への工夫 総括の時間に実験全体の総合レポートを書かせる

オフィスアワー 水曜日 12:00～13:00 605室(鈴木) 606室(内迫)

JABEE関連事項 森林科学プログラム-JABEE 学習・教育目標との対応: G.

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

授業計画・学習の内容

キーワード 材料特性, 木材強度, 環境形成材料

学習内容

1. 実験の概要説明
2. 縦圧縮試験, 部分圧縮試験
3. 横圧縮試験
4. せん断試験
5. 硬さ試験
6. 縦引張試験
7. 横引張試験

8. 割裂試験, 色・光沢度測定試験
9. 釘引き抜き試験
10. 収縮率測定試験
11. 小試験体曲げ試験
12. 実大試験体曲げ試験
13. クリーブ試験
14. 座屈試験
15. 総括

学習課題(予習・復習) 各実験ごとにレポートを書くこと。

森林植物生態学実習

Field exercise in forest botany and ecology

学期 前期 開講時間 月 5, 6, 7 単位 1 対象 共生環境学科・森林資源環境学講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択 授業の方法 実習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業
他学科の学生の受講可 他講座の学生の受講可
担当教員 木佐貫博光(生物資源学部), 鳥丸猛(生物資源学部)

授業の概要 多面的機能を持つ森林の育成・保全を考える上で必要な、森林を構成する生物種ならびに生物集団の生態に関する知識および理解を習得するために、植物の観察を屋内外において行う。

学習の目的 実際に樹木を詳細に観察することで、個々の植物種において栄養成長や繁殖に多様な様式があることや、微細な環境の違いが植物群落の種組成に影響していることを理解できるようになる。

学習の到達目標 主要樹種の種子、実生の成長過程、群落構造などの観察に関する実習や現地見学を通して、森林の育成および保全に必要な知識の習得に努める。

本学教育目標との関連 モチベーション、主体的学習力、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、指導力・協調性、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 屋外での作業には危険が伴うので、学生教育研究災害傷害保険には必ず加入すること。

授業計画・学習の内容

キーワード 森林生態系, 森林環境, 造林, 森林植物, 野生生物, 生物多様性, 生態系保全

学習内容

1. 構内の樹木観察
2. 樹木の年輪解析
3. 共生菌の観察
4. 葉の水ポテンシャルの測定
5. 花序の構造の観察
- 6-8. シュート成長の測定
9. 森林群落データの統計処理
10. 森林群落データの視覚化
11. 植物体からのDNA抽出方法

予め履修が望ましい科目 森林生態学, 樹木生理学, 森林植物学

教科書 亀田龍吉, 多田多恵子. 調べて楽しむ葉っぱ博物館. 山と溪谷社, 2003年.

参考書 菊澤喜八郎: 北の国の雑木林. 蒼樹書房, 1986年. 森林立地調査法編集委員会: 森林立地調査法. 博友社, 1999年.

成績評価方法と基準 レポートの内容(スケッチ, 結果と考察の詳細さ, 丁寧さ)が90%, 出席態度が10%で100%評価。

授業改善への工夫 野外での観察・測定の実験が少ない学生に対し、フィールドワークを通じて樹木の生活を考えさせる。

オフィスアワー 毎週月曜17~18時, 場所: 生物資源学部568室

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください) 野外での実習が多いので、天気によってスケジュールの順番は変更する。雨天以外は足回りに注意し、日焼けや虫除けなどの対策を各自とること。

12. DNAの精製
13. 電気泳動によるDNA濃度の推定
14. PCRによる多型解析
15. 実習の解説

学習課題(予習・復習)

1. 樹木の年輪について調べる。
2. 植栽木について調べる。
3. 植物の生殖器官について調べる。
4. 樹木の水分生理について調べる。
5. 群落の調査方法について調べる。
6. 分子生物学手法について調べる。

森林生態学

Forest Ecology

学期 前期 単位 2 対象 共生環境学科・森林資源環境学講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 必修 授業の方法 講義 他学科の学生の受講可 他講座の学生の受講可

担当教員 鳥丸猛 (生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 陸上植物が作り出したひとつの大きな生態系である森林生態系を維持しているしくみを理解させるために、森林を構成する樹木の生活史、自然環境・生物的環境と樹木との相互関係を中心に講義する。

学習の目的 国内に分布するさまざまな代表的樹種の生態に関する知識ならびに台風などの自然撓乱の重要性に関する知識を得て、それらが構成する森の成立過程について理解できるようにする。

学習の到達目標 樹木の種名を覚えているだけでなく、それぞれの樹木の生活史を詳しく知ることができる。さらに、これらの樹木が森林を構成する必然性と偶然性を意識することで、自然界における生物群集のバランスの重要性を理解することができる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力

識・技術, 論理的思考力

受講要件 森林植物学を履修済であること。この科目を履修していなければ、数多くの樹木名が登場するため、講義を理解することは困難。

予め履修が望ましい科目 樹木生理学

教科書 中静透, 森のスケッチ. 東海大学出版会

参考書

菊澤喜八郎, 森林の生態学. 共立出版
堤利夫, 森林生態学. 朝倉書店

成績評価方法と基準 レポート 40%, 試験 60%, 計100%.

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

授業計画・学習の内容

キーワード 森林生態系, 生態系保全, 樹木の生活史, 森林動態, 個体群, 生物群集

学習内容

1. 世界の森林帯と樹木
2. 日本の森林帯と樹木
3. 環境傾度
4. 遷移系列・群集集合
5. 物質生産
6. 物質循環
7. 生育段階・生活史戦略
8. 中間試験, 種子サイズ
9. 種子散布
10. 実生の生残過程
11. 繁殖-結実豊凶
12. 繁殖-送粉系, 交配システム
13. 生物間相互作用
14. 撓乱体制
15. 総括
16. 試験

学習課題(予習・復習)

- 1-2. 世界と日本の森林帯と樹木
3. 緯度や標高の上昇にともなう環境および植生の変化
4. 時間経過にともなう植生の変化パターンに影響を与える必然的・偶発的な要因
5. 一斉同齡林の林分発達過程
6. 森林における化学成分の収支
7. 個体群と適応度
8. 種子サイズの違いがもつ適応的意義
9. 種子散布の適応的意義
10. 実生期の死亡要因と個体群存続のための生存戦略
11. 一斉開花・結実の適応的意義
12. 次世代への遺伝子伝達パターンと近交弱勢の回避メカニズム
13. 昆虫と樹木の生物間相互作用
14. 台風や土砂崩れなどの自然撓乱の強さや規模が生物群集に及ぼす影響
15. 全体を降り返って森林の成り立ちを学ぶ

森林・緑環境評価学

Forest evaluation for the environment

学期 後期 単位 2 対象 共生環境学科・自然環境システム学講座 年次 学部(学士課程): 3年次
選/必 必修 授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 自研究科の学生の受講可
他専攻の学生の受講可

担当教員 松村 直人(共生環境学科), 松尾 奈緒子 (共生環境学科)

授業の概要 森林生態系の構造や森林の成長過程, 森林の持つ公益的な機能, 特に森林の環境保全機能を評価するための基礎となる自然現象の観測とデータ処理, そのモデル化について講義する.

学習の目的 森林の環境保全機能や多面的機能について学び, その管理計画や評価手法を理解する.

学習の到達目標

森林における素過程の観測, モデル化, 将来予測について理解し, 森林の機能の評価手法を習得する. また, 森林計画のスケールを理解し, 森林の機能評価と経営計画作成の基本的技術を実践的に習得する.

本学教育目標との関連 感性, 共感, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 環境保全生態学と森林・緑環境計

画学を履修済みであること

予め履修が望ましい科目 森林計測学

教科書 木平勇吉編著「森林計画学」朝倉書店, 参考書: 木平勇吉編著「森林GIS入門」日本林業技術協会

成績評価方法と基準 小テスト(25%), レポート(25%), 最終試験の成績(50%)

授業改善への工夫 レポート, 実習を取り入れ, 基本的な森林の評価技術の習得を目指す.

オフィスアワー 松村 木曜13時~15時(403)

JABEE関連事項 「森林科学プログラム(JABEE)」(森林資源環境学講座)の学習・教育目標の(D3)に対応している.

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください) 環境教育に関連した科目

授業計画・学習の内容

キーワード 森林環境, 森林生態系, 環境保全機能, 資源評価, バイオマス, GIS

学習内容

1. 講義の概要説明, 森林の公益的機能, 森林計画
2. 森林の機能
3. 森林の炭素循環とその素過程
4. 森林資源の測定
5. 森林の素過程のモデル化: 光合成モデル
- 6~7. 森林の素過程のモデル化: 気孔コンダクタンスモデル
8. 森林の炭素収支の推定

9. 地球温暖化と森林
10. 森林のバイオマス推定
11. 森林GIS
12. 森林計画へのGISの応用
13. 森林ゾーニング
14. ゾーニングと地域計画
15. 総括
16. 試験

学習課題(予習・復習) 環境保全生態学, 森林・緑環境計画学の復習をしておくこと.

森林路網整備学

Forest Road Engineering

学期 前期集中 単位 2 対象 共生環境学科・森林資源環境学講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選択/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 板谷 明美(生物資源学部共生環境学科), 石川 知明(生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 我が国の人工林の有効利用と森林の公益的活用を考えたとき、森林基盤としての林道を整備することはとても重要である。本講義では、まず森林基盤整備計画や林道計画の立案方法などについてを説明し、次に林道の設計をする際に必要となる幾何構造などを説明する

学習の目的 実際に林道設計を行うための基礎知識を習得する。

学習の到達目標 路網を中心とした森林の生産基盤整備計画の中心となる林道の計画、測量設計、施工、維持管理の方法について理解する。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 社会人としての態度, 感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 「演習林溪流保全・林道実習」お

よび「森林路網整備学実習」を受講する場合は必ずこの講義を受講すること。

予め履修が望ましい科目 森林利用システム学

発展科目 演習林溪流保全・林道実習, 森林路網整備学実習

教科書 森林土木学(小林洋司, 山崎忠久ほか, 朝倉書店, ISBN:9784254470321)

成績評価方法と基準 小テスト・レポート(50%), 定期試験の成績(50%), 計100%(両方が60%以上で合格)

オフィスアワー 水曜日12:00~13:00, 506号室(板谷)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

授業計画・学習の内容

キーワード 林道, 森林管理, 林道網計画

学習内容

1. 講義の概要
2. 日本の森林と林道の役割
3. 林道計画と林道密度1
4. 林道計画と林道密度2
5. 幅員
6. 平面線形
7. 縦断勾配,
8. 土工横断面

9. 視距
10. 測量設計
11. 平面図
12. 縦断面図
13. 横断面図
14. 土積図
15. まとめ
16. 定期試験

学習課題(予習・復習) 「森林・林業白書」(編集 林野庁)を読むことを推奨する。

森林路網整備学実習

Practice in Forest Road Engineering

学期 後期集中 単位 1 対象 共生環境学科・森林資源環境学講座 年次 学部(学士課程): 3年次
選/必 必修 授業の方法 実習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業
担当教員 ○板谷 明美(生物資源学部共生環境学科), 石川 知明(生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 「森林路網整備学」の授業で修得した知識を実地に応用することを目的に、地形図を用いた路網配置と現地見学を行う。

学習の目的 「森林路網整備学」の授業で修得した知識と現場とのリンクををできるようにする。

学習の到達目標 「森林路網整備学」の授業で修得した知識を用いて地形図を用いた路網配置を行うことができるようになる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件

「森林路網整備学」を履修済みであること。

予め履修が望ましい科目 森林路網整備学

発展科目 「演習林溪流保全・林道実習」

教科書 森林土木学(小林洋司, 山崎忠久ほか, 朝倉書店, ISBN:9784254470321)

成績評価方法と基準 小レポート50%, レポート50% (両方が50%以上で合格)

オフィスアワー 水曜日12:00~13:00, 506号室(板谷)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)
教室での実習と現地見学の両方を集中講義の中で行う。

授業計画・学習の内容

キーワード 林道, 森林管理, 林道網計画

学習内容

- 1.実習の概要
- 2.路網と資源配置1
- 3.路網と資源配置2
- 4.路網と資源配置3
- 5.路網と傾斜1
- 6.路網と傾斜2
- 7.路網と傾斜3
- 8.路網配置1

- 9.路網配置2
- 10.路網配置3
- 11.路網配置の実際1
- 12.路網配置の実際2
- 13.路網配置の実際3
- 14.路網配置の実際4
- 15.路網配置の実際5
- 16.まとめ

学習課題(予習・復習) 森林・林業白書(編集 林野庁)を読むことを推奨する。

学期 通年 単位 1 対象 共生環境学科・地域保全工学講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 必修 授業の方法 実験 授業の特徴 能動的要素を加えた授業, Moodle

担当教員 近藤 雅秋(生物資源学部共生環境学科), 伊藤 良栄(生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 水理学で学んだ内容について、実際に実験してデータを解析することにより理解を深める。流れの性質・分類から始め、基礎的な水理量の測定、支配方程式を用いた各種解析へと進み、流れ場における物質収支までを扱う。

学習の目的 水の流れや水利用に関する実験を行い、管水路、開水路流れなどに関する基礎的な事項の理解を深める。

学習の到達目標 管水路および開水路などにおける水の流れの状態を定量的に把握するための基礎技術とその応用法を修得する

本学教育目標との関連 感性、主体的学習力、専門知識・技術、課題探求力、情報受発信力、討論・対話力、指導力・協調性

受講要件 水理学の内容を理解しておくこと。学生教育研究災害傷害保険には必ず加入すること。

予め履修が望ましい科目 水理学

発展科目 卒業研究

教科書 テキスト=実験手順等を記した資料を配布する。

参考書 参考書=椿東一郎・荒木正夫著「水理学演習(上下)」森北出版社、長岡裕著「Excelで学ぶ水理学」オーム社

授業計画・学習の内容

キーワード 管水路, 開水路, 浸透流, 層流・乱流, 常流・射流, 流量・流速測定, ベルヌイの定理

学習内容

第1回 ガイダンス: 器具の扱い方, 実験場の注意, レポート作成要領

第2回 管水路の流れの性質とレイノルズ数: 層流, 乱流, レイノルズ数

第3回 管水路の流量測定: ベンチュリ計, 流量係数, ベルヌイの定理

成績評価方法と基準 実験結果の整理(表, グラフ)(50), レポート課題(20), 考察(20), 遅刻・レポート提出期限(10)優:80%以上, 良:70%以上80%未満, 可:60%以上70%未満, 不可:60%未満. 欠席は認めない

授業改善への工夫

TAをより活用し、同時並行で複数の実験を行い、少人数(5~6名)の班ごとに実験が行えるようにする。自習およびレポート作成のために、関連英語キーワード、データシート、関連資料などをMoodleに上げておく。さらに、掲示板を利用した討論などにより、学生と教員の情報共有をはかり、今後の授業改善に役立てたい。

伊藤担当分では毎週実験に関連するキーワードについて担当の学生が資料を作成し、説明を行う。また、国家公務員採用試験の過去問も活用していく。

オフィスアワー 随時(近藤)原則、実験終了後(伊藤)

JABEE関連事項 農業土木プログラムーJABEE学習・教育目標との対応:(E), (G).

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください) 測量士補資格取得必修科目(共生環境学科 地域保全工学講座)

第4回 管水路の摩擦抵抗1: いろいろな損失係数, 摩擦損失係数, エネルギー線, 動水勾配線

第5回 管水路の摩擦抵抗2: 摩擦損失係数, 粗度係数, 管径と摩擦損失の関係

第6回 堤体浸透: 浸透流, 透水係数, ダルシー則, ポテンシャル流, 流線, 等ポテンシャル線

第7回 揚水試験: 水位低下・回復曲線, フォルヒハイマーの浅井戸公式, 透水係数

第8回 揚水試験の解析: 数値解と実測値との比

較、透水係数、ノートPC持参

第9回 開水路流れの分類: 自由水面, 常流・射流, フルード数, 限界流, 長波の伝播速度

第10回 オリフィス:ベルヌイの定理, トリチェリの定理, ベナ・コントラクタ, 流量係数

第11回 ピトー管を用いた流速測定: ベルヌイの定理, ピトー管, 水頭, 速度対数則, カルマン定数, レイノルズ応力

第12回 三角ゼキによる流量測定: 流量測定, JISの流量公式, 限界流, 四角堰, 三角堰

第13回 開水路の流量測定: 流速測定, 流速計, 浮子法, 一点法・二点法

第14回 不等流水面形の数値計算: 差分法, 正確度, ルンゲ・クッタ法, 表計算、ノートPC持参

第15回 ボックスモデル: 物質収支, 移流, 拡散,

輸送係数, 生産項, 表計算、ノートPC持参

なお、実験班の編成により、実際に実験する順番が変わる場合があるので注意すること。

受講生はコンクリート・土質材料実験と年半年で交代する。実験時でのデータ整理・グラフ作成にノートPCを活用する。

学習課題（予習・復習）

【予習】前もって実験目的・方法を記述したテキストを配布するので、読んでおくこと。

【学習課題・復習】毎回、実験後、データ・グラフを整理・作成して実験結果を考察し、配布された課題に答えること。以上を1週間以内にレポートにまとめて、翌週の実験日まで提出すること。

設計製図学 I

Design and Drawing I

学期 前期 開講時間 月 5, 6, 7, 8 単位 2 対象 共生環境学科・環境情報システム工学講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 必修 授業の方法 講義, 演習 担当教員 陳山鵬

授業の概要 環境共生型の工業・農業における機械システムを構成する基本的な機械要素の設計法について講義する。また、演習を通じて実際の設計問題を解決する能力を身につけさせる。なお、この授業は「設計製図学演習 I」と連携して進める。

学習の目的 機械システムの基本要素の設計問題を解決できる能力を身につける。

学習の到達目標 機械システムの基本設計法を良く理解し、(1) 締結要素の設計、(3) 軸および継手の設計、(4) 軸受の選定と寿命計算、ができる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 同時期に開講される設計製図学演習 I を必ず受講すること

予め履修が望ましい科目 環境系数学基礎, 環境系力学基礎, 情報応用力学

授業計画・学習の内容

キーワード 設計法, 締結用機械要素, 回転軸系要素, 強度設計, 製図法, CAD

学習内容

1. 機械システム設計法の基礎, システム開発の基本的考え方
2. 締結用機械要素 (ねじ, ねじ部品)
3. 締結用機械要素 (ねじの強度設計計算)
4. 締結用機械要素 (キー, キーの種類)
5. 締結用機械要素 (キーの強度設計計算)
6. 締結用機械要素 (コッタ, コッタ継ぎ手の種類)
7. 締結用機械要素 (コッタ, コッタ継ぎ手の強度設計)
8. 軸の強度計算
9. 軸受間距離
10. 軸の応力集中

発展科目 設計製図学 II

教科書 JISにもとづく機械設計製図便覧 (大西 清ら著, 理工学社)

参考書 精説機械製図 (和田稲苗ら著, 実教出版株式会社)

成績評価方法と基準 学習態度(20%), 設計演習(80%)。但し, 4回以上の欠席の場合不合格とする。また, 学習態度, 設計演習はそれぞれ6割以上の成績が必要である。

授業改善への工夫 受講生の理解度合をレポートやアンケートにより把握し, 毎回の講義内容を勘案する。演習問題を詳しく解説する模範解答を配布する。

オフィスアワー 木曜日 16:00時~18:00時, また, 他の時間は授業時に随時知らせる。

その他 教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

11. 軸の危険速度
12. 回転軸系要素 (軸受の種類)
13. 回転軸系要素 (軸受の呼び番号)
14. 回転軸系要素 (軸受の基本定格荷重)
15. 回転軸系要素 (軸受の寿命)
16. 総復習、まとめ

学習課題 (予習・復習)

1. 配布資料を復習する
2. 予習・復習: 教科書8.1~8.2節
3. 予習・復習: 教科書8.1~8.2節, 課題: ねじの設計
4. 予習・復習: 教科書8.3節
5. 予習・復習: 教科書8.3節, 課題: 平行キーの設計
6. 予習・復習: 教科書8.5節
7. 予習・復習: 教科書8.5節, 課題: コッタ

継手の設計

8. 予習・復習：教科書9.1節(1, 2)

9. 予習・復習：教科書9.1節(1, 2), 課題：軸の設計

10. 予習・復習：教科書9.1節(3, 4, 5)

11. 予習・復習：教科書9.1節(3, 4, 5), 課題：応力集中軸の設計

12. 予習・復習：教科書10.1～10.2節

13. 予習・復習：教科書10.1～10.2節, 課題：軸受の設計

14. 予習・復習：教科書10.3, 課題：軸受の寿命計算 (1)

15. 予習・復習：教科書10.3, 課題：軸受の寿命計算 (2)

設計製図学 II

Design and Drawing II

学期 後期 **開講時間** 水 5, 6, 7, 8 **単位** 2 **対象** 共生環境学科・環境情報システム工学講座 **年次** 学部(学士課程): 3年次 **選/必** 必修 **授業の方法** 講義, 演習 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業, Moodle
担当教員 山下光司 (共生環境学科)

授業の概要 「設計製図学Ⅰ・同演習Ⅰ」の内容に続いて、機械系の設計技術者としての基礎および応用的素養を養うことを目的としています。具体的な機械装置の設計および3Dモデリング課題に取り組んでもらいます。設計に必要な知識・技術・情報を自ら学び、アイデアや創造性を発揮して具体的な機械を創造していくプロセスを体験します。なお、設計製図学演習Ⅱと連携して進めます。

学習の目的 機械系の設計技術者としての基礎および応用設計能力, 3Dモデリング能力を獲得するために、設計に必要な知識・技術を学び、自らアイデアや創造性を加えて具体的な機械を創造する能力を得ることを目的とする。

学習の到達目標 1)機械装置の応用設計・高度な3Dモデリングができる。2)動力伝達機構・要素のスケルトン図や製図を作成できる。3)面肌と表面粗さ、寸法公差及びはめあい、幾何公差、溶接記号を使うことができる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 討論・対話力, 指導力・協調性, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 設計製図学Ⅰを履修済みであること。

予め履修が望ましい科目 環境系力学基礎Ⅰ, 環境系応用力学Ⅰ, 環境系力学基礎Ⅱ, 環境系応用力学Ⅱ, 環境材料・加工学, 設計製図学Ⅰ, 設計製図学演習Ⅰ

教科書

教科書: JISにもとづく機械設計製図便覧 (大西 清ら著, 理工学社)

CAD用教科書: SolidWorksで始める3次元CADによる機械設計と製図 (宋 相載 日高 慶明著, 共立出版)

参考書 参考書: よくわかる3次元CADシステムSolidWorks入門 (牛山直樹著, 日刊工業新聞社)

成績評価方法と基準 学習態度(20%), 課題(80%)。但し、すべての課題を提出すること。また、4回以上の欠席の場合不合格とする。

授業改善への工夫

- ・課題設計に必要な知識・技術・情報を受講生自らが調べ、その結果を発表する機会を設ける。
- ・設計し完成した3次元モデルの発表会を行います。
- ・受講生の演習課題や応用課題の進展具合を把握しながら、アドバイスや解説を必要に応じて行う。また講義毎に小アンケートを実施し、受講生の質問等に応じていく。
- ・資料の提示、課題の提出先としてMoodleを利用する。

オフィスアワー 基本的に在室 (418号室) の場合にはいつでもOKである。

JABEE関連事項 環境情報システム学プログラム (環境情報システム工学講座) の学習・教育目標の (I-1), (I-2) に対応している。

その他

- ・同時期に開講される設計製図学演習Ⅱを受講すること。
- ・3DCADソフト (SolidWorks) がインストールされた学部のノートパソコンを受講者各自に1台を貸し出します。CAD演習、課題作成では、正規時間外でも利用することが出来ます。

授業計画・学習の内容

キーワード 3次元CAD、モデリング法、アセンブル法、設計法、製図学、動力伝達用機械要素

学習内容

1. 本授業の概要
2. 応用課題（1 - 課題及び設計手順の説明）
3. 応用課題（2 - 課題及びその構造要素の設計に関する資料・情報の収集・整理）
4. 応用課題（3 - 課題及びその構造要素の設計に関する資料・情報の講習会）
5. 応用課題（4 - 課題及びその構造要素の設計1：企画・構想・イメージ図作成）
6. 動力伝達機構およびスケルトン図
7. 応用課題（5 - 課題及びその構造要素の設計2：部品の設計、部品表）
8. 応用課題（6 - 課題及びその構造要素の設計3：組立プロセスの検討、設計結果公表）
9. 仕上精度、面肌、寸法公差、はめあい
10. 幾何公差、溶接記号

11. 歯車、動力伝達機構の製図法
12. 3Dモデリング・アセンブリングの応用操作
13. 応用課題（7－3Dモデリング）
14. 応用課題（8－アSEMBル）
15. 応用課題（9－3次元モデルの発表会）

学習課題（予習・復習）

・貸し出すノートパソコン（SolidWorksインストール済）を十分に活用して、自学自習により、その操作法を習得し、CAD演習や課題作成を行ってください。

・演習課題のモデリング、アセンブリングを行い、基本的な3次元モデルの生成法を習得してください。

・応用課題では、各自で基本構想（企画）を立て、詳細設計を行い、それを3次元モデリングします。最後に各自のモデルを発表し、皆で評価し合います。

設計製図学演習 I

Exercise I of Design and Drawing

学期 前期 **開講時間** 水 5, 6, 7, 8 **単位** 2 **対象** 共生環境学科・環境情報システム工学講座 **年次** 学部(学士課程): 3年次 **選/必** 選択 **授業の方法** 講義, 演習 **授業の特徴** グループ学習の要素を加えた授業, Moodle
担当教員 山下光司 (共生環境学科)

授業の概要 機械システム・装置を構成する機械要素のJISに基づく製図法を学ぶと共に、3次元CAD/CAMの基礎を概説し、3次元CADを用いた基本的な3次元モデリング・アセンブリおよび2次元図面化法を学ぶ。なお、本講義は設計製図学 I と連携して進める。

学習の目的 機械系の設計技術者としての基礎的素養を習得するため、機械装置の分解・スケッチの仕方、JISに基づく製図法を学ぶと共に、基本的な3次元モデリング・アセンブリおよび2次元図面化法を学び、機械設計製図・CADの基礎知識を身につける。

学習の到達目標 (1) 機械装置の分解・スケッチができる。(2) 機械要素(締結要素、軸・継手・軸受など)および機械装置のJISに基づく2次元製図ができる。(3) 3次元CADによる機械要素および簡単な機械装置の3次元モデリング・アセンブリができる。(4) 3次元モデルから2次元図面を作成できる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 同時期に開講される設計製図学 I を受講すること。

予め履修が望ましい科目

環境系数学基礎、環境系応用数学 I、環境系力学基礎 I、環境系力学基礎 II
また、同時期に開講される環境材料・加工学、環境系応用数学 II、環境系応用力学 II の受講が望ましい。

授業計画・学習の内容

キーワード 2次元製図法、3次元CAD、設計法、締結用機械要素、回転軸系要素

学習内容

1. モノづくりの流れ、機械製図法・CADの概

発展科目 設計製図学 II、設計製図学演習 II

教科書

教科書: JISにもとづく機械設計製図便覧 (大西 清ら著, 理工学社)

CAD用教科書: SolidWorksで始める3次元CADによる機械設計と製図 (宋 相載 日高 慶明著、共立出版)

参考書 参考書: よくわかる3次元CADシステムSolidWorks入門 (牛山直樹著、日刊工業新聞社)

成績評価方法と基準 学習態度(20%)、課題製図(80%)。但し、全ての課題を提出すること。また、4回以上の欠席の場合不合格とする。

授業改善への工夫

課題製図の進捗度を見ながら、必要に応じて適切な指導説明を行うと共に、受講生の理解度合をアンケートにより把握しながら進める。
資料の提示、課題の提出先としてMoodleを利用する。

オフィスアワー 基本的に在室時はいつでもOKである。場所418号室

JABEE関連事項 環境情報システム学プログラム」(環境情報システム工学講座)の学習・教育目標の (I-1)、(I-2) に対応している。

その他 3DCADソフト (SolidWorks) がインストールされた学部のノートパソコンを受講者各自に1台を貸し出します。CAD演習、課題作成では、正規時間外でも利用することが出来ます。

要

2. 機械製図での図形の表現法
3. 機械製図での寸法記入法
4. 機械要素のスケッチの仕方
5. 演習課題1(簡単な機械装置のスケッチ)

6. 演習課題2(簡単な機械装置の手書き製図)
7. CAD/CAM/CAEの概要
8. 3次元立体の生成法
9. 3DCADソフト (SolidWorks) の基本的な操作
10. 3Dモデリングの基本操作 (押し出し、回転、スイープ)
11. 3Dアセンブリの基本操作 (合致による幾何拘束)
12. 演習課題3(簡単な機械装置の3Dモデリング)
13. 演習課題4(簡単な機械装置の3Dアセンブル)
14. 演習課題5(簡単な機械装置の2次元図面化)

学習課題 (予習・復習)

- ・機械装置 (製品) の分解スケッチを行い、それらがどのようにして製作されたものか、同じ機能の製品を製作するためには、どのような部品をどのように加工し、組み立てる必要があるか推定する。それらの知識を元に、その製品の2次元製図を手書きにて作成する。つづいて、同製品を3次元CADソフトを用いてモデリング・アセンブルを行い、2次元図面を作成する。
- ・貸し出すノートパソコン (SolidWorksインストール済) を十分に活用して、自学自習により、その操作法を習得し、CAD演習や課題作成を行ってください。

大気海洋科学

Atmosphere ocean Science

学期 後期 単位 2 対象 共生環境学科・自然環境システム学講座 年次 学部(学士課程): 3年次
選/必 必修 授業の方法 講義 他学部の学生の受講可
担当教員 立花義裕

授業の概要 大気科学に引き続き、地球の大気中で起こっている様々な物理現象、特に大気の運動について講義する。

学習の到達目標 気象力学の基礎及びそれを理解するために必要な数学・物理学を学習し、大気の運動や地球の気候システムの変動に応用・発展させる。

本学教育目標との関連 感性、心身の健康に対する意識、専門知識・技術、論理的思考力、感じ

る力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 大気科学の既修者に限る。

成績評価方法と基準 期末試験、レポート、小テスト等による総合評価

オフィスアワー 随時受け付けるが、メール等でのアポイントメントを取ることが望ましい。具体的には講義中に指示する

授業計画・学習の内容

キーワード 気象力学, 大気大循環, 大気運動, 気候変動, 大気波動物理学

学習内容

- 1.気象力学, 大気運動を理解するには
- 2.回転座標系の運動方程式,
- 3.重力, 気圧傾度力, コリオリ力, 摩擦力
- 4.地衡風、傾度風、温度風
- 5.スケーリングとロスビー数、エクマン数、レイノルズ数等の無次元数。
- 6.温度風, ジェット気流
- 7.連続方程式、熱力学エネルギー方程式
- 8.渦度方程式と循環
- 9.温帯低気圧の発達理論入門 (傾圧不安定理論

- 入門)
- 10.渦位保存法則とRossby波
- 11.重力波
- 12.大気大循環
- 13.ジェット気流の力学入門 (渦と平均流の相互作用入門)
- 14.中層大気の科学
- 15.大気科学研究の最前線

学習課題 (予習・復習) 講義の最初10分で、その日の天候に関連するリアルタイムの気象の話題を提供する。したがって、講義日の前日と当日の天気予報と天気図は必ず見ておくこと。

大気科学

Atmospheric Sciences

学期 前期 単位 2 対象 共生環境学科・自然環境システム学講座 年次 学部(学士課程): 3年次, 4年次 選/必 必修 授業の方法 講義 他学部の学生の受講可 他学科の学生の受講可
担当教員 立花義裕(生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 地球大気の大気熱力学、放射、大気の運動など、オーソドックスな気象学の講義を行う。この講義の続編である、大気海洋科学と併せて履修することにより、天気図（気圧配置の図）などの理解が可能となろう。大気科学の講義期間の前半では、大気の大気熱力学と放射に力点を置いた講義を行い、温位などの気象学の基本的物理量について解説する。講義の後半では、地球規模の大気の運動にとって特に重要なコリオリ力に力点を置いて、地球規模の大気の運動の仕組みについての理解する。なお、毎回の講義の冒頭では、リアルタイムでのその日の天気図を用いた日本付近で発生したその日の気象現象のトピック的な解説を交えて講義を行う。

学習の目的 地球大気の組成・構造や、大気中で起こっているさまざまな物理・化学・力学現象の基礎と素過程について理解する。

学習の到達目標 地球大気の組成・構造や、大

気中で起こっているさまざまな物理・化学・力学現象の基礎と素過程について理解を深める。

受講要件 物理学, 数学(特に微分積分), 化学の基礎知識は必須

予め履修が望ましい科目 環境解析基礎, 環境物理学I, 環境物理学II, 環境物理学III, 地球環境気候学

発展科目 大気海洋科学

参考書

参考書：小倉義光著「一般気象学(第2版)」東京大学出版会

参考書：Wallace and Hobbs, [Atmospheric Science: An Introductory Survey], Academic Press

成績評価方法と基準 小テスト、レポート、期末試験等による総合評価

授業計画・学習の内容

キーワード 気象学, 気候科学, 大気物理学, 大気運動, 地球環境

学習内容

1. 気象学や気候科学を学ぶにあたって
2. 地球大気の組成
3. 地球大気の構造
4. 放射物理学、太陽放射と地球放射
5. 温室効果
6. 地球大気の熱収支
7. 大気の大気熱力学(1) 熱力学の第一法則, 気体の状態方程式
8. 大気の大気熱力学(2) 仕事, 気圧変化、静水圧方程式
9. 乾燥断熱変化

10. 湿潤断熱過程
11. 温位
12. 大気の静的安定度
13. 大気の運動入門
14. コリオリ力1 (物理学的理解)
15. コリオリ力2 (数学的理解)
16. 試験

学習課題(予習・復習) 講義日の前日や当日朝には、新聞やwebの気象情報の箇所、あるいはテレビの気象報道番組や天気予報番組をチェックし、日々起こっている気象現象に興味を持つように心がけること。それが毎回の予習事項である。

地域保全工学演習Ⅰ

Practice on Regional Conservation Engineering

学期 前期 **開講時間** 水7,8 **単位** 2 **対象** 共生環境学科・地域保全工学講座 **年次** 学部(学士課程): 3年次, 4年次 **選/必** 選択 **授業の方法** 講義, 演習 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業

他学科の学生の受講可 **他講座の学生の受講可**

担当教員 ○成岡市(生物資源学部共生環境学科)

長山政道、志野尚司、宮林和男、生倉 愛、玉田隆作、原 貴子、本田浩和、水小田英俊、小木曾凡芳、近藤明人、奥田康博(以上、非常勤講師)

授業の概要 地域保全工学講座において必要な技術の実践的内容に関する授業を非常勤講師(学外の経験者)により行う。農業農村地域に発生する問題・課題・解決策がどのような経緯・手法で実施されたかを講義する。この講義をもとにして、受講生の斬新なアイデアを引き出し、「問題解決法を考えること」を期待する。そのための手段として、「地域の自然環境と人間活動の共生」に着目し、自然環境を維持しながら人間活動を発展させていくために必要な知識・技術や能力を得て生かすためのトレーニングを行うとともに、技術者倫理についての能力を養う。講師陣(非常勤講師)には、国家公務員、地方公務員、コンサルタント、ゼネコン等の国内外で活躍している第一線級の講師が選任されている。公務員や民間企業への就職に関する豊富な情報も得ることができる。

学習の目的 自然環境を維持しながら人間活動を発展させていくために必要な知識・技術や能力を得て生かすためのトレーニングを行うとともに、技術者倫理についての能力を養う。

学習の到達目標 学外の技術者等による講義により、B(技術者倫理)、A(幅広い教養と国際性)などに関連する能力の発達を基本的な目標とする。

授業計画・学習の内容

キーワード オムニバス式授業、問題解決型、農業農村工学系技術、実践的内容、第一線現場の実例、産学官民連携、民間企業の実例、行政組織の実例、公共事業の実例、地域保全に関する実例、国際的事業の展開、応用的研究、専門的研究

学習内容

本学教育目標との関連 感性、共感、倫理観、モチベーション、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、指導力・協調性、社会人としての態度、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特別な要件は必要としないが、好奇心を沸き立たせることが望まれる。なお、「授業ノート」はしっかり創ること。

予め履修が望ましい科目 測量学など

発展科目 地域保全工学演習Ⅱ

教科書 とくに指定しない(資料は授業中に配布)

成績評価方法と基準 レポート(40%)、期末試験(60%)。具体的な評価方法は授業中に案内する。

授業改善への工夫 シャトルカードの活用、e-mail通信でのやりとりなどによりup to dateの授業改善を行う。

オフィスアワー とくに指定していない。

JABEE関連事項 農業土木プログラム－JABEE学習・教育目標との対応：(B)。

その他
環境教育に関連した科目

1. 「地域保全工学」を考える(授業の方法と取り組み方)
2. 事例「国際的プロジェクトの展開」
3. 農業用水を利用した小水力発電の取り組み
4. 技術系公務員の実例と就職について
5. 愛知県における私の仕事
6. 地域保全工学系技術の意義と展開方向
7. 技術士の実例と資格取得

8. 事例「民間企業における大型プロジェクトへの取り組み」その1
9. 事例「民間企業における大型プロジェクトへの取り組み」その2
10. 事例「モデリングを活かした調査計画の実際」
11. 事例「大型ダム of 意義と役割」
12. 地域保全工学系技術の歴史と種類
13. 事例「コンサルティング（民間）の実際

と就職」

14. 農政の課題解決と農業土木系国家公務員

15. 「私が歩んできた技術者の世界」

16. 期末試験

※詳細については第一回目の授業で解説する。

学習課題（予習・復習） 各回ごとの授業ノートをしっかり作り、それにより復習を行うこと。

地域保全工学演習Ⅱ

Practice on Regional Conservation Engineering

学期 後期 単位 2 対象 共生環境学科・地域保全工学講座 年次 学部(学士課程): 3年次, 4年次

選/必 必修 授業の方法 講義, 演習

担当教員 講座教員(生物資源学部共生環境学科)、非常勤講師(農林水産省、国土交通省、民間ほか)

授業の概要 当科目は「地域保全工学演習Ⅰ」の応用編として位置づけている。地域保全工学講座において必要な農業土木系技術の実践的内容を材料として授業を行う。農業農村地域に発生する問題・課題・解決策がどのような経緯・手法で実施されたかを解説する。これらの話題をもとにして、受講生の斬新なアイデアを引き出し、「問題解決法を考えること」を期待する。そのための手段として、「地域の自然環境と人間活動の共生」に着目し、自然環境を維持しながら人間活動を発展させていくために必要な知識・技術や能力を得て生かすためのトレーニングを行う。

学習の目的 農業農村地域に発生する問題・課題・解決策がどのような経緯・手法で実施されたかを理解する。

学習の到達目標 幅広い教養と国際性を持ち、技術者倫理を身につける。

本学教育目標との関連 感性、共感、倫理観、モチベーション、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、批判的思考力、情報

授業計画・学習の内容

キーワード 問題解決型、農業土木系技術、実践的内容、第一線現場、公共事業の実際、地域保全に関する実際、国際的事業の展開、応用的研究、専門的研究、地域保全工学演習Ⅰ

学習内容 教員から紹介される現地見学会あるいは研究集会等への参加、学者等（非常勤講師等）による実務的な内容についての講義

受発信力、討論・対話力、指導力・協調性、社会人としての態度、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特別な要件は必要としない。

予め履修が望ましい科目 地域保全工学演習Ⅰ

発展科目 卒業研究

教科書 とくに指定しない(資料がある場合授業中に配布)

成績評価方法と基準 レポート(100%)

オフィスアワー 授業開始時に担当教員から指定する。

JABEE関連事項 農業土木プログラム－JABEE学習・教育目標との対応：(B)。

その他

地域保全工学演習Ⅱは入学年次によって必修科目か選択科目かの違いがあります。自分の学習要項に記載されているように扱ってください。

を聴講した後、技術者倫理についてのレポート作成を行う。その他、農林水産省事業現場、国土交通省事業現場、民間企業事業現場等の見学を行う。具体的な授業内容は、最初の講義で説明する。

学習課題（予習・復習） 各回ごとの授業ノートをしっかり作り、それにより予習・復習を行うこと。

貯水構造学

Reservoir Structure

学期 後期 開講時間 木 1, 2 単位 2 対象 共生環境学科・地域保全工学講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 必修 授業の方法 講義 他講座の学生の受講可
担当教員 酒井 俊典 (生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 貯水構造物を対象に、各種構造物の設計、施工に必要な基本的事項を学ぶと共に、これを基に、構造力学、土質力学の実際の問題への応用について理解し、安全な構造物とは、技術が自然や社会に及ぼす影響について理解を深めることを目的とする。

学習の目的 コンクリートとフィルダムの種類、ダムの設計、管理に必要な事項について知識を得る。また、貯水構造物に関連する擁壁、基礎、道路等の設計手法についての知識を得る。

学習の到達目標 構造力学、土質力学などの基礎科目が実際どのように、各種構造物の設計、施工に関わっているのかを理解できることを目標としている。

本学教育目標との関連モチベーション, 専門知識・技術, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 土質力学

授業計画・学習の内容

キーワード 基礎地盤、貯水工、土圧、支持力、土工、斜面安定

学習内容

1. はじめに
2. ダムの種類・諸元
3. ダムの計画・調査
4. 地質
5. 地質調査
6. 地図の利用
7. 切土・盛土
8. コンクリートダムの安定条件
9. フィルダムの土質材料
10. フィルダムの浸透
11. 斜面の安定
12. 安定解析
13. 擁壁の設計

発展科目 卒業研究

教科書 英語で学ぶ土質力学1, 英語で学ぶ土質力学2, 酒井俊典他, コロナ社

参考書 農業農村工学ハンドブック

成績評価方法と基準 テスト70%, レポート30%

授業改善への工夫 実例を交えた講義を行い、板書での説明が分かりやすいようにする。

オフィスアワー 17:00-18:00であるが、教官が在室の場合随時

JABEE関連事項 農業土木プログラムー JABEE学習・教育目標との対応:(D).

その他

環境教育に関連した科目

平成21年度入学者以降は、講座必修科目です。
測量士補資格取得必修科目 (共生環境学科 地域保全工学講座)

14. 基礎の設計
15. 道路の設計
16. テスト

学習課題 (予習・復習)

1. ー5. 講義を理解できるよう復習を行うこと。
6. 地図の利用に関する課題を行うこと。
7. 講義を理解できるよう復習を行うこと。
8. ー11. 講義を理解できるよう復習を行うこと。
12. 斜面安定に関する課題を行うこと。
13. 擁壁に関する課題を行うこと。
14. 基礎に関する課題を行うこと。
15. 講義を理解できるよう復習を行うこと。
16. 講義全体についてよく理解しておくこと。

鉄筋コンクリート工学

Reinforced Concrete

学期 前期 開講時間 月3,4 単位 2 対象 共生環境学科・地域保全工学講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 必修 授業の方法 講義
担当教員 石黒 寛(生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 鉄筋コンクリート構造の特徴と構成材料の力学的性質について講述した後、限界状態設計法に基づいてコンクリート構造物を設計するための基礎理論を講義する。また、プレストレストコンクリートなどについても講述するほか、鉄筋コンクリート構造物の設計演習を課す。

学習の目的 鉄筋コンクリート構造の特徴と材料の力学的性質、限界状態設計法の設計理論を学習し、鉄筋コンクリート構造物の設計ができるようになる。

学習の到達目標 鉄筋コンクリート構造の特徴と材料の力学的性質、限界状態設計法の設計理論を理解し、鉄筋コンクリート構造物の設計ができるようになる。

本学教育目標との関連 主体的学習力、専門知識・技術、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 構造力学の基礎を履修していることが望ましい

授業計画・学習の内容

キーワード 構造設計、コンクリート、鉄筋、力学特性、限界状態設計法、曲げモーメント、せん断力、断面の耐力、応力度、ひび割れ、プレストレストコンクリート

学習内容

- 1.鉄筋コンクリートの特徴
- 2.コンクリートおよび鉄筋の力学的性質
- 3.限界状態設計法の概要
- 4.断面の曲げ耐力(その1)
- 5.断面の曲げ耐力(その2)
- 6.曲げと軸方向力に対する断面の耐力
- 7.棒部材のせん断耐力
- 8.断面の応力度(その1)
- 9.断面の応力度(その2)

予め履修が望ましい科目 基礎構造力学、建設材料学

発展科目 環境施設工学

教科書 岡村 甫; 鉄筋コンクリート工学、市ヶ谷出版

成績評価方法と基準 期末試験の成績7～8割、レポートまたは小テスト2～3割で評価し、総合点60点以上の者を合格とする。

授業改善への工夫 鉄筋コンクリート構造物の設計演習などにより、限界状態設計法の理解を深めるようにする。

オフィスアワー 昼休み12時20分～12時40分(326室)。

JABEE関連事項 農業土木プログラムーJABEE学習・教育目標との対応:(D)。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)

- 10.ひび割れに対する設計
- 11.疲労設計
- 12.プレストレストコンクリートの概要
- 13.鉄筋の定着および継ぎ手、RC構造物の設計(その1)
- 14.RC構造物の設計(その2)
- 15.RC構造物の設計(その3)
- 16.定期試験

学習課題(予習・復習) 予習より復習に比重を置くとより理解しやすいと思われる。重要と思われる章において、演習問題のレポート提出または小テストを行うので、その時に設計理論や計算方法等の理解を深めるようにすると良い。

田園計画論

rural planning

学期 後期 開講時間 水1,2 単位 2 対象 全学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 必修 授業の方法 講義 授業の特徴 グループ学習の要素を加えた授業

担当教員 春山 成子 (生物資源学部共生環境学科地域保全工学講座)

授業の概要 地域計画を立案するために必要な知識として田園計画学を理解できるようにする。また、卒業論文において田園計画学を基礎とする学生に向けては土地利用計画・土地利用の調整手法を学び理解すること、農業農村整備事業の歴史を展望して現況を理解できるようにする。日本のみならず、欧米における地域の異なる文化の異なる地域における多様な田園地域の現況と現在に至るまでの経過などを理解できるような講義をおこなう。土地利用形態とその整備について基礎知識と考え方を習得する。

学習の目的 地域計画を立案するために必要な知識として田園計画学の知識をうる。卒業論文で田園計画学を基礎とする学生が土地利用計画・土地利用の調整手法の知識をうる。農業農村整備事業の歴史を展望して現況を理解できるようにする。欧米の田園計画にかかわる知識をうる。土地利用形態とその整備について基礎知識と考え方を習得できる。

学習の到達目標 地域計画立案への知識、日本および欧米の田園計画学の知識をうる。卒業論文で田園計画学を基礎とする学生が土地利用計画・土地利用の調整手法の知識をえて解析技術を身につける。農業農村整備事業の歴史を展望して現況についての知識をうる。今日の田園地域の諸問題・対策をて認識できるようにする。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 幅広い

授業計画・学習の内容

キーワード 農村計画、田園計画、景観形成、都市計画、土地利用計画、グリーンツーリズム、農業農村整備事業、中山間地域

学習内容

1. ガイドンス
2. 田園計画と都市計画
3. アジアとヨーロッパの風土の違い
4. 農業農村の現状と基礎的な問題点

教養, 専門知識・技術

受講要件 積極的に受講しうること。

予め履修が望ましい科目 農地農水計画論、農地環境工学

発展科目 卒業研究、水計画学、流域保全学

教科書 改訂農村計画学(農業土木学会編)、農村アメニティーの創造に向けて(大明堂)、景観法を活かす(学芸出版社)、フランスのリゾートづくり(鹿島出版)など。

成績評価方法と基準 レポート30%、期末試験70%、計100%。合格点は60%。

授業改善への工夫 受講生が理解しやすいように話題のテンポをゆっくりとする。

オフィスアワー 水曜日、木曜日の12:00-13:00、生物資源学部3階、春山研究室内。

JABEE関連事項 農業土木プログラム-JABEE学習・教育目標との対応:(D)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)

環境教育に関連した科目

測量士補資格取得必修科目(共生環境学科 地域保全工学)

平成21年度(以降)入学者には、講座必修科目。

5. 土地利用計画
6. 農業農村整備事業
7. 海外の水田整備と日本の水田整備
8. 中山間地域と農村活性化
9. 都市近郊農村の問題
10. 農業農村の多面的機能
11. アメニティーと田園整備
12. グリーンツーリズム
13. 棚田と景観

14. 農村調査の手法
15. 田園計画調査手法
16. 期末試験

学習課題（予習・復習） 講義前に図書館において農村計画学会誌、雑誌地理、水利科学などの専門性の高い雑誌を読み予習をすること。講義後には復習をする。

土質力学

Soil Mechanics

学期 前期 開講時間 水3,4 単位 2 対象 共生環境学科・地域保全工学講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択 授業の方法 講義 他講座の学生の受講可
担当教員 酒井 俊典 (生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 基礎土質力学の講義に基づいて、土のせん断強度、せん断特性、土圧、支持力などの問題について、数学、自然科学に関する知識を応用して理解し、地域の生活環境を豊かに創造、保全するための知識と技術の基礎を習得することを目的にする。

学習の目的 土構造物を設計、施工する上で重要な土のせん断強度について理解できるようになる。また、土のせん断強度を基に実際の構造物の基礎となる、土圧、支持力、地盤の安定問題についての知識を得ることができる。

学習の到達目標 せん断理論に基づくせん断強度の理解、および土構造物の設計に重要な土圧、支持力に対する理解ができるとともに、設計、施工に対する知識、計算力を習得することを目標とする。

本学教育目標との関連 モチベーション、専門知識・技術、社会人としての態度、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した

力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 基礎土質力学

発展科目 貯水構造学

教科書 英語で学ぶ土質力学2, 酒井俊典他, コロナ社

成績評価方法と基準 テスト70%、レポート30%

授業改善への工夫 教科書に書かれている重要事項が確認できるように講義をすすめる。

オフィスアワー 17:00-18:00を基本とするが、教官が在室している場合随時

JABEE関連事項 農業土木プログラムー JABEE学習・教育目標との対応：(D)。

その他 測量士補資格取得必修科目 (共生環境学科 地域保全工学講座)

授業計画・学習の内容

キーワード せん断、破壊基準、せん断試験、土圧、支持力、すべり面、斜面安定

学習内容

1. 応力とひずみ
2. モールの応力円
3. 土のせん断強度
4. クーロンの破壊基準
5. モール・クーロンの破壊基準
6. 砂と粘土のせん断特性
7. 圧密・排水条件
8. 土のせん断試験機
9. 土圧とは
10. ランキン土圧
11. クーロン土圧
12. 支持力とは
13. 浅い基礎、深い基礎

14. 斜面安定問題
15. 分割法
16. テスト

学習課題 (予習・復習)

1. 講義内容を理解できるよう復習すること。
2. モールの応力円に関する課題を行うこと。
3. 講義内容を理解できるよう復習すること。
4. 講義内容を理解できるよう復習すること。
5. モール・クーロンの破壊基準に関する課題を行うこと。
6. 7. 8. 講義内容を理解できるよう復習すること。
9. 10. 11. 土圧に関する課題を行うこと。
12. 13. 支持力に関する課題を行うこと。
14. 15. 斜面安定に関する課題を行うこと。
16. 講義全体の復習を十分すること。

農業生産実習

Farm Practice on Agriproduction

学期 後期 **開講時間** 金 5, 6, 7, 8 **単位** 1 **対象** 共生環境学科・環境情報システム工学講座 **年次** 学部(学士課程): 3年次 **選/必** 必修 **授業の方法** 実習 **授業の特徴** Moodle

担当教員 ○奥田 均 (生物資源学部附帯施設農場), 村上克介 (生物資源学部共生環境学科), 福島 崇志 (生物資源学部共生環境学科), 王 秀崙 (生物資源学部共生環境学科), 長菅輝義 (生物資源学部附帯施設農場), 三島 隆 (生物資源学部附帯施設農場)

授業の概要 農作物の生育に応じた栽培管理や収穫物の調整・加工等の技術および農業機械の操作法について体験学習する。

学習の目的 作物、野菜、果樹の栽培管理や収穫物の調整・加工を体験することで食料生産の意義と実際、農作物の安全について正しい知識を得る。

学習の到達目標 作物、野菜、果樹の適期の栽培管理や収穫物の調整・加工に関する一般的な基礎知識ならびに食や農の安全に関する知識を習得する。農業機械(トラクター、刈り払い機)の安全操作法を習得する。

本学教育目標との関連 感性, 専門知識・技術, 指導力・協調性, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 生物資源学総論, 環境情報システム工学実習Ⅰ・Ⅱ

授業計画・学習の内容

キーワード 農業機械、作物・果樹の収穫・調整、養液栽培

学習内容

1. ガイダンス
2. キャベツの定植
3. サツマイモの収穫
4. 小型農機具を用いた栽培管理
5. タマネギの収穫
6. 大型特殊車両の安全運転・操作法Ⅰ

発展科目 卒業研究

教科書 配布資料

成績評価方法と基準 実習態度(30%)、レポート(70%)

授業改善への工夫 アンケートを通じて改善点を見つけ、次年度の实習に役立てる。

オフィスアワー 金曜日 15:00～16:00, 場所 414号室 (村上克介), 場所 416号室 (王 秀崙)

JABEE関連事項 環境情報システム学プログラム-JABEE学習・教育目標: A4, B4, F1

その他 「日本農業技術検定」2級実技試験免除に関連した科目であり、環境システム工学講座学生は本科目を履修修得し4年生4月以降に受験してください。他講座・他学科からの受講学生は本科目を履修修得した後で受験してください。

7. 大型特殊車両の安全運転・操作法Ⅱ
8. ミカンの収穫
9. ダイズの収穫
10. ダイズの加工
11. 野菜の養液栽培(1)
12. 野菜の養液栽培(2)
13. キャベツの収穫
14. 刈り払い機の安全操作
15. ミカンの加工・缶詰
16. レポート

農地農水計画論

Farmland and Water Resources Planning

学期 後期 単位 2 対象 共生環境学科・地域保全工学講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 選択 授業の方法 講義 他学部の学生の受講可 他学科の学生の受講可

他講座の学生の受講可

担当教員 成岡 市 (生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 我が国の農業農村における諸問題と、その対策としての土地利用計画、農業土木事業、土地改良事業、農業農村整備事業について講義する。

学習の目的 水田の圃場整備と農村地域の土地利用・土地利用調整、地域別の農地保全策および灌漑についての基本的な知識と整備計画策定の基本的な考え方を理解し、計画の評価とおおよそのデザインができるようになることを目的とする。

学習の到達目標 水田の圃場整備および灌漑についての基本的な知識と整備計画策定の基本的な考え方を理解し、計画の評価とおおよそのデザインができるようになることを目標とする。

本学教育目標との関連 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 ビオトープ論、土壌物理学

授業計画・学習の内容

キーワード 農業農村問題、水田、圃場整備、農業農村整備、土地利用調整、換地、都市近郊、中山間地域

学習内容

- 第1回 ガイダンス
- 第2回 農業農村の今日的課題
- 第3回 農地と土地利用計画
- 第4回 重要な専門用語の整理
- 第5回 農業農村整備
- 第6回 水田の圃場整備 (農地組織)
- 第7回 水田の灌漑 (減水深など)
- 第8回 水田の排水1 (地下排水の目的と効用)
- 第9回 水田の排水2 (汎用耕地、田畑輪換)

発展科目 田園計画論、水計画学、卒業研究

教科書 特になし

参考書 農業農村工学ハンドブック (農業農村工学会)、山路・塩沢「農地環境工学」(文永堂、2008)

成績評価方法と基準 中間テスト40%+期末試験60%=計100%で評価する。合計100点で合格点は60点とする。

授業改善への工夫 シャトルカードなどで随時授業改善に対応したい。

オフィスアワー 随時受け付けている。生物資源学部棟3F(313室)。電話番号・メールアドレスは授業開始時に案内する。

JABEE関連事項 農業土木プログラム－JABEE学習・教育目標との対応：(D)。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注：必ず入学年度の学習要項で確認してください) 環境教育に関連した科目

- 第10回 畑地の断面構造と土壌
 - 第11回 畑地の灌漑計画
 - 第12回 畑地の圃場整備
 - 第13回 中山間地域の農地整備
 - 第14回 換地計画
 - 第15回 農地開発の指針 (農地造成、干拓、農地整備)
 - 第16回 期末試験
- ※詳細については、第1回のガイダンスで案内する。

学習課題(予習・復習) 授業中に作成したノート、配布資料を使って復習すること。

ビオトープ論

Biotope

学期 後期 単位 2 対象 共生環境学科・地域保全工学講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他学科の学生の受講可

他講座の学生の受講可

担当教員 成岡 市 (生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 ビオトープの語源はギリシャ語に由来する。“Bios”は生き物、“Topos”は場所を意味する。つまり、この二つの語から「特定の生物群集の境界のある生息空間」や「動植物の特定された生物群集の境界を有する生息空間」が定義される。本授業では、「生物多様性の縮小原因や影響、ビオトープ保全の意義、生物が多様であることの意義、ビオトープ保全の方法、生息環境の多様性と生物の多様性」などに注目し、生態学の概念、ビオトープの全体像、環境関連法、計画手法、施工手法などについて理解を深める。

学習の目的 「生物多様性の縮小原因や影響、ビオトープ保全の意義、生物が多様であることの意義、ビオトープ保全の方法、生息環境の多様性と生物の多様性」などに注目し、生態学の概念、ビオトープの全体像、環境関連法、計画手法、施工手法などについて理解を深める。

学習の到達目標 「生物多様性、生物種の絶滅、生物種の多様、保全のあり方、生息環境と生物の多様性など」の理解を深め、日本型ビオトープの概念を考察し、「ビオトープ管理士(計画, 施工)」に関するソフトからハードまでの全体像を把握する。

本学教育目標との関連 感性、共感、倫理観、モチベーション、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、情報発信力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

授業計画・学習の内容

キーワード 生物多様性、生息空間の多様性、レッドリスト、種の保存法、環境汚染、外来種、絶滅危惧種、ビオトープ保全、ビオトープの歴史、指標生物、環境保全、人の影響、ビオトープネットワーク、ミティゲーション、バッファゾーン、ビオトープカルテ、環境基本法などの関連法

受講要件 特別な要件は必要としないが、好奇心を沸き立たせることが望まれる。なお、「授業ノート」はしっかり創ること。

予め履修が望ましい科目 生態圏循環学、環境保全生態学、景観生態学、測量学など

発展科目 景観設計論、農地農水計画論など

教科書 ※資料を授業中に配布する。

参考書 ※ビオトープ管理士資格試験公式テキスト(日本生態系協会監修、日本能率協会マネジメントセンター)

成績評価方法と基準 小テスト(40%)、期末試験(60%)の合計で評価し、60%以上を合格とする。具体的な評価方法は授業中に案内する。

授業改善への工夫 シャトルカードの活用、e-mail通信でのやりとりなどによりup to dateの授業改善を行う。

オフィスアワー 随時受け付けている。生物資源学部棟3F(313室)。電話番号・メールアドレスは授業開始時に案内する。

JABEE関連事項 農業土木プログラムーJABEE学習・教育目標との対応:(D)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください) 環境教育に関連した科目

学習内容

- 1.ビオトープを考える(授業の方法)
- 2.ビオトープの概念、定義、意義
- 3.ビオトープの歴史、法律、事例
- 4.野生動植物と人間社会の共生
- 5.日本型ビオトープの考え方
- 6.雑草の問題
- 7.「問題土壌」(1)

8. 「問題土壌」(2)
9. 「問題土壌」(3)
10. ビオトープに関する調査法
11. ビオトープに関する日本とドイツの比較)
12. マングローブ環境と生物生息空間保全
13. ビオトープに対応する水田・畑の比較、現場踏査

14. 農業農村整備と生態系保全
 15. ビオトープ論全般の整理
 16. 期末試験（筆記試験）
- ※ 詳細については、授業開始時に説明する

学習課題（予習・復習） 各回ごとの授業ノートをしっかり創り、それにより予習・復習を行うこと。

プログラミング基礎

Programming Fundamentals

学期 後期 開講時間 木 9, 10 単位 2 対象 共生環境学科・環境情報システム工学講座 年次 学部 (学士課程): 3年次 選/必 必修 授業の方法 講義, 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業, Moodle 他学科の学生の受講可 他講座の学生の受講可 自研究科の学生の受講可 担当教員 森尾 吉成 (生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 最も重要なITスキルの一つである, 多量の数値データを迅速にかつ正確に処理するプログラミングスキルを身に付ける。プログラミング言語にはC言語を用いる。

学習の目的 単調なデータ処理の自動化を可能とするプログラミングスキルを身につけることができる。

学習の到達目標

- 1) データファイルを開き, 数値データの入出力をするプログラムを組むことができる。
- 2) 多量の数値データを読み込み, 統計計算をするプログラムを組むことができる。
- 3) グラフ描画を行うプログラムを組むことができる。

本学教育目標との関連モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力, 情報受発信力, 感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 第1回目の授業から必ずノートパソコンを持参すること。

予め履修が望ましい科目 環境系数値処理

発展科目 卒業研究, 応用シミュレーション

授業計画・学習の内容

キーワード プログラミング, C言語

学習内容

- 1) 授業概要を理解する。プログラミング開発環境を整備する。
- 2) include文, main関数, void型Cプログラミングの基本型を理解する。
- 3) printf, scanf データ入出力と四則演算
- 4) for文 繰り返し文によるデータの合計計算
- 5) 配列 for文を用いて多量データ入出力および合計計算
- 6) fopen, fclose ファイルの入出力。ファイル操作を用いた多量データの統計計算処理

工学

教科書

教材資料を配付するが, 次の教科書を2冊とも購入すること。

柴田望洋 (著) 新版 明解C言語 入門編 ISBN 978-4797377026 2, 300円

柴田望洋 (著) 新版 明解C言語 実践編 ISBN 978-4797384109 2, 300円

成績評価方法と基準

4回以上欠席した場合は「再受講」とする。課題50%, 期末試験50%, の計100%で評価する。

授業改善への工夫

予習中心の学習行動による動機付けを促す環境作りを行う。

毎時間アンケートを用いて習熟度をチェックし, サポートおよび授業改善等を行う。

オフィスアワー 木曜日 12:00-13:00 (415号室), 18:00-19:00 (230室)

JABEE関連事項 「(JABEE) 環境情報システム学プログラム」の学習・教育目標の E-12, G-7 に対応している。

- 7) while文 メニュー付き統計処理プログラムの開発
課題 (その1) 「テキストファイルに保存されている多量のデータを統計処理・グラフ描画するプログラム」を提出
- 8) 関数 (引数なし) のプログラミング
- 9) 関数 (引数あり) のプログラミング
- 10) ポインタ 関数 (引数あり) のプログラミング
- 11) 構造体 関数 (引数あり) のプログラミング
- 12) 課題 (その2) 「簡単な表計算ソフトの開発」

- 13) 乱数の生成とじゃんけんゲームの開発
- 14) ヒストグラム計算プログラミング
- 15) malloc関数を使ったメモリの動的確保

学習課題（予習・復習）

必ず復習すること。理解した内容を体に覚えさせる学習方法が有効である。

- 1) パソコンの準備，プログラミング開発環境を整備
- 2) Cプログラミングの基本型のプログラム作成
- 3) printf, scanfのプログラム作成
- 4) for文 繰り返し文のプログラム作成
- 5) 配列 for文による多量データ処理プログラム作成

- 6) fopen, fclose ファイルの入出力，ファイル操作を用いた多量データの統計処理プログラム作成

- 7) 課題（その1）に取り組む
- 8) 関数（引数なし）のプログラム作成
- 9) 関数（引数あり）のプログラム作成
- 10) ポインタ 関数（引数あり）のプログラム作成
- 11) 構造体のプログラム作成
- 12) 課題（その2）に取り組む
- 13) 乱数生成プログラムの作成
- 14) ヒストグラム計算プログラムの作成
- 15) malloc関数を使った動的メモリ確保プログラムの作成

ベンチャー企業論

Venture Business Management

学期 前期集中 単位 2 対象 共生環境学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次, 4年次

選/必 選択 授業の方法 講義, 演習 授業の特徴 PBL, 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業, Moodle, キャリア教育の要素を加えた授業 自研究科の学生の受講可

他専攻の学生の受講可

担当教員 小村道昭 (株式会社エミットジャパン)

授業の概要 本授業では、ベンチャー企業経営者を講師に招き、ベンチャービジネスをテーマとしたPBL(Project Based Learning)型の授業を展開する。第1部では、講師よりベンチャービジネスの世界、ベンチャービジネスをするために必要な要素、ベンチャービジネスを支援する制度、ベンチャービジネスの進め方などについて紹介していただく。第2部では、受講生がグループに分かれ、ベンチャービジネスに実際に挑戦する活動を行う。第3部では、受講生が活動成果をプレゼンテーションし、講師ならびに外部評価者から評価を受ける。

学習の目的 ベンチャービジネスに実際に挑戦する中で、主体的に物事を考え、他人のことを思うことを自然と意識できるようになる。

学習の到達目標

- 1) ベンチャー企業、ベンチャービジネスの世界を肌で感じる。
- 2) ベンチャービジネスを展開するために必要なものをイメージできる。
- 3) ベンチャービジネスを支援する組織の存在と支援内容を知る。
- 4) ベンチャービジネスにおける知的財産について理解を深める。
- 5) 日々の生活の中にイノベーションに対する意識が芽生える。

本学教育目標との関連 感性, 共感, 倫理観, モ

授業計画・学習の内容

キーワード PBL (Project Based Learning) 形式の授業, ベンチャー企業, ベンチャービジネス, ベンチャーキャピタル, 知的財産, イノベーション, 人・物・資金, 大学ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー, 大学知的財産統括室, Technology Licensing Organization

チベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報発信力, 討論・対話力, 指導力・協調性, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 外部講師を特別に招く短期集中講義であるため、遅刻や欠席は認めない。さらに講義期間中は、授業時間外の活動に十分な時間を確保する必要があることから、個人的な理由でグループ活動に支障を来す恐れがある学生については、受講を制限する。また、受講態度が悪く、実質講義に参加していないと判断される場合にも、受講を制限する。

予め履修が望ましい科目 特になし。

教科書 特に指定なし。

成績評価方法と基準 課題100%とする。ただし、遅刻ならびに欠席した場合は「再受講」とする。

授業改善への工夫 ベンチャー企業経営者の方を講師として招聘し、甘えを許さない授業を展開する。

オフィスアワー 連絡窓口 森尾吉成 4階 415号室

JABEE関連事項 「環境情報システム学プログラム (JABEE)」の学習・教育目標の(B-6)に対応している。

その他 推薦講座:環境情報システム工学

(TLO)

学習内容

第1部

- 1) 授業概要, 授業内容, 到達目標の説明を受ける。
- 2) ベンチャー企業の世界を知る。

3)ベンチャービジネスをするために必要な要素を知る。

4)ベンチャービジネスを支援する制度を知る。

5)ベンチャービジネスの進め方を知る。

第2部

1)PBL型授業の進め方を理解する。

2)最終成果に必要な要素とレベルを理解する。

3)グループ活動を行う。

4)OJT(On the Job Training)による助言を受け
る。

第3部

1)プレゼンテーションの進め方を理解する。

2)活動成果を発表する。

3)評価結果を必ずリフレクションする。

4)反省会にてリフレクション結果を報告する。

学習課題（予習・復習） 授業時間内でのグループ活動時間が限られているので、講義期間中は時間外学習時間を十分確保し、活動に取り組むこと。

水計画学

Water Planning

学期 前期 単位 2 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 必修 授業の方法 講義

担当教員 加治佐隆光、春山成子 (生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 河川を中心に、最大利水者である農業部門(水田灌漑、畑地灌漑)の用水量算定方法、複数利水者の水利調整による合理的な水資源利用の実現方法について講義する。また、水利施設と水管理組織についての基礎についても講義する。

学習の目的 水田灌漑・畑地灌漑の用水量および農地排水の基礎的な知識を修得し、これらの計画の評価とおおよそのデザインができる能力を身につける。また、水利および水利調整の基本的な考え方を修得し、合理的な水利用計画を実現するための方策を自ら考えられる能力を身につける。

学習の到達目標 新たに農地開発を行って灌漑を行うとして、どのようなデータを入手する必要があるか、入手したデータを用いてどのように灌漑計画を作成するか、といったデザイン能力を身につける。また、実際の灌漑地区の用水量に対する評価が行えるようにする。

本学教育目標との関連 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解

決力, 批判的思考力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 農地農水計画論、応用水文学、農地環境工学、水理学

発展科目 卒業研究、水処理工学、田園計画論

参考書

農業土木ハンドブック(農業土木学会編)
ほか、授業時に随時提示する。

成績評価方法と基準 中間テスト50%、期末試験50%。60点以上を合格とする。

オフィスアワー 場所は329号室。随時対応する。メール等で予約を入れておくと確実。

JABEE関連事項 農業土木プログラム— JABEE学習・教育目標との対応:(D)。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)
環境教育に関連した科目

授業計画・学習の内容

キーワード 水資源、河川、湧水、水田灌漑、畑地灌漑、農地排水、水利権、水利調整、水利施設、水管理、親水

学習内容

1. ガイダンス 水資源の特性1 世界の水資源の賦存量、水需要
2. 水資源の特性2 日本の水資源の賦存量、水需要
3. 水田灌漑(減水深、反復利用)
4. 水田灌漑(用水計画)
5. 畑地灌漑1(水田灌漑との違い、多目的灌漑、灌漑方法)
6. 畑地灌漑2(TRAM)
7. 畑地灌漑3(灌漑計画、ファームバンド)

8. 中間試験
9. 水利権と利水計画(計画基準年、水利慣行、河川法、正常流量)
10. 水利調整、湧水調整、水利転用
11. 水利施設1 貯水施設、取水施設
12. 水利施設2 送水施設、調整池
13. 水管理(維持管理、土地改良区、PIM)
14. 農地排水(地表排水:計画法、湛水防除、内水排除)
15. 環境配慮(景観・親水・環境・生態系)
16. 期末試験

学習課題(予習・復習) 授業中に作成したノート、配布資料を使って授業内容を復習しておくこと。

水処理工学

Engineering of sewerage treatment

学期 後期 単位 2 対象 共生環境学科・地域保全工学講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle

担当教員 近藤 雅秋 (生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 水質に関する基礎的事項を幅広く理解することを目標とする。

学習の目的 栄養塩の循環システム、富栄養化の発生システム、公害を含む水質関係の歴史的経緯や水質現状、ならびに水質解析モデルの作成と解法について知り、理解できるようになることを目的とする。

学習の到達目標 水質に関する専門用語をはじめとして広く基礎的事項を理解し、近年の諸状況を理解する。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 応用水文学

発展科目 卒業研究、貯水構造学、水計画学

教科書 教科書：特になし。プリントを配布します。

参考書 参考書：清らかな水のためのサイエ

ンスー水質環境学—(旧農薬土木学会)、武田：水と水質環境の基礎知識(オーム社)、渡辺ら：わかる環境工学(学芸出版社)など

成績評価方法と基準 レポート(20%)、中間試験(40%)、期末試験(40%)で評価し、これらの合計点の60%以上を合格とする。

授業改善への工夫 資料配布やpowerpointなど説明の可視化に工夫して理解の促進に努める。理解確認のためにレポート提出が必要となる。Moodleでは、授業で配布したプリントのほかにも、授業関連のインターネットサイトを紹介したり、追加の参考資料の配布を行っている。

オフィスアワー 12:00~13:00、321室

JABEE関連事項 農業土木プログラム—JABEE学習・教育目標との対応：(D)。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注：必ず入学年度の学習要項で確認してください) 環境教育に関連した科目

授業計画・学習の内容

キーワード 水質、作物との関係、河川、湖沼、富栄養化、農地林地、水質調査測定、農業用水、自然、家畜、解析

学習内容

1. ガイダンス：講義概要、事前アンケート、公害、水域分類、レポート課題
2. 水域の汚濁：有機汚濁と富栄養化、窒素循環、点源面源
3. 水質の調査：水質指標、測定法、測定機器、野外調査
4. 法令と水質現状：環境基本法、水質汚濁防止法、湖沼水質保全特措法、農業用水基準、水稻条件、基準達成率、県内例
5. 中間試験
6. 返却解説、レポート課題
7. 入出力モデル(1)：用語、基礎式と解

8. Vollenweiderモデル：栄養状態判定、リン濃度予測式、他濃度推定
9. 入出力モデル(2)：基礎式と解、エクセル求解
10. 水質生態系モデル：低次段階、パターン、簡易例の解析
11. 入出力モデル(3)：用語、基礎式と解
12. 流水と反応のモデル：点原負荷、基礎式と解
13. Streeter-Phelpsモデル：古典式、修正式
14. 瀬戸内海モデル：基礎式、諸解法
15. 期末試験
16. 返却解説、授業評価アンケート、総括、レポート課題、追加説明

学習課題(予習・復習)

(予習) 参考書などで関連内容を熟読してお

く。
（復習）配布プリントの内容を熟読し、参考
図書などを利用し、理解しやすいように整
理する。配布された演習問題を解き、課題レ
ポートにも取り組む。

木材物理学

Wood Physics

学期 前期 開講時間 火3,4 単位 2 対象 共生環境学科・森林資源環境学講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択 授業の方法 講義 他学部の学生の受講可
担当教員 鈴木 直之(教養教育機構)

授業の概要 直交異方性体である木材を構造材や内装材のような環境形成材料として用いたときの弾性、粘弾性および各種強度など機械的諸性質について論じる。

学習の目的 木材の物理的・力学的諸性質の知識を得る

学習の到達目標 木材の組織構造と機械的諸性質との関連性を理解させる。

本学教育目標との関連 主体的学習力、専門知識・技術、問題解決力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 木質資源環境工学を履修していること

予め履修が望ましい科目 森林応用力学

発展科目 森林資源物理学実験

教科書 参考書:「木材科学講座3 物理」高橋徹, 中山義雄(海青社), 資料:授業時に配布

成績評価方法と基準 定期試験の成績100%

授業改善への工夫 シャトル形式の授業アンケートにより理解度を調査し、質問がある場合には授業アンケート用紙に書かせ、質問に対する回答を次回の授業時に渡す。

オフィスアワー 水曜日 12:30~13:30 605室

JABEE関連事項 森林科学プログラム-JABEE 学習・教育目標との対応:D4

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください) 森林資源環境学講座推薦科目。

授業計画・学習の内容

キーワード 環境形成材料, 弾性, 粘弾性, 強度

学習内容

- 1.木材に関する基礎知識
- 2.弾性Ⅰ応力とひずみ
- 3.弾性Ⅱフックの法則と相反定理
- 4.弾性Ⅲ座標軸の回転
- 5.弾性Ⅳ弾性係数の測定
- 6.弾性Ⅴ弾性に影響をおよぼす因子
- 7.粘弾性Ⅰ粘弾性の概念、クリープと応力緩和
- 8.粘弾性Ⅱ重ね合わせの原理、一般化フオークトモデル

- 9.粘弾性Ⅲ粘弾性挙動に影響をおよぼす因子
- 10.強度Ⅰ圧縮強度
- 11.強度Ⅱ引張強度、せん断強度
- 12.強度Ⅲ曲げ強度、割裂強度、ねじり強度
- 13.強度Ⅳ衝撃強度、疲労強度、硬さ、クリープ限度
- 14.強度Ⅴ強度に影響をおよぼす因子
- 15.各単元の演習問題
- 16.定期試験

学習課題(予習・復習) テキスト「木材科学講座3 物理」をよく読み復習すること

木質材料学

Wood - Based Materials

学期 前期 開講時間 金 3, 4 単位 2 対象 共生環境学科・森林資源環境学講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択 授業の方法 講義 他学部(の)学生の受講可
担当教員 鈴木 直之(教養教育機構)

授業の概要 代表的な木質材料の設計理念, 製造方法, 物性および利用方法について解説する。

学習の目的 木質材料の製造方法および物性の知識を得る

学習の到達目標 今後要求される諸機能を有した新素材の開発を行える力を養成する。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 森林応用力学

発展科目 木質資源環境学実験

教科書 テキスト:適宜紹介する, 参考書:「木質資源材料」 鈴木正治, 徳田迪夫, 作野友康 (海青社)

成績評価方法と基準 定期試験100%

授業改善への工夫 配布資料の充実

オフィスアワー 金曜日 605室(鈴木)

JABEE関連事項 森林科学プログラム-JABEE 学習・教育目標との対応: D4

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください) 森林資源環境学講座推薦科目。

授業計画・学習の内容

キーワード 木質材料, 材料の設計、木質環境形成材料

学習内容

1. ガイダンス
2. 木質材料概論
3. 集成材の製造と性質
4. 合板とLVLの製造と性質 I
5. 合板とLVLの製造と性質 II
6. 木質ボードの製造と性質 I
7. 木質ボードの製造と性質 II
8. 中間試験

9. 接着 I
10. 接着 II
11. 複合材料の力学 I
12. 複合材料の力学 II
13. 強度等級区分法と構造信頼解析による材料構造設計
14. 化学加工木材 I
15. 化学加工木材 II
16. 期末試験

学習課題(予習・復習) 配布した資料を活用して復習しておくこと。

流域保全学

Terrestrial Soil and Water

学期 後期 単位 2 対象 共生環境学科・地域保全工学講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他学科の学生の受講可

他講座の学生の受講可 市民開放授業

担当教員 ○成岡 市(生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 農業農村地域で生じる課題、とくに土・水・大気複合した自然環境を主体として、そこに発生した問題・課題・解決策がどのような経緯・手法で実施されたかを解説する。これらの話題をもとにして、受講生の斬新なアイデアを引き出す。「知識の記憶」よりも「問題解決法を考える」ことを重視する。

学習の目的 土・水・大気複合した自然環境に発生した問題・課題・解決策がどのような経緯・手法で実施されたかを解説し、これらの話題をもとにして受講生の斬新なアイデアを引き出す。

学習の到達目標 地形・土壌・水・植物・動物・人間活動等を包括する土地資源を「流域」ととらえ、この保全・維持・管理・評価・修復システムの開発およびその利用について理解を深める。

本学教育目標との関連 感性、共感、倫理観、モチベーション、主体的学習力、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、指導力・協調性、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特別な要件は必要としないが、好奇心を沸き立たせることが望まれる。なお、

「授業ノート」はしっかり創ること。

予め履修が望ましい科目 土壌物理学、地盤環境学、測量学、地理情報システム学 I

発展科目 田園計画論、景観設計論、卒業研究など

教科書 特に指定しない(資料は授業中に配布)

成績評価方法と基準 小テスト(40%)、期末試験(60%)の結果を総合的に評価する。具体的な評価方法は授業中に案内する。

授業改善への工夫 シャトルカードの活用、e-mail通信でのやりとりなどによりup to dateの授業改善を行う。

オフィスアワー 随時受け付けている。教員の部屋は、生物資源学部棟3F(313室)。電話番号・メールアドレスは授業開始時に案内する。

JABEE関連事項 農業土木プログラムー JABEE学習・教育目標との対応：(D)。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注：必ず入学年度の学習要項で確認してください) 環境教育に関連した科目

授業計画・学習の内容

キーワード 研究思考、考える、「流域」と「保全」の意味と意義、地域と地球の環境問題、保全・保護・開発、マングローブ流域、問題土壌、酸性硫酸塩土壌、内陸性塩害地、東アフリカ、食糧と環境問題、地球環境保全の戦略

学習内容

- 1[授業の方法]；なぜ流域保全学なのか？
- 2[流域と環境を考える]；流域、開発・保護・保全、環境、境界(国境)
- 3[バーゼル条約]；地球環境問題、開発途上

国、開発と保全、有機性廃棄物の越境、国際法、バーゼル条約

4[農地保全]；農地保全の戦略

5[雑草問題]；雑草を知ると土壌保全に強くなる

6[耕作放棄農地の土壌崩壊]；耕作放棄すると、なぜ農地土壌が崩壊するのか

7[土壌断面を考える]；土壌断面はその土地の履歴書

8[技術、科学、発想]；技術者のあり方を考える

- 9[赤道直下の土壌]；東アフリカの事例
- 10[問題土壌の紹介]；問題土壌のいくつか
- 11[酸性硫酸塩土壌]；ものすごく低いpH
- 12[土壌の塩類集積]；地表面が真っ白くなる
- 13[マングローブ土壌]；マングローブ林は臭くない
- 14[自然災害を考える]；東日本の復旧・復興の農地土壌対策、土壌汚染問題
- 15[バックサイトする]；グローバル化時代を生

き抜く日本農業の底力

16.[まとめ]；期末試験

※ 授業の進行方法については、第一回目の授業で解説・通知する。各回ごとの授業ノートをしっかり創り、それにより予習・復習を行うこと。

学習課題（予習・復習） 各回ごとの授業ノートをしっかり創り、それにより予習・復習を行うこと。

海洋資源微生物学

Marine Microbiology for Bioresources

学期 前期 単位 2 対象 生物圏生命科学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle 自研究科の学生の受講可

担当教員 田中 礼士 (生物資源学部生物圏生命科学科)

授業の概要 海洋微生物(特に細菌類)は、生息環境により多様な性質を有し、その形質や遺伝子は有用な生物資源である。これら海洋微生物を有効に活用するための基礎的知見として、海洋微生物の特性を生理学的、生態学的、生化学的、かつ分子生物学的に講述する。

学習の目的 海洋微生物の特性を理解し、これらの特性を有効活用できるように生理学的、生態学的、生化学的、かつ分子生物学的な知識を持つことを目的とする。

学習の到達目標 海洋微生物を生物進化および系統分類の観点から生物学的位置を理解する。海洋微生物が共通して有する生理学的特質について学び、それらの特性に適合した利用法を習得する。また遺伝子操作技法にもとづく生態学的解析法を理解する。

本学教育目標との関連 感性、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力

受講要件 微生物学を履修していること。

予め履修が望ましい科目 微生物学、微生物利用学

発展科目 卒業研究

授業計画・学習の内容

キーワード 海洋微生物、海洋細菌、有用生物資源、微生物生態、微生物機能、機能開発

学習内容

1. 海洋環境と海洋微生物
2. 海洋微生物学の発展と研究手法の変遷
3. 海洋微生物の進化と系統分類
4. アーキアの系統分類と特徴
5. 海洋細菌の分類と特徴-その1
6. 海洋細菌の分類と特徴-その2
7. 海洋生物生態系における微生物の役割
8. 物質循環における微生物の関与-その1

教科書

海の環境微生物学(石田祐三郎、杉田治男編、恒星社厚生館)

ISBNコード : 978-4-7699-1242-2

参考書

海洋微生物とバイオテクノロジー(清水潮編、技報堂出版)

環境と微生物(中村和憲著、産業図書)

ベルソープックス031海洋微生物と共生(石田祐三郎著、成山堂書店)

成績評価方法と基準 試験 100%

授業改善への工夫

板書量を少なくして、プロジェクターでの説明を多くするように改めた。

出席カードを配布して、受講生の理解度を把握する。

オフィスアワー 701室(田中)

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラムーJABEE学習・教育目標との対応:D(◎)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください) 環境教育に関連した科目

9. 物質循環における微生物の関与-その2
10. 海洋環境と微生物-その1
11. 海洋環境と微生物-その2
12. 環境修復と微生物-その1
13. 環境修復と微生物-その2
14. 海洋微生物とバイオテクノロジー
15. まとめ
16. 定期試験

学習課題(予習・復習) 毎回の小テストをまとめて保管し、よく復習すること。

海洋生態学 II

Marine Ecology II

学期 前期 開講時間 火3,4 単位 2 対象 生物圏生命科学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業
担当教員 木村妙子 (生物資源学部准教授)

授業の概要 この講義ではまず種多様性の基盤となる種概念を復習する。そして、海洋のさまざまな環境における生物群集について、底生動物を中心に紹介する。また、多くの人為的攪乱を受けている海洋の生物多様性の保全について考える。

学習の目的 種や進化の概念について説明ができるようになり、海洋の生物多様性や保全の概要を理解できるようになる。

学習の到達目標 生物学の基礎となる種概念や大分類を復習し、海洋の生物多様性を理解する。海洋のさまざまな環境とそこに生息する生物を知り、その保全の方法や重要性を理解する。

本学教育目標との関連 主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、情報受発信力、討論・対話力、指導力・協調性、社会人としての態度、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 フィールドでの作業には危険が伴うので、学生教育研究災害傷害保険には必ず

授業計画・学習の内容

キーワード 海洋生態、ベントス、干潟、サンゴ礁、深海、保全、外来種

学習内容

1. 種とは何か？
2. 品種と雑種
3. 生物の種と進化
4. 海洋の生物多様性
5. 干潟の生物群集
6. 干潟の生態系
7. 干潟の生態系とその保全

加入すること

予め履修が望ましい科目 海洋生態学I, 海洋動物学実験

発展科目 海洋生態学実習

教科書 参考書：海洋ベントスの生態学 (和田他)，潮間帯の生態学 (ホーキンス)

成績評価方法と基準 発表 10%，レポート 20%，期末試験 70%

授業改善への工夫 より楽しく専門性を高めた内容にする。

オフィスアワー 出張期間や会議時間帯を除き随時，539室

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラムムーJABEE学習・教育目標との対応：D(◎)，C(○)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注：必ず入学年度の学習要項で確認してください) 環境教育に関連した科目

8. 砂浜の生態系とその保全
 9. 岩礁、転石地の生態系とその保全
 10. 内湾、藻場の生態系とその保全
 11. サンゴ礁の生物群集
 12. サンゴ礁の生態系とその保全
 13. 外洋、深海の生態系とその特徴
 14. 海洋生態系と人間1ー絶滅危惧種
 15. 海洋生態系と人間2ー外来種
 16. 期末試験
- 天候、潮時に応じて2, 3回野外で授業を行う。

海洋生態学実習

Practical Marine Ecology

学期 後期集中 単位 1 対象 生物圏生命科学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択
授業の方法 実習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業
自研究科の学生の受講可 他研究科の学生の受講可 他専攻の学生の受講可
担当教員 木村 妙子 (生物資源学部生物圏生命科学科)

授業の概要 練習船勢水丸に乗船して、海洋生態学の調査研究の実際を体験する。

授業改善への工夫 事前に実習関係の資料を配付し、質問時間を設ける。

学習の目的 練習船勢水丸に乗船して、海洋生態学の調査研究の実際を体験できる。

オフィスアワー 出張中や会議中を除き、随時、539室

学習の到達目標 海洋生態学の目的とその方法論を理解する。

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム－JABEE学習・教育目標と対応：D(◎)E(○)G(○)H(○)

本学教育目標との関連 感性,モチベーション,主体的学習力,心身の健康に対する意識,専門知識・技術,課題探求力,問題解決力,討論・対話力,指導力・協調性,社会人としての態度,感じる力,考える力,コミュニケーション力を総合した力

その他

環境教育に関連した科目

当実習は、練習船勢水丸の教育関係共同利用拠点事業（黒潮流域における生物資源と環境・食文化教育のための共同利用拠点）における「公開・海洋動物調査実習航海（海洋生態学実習）」の実施を含みます。この実習航海には他大学の学生が乗船することがあります。そのため、学内の学生の受講可能数を調整することがあります。

受講要件 海洋生態学Ⅰ、生物海洋学Ⅰ、海洋動物学実験を履修していることが望ましい。

履修申告は修正申告期間ではなく、最初の履修申告期間に行ってください。船の定員を無駄にしないため、履修を認められた人は、履修を取り消さないようお願いします。

予め履修が望ましい科目 海洋生態学Ⅰ、生物海洋学Ⅰ、海洋動物学実験を履修していることが望ましい。

特別聴講学生としてこの授業科目を受講した他大学の学生に対しては、所定の受講認定書（成績評価付き）を発行します。

発展科目 海洋生態学Ⅱ

教科書 指定せず

成績評価方法及び基準 レポート100%

授業計画・学習の内容

キーワード 海洋生態、乗船、海洋生物、実習

られたデータの解析手法を理解し、海洋生態学の調査研究に際して、留意すべきことを学ぶ。

学習内容 後期に開講される4泊5日の実習航海に乗船する。プランクトン、ネクトン、ベントスの採集を種々の器具を用いて行い、得

学習課題（予習・復習） あらかじめ配布されたテキストをよく読んでおくこと。

海洋生物学英語

Science English for Marine Biology Students

学期 その他(学習要項・履修要項等を参照してください) **単位** 4 **対象** 生物圏生命科学科・海洋生物学講座 **年次** 学部(学士課程): 3年次, 4年次 **選/必** 必修 **授業の方法** 講義, 演習
担当教員 3年次後期は外国人教員、4年生前期は海洋生物学講座教員全員

授業の概要 海洋生物学分野で必須の種々の英語文献を購読し、研究の背景、目的、研究手法、得られた結果、これらの結果の意味づけ等について、抄録を作成し、さらに受講生の前で文献の内容を図表を使って説明する。

学習の目的 科学的な英語の読解・理解能力の向上、英語によるコミュニケーション能力の向上、プレゼンテーション能力の向上

学習の到達目標 英語の読解・理解能力の向上、英語によるコミュニケーション能力の向上、プレゼンテーション能力の向上

本学教育目標との関連 感性、共感、幅広い教養、討論・対話力、実践外国語力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

授業計画・学習の内容

キーワード 科学英語、英語文献、講読、抄録、プレゼンテーション、議論

学習内容

第1回 から第15回 英語による講義と議論

第15回 から30回 英語文献の購読とその紹介資料の作成、プレゼンテーション、議論

その他、講義中に指示する。

学習課題 (予習・復習)

受講要件 海洋生物学講座関連の講義を受講していること

予め履修が望ましい科目 海洋生物学講座関連の講義(講座必修科目、選択科目など)

発展科目 海洋生物学講座関連の講義(講座必修科目、選択科目など)

教科書 指定せず

成績評価方法と基準 レポート、プレゼンテーション、提出課題

授業改善への工夫 事前に資料を配付する、ゆっくりと喋る、質問時間をもうける。

オフィスアワー 出張期間や会議中を除き、随時、海洋生物学講座教員室

各回の講義に関連する課題 (必要に応じて授業中に指示)

海洋生物学分野で必須の種々の英語文献を購読し、研究の背景、目的、研究手法、得られた結果、これらの結果の意味づけ等について、抄録を作成し、さらに受講生の前で文献の内容を図表を使って説明できるようになること。

海洋生物学通論

General Marine Biological Sciences

学期 前期 単位 2 対象 生物圏生命科学科・海洋生物学講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 選択 授業の方法 講義

担当教員 幹 渉(生物圏生命科学科), 福岡 智司(生物圏生命科学科), 原田 泰志(生物圏生命科学科), 加納 哲(生物圏生命科学科), 柿沼 誠(生物圏生命科学科), ○石川 輝(生物圏生命科学科), 木村 妙子(生物圏生命科学科), 船原 大輔(生物圏生命科学科), 田口 和典(生物圏生命科学科), 倉島 彰(生物圏生命科学科), 田中礼士 (生物圏生命科学科)

授業の概要 海洋生物学講座の各教員が行っている研究内容の紹介を通じて、海洋生物学についての全体的、概論的知識を学び、併せて教育研究分野配属に役立つ情報を得る。

学習の目的 海洋生物学という学術分野に関する知識を深めるとともに、海洋生物学講座の各研究分野が目指す教育研究の理念・目的・内容を理解する。また科学技術が自然に与える影響を正しく評価できる素養を身につける。

学習の到達目標 海洋生物学という学術分野に関する知識を深めるとともに、海洋生物学講座の各研究分野が目指す教育研究の理念・目的・内容を説明できるようになる。

本学教育目標との関連 感性、共感、幅広い教養、批判的思考力

受講要件 とくになし

予め履修が望ましい科目 海洋生物学講座必修科目, 海洋生物学講座教員の担当する選択科目

発展科目 海洋生物学講座必修科目, 海洋生物学講座教員の担当する選択科目

教科書 指定せず

成績評価方法及び基準 レポート(100%)

授業改善への工夫 板書, PCプロジェクター等を併用して、わかりやすい講義を心掛ける。

オフィスアワー 出張期間や会議中を除き、随時、各教員の部屋

その他
環境教育に関連した科目

授業計画・学習の内容

キーワード 海洋生物学, 研究, 研究室配属

学習内容

- 第1回 海洋生物から得られる有用物質
- 第2回 海藻の環境応答・適応の分子機構
- 第3回 サメや貝類の生体高分子
- 第4回 生体高分子の遺伝子発現機構
- 第5回 海洋微生物の働き
- 第6回 微生物制御技術の理論と実際
- 第7回 植物プランクトンの個体群動態
- 第8回 海洋における水循環と化学成分の挙動
- 第9回 海の中で藻類はどのように生活しているか
- 第10回 海藻の生育と環境要因

第11回 海産無脊椎動物の個体群の形成、維持および変動

第12回 海洋生物の生態の特徴

第13回 水産生物の生態や保全・管理1

第14回 水産生物の生態や保全・管理2

第15回 教育研究分野配属に関するガイダンス

(講義の順序は適宜変更される)

学習課題(予習・復習) さまざまな研究分野の概要と、その研究に用いられる手法、その社会的意義等についてのレポートをまとめるための情報収集をおこなう(レポートについては、授業中に指示)

海洋生物調査航海実習

Practice of Marine Biology Investigation

学期 前期集中 単位 2 対象 生物圏生命科学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次, 4年次

選/必 選択 授業の方法 実習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 前川陽一（附属教育研究施設）、中村亨（附属教育研究施設）、岡田果林（附属教育研究施設）

授業の概要 勢水丸に乗船し、多種多様な漁具（カイト式LCネット、イカ手釣りなど）での試験操業と海洋観測を実施します。採集試料は、種同定、体長・重量計測を行い、そのデータは集計・整理し資源解析試料とします。寄港地では漁業・水産関連施設の見学を実施します。

学習の目的 これまでの実習を基にした総合的な実習です。船内生活から外洋航行、海洋観測、生物採集、データ解析等に至るまでの様々なことを通じて、この先の研究、調査活動につながることを目的とします。

学習の到達目標 操業海域では様々な手法を用いての生物採集、海洋観測などを通じて情報を収集し、資料整理、資源量計算、データ解析をおこなう力を身につけます。

受講要件

生物圏生命科学科の海洋生物学講座および水圏生物生産学講座の受講者は受講以前に勢水丸での「乗船実習」「生物圏フィールドサイエンス実習」を履修していること。生物圏生命科学科の海洋生物学講座および水圏生物生産学講座以外の受講者は勢水丸への乗船経験があることが望ましい。

学生教育研究災害保険または生協の保険に加入して下さい。当年度内の健康診断にて欠格事由のない健康な者に限ります。

予め履修が望ましい科目 生物圏生命科学概論、乗船実習、生物圏フィールドサイエンス実習

発展科目 紀伊黒潮流域圏航海実習、卒業研究

授業計画・学習の内容

キーワード 生物採集、海洋観測、資源解析、底曳き網（カイト式LCネット）

学習内容 1日目：出港作業、航海当直、外洋

教科書 特になし

成績評価方法と基準 実習作業への取り組み（80%）、レポート（20%）

授業改善への工夫 航海期間中は気象・海象による船体動揺の軽減に努め効果的な実施を図ります。また、勢水丸で採集した魚類集の改訂（充実）や種判別・雌雄判別を行うための試料の改訂を行います。

オフィスアワー

松阪港停泊中は電話及び訪船可。（土日を除き08:30～12:00、Eメールも可）

詳細はガイダンス時に連絡します。

JABEE関連事項 対象の学生は卒業した。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目（注：必ず入学年度の学習要項で確認してください）内容は天候によって変更されることがあります。運動性に優れ汚れても良い服装で参加して下さい（出来れば長袖長ズボンが好ましい）。必ず運動靴で参加して下さい。

当航海は、練習船勢水丸の教育関係共同利用拠点事業（黒潮流域における生物資源と環境・食文化教育のための共同利用拠点）における「公開・底生物調査実習航海」の実施を含みます。

この実習航海には他大学の学生が乗船することがあります。そのため、学内の学生の受講可能数を調整することがあります。また、特別聴講学生としてこの授業科目を受講した他大学の学生に対しては、所定の受講認定書（成績評価付き）を発行します。

航行、気象観測、航海日誌記入等 2日目、3日目：デッキウォッシュ、体操、船内清掃、航海当直、外洋航行、気象観測、航海日誌記入等 4日目、5日目、6日目：操業海域到着、試

験操業開始、操業補助、採集物計測・記録・
処理、漁具や漁労設備の性能、海洋観測の実
施、観測データの収集・処理7日目：寄港地入
港、入港作業8日目：寄港地にて水産関連施設
の見学、レポート作成9日目：寄港地出港、出
港作業、航海当直、外洋航行、気象観測、航

海日誌記入等10日目：航海当直、外洋航行、
気象観測、航海日誌記入、レポート提出11日
目：統括、入港作業、帰学（平成28年度は予
備日を含み12日で計画しています）

学習課題（予習・復習） 航海前に実施する
「実習ガイダンス」に必ず出席して下さい。

海洋天然物化学

Marine Natural Products Chemistry

学期 前期集中 単位 2 対象 生物圏生命科学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次, 4年次

選/必 選択 授業の方法 講義

担当教員 中尾 洋一 (早稲田大学先進理工学部教授)

授業の概要 海洋生物に含まれる医薬などとして有用な化合物, 海洋生態系に働く化合物などについて, 研究法, 化学構造と生成, 活性と作用機構, あるいは宿主における機能および生態系における役割を概説する。

学習の目的 海洋に生息する多様な生物の生理・生態およびヒトとの関わり合いをより深く理解するために, 海洋生物に含まれる化合物とそれらの生理活性, および医薬などへの応用についての知識を身につける。

学習の到達目標

- ・海洋生物に含まれる化合物が, 生体内でどのように作られるか理解できるようになる。
- ・それらの化合物がどのような生理活性を持つか, さらにはそれらが医薬など, 人類の福祉に貢献できることが理解できるようになる。
- ・一方, 海洋生物が様々な化学物質を, 摂餌, 防御, 生殖などに利用していることを理解できるようになる。
- ・究極的には, 生物多様性について理解を深めるようになる。

本学教育目標との関連 感性, 主体的学習力, 幅広い教養, 問題解決力, 情報受発信力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 海洋生物学, 生化学などの基礎科目を理解しておくこと。一般常識を身につけていること。

予め履修が望ましい科目 有機化学Ⅰ, 有機

化学Ⅱ, 生化学, 分子生物学。

発展科目 海洋食糧機能化学, 水産食品衛生学。

教科書 特に指定しないが, 「講義資料」を配布して, それに準じて講義を進める。

参考書

- 海洋生物のケミカルコミュニケーション (北川・伏谷編, 講談社)
- 海洋天然物化学 (北川編, 化学同人)
- 化学で探る海洋生物の謎 (安元編, 化学同人)
- 海洋生物の毒 (塩見・長島著, 成山堂)

成績評価方法と基準 期末試験100%。ただし, レポートと出席を基に受験資格を与える。

授業改善への工夫 講義資料が不十分なところには, 新しいデータなどを入れてより完全なものとする。さらに, パワーポイント資料の整備に努める。なるべく学生参加型の授業を心がける。

オフィスアワー 講義後, 728号室。質問などはメールでも対応する。連絡窓口: 柿沼 誠 (生物資源学部生物圏生命科学科, 728号室)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください) 隔年開講のため2年次学生履修可能。平成28年度は開講せず, 平成29年度の開講となる。

授業計画・学習の内容

キーワード 生物活性物質, マリンバイオテクノロジー, 医薬・研究試薬, バイオアクセイ, 化学構造解析, ポリケチド, テルペノイド, ペプチド, 抗菌・抗カビ, 抗腫瘍, 酵素阻害, 食中毒, 魚介毒, ケミカルコミュニケーション, 化学防御, 性フェロモン, 生成

学習内容

1. 海洋生物の多様性・特異性, 生化学資源としての可能性
2. 生物活性物質研究法
3. 抗菌・抗カビ・抗ウイルス物質
4. 抗腫瘍物質
5. 酵素阻害物質

- 6.レセプター・チャンネル阻害物質
- 7.魚貝毒による食中毒概説，フグ毒，シガテラ毒，パリトキシン，その他の魚毒
- 8.麻痺性貝毒，下痢性貝毒，神経毒性貝毒
- 9.記憶喪失性貝毒，その他の貝毒，海藻中毒など
- 10.ケミカルシグナル概説・研究法，摂餌に関する物質
- 11.防御物質，性フェロモン，着生，共生，回帰に関わる物質
- 12.二次代謝産物の生合成 (1) 脂質の生合成
- 13.二次代謝産物の生合成 (2) ポリケチドの

生合成

- 14.二次代謝産物の生合成 (3) 非リボソームペプチドの生合成
- 15.海洋生物からの医薬品開発における問題点
- 16.期末試験

学習課題（予習・復習） 集中講義のため，各回ごとに学習課題，予習・復習法を記すことはできないが，一日の講義が終わった後に，その日学んだ内容のうちから課題を選び，レポートを宿題として課す．翌日，その課題について説明し，質問を受ける．

海洋微生物学実験

Laboratory Work in Marine Microbiology

学期 前期前半 **開講時間** 木 5, 6, 7; 金 5, 6, 7 **単位** 1 **対象** 生物圏生命科学科・海洋生物科学講座
年次 学部(学士課程): 3年次 **選/必** 必修 **授業の方法** 講義, 実験 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業, Moodle

担当教員 福岡 智司 (生物資源学部生物圏生命科学科) 田中 礼士 (生物資源学部生物圏生命科学科)

授業の概要 海洋微生物を研究室で取り扱うための基本的な操作法(培地調製法, 形態観察法, 培養法, 遺伝子解析法)を解説し, 各自が微生物, 機器・器具の取り扱いに習熟できるように実験をおこなう。得られた実験結果は文献と比較考察しレポートにまとめる。

学習の目的 無菌的に細菌を扱えるようになるための基礎的知見および経験を蓄積することを目的とする。

学習の到達目標 海洋微生物を研究室で取り扱うための基本的な操作法(培地調製法, 形態観察法, 培養法, 遺伝子解析法)を習得し, 微生物の純粋分離ができるようになること。

本学教育目標との関連 専門知識・技術, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 フィールド作業および実験には危険を伴うことがあるので, 学生教育研究災害障害保険には必ず加入すること。

予め履修が望ましい科目 微生物学を履修すること

発展科目 微生物学, 微生物利用学, 海洋資源微生物学

教科書 テキスト: 海洋微生物学実験テキスト, 参考書: 海洋微生物研究法(門田 元他共著, 学会出版センター), 海の環境微生物学(石田雄二郎・杉田治男著, 恒星社厚生閣)

成績評価方法と基準 出席および実験取組みの姿勢・態度60%, 実験レポートの構成・表現・考察40%, 計100%

授業改善への工夫

フィールドサイエンスの追加。
微生物サンプルを自ら分離し, 同定することとした。

オフィスアワー 終日, 701号室(田中)

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム-JABEE学習・教育目標との対応:D(◎), G(○)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)
実習内容については変更の可能性がある。
微生物を扱うことから, 白衣を準備する, 白衣を着用して実験室外へ出ない。実験室の扉・窓は実験中開放しない。
実験室は飲食禁止とする。

授業計画・学習の内容

キーワード 培地調製, 殺菌操作, 培養, 無菌操作, 顕微鏡観察, 細菌計数

学習内容

1. 実験の心得. 微生物の取り扱いの基礎知識. 器具類の点検
2. 培地作製法
3. 海水試料の採取 (フィールド作業)
4. 細菌の計数
5. 細胞の形態検査(その1) 細菌の純粋分離
6. 細胞の形態検査(その2) 運動性試験

7. 細胞の形態検査(その3) グラム染色
8. 実験準備(培地作製, 実験器具の滅菌)
9. 生化学的性状検査(その1) 実験操作の解説
10. 生化学的性状検査(その2) 実験解説, 接種
11. 生化学的性状検査(その3) カタラーゼ, オキシダーゼ試験
12. 生化学的性状検査(その4) ゼラチン, DNA, でんぷん分解性試験
13. 生化学的性状検査(その5) 塩類要求性試験, OF試験

14.培養液の生化学変化の判定および同定

15.小サブユニット rRNA 遺伝子塩基配列に基づき系統解析

学習課題（予習・復習） テキストをmoodleからダウンロードし熟読しておくこと。

海洋分子生物学

Marine Molecular Biology

学期 前期 開講時間 火3,4 単位 2 対象 生物圏生命科学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle 担当教員 船原 大輔 (生物資源学部生物圏生命科学科)

授業の概要 生命現象の基本原則である遺伝子発現の仕組みやタンパク質の機能などを学ぶ。また、海洋生物に独特な機能発現の意味や、分子レベルでの環境適応について考える。

学習の目的 生命現象を遺伝子の発現の仕組みやタンパク質の機能をもとに理解できるようになる。

学習の到達目標 生命現象の基本原則である遺伝子発現の仕組みや生命維持に必要なタンパク質の機能を学ぶとともに、海洋生物に独特な機能発現について学習し生物の環境適応の機構を知る。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 実践外国語力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 生体高分子化学, 細胞生物学, 生物化学

発展科目 特になし

教科書

Molecular & Cell Biology for Dummies (Rene Fester Kranz, PhD)
ISBN 978-0-470-43066-8

参考書 Molecular Biology of the Cell, Fifth Edition

成績評価方法と基準 レポート (80%)、期末試験 (20%)、計100%。(合計が60%以上で合格)

授業改善への工夫 毎回の授業の理解を深めるため宿題としてレポートを課す。

オフィスアワー 火曜日12-13時 (714室)

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム - JABEE学習・教育目標との対応: D (◎)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

授業計画・学習の内容

キーワード 遺伝子、タンパク質、遺伝子発現制御、シグナル伝達

学習内容

1. Introduction
- 2, 3. The World of the Cell
- 4, 5. Molecules
6. The working Cell
7. Genetics
- 8, 9. Molecular Genetics-1: DNA Synthesis
- 10, 11. Molecular Genetics-2: Transcription

and Translation
12, 13. Molecular Genetics-3: Control of Gene Expression
14, 15. Tools of Molecular Biology
16. Test

学習課題 (予習・復習)

予習方法: 教科書 (授業で取り扱う章) を読んでおくこと

復習方法: 授業ノートと教科書をよく読むこと。宿題をレポートを提出すること。

科学技術倫理

Ethics of Science and Technology

学期 前期集中 単位 2 対象 生物圏生命科学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 必修

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 久下 善生 「(株) 東光コンサルタンツ, 技術士 (水産・建設・総合技術監理部門) 」

授業の概要 社会的諸関係の中で、科学技術あるいは科学技術者の倫理を巡ってどのような問題が生じているのか、いくつかの事例を題材にして明らかにし、さらに自らが科学技術者として倫理上の問題に直面したときにどのように対処すべきかについて様々な角度から検証し、どこに人間の目標を置かかを考える。

学習の目的 社会に対して責任ある判断と行動ができるようになるために、さまざまな事例に対するアプローチの方法を知り、適用する。

学習の到達目標 科学技術あるいは職業上において倫理的考えが優先されなければならないことを理解する。

本学教育目標との関連 感性、共感、倫理観、モチベーション、主体的学習力、心身の健康に対する意識、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、討論・対話力、指導力・協調性、社会人としての態度、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 特になし

発展科目 卒業研究

参考書

(参考書) 水産技術者の業務と技術者倫理

授業計画・学習の内容

キーワード FFP, チャレンジャー号事件, 公衆、ミートホープ事件, セブンステップガイド, 線引き問題, 線引き法, 相反問題, 創造的の第3の解決法, 功利主義, 義務論, インフォームドコンセント, リスク, QOL, SOL

学習内容

1. 科学者および技術者の研究におけるFFP (捏造・改竄・盗作) の問題点を学ぶ。
2. 法と倫理, 公衆とは何か, 安全・安心とリスク

(日本水産学会水産教育推進委員会・日本技術士会水産部会共編: 恒星社厚生閣)

(参考書) 農林水産業の技術者倫理 (祖田修・太田猛彦編集: 農山漁村文化協会)

(参考書) 第四版大学講義技術者の倫理入門 (杉本泰治・高城重厚著: 丸善)

成績評価方法と基準 第1回の講義開始時に下記の予習課題をA4用紙1枚にまとめて提出 (20%)。第8～13回目の講義時に予定しているグループワークでの発表 (30%)。期末試験 (50%)

授業改善への工夫 過年度, 「グループワークの検討時間が短い」などの要望があったので努力する。

オフィスアワー

講義後。質問などはメールでも対応する。
世話役: 奥村教員

JABEE関連事項

平成16年度以前入学者に対しては、選択科目である。

※学習目標との対応:B(◎)

その他

平成16年度以前入学者に対しては、選択科目である。

様々な事例を通じて、自ら考えることを望む。

について学ぶ。

3. セブンステップガイドを用いた倫理的意思決定の方法1: 「線引き問題」・「相反問題」としての問題の立て方を学ぶ。

4. セブンステップガイドを用いた倫理的意思決定の方法2: 「功利主義」・「義務論」の立場を理解し、倫理的意思の評価の仕方を学ぶ。

5. 内部告発の事例を通じ、科学者および技術者のとるべき態度を学ぶ。

6. QOL(Quality Of Life), SOL(Sanctity Of Life)を

理解し、生命倫理のあり方を学ぶ。

7.公害問題に対して科学者および技術者がとつた態度を振り返り、現代の環境倫理の座標系を学ぶ。

8.グループワーク1：8人ほどのグループに分かれ、与えられた課題に対し方針を立案する。

9.グループワーク2：方針・分担に従い、必要な情報を収集し、得られた情報を整理する。

10.グループワーク3：制約のある中で複数の解決策を列挙し、最も妥当な解決策を導き出す。

11.グループワーク4：その解決策を評価し、再度全体を検討する。

12.グループワーク5：8人全員が分担して順次、口頭発表し、全グループで討論する。

13.グループワーク6：8人全員が分担して順次、口頭発表し、全グループで討論する。

14.農林水産業（学）の分野における科学者および技術者の倫理的態度を学ぶ。

15.まとめ。

16.期末試験。

学習課題（予習・復習）

予習：次の課題について、A4判レポート用紙1枚にまとめ、第1回目の講義の開始時に提出しなさい。

「最近5年間のうちにわが国で発生したできごとのうち、科学技術者の倫理上、問題があったと思う事件・事故、または、模範的であったと思うできごとをいずれか1つとりあげ、その事件・事故・できごとの具体的な経緯をまとめなさい。次に、その事例についての自分の感想・意見を述べなさい。」

魚病微生物学実験

Experiments for Fish Pathology

学期 後期集中 単位 1 対象 生物圏生命科学科・水圏生物生産学講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 必修 授業の方法 実験 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 担当教員 一色 正 (生物資源学部生物圏生命科学科)

授業の概要 代表的な魚病微生物（ウイルス、細菌等）と魚類を用いて、魚病微生物学に関する基礎的な実験を行う。

学習の目的 魚病微生物学に関する基礎的な実験の理論と手法を体得する。

学習の到達目標 魚病微生物を取り扱うための基本的な知識と操作法を理解し、実験器具の取扱いに慣れるとともに、魚病を理解するために必要な実験方法の基礎を修得する。

本学教育目標との関連 倫理観、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、討論・対話力、指導力・協調性

受講要件 実験には危険が伴うので、学生教育研究災害傷害保険には必ず加入すること。実験中は白衣を着用し、滑りにくい安全な履き物を履くこと。

授業計画・学習の内容

キーワード 魚病診断、ウイルス、細菌

学習内容

1. ガイダンス
- 2-3. 魚類病原体の分離・培養法
- 4-9. ウイルス学実験

予め履修が望ましい科目 水族病理学

発展科目 特になし。

教科書 指定せず、資料を配付する。

成績評価方法と基準 実験態度40%、レポート60%

オフィスアワー 火曜日 16:00～17:00, 場所: 614室

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム－JABEE学習・教育目標との対応 D(◎)、G (○)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください) 実験室での飲食は厳禁。実験終了後は必ず手洗いをを行うこと。

10-15. 細菌学実験

16. レポートのまとめと提出・後片づけ

学習課題（予習・復習） 配布された資料をよく読んでおくこと。

魚類増殖学

Fish Stock Enhancement

学期 後期 単位 2 対象 生物圏生命科学科・水圏生物生産学講座 (年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 必修 授業の方法 講義 他学科の学生の受講可 他講座の学生の受講可

担当教員 淀 太我 (生物資源学部生物圏生命科学科)

授業の概要 魚類の増殖に関する概念や原理に加え、魚類増殖の歴史的発展過程を含む現状や問題点、魚類増殖に必要な技術や理論について解説する。

学習の目的 漁業を中心とした水産業が水圏生態系におよぼしている影響について認識し、適切な魚類資源の増殖・管理に向けた提言を行い、実行できるようになる。

学習の到達目標 魚類増殖の意義や必要性について理解するとともに、現状と問題点について理解できるようになる。また、主要な対象種の増殖の手法と成立過程および現状について理解できるようになる。

本学教育目標との関連 倫理観, モチベーション, 幅広い教養, 専門知識・技術, 批判的思考力

受講要件 魚類の増殖について理解するためには、魚類および他の水生生物に関する基礎的な知識を有していることが必要である。

予め履修が望ましい科目 水族発生学, 水族繁殖学, 水圏多様性生物学概論, 魚類増殖学実習

発展科目 特になし

教科書 指定せず

授業計画・学習の内容

キーワード 増殖, 魚類, 種苗生産, 海水魚, 淡水魚, 漁業管理, 環境改善・管理, 種苗放流, 生態的特性

学習内容

第1回: 魚類増殖とは?—増殖・養殖・栽培漁業の概念と違い

第2回: 魚類増殖手法1—漁業管理

第3回: 魚類増殖手法2—環境改善・管理

第4回: 魚類増殖手法3—種苗放流

第5~10回: 魚類増殖の実際—淡水魚

(シロザケ・サクラマス・サツキマス・ニジ

参考書

水産増養殖システム1「海水魚」(熊井英水編, 恒星社厚生閣)

水産増養殖システム2「淡水魚」(隆島史夫・村井衛編, 恒星社厚生閣)

水産脊椎動物学II魚類(岩井保著, 恒星社厚生閣)

水産大百科事典(水産総合研究センター編, 朝倉書店)

水産資源の増殖と保全(北田修一等編著, 成山堂書店)

成績評価方法と基準 期末試験70%, 小テスト30%, 計100%。

授業改善への工夫 研究室配属決定後の講座必須科目となるので、授業内容と関係の深い研究室の学生には卒業研究等に役立つ実践的な内容を盛り込む。一方で、専門性の離れた研究室の学生にもモチベーションを維持させるよう、水圏生物生産学講座に普遍的な内容も盛り込む。

オフィスアワー 毎週金曜日 12:00~12:50, 613室

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)
環境教育に関連した科目

マス・アユ等)

第11~13回: 魚類増殖の実際—海水魚(マダイ・ヒラメ等)

第14~15回: 魚類増殖の現状と課題

第16回: 期末試験

学習課題(予習・復習)

・ここで取り上げる内容にはメディアで報じられるようなものも多々含まれるので、日頃より新聞・テレビなどでも関連する記事に興味を持つようにし、それらの知見や課題が現実に関わっていることを実感す

るように心がける。

- ・学習内容にあげた魚種の生活史や生物特性について予習しておくことが望ましい。
- ・期間中に3回程度の小テストを実施するので、随時復習が必要である。

・また、原則として資料類の配付は行わず、板書で行う。視覚的な資料はプロジェクターで映写するので、必要と感じた情報については各自上記の参考書やインターネットを通じて入手すること。

魚類増殖学実習

Practice of Fish Culture

学期 前期集中 単位 1 対象 生物圏生命科学科・水圏生物生産学講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 必修 授業の方法 実習 授業の特徴 グループ学習の要素を加えた授業, Moodle 担当教員 ○淀 太我 (生物資源学部生物圏生命科学科), 吉岡 基 (生物資源学部生物圏生命科学科)

授業の概要 魚類の増養殖に関する技術の実際を体験的に学習する。

学習の目的 魚類の代表的種苗生産技術について理解するとともに、種苗生産や養殖現場における環境負荷などの影響について体験的に理解し、他の分野に応用できるようにする。

学習の到達目標 魚類増養殖業における代表的理論と基礎的技術の一部を自ら対象生物を扱って体験することにより、その作業手順と意義を理解するとともに、魚類養殖場の現場についての認識を高める。

本学教育目標との関連 感性, 共感, モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 指導力・協調性, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 施設に限りがあるため、水圏生物生産学講座所属学生の受講を最優先する。

予め履修が望ましい科目 水族発生学, 水族繁殖学

発展科目 魚類増殖学

教科書 指定せず

授業計画・学習の内容

キーワード 増殖, 養殖, 飼育, 種苗生産, ニジマス, キンギョ, 人工授精, 水質測定

学習内容

学習内容は下記の2項目で、いずれも時間外に行われる。両者を併せて単位が認められる。また、開講時期は対象生物の繁殖期に併せる。

1. 温水魚 (キンギョ等) の孵化・飼育および水質の測定と管理 (4月末~7月末)
2. 冷水魚 (ニジマス等) の人工授精 (東京

参考書 水族繁殖学 (隆島史夫・羽生功編; 緑書房), 水族育成論 (隆島史夫; 成山堂), 大学生のためのレポート作成ハンドブック (三重大学共通教育センター)

成績評価方法と基準 レポート (90%), 実習中の受講態度 (10%)

授業改善への工夫

できるだけよい施設, 材料, 道具を使っての実習の実施につとめる。Moodleを利用し、画像資料を配信したり、各班の結果を共有することにより、他の班の結果を自班と比較してレポートで考察できるようにする。

オフィスアワー 毎週金曜日 12:00~12:50, 場所: 613室 (淀)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください) 環境教育に関連した科目
※実習の一部は東京海洋大学大泉ステーション (山梨県北杜市) を利用し、宿泊滞在して実施する。旅費等実習費用は自己負担となる。
※この授業科目の一部は生物資源学研究科実験水槽群を利用して行われる。

海洋大学大泉ステーション, 11月上旬: 2泊3日)

学習課題 (予習・復習)

1. 屋外水槽という閉鎖的環境で魚類を学生自らが飼育し、水質の測定と管理を行うことにより、魚類の増養殖技術を体験的に習得する。また、小生態系である飼育水槽における水質変動や魚類の成長・生残を解析することにより、水圏生態系の物質循環や養殖を始めとする人間活動が生態系に与える影響を体験

的に学習する。継続的にデータ採取を行う持続力と、水槽の状態を把握する洞察力が重要である。

2. 重要な水産資源であるマス類の増養殖技術

を体験的に習得する。サケ科魚類の採卵および人工授精法について、関連科目や参考書を用いて予習しておくことが望ましい。

工芸作物学

Industrial Crop Science

学期 前期 開講時間 月1, 2 単位 2 対象 生物圏生命科学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択 授業の方法 講義 他学部の学生の受講可
担当教員 ○梅崎 輝尚 (生物資源学部資源循環学科), 長屋祐一 (生物資源学部資源循環学科)

授業の概要 工芸作物は収穫物が工業的なプロセスによって製品化される作物群である。工芸作物が風土に根ざした衣・食・住に深く関わり、日常生活や文化を育んできたことを説明するとともにその栽培方法や利用法について解説する。

学習の目的 工芸作物の概念と種類を把握し、工芸作物の栽培方法や利用法について基礎的な知識を得る。

学習の到達目標

1. 工芸作物の概念と種類について基礎知識を身につけることが出来る。
2. ワタ(繊維作物), ゴマ(油料作物), サトウキビ(糖用作物), チャ(嗜好料作物), コショウ(香辛料作物)などの代表的な工芸作物について栽培方法に関する知識を得る。
3. 代表的な工芸作物の利用法について基礎的な知識を得る。

本学教育目標との関連 感性、幅広い教養、専門知識・技術、情報発信力、感じる力、考え

る力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 作物学を履修済であること

予め履修が望ましい科目 資源作物学概論, 食用作物学, 生理学, 生態学。

発展科目 卒業研究

教科書 作物学各論(石井龍一ほか著, 朝倉書店)

成績評価方法と基準 期末試験(100%)

授業改善への工夫 現物、映像を利用することで理解を助ける。

オフィスアワー 毎週火曜日 12:10~12:50、場所358号室または362号室

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム-JABEE学習・教育目標との対応:D(◎)。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)

授業計画・学習の内容

キーワード 工芸作物, 繊維作物, 油料作物, 糖用作物, 嗜好料作物, 香辛料作物

学習内容

1. ガイダンス
2. 工芸作物の定義と作物学における位置づけ
3. 工芸作物の特徴・種類について(1)
4. 工芸作物の特徴・種類について(2)
5. チャの来歴と分類
6. チャの生育特性と生産状況
7. チャの栽培と利用
8. キャッサバの来歴, 生育特性と利用
9. ワタの分類と来歴
10. ワタの生育特性と利用

11. ゴマの来歴
12. ゴマの生育特性と利用
13. サトウキビの来歴と生育特性
14. サトウキビの栽培と利用
15. コショウの来歴, 生育特性と利用
16. 期末試験

学習課題(予習・復習) 教科書を使用するので、講義前に読んでおくこと。授業内容の理解を助けたり、より広範囲の知識を得るため授業中に参考文献や関連書籍を紹介することがあるので、積極的に活用する事が望ましい。

消化管微生物学

Gastrointestinal Microbiology

学期 前期 単位 2 対象 生物圏生命科学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle 他学部の学生の受講可

担当教員 松井 宏樹(生物圏生命科学科)

授業の概要 消化管に生息している微生物(消化管微生物)は、宿主動物の栄養や健康と密接な関係にある。主に家畜の消化管微生物について、その生理・生態や宿主動物との関係などを解説する。

学習の目的 消化管微生物が宿主動物の栄養や健康に対する貢献に関する知識が得られる。微生物の解析方法について学ぶことができる。

学習の到達目標 消化管微生物の重要性や研究方法について理解を深める。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 幅広い教養

受講要件 特に定めない

予め履修が望ましい科目 動物生産学概論, 資

授業計画・学習の内容

キーワード 消化管, 微生物, 生態, ルーメン, 大腸, 栄養, 健康

学習内容

- 1.消化管微生物とは何か?
- 2.反すう動物の特徴
- 3.ルーメン微生物とは何か?
- 4.ルーメン微生物(1): ルーメン細菌
- 5.ルーメン微生物(2): ルーメンプロトゾア
- 6.ルーメン微生物(3): ルーメン真菌
- 7.ルーメン微生物による植物細胞壁の分解(1)
- 8.ルーメン微生物による植物細胞壁の分解(2)
- 9.ルーメン微生物による植物細胞壁の分解(3)
- 10.ルーメン微生物のまとめ
- 11.大腸の機能
- 12.大腸フローラとプロバイオティクス
- 13.微生物生態系の解析方法(1)
- 14.微生物生態系の解析方法(2)
- 15.期末試験

学習課題 (予習・復習)

源動物学, 動物生産生理学

教科書 教科書は特に使用しない

参考書 「新ルーメンの世界(農文協)」, 「Gastrointestinal Microbiology vol.1, 2」

成績評価方法と基準 期末試験100%

授業改善への工夫 新しい情報を盛り込む

オフィスアワー 毎週水曜日10:30-12:00, 生物資源学部棟5F549室.電話番号とe-mailアドレスは初回の授業で連絡する。

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム-JABEE学習・教育目標との対応:D(◎)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)

教科書は使わないので、配付資料は自分で整理してノートに貼り付けるなどの工夫をすること

- 1.消化管微生物とはどういうものを指すのかについて復習すること
- 2.反すう動物の特徴とそこに住む消化管微生物との関わりを理解すること
- 3, 4, 5, 6.微生物の特徴、役割、代表的な菌種を理解すること
- 7, 8, 9.植物細胞壁の構造や微生物による植物細胞壁の分解に関わる酵素の種類などをよく理解すること
- 10.ルーメン微生物の種類や働きについておさらいすること
- 11.大腸の機能や消化管微生物との関係を、ルーメンとの比較から理解すること
- 12.大腸フローラやプロバイオティクスの定義、宿主との関係について理解すること
- 13., 14.主要な微生物生態系の解析方法についてその原理を理解すること

植物病害制御学

Plant Disease Management

学期 後期 開講時間 火7,8 単位 2 対象 全学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次, 4年次

選/必 選択 授業の方法 講義

担当教員 高松 進 (生物資源学部生物圏生命科学科)

授業の概要 人類の食糧確保のために植物病害のコントロールは欠くことのできないものである。一方で防除に使われる農薬が食品の安全性や環境へ与える影響も社会的な問題となっている。本講義では、農薬の正しい知識と理解を深めさせると共に、農薬の危険性、安全性に関する基礎的知識を講義する。さらに、農薬を使用しない様々な防除法について講述する。

学習の目的

- ・農薬についての基本的な知識、安全性の評価についての知識を得る。
- ・耕種的防除法、物理的防除法、生物的防除法、病害抵抗性育種など、農薬以外の病害防除法に関する知識を得る。
- ・総合的防除技術 (IPM) について理解する。

学習の到達目標 植物病害制御の重要性を理解し、多様な防除法とその特性を学び、それらの適切な施用方法を理解する。農薬に関する正しい知識を習得し、食品安全性に関する自分なりの意見を持てるようになる。

本学教育目標との関連 感性、モチベーション、心身の健康に対する意識、専門知識・技術、批判的思考力、情報受発信力、社会人としての態

度、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 とくになし

予め履修が望ましい科目 植物感染学, 植物病原微生物学

参考書 植物医科学上 (難波成任監修, 養賢堂)

成績評価方法と基準 期末試験70%, 受講態度30%, 計100%

授業改善への工夫 毎回質問用紙を提出させ、次の授業までに質問に対する回答を記入して学生に返却する。これにより、学生の理解度を把握するとともに、学生とのコミュニケーションを図る。

オフィスアワー 水曜日 12:00-13:00, 562室

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム—JABEE学習目標と対応: D(◎), B(O)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください) 環境教育に関連した科目

授業計画・学習の内容

キーワード 防除技術 病害防除 農薬 耐性菌 生物防除 化学的防除 物理的防除

学習内容

1. 病害による被害と作物保護の重要性
2. 農薬の種類と作用特性1
3. 農薬の種類と作用特性2
4. 農薬耐性菌の出現とその対策
5. 農薬ができるまで
6. 農薬の安全性
6. 耕種的防除法1
7. 耕種的防除法2
8. 物理的防除法1

9. 物理的防除法2
10. 病害抵抗性育種1
11. 病害抵抗性育種2
12. 生物的防除法1
13. 生物的防除法2
14. 発生予察
15. 総合的防除 (IPM)
16. 期末試験

学習課題 (予習・復習) 時間的制約上、講義で述べることのできる内容は限られているので参考書を読むことにより、さらに広範な知識を得るように努力すること。

水圏生物生産学演習

Seminars for Aqualife Science

学期 通年 単位 4 対象 生物圏生命科学科・水圏生物生産学講座 年次 学部(学士課程): 3年次
選/必 選択 授業の方法 演習

担当教員 古丸明(生物圏生命科学科), 河村功一(生物圏生命科学科), 神原淳(生物圏生命科学科), 宮崎多恵子(生物圏生命科学科), 吉松隆夫(生物圏生命科学科), 一色正(生物圏生命科学科), ○吉岡基(生物圏生命科学科), 淀太我(生物圏生命科学科), 森川由隆(生物圏生命科学科), 田丸浩(生物圏生命科学科), 青木恭彦(生物圏生命科学科), 柴田敏行(生物圏生命科学科), 3/1着任予定教員(生物圏生命科学科)

授業の概要 水圏生物生産学講座の理念と目標および各教育研究分野の研究内容を理解し, 自らの卒業研究テーマ選択に資する. 教育研究分野分属後は卒業研究に関わる外国語論文・専門書の読解・紹介と調査研究結果の論理的思考・記述・発表についてトレーニングを行う.

学習の目的 水圏生物生産学講座の理念と目標および各教育研究分野の研究内容に関する知識を得る. 教育研究分野分属後の卒業研究に関わる外国語論文・専門書の読解・紹介と調査研究結果の論理的思考・記述・発表ができるようになる.

学習の到達目標 水圏生物生産学と各教育研究分野の研究テーマに関する基礎知識, 問題解決へ応用力, データ等の整理・論理的思考・発表力を身につける.

本学教育目標との関連 感性, モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 討論・対話力, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 水圏生物生産学講座学生のみ受講可

予め履修が望ましい科目 水圏生物生産学講座が開講する科目

授業計画・学習の内容

キーワード 生物科学, 水圏資源, 生理生態, 増養殖, バイオテクノロジー, 病理, 遺伝子, 化学, 食品

学習内容

1.水圏生物生産学講座紹介 キーワード 水圏生物生産学とその意義

発展科目 水圏生物生産学講座が開講する科目

教科書 特になし. 参考書: 各教育研究分野が随時紹介する.

成績評価方法と基準 発表の内容、質疑応答、レジュメ内容(100%)

授業改善への工夫

水圏生物生産学講座と各教育研究分野の教育研究内容を十分理解できるように, 教員との話し合いを重視する.

また, 後期は適切な課題選択によって各教育研究分野ごとの専門性を理解できるように配慮する.

オフィスアワー 水圏生物生産学講座の全教員が随時対応します.

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム - JABEE学習・教育目標との対応: D(○), E(○), F(◎), G(○), H(○).

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください) 研究室分属とその後の卒業研究に関連した重要な科目であるので, 水圏生物生産学講座の学生は全員が受講する必要がある.

- 2.研究紹介(1) キーワード 水圏資源生物学
- 3.研究紹介(2) キーワード 水族生理学
- 4.研究紹介(3) キーワード 浅海増殖学
- 5.研究紹介(4) キーワード 魚類増殖学
- 6.研究紹介(5) キーワード 応用行動学
- 7.研究紹介(6) キーワード 水族病理学
- 8.研究紹介(7) キーワード 水圏生物利用学

- 9.研究紹介(8) キーワード 水産物品質学
- 10.研究紹介(9) キーワード 水産実験所
- 11.研究室分属カウンセリング(1) キーワード
カウンセラー教員との相談・指導 その1
- 12.研究室分属カウンセリング(2) キーワード
卒論生、院生とのグループ面談・情報収集
- 13.研究室分属カウンセリング(3) キーワード
各研究室教員との面談
- 14.研究室分属カウンセリング(4) キーワード
カウンセラー教員との相談・指導 その2
- 15.研究室分属カウンセリング(5) キーワード

カウンセラー教員との相談・指導 その3
16.研究室分属カウンセリング(6) キーワード
カウンセラー教員との相談・指導 その4
研究室ゼミ (後期から実施。以下第30回まで
同) キーワード外国語論文や専門書の読解・発
表, 調査研究結果の整理と発表

学習課題 (予習・復習)

各研究分野の内容を十分理解するまで積極的に参加すること。
専門用語や学名が多くなるが、1つ1つ正確に理解すること。

水圏生命科学英語

Science English for Aquatic Life Science

学期 スケジュール表による **単位** 4 **対象** 生物圏生命科学科・水圏生物生産学講座 **年次** 学部(学士課程): 3年次, 4年次 **選/必** 必修 **授業の方法** 講義, 演習

担当教員 神原淳(生物圏生命科学科), 古丸明(生物圏生命科学科), ○吉岡基(生物圏生命科学科), 吉松隆夫(生物圏生命科学科), 青木恭彦(生物圏生命科学科), 森川由隆(生物圏生命科学科), 田丸浩(生物圏生命科学科), 宮崎多恵子(生物圏生命科学科), 一色正(生物圏生命科学科), 河村功一(生物圏生命科学科), 柴田敏行(生物圏生命科学科), 淀太我(生物圏生命科学科), 3/1着任予定教員(生物圏生命科学科)

授業の概要 水圏生物生産学を学ぶ上で必要な英語文献の検索方法を学びます。また、水圏生物に関する専門用語や英語の説明方法を理解するとともに、小課題や実験実習で得られたデータ、卒業研究に関連したテーマに関連した英語プレゼンテーションの実践を通じて、専門科目に関連する基礎的事項について英語で表現できる力を身につけます。加えて、英文の専門書籍や文献を用いて、科学英語の表現法を理解し、科学英文の読解力を修得します。

学習の目的 英語の専門用語や英語による説明を理解します。また、英語の文献や専門書籍に対する読解力や英語の専門用語を修得します。

学習の到達目標 専門分野の英語に関して、読む力、聞く力、話す力を身につけます。

本学教育目標との関連 幅広い教養, 情報受発信力, 討論・対話力, 実践外国語力

受講要件 水圏生物生産学講座関連の講義を受講していること。

授業計画・学習の内容

キーワード 科学英語, 英語文献, 英語書籍, 講読, プレゼンテーション, リーディング, リスニング

学習内容

(受講者全員に対して実施)

第1~2回: 英語論文の構成の開設

第3回: 論文検索講習会(附属図書館によるガイダンス)

(各研究室ごとに実施)

第4~15回: 英語論文の読解(輪読等), 英語

予め履修が望ましい科目 水圏生物生産学講座関連の講義(講座必修科目、選択科目など)

発展科目 卒業研究

教科書 担当指導教員が適宜、指示したり資料を配付します。

成績評価方法と基準 レポート, 英語プレゼンテーションに対する取り組みとその結果で評価します。

授業改善への工夫 英語文献検索では、自ら指定された文献を検索して見つけ出す実習をします。また、英語プレゼンテーションでは、パワーポイントの作成法や英語によるプレゼンテーション方法について学び、卒業研究に関連した話題について、それを英語で発表する実践演習形式で授業を進めます。

オフィスアワー 担当指導教員ごとに指示します。

JABEE関連事項

生物圏生命科学科プログラム-JABEE学習・教育目標との対応:F(◎)

H25, 26年度入学生にはこの項目は適用しない

プレゼンテーションの実際(手法の解説, 英資料収集, スライド・原稿作成, 実際のプレゼンテーション)

第17~31回: 第1回~15回で学んだ英語論文読解の知識ならびにプレゼンテーション方法を基に、各自、興味のある分野の英語科学論文について読解し、プレゼンテーション資料を作成して、その内容について日本語で発表を行う。

学習課題(予習・復習)

- ・自らの興味ある英語論文について検索し、見つけた論文をデータベースから取り出してみる。
- ・英語プレゼンテーションに向け、各自で資料収集を行い、あらかじめプレゼンテーションの構想を練る。
- ・英語によるプレゼンテーションの実践，議論と反省。
- ・興味のある分野の科学英語論文の読解とプレゼンテーション資料作成と発表。

水圏動物分類学

Aquatic Zoology

学期 前期 開講時間 月 7, 8 単位 2 対象 生物圏生命科学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択 授業の方法 講義 他学部の学生の受講可 他学科の学生の受講可
担当教員 ○河村 功一(生物圏生命科学科)

授業の概要 生物分類の意義、方法、応用ならびに現行の生物の分類体系について解説すると共に、分類学が生物学の基礎であることを理解させる。

学習の目的 生物分類の意義、方法論について学ぶと共に、分類学の応用について理解し、生物実験、卒業研究における基礎情報を身に付ける。

学習の到達目標 生物分類の意義を理解すると共に、各分類群の生物学的特徴についての知識を深める。

本学教育目標との関連 感性、幅広い教養、専門知識・技術、情報受発信力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目 水族発生学、資源生物学

発展科目 資源生物学実験、浅海増殖学、浅海

増殖学実習

教科書

教科書は特に指定せず。
適宜、資料を配付する。

参考書 授業中に適宜、紹介する。

成績評価方法と基準 期末試験100% (出席は7割以上を必要とする。60点以上が合格)

授業改善への工夫 板書の字が小さく見辛いとの指摘があったことから、PCを用いて、スクリーン上で行うようにする。

オフィスアワー 指定時間なし。随時527室。
E-mailによる問い合わせも受け付ける。

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム－JABEE学習・教育目標との対応:D(◎)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)
環境教育に関連した科目

授業計画・学習の内容

キーワード 分類、進化、適応、形態、化石、保全生物学

学習内容

1. 分類学とは：分類学の目的と生物多様性
2. 分類学と系統学：分類学の歴史
3. 種の分類の問題点：種とは何か(種の捉え方の難しさ)
4. 種の分類の問題点：種分化のメカニズム(I)
5. 種の分類の問題点：種分化のメカニズム(II)
6. 生物分類の方法：形態情報による分類とその限界
7. 生物分類の方法：化石情報の意義

8. 生物分類の方法：生物分類における遺伝情報の重要性
9. 生物分類の方法：遺伝情報による生物分類
10. 生物分類の方法：遺伝情報による系統類縁関係の推定
11. 生物分類の方法：分子系統の落とし穴
12. 生物の分類体系：無脊椎動物
13. 生物の分類体系：脊椎動物
14. 分類学と生態学
15. 分類学と保全生物学
16. 定期試験

学習課題(予習・復習) 予習は特に必用としないが、履修内容が多いので、毎回、ちゃんと復習を行うことが望ましい。

学期 後期 開講時間 火3,4 単位 2 対象 生物圏生命科学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択 授業の方法 講義 他学科の学生の受講可
担当教員 宮崎 多恵子(生物資源学部生物圏生命科学科)

授業の概要 様々な生息環境に適した感覚器をもつ魚類が、水中の光、音や振動、化学物質などの外界の情報をどのように受容し、神経系を通して中枢に伝搬、処理し、行動として発現するかを、各種感覚器の特徴的構造や機能、生態における役割とを関連づけて講義する。

学習の目的 魚類がどのような感覚器を持ち、外界の情報をどのようなメカニズムで得て生命活動を営んでいるかを理解する。

学習の到達目標 魚類の感覚器の種類、構造、機能について、ヒトやその他の脊椎動物との違いを含めて、水中の環境にいかに対応しているかの知識を得る。また、魚種間や生息する場所の違いでそれらがどのように異なっているかを、魚類の種多様性の観点から理解する。

本学教育目標との関連 感性、幅広い教養、専門知識・技術

受講要件 魚類をはじめ、生物のさまざまな生命活動に興味をもって受講することが望ましい。

発展科目 魚類や水中の環境について学ぶ講義と実習科目全般。

授業計画・学習の内容

キーワード 神経系、感覚器、外部刺激の受容と情報伝搬、環境適応、魚類多様性

学習内容

1. 神経系の種類、構成、進化
2. 神経系における情報の伝搬
3. 内分泌系における情報の伝達
4. 各種感覚器の分類と神経回路
5. 視覚器の構造と機能
6. 聴覚器の構造と機能
7. 側線感覚器の構造と機能
8. 触覚・平衡感覚器の構造と機能
9. 味覚器の構造と機能

教科書 教科書は特に指定せず、講義に関連する資料を講義ごとに配付する。

参考書 自習時の参考書として次を推薦する。「魚類生理学」(恒星社厚生閣)、「魚類生理学の基礎」(同)、「Behaviour and Physiology of Fish」(Academic Press)、「ニューロバイオロジー」(学会出版センター)。

成績評価方法と基準 魚類の各種感覚器の構造と機能、行動との関係についての理解度を、定期試験(60%)と講義ごとの小テスト(40%)により評価する。

授業改善への工夫 わかりやすい図や写真をパワーポイントで示しながら適度な早さで解説するとともに、重要点をわかりやすく板書する。内容を理解しつつ、書き取りが十分にできる板書量とする。

オフィスアワー 随時。628室。E-mailでも対応。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)環境教育に関連した科目

10. 嗅覚器の構造と機能
11. 電気受容器の構造と機能
12. リズムと行動
13. 学習と行動
14. 成長段階における感覚および行動の発達
15. 各回講義の総合解説
16. 期末試験

学習課題(予習・復習) 各回、魚類の神経系・感覚器系の特性を比較生物学的視点から解説するので、高校生物で学んだ関連項目を見直して授業に出席すること。毎回の授業でテクニカルタームや関連する図・写真、付加

情報等を記した資料を配付する。各回の最初に、前回の講義の要点をパワーポイントで解説した後、小テストを実施するので、これら資料で自主的な復習と理解の向上をおこなうこと。また、前回の資料も必ず持参し、遅れずに出席すること。

水族繁殖学

Reproductive Biology of Aquatic Animals

学期 前期 単位 2 対象 生物圏生命科学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他学部の学生の受講可

他学科の学生の受講可

担当教員 ○吉岡 基(生物資源学部生物圏生命科学科)

授業の概要 水生セキツイ動物を対象とした繁殖生物学の基礎的講義である。魚類から海生哺乳類までの繁殖生理、繁殖生態を概説する。一連の講義を通じて、同じ水中で生活する動物群間で、繁殖生理・生態を比較し、その類似点と相違点を理解させる。また、これらの内容を関連する科学英語の輪読とその解説によって理解する。

学習の目的 同じ水圏を生活場所とした動物でも、動物群によって生きるためにさまざまな戦略をもっていることを繁殖という側面から理解する。また、卒業研究に入る前に、科学論文をよむとはどういうことかを理解する。

学習の到達目標 魚類から海生哺乳類にいたる水生生物における繁殖生理、繁殖生態の特性を理解し、それらの動物群における違いが説明できる。基礎的専門用語を英語で理解することができる。科学論文の基本構成について説明ができる。

本学教育目標との関連 感性、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、実践外国語力

受講要件
とくになし。

授業計画・学習の内容

キーワード 魚類, は虫類, 鳥類, 海生哺乳類, 繁殖生理, 繁殖生態, ホルモン, 内分泌, 成熟, 産卵, クジラ, イルカ, ペンギン, ウミガメ, サメ, エイ

学習内容

基本的に毎回、以下の内容に関する基礎知識の日本語での説明, 英文の輪読と解説を行います。

第1回: ガイダンス-授業の進め方, 科学論文とは?

第2回: 繁殖に関する基礎知識-1

科学英語論文の基本構成を理解し, 英語論文に早くなれたいと思っている人。

発展科目 魚類増殖学

教科書

指定せず

輪読用の英文は, 講義時に適宜配付

参考書 魚類生理学の基礎 (会田勝美編, 恒星社厚生閣), 哺乳類の生殖生物学 (高橋迪雄監修, 学窓社), 動物生理学 (ニールセン, 東京大学出版会)

成績評価方法と基準 期末試験(70%)と輪読時における訳文の正確さ(30%), 計100%とする。

授業改善への工夫 アクティブラーニングの時間を毎回, 半分程度取り入れる。

オフィスアワー メールにより, 事前予約をお願いします

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム-JABEE学習・教育目標との対応:D(◎)。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)
環境教育に関連した科目

第3回: 繁殖に関する基礎知識-2

第4回: 魚類の繁殖

第5回: 魚類の繁殖

第6回: 魚類の繁殖

第7回: 魚類の繁殖

第8回: 魚類の繁殖

第9回: ウミガメの繁殖

第10回: ウミガメの繁殖

第11回: 海鳥類の繁殖

第12回: 海鳥類の繁殖

第13回: 海生哺乳類の繁殖

第14回: 海生哺乳類の繁殖
第15回: 海生哺乳類の繁殖
第16回: 定期(筆記) 試験

学習課題 (予習・復習) あらかじめ、適当な繁殖生物学に関する英文を資料として配付し、以後、原則として、毎回、輪読を行う。このため、毎回の予習が必須である。

水族病理学

Fish Pathology

学期 前期 **開講時間** 火3,4 **単位** 2 **対象** 生物圏生命科学科・水圏生物生産学講座 **年次** 学部(学士課程): 3年次 **選/必** 必修 **授業の方法** 講義
担当教員 一色 正 (生物資源学部生物圏生命科学科)

授業の概要 増養殖魚介類に発生して大きな被害を引き起こす各種病害の原因と特徴および魚介類の生体防御機構について講義するとともに、病害の予防と治療に有効な対策について増養殖現場における事例を交えて紹介する。

学習の目的 増養殖における病害の発生機構と魚介類の生体防御機構に関する知識に基づいて、病害防除の原理とその対策手法の概要を理解する。

学習の到達目標 増養殖魚介類の病害とその防除に関する基礎的知識を修得し、魚類防疫の重要性を認識する。

本学教育目標との関連 感性, 倫理観, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし。

授業計画・学習の内容

キーワード 水産増養殖, 魚病, ウイルス病, 細菌病, 環境性疾病, 栄養性疾病, 魚介類の生体防御, 魚病の予防と治療

学習内容

1. ガイダンス
2. 水産増養殖と増養殖魚介類
3. 環境性・栄養性疾病
- 4-8. 病原体と感染症

予め履修が望ましい科目 水族生理学。

発展科目 魚病微生物学実験

教科書 指定せず, 資料を配付する。

成績評価方法と基準 期末試験 (100%) .

授業改善への工夫 わかりやすいパワーポイント画像を示し, 聞き取りやすい速度と口調で解説する。また, 重要点を板書することによって, 学生の理解を助ける。

オフィスアワー 火曜日 16:00~17:00, 場所: 614室

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラムー JABEE 学習・教育目標との対応: D(◎)、G(○)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

- 9-11. 魚介類の生体防御機構
- 12-15. 魚病の予防と治療
16. 期末試験

学習課題(予習・復習) 予習は特に必要としないが, 次回の講義までに各自がメモした板書内容や口頭説明事項を見直して配布資料とともに整理し, 復習しておくことが望ましい。

生化学実験

Experiment in Biochemistry

学期 前期 単位 1 対象 生物圏生命科学科・生命機能科学講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 必修 授業の方法 実験

担当教員 ○緒方 進(生物資源学部生物圏生命科学科), 奥村 克純(生物資源学部生物圏生命科学科)

授業の概要 生化学的, 分子細胞生物学的な実験手法を通じて, 主に核酸の性質と機能を学ぶ。

化学, 細胞生物学, 食品機能化学 I, 分子機能化学実験

学習の目的 核酸の基本的な取り扱いができるようになる。さらに、その過程で使用する酵素についての取り扱いに関しても学ぶ。

発展科目 生化学 I および II (旧名: 生化学および酵素化学), 分子遺伝学, 生物化学, 細胞生物学, 食品機能化学 I, 分子機能化学実験

学習の到達目標 核酸と酵素について, その基本的な取扱いを習得する。

教科書 独自で作成したテキスト。

本学教育目標との関連 専門知識・技術

成績評価方法と基準 小テスト 100%。本試験の60点以上を合格とする。

受講要件 本講座必修の実験・実習をすべて履修申告すること。生化学 I および II (旧名: 生化学および酵素化学), 分子遺伝学, 生物化学, 細胞生物学, 食品機能化学 I を履修する事が望ましい。

授業改善への工夫 学生の授業評価アンケート等にもとづき, 実験内容およびスケジュールの改善, 実験設備の補充, 拡充を行う。

予め履修が望ましい科目 生化学 I および II (旧名: 生化学および酵素化学), 分子遺伝学, 生物

オフィスアワー 毎週水曜日 16:00 ~ 17:00, 757室(緒方)

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラムーJABEE学習。教育目標との対応:※D(◎), G(◎), E(○), F(○), H(○)

授業計画・学習の内容

キーワード 生化学, 分子細胞生物学, 核酸, 酵素, 動物培養細胞

学習内容

1. ガイダンス: 実験の概要, 安全指導, 生化学実験に対する姿勢の説明
2. 核酸実験: 生体試料 (植物) からの高分子DNAの抽出
3. 核酸実験: 生体試料 (動物) からの高分子DNAの抽出
4. 核酸実験: 抽出した高分子DNAの観察、再可溶化
5. 核酸実験: DNAの検出
6. 核酸実験: DNAの酵素処理
7. 核酸実験: DNAの電気泳動
8. 動物細胞培養実験: 動物培養細胞の取り扱いについて、無菌操作の基礎

9. 動物細胞培養実験: 動物培養細胞の薬剤処理
10. 動物細胞培養実験: 薬剤処理が細胞の増殖に及ぼす影響について
11. 動物細胞培養実験: 動物培養細胞のアポトーシス誘導処理
12. 動物細胞培養実験: アポトーシス誘導細胞からのDNAの抽出
13. 動物細胞培養実験: 抽出したDNAの酵素処理
14. 動物細胞培養実験: DNAの電気泳動によるアポトーシス解析
15. 小テスト
16. 予備日、器具片付け

学習課題 (予習・復習) 事前に配布したテキストを、各実験毎に事前に熟読しておくこと。

生体高分子化学実験

Experiments of Biomacromolecular Chemistry

学期 前期後半 開講時間 木 5, 6, 7; 金 5, 6, 7 単位 1 対象 生物圏生命科学科・海洋生物科学講座
年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 必修 授業の方法 実験 授業の特徴 能動的要素を加えた授業,
Moodle

担当教員 船原 大輔, 加納 哲 (生物資源学部生物圏生命科学科)

授業の概要 海洋生物の組織を試料として、生体高分子の基本的な取扱法および解析法を学ぶ。またコンピュータを用いた遺伝子情報およびタンパク質の解析法を学ぶ。

学習の目的 タンパク質や核酸がどのような生化学的特徴を備えている、それらがどのように生命活動を司っているのかを理解できるようになる。また、遺伝子データベースとは何かを理解できるようになる。

学習の到達目標 生体高分子の基本的な取扱法および解析法を習得する。またコンピュータを用いた遺伝子およびタンパク質解析法を習得する。本実験を通じて、生体高分子の特徴と機能について学ぶ。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力

受講要件 実験での作業には危険を伴う可能性があるため、学生教育研究災害傷害保険には必ず加入すること。

授業計画・学習の内容

キーワード タンパク質, 核酸, バイオインフォマティクス

学習内容

本実験ではクラスを3班に分け、以下に示す実験①から③の3種類の実験を同時に行なう。1つの実験を5回で完結し、それを3回実施することで全ての実験を行なう。

- 第1回 実験①筋肉タンパク質の組成 (1) 筋肉タンパク質の抽出
- 第2回 実験①筋肉タンパク質の組成 (2) 筋肉タンパク質の濃度測定
- 第3回 実験①筋肉タンパク質の組成 (3) 筋肉タンパク質の電気泳動
- 第4回 実験①筋肉タンパク質の組成 (4) 筋肉タンパク質の分子量測定
- 第5回 実験①筋肉タンパク質の組成 (5) 筋肉

予め履修が望ましい科目 海洋分子生物学, 生体高分子化学

教科書 Moodleを通して実験テキストを配布する。

成績評価方法と基準 出席 50%, レポート 50%。

授業改善への工夫 より効率的に実験を行えるよう実験テキストの改訂を行なった。

オフィスアワー 木曜日12-13時 714室 (船原)。

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム-JABEE学習・教育目標との対応: D (◎), C (○), G (○)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください) 実験③にはパソコンを使用するので各自持参すること。

タンパク質の同定

- 第6回 実験②核酸の抽出 (1) 組織の破碎
- 第7回 実験②核酸の抽出 (2) DNAの抽出
- 第8回 実験②核酸の抽出 (3) DNAの電気泳動
- 第9回 実験②核酸の抽出 (4) RNAの抽出
- 第10回 実験②核酸の抽出 (5) RNAの電気泳動
- 第11回 実験③バイオインフォマティクス入門 (1) 遺伝子情報の取得
- 第12回 実験③バイオインフォマティクス入門 (2) BLAST検索
- 第13回 実験③バイオインフォマティクス入門 (3) アミノ酸組成
- 第14回 実験③バイオインフォマティクス入門 (4) CLUSTALW解析
- 第15回 実験③バイオインフォマティクス入門 (5) たんぱく質の立体構造

第16回レポートの提出と口頭試問

学習課題（予習・復習）

実験①テキストをよく読んでおくこと。劇物を使用することがあるので細心の注意を払うこと。

実験②テキストをよく読んでおくこと。劇物を使用することがあるので細心の注意を払うこと。

実験③テキストをよく読んでおくこと。パソコンを使用するので各自持参すること。

生物機能化学

Natural Product Chemistry

学期 後期 単位 2 対象 生物圏生命科学科・生命機能科学講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 必修 授業の方法 講義 市民開放授業

担当教員 勝崎 裕隆(生物圏生命科学科)

授業の概要 生物機能を持つ二次代謝産物の生合成機構を縦糸とし、その生物機能を横糸として、生物機能物質を概観する。

学習の目的 生物機能物質の機能と生合成経路を理解する。

学習の到達目標 生物機能物質の化学を理解することを主眼。理解を深めるべく自ら情報収集。

本学教育目標との関連 主体的学習力、専門知識・技術

受講要件 有機化学IとII, 分析化学(生命機能科学講座必修) および生物化学を履修済みであること。

予め履修が望ましい科目 有機化学IとII, 分析化学(生命機能科学講座必修), 生物有機化学, 生化学, 生物化学など

発展科目 生命機能科学講座で開講されている各講義, 実験, 実習など

授業計画・学習の内容

キーワード 生物機能物質, 生合成, 二次代謝産物

学習内容

第1回 導入。ガイダンスと生物機能物質外観1
キーワード: 生物機能物質、ホルモン、フェロモン、アレロケミカル、脳内麻薬など

第2回 生物機能物質外観2
キーワード: 物機能物質、ホルモン、フェロモン、アレロケミカル、脳内麻薬など

第3回 脂肪酸関連物質1
キーワード: 生合成機構、アセチルCoA、有機電子論

第4回 脂肪酸関連物質2
キーワード: 生合成機構、アセチルCoA、有機電子論

第5回 プロスタグランジンとアラキドン酸カスケード1
キーワード: アラキドン酸、プロスタノイド、ロイコトリエン、SRSa

第6回 プロスタグランジンとアラキドン酸カスケード2
キーワード: アラキドン酸、プロスタ

参考書 "Chemical Aspects of Biosynthesis", John Mann, Oxford University Press

成績評価方法と基準 期末試験(70%), 小試験またはレポート(30%)

授業改善への工夫 試験で書いてもらう感想を参考に、可能な限り改善

オフィスアワー 講義実施日の夕刻17-18時 670号室

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム - JABEE学習・教育教育目標と対応:D(◎), G(○)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)
本講義は生物資源学部生物圏生命科学科生命機能科学講座必修科目であり、当該講座の学生が学ぶべき有機化学の発展講義の一つである点に留意の上、受講すること

ノイド, ロイコトリエン, SRSa

第7回 ポリケチド キーワード: ポリケトン体, 生合成機構

第8回 シキミ酸経路1 キーワード: フェニルプロパノイド, フラボノイド, イソフラボン

第9回 シキミ酸経路2 キーワード: フェニルプロパノイド, フラボノイド, イソフラボン

第10回 テルペノイド1 キーワード: モノテルペン, セスキテルペン, セスタテルペン, ステロイド

第11回 テルペノイド2 キーワード: モノテルペン, セスキテルペン, セスタテルペン, ステロイド

第12回 テルペノイド3 キーワード: モノテルペン, セスキテルペン, セスタテルペン, ステロイド

第13回 アルカロイド キーワード: モルヒネ, コカイン, 脳内麻薬

第14回 生理活性ペプチド研究法

第15回 生合成, 生物機能物質に関する文献調査

第16回 期末試験

学習課題（予習・復習） 生合成関係の参考

書で, 予習、復習することが望ましい。

生命機能科学英語

Bioscience English

学期 その他(学習要項・履修要項等を参照してください) **単位** 4 **対象** 生物圏生命科学科・生命機能科学講座 **年次** 学部(学士課程): 3年次, 4年次 **選/必** 必修 **授業の方法** 講義, 演習
担当教員 生命機能科学講座教員

授業の概要 生命機能科学分野で必須の種々の英語文献を講読し、研究の背景、目的、研究手法、得られた結果、これらの結果の意味づけ等について、抄録を作成し、さらに受講生の前で文献の内容を図表を使って説明する。

学習の目的 英語の読解・理解能力の向上、英語によるコミュニケーション能力の向上、プレゼンテーション能力の向上をめざす。

学習の到達目標 英語の読解・理解能力の向上、英語によるコミュニケーション能力の向上、プレゼンテーション能力の向上

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 情報受発信力, 討論・対話力, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 生命機能科学講座関連の講義を受講していること。

授業計画・学習の内容

キーワード 科学英語、英語文献、講読、抄録、プレゼンテーション

学習内容

- 第1回 科学英語の目的とその内容
- 第2回 英語文献の購読-1
- 第3回 英語文献の抄録作成
- 第4回 内容説明(プレゼンテーション)
- 第5回 英語文献の購読-2
- 第6回 英語文献の抄録作成
- 第7回 内容説明(プレゼンテーション)
- 第8回 英語文献の購読-3

予め履修が望ましい科目 生命機能科学講座関連の講義(講座必修科目、選択科目など)。

発展科目 生命機能科学講座関連の講義(講座必修科目、選択科目など)。

教科書 指定せず

成績評価方法と基準 レポート(100%)

授業改善への工夫 事前に資料を配布する。ゆっくりと喋る。質問時間を設ける。

オフィスアワー 随時 生命機能科学講座教員室

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム-JABEE学習・教育目標と対応:F(◎)

その他 その他3年後期から研究室配属になり、各研究室で3年後期から4年前期にかけてのセミナー形式で行う。

- 第9回 英語文献の抄録作成
- 第10回 内容説明(プレゼンテーション)
- 第11回 英語文献の購読-4
- 第12回 英語文献の抄録作成
- 第13回 内容説明(プレゼンテーション)
- 第14回 英語文献の購読-5
- 第15回 全体討論

学習課題(予習・復習)

英語文献の購読、抄録作成、プレゼンテーションの準備を行う。
その他、講義中に指示する。

生命機能化学実習

Practical Approach to Bioscience

学期 後期 単位 1 対象 生物圏生命科学科・生命機能科学講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 必修 授業の方法 実験, 実習 授業の特徴 PBL

担当教員 田中 晶善(生物圏生命科学科), 奥村 克純(生物圏生命科学科), 寺西 克倫(生物圏生命科学科), 稲垣 稔(生物圏生命科学科), 勝崎 裕隆(生物圏生命科学科), 増田 裕一(生物圏生命科学科), 緒方 進(生物圏生命科学科), 三宅 英雄(生物圏生命科学科)

授業の概要 生命機能科学講座関連の各種実験・実習ならびに、生命機能科学領域に必要なとされる科学英語の演習を行う。

学習の目的 卒業研究に必要な様々な実験操作や生命機能科学領域に必要なとされる実用科学英語を修得する。また、コミュニケーションの基礎能力を獲得する。

学習の到達目標 卒業研究に必要な様々な実験操作などを実習して修得するとともに、生命機能科学領域に必要なとされる実用科学英語を修得する。また、コミュニケーションの基礎能力を養う。

本学教育目標との関連 感性、共感、倫理観、モチベーション、主体的学習力、心身の健康に対する意識、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、討論・対話力、指導力・協調

性、社会人としての態度、実践外国語力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 本講座必修の実験・実習をすべて履修すること

予め履修が望ましい科目 生命機能科学講座必修の各実験

発展科目 卒業研究

教科書 各指導教員の指示を受けること

成績評価方法と基準 取り組み(100%)

オフィスアワー 各指導教員の指示に従うこと

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム-JABEE学習・教育目標と対応:D(◎), F(◎), G(○), H(○)

授業計画・学習の内容

キーワード 生命機能科学実験, 科学英語

学習内容 指導教員と相談の上、個別に課題を決定し、進める。

藻類学実習

Practice in Phycology

学期 前期集中 単位 1 対象 全学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 必修

授業の方法 実習 授業の特徴 Moodle

担当教員 ○倉島 彰(生物圏生命科学科)

授業の概要 本学においては困難な大型藻類の生育環境の観察,分類,培養および光合成実験を通して,大型藻類とは何か,さらに藻類と環境との関わりについての実験,実習を行う。

学習の目的 沿岸生態系における大型藻類の多様性や藻場の役割の知識を得ることを目的とする。

学習の到達目標 大形藻類の生育環境について理解を深めるとともに,その生理生態学研究に必要な基礎的技術,知識を習得する。

本学教育目標との関連 感性,専門知識・技術,課題探求力,感じる力,考える力,コミュニケーション力を総合した力

受講要件 藻類学概論,海洋植物学実験の内容をよく理解しておくこと

予め履修が望ましい科目 藻類学概論,藻類生理生態学,海洋植物学実験

発展科目 特に無し

教科書 テキスト:実習の予定,実験手順を記したテキストを配付する

授業計画・学習の内容

キーワード 海藻採集,分類,光合成色素

学習内容

1.海藻の光合成色素の分析

採集した海藻の同定と光合成色素の定性分析を行う。

2.磯採集と海藻同定

磯に生育する海藻を観察しながら採集する。採集した海藻の種を資料を基に同定し,標本

参考書 海藻:日本で見られる388種の生態写真+おしぼ標本(神谷充伸監修 誠文堂新光社),日本の海藻:基本284(田中次郎・中村庸夫 平凡社)

成績評価方法と基準 実習への取り組み(50%),提出物の内容と表現(50%)

授業改善への工夫 資料やTAを活用して,わかりやすい授業を行う。Moodleを活用して,実習時間外の学習支援をする。

オフィスアワー 火曜日 16:30~18:00;623室

JABEE関連事項

生物圏生命科学科プログラム-JABEE学習・教育目標との対応:D(◎),E(○),G(○)
H25年度以降入学生にはこの項目は適用しない(ただしH25年度3年次編入生には適用)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)
環境教育に関連した科目
前期中の集中講義,磯の実習は危険を伴うので,教官やTAの指示に確実に従うこと。
設備の関係で,他講座学生の履修は認めないことがある。

を作製する。

3.総合討論

天候により,実習の順番と内容は変更することがある。

学習課題(予習・復習) 大型藻類の分類,生活史および光合成に関する,藻類学概論,藻類生理生態学,海洋植物学実験の内容を復習しておくこと。

藻類生理生態学

Physiology and Ecology of Phycology

学期 前期 開講時間 火1,2 単位 2 対象 生物圏生命科学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle, キャリア教育の要素を加えた授業 他学部の学生の受講可 他学科の学生の受講可 他講座の学生の受講可 担当教員 ○前川 行幸(生物圏生命科学科)

授業の概要 藻類は水中の環境に得意に適応し、進化してきた植物である。本講義では、藻類の持つ種多様性を光、温度、栄養塩等の環境面および群落構造から説明することにより、藻類の生理生態学的特性を解説する。本講義は藻類学概論の発展と位置付け、藻類の一般的な知識を身に付けた上での、藻類の生き方についての講義とする。

学習の目的 藻類が水中の環境の中でどのような生き方をしているのかを理解してもらうことを目的とする。そのために、藻類の生理生態のみならず、環境要因としての光や温度等についても講義するとともに、藻場の水中環境での役割を知ってもらう。

学習の到達目標 藻類の生き方を知ることにより、沿岸環境における藻類とその群落の重要性について考え、沿岸域の保全や環境修復に果たす藻類の役割についての知識を得る。

本学教育目標との関連 感性、専門知識・技術、論理的思考力、社会人としての態度

受講要件 予め藻類学概論、海洋植物学実験(2年次)を受講し、藻類学実習(3年)を受講することを勧める。

授業計画・学習の内容

キーワード 藻類, 生理, 生態, 生産, 藻場

学習内容

1. 水中の光環境 (藻類はどのような光環境の基で生育しているのか)
2. 光環境の測定 (水中の光環境をどのように測定するのか)
3. 光合成色素 (藻類に含まれる光合成色素の特性)
4. 光合成 (光合成とは何か、どのように光エネルギーが利用されるのか)
5. 作用スペクトル (藻類はどのような光に対してどれくらい光合成を行うのか)

予め履修が望ましい科目 藻類学概論, 海洋植物学実験, 藻類学実習

発展科目 海洋植物学実験, 藻類学実習

教科書 教科書は特に指定しません。各授業時間毎についてMoodleでプリントを配信します。

参考書 藻類の生態(秋山・有賀・坂本・横浜著 内田老鶴圃)

成績評価方法と基準 定期試験(100%), 講義最終日に復習を兼ね30-40の項目について簡単に説明し、その中から5問程度出題する。

授業改善への工夫 板書を中心としてプリントを充実させ、また液晶プロジェクタをできるだけ取り入れ、わかりやすく説明する。板書をきれいに書く。

オフィスアワー 月曜日 12:00-13:00, 620室

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム—JABEE学習・教育目標との対応:D(◎)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください) 環境教育に関連した科目

6. 藻類の垂直分布1 (藻類の生育水深と光合成)
7. 藻類の垂直分布2 (藻類の生育水深と光合成色素)
8. 藻類の垂直分布3 (藻類の生育水深と紫外線耐性)
9. 藻類の垂直分布4 (朝刊帯における藻類の帯状分布)
10. 海中林の群落更新 (更新過程, ギャップ更新)
11. 藻類の生産力 (藻類の生産力の考え方と測定方法)
12. 磯焼けの現状とその要因 (磯焼け, 環境破壊)

- 13.藻場造成の現状と問題点 (海中林の再生)
- 14.藻場造成の現状と問題点 (アマモ場の再生)
15. 藻類生理生態学のまとめと復習
- 16.定期試験

学習課題（予習・復習） 授業の最終日に復習を兼ねて30-40問の問題を出しますので、定期試験までに勉強しておくこと。

天然物有機化学実験

Experiment in natural products chemistry

学期 前期 単位 1 対象 生物圏生命科学科・生命機能科学講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 必修 授業の方法 実験 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 勝崎 裕隆(生物圏生命科学科)

授業の概要 天然物有機化学の実験として、身近な食品等から、純粋な物質を単離することと、産業廃棄物の微生物による有用物質への変換を行うことで、物質の精製や物質変換の手法を学ぶ。

学習の目的 天然物の精製における基礎的技術を習得する。

学習の到達目標 物質の単離操作の原理を理解し、生物資源の有効利用の応用例を知る。

本学教育目標との関連 モチベーション、主体的学習力、専門知識・技術、課題探求力、問題解決力

受講要件 有機化学I, IIを受講すること。

予め履修が望ましい科目 分析化学、物理化学実験、生物有機化学実験

授業計画・学習の内容

キーワード 物質の精製 微生物変換

学習内容

第1回器具の準備、実験の安全管理等の説明
キーワード:危険回避

第2回実験器具キーワード: 器具名、一般操作
作法

第3回アスピリンの合成キーワード:結晶化操作

第4回紅茶葉からのカフェイン(1)キーワード:
抽出操作

第5回紅茶葉からのカフェイン(2)キーワード:
ろ過操作

第6回鎮痛剤から各成分への分離(1)キーワード:
溶解度の違いによる分離操作

第7回鎮痛剤から各成分への分離(2)キーワード:
酸塩基分配の操作

第8回鎮痛剤から各成分への分離(3)キーワード:
薄層クロマトグラフィーによる同定

第9回卵からコレステロール(1)キーワード:濃

発展科目 分子機能化学実験, 生化学実験, 生命機能科学実習

教科書 天然物有機化学実験テキスト

成績評価方法と基準 実験への取り組み(出席、実験態度)(50)試験(50)優:80%以上, 良:70%以上80%未満, 可:60%以上70%未満, 不可:60%未満。

授業改善への工夫 器具の補充等を行う。感想内容を次年度で反映させていく。

オフィスアワー 水曜日 13:00~14:30 670号室

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム-JABEE学習・教育目標との対応:D(◎), H(◎), E(○)。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)

縮操作

第10回卵からコレステロール(2)キーワード:カラムクロマトグラフィーの操作

第11回卵からコレステロール(3)キーワード:純度分析

第12回卵からコレステロール(4)有機溶媒の性質

第13回ゴマ種子成分の微生物による変換(1)キーワード:微生物の前培養操作

第14回ゴマ種子成分の微生物による変換(2)キーワード:物質変化の確認操作

第15回ゴマ種子成分の微生物による変換(3)キーワード:物質変化の確認操作

第16回試験 後かたづけキーワード:廃液処理

学習課題(予習・復習)

予習: あらかじめ、テキストを読んでおく。

復習: 実験ノートを見直ししながら、学んだ内容の理解を深める。

分子遺伝学

Molecular Genetics

学期 前期 開講時間 火3,4 単位 2 対象 生物圏生命科学科・生命機能科学講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 必修 授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業, Moodle 他学科の学生の受講可 他講座の学生の受講可 市民開放授業 担当教員 ○奥村 克純(生物圏生命科学科)

授業の概要 生命科学領域における分子遺伝学の役割を把握させることを目的とし、さまざまな生物が共通に示す現象を核酸とタンパク質という分子の挙動を通じて理解する。それぞれの項目の基礎をわかりやすく説明するとともに、発展として主に動物をの遺伝子やゲノムの構造と機能、分子遺伝学の研究手法を利用した応用について講義する。

学習の目的 さまざまな生物が共通に示す現象を核酸とタンパク質という分子の挙動を通じて説明できるようになる。さらに、主に動物をの遺伝子やゲノムの構造と機能、分子遺伝学の研究手法を利用した応用について知識を得る。

学習の到達目標 生命情報とその継承の基本システムを理解し、進展がめざましい生命科学の基礎から応用にわたる研究・開発に対処できる素養を身につける。また、宿題等により自発的に学習する習慣を身につける。

本学教育目標との関連 倫理観、モチベーション、主体的学習力、専門知識・技術、課題探求力、問題解決力、情報受発信力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

予め履修が望ましい科目 生物化学、細胞生物学、生化学Ⅰ、生化学Ⅱ

発展科目 卒業研究

教科書 ヴォート基礎生化学第3版(田宮信雄ら訳)東京化学同人、必ずしも教科書にとらわれないが、生化学Ⅰ、Ⅱの教科書であり、本講義で利用できる場所は利用する。分子生物学としての不足部分についてプリント資料配付。

参考書

比較的平易な参考書: 分子生物学'09(星元紀、

二河成男)放送大学テキスト、分子生物学(深見泰夫編著)化学同人、ベーシックマスター分子生物学改訂2版(東中川徹、大山隆、清水光弘共編)オーム社、これだけはおさえたい生命科学(武村政春ら著)実教出版、くり返し聞きたい分子生物学講座(坂口謙吾著)羊土社、分子生物学イラストレイテッド(田村隆明、山本雅編)羊土社

世界標準の参考書: Essential細胞生物学(新たに購入する場合は第3版)(B.Albertsら著)、南江堂、カラー図解 アメリカ版 大学生物学の教科書 第1巻 細胞生物学、第2巻 分子遺伝学、第3巻 分子生物学 D・サダヴァ他著、石崎泰樹/丸山敬 監訳・翻訳 BLUE BACKS (ブルーバックス) 講談社2010

ハイレベル参考書: ゲノム3(Brown著、村松監訳)、メディカル・サイエンス、細胞の分子生物学第5版Newton Press

成績評価方法と基準 小試験、中間・期末試験100%(試験日は前週に予告)。60%以上で合格。

授業改善への工夫 講義の難易度・質問・要望等を問うカード、宿題形式の演習、理解度確認用復習小試験、動画、講義進行に沿う記入形式プリント、双方向形式等の導入で可能な限り改善。

オフィスアワー 火曜日 12:00~13:00, 755室。および随時受け付けている。電話番号・メールアドレスは授業時に案内する。

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム-JABEE学習・教育目標と対応:D(◎), B(○), G(○)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)

授業計画・学習の内容

キーワード 真核生物ゲノム, クロマチン, 遺伝子, 染色体, 細胞核, DNA複製, DNA損傷と修復, 転写, 翻訳, 細胞周期, エピジェネティクス, クローン, 生命科学技術, 技術者倫理

学習内容

- 1.分子生物学とは何か, 核酸とタンパク質の構造
- 2.ゲノムの構造と機能1:ゲノムの基本構造, ヌクレオソーム, クロマチン
- 3.ゲノムの構造と機能2:染色体, セントロメア, テロメア
- 4.細胞核の内部構造:クロマチンとその修飾, エピジェネティクス
- 5.DNAの複製, 修復, 組換え1:(原核)真核細胞のDNA複製
- 6.DNAの複製, 修復, 組換え2:クロマチンの複製, テロメアの複製

- 7.DNAの複製, 修復, 組換え3:DNAの損傷と修復, 組換え
- 8.遺伝情報の発現1:真核細胞の転写
- 9.遺伝情報の発現2:mRNAの構造, プロセッシング
- 10.遺伝情報の発現3:翻訳と翻訳後修飾
- 11.遺伝子発現の調節, RNAの多様な機能
- 12.細胞周期, がん, アポトーシス
- 13.高次生命現象:発生分化, ゲノムインプリンティング
- 14.生命科学技術:遺伝子操作, ゲノムの操作, クローン, iPS細胞
- 15.今後の社会と分子生物学:技術者倫理
- 16.期末試験

学習課題(予習・復習) 各回に次回の講義内容を示し、必要に応じてプリントを配布するので学習してくること。

分子機能化学実験

Molecular Functional Chemistry

学期 前期 単位 1 対象 生物圏生命科学科・生命機能科学講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必修 授業の方法 実験 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 寺西 克倫 (生物資源学部生物圏生命科学科)

授業の概要

物質のエネルギー吸収に関しその分子構造との関係を解説し実験を行なう。

学習の目的 生命現象をつかさどる物質を分析する上で必要な分光手法の基本原則および解析法を習得する。

学習の到達目標 学習目的にあげた「物質の分析における分光法の基礎及び解析方法」に関し、試験およびレポートの課題において60%以上の習得度を得る。

本学教育目標との関連 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 情報受発信力

受講要件 有機化学Ⅰ・Ⅱ, 食品機能化学Ⅰ, 分析化学(生物圏生命科学科対象), 生物化学, 物理化学実験, 生物有機化学実験, 天然物有機化学実験を履修していること

予め履修が望ましい科目 有機化学Ⅰ・Ⅱ,

授業計画・学習の内容

キーワード エネルギー吸収, 分光測定・解析, 生化学的分析

学習内容

1. 実験の概要説明, 安全指導, 実験に対する姿勢の説明
2. エネルギーの吸収: ①紫外・可視吸収分光の概要・原理の説明および測定
3. エネルギーの吸収: ②紫外・可視吸収分光の概要・原理の説明および測定
4. エネルギーの吸収: 蛍光についての概要・原理の説明および蛍光測定
5. エネルギーの吸収: 赤外吸収についての概要・原理の説明, FT-IR測定

生化学

発展科目 生化学実験, 酵素化学, 分子遺伝学, 生命機能科学実習, 卒業研究

教科書 独自で作成したテキスト

成績評価方法と基準 試験およびレポートで評価する。試験及びレポート評価の合計が60点未満は不可, 60点以上-70点未満をC, 70点以上-80点未満をB, 80点以上-90点未満をA, 90点以上をAAとする。試験の正解の解説および答案の返却は、期間内に行う。

授業改善への工夫 学生の授業評価アンケートにもとづき改善を行なう。

オフィスアワー 随時, 生物資源棟740号室(寺西)

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム-JABEE学習・教育目標との対応:
※D (◎), G (◎), F (○), H(○)

6. エネルギーの吸収: 核磁気共鳴分光法についての概要・原理・解析法の説明

7. エネルギーの吸収: 核磁気共鳴分光法についての概要・原理・解析法の説明および測定以降の内容は3月末現在、未定です。

学習課題(予習・復習) すべての実験において、実験が始まるまでに必ず実験書を熟読し、実験の原理, 操作手順に精通しておくこと。さらに、実験中は注意深く測定・解析・考察等を行い、実験終了後直ちに実験レポートなどを作成し、実際に得られた実験データに関して考察すること。

陸圏生物生産学演習(3年生用) Seminar on Animal and Plant Science

学期 通年 単位 4 対象 生物圏生命科学科・陸圏生物生産学講座 年次 学部(学士課程): 3年次
選/必 必修 授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他学科の学生の受講可
他講座の学生の受講可

担当教員 高松 進(生物圏生命科学科), 平塚 伸(生物圏生命科学科), 崎崎 輝尚(生物圏生命科学科), 掛田 克行(生物圏生命科学科), 山田 佳廣(生物圏生命科学科), 松井 宏樹(生物圏生命科学科), 中島 千晴(生物圏生命科学科), 名田 和義(生物圏生命科学科), 長屋 祐一(生物圏生命科学科), 諏訪部 圭太(生物圏生命科学科), 塚田 森生(生物圏生命科学科), 伴 智美(生物圏生命科学科), 奥田 均(附属教育研究施設), 長菅 輝義(附属教育研究施設), 小林 一成(生命科学研究支援センター), 土屋 亨(生命科学研究支援センター), 加賀谷 文章(生命科学研究支援センター)

授業の概要 各教育研究分野に分かれて実施され、外国文献等の紹介を通して自らの卒業研究課題に関する基礎知識と最新情報を習得する。また、外国語の読解力とプレゼンテーション能力の涵養を図る。

学習の目的 設定された課題について文献検索等を行ってその内容を理解するとともに、要約して他人に理解させることができる。また、その内容について討論を行って、さらに理解を深める。

学習の到達目標

1. 設定された課題について情報を得るための文献検索等の技術を身につける。
2. 設定された課題についてその内容を理解するとともに、要約する能力を得る。
3. 設定された課題に関する知識や情報を他人に理解させるためのプレゼンテーション能力が向上する。

本学教育目標との関連 感性、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、情報受信力、討論・対話力、実践外国語力、感じる力、考える力、

授業計画・学習の内容

キーワード 育種, 作物, 園芸, 動物, 感染, 昆虫, 農場, 遺伝子

学習内容

前期

1~7. 研究計画発表と討論

8~15. 文献紹介と討論

後期

1~7. 文献紹介と討論

8~15. 研究成果発表と討論

コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目 配属教育研究分野の開講講義

発展科目 配属教育研究分野の開講講義

教科書 指定せず

成績評価方法と基準 発表の出来と質問者に対する返答の善し悪し(60%), 討論への参加頻度とその内容(40%)

授業改善への工夫 学生から率先して発言する雰囲気をつくる。

オフィスアワー 随時(研究分野により若干異なる)

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム-JABEE学習・教育目標との対応: D(○), F(○), G(○), A(○), E(○), H(○)。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

学習課題(予習・復習)

研究計画発表:

指導教員の指導の下、必要な情報を収集し研究計画を作成し、発表を行う。

研究成果発表:

指導教員の指導の下、これまで得たデータを解析し、図表で表し、発表を行う。

文献紹介:

指導教員の指導の下、卒論研究と関連の深い文献を捜し、それを分かりやすくまとめ、発

表する。

発表では、簡潔明瞭を心がける。そのため分かりやすい図表を作るよう努める。必要に応じて、チャート、模式図を用い聴衆が理解し

やすい発表を行う。発表の練習を繰り返し行う。また、図表を容易に作成できるよう、コンピューターソフトを使いこなす能力をつけておく。

陸圏生物生産学演習(4年生用) Seminar on Animal and Plant Science

学期 通年 単位 4 対象 生物圏生命科学科・陸圏生物生産学講座 年次 学部(学士課程): 4年次

選/必 必修 授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他学科の学生の受講可
他講座の学生の受講可

担当教員 高松 進(生物圏生命科学科), 平塚 伸(生物圏生命科学科), 梅崎 輝尚(生物圏生命科学科), 掛田 克行(生物圏生命科学科), 山田 佳廣(生物圏生命科学科), 松井 宏樹(生物圏生命科学科), 中島 千晴(生物圏生命科学科), 名田 和義(生物圏生命科学科), 長屋 祐一(生物圏生命科学科), 諏訪部 圭太(生物圏生命科学科), 塚田 森生(生物圏生命科学科), 伴 智美(生物圏生命科学科), 奥田 均(附属教育研究施設), 長菅 輝義(附属教育研究施設), 小林 一成(生命科学研究支援センター), 土屋 亨(生命科学研究支援センター), 加賀谷 文章(生命科学研究支援センター)。

授業の概要 各教育研究分野に分かれて実施され、外国文献等の紹介を通して自らの卒業研究課題に関する基礎知識と最新情報を習得する。また、外国語の読解力とプレゼンテーション能力の涵養を図る。

学習の目的 設定された課題について文献検索等を行ってその内容を理解するとともに、要約して他人に理解させることができる。また、その内容について討論を行って、さらに理解を深める。

学習の到達目標

1. 設定された課題について情報を得るための文献検索等の技術を高めることができる。
2. 設定された課題についてその内容を理解するとともに、要約する能力を得る。
3. 設定された課題に関する知識や情報を他人に理解させるためのプレゼンテーション能力が向上する。

本学教育目標との関連 感性、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、情報受信力、討論・対話力、実践外国語力、感じる力、考える力、

授業計画・学習の内容

キーワード 育種、作物、園芸、動物、感染、昆虫、農場、遺伝子

学習内容

前期

1～7. 研究計画発表と討論

8～15. 文献紹介と討論

後期

1～7. 文献紹介と討論

8～15. 研究成果発表と討論

コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目 配属教育研究分野の開講講義

発展科目 配属教育研究分野の開講講義

教科書 指定せず

成績評価方法と基準 発表の出来と質問者に対する返答の善し悪し(60%)、討論への参加頻度とその発言内容(40%)

授業改善への工夫 学生から率先して発言する雰囲気をつくる

オフィスアワー 随時(配属教育研究分野により若干異なる)

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム-JABEE学習・教育目標との対応: D(○), F(○), G(○), A(○), E(○), H(○)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

学習課題(予習・復習)

研究計画発表: 指導教員の指導の下、必要な情報を収集し研究計画を作成し、発表を行う。

研究成果発表: 指導教員の指導の下、これまで得たデータを解析し、図表で表し、発表を行う。

文献紹介: 指導教員の指導の下、卒論研究と関連の深い文献を捜し、それを分かりやすくまとめ、発表する。

発表では、簡潔明瞭を心がける。そのため分かりやすい図表を作るよう努める。必要に応じて、チャート、模式図を用い聴衆が理解しやすい発表を行う。発表の練習を繰り返し行

う。また、図表を容易に作成できるよう、コンピューターソフトを使いこなす能力をつけておく。

教育実習事前・事後指導

Practice Teaching

学期 前期 単位 1 対象 全学科・全講座 年次 学部(学士課程): 4年次 選必 その他

授業の方法 講義

担当教員 松林 清剛 (非常勤講師)

授業の概要

事前指導：教育実習への取り組み方、授業のあり方やクラブ活動、生徒指導、HR活動等
事後指導：教育実習事後の反省と今後について
等々の講義

学習の目的 教育指導者としての資質・能力を身に付け、第一線で活躍できる教師の育成を目的とする。

学習の到達目標

- ①教育に対する情熱と使命感を身に付ける：仕事（勤務状況）に対する使命感や誇り。生徒に対する愛情や責任感を身に付けることを目標とする。
- ②組織の一員としての適格性を身に付ける：協調性やコミュニケーション能力や組織として課題解決等に取り組める能力を身に付けることを目標とする。
- ③社会人としての当然のモラルを身に付ける：教育公務員であることの自覚、生徒・保護者・地域からの信頼感を得ることなど、社会に通用する常識等を身に付けることを目標とする。

本学教育目標との関連 感性、共感、倫理観、モ

チベーション、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、情報受発信力、討論・対話力、指導力・協調性、社会人としての態度、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 特になし

教科書 特になし、毎授業、手製のプリント配布による。

参考書 特になし、毎授業、手製のプリント配布による。

成績評価方法と基準 授業への取り組み姿勢、学習の態度、レポート提出等により評価。但し無断欠席を認めない。

授業改善への工夫 学生からの声による。

オフィスアワー 講義後の質問等への対応、講師控え室の使用もあり。

その他

教員免許取得に関連した科目

授業の特徴として、学生からの発進力を高めるためのAL型授業とする。

授業計画・学習の内容

キーワード

教職に関する科目（教育実習事前・事後指導）

下記の学習内容は進行状況により多少の変更あり。

学習内容

事前指導

1. 事前指導：教育実習に対する心構え等
2. 事前指導：教材研究の在り方
3. 事前指導：教材研究の在り方
4. 事前指導：指導案の作成について
5. 事前指導：指導案の作成について
6. 事前指導：指導案の作成について

7. 事前指導：授業の在り方指導
8. 事前指導：授業の在り方指導
9. 事前指導：授業の在り方指導
10. 事前指導：HR指導の在り方について
11. 事前指導：クラブ活動や学校行事等への参加について
12. 事前指導：生活指導の在り方等について
事後指導
13. 事後指導：実習の反省を元にアンケートを実施して、個々の体験感想をまとめる。
14. 事後指導：体験感想を元に意見交換を行い、教育者として一層の資質能力を高める。
15. 事後指導：前回の続き
16. 事後指導：教育者としてやっていけるか

どうかについて、素直な気持ちで話し合いを **学習課題（予習・復習）** 特になし
持つ。

職業指導 I

Vocational Guidance I

学期 後期 開講時間 木 7, 8 単位 2 対象 全学科・全講座 年次 学部(学士課程): 2年次, 3年次, 4年次 選必 その他 授業の方法 講義
担当教員 森川 茂幸 (非常勤講師)

授業の概要 職業の意義を知り、望ましい職業選択や職業における自己実現を図る方策を学習する。また、職業指導は進路指導であり、高校生への進路指導の現状から、正しい職業観の形成とともに人生の生き方を考える。

学習の目的 高等学校の教員を目指すとともに、職業指導の意義と目的、高等学校における進路指導の実態を学ぶ。また、職業について考え、将来の職業人としてのあり方等を学習する。

学習の到達目標 適切かつ効果的な進路指導に対処できる能力を身につけ、同時に自分自身のあり方や考え方、高校生を指導するための人格形成を目指す。

本学教育目標との関連 感性, 共感, 倫理観, モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門

知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 指導力・協調性, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

予め履修が望ましい科目 農業科教育法 I もしくは農業科教育法 II

教科書 授業資料等適宜配布

成績評価方法と基準 原則として、テストやレポートによる。ただし、出席状況、学習態度を考慮することもある。

授業改善への工夫 学生との対話、アンケート等で改善

オフィスアワー 授業時間前後 非常勤講師控え室

その他 教員免許取得に関連した科目

授業計画・学習の内容

キーワード 職業指導、進路指導

学習内容

1. 職業指導とは (1) ー職業指導の定義ー
2. 職業指導とは (2) ー職業指導と進路指導ー
3. 職業の意味
4. 職業の種類
5. 日本の職業分類
5. 日本の産業構造の歴史的変遷と職業 (1) ー高度経済成長以前ー
6. 日本の産業構造の歴史的変遷と職業 (2) ー高度経済成長以降ー
7. 組織と仕事

8. 職業指導の領域
9. 学校における職業指導
10. キャリアガイダンス
11. 高等学校における職業指導 (1)
12. 高等学校における職業指導 (2)
13. 高等学校における職業指導 (3)
14. 高等学校の職業指導の課題
15. まとめ
16. 期末テスト

学習課題 (予習・復習) 授業ノートの事後整理、配布資料の読み返し等、復習に心がける。

生涯学習概論

学期 前期 単位 2 対象 全学科・全講座 年次 学部(学士課程): 1年次, 2年次, 3年次, 4年次

授業の方法 講義

担当教員 畔柳 和枝(非常勤講師)

授業の概要 生涯学習の基本的な知識を理解したうえで、国内外の実践事例や生涯学習における現代的課題について学びながら、学習を通じた個人の生き方や社会との関わり方について理解を深める

学習の目的 生涯学習を通じて、個人の生き方や地域社会の課題、国際化の中での交流等に問題意識を広げながら、個性や能力を生かしながら人生を送るための学びを理解する

学習の到達目標 生涯学習の概要、生涯学習を行う上で必要となる学習方法の習得についての理解を深めながら、生涯にわたる学習を自ら実践していくための力量形成を図ることを目標とする

本学教育目標との関連 感性、共感、主体的学習力、幅広い教養、課題探求力、問題解決力、情報受発信力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

授業計画・学習の内容

キーワード 生きること、学ぶこと

学習内容

1. 生涯学習とは何か

生涯学習の定義、主な学習活動、生涯学習が必要とされた社会的背景について学ぶ

2. 生涯学習を支える理念

生涯学習の理念となった生涯教育論について学ぶ

3. 生涯学習社会の形成

生涯学習の歴史的背景について学ぶ

4~7. 国内外における生涯学習活動の現状

国内外における学習活動を学ぶ

8~9. 施設を利用した学習

1. 図書館—「情報」からの学習

2. 博物館—「もの」からの学習

10~12. 現代社会と生涯学習

1. 女性と生涯学習

女性の生涯学習支援について考える

2. 国際社会と生涯学習

予め履修が望ましい科目 特になし

教科書 毎回配布するプリントをテキストとして使用する

参考書 講義中に随時、紹介する

成績評価方法と基準 小テストと授業内課題により、総合的に評価する

授業改善への工夫 毎回、授業の開始時に先回の学習内容を復習する→今回の学習内容とその目的を明確にして授業を始める→終了時には学習ポイントとキーワードをあげながら学習内容を確認するという流れを通じて、受講者の学習理解と促進を心がける

オフィスアワー 授業前後の時間に対応する

その他 新聞をじっくり読む習慣を身につけ、社会的関心を持つように心がけてほしい。また社会教育施設の見学、実践への参加を強く推奨する

異文化交流を通じた生涯学習活動について考える

3. 生涯学習と自己実現

自己を深める生涯学習実践について考える

13. 私と生涯学習

授業内課題を作成する

14. 生涯学習の展望と課題

15. 総括

3. 生涯学習と自己実現

自己を深める生涯学習実践について考える

V. 私と生涯学習

授業内課題を作成する

VI. 生涯学習の展望と課題

VII. 総括

学習課題(予習・復習) 授業の予習・復習には、授業に過去に使用したプリント・参考資料を持参することと、授業後にプリントをゆっくり、良く読み返すことが大切です

博物館資料保存論

Conservation of Museum Collections

学期 後期 開講時間 木 9, 10 単位 2 対象 全学科・全講座 年次 学部(学士課程): 2年次, 3年次, 4年次 授業の方法 講義 他学部の学生の受講可
担当教員 古田 正美 (非常勤講師)

授業の概要 生物の飼育あるいは資料標本の保存・保全に関する基礎的な知識を学ぶ。

学習の目的 生物の飼育および標本の保存・保全について、基礎的な知識を学び生物飼育と資料保存の意義を理解し、自然環境の保護・保全を理解する。

学習の到達目標

自然史博物館ならびに水族館の学芸員に必要な基礎知識を身につける。
学芸員資格の取得。

本学教育目標との関連 専門知識・技術

受講要件 学芸員資格を取得する意志のある学生

発展科目 博物館展示論, 博物館実習 (水族館実習)

教科書 講義毎にプリントを作成し、配付する。

参考書 村山司・祖一誠・内田詮三編「海獣水族館」、内田詮三・荒井一利・西田清徳著「日本の水族館」、杉田治男編「水族館と海の生き物たち」、日本動物園水族館協会飼育ハンドブック「資料編」

成績評価方法と基準 授業への参加度20%、レポート20%、期末試験60%

授業改善への工夫 講義の妨げにならないかぎり、質疑応答は自由とし、各自が積極的に授業参加できるようにする。

オフィスアワー 希望により、別途時間を設定する。

授業計画・学習の内容

キーワード 水生生物の飼育, 展示環境, 資料標本の保存

学習内容

1. 水族館・動物園における生物飼育と資料保存の意義
2. 水族館・動物園における生物飼育の歴史, 現状および課題
3. 飼育生物に関する法令と飼育基準
4. 飼育生物の入手と輸送
5. 飼育生物 (海藻・海草・水草含む) の設備 (水槽と飼料管理)
6. 飼育生物の健康管理と調教および倫理, 繁殖と育成
7. 飼育環境の諸条件1 (スナメリや海牛類などの各論)
8. 飼育環境の諸条件2 (ラッコやひれ脚類の各論)

9. 飼育環境の諸条件3 (魚類やオウムガイ類など無脊椎動物の各論)
10. 病気の治療と水質管理 (濾過槽と循環量および殺菌や原生動物の除去など)
11. 災害の防止対策と避難計画
12. 自然環境の保護と保全, 生息域外保全と生息域内保全
13. 種の保全, 生物の保護と飼育および資料標本の収集と作成・梱包・輸送
14. 資料標本の収蔵・展示の保存環境 (特別展含む)
15. 講義の総まとめと飼育員と学芸員の日常の仕事と心得
16. 期末試験

学習課題 (予習・復習) 各講義のプリントを配付するので、各自で学習の発展をさせて欲しい。

博物館概論

学期 後期集中 単位 2 対象 全学科・全講座 年次 学部(学士課程): 2年次, 3年次, 4年次

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 松浦 啓一 (非常勤講師)

授業の概要 自然史博物館を題材として、博物館が社会の中でどのような役割を担っているかについて、具体的な活動内容を紹介する。特に標本資料（コレクション）が研究資源ともなり、自然のアーカイブでもあることを示す。標本資料の収集・保存・管理・活用が実際にどのように行われ、人類の将来にとってどのような意味があるかについても学べるようにする。さらに、博物館は展示を含む教育・普及活動によって学校教育とは異なる方法によって社会教育機関として活動していることを示す。博物館とは何か（定義）、その歴史と現状についても学ぶ。博物館学についても目的・方法・構成などを理解するようにする。

学習の目的 博物館には様々な種類があるが、自然史博物館に焦点を当てながら博物館の歴史・目的・社会的位置づけなどを理解する。博物館は展示のみを行う施設であるとの誤解があるが、博物館の活動は標本資料（コレクション）に基づいた研究を行い、研究成果に基づいた教育・普及活動（展示も含む）を行っていることを理解し、学芸員が果たすべき役割を学ぶ。20世紀後半から生物多様性や地球環境の危機に社会的関心が集まるようになった。自然史博物館はこのような分野において極めて重要な役割を担っていることを理解する。

学習の到達目標 自然史博物館に就職した場

合を想定し、学芸員として活動するための基礎的知識と考えかたを習得する。標本資料（コレクション）に基づいた研究を行い、研究成果に基づいた教育・普及活動（展示も含む）を行うための知識を獲得する。さらに、実際に自然史科学的研究を進める上で最も重要な分類学的研究の基礎知識を習得し、研究を進めるための基礎力を習得する。この授業を終了した時点で他の学生に自然史博物館とは何か、そこで活動するためにはどのようにすればよいかを説明することができるようにする。

本学教育目標との関連 感性、共感、倫理観、モチベーション、主体的学習力、心身の健康に対する意識、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、討論・対話力、指導力・協調性、社会人としての態度、実践外国語力

受講要件 学芸員資格の取得を目指していること。

教科書 特定の教科書を使用しない。講義資料等を事前に電子ファイル形式で配布する。

参考書 授業中に紹介する。

成績評価方法と基準 レポート60%、討論等講義への参加度30%、出席10%

オフィスアワー 集中講義の授業終了後に対応する。

授業計画・学習の内容

キーワード 自然史博物館 標本 学芸員 生物多様性 博物館の歴史 データベース

学習内容

- 第1回 博物館とは何か（定義・館種・目的）
- 第2回 欧米の博物館の歴史：ヨーロッパにおける博物館の誕生と発展
- 第3回 日本の博物館の歴史：誕生と発展に見る特徴と課題
- 第4回 博物館関連法規：博物館の館種・設置

- 者・学芸員等を法律はどのように定めているか；現在の法律に見る課題
- 第5回 標本の収集と管理
 - 第6回 博物館における研究
 - 第7回 博物館の展示
 - 第8回 博物館の教育・普及活動
 - 第9回 生涯学習と博物館
 - 第10回 博物館におけるデータベース構築
 - 第11回 博物館の情報発信・広報

第12回 博物館と生物多様性

第13回 博物館と国際科学プロジェクト

第14回 博物館学の概要：目的・方法・構成・
歴史

第15回 学芸員とは？ 実際の活動と直面する課

題

学習課題（予習・復習）

博物館に関する出版物を読んだり、自然史系
博物館を訪問したりすること。

森林環境砂防学実習

Practice of Erosion Control and Forest Consevation

学期 後期 単位 1 対象 共生環境学科・森林資源環境学講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 選択 授業の方法 実習 授業の特徴 Moodle

担当教員 山田 孝(共生環境学科), 沼本 晋也(附属教育研究施設)

授業の概要 砂防の現場では、マニュアルだけに頼ることはできない。なによりも、技術者の臨機応変、かつ適切な判断が必要である。流域平均雨量、地域代表降雨の想定計算や流出量の予測計算など、基礎的な計算技術を身につけるとともに、各受講者が砂防えん堤を設計し、現場への応用を身につけることなどの実習をおこなう。

学習の目的 砂防に関連する基礎的な計算技術や、砂防えん堤の設計法、現場への応用能力を修得する

学習の到達目標 各受講者の基礎的な計算技術や、砂防えん堤の設計法、現場への応用能力の自然的修得

本学教育目標との関連 感性、倫理観、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、課題探求力、問題解決力、討論・対話力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

授業計画・学習の内容

キーワード 森林の多面的機能、治山砂防、流域管理、自然災害、国土保全、施設、設計、デザイン能力、環境解析、自然環境

学習内容

- 1.流域平均雨量の計算-ティーセン法、等雨量線法
- 2.超過確率雨量の計算(1)-100年確率雨量、ヘーズン法、対数正規分布法
- 3.超過確率雨量の計算(2)-、ガンベル・チョウウ法、岩井法
- 4.直接流出と基底流出の分離
- 5.単位図法による流量計算-ユニットハイドログラフの合成
- 6.ピーク流量の計算-ランヨナル式、到達時間
- 7.平均流速公式の計算-ピーク流量と水深、流路断面、マニング式
- 8.砂防施設配置計画の考え方と実際
- 9.山地渓流における土砂の流れ方(土砂移動形態、粒径別流砂量、土砂濃度、土砂ハイドロ

受講要件 特に無し

予め履修が望ましい科目 土と水の力学、砂防工学

発展科目 演習林溪流保全・林道実習

教科書 配布資料による

成績評価方法と基準 毎回の実習への参加度50%と提出成果品50%とする。

授業改善への工夫 わかりやすい内容となるように配布資料等に手を加える。

オフィスアワー 木曜日16時～17時

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)
環境教育に関連した科目
推薦講座:森林資源環境学講座

グラフ)についての実験演習

10.様々な砂防施設の効果と限界についての模型実験演習

11.対象流域における縦断図の作成、土石流発生区域、流下区域、氾濫・堆積区域、後続流流下区域、本川河道への流入地点、保全対象などの抽出

12.対象流域における計画基準点、補助基準点での土砂諸量(計画生産・流出土砂量、土石流ピーク流量、土砂濃度など)の算出

13.対象流域における砂防施設配置計画の検討(1)

14.対象流域における砂防施設配置計画の検討(2)

15.各自、プレゼンテーション(対象流域における砂防施設配置計画)

学習課題(予習・復習) 毎回の実習課題を達成することにより内容が修得される

演習林溪流保全・林道実習

Practice of Torrent Conservation and Forest Road

学期 スケジュール表による **単位** 1 **対象** 共生環境学科・森林資源環境学講座 **年次** 学部(学士課程): 3年次, 4年次 **選/必** 選択 **授業の方法** 実習 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業, Moodle

担当教員 山田 孝(共生環境学科), 石川 知明(共生環境学科), 板谷 明美 (共生環境学科), 沼本 晋也(付帯施設演習林)

授業の概要 (砂防関係)土砂動態履歴、土砂移動特性を明らかにするための砂防調査を実施する。(森林土木関係)演習林にて林道設計のための路線測量を行う。

学習の目的 演習林内の溪流にて、班毎に溪流内を踏査し、山腹斜面・河道の地形測量、渓床同齡林の年代測定、同齡林の規模別空間分布による土砂移動履歴、土砂堆積構造と堆積物の粒径、流木の分布などを調べ、土砂動態履歴と土砂の移動特性を明らかにするための調査方法論を学ぶ。林道設計技術の習得を目的として、演習林にて班毎に林道設計のための路線測量について学ぶ。

学習の到達目標 演習林溪流にて班毎に縦横断測量を行い、荒廃溪流を保全するための砂防調査ができる。林道設計技術が習得できる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力, 討論・対話力, 指導力・協調性, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 学生教育研究災害障害保険に加入する

予め履修が望ましい科目 森林環境保全論, 保全砂防学, 森林路網整備学, 森林環境砂防学実習

授業計画・学習の内容

キーワード

森林の多面的機能, 森林保全, 治山砂防, 流域管理, 自然災害, 国土保全, デザイン能力
森林資源利用, 緑資源利用, 作業システム, 生産基盤整備

学習内容

[砂防工学関係](4年次:4月に実施)

教科書

保全砂防学入門(林拙郎著, 電気書院), 流域動態の認識とその方法(新谷融・黒木幹男他, 北海道大学図書刊行会), 配布資料による。
森林土木学(小林洋司ら著, 朝倉書店)

成績評価方法と基準

実習への参加度50%と提出成果品50%とする。ただし、砂防、利用のそれぞれで60%以上の評価を得なければならない。

授業改善への工夫

わかりやすい実習内容となるように実習時の指導と配布資料等に手を加える。

オフィスアワー

演習林にて実習する当該日

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)
環境教育に関連した科目
推薦講座:森林資源環境学講座, 3~4年次, 演習林にて集中
学生教育研究災害障害保険に加入して下さい。
山歩きができる服装・靴で参加して下さい。また、天候の急変に備え雨具・防寒も考慮して下さい。

第1日::溪流踏査、砂防調査

第2日: 砂防調査

第3日:砂防調査、調査結果の発表(各班)
[森林土木関係](3年次:10月に実施)

第1日:踏査と予測

第2日:実測(IP杭, No杭, 曲線杭の打設)

第3日:実測(横断測量, 縦断測量)

第4日:地形測量

学習課題（予習・復習） 溪流保全および林道設計の基本的課題の設定

測量学実習

Practical surveying

学期 前期 単位 1 対象 資源循環学科・農林生物学教育コース 年次 学部(学士課程): 2年次
選/必 選択必修 授業の方法 実習 授業の特徴 グループ学習の要素を加えた授業, Moodle
担当教員 山田 孝(共生環境学科), 沼本 晋也(附属教育研究施設)

授業の概要 測量学で学んだ測量原理と方法を実践により学び、測量方法に応じた正しい機器操作を習得する。レベルによる海岸堤防の標高を求める水準測量、トランシットによる生物資源学部校舎の外周のトラバース測量、コンパスによる細部測量を習得する。また、地形図の判読技術を習得する。

学習の目的 地形を「測る」目的に応じた測量方法の使い分けを理解し、各種機器の取り扱い、操作方法を学ぶ。測量データの集計、計算、補正を通して、誤差と精度について学ぶ。地形図に対する解釈を学ぶ。

学習の到達目標 地形を「測る」目的に応じた測量方法の使い分けを理解し、各種機器の取り扱い、操作方法を習得する。測量データの集計、計算、補正を通して、誤差と精度について理解する。地形図に対する理解力を深める。

本学教育目標との関連 モチベーション、主体的学習力、専門知識・技術、課題探求力、問題解決力、討論・対話力、指導力・協調性、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 測量学を履修済みであること、あ

るいは同等の知識を既に有していること

予め履修が望ましい科目 環境解析基礎

発展科目 応用測量学、応用測量学実習、演習林測量学実習、森林航測学、森林計測学、森林環境資源利用学実習、演習林溪流保全・林道実習、森林路網整備学

教科書 配付プリント

成績評価方法と基準 実習への参加度(50%)、課題成果(50%)により評価

授業改善への工夫 測量作業が共同して効率的に実施できる能力を高めるため、班毎の測量作業計画の立案等を指導する。

オフィスアワー 随時、生物資源学部5階503号室

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)
環境教育に関連した科目
測量士補、森林情報士の資格取得に関連した科目。

パソコン(表計算ソフト)、関数電卓を使う。

授業計画・学習の内容

キーワード

国土保全、治山砂防、森林資源利用、森林資源計測、生産基盤整備、林業経営、森林育成、総合的判断、計画・立案、デザイン能力、情報技術、距離測量、水準測量、コンパス測量、トランシット測量、地形図

学習内容

1. 測量学実習の概要: 機器の取り扱い方、実習上の注意
2. 直接距離測量: 巻尺、ポール、誤差要因、野帳記入法
3. 水準測量: 機器取扱い、箱尺、水準点、杭打ち調整法、海岸堤防までの測量(往路)

4. // : 海岸堤防までの測量(復路)、海岸堤防の標高の算定、精度の確保
5. コンパス測量I: コンパスの仕組み、方位角、高低角、斜距離、磁北偏差
6. トランシットI: 機器の取り扱い、各部構造と仕組み、バーニア、マイクロメータ、据え付け
7. トランシットII: トランシットの調整、誤差と消去法、単測法、反復法、野帳記入法
8. トラバース測量I: 生物資源学部校舎周囲測量
9. トラバース測量II: 生物資源学部校舎周囲測量
10. トラバース測量III: 生物資源学部校舎周囲測量
11. トラバース測量IV: 生物資源学部校舎周囲測量

- 12.コンパス測量II:細部測量, 誤差補正, 作図
- 13.トラバース測量V:表計算ソフト, 角度関数, 閉合比, 緯距, 経距
- 14.トラバース測量VI:平均計算, 面積計算, 倍横距閉合比, 緯距, 経距
- 15.地形図判読:縮尺, 地性線, 等高線, 尾根, 谷, 流域, 地物

学習課題 (予習・復習)

予習

毎回の実習で使う測量器械について, 測量学で学習した機器の構造, 測量方法, 測量機器に対応した精度などを予習しておく.

復習

ここで学んだ測量技術の基礎は, 演習林測量実習や応用測量学実習, 溪流保全・林道実習等で, さらに応用・発展的に活用するため, 十分に復習しておく必要がある.

演習林測量学実習

Practical surveying in university forest

学期 スケジュール表による **単位** 1 **対象** 共生環境学科・森林資源環境学講座 **年次** 学部(学士課程): 3年次 **選/必** 必修 **授業の方法** 実習 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業, Moodle

担当教員 山田 孝(共生環境学科), 沼本 晋也(附属教育研究施設), 松村 直人(共生環境学科), 松尾 奈緒子(共生環境学科)

授業の概要 測量学, 測量学実習, 森林計測学で学んだ理論と技術を, 森林関係分野が主に対象とする山地(演習林)において実践する。この実習では, 急峻な山地地形を測量し, 地形図を作成する。また, 森林経営の基礎となる資源量把握手法について学ぶ。

学習の目的 測量作業の難しい山地において実践的な測量作業方法を学ぶ。測量を計画的・効率的に実施できる能力(測量実施計画の企画・立案・デザイン能力)及び森林計測技術を学習する。

学習の到達目標 測量作業の難しい山地において, 学内実習に比べてより実践的な測量作業方法を習得する。共同作業である測量を計画的・効率的に実施できる能力(測量実施計画の企画・立案・デザイン能力)及び森林計測技術を高める。

本学教育目標との関連 感性, モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 課題探求力, 問題解決力, 討論・対話力, 指導力・協調性, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 測量学, 測量学実習を履修済み, あるいは同等の知識を既に有していること

授業計画・学習の内容

キーワード 国土保全, 森林資源計測, 治山砂防, 森林資源利用, 生産基盤整備, 林業経営, 森林育成, 応用能力, デザイン能力, 専門技術, 計画・立案, 地形測量, トランシット, コンパス, 等高線, 森林標本調査法, ビッターリッヒ法, 資源量

学習内容

演習林地形測量関係: 2年次前期

1日目: 実習の概要説明, 班内役割分担, トラバース測量

予め履修が望ましい科目 環境解析基礎, 測量学, 測量学実習

発展科目 応用測量学, 応用測量学実習, 森林計測学, 演習林溪流保全・林道実習, 森林環境資源利用学実習, 森林路網整備学

教科書 当日配付するプリント, および「測量学」, 「森林計測学」で配付したプリント

成績評価方法と基準 班別発表・討議内容(50%)、課題成果・レポート(50%)

授業改善への工夫 PC活用など測量結果の迅速な処理方法を説明する。

オフィスアワー

生物資源学部5階 504号室(山田): 随時, 503号室

(沼本): 木曜午後

生物資源学部4階 403号室(松村): 木曜13~15時,

407号室(松尾): 随時

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

環境教育に関連した科目

森林測量のできる服装と装備で実習に参加すること。関数計算機, パソコンが必要である(地形測量)。2年次前期・3年次前期の2回の集中講義

留意事項, 班わけ, コースの確認, 測点の確認, 班内打合せ, 班別計画発

2日目: トラバース測量, コンパス測量, トラバース計算, 閉合比計算, 作図

工程管理, 班内打合せ, 役割分担の見直し, 進捗状況・予定の班別発表・討議

3日目: コンパス測量, 等高線描画, 地形図描画

外業・内業の分担, コンパス測量作図, 補測, 進捗状況等の班別発表・討議

4日目: 地形図描画, 地形図の完成

補測, 地形図描画

森林計測関係: 3年次前期

1日目: 実習の概要説明, 林分調査法

標本調査, 毎木調査

2日目: 林分調査法, 林分因子の算出

直径分布, 樹高分布, ビッターリッヒ法

3日目: 林分材積の推定, 成長量査定

学習課題 (予習・復習)

予習

・測量学のテキストを復習するとともに, 測量学実習で使用した測量機器の使い方を事前に復習しておく.

・トラバース計算に使う表計算ソフトにおいて, 表計算の枠組みを作成しておく.

演習林実習

Practical Forestry in University Forest

学期 その他(学習要項・履修要項等を参照してください) **単位** 1 **対象** 共生環境学科・森林資源環境学講座 **年次** 学部(学士課程): 3年次 **選/必** 必修 **授業の方法** 実習 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業, Moodle

担当教員 木佐貫博光(共生環境学科), 山田 孝(共生環境学科), 石川知明(共生環境学科), 板谷明美(共生環境学科), 沼本晋也(附属教育研究施設)

授業の概要 森林育成学実習として、壮齡林の間伐、樹幹解析、歩道整備、地表の生物相比較を行い、森林育成技術および森林立地環境について体験学習する。荒廃森林地と荒廃溪流に関する復旧・修復技術を見学実習する。森林環境資源利用学実習として、集材架線の索張りの検定、丸太の搬出作業、採材作業を行い、森林資源利用の技術を体験実習する。

学習の目的 鋸や鋏の操作技術を習得する。樹木を育成するために必要な撫育方法を学ぶ。森林立地環境およびその測定方法について学ぶ。荒廃林地と荒廃溪流の環境調査を学習する。索張りの検定方法を習得する。採材方法を学ぶ。安全な搬出方法を学ぶ。

学習の到達目標 鋸や鋏の操作技術を習得する。樹木を育成するために必要な撫育方法を理解する。森林立地環境およびその測定方法について理解する。荒廃林地と荒廃溪流の環境調査を理解する。索張りの検定方法、採材方法、安全な搬出方法を理解する。

本学教育目標との関連 モチベーション、主体的学習力、専門知識・技術、課題探求力、問題解決力、討論・対話力、指導力・協調性、社会人としての態度、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

授業計画・学習の内容

キーワード 持続的森林管理, 森林育成, 生態系保全, 森林資源利用, 治山砂防, 自然環境

学習内容

(1)-(6)

○森林育成学:間伐実習 - 人工林間伐ならびに間伐木の成長過程の解析

○森林育成学:森林管理のための歩道整備

○森林育成学:異なる森林間の地表徘徊昆虫の比較

- 人工林, 天然林

(7)-(8)

受講要件 森林資源環境学講座に所属する学生。フィールドでの作業には危険が伴うので、学生教育研究災害傷害保険には必ず加入すること。

発展科目 演習林測量学実習, 演習林溪流保全・林道実習

教科書

造林学(川島書店)など, 森林作業システム学, 林業機械学(文永堂出版)

配布資料による

成績評価方法と基準 実習への参加度50%と提出成果品, レポート50%とする。ただし, 砂防, 育成, 利用のそれぞれで60%以上の評価を得なければならない。

授業改善への工夫 わかりやすい実習内容となるように実習方法や配布資料等に手を加える

オフィスアワー 現地にて

JABEE関連事項 なし

その他

環境教育に関連した科目

砂防朝明川見学:2年, 森林育成学:3年, 森林環境資源利用学:3年.集中開講。

○朝明川にて, 荒廃溪流の環境調査 - 治山砂防, 荒廃地復旧・修復

(8)-(15)

○森林環境資源利用学:集材架線の策張り検定 - 集材架線

○森林環境資源利用学:丸太の搬出作業 - 搬出, 安全作業

○森林環境資源利用学:採材 - JAS, 材価

学習課題(予習・復習) 現地における学習を基本とするが、後でまとめるレポート提出もある。

森林総合実習

Comprehensive Practice of Forest Science

学期 前期集中 単位 1 対象 共生環境学科・森林資源環境学講座 年次 学部(学士課程): 4年次

選択/必修 授業の方法 実習

担当教員 ○沼本 晋也, 淵上 佑樹

授業の概要 源流域の森林の存在意義, 多面的機能からみた地域森林の適切な取り扱い方について森林の現場で復習し, 既に学んできた森林科学・林学の知識を総合的に理解するため, 平倉演習林および周辺森林における3泊4日の学習を行う。

学習の目的 源流域の森林の存在意義および多面的機能からみた適切な取り扱い方について考え, 既に学んできた森林科学・林学の多岐にわたる知識・技術を, 地域(紀伊半島・三重県)の自然環境や産業・生活・文化とも関連づけて総合的に理解できるようになる。

学習の到達目標 平倉演習林および周辺森林における3泊4日の学習をとおして, 源流域の森林の存在意義, 多面的機能からみた適切な取り扱い方について復習し, 既に学んできた森林科学・林学の知識を総合的に理解する。

本学教育目標との関連 感性, モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 批判的思考力, 討論・対話力, 指導力・協調性, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を

総合した力

受講要件 学生教育研究災害傷害保険には必ず加入すること

予め履修が望ましい科目 フィールドサイエンス実習(森林資源環境学講座), 演習林実習, 演習林測量学実習

発展科目 卒業研究

教科書 資料・プリント等の配布

成績評価方法と基準 実習への取り組み50%, レポート50%

授業改善への工夫 各自が多様な森林環境を観察学習および復習できるよう, 野外(森林内)での見学学習に時間をとり, 解説内容の改善を図る。

オフィスアワー 集中講義期間中随時。E-mailも可。

その他 環境教育に関連した科目

授業計画・学習の内容

キーワード 源流域の森林環境, 森林の多面的機能, 森林保全と森林管理, 地域の森林・林業

学習内容

1日目:

宿舎利用と林内行動の安全等に関する説明
平倉演習林の概要, 森林の特徴と多面的機能
森林水文観測と土砂移動現象

2日目:

紀伊半島における天然生林・二次林の林分構造の観察。

伊勢神宮宮域林における大径木施業・保育現場の見学。

映画「WOODJOB!」ロケ撮影と日本の森林・林業の課題解説

3日目:

周辺森林流域の森林・林業の見学
過去の豪雨災害現場の見学。渓流遡行による土砂災害調査。

4日目:

美杉地域の林業の見学(WOODJOB!ロケ地)。

帰学。レポート提出。

学習課題(予習・復習)

共生環境フィールドサイエンス実習(森林資源環境学講座), 演習林実習, 演習林測量学実習で学んだ森林科学の基本的知識と技術について復習しておくこと, また森林資源環境学講座の講義・実験実習で学んだ知識を, 演習林および周辺森林の現場で確認できるよう, 地域の森林環境をとりまく現代・将来の諸問題・時事問題について予習しておくこと

(例えば、森林の環境機能への期待と評価方法、産業としての林業と政策における課題、住民と森林環境の関わり方など)。

- ・自然状態の森林の成り立ちや構造，人工林の目的や保育方法について
- ・源流の森林が環境保全に果たす役割

・日本の森林と林業の現状と課題

※映画「WOODJOB!」のロケ地となった当演習林を見学します。

以下を見ておくことをお勧めします。

- 1) 三浦しをん著「神去なあなあ日常」
- 2) 映画「WOODJOB!」，のDVDまたはBD.

環境情報学

Environmenral Information Science

学期 後期 開講時間 金 3, 4 単位 2 対象 共生環境学科・全教育コース 年次 学部(学士課程): 1
年次 選必 必修 授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle 他学科の学生の受講可
担当教員 ○伊藤 良栄 (共生環境学科)

授業の概要 本授業は、社会で求められる力である、情報を積極的に、効率的に、正確に「収集・整理・分析」し、学術的に、正確に、分かりやすく、魅力的に「表現」するスキルを身につけさせるために、前期の「情報科学基礎」科目の内容をさらに発展させて講義を行う。

学習の目的 文字情報、画像情報、音声情報、データ等を処理する方法や各種処理ソフトの機能について学習する。

学習の到達目標

- 1)OSの仕組み（ディレクトリ、コマンドプロンプト、環境変数など）を理解できる
- 2)ビットマップ形式とベクトル形式の違いを理解できる
- 3)フリーソフトを使ってきれいなグラフや図を作成、編集できる
- 4)指定された形式で図やグラフ、数式などを入れ込んだ文書を作成できる
- 5)インターネットの仕組みとセキュリティや安全なデータ通信について理解できる
- 6)簡単なスクリプトやマクロを書けるようになる

授業計画・学習の内容

キーワード OS, 画像形式, データ処理, 理系の文書作成, コンピュータネットワーク, セキュリティ, プログラミング

学習内容

- 1.授業導入 授業で使うフリーソフトのインストール
- 2.(画像編集)ビットマップ形式の画像を作成・編集する
- 3.(画像編集)ベクトル形式の画像を作成・編集する
- 4.(OSの理解)Windowsシステムの理解を深める
- 5.(グラフの作成)フリーソフトを使ってきれいなグラフを作成する (1回目)
- 6.(グラフの作成)フリーソフトを使ってきれい

本学教育目標との関連 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 情報受発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 第1回目の授業から、毎回ノートパソコンを持参すること。

予め履修が望ましい科目 情報科学基礎

発展科目 卒業研究

教科書 資料は原則としてMoodle上で配布する。

成績評価方法と基準

4回以上欠席した場合、再受講とする。
課題レポート60%, 期末テスト40%, 計100%。(合計が60%以上で合格)

授業改善への工夫 授業中、学生の理解度をチェックしながら授業を進める。また、FD授業アンケートの意見に基づいて次年度の授業改善に努めたい。

オフィスアワー 原則として授業終了後

- なグラフを作成する (2回目)
- 7.(理系の文書作成)指定された形式で図、表、数式を含んだ文書を作成する
- 8.((理系の文書編集)前回作成した文書を編集し、仕上げる
- 9.(プログラミング)HTML言語の基本を学ぶ
- 10.(プログラミング)HTML言語を使って簡単なWebページを作成する
- 11.(データ処理)簡単な統計処理について解説する。
- 12.(データ処理)Excelでマクロを使った簡単な計算を行う..
- 13.(コンピュータネットワーク)インターネットの仕組みについて解説する (その1)
14. (コンピュータネットワーク)インターネッ

トの仕組みについて解説する（その2）

15.(セキュリティ) インターネット上で安全な通信を実現するための仕組みについて解説する

16.期末テスト

なお、都合により授業の順番が変更になる場

合がある。

学習課題（予習・復習） この授業で使うソフトウェアは全て自分のノートパソコンにインストールできるので、課題作成は授業時間外にも行うことができる。

授業の概要 公共的な管水路(水道)や開水路(河川)は世界中のどこにでもあります。すなわち、水理学(Hydraulics)を学ぶ学生は世界中にいます。そこでの基礎的なレベルを想定して、授業計画を組み立てました。具体的には、実際の水流の基本特性および流れの様相を解析する手順・方法について説明します。

学習の目的 もともと社会的ニーズのある授業科目ですので、学習の目的はそのニーズに答えうる学生になってもらうことです。実用的な科目であるとも言えます。具体的には、授業が終了した時点では、ベルヌーイの定理などの基礎的知識を得て、それらを少し発展させたいいくつかの応用的問題を解けるようになることが目的です。

学習の到達目標 水の流れについての科学的視点の基礎を確立することによって、水理現象を良く認識できるようになることがまず大切です。そのことによって、解析方法についても言及できるようになることを目標としています。実際には、水理現象も水路のタイプなども多種多様なのですが、初歩的な解析は自らの力で解決できるようになることを目標としています。

授業計画・学習の内容

キーワード 水環境、次元と単位、連続式、エネルギー方程式、水圧、層流、乱流、摩擦損失、エネルギー線、マニング式、径深、定常流、不等流、等流水深、限界水深、ベンチュリーメータ

学習内容

- 1) 水理学のガイダンス 講義の全体的概要と意義の説明、密度
- 2) 平面に作用する静水圧 (1) (浮力、水圧、合力)
- 3) 平面に作用する静水圧 (1) (浮力、水圧、合力)

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力, 感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件

電卓(少なくとも平方根が使えるタイプ)が必要です。配布の用紙が多くなりますので、バインダーの利用をお勧めします。

発展科目 水理学、水環境工学

参考書 農学系の水理学(岡澤、小島、嶋、竹下、長坂、細川)共著、理工図書

成績評価方法と基準 定期試験(50%), レポートやテストを含む講義ごとの通常点(50%), 合計点の60%以上を合格とします。基本的に再試験は行いません。

授業改善への工夫 配布したプリント類をMoodleに掲載しています。欠席した場合などにご利用ください。

オフィスアワー 授業後の1~2時間、または昼休み時間、320号室

JABEE関連事項 出席が6割未満の場合、定期試験を受けることができません。

- 4) 質点系力学と連続体力学の違い(エネルギー線、動水勾配線)
- 5) 質点系力学と連続体力学の違い(エネルギー線、動水勾配線)(ピトー管)
- 6) 流速と流量の概念・連続の条件
- 7) 管水路流れの基礎式(サイホン)(キャビテーション)
- 8) 管水路流れのエネルギー損失とマニング式(入口、出口、曲がり、急拡、急縮、摩擦)
- 9) 管水路流れの流量測定(ベンチュリー管)(オリフィス)
- 10) 開水路流れの基礎式とマニング式(径

深、等流水深、有利断面)

11) 開水路流れのエネルギー損失とマンニング式

12) 開水路流れの流量測定 (四角セキ、三角セキ、限界水深)

13) 補足説明 (レイノルズ数、フルード数、射流、常流、ウォーターハンマー、運動量保存則)

14) (テスト形式の演習)

15) 定期試験

16) (返却と説明)

学習課題 (予習・復習)

予め参考書などに目を通しておくことが好ましい (予習)。

基本的に、毎回、授業の最後に簡単な演習 (小テスト) を行います。

その問題が大きくなった場合などには、宿題 (復習) となります。

応用水文学

Applied Hydrology

学期 前期 開講時間 月 7, 8 単位 2 対象 全学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴 キャリア教育の要素を加えた授業

他学部/他学科の学生の受講可 他学科の学生の受講可 他講座の学生の受講可

担当教員 ○加治佐隆光(生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 合理式を中心に説明している。すなわち、洪水時にどの程度の確率で、どの程度の降雨が発生し、どのように河川に水が集まってくるのか、そういったことをイメージしながら授業を進める。その結果によって、川が水位が堤防よりも高くなり、水があふれてくるのかどうかの評価でできるようになる。降雨に関わるので確率についての知識も必要になる。

学習の目的 授業が終了した時点では、河川を囲む堤防の高さが、数値データをもとにどのように算出されてゆき決められているのかといったことについて知識を得ます。

学習の到達目標 理論の基礎的な部分を理解して、初歩的な実務はこなせるようになることを想定しています。すなわち、エンジニアが自然の中であって、合理的な設計を行おうとする際のセンスを得ることが到達目標です。

本学教育目標との関連 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力

受講要件

授業中に電卓を使う場合があります。ルート以上の関数機能付を希望します。資料の配布が多いので、バインダーの利用を

お勧めします。

予め履修が望ましい科目 水理学

発展科目 水処理工学、水計画学

教科書 教科書は指定しません。

参考書 丸山, 三野:地域環境水文学, 朝倉書店, 田淵ら:地域環境工学概論, 文永堂出

成績評価方法と基準 定期試験(50%), レポートやテストを含む講義ごとの通常点(50%), 合計点の60%以上を合格とします。JABEEの科目ですので、欠席日数が1/3を超えますと、定期試験を受けることができません。基本的に再試験は行いません。

授業改善への工夫 あまり叱責は受けていないが、高い評価も得ていないので、改善点を模索して向上に勤めたい。

オフィスアワー 授業後の1~2時間、または昼休み時間が望ましい, 320号室

JABEE関連事項 農業土木プログラム - JABEE学習・教育目標との対応:(D)

その他

環境教育に関連した科目
測量士補資格取得必修科目(共生環境学科 地域保全工学講座)

授業計画・学習の内容

キーワード 河川法, 海岸法, 河川環境, 利水, 治水, 洪水, 計画洪水流量, 集水面積, 流出係数, 降雨強度式, 角屋・福島の式, 洪水到達時間, 特性係数法, 合理式, 対数確率紙, (非)超過確率, 再現期間, 確率年, テーセン法, 等雨量線法, 単位函法, 貯留関数法, タンクモデル, 保留量曲線, 成分分離, 直接流出, 有効降雨

学習内容

- 1) ガイダンス 河川法の目的
- 2) 洪水・合理式の紹介(分水嶺、流域面積

- A)
- 3) ピーク流出係数 f と A (土地利用との関係)
- 4) (国の目線で語る治水の話) (日程調整中)
- 5) 角屋福島の式とタルボット式
- 6) トーマスプロット
- 7) 合理式まとめ
- 8) 中間テスト
- 9) 返却と説明、農地排水、田んぼダム、暗渠排水
- 10) 自然の災害と建設会社の仕事(日程調整

中)

- 11) ユニットハイドログラフ
- 12) タンク型モデル
- 13) テスト演習
- 14) 木曜日・テスト演習の解説
- 15) 定期試験

16) 定期試験の解説

理解度等に応じて、多少、変更する場合があります。

学習課題（予習・復習） 演習問題を課題で与えますが、それが時々そのまま宿題（復習）になります。

生化学Ⅱ

Biochemistry II

学期 後期 開講時間 火1,2 単位 2 対象 生物圏生命科学科・応用生命化学教育コース 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 必修 授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle 他学科の学生の受講可 担当教員 梅川逸人(生物資源学部生物圏生命科学科), 奥村克純(生物資源学部生物圏生命科学科)

授業の概要 生化学Ⅱとして、生化学Ⅰの後半部ととらえてほしい。特に、酵素、代謝系、遺伝子の発現と複製を中心に学習する。酵素は活性をもつタンパク分子として生命活動の基盤を担っている。本講義では、酵素の基本的性質や作用機構、速度論、および酵素が担う細胞内の代謝系について学ぶ。さらに、酵素が担う様々な生物学的現象や遺伝子の発現と複製についても幅広く学習する。また、くらしの中でみられる酵素の応用例などについても学習する。高等学校の理科教科・「化学」の(4)「有機化合物の性質と利用」、(5)「高分子化合物の性質と利用」を指導するために必要な基本的事項について解説する。

学習の目的 酵素の性質、作用機構、速度論、酵素が担う代謝系および、遺伝子の発現と複製等を習熟し、化学的に説明できるようになる。また、酵素を様々な反応や物質生産等の応用例についての知識を得る。さらに専門英語についても慣れる。

学習の到達目標 生化学の中でも特に、酵素の性質、作用機構、速度論、酵素が担う代謝系および、遺伝子の発現と複製等を習熟し、化学的に説明できる能力を養う。また、酵素を様々な反応や物質生産等に应用するための基礎的能力を養う。さらに専門英語についても慣れること。受講生は、高等学校の理科教科・「化学」の「有機化合物の性質と利用」、「高分子化合物の性質と利用」に関する基本的事項を指導できる能力を修得することを目標とする。

本学教育目標との関連 モチベーション、主体的学習力、専門知識・技術、課題探求力、情報受発信力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 生化学Ⅰ、有機化学Ⅰ、Ⅱを履修していることが望ましい。生化学の基礎を習熟していること。ハイペースで進めるため、化学を十分理解していること。また、英語を

積極的に導入するので、予復習に十分時間がとれること。

予め履修が望ましい科目 化学基礎Ⅱ、細胞生物学、生化学Ⅰ、有機化学Ⅰ、Ⅱ、分子生物学

発展科目 生命機能化学実験実習3, 4, 5、応用生命化学演習Ⅰ, Ⅱ, 卒業研究

教科書 ヴォート基礎生化学 第4版(田宮信雄、村松正實、八木達彦、遠藤斗志也訳)東京化学同人。二年前期の「生化学Ⅰ」と共通の教科書。

参考書 ベーシックマスター生化学 第2版(大山隆監修、西川一八、清水光弘共編)オーム社(教科書はかなり詳しく書かれており、ポイントを勉強する場合はこの本が参考になる)。演習用に推薦するテキストとして、栄養科学イラストレイテッド「生化学」(藺田勝編)羊土社、栄養科学イラストレイテッド演習版「生化学ノート」(藺田勝編)羊土社、また、わかる! 身につく! 生物・生化学・分子生物学(田村隆明著)南山堂はうまく整理されている。

成績評価方法と基準 中間試験(50%)、期末試験(50%)

授業改善への工夫 講義の難易度・質問・要望等を問うカード、宿題形式の演習、理解度確認用復習小試験、動画、講義進行に沿う記入形式プリント、双方向形式等の導入で可能な限り改善。

オフィスアワー 後期毎週火曜日12:00~13:00 梅川教員室(660号室、または研究科長室)奥村教員室(755号室)および随時受け付けている。E-mailで予約することが望ましい。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください) 高等学校教諭一種免許(理科)

授業計画・学習の内容

キーワード 酵素、酵素反応速度論、阻害と調節、シグナル伝達、ビタミン、代謝、遺伝子発現、DNA複製、転写、翻訳

学習内容

第1回：学習事項、成績評価方法等の確認、生化学IIを学ぶにあたっての基礎の確認(担当：梅川)

第2回：酵素の一般的性質、作用機構(担当：梅川)

第3回：酵素反応速度論(担当：梅川)

第4回：酵素反応の阻害と調節(担当：梅川)

第5回：シグナル伝達の生化学(担当：梅川)

第6回：補因子とビタミン(担当：梅川)

第7回：代謝概説、代謝研究法(担当：梅川)

第8回：解糖、糖新生(担当：梅川)・中間試験

第9回：クエン酸サイクル、電子伝達と酸化的

リン酸化(担当：奥村)

第10回：脂質、アミノ酸代謝(担当：奥村)

第11回：ヌクレオチド代謝(担当：奥村)

第12回：遺伝子の発現と複製(クロマチン構造の修飾)(担当：奥村)

第13回：遺伝子の発現と複製(複製、修復、組換え)(担当：奥村)

第14回：遺伝子の発現と複製(転写とRNAプロセッシング、翻訳)(担当：奥村)

第15回：遺伝子の発現と複製(遺伝子発現の調節)(担当：奥村)

第16回：試験

学習課題（予習・復習） 各回に次回の講義内容を示し、必要に応じてプリントを配布するので学習してくること。

資源循環学科・農林生物学教育コース **フィールドサイエンスセンター**
演習林実習II Exercise in University Forest II

共生環境学科・森林資源環境学講座 **演習林測量学実習**

Practical surveying in university forest

学期 前期集中 **単位** 1 **年次** 学部(学士課程): 2年次 **選** 必 **選択必修** **授業の方法** 実習

授業の特徴 PBL, 能動的要素を加えた授業, Moodle

担当教員 沼本 晋也, 山田 孝

授業の概要

測量学, 測量学実習, 森林計測学で学んだ理論と技術を, 森林関係分野が主に対象とする山地(演習林)において実践する。この実習では, 急峻な山地地形を測量し, 地形図を作成する。荒廃森林地と荒廃溪流に関する復旧・修復技術を見学実習する。

学習の目的 測量作業の難しい山地において実践的な測量作業方法を学ぶ。測量を計画的・効率的に実施できる能力(測量実施計画の企画・立案・デザイン能力)を学習する。荒廃林地と荒廃溪流の環境調査を学習する。

学習の到達目標 測量作業の難しい山地において, 学内実習に比べてより実践的な測量作業方法を習得する。共同作業である測量を計画的・効率的に実施できる能力(測量実施計画の企画・立案・デザイン能力)を高める。荒廃林地と荒廃溪流の環境調査を理解する。

本学教育目標との関連 感性, モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 討論・対話力, 指導力・協調性, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 測量学, 測量学実習を履修済み, あ

授業計画・学習の内容

キーワード 国土保全, 治山砂防, 地形測量, トランシット, コンパス, 等高線, 自然環境, 応用能力, デザイン能力, 専門技術

学習内容

演習林地形測量関係: 2年次前期

1日目: 実習の概要説明, 班内役割分担, トラバース測量

留意事項, 班わけ, コースの確認, 測点の確認, 班

あるいは同等の知識を既に有していること。フィールドでの作業には危険が伴うので, 学生教育研究災害傷害保険には必ず加入すること。

予め履修が望ましい科目 測量学, 測量学実習, 森林流域保全学

発展科目 応用測量学, 応用測量学実習, 森林計測学, 演習林溪流保全・林道実習, 森林環境資源利用学実習, 森林路網整備学

教科書 測量学プリント, 測量学実習プリント, ガイダンス資料, 当日配付プリント

成績評価方法と基準 班別作業発表・討議内容(50%)、課題成果・レポート(50%)

授業改善への工夫

PC活用など測量結果の迅速な処理方法を説明する。

実習内容が分かりやすくなるよう実習方法や配布資料等に手を加える

オフィスアワー

現地: 随時

生物資源学部5階504号室(山田): 随時, 515号室(沼本): 木曜午後

その他

環境教育に関連した科目

内打合せ, 班別計画発

2日目: トラバース測量, コンパス測量, トラバース計算, 閉合比計算, 作図

工程管理, 班内打合せ, 役割分担の見直し, 進捗状況・予定の班別発表・討議

3日目: コンパス測量, 等高線描画, 地形図描画
外業・内業の分担, コンパス測量作図, 補測, 進捗状況等の班別発表・討議

4日目:地形図描画, 地形図の完成
補測, 地形図描画

朝明川にて, 荒廃溪流の環境調査 - 治山砂防, 荒
廃地復旧・修復

学習課題 (予習・復習)

予習

・測量学のテキストを復習するとともに, 測量
学実習で使用した測量機器の使い方を事前に
復習しておく. トラバース計算に使う表計算
ソフトにおいて, 表計算の枠組みを作成して
おく.

現地における学習を基本とするが, 後でまと
めるレポート提出もある。

授業の概要 トラス, ラーメン, 短柱および長柱, 弾性変形に関する定理, 不静定梁など, はりの問題を土台にした構造物, 不静定構造物の解法を中心に講義を行う。

学習の目的 構造物の設計に必要な力学的事項, すなわち, 各種部材に作用する力や部材の変形状態を, はり, 柱, トラス, ラーメンなどの解法を通じて理解する。

学習の到達目標 トラスや柱などの実用的な構造物, 不静定はりの反力や曲げモーメントを求める問題を解決できるようになる。

本学教育目標との関連 共感, モチベーション, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力, 情報受発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 基礎構造力学で学んだ知識を前提に講義を行う。

予め履修が望ましい科目 基礎構造力学

発展科目 鉄筋コンクリート工学

授業計画・学習の内容

キーワード 静定トラス, 梁のたわみ, 柱, 不静定梁, マトリクス構造解析

学習内容

1. トラスとトラスの解法
2. 短い柱
3. 長い柱
4. モールの定理
5. モールの定理の演習
6. エネルギーと仕事
7. ひずみエネルギー
8. 中間試験
9. 仮想仕事の原理

参考書

構造力学を学ぶ 応用編, 米田昌弘, 森北出版株式会社

成績評価方法と基準

確認テスト10%、中間テスト40%、レポート課題10%、期末試験40%で評価する
確認テスト, レポート課題は授業に沿った課題を課すため, 原則的にレポート課題を出した当日出席者のみ評価対象となる。

授業改善への工夫 毎回の講義では, 講義内容に沿った演習問題を課し, 演習中に問題の解き方など一人一人アドバイスをを行う。

オフィスアワー 随時対応する。

JABEE関連事項 農業土木プログラムー JABEE学習・教育目標との対応: (D)。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

10. カスチリアーノの定理
11. ひずみエネルギー最小の原理
12. 余力法
13. 代表的な構造物の曲げモーメント図
14. 三連モーメントの定理
15. バネ系の剛性マトリクス
16. 定期試験

学習課題(予習・復習) 学習内容の定着を目的として確認テストと中間テストの評価割合が高いため, ノートや教科書での復習を單元ごとに十分行う必要がある。

授業の概要 Science に関連した読み物などを材料に、英語によるディスカッションを通して、スピーキング力、リスニング力、リーディング力、及びライティング力を養う。また、英語でのプレゼンテーションに必要な表現などを習得し、英語でスピーチができる力をつける。

学習の目的 「科目」として学習してきた英語を応用し「ツール」として使える英語にすることで、国際学会等で発表・質疑応答ができる基礎力、さらに留学に必要な語学力を習得すること及び英語による論文等を読める基礎力をつけることを目的とする。

学習の到達目標 英語で発表・質疑応答ができる。英語による講義を理解できる。英語で討論ができる。

本学教育目標との関連 感性, 共感, 倫理観, モチベーション, 主体的学習力, 心身の健康に対する意識, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 指導力・協調性, 社会人としての態度, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合

した力

受講要件 授業は英語で行われますので、毎回授業には積極的に臨む準備ができています。

発展科目 Science English II

教科書 資料を適宜配布。

参考書 特になし。

成績評価方法と基準 授業態度及び授業への積極的参加40%、中間試験20%、課題・授業の予習等20%、期末発表20%。

授業改善への工夫 リクエスト等を受け付ける。

オフィスアワー 講義後の教室において、随時質問等を受け付ける。

その他

- ・受講人数の目安は15名程度とする。
- ・受講者の想定レベルはTOEIC500点前後とするが、このレベルに満たなくても学習意欲のある受講者や英語を使えるようになりたいと思っている受講者は歓迎する。

授業計画・学習の内容

キーワード 科学英語、英会話、リスニング、スピーキング、ライティング、リーディング

学習内容

①いろいろな教材等を使った5技能（リスニング、スピーキング、ライティング、リーディング、文法）の強化。

②生物資源に関連するテーマについての英語によるディスカッション。

③英語でのスピーチ。

1.Introduction

2.Basic Attitude/behavior for Using English as a Tool

Reading Theme 1

Basic Vocabulary for Science English 1

3.Discussion Theme 1

Opinion: Agree/Disagree

Basic Grammar for Science English 1

4.Speech Overview

The Physical Message

Speech Preparation: Brainstorming

Basic Vocabulary for Science English 2

5.Effective Visuals

Speech Preparation: Introduction

Basic Grammar for Science English 2

6.The Story Message

Speech Preparation: Body
Reading Theme 2
7.Discussion Theme 2
Speech Preparation: Conclusion
Effective Slides 1
8.Speech Preparation: manuscript/ppt
9.Mid-term Exam
10.Comprehensive Study: Reading Articles
(including learning vocabulary, grammar, and
conversation)
Changing Planet: An Overview
Suggest Solutions to Environmental Problems
11.Comprehensive Study: Discussion
(including listening and pronunciation)
Suggest Causes and Effects
12.Comprehensive Study: Reading Articles
(including grammar and conversation)
Talk about Invasive Spices

13.Comprehensive Study: Discuss Effect on the
Future
TED: Salvation and Profit in Green Tech
14.Comprehensive Study: Discuss Effect on the
Future
Learning from Video Journal
The Netherlands: Rising Water
15.Comprehensive Study: Learning through
TED Talks
Tales of Ice-Bound Wonderlands
16.Final Presentation

学習課題（予習・復習）

- ・ 授業で使った教材は、必ず復習し、わからない語彙があれば、English English Dictionaryなどの辞書を使って意味を確認すること。
- ・ 授業で与えられた課題は忘れずに準備すること。（授業内でディスカッションを行う）

遺伝子工学

Genetic Engineering

学期 後期 開講時間 水 1, 2 単位 2 対象 生物圏生命科学科・応用生命化学教育コース 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 選択必修 授業の方法 講義 担当教員 田丸 浩 (生物資源学研究科)

授業の概要 本講義は、前半の「基礎編」では遺伝子工学で用いられる基本技術について解説する。また後半の「応用編」では、遺伝子工学を利用したさまざまなバイオテクノロジーについて学ぶことができる。

学習の目的 遺伝子操作などのバイオテクノロジーにおける遺伝子工学の基礎的理論と実験方法について講義し、工業的バイオテクノロジーとの関連から、化学品生産や有用物質生産、優良品種の作製などの応用について解説する。

学習の到達目標

テキストを必ず購入して毎回復習し、各章の終りにある練習問題に回答することで基礎的な知識が養われる。成績評価方法と基準はレポートおよび期末試験100% (試験日は前週に予告) とし、60%以上を合格とする。また、講義への取り組み姿勢や積極性も評価する。

本学教育目標との関連 倫理観, モチベーション

授業計画・学習の内容

キーワード 遺伝子組換え, 遺伝子発現, バイオテクノロジー

学習内容

- 第1回: 遺伝子工学序論 原核生物, 真核生物, DNA, RNA, タンパク質
- 第2回: 遺伝子工学で用いる酵素 制限酵素, 修饰酵素, タンパク質解析用酵素
- 第3回: 遺伝子工学における分子解析手法 電気泳動法, ハイブリダイゼーション, PCR法
- 第4回: 遺伝子の調製 ベクター, 形質転換, DNA回収・精製・改変
- 第5回: 遺伝子クローニング クローニング, ライブラリー, スクリーニング
- 第6回: 遺伝子発現 発現系, レポーター遺伝子, ディスプレイ技術
- 第7回: 機能解析手法 mRNA, タンパク質, タンパク質間相互作用

ン, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 特になし

発展科目 バイオインフォマティクス, 海洋資源微生物学, 水産食品化学

教科書

基礎生物学テキストシリーズ10「遺伝子工学」(近藤昭彦, 芝崎誠司編著) 化学同人

参考書 特になし

成績評価方法と基準 期末試験100%

授業改善への工夫 随時、新聞記事など補足資料を配布したり、レポート提出により習熟度を向上させるための工夫をしている。

オフィスアワー 月曜～金曜 10:00~17:00, 生物資源学部7階720室

- 第8回: タンパク質工学 基本構造、設計と解析, 抗体工学
- 第9回: 発生工学 遺伝子導入法, クローン動物, 幹細胞生物学, iPS細胞
- 第10回: 医療における遺伝子工学 遺伝子診断, 治療, 医薬品
- 第11回: バイオ計測 アレイ, 次世代シーケンサー, 一細胞計測, ハイスループット技術
- 第12回: ゲノム・生物情報工学 ゲノム工学, 系統解析, オミクス解析, 代謝フラックス解析
- 第13回: バイオプロダクション 発酵工業, アミノ酸生産菌, 医薬品
- 第14回: 植物バイオテクノロジー 植物の改良, 遺伝子組換え植物
- 第15回: バイオエネルギー・バイオ材料 バイオ燃料, バイオプラスチック, バイオ繊維

学習課題（予習・復習） 指定の教科書を熟読し、内容の理解に努めるとともに、各章に練習問題があるのでそれを解答する。

水理学

Hydraulics

学期 後期 開講時間 金 7, 8 単位 2 対象 共生環境学科・地域環境デザイン学教育コース 年次

学部(学士課程): 2年次 選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle

他学科の学生の受講可

担当教員 伊藤 良栄 (生物資源学部 共生環境学科)

授業の概要 水理計算に必要な物理・数学の知識の再確認から始め、できるだけ多くの問題を解きながら管水路・開水路における流れの現象(水循環、水と土の基本的性質、水の基本的性質)を定量的に理解できるようにする。

学習の目的 水利施設の設計・施工・維持管理に必要な水理現象の定量的な理解ができるようになることを目的とする。

学習の到達目標

- ・次元や単位について理解できるようになる。
- ・静水圧分布の計算ができるようになる。
- ・管水路・開水路の流れの分類と関連する無次元量が説明できるようになる。
- ・ベルヌーイの定理を理解し、応用問題が解けるようになる。
- ・管水路の各種損失に関する問題が解けるようになる。
- ・開水路の基礎式を理解し、水面形計算ができるようになる。
- ・オリフィスやゲートの問題を解けるようになる。

本学教育目標との関連 感性,モチベーション,専門知識・技術,論理的思考力,問題解決力

受講要件 基礎水理学を履修済であること

授業計画・学習の内容

キーワード 静水圧,流れの分類,ベルヌーイの定理,抵抗則,オリフィス,堰,地下水,水面形

学習内容

- 第1回 水理計算に必要な物理・数学の知識の再確認
- 第2回 静水圧
- 第3回 テスト形式の演習
- 第4回 流れの分類と基本定理
- 第5回 管水路流れの基礎

予め履修が望ましい科目 環境系数学,基礎構造力学および力学に関連する科目

発展科目 水理実験,かんがい排水学

教科書 わかりやすい水理学.第2版,岡澤宏[ほか]共著,理工図書,ISBN:97848444608097 [4844608096]

参考書

- 水理学:流れ学の基礎と応用,島田正志著,東京大学出版会,ISBN:9784130628150[4130628151]
- 水理学.改訂2版,玉井信行,有田正光共編;浅枝隆[ほか]共著,オーム社,ISBN:9784274216732 [427421673X]
- 水理学演習,鈴木幸一著,森北出版,ISBN:9784627426108 [4627426100]

成績評価方法と基準 定期試験(50%)、小テスト(50%)の合計が60%以上の者を合格とする。

授業改善への工夫 講義利用や質疑などでMoodleを活用する。補習時間を設け、水理実験室で流れの様子を実際に観察したり、授業内容の理解に必要な基礎知識の復習を行う。また、国家公務員採用試験問題を積極的に活用し、計算問題に慣れ親しむようにする。

オフィスアワー 原則,授業終了後

- 第6回 管水路流れの計算
- 第7回 管水路流れ解析に関する演習
- 第8回 オリフィスとゲート
- 第9回 堰を超える流れ
- 第10回 地下水
- 第11回 水利施設の流れ解析に関する演習
- 第12回 開水路流れの基礎
- 第13回 開水路不等流の水面形
- 第14回 開水路不等流の計算
- 第15回 開水路流れ解析に関する演習

第16回 定期試験

家公務員採用試験の過去問を自分で実際に解くことにより、現象の理解を深め、計算力もつけてほしい。

学習課題（予習・復習） 授業で配布する国

Index

安全環境工学	225	環境系応用数学	84
Understanding Japan	11	環境系応用数学Ⅰ	81
遺伝学	12	環境系応用数学Ⅱ	233
遺伝子工学	198, 379	環境系応用力学Ⅰ	86
エネルギー利用学	79	環境系応用力学Ⅱ	86
園芸植物生理学	14	環境系応用力学Ⅲ	88
演習林溪流保全・林道実習	357	環境系システム制御学	234
演習林実習	363	環境系数学	89
フィールドサイエンスセンター演習林実習Ⅱ	374	環境系数学基礎	84
フィールドサイエンスセンター演習林実習Ⅰ	16	環境系数値処理	115
演習林測量学実習	361, 374	環境系電気・電子工学	90
応用シミュレーション工学	117	環境系力学基礎Ⅰ	92
応用水文学	227, 370	環境系力学基礎Ⅱ	94
開発経済学(E)	17	環境材料・加工学	236
海洋観測航海実習	138	環境施設工学	237
海洋個体群動態学	139	環境情報学	366
海洋資源微生物学	299	環境情報システム工学実験	238
海洋生態学Ⅱ	300	環境情報システム工学実習Ⅰ	96
海洋生態学実習	301	環境情報システム工学実習Ⅱ	239
海洋生物化学	152	環境電子計測学	240
海洋生物科学英語	302	環境土壌学実験	98
海洋生物科学概論	140	環境土木実験	241
海洋生物化学実験	178	環境保全生態学	99
海洋生物科学通論	303	紀伊黒潮流域圏航海実習	9
海洋生物学	141	気候環境システム学	110
海洋生物調査航海実習	304	基礎遺伝学	12
海洋天然物化学	306	基礎経営学	18
海洋微生物学実験	308	基礎経済学	36
海洋分子生物学	175, 310	基礎構造力学	100
科学英語	229	基礎水理学	101, 368
科学技術倫理	311	基礎土質力学	103
学外実習	230	基礎メカトロニクス	243
環境解析基礎(地域保全)	130	教育実習事前・事後指導	349
環境解析基礎Ⅰ	81	共生環境フィールドサイエンスセンター実習 (森林)	16
環境解析基礎Ⅱ	82	共生環境フィールドサイエンス概論	105
環境解析基礎Ⅲ	83	共生環境フィールドサイエンスセミナー	105
環境化学	120	魚病微生物学実験	313
環境化学概論	143	魚類学	145
環境科学実習	232	魚類増殖学	314
		魚類増殖学実習	316

グローバル気象学	106	職業指導Ⅰ	351
グローバルコミュニケーション	245	食品衛生学	149
		食品化学	151
景観生態学	107	食品機能化学	151
研究体験航海実習	9	食品プロセス工学	211
建設材料学	108	植物育種学	29
		植物遺伝育種学	29
工芸作物学	318	植物栄養学	30
構造力学	109, 376	植物学	32
国際農業開発学	19	植物感染学	34
コンクリート・土質材料実験	246	植物材料化学	252
昆虫学	20	植物資源化学実験	253
		植物生産生態学	25
Science EnglishⅠ（前期）	4	植物成分化学実験	254
Science EnglishⅠ（後期）	377	植物・土壌と水	112
Science EnglishⅡ（後期）	6	植物病害制御学	320
Science EnglishⅠ（森林資源）	248	植物保護学	34
Science EnglishⅠ（地域保全）	247	食用作物学	35
Science EnglishⅠ（自然環境）	249	食料・農業経済学	61
Science EnglishⅠ（資源循環学科）	199	食料・資源経済学Ⅰ	36
細胞生物化学	200	食料生産システム学	255
細胞生物科学	22	食料・農業政策学	212
作物学	24	森林育成学	37
		森林化学	39
資源作物学概論	24	森林環境砂防学実習	356
資源循環学概論	65	森林環境資源利用学実習	256
資源循環学実験Ⅱ	201	森林環境社会学演習	257
資源植物学（E）	25	森林景観学	258
資源生物学実験	203	森林航測学	259
資源動物学	26	森林資源化学実験	40
実地見学（環境情報）	250	森林化学実験	40
実地見学（森林講座）	251	森林資源生物学実験	42
社会科学チュートリアル	27	森林資源物理学実験	260
社会調査演習	204	森林植物学	32
樹木生理化学	28	森林植物生態学実習	261
樹木生理学	37	森林生態学	262
循環社会システム学演習Ⅰ	205	森林生物学実験	42
循環社会システム学演習Ⅱ	206	森林総合実習	364
循環飼料学	207	森林微生物機能学	44
循環生物工学実験Ⅰ	209	森林・緑環境計画学	114
循環生物工学実験Ⅱ	210	森林・緑環境評価学	263
生涯学習概論	352	森林有機化学	39
消化管微生物学	319	森林利用・情報学	45
乗船実習（水圏講座）	148	森林利用システム学	45
乗船実習（海洋講座）	147	森林路網整備学	264
乗船実習（水圏増殖学プログラム）	148	森林路網整備学実習	265
乗船実習（海洋生産学プログラム）	147		
将来気候予測論	110	水圏生物化学	152

水圏生物生産学演習	321	測量学(共生)	121
水圏生命科学英語	323	測量学(地域講座)	121
水圏多様性生物学概論	145	測量学演習	123
水圏動物分類学	325	測量学実習	125, 359
水産学総論	154	測量学実習応用	123
水産経済学	213	測量学実習基礎	125
水族神経科学	326	卒業研究(地域保全)	188
水族生理学	155	卒業研究(海洋生物)	195
水族繁殖学	328	卒業研究(環境情報)	189
水族病理学	330	卒業研究(陸圏生物)	196
水理学	101, 368, 381	卒業研究(循環社会)	187
水理実験	266	卒業研究(自然環境)	192
数値計算法	115	卒業研究(森林資源)	191
数理生態学	117	卒業研究(水圏生物)	197
		卒業研究(生命機能)	194
生化学Ⅰ	157		
生化学実験	331	大気海洋科学	274
生化学Ⅱ	372	大気科学	106, 275
生態圏循環学	118	タンパク質科学	214
生体高分子化学実験	180, 332		
生物海洋学Ⅰ	174	地域資源利用学(E)	50
生物化学工学	158	地域保全工学演習Ⅰ	276
生物機能化学	334	地域保全工学演習Ⅱ	278
生物圏フィールドサイエンス実習(陸圏講座)		地球環境学概論	127
	72	地球システム進化学	129
生物資源学総論	1	地球システム進化学概論	129
生物資源有効利用実習	67	地形学	130
生物地球化学	120	貯水構造学	279
生物物理化学	159		
生物有機化学実験	163	鉄筋コンクリート工学	280
生命機能科学英語	336	田園計画論	281
生命機能化学実験実習1	161	天然物有機化学実験	341
生命機能化学実験実習2	163		
生命機能化学実習	337	糖質科学	215
生理学	46, 165	動物生産学	51
生理学(生物圏生命科学科)	165	動物生産学概論	51
生理学(資源循環学科)	46	動物生態学	52
生理生態機能調節実習	69	土質力学	283
設計製図学Ⅰ	268	土壌学	54
設計製図学Ⅱ	270	土壌圏循環学	112
設計製図学演習Ⅰ	272	土壌圏物質移動論	216
		土壌物理学	131
草地・飼料生産学	48		
創薬化学	167	入門数学演習	8
藻類学	169		
藻類学概論	169	熱帯農学	56
藻類学実習	338		
藻類生理生態学	339	農業化学実験	57

農業経営学	59	マリンバイオテクノロジー実験2	180
農業経済学	61		
農業生産実習	284	水計画学	292
農業生物学実験	62	水処理工学	293
農業生物学特別講義1	63	未来地球システム学	136
農作物生育制御概論	64		
農作物生育制御概論・実習	64, 71	無機化学	77
農地環境工学	217		
農地農水計画論	285	木材物理学	295
農林学総論	65	木質材料学	296
博物館概論	354	野菜環境生理学	14
博物館資料保存論	353		
		有機化学Ⅰ	181
ビオトープ論	286	有機化学Ⅰ	181
ビジネス倫理	219	有機化学Ⅱ	184
微生物学	170	有機化学Ⅱ	184
フィールドサイエンスセンター体験演習	3	陸圏生物生産学演習(3年生用)	345
フィールドサイエンスセンター農場実習Ⅲ	67	陸圏生物生産学演習(4年生用)	347
		陸圏生物生産学基礎実験	57, 62
フィールドサイエンスセンター農場実習Ⅰ	69	陸圏生物生産学特別講義Ⅰ	63
		流域保全学	297
フィールドサイエンスセンター農場実習Ⅱ	71	臨海実習	186
フィールドサイエンスセンター農場実習Ⅳ	72		
フィールド地質学	132		
フードシステム論	73		
物質循環学演習(4年次)	221		
物質循環学実験Ⅰ	222		
物理化学	172		
物理化学実験	161		
浮遊生物学	174		
プログラミング	134		
プログラミング基礎	134, 288		
分子遺伝育種学	22, 74		
分子遺伝学	342		
分子機能化学実験	344		
分子細胞生物学	75		
分子生物学	75, 175		
分析化学	177		
ベンチャー企業論	290		
簿記会計演習Ⅱ	223		
マリンバイオテクノロジー実験1	178		

生物資源学総論

Philosophy of Bioresource Sciences

学期 前期 単位 2 対象 全学科・全教育コース 年次 学部(学士課程): 1年次 選/必 必修

授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle

担当教員 坂本 竜彦・亀岡孝治・松村直人・松尾奈緒子(共生環境学科), 神原 淳・幹涉(生物圏生命科学科)

授業の概要

生物資源学が、自然科学のほとんどすべての分野と社会科学の一部の分野にまたがる総合科学であることを、地球や生命の歴史をたどりながら解説する。

生物資源が人間社会に対して持つ食料的、素材的、環境的側面の歴史的展開とその評価について説明する。また、生命倫理、環境倫理、技術倫理、倫理規範関連技術、IT技術の現状などをふまえ、生物資源と人間社会との関係の歴史の中から、生物資源学の現代的課題を説明する。

学習の到達目標 学際的アプローチにより、生物資源学に関する問題を自ら発見し、自ら解いていく学習姿勢と基礎的能力を身につけることにより、生物資源学の現代的課題を説明することができる。

本学教育目標との関連 モチベーション、幅広い教養、専門知識・技術、情報受発信力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 新聞・雑誌を読み、ニュースをみるなど社会的な事柄に関心を持つ。

発展科目 生理学、農林学総論、技術者倫理、生態圏循環学、地球環境学概論、環境情

報学、生物圏生命科学概論

教科書 教科書は指定しない。

参考書 参考書:『農学原論』(祖田修, 岩波書店), 『生命を捉えなおす』(清水博, 中央公論社), 『全地球史解説』(熊澤ら, 東京大学出版会), 『農林水産技術者の倫理』(祖田修外, 農文協)

成績評価方法と基準 期末試験(100%)。ただし、講義ごとの小レポートが全開講回数の2/3以上提出され、それぞれ内容が適切であることを前提とする。

授業改善への工夫

講義内容を区分して、講義の構造をより明確にする
折に触れて視聴覚教材を用いる。

JABEE関連事項

JABEE学習目標と対応:A(◎), B(○)
農業土木プログラムーJABEE学習・教育目標との対応:(A)。

その他 教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください。)

授業計画・学習の内容

キーワード 生物資源, 自然, 農林水産業, 技術, 資源と環境, 近代化, 持続性, 倫理, 倫理規範関連技術, 地球システム, 生態系, 情報技術, 食の安全・安心

学習内容

授業計画

序論(坂本)

1回目(4月12日) 生物資源学部と「生物資源学総論」(坂本)

2回目(4月19日) 日本の農林水産業を巡る現状とこれからの展望(亀岡)

第一部 地球システムと生物資源学(坂本)

3回目(4月26日) 1. 地球システムとその進化

4回目(5月10日) 2. これからの地球システム

5回目(5月17日) 3. 持続可能な未来社会への展望

第二部 生物資源学と生態系(松村)

6回目(5月24日) 1. 森林と私たちの生活

7回目(5月31日) 2. 森林生態系の機能(松尾)

8回目(6月7日) 3. 森林を守る取り組み

第三部 生物資源学と海(神原)

9回目 (6月14日) 1. 水産業と水産科学

10回目 (6月21日) 2. 日本の水産業の現状

11回目 (6月28日) 3. 未来の魚類養殖

特別講義

12回目 (7月5日) 未定 (外部講師)

第四部 生物資源学と化学 (幹)

13回目 (7月12日) 1. 海洋生物由来成分とその機能

14回目 (7月19日) 2. 海洋生物由来成分の探

索とその利活用

第五部 生物資源学とICT (亀岡)

15回目 (7月26日) 1. 食・農連携におけるICT

16回目 定期試験

学習課題 (予習・復習) 毎回の配布資料をよく読む.毎回のテーマに関連した社会的な情報を得る.

フィールドサイエンスセンター体験演習

Field Science Center Practice

学期 スケジュール表による **単位** 1 **対象** 全学科・全教育コース **年次** 学部(学士課程): 1年次

選択 必修 **授業の方法** 演習 **授業の特徴** グループ学習の要素を加えた授業

担当教員 平塚伸, 松井宏樹, 奥田均, 長管輝義, 三島隆, 木佐貴博光, 沼本晋也, 淵上佑樹, 木村清志, 淀太我, 前川陽一, 中村亨, 岡田果林

授業の概要 生物資源学部には附属教育研究施設として附属紀伊黒潮生命地域フィールドサイエンスセンターと附属練習船勢水丸が設置されている。これらの施設へ赴き、実地実習を受講し、生物資源学におけるフィールド科学の基礎を学ぶ。

学習の目的 センターの各施設ならびに練習船における実習教育ならびに研究活動についての概要を知ることにより、フィールド科学に関する意識を高める。

学習の到達目標 フィールドサイエンスセンターと練習船の教育目標は「山の頂から海の底まで」である。すなわち、山から海までの自然とともに、そこで行われるフィールド研究の一端に触れる機会を得ることにより、自然の多様性、陸と海の相互依存性、自然と生物生産の関係を体験的および体系的に理解する。

本学教育目標との関連 モチベーション, 課題

授業計画・学習の内容

キーワード フィールドサイエンス, 食料生産, 環境保全, 生物多様性

学習内容

農場：農産物の生産から流通にいたる管理、農業生産をとりまく環境、生物や環境に関連したフィールド調査の方法等について学ぶ。

演習林：天然林、二次林の林分構造と植生調査、森林流域の水文観測、野生生物による食被害視察等を通じて森林の機能について学ぶ。

水産実験所：沿岸域の生物や海洋環境について

探求力, 情報受発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 学生教育研究災害傷害保険に加入すること。

教科書 必要に応じて資料等を配付する。

成績評価方法と基準 演習での取り組み態度(50%), レポート(50%)

オフィスアワー 演習中随時, 後日Eメールでも対応可。

その他

環境教育に関連した科目

担当教員による各施設の教育・研究の概要説明および演習内容説明のガイダンスには必ず参加すること。各施設での演習時の服装、持参物等については各施設によるガイダンス時に説明するので遵守すること。フィールドでの演習項目は、準備状況や天候によって内容が変わることがある。

て学ぶとともに、地域産業である真珠養殖の現状について理解を深める。

練習船：練習船の船内見学を通じて船舶の基本構造を理解するとともに、各種観測機器による海洋環境調査・海洋生物調査について学ぶ。

学習課題（予習・復習） フィールドサイエンスセンターの演習林, 農場, 水産実験所および附属練習船での学習を通じて, 山から海までのつながりについて相互に関連させて理解を深める。

学期 前期 **開講時間** 月 9, 10 **単位** 2 **対象** 平成26年度入学生対象 **年次** 学部(学士課程): 2年次

選/必 選択 **授業の方法** 演習 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業

担当教員 高橋 ゆり (非常勤講師)

授業の概要 Science に関連した読み物などを材料に、英語によるディスカッションを通して、スピーキング力、リスニング力、リーディング力、及びライティング力を養う。また、英語でのプレゼンテーションに必要な表現などを習得し、英語でスピーチができる力をつける。

学習の目的 「科目」として学習してきた英語を応用し「ツール」として使える英語にすることで、国際学会等で発表・質疑応答ができる基礎力、さらに留学に必要な語学力を習得すること及び英語による論文等を読める基礎力をつけることを目的とする。

学習の到達目標 英語で発表・質疑応答ができる。英語による講義を理解できる。英語で討論ができる。

本学教育目標との関連 感性, 共感, 倫理観, モチベーション, 主体的学習力, 心身の健康に対する意識, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 指導力・協調性, 社会人としての態度, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合

した力

受講要件 授業は英語で行われますので、毎回授業には積極的に臨む準備ができています。

発展科目 Science English II

教科書 資料を適宜配布。

参考書 特になし。

成績評価方法と基準 授業態度及び授業への積極的参加40%、中間試験20%、課題・授業の予習等20%、期末発表20%。

授業改善への工夫 リクエスト等を受け付ける。

オフィスアワー 講義後の教室において、随時質問等を受け付ける。

その他

- ・受講人数の目安は15名程度とする。
- ・受講者の想定レベルはTOEIC500点前後とするが、このレベルに満たなくても学習意欲のある受講者や英語を使えるようになりたいと思っている受講者は歓迎する。

授業計画・学習の内容

キーワード 科学英語、英会話、リスニング、スピーキング、ライティング、リーディング

学習内容

- ① いろいろな教材等を使った5技能（リスニング、スピーキング、ライティング、リーディング、グラマー）の強化。
- ② 生物資源に関連するテーマについての英語によるディスカッション。
- ③ 英語でのスピーチ。
 - 1.Introduction
 - 2.Basic Attitude/behavior for Using English as

a Tool
 Reading Theme 1
 Basic Vocabulary for Science English 1
 3.Discussion Theme 1
 Opinion: Agree/Disagree
 Basic Grammar for Science English 1
 4.Speech Overview
 The Physical Message
 Speech Preparation: Brainstorming
 Basic Vocabulary for Science English 2
 5.Effective Visuals
 Speech Preparation: Introduction

Basic Grammar for Science English 2
6.The Story Message
Speech Preparation: Body
Reading Theme 2
7.Discussion Theme 2
Speech Preparation: Conclusion
Effective Slides 1
8.Speech Preparation: manuscript/ppt
9.Mid-term Exam
10.Comprehensive Study: Reading Articles
(including learning vocabulary, grammar, and conversation)
Changing Planet: An Overview
Suggest Solutions to Environmental Problems
11.Comprehensive Study: Discussion
(including listening and pronunciation)
Suggest Causes and Effects
12.Comprehensive Study: Reading Articles
(including grammar and conversation)

Talk about Invasive Spices
13.Comprehensive Study: Discuss Effect on the Future
TED: Salvation and Profit in Green Tech
14.Comprehensive Study: Discuss Effect on the Future
Learning from Video Journal
The Netherlands: Rising Water
15.Comprehensive Study: Learning through TED Talks
Tales of Ice-Bound Wonderlands
16.Final Presentation

学習課題（予習・復習）

- ・授業で使った教材は、必ず復習し、わからない語彙があれば、English English Dictionaryなどの辞書を使って意味を確認すること。
- ・授業で与えられた課題は忘れずに準備すること。（授業内でディスカッションを行う）

学期 後期 **開講時間** 月 9, 10 **単位** 2 **対象** 平成26年度入学者対象 **年次** 学部(学士課程): 2年次

選/必 選択 **授業の方法** 演習 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業

担当教員 高橋 ゆり (非常勤講師)

授業の概要 Science に関連した読み物などを材料に、英語によるディスカッションを行い、スピーキング力、リスニング力、リーディング力、及びライティング力を養う。また、英語でのプレゼンテーションに必要な表現などを習得し、英語で口頭発表ができる力をつける。

学習の目的 「科目」として学習してきた英語を応用し「ツール」として使える英語にし、国際学会等で発表・質疑応答ができる力さらに留学に必要な語学力を習得することを目的とする。

学習の到達目標 国際学会等において、英語で発表・質疑応答ができる。英語による講義を理解できる。英語で討論ができる。

本学教育目標との関連 感性、共感、倫理観、モチベーション、主体的学習力、心身の健康に対する意識、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、討論・対話力、指導力・協調性、社会人としての態度、実践外国語力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合

授業計画・学習の内容

キーワード 科学英語、英会話、リスニング、スピーキング、ライティング、リーディング

学習内容

- ① いろいろな教材等を使った5技能 (リスニング、スピーキング、ライティング、リーディング、グラマー) の強化。
- ② 生物資源に関連するテーマについての英語によるディスカッション。
- ③ 英語でのプレゼンテーション。
 - 1.Introduction
 - 2.Basic Attitude/behavior for Using English as

した力

受講要件 毎回授業には積極的に臨む準備ができていること。(授業は英語で行われません。)

予め履修が望ましい科目 Science English I

教科書 資料を適宜配布。

参考書 特になし。

成績評価方法と基準 授業態度及び授業への積極的参加40%、中間試験20%、課題・授業の予習等20%、期末発表20%。

授業改善への工夫 リクエスト等を受け付ける。

オフィスアワー 講義後の教室において、随時質問等を受け付ける。

その他

- ・受講人数の目安は15名程度とする。
- ・受講者の想定レベルはTOEIC600点前後とするが、このレベルに満たなくても学習意欲のある受講者や英語を使えるようになりたいと思っている受講者は歓迎する。

a Tool
Comprehensive Study: Reading Articles (including learning vocabulary, grammar, and conversation)
Space: An Overview
Talk about the Future
3.Comprehensive Study: Discussion (including listening and pronunciation)
Talk about Life in Space
Speaking Tips for Science English 1
4.Comprehensive Study: Discussion (including grammar and conversation)
Speculate about the Future

- Grammar & Vocab Tips for Science English 1
 5.Comprehensive Study: Summarize a Sequence of Events
 Learning from Video Journal
 Daring Mighty Things: Curiosity Lands on Mars
 Speaking Tips for Science English 2
 6.Comprehensive Study: Learning through TED Talks
 I'm Going to the Moon.Who's with Me?
 Grammar & Vocab Tips for Science English 2
 7.Explaining Your Opinion- Compare/contrast
 Reading Theme 1
 Speaking Tips for Science English 3
 8.Discussion Theme 1
 Giving Reasons/Brainstorm Reasons
 Grammar & Vocab Tips for Science English 3
 9.Mid-term Exam
 10.Transition Words
 Presentation Structure 1
 Presentation Skills 1: Effective Slides
 Reading Theme 2
 11.Presentation Structure 2
 Discussion Theme 2
 Presentation Skills 2: Necessary Information
 12.Presentation Preparation: Choose the Topic
 Reading Theme 3
 Speaking Tips for Science English 3
 13.Presentation Preparation: Writing Manuscript
 Discussion Theme 3
 14.Presentation Preparation: Rewriting Manuscript
 15.Presentation Preparation: Making ppt Slides
 16.Final Presentation
- 学習課題（予習・復習）**
- ・授業で使った教材は、必ず復習し、わからない語彙があれば、English English Dictionaryなどの辞書をつかって意味を確認すること。
 - ・授業で与えられた課題は忘れずに準備すること。（授業内でディスカッションを行う）

全学科・全教育コース 入門数学演習

Practice on Basic Mathematics

資源循環学科・全講座 入門数学演習

学期 後期 開講時間 金 9, 10 単位 2 対象 数学基礎で受講を指導された者を対象とする 年次 学

部(学士課程): 1年次 選/必 選択 授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 ○小保方よしの (非常勤講師)

世話係: 山田 二久次 (生物資源学部共生環境学科)、渡辺 晋生 (生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 微分積分をはじめとした、理系大学数学に関する基本的事項を修得すること

学習の目的 数学基礎の修学に必要な微分積分の基礎的計算ができるようになる

学習の到達目標 微分積分をはじめとした理系大学数学の基礎を身に付けること

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 論理的思考力, 討論・対話力, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 共通教育の数学基礎を履修した上

で、担当教員に受講を指定された者。

予め履修が望ましい科目 数学基礎

発展科目 数学基礎

教科書 適時教材を配付する。

成績評価方法と基準 出席とレポート(宿題)による

授業改善への工夫 各自の進行レベルにあわせ、ゆっくりと説明する。

オフィスアワー 随時受け付け、場所: 数学なんでも相談室、347A号室および572号室。

授業計画・学習の内容

キーワード 指数、対数、微分、積分

学習内容

1: 各自の学力の確認

2-7: 傾き、微分の定義、数列の極限、三角関数、逆関数、e、指数、対数

8-15: 和積の微分、合成微分、対数微分法、

媒介変数を用いた微分、不定積分、定積分
(各自の学力合わせて進めるので、授業の進度は個人で異なる。上記の進度の目安)

学習課題(予習・復習) 各自の理解度、進行速度にあわせた宿題を課す。

全学科・全教育コース 紀伊黒潮流域圏航海実習

Practical cruise in the Kii-Kuroshio region

生物圏生命科学科・全講座 研究体験航海実習

学期 後期集中 単位 1 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 選択 授業の方法 実習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他学部の学生の受講可

担当教員 前川陽一(附属教育研究施設)、中村亨(附属教育研究施設)、岡田果林(附属教育研究施設)、他 生物資源学部教員

授業の概要 勢水丸に乗船し、本実習は2泊3日の日程で実施します。勢水丸で1泊2日の航海を行い、漁業体験や海洋観測などの洋上実習を行います。残り1泊2日は漁港に寄港して陸上実習を行います。陸上実習では、海洋生物資源の加工や流通に関する施設の見学や関係者による講演、郷土料理の調理体験を行う予定です。実施海域により研究体験航海ⅠとⅡの2航海実施する予定で、いずれかの1航海の乗船で単位は取得できます。

学習の目的 海洋食文化教育を念頭を置き、洋上実習における漁業体験や海洋観測、陸上実習における加工や流通に関する施設見学、関係者講演、調理体験等を通じて、水産物の生産現場から採集方法(漁労体験)、処理方法、流通、加工現場、消費までを一連して学ぶことを目的としています。

学習の到達目標 黒潮流域における海洋生物と海洋環境に関する洋上実習(「海洋観測・漁業体験」と魚市場や加工工場見学、伊勢湾や熊野灘で漁獲される水産物を使った郷土料理の調理実習(「ものづくり体験」)を通じて、黒潮がもたらした気候風土と魚食文化を体験し、資源・環境・文化について考えて体験的な理解を得られる場となることをめざします。

受講要件 学生教育研究災害保険または生協の保険に加入して下さい。当年度内の健康診断にて欠格事由のない健康な者に限ります。

予め履修が望ましい科目 生物圏生命科学概論

発展科目 卒業研究

教科書 特になし

授業計画・学習の内容

成績評価方法と基準 実習作業への取り組み(80%)、レポート(20%)

授業改善への工夫 航海期間中は気象・海象による船体動揺の軽減に努め効果的な実施を図ります。

オフィスアワー

松阪港停泊中は電話及び訪船可。(土日を除き08:30~12:00、Eメールも可) 詳細はガイダンス時に連絡します。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)内容は天候によって変更されることがあります。運動性に優れ汚れても良い服装で参加して下さい(出来れば長袖長ズボンが好ましい)。必ず運動靴で参加して下さい。

当実習は、練習船勢水丸の教育関係共同利用拠点事業(黒潮流域における生物資源と環境・食文化教育のための共同利用拠点)における「公開・海洋食文化実習航海」の実施を含みます。この実習航海には他大学の学生が乗船することがあります。そのため、学内の学生の受講可能数を調整することがあります。とくに履修申告期間より前に、履修調整を行う可能性がありますので、掲示に注意していただきます。

履修申告は修正申告期間ではなく、最初の履修申告期間に行ってください。船の定員を無駄にしないため、履修を認められた人は、履修を取り消さないようにお願いします。

また、特別聴講学生としてこの授業科目を受講した他大学の学生に対しては、所定の受講認定書(成績評価付き)を発行します。

キーワード 食文化、水産加工、産地市場流通、漁業生産

3日目：加工、流通施設見学、郷土料理の調理体験、バスで帰学

学習内容

1日目：船内生活の案内、出港作業を見学、生物採集、観測実習

2日目：入港作業見学、陸上実習

学習課題（予習・復習） 航海前に実施する「実習ガイダンス」には必ず出席して下さい。

Understanding Japan

Understanding Japan

学期 後期 単位 2 対象 資源循環学科・全教育コース 年次 学部(学士課程): 1年次, 2年次

選/必 選択 授業の方法 講義 他学科の学生の受講可

担当教員 タラガラアラーラッチゲ タランガピヤマーリタラガラ

授業の概要 日本人の生活に密着する農産物、食品、料理等から、農業と生活習慣について講義する。また、授業は英語で行い、読解力と会話力を積極的に高める授業を行う。

学習の目的 グローバル社会において必要となる日本と日本人のアイデンティティを、農業や生物資源に関連して学習する。また、それらの教養や専門知識を英語で表現できるようにする。

学習の到達目標 グローバル社会における日本と日本人のアイデンティティにかかわる日本の生物資源と生活習慣との関係の深さと大切に考え利用する視点を身につける。

本学教育目標との関連 感性、共感、幅広い教養、専門知識・技術、討論・対話力、実践外国語力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特にありません。

予め履修が望ましい科目 特にありません。

発展科目 2年次開講の「地域資源利用学(E)」、「資源植物学(E)」、「開発経

済学(E)」、「Tropical Plant Production and Utilization Management (海外E)」、「Tropical Fisheries (海外E)」、「Tropical Ecology and Environmental Sciences (海外E)」等、英語による専門授業を履修してください。

教科書

「Finding Japan」、 「Discover countries-Japan」のテキストを使用する。

参考書 特にありませんが、必要に応じて指示することがあります。

成績評価方法と基準 中間評価50%（出席10%、レポート20%、プレゼンテーション30%、中間試験40%）と期末評価50%（出席10%、レポート20%、プレゼンテーション30%、中間試験40%）で行う。

授業改善への工夫 初心者のために、できるだけわかりやすい英語でゆっくりお話をします。日本語でも説明しながら、理解を深め、学生の会話力や読解力を高められるように工夫しています。

オフィスアワー 初回授業で案内する。

授業計画・学習の内容

キーワード 日本の伝統、食習慣、農業製品、

学習内容

1. ガイダンス
2. 日本の気候、風景
3. 日本人の健康と長寿社会
4. 日本の家族と日常生活
5. 日本の宗教と考え方
6. 日本における教育水準
7. 日本経済と雇用環境

8. 中間評価
9. 日本の産業構造と経済
10. 日本の農業と農業経営
11. 日本の運輸・輸送環境
12. 日本における観光
13. 日本の野生生物と環境問題
14. 日本の祭事
15. 日本と世界の文化比較

学習課題（予習・復習） 必要に応じて、指示することがあります。

授業の概要 メンデルの遺伝法則から染色体地図の作成に至る古典遺伝学的な基本事項と、近年発展している植物の分子レベルでの遺伝解析の概要について解説する。

学習の目的 とくに植物分野に関わる遺伝学の習得を目的とする。

学習の到達目標 遺伝子の分離、染色体地図の作成などに関する問題演習を通じて遺伝学的な考え方の基礎を身につけるとともに、植物育種の基礎となる遺伝学研究の概要を理解する。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力

受講要件 植物育種学(後期開講、農業生物学プログラム指定科目)とセットで履修することが望ましい。

予め履修が望ましい科目 生物学基礎 I

発展科目 植物育種学 (本講義と同一の教科書を使用し、その後半部の内容について講義する)

参考書

授業計画・学習の内容

キーワード メンデル遺伝, 遺伝子, 染色体地図, DNAマーカー, ゲノム, 植物育種

学習内容

- 1 ガイダンス, メンデルの遺伝法則1
- 2 メンデルの遺伝法則2 (遺伝の問題演習)
- 3 遺伝子と形質発現1
- 4 遺伝子と形質発現2
- 5 減数分裂と交叉
- 6 遺伝子の連鎖と組換え
- 7 染色体地図の作成 (問題演習)
- 8 DNAマーカー
- 9 遺伝子マッピング・ゲノム研究
- 10 量的形質の解析 (QTL解析)

植物育種学, 第4版(西尾剛・吉村淳編, 文永堂): 本講義と合わせて、後期開講「植物育種学」の教科書としても使用する。

その他の参考書: ライフサイエンスのための生物学 (培風館), 見てわかるDNAのしくみ(工藤・中村, 講談社), ハートウェル遺伝学 (ハートウェルら著, MEDSi), エッセンシャル遺伝学(ハートル・ジョーンズ著, 培風館), 遺伝学の基礎(西尾編, 朝倉書店), 遺伝学(中村編, 化学同人), 育種における細胞遺伝学 改訂版 (福井ら著, 養賢堂)。* 高校生物未習者向け: 遺伝のしくみ(経塚監修, 新星出版社), 生物総合資料(実教出版)

成績評価方法と基準 期末試験80%, レポート・小試験等20%, 計100%

授業改善への工夫 ビデオ映像, 問題演習, レポート課題などにより, 受講生の主体的な取り組みを図り, 理解が進むよう配慮する。

オフィスアワー 金曜日12:00-13:00, 356室

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

- 11 植物の生殖様式と遺伝構成
- 12 交雑による遺伝変異の拡大
- 13 突然変異
- 14 遺伝子組換え技術
- 15 倍数性と染色体操作
- 16 期末試験

学習課題 (予習・復習)

- 第1-4回: メンデルの法則, 遺伝子, DNAと形質発現の基礎を理解する。
 第5-7回: 遺伝子の分離や染色体地図作成に関する問題演習を通じて, 遺伝学的な考え方の基礎を身につける。
 第8-10回: DNAマーカーやゲノム情報に基づ

く発展的な植物の遺伝解析に関する理解を深める。

第11-15回：植物育種に重要な生殖様式や遺伝変異拡大のための技術について理解する。

授業の概要 主要な園芸植物がもつ発芽・莖葉成長・着果・糖集積などの特徴的な諸反応を説明し、それらの生理学的な背景を解説する

学習の目的 主要な果樹や野菜類の品種特性、育成、生体内で生じている代謝や環境応答について習得させ、園芸植物栽培の背景にある生理的な基礎知識を涵養することを目的とする。

学習の到達目標

- ・果菜類、葉菜類、根菜類などの野菜の種類と特徴を解説できる
- ・野菜の育成と生理機能の栽培環境による反応性について説明できる。
- ・植物工場の現状と課題について概説することができる。
- ・野菜の作型と品種選定について解説できる。
- ・野菜の作型と施設利用について説明できる。
- ・野菜の鮮度保持技術と流通について概説することができる。
- ・果樹の種類と特徴を解説できる。
- ・果樹の育成と生理機能との関係を説明できる。
- ・果実の成長と成熟に関する基礎的な知識を有している。
- ・果樹の品種特性と選定について解説できる。
- ・果樹の繁殖法について概説することができる。

授業計画・学習の内容

キーワード 果樹、野菜、植物生理学、成長、光合成、接ぎ木、開花、成熟

学習内容

1. 種子形成と休眠・発芽 (担当: 名田)
2. 莖葉成長と養水分吸収 (担当: 名田)
3. 莖葉成長と無機栄養 (担当: 名田)
4. 莖葉成長と光合成 (担当: 名田)

・果実の品質評価と高品質化について説明できる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力

予め履修が望ましい科目 生理学、園芸学、植物学

発展科目 資源循環学演習

教科書 特に使用せず

参考書

- 「園芸生理学」(山木昭平編、文永堂出版)
- 「テイツ・ザイガー植物生理学」テイツ・ザイガー編、西村和彦・島崎研一郎監訳、培風館)
- 「植物の成長」西谷和彦著、裳華房
- 「野菜園芸学」金浜耕基編、文永堂出版
- 「植物栄養学」森敏他編、文永堂出版

成績評価方法と基準 定期試験 (80%) + 小テスト・レポート (20%)

授業改善への工夫 板書・スライド・配布資料を組み合わせながら、視覚的に印象に残るよう努める。また、随時果樹や野菜の実物を紹介するとともに測定機器の実演を行う。

オフィスアワー 金曜日 12:00～13:00, 平塚 463号室 名田464号室: メールにも随時対応

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

5. 光合成産物の転流 (担当: 名田)
6. 環境ストレスと光合成反応 (担当: 名田)
7. 環境要因と品質 (担当: 名田)
8. 育苗と接ぎ木 (担当: 平塚)
9. 花芽形成の生理 (担当: 平塚)
10. 開花と受精の生理 (担当: 平塚)
11. 結実 (担当: 平塚)

12. 果実の成長と肥大（担当：平塚）
13. 果実の成熟機構（担当：平塚）
14. 品質評価（担当：平塚）
15. 講義のまとめ（担当：平塚）
16. 定期試験

学習課題（予習・復習）

前半7回は毎回小テストを行う。植物生理学の基礎を予め予習することを求める。小テストは講義内容が出題されるので毎回復習すること。

後半8回は随時レポートを課す。そのための事前予習・講義内容の復習が必要である。

資源循環学科・農林生物学教育コース **フィールドサイエンスセンター** **演習林実習I**

Exercise in University Forest I

共生環境学科・森林資源環境学講座 **共生環境フィールドサイエンスセンター実習（森林）**

学期 前期集中 単位 1 年次 学部(学士課程): 2年次 選必 選択必修 授業の方法 実習

授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 木佐貴博光(生物資源学部), 鳥丸猛(生物資源学部), 沼本晋也(附属教育研究施設)

授業の概要 フィールドサイエンスセンター
附属施設の森林において、森林の主要構成要素
である樹木の植物分類学に関する実習を行い、
生物多様性と森林生態系についての理解を深
める。

学習の目的

森林生態系の基本構成要素である木本植物に
ついての基礎的知識を習得する。

- 1) 木本植物の同定: 暖温帯～冷温帯の代表的
樹種の押し葉標本を作製。
- 2) 植物と立地環境との関係の理解: 標高や地
形に応じた植生変化の観察。
- 3) 森林構造の理解: 代表的な森林の林分構造
を観察。

学習の到達目標

- ・木本植物を同定できる。
- ・植物と立地環境との関係の理解できる。
- ・森林構造とその成立過程を推測できる。

本学教育目標との関連 主体的学習力、専門知識・技術、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

授業計画・学習の内容

キーワード 森林生態系, 森林植物

学習内容

- 1-4) 森林に生育する樹木の観察および採集
- 5) 樹木の形態的特徴についての習熟
- 6-7) 樹木名についての習熟
- 8) 樹木の用途についての習熟
- 9-11) 樹木の標本の作製
- 12-13) 樹木の形態的特徴と同定
- 14-15) 樹木の生育立地の観察と森林の成立過程

受講要件 植物学を履修すること。フィールド
での作業には危険が伴うので、学生教育研
究災害傷害保険には必ず加入すること。履修
登録をしていない場合、宿泊場所での食事の
都合もあるため参加できなくなります。

発展科目 森林生態学, 森林育成学

教科書 亀田龍吉, 多田多恵子. 調べて楽し
む葉っぱ博物館. 山と溪谷社, 2003年

成績評価方法と基準 レポートおよび提出物
90%, 受講態度10%.

授業改善への工夫 わかりやすい内容を目指
して実習時の配布資料を作成する。

オフィスアワー スケジュールや必要な持ち
物についてのガイダンスを植物学の講義で行
うため、必ず出席すること

その他

環境教育に関連した科目

実習の案内は、植物学の講義時ならびに掲示
にて行う。

の推定

学習課題（予習・復習）

5月下旬、フィールドサイエンスセンター
附属施設演習林において、主要な樹木50種の
枝葉を採集し、植物標本を作製する。
現地では枝葉の実物を用いた口頭試験を行う
ので、樹木名やその特徴を実習前に教科書お
よび図鑑で確認しておくが良い。

開発経済学(E)

Development Economics

学期 後期 開講時間 水3,4 単位 2 対象 資源循環学科・国際開発資源学教育コース 年次 学部
(学士課程): 2年次 選/必 選択必修 授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

他学科の学生の受講可

担当教員 徳田博美

授業の概要 開発経済学の基礎理論を解説し、その理解の下で国連食料農業機関 (FAO) や世界銀行の社会経済開発に関するレポートを講読し、発表する。(Explanation about the basic theories of development economics is done first. After that students read reports about socio-economic development from FAO and the World Bank and make presentations.)

学習の目的 開発経済学の基礎理論に触れるとともに、それを活かして実際の社会経済開発に関する文献を読めるようにする。(To learn the basic theories of development economics and be able to read reports about socioeconomic development using these theories)

学習の到達目標 テイクオフや二重構造などの開発経済学の基礎的なキーワードを理

解し、社会経済開発に関する英文のレポートの概要をつかめるようになる。(The basic keywords of development economics such as take-off, dual economy can be realized and english reports about socioeconomic development can be understood roughly.)

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 課題探求力, 情報受発信力, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

予め履修が望ましい科目 国際農業開発学、食料・資源経済学Ⅰ、農業経済学

参考書 講義の中で紹介する

成績評価方法と基準 講義への参加態度、発表 30%、期末試験 70%

授業計画・学習の内容

キーワード 社会経済開発、貧困、発展途上国、二重構造

学習内容

1. イントロダクション(Introduction)
2. 開発の指標(Measure of Development)
3. 小農経済(Peasant Economy)
4. テイクオフ(Socioeconomic Take-off)
5. 二重構造(Dual Economy)
6. 信用市場(Financial Market)
7. 人的資本と教育(Human Capital and Education)
8. 技術普及、環境(Technical Exention and Environment)

9. グローバリゼーションと貿易(Globalization and Trade)
10. 市場と政府(Market and Government)
11. レポート講読と発表①(Reading and Presentation of Report)
12. レポート講読と発表②(Reading and Presentation of Report)
13. レポート講読と発表③(Reading and Presentation of Report)
14. レポート講読と発表④(Reading and Presentation of Report)
15. レポート講読と発表⑤(Reading and Presentation of Report)

資源循環学科・全講座 **基礎経営学**

学期 前期 開講時間 木 7, 8 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle, キャリア教育の要素を加えた授業 他学部の学生の受講可

他学科の学生の受講可 他講座の学生の受講可 自研究科の学生の受講可

他研究科の学生の受講可 自専攻の学生の受講可 他専攻の学生の受講可

担当教員 波多野豪(生物資源学部資源循環学科)

授業の概要 農家、アグリビジネスをはじめとする生物資源に関わる経営主体についての分析の基礎となる経営学全般について、経営管理、意思決定、経営組織、マーケティングなどの分野から基礎的事項を中心に講義すると共に、被雇用の側のモチベーション、働き方を中心に議論を行う。また、環境経営、社会的責任などの今後のどのような事業展開にとっても重要となる事項に言及する。

学習の目的 経営学全般について把握し、特に経営管理に関する重要な概念、経営資源の配分と運用に関する手法を理解する。

学習の到達目標 経営学の基礎を学ぶことによって、資源循環の主体、システムなどをマネジメントの視点から分析する能力を獲得する。

本学教育目標との関連 倫理観、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、社会人としての態度、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 なし

予め履修が望ましい科目 農業経営学、食料・農業経済学

発展科目 社会調査演習、ビジネス倫理

教科書 佐々木圭吾『みんなの経営学』日本経済新聞社

参考書 随時紹介

成績評価方法と基準 コメントシート20%、期末試験80%。ただし、コメントシートの提出状況により配分を変更することがある。

授業改善への工夫 適宜提出を求めるコメントシートの記述内容を授業に反映する。

オフィスアワー 随時、場所473号室

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください) 環境教育に関連した科目

授業計画・学習の内容

キーワード 経営管理、意思決定、経営組織、マーケティング、企業、システム、ネットワーク、CSR

学習内容

- 1.経営学とは何か
- 2.現代社会と企業
- 3.経営学はなぜ必要か
- 4.企業とは何か
- 5.日本企業の発展過程
- 6.バブル経済の崩壊とグローバル化
- 7.日本の経営とグローバル戦略
- 8.モチベーション理論

- 9.リーダーシップ論
- 10.組織論
- 11.意思決定プロセス
- 12.経営戦略
- 13.マーケティング戦略
- 14.企業の社会的責任
- 15.社会的企業
- 16.試験

学習課題(予習・復習) 日常的に新聞、ニュースで触れられる企業情報を収集すること。また、トピックごとに紹介する文献に当たり復習すること。

国際農業開発学

International Agricultural Development

学期 後期 開講時間 火 1, 2 単位 2 対象 資源循環学科・全教育コース 年次 学部(学士課程): 1
年次 選/必 必修 授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を
加えた授業, Moodle 他学科の学生の受講可 市民開放授業
担当教員 徳田 博美 (生物資源学部) 関谷 信人 (生物資源学部)

授業の概要 世界の農業の多様な形態と、その背景にある自然条件、社会経済条件の違いを具体的な地域を事例も交えて解説する。その上で世界の地域ごとの農業の特徴を知るための情報収集方法を解説し、受講生が具体的な地域を選び、その特徴を調べ、発表する。

学習の目的 世界には多様な農業があり、その背景には自然条件や社会経済条件の違いがあることを理解するとともに、具体的な地域の農業の特徴を自ら調べ、理解する能力を身につける。

学習の到達目標 世界の農業の諸形態と、それを規定している主要な自然条件や社会経済

条件を理解でき、自ら具体的な地域の農業について調べ、その特徴や背景を整理できるようになる。

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 課題探求力, 情報受発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

発展科目 熱帯農業、開発経済学

参考書 講義の中で紹介する

成績評価方法と基準 調査発表 30% 期末試験 70%

授業計画・学習の内容

キーワード 世界の農業、自然条件、社会経済条件、農業技術、農産物市場、グローバルゼーション

学習内容

- 1.世界の農業と食料需給
- 2.農業の地域性、諸類型
- 3.農業の発展と社会
- 4.農業の諸形態を規定する自然条件① 気象条件
- 5.農業の諸形態を規定する自然条件② 土壌、地形条件

- 6.農業の諸形態と社会経済条件① 土地制度と農村社会
- 7.農業の諸形態と社会経済条件② 労働市場、農産物市場
- 8.世界の農業の形態① 熱帯農業
- 9.世界の農業の形態② 乾燥地農業
- 10.世界の農業を調べるための情報収集方法①
- 11.世界の農業を調べるための情報収集方法②
- 12.地域農業情報収集演習①
- 13.地域農業情報収集演習②
- 14.地域農業調査発表①
- 15.地域農業調査発表②

授業の概要 昆虫は、種の数では地球の全動物の4分の3以上を占め、最も栄えている動物である。また、古来から人間社会と深いかわりをもってきた。昆虫の分類、形態、生理、生態の概要を理解する。

学習の目的 昆虫についての基礎知識を修得する。

学習の到達目標 昆虫の生理、生態、分類、形態に関する基礎知識を得て、それを関連分野に応用できる。

本学教育目標との関連 幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力

予め履修が望ましい科目 生態学

発展科目 農業生物学演習

教科書

山田：教科書と資料は、昆虫学のサイトより各自ダウンロードしてください。サイトアドレス (URL) は講義中に教えます。

授業計画・学習の内容

キーワード 昆虫, 節足動物, 害虫, 益虫, 天敵, 甲虫, 蜂, 蝶, トンボ

学習内容

- 1.昆虫とは何か?: 受講者との質疑応答を通して、今後授業で教えることを概説する。
- 2.昆虫の近縁グループ: 節足動物の昆虫以外のグループの形態、生理、生態的特徴を概説する。
- 3.昆虫綱に属する目: 昆虫綱各目の形態、生理、生態上の特徴を概説する。
- 4.同上
- 5.同上
- 6.同上
- 7.同上

塚田: Moodle からダウンロードしてください。

参考書 応用昆虫学の基礎(中筋ら, 朝倉書店), 昆虫学大事典(三橋 淳編, 朝倉書店)。

成績評価方法と基準 小テスト50%, 期末試験50% (合計が60%以上で合格)。

授業改善への工夫 室内巡回し学生との質疑応答。資料、プロジェクター投影内容の改善。時間配分の工夫。

オフィスアワー メールであらかじめ連絡して来室(生物資源学棟3F, 368 (山田), 366 (塚田))してください。

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラムーJABEE学習・教育目標との対応:D(◎).H25年度入学生にはこの項目は適用しない(ただしH25年度3年次編入生には適用)。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください) 環境教育に関連した科目

- 8.同上
- 9.昆虫の外部形態: 皮膚, 頭部, 胸部, 腹部の形態とその機能
- 10.昆虫の生理: 消化系, 排泄系, 神経系
- 11.昆虫の生理: 循環系, 体温調節, 呼吸系, 生殖系
- 12.昆虫の行動: 昆虫の行動の特徴を例を挙げ理解させる。
- 13.昆虫の発育: 胚発生, 後胚発生の機構と後胚発生を支配するホルモンの働き
- 14.休眠: 休眠を誘発する要因, 休眠を休止させる要因
- 15.情報化学物質: フェロモン, アロモン, カイロモン, シノモン

16. 期末試験

学習課題（予習・復習）

資料，参考書をよく読み，予習をしっかりとす

ること。

復習では，専門用語を正確に覚え，その意味を正確に理解すること。

Moodle **他学部の学生の受講可****担当教員** ○諏訪部 圭太 (生物資源学部資源循環学科), 小林 一成 (生命科学研究支援センター), 土屋 亨 (生命科学研究支援センター)

授業の概要 本講義では、生物の基本構造である細胞について、その構造を理解するとともに、細胞膜、DNAの複製・転写・翻訳、遺伝子発現、細胞分裂、遺伝、エピジェネティクス等の機能・メカニズムを分子レベルで理解し、細胞機能に関する基礎知識を得る。

学習の目的 あらゆる生物の生命現象を理解するためには、生物の基本単位である細胞を理解する必要がある。細胞膜の動態、遺伝子からタンパク質への物質の流れ、それらを制御するメカニズムや情報伝達、さらに細胞分裂や細胞周期、遺伝を含めた細胞の営みの一連を理解することで、生物や生命現象の理解を深める。

学習の到達目標 生物の基本構造である細胞を分子レベルで理解するとともに、分子生物学等の専門的な学問を学ぶための基礎知識を得る。

本学教育目標との関連 感性、倫理観、モチベーション、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 特になし

授業計画・学習の内容

キーワード 細胞、遺伝子、遺伝、エピジェネティクス、植物分子生物学

学習内容

- 1.生物の構成単位：細胞の種類と構造、細胞内小器官の構造と役割
- 2.細胞内物質の化学(1)：核酸・糖の代謝
- 3.細胞内物質の化学(2)：アミノ酸・脂質の代謝

発展科目 分子細胞生物学、分子生物学、遺伝子工学、植物育種学

教科書

指定なし。講義資料を配布。

講義資料は、講義各回の前日までにMoodleにアップロードするので、各自で印刷（またはPC持ち込み）して持参すること。

参考書 Essential細胞生物学 中村桂子、松原謙一監訳、南江堂（分子生物学を専門とする学生には強く薦める。）

成績評価方法と基準 期末試験100%。授業の習熟度を確認するために小テストを課す場合がある。

授業改善への工夫 講義資料をMoodleに掲載し配布する。コミュニケーションシートに基づき、受講生からの質問や改善案に対応する。

オフィスアワー 講義終了後1時間、諏訪部：生物資源学部357室、小林：生命科学支援センター310室、土屋：生命科学支援センター207室

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目（注：必ず入学年度の学習要項で確認してください）

- 4.遺伝情報の流れ(1)：DNAの複製、修復
- 5.遺伝情報の流れ(2)：転写、転写後修飾、スプライシング
- 6.遺伝情報の流れ(3)：翻訳、翻訳後修飾、不要タンパク質の分解
- 7.生体膜の性質
- 8.細胞内区画と細胞内輸送
- 9.細胞の情報伝達
- 10.細胞分裂、細胞周期

- 11.分化、個体の形成
- 12.遺伝
- 13.遺伝と遺伝子
- 14.エピジェネティクス
- 15.現代の細胞生物学
- 16.定期試験

学習課題（予習・復習） 授業の前に使用するプリント資料をあらかじめ配布するので、各自でよく読んでおくこと。その際、疑問に感じた点や不明な点があれば、自ら参考書等を用いて調べる。それでも不明な点は、教員に質問すること。また、復習をしっかり行い、着実に理解を深めること。

授業の概要 人間が生きていくためには安全な「食べ物」が持続的に生産・供給されなければならない。本講義では、穀類、マメ類、イモ類など食糧用の資源作物の生態・形態・機能などの諸特性、それらを利用した生産技術、ならびに生産に伴う環境への負荷等について学習する。

学習の目的 資源作物の諸特性と生産技術の学習を通して陸圏生物生産学の基礎と応用を修得する。

学習の到達目標

1. 身近に存在する資源作物の諸特性について基礎的知識を得る。
2. 資源作物の作物化や農耕の起源について知識を得る。
3. 基礎的な作物生産技術の原理と発展について学び、現在に至る技術の変遷を知る。
4. 作物生産と環境との関わりについて広い視野をもった考えが出来るようになる。

本学教育目標との関連 感性、幅広い教養、専門知識・技術、情報発信力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし、但し、食用作物学、工芸作物学は本講義の受講を前提として開講される

授業計画・学習の内容

キーワード 食糧生産、資源作物、農耕地、形態形成、生産技術、環境保全

学習内容

1. ガイダンス
2. 農業および作物と人間
3. 作物の起源と進化(1)
4. 作物の起源と進化(2)
5. 人口の増加と食糧
6. 作物生産と環境問題 (1)
7. 作物生産と環境問題 (2)
8. 作物の種類と分類 (1)
9. 作物の種類と分類 (2)

ので、これらの受講希望者は本講義を受講しておくことが望ましい。

予め履修が望ましい科目 生理学

発展科目 食用作物学、工芸作物学

教科書 作物学総論(堀江武ほか著、朝倉書店)

参考書 作物学 (今井勝・平沢正 編、文栄堂)

成績評価方法と基準 小テスト30%、期末試験70%

授業改善への工夫 理解を助けるため、講義対象作物の実物や資料を充実させる。

オフィスアワー 火曜日 12:10~12:50、生物資源学部棟358号室または362号室

JABEE関連事項

生物圏生命科学科プログラム-JABEE学習・教育目標との対応：D(◎)
H25年度入学生にはこの項目は適用しない(ただしH25年度3年次編入生には適用)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)
環境教育に関連した科目

10. 品種分化と品種改良 (1)
11. 品種分化と品種改良 (2)
12. 品種の特性 (1)
13. 品種の特性 (2)
14. 持続的な作物生産技術 (1)
15. 持続的な作物生産技術 (2)
16. 期末試験

学習課題(予習・復習) 教科書を使用するので、講義前に教科書を読んでおく。講義内容の理解を深めるため授業中に紹介する関連書籍等を読むことを推奨する。

資源循環学科・物質循環学講座 **植物生産生態学**

学期 前期 **単位** 2 **年次** 学部(学士課程): 2年次 **選** 必修 **授業の方法** 講義, 演習 **授業の特徴**

能動的要素を加えた授業

担当教員 関谷 信人

授業の概要

【全講義の序盤から中盤：食用作物に関する英語記事の輪読】

各受講者は、担当する文章を英語で読み上げ、それを日本語へ翻訳する。講師は、受講者の発音や文法理解の間違いを修正する。また、文法上の注意点や食用作物の専門知識も指摘する。

【全講義の終盤：食用作物に関する日本語記事を英語に翻訳】

各受講者は、割り当てられた文章を英語に翻訳し、講師が翻訳を修正する。

講師は主に日本語を使用するが適宜英語も使用する。

学習の目的 資源植物学に限らず各種講義の予習や復習の際に日本語だけではなく英語で記述された情報も積極的に活用する。

学習の到達目標**授業計画・学習の内容****学習内容**

- 第1回：オリエンテーション
- 第2回：輪読「世界の10大食用作物」
- 第3回：輪読「トウモロコシ」
- 第4回：輪読「コムギ」
- 第5回：輪読「イネ」
- 第6回：輪読「ジャガイモ」
- 第7回：輪読「キャッサバ」
- 第8回：輪読「ダイズ」
- 第9回：輪読「サツマイモ」
- 第10回：輪読「モロコシ／ソルガム」
- 第11回：輪読「ヤマノイモ／ヤマイモ」
- 第12回：輪読「プランテン／食用バナナ」

- ・食用作物に関する専門的な英単語を記憶する。

- ・英単語を正しく発音する。
- ・中学・高校時代に学習した英文法を活用し、英語を正しく日本語へ翻訳する。
- ・輪読で学習した英単語と英文法を活用し、日本語を正しく英語へ翻訳する。

教科書 なし

参考書 なし

成績評価方法と基準 レポート50%，期末試験50%

オフィスアワー 9:00～17:00（要事前連絡）

その他 インターネットに公開されている英語版Wikipediaなどが教材である。講義中、講師も受講者もノート型パソコンを利用して教材にアクセスする。したがって、受講者全員がパソコンを持参しなければならない。

- 第13回：翻訳「イネ」
- 第14回：翻訳「コムギ」
- 第15回：翻訳「トウモロコシ」

学習課題（予習・復習） 講師が、第1回目オリエンテーションの際、第2回目以降の講義で使用される英語記事（ウェブサイトのURL）を指定する。受講者は、講義の前に記事を熟読し、不明な英単語の意味を調べておく。また講師は、講義中に学習した英語記事の一部を課題として指定するので、受講者はその英語を正しい日本語へ翻訳し、次回の講義までにレポートとして提出する。

授業の概要 畜産物の品質と農林規格、飼養管理技術(栄養・繁殖・疾病予防)と生産性、各種畜産統計と行政政策等を網羅的に取りまとめた独自のテキストを使用し、生産技術体系(生産システム)を講義する。また、経営、経済、栽培、市場管理を専門とする教員が連携して、我が国畜産が直面する課題を分担して講義する。

学習の目的 生産現場が求める生産システムに関する知識とそれを統合的に思考する能力を身につけるため、生産技術の要素のみならず、経営基盤や社会制度等、様々な関連性について学習する。

学習の到達目標 生産現場が求める生産システムに関する知識とそれを統合的に思考する能力を身につけることをめざす。

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 問題解決力, 情報

受発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 とくにありません。

予め履修が望ましい科目 「国際資源利用学」を履修しておいてください。

発展科目 「草地・飼料生産学」や「動物機能学」も合わせて履修することをお勧めします。

教科書 独自に作成したテキストを配布しません。

成績評価方法と基準 レポート30%、期末試験70%

授業改善への工夫 初回にテキストを配布し、予習と復習をできるようにする。

オフィスアワー 授業の初回に、時間、連絡方法を案内する。

授業計画・学習の内容

キーワード 畜産システム

学習内容

1. 畜産物の農林規格、栄養品質
2. 畜産物製品の様々
3. 採卵鶏の飼養管理技術
4. 肉養鶏の飼養管理技術
5. TPP条約締結後の日本畜産
6. 消費者動向と市場開発
7. 養豚管理技術
8. 乳牛の飼養管理技術

9. 肉牛の飼養管理技術
10. 我が国の畜産動向(食肉、飼料等の自給生産と輸入量)
11. 我が国における有畜複合経営
12. 耕畜連携の重要技術ポイント
13. 飼料設計法
14. 家畜の疾病と予防法
15. 先進繁殖技術

学習課題(予習・復習) テキスト等で復習、確認すること。

資源循環学科・全講座 **社会科学チュートリアル**

学期 後期 **単位** 2 **年次** 学部(学士課程): 2年次 **選/必** 選択必修 **授業の方法** 演習 **授業の特徴**

PBL, グループ学習の要素を加えた授業, Moodle, キャリア教育の要素を加えた授業

担当教員 生物資源学部資源循環学科循環社会システム学講座教員, 代表: 松井隆宏 (生物資源学部資源循環学科)

授業の概要 ディベートやグループワークによる調査・資料収集・議論・発表・質疑といったプロセスを通じ, 社会科学思考の基礎となるデータリテラシー, 社会調査の方法論, 問題解決型思考法の基礎を学習する。

学習の到達目標 社会事象に対して, あらゆるソースから十分なデータを収集する「調べる力」, 問題を発見し, 原因を特定し, 解決策提案を行う「問題解決力」, グループワークによりお互いの意見の相違を尊重しつつグループとしての意見を集約する「コミュニケーション力」を獲得する。

本学教育目標との関連 共感, モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 指導力・協調性, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし。

授業計画・学習の内容

キーワード 社会調査論, データ収集・分析, 報告・討論, チュートリアル型学習

学習内容

第01-04回: ガイダンス+資料収集・分析・思考の演習

第05-06回: 現地実習 (社会事象・社会問題の発見)

第07-10回: グループワーク (選択テーマに関する情報収集・分析・討論・発表)

第11-15回: レポート (または報告ポスター) 作

予め履修が望ましい科目 情報科学演習, 資源循環フィールドサイエンス実習

発展科目 社会調査演習

教科書 なし。

参考書 適宜紹介する。

成績評価方法と基準 出席・毎週の課題・グループワークへの貢献度70%, 期末レポート30%, 合計100%。ただし, 期末レポートを提出しない者には単位を付与しない。

授業改善への工夫 グループワークにおいては, 議論を深めるために担当教員が適宜支援する。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)
環境教育に関連した科目

成 (選択テーマに関する情報収集・分析・報告)

第16回: まとめ

学習課題 (予習・復習)

・学習内容の予習・復習のために宿題を課す。

・グループワークでは, 担当テーマについて班員が分担して情報の収集・整理を行い, その成果を翌週に提出する。

授業の概要 地球上で最も豊富なバイオマス資源である樹木の基本的な代謝生理を説明し、樹木を構成する主要三成分(セルロース、ヘミセルロース、リグニン)がCO₂からどのように生合成されていくのか、光合成のメカニズム、主要代謝経路、二次代謝経路について解説する。

学習の目的 木質の形成、つまり、植物が大気中からCO₂を取り込み、代謝され、植物を構成する各成分に生合成されていく流れを理解する。

学習の到達目標 植物生理化学を理解するための基本的な生化学の知識をえるとともに、植物における光合成、光合成産物の流れ、各樹木成分の生合成に関し、基礎的な知識をえる。

本学教育目標との関連 感性、共感、専門知識・技術、論理的思考力

予め履修が望ましい科目 森林化学(旧科目名: 森林有機化学)

授業計画・学習の内容

キーワード 樹木、植物、生化学、生合成、代謝、生理、光合成、セルロース、ヘミセルロース、リグニン、解糖系、TCA回路、ペントースリン酸経路、たんぱく質、森林資源、バイオマス

学習内容

1. イントロダクション、木質の構造と水・光合成産物の流れ
2. 動物と植物の違い、木と草の違い
3. 代謝、ギブスの自由エネルギーと反応の活性化エネルギー
4. アミノ酸、たんぱく質
5. 酵素
6. 光合成Ⅰ(光化学反応、電子伝達系、ATP合成系)
7. 光合成Ⅱ(カルビンサイクル)

発展科目 植物素材化学、植物材料化学

教科書 毎回プリントを配布する。

参考書 「木材の化学」(文永堂出版)、「コーン・スタンプ生化学」(東京化学同人)、「テイツサイガー植物生理学」(培風館)、「光合成と呼吸30講」(朝倉書店)、「樹体の解剖しくみから働きを探る」(海青社)、その他。生化学、植物生理学、木材化学関連教科書

成績評価方法と基準 期末試験70%、小テスト30%

授業改善への工夫 見やすいプリントを作る。板書を丁寧に書く。

オフィスアワー 随時受け付ける。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください) 生理学や生化学の授業を受講しておけば非常に効果的であると思われる(光合成などが一部内容重複)。

8. ショ糖生合成、デンプン生合成
9. 解糖系
10. TCA回路とペントースリン酸経路
11. セルロース生合成、ヘミセルロース生合成
12. リグニンの生合成Ⅰ(シキミ酸経路)
13. リグニンの生合成Ⅱ(高分子リグニンの形成)
14. 窒素代謝、硫黄代謝
15. 試験による理解度確認
16. 総括

学習課題(予習・復習) 授業の最初に前回授業内容についての小テストを行う。この小テストのために試験勉強をすれば、前回の授業の復習になり、その日の授業にもスムーズに取り組める。

授業の概要 本講義では、品種改良の対象となる様々な植物の遺伝形質とその関連遺伝子について説明した後、品種育成のための基本的な育種法、ならびにいくつかの作物品種の実際の育種過程について述べる。

学習の目的 植物の育種（品種改良）の基本的理論や技術の概要を理解する。

学習の到達目標 人々の食料や生活を支えている作物の品種が、遺伝学や遺伝子の研究を基礎として、どのように改良（育種）されてきたかを認識し、その理論や技術の基本を理解する。

本学教育目標との関連 感性、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、課題探求力、情報受発信力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 必ず教科書を用意して授業に臨むこと。遺伝学（前期開講、同じ教科書の前半部を講義する）とセットで履修することが望ましい。

予め履修が望ましい科目 遺伝学

授業計画・学習の内容

キーワード 植物育種、品種改良、育種目標、育種法、品種育成

学習内容

第1回 ガイダンス、植物の遺伝的改良と育種学
 第2-6回 育種目標と関連形質の遺伝
 多収性・早晚性、ストレス耐性、耐病性・耐虫性、品質・成分などの育種目標の設定とそれに関連する遺伝的形質や遺伝子、さらに遺伝子組換え技術の利用について解説する。
 第7-12回 選抜と固定、基本的育種法
 自殖性植物、他殖性植物、栄養繁殖植物それぞれについて、目的とする遺伝形質を選抜

教科書 植物育種学、第4版(西尾剛・吉村淳編，文永堂)。

参考書 植物の遺伝と育種、第2版（福井ら著，朝倉書店），植物育種学（鵜飼著，東大出版），植物育種学各論(日向・西尾編，文永堂)，品種改良の日本史：作物と日本人の歴史物語（鵜飼・大澤編，悠書館），品種改良の世界史：作物編（鵜飼・大澤編，悠書館），植物改良への挑戦：メンデルの法則から遺伝子組換えまで（鵜飼著，培風館）。

成績評価方法と基準 期末試験70%，小試験・レポート等30%，計100%

授業改善への工夫 毎回、授業の理解度を問う簡単な小試験を課し、その反応をみながら授業の改善を図るとともに、受講生からの質問にも対応する。

オフィスアワー 月曜日12:00-13:00，356室

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目（注：必ず入学年度の学習要項で確認してください）

し、品種として育成するための基本的な育種法（系統育種法，集団育種法，一代雑種育種法，DNAマーカー選抜育種等）について解説する。

第13-15回 品種の判別と育成

品種の判別技術について述べるとともに、いくつかの作物品種の実際の育種過程について紹介する。

第16回 期末試験

学習課題（予習・復習） 授業は基本的に教科書に則して進めるので、該当箇所をよく読んで予習・復習すること。

授業の概要 各元素の植物体内への取り込みとそれら元素の植物体内での働きを、主に必須元素について説明し、植物が有する無機から有機への物質循環についての役割について講義する。光合成や窒素同化による炭素・窒素の取り組みと糖質、脂質、タンパク質代謝について学ぶほか、各元素がなぜ植物にとって必要かを具体例を挙げて説明する。

学習の目的 植物の必須元素の必要性について学び、無機物から有機物を作成する「生産者」としての植物の重要性を理解することを目的とする。

学習の到達目標 植物における各種元素の吸収、輸送、利用について知識を獲得することにより、植物栄養学的知見からの生育診断ができるようになる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 問題解決力, 情報受信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 無機化学、土壌学

授業計画・学習の内容

キーワード 元素循環、養分吸収、同化、必須元素

学習内容

- 1.植物栄養学とは・必須、有用元素の発見と定義・
- 2.植物の物質輸送 (1) 根 (吸収機構、シンプラストとアポプラスト)、茎 (構造および導管、師管輸送)
- 3.植物の物質輸送 (2) 茎 (導管、師管輸送) 葉 (構造、蒸散、アクアポリン)
- 4.炭素同化 (1) チラコイド反応
- 5.炭素同化 (2) カルビン回路、C4植物、CAM植物、光呼吸
- 6.窒素同化 (1) 窒素固定

発展科目 特になし

教科書 特に指定はしないが、以下の参考書を購入し予習・復習に利用するのが望ましい。

参考書 植物栄養学第二版 (文永堂)、新植物栄養学・肥料学 (朝倉書店)

成績評価方法と基準 期末試験100%。ただし期末試験の受験には2/3以上の授業に出席していることが必要。

授業改善への工夫 適度な量の板書と図表のプリント配布およびスライドによる説明を適宜併用し、わかりやすく説明すると同時に、ノート作成を通じて学生に適度な緊張をもたせる。予習・復習用のプリントについても配付する。

オフィスアワー 質問は授業後適宜受け付ける。また7階742号室に担当教員が在室の時は適宜対応する。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください) 高校理科 (生物)

- 7.窒素同化 (2) 同化、アミノ酸および含窒化合物合成
- 8.植物の生体膜輸送
- 9.必須元素各論 (1) 窒素、リン①
- 10.必須元素各論 (2) リン②
- 11.必須元素各論 (3) カリウム、カルシウム
- 12.必須元素各論 (4) マグネシウム、イオウ、鉄
- 13.必須元素各論 (5) 鉄の輸送体、亜鉛、銅、マンガン
- 14.必須元素各論 (6) ホウ素、モリブデン、塩素、ニッケル
- 15.植物の生育と有用元素: ナトリウム、ケイ素、アルミニウム、コバルト、セレン

授業の概要 生物のなかでも生産者である植物は、資源循環ならびに生態系において最も基本的な要素である。この講義では、植物学について、前半は主に植物分類学、後半は主に植物生理学の内容とする。とくに植物分類学では、森林に生育する樹木ならびに栽培される植物を対象とし、それらの形態、分布、生態的特性、利用について解説する。植物生理学では、イネや野菜などの作物や果樹などの栽培植物の育成や品質向上を視野に入れた内容とする。今後、農林生物学コースの科目を理解する上での基本的なものである。

学習の目的 国内の森林を構成する代表的な樹木や都市部、公園、庭園などに植栽される樹木、ならびに栽培される植物について、基本的な形態的特徴を理解し、さらに同定(分類)する能力を身につけることを目的とする。また、植物の生理生態について知り、理解できるようになることを目的とする

学習の到達目標

・日本の主要な森林構成樹種および栽培植物について、形態および生態的特性ならびに資源としての利用について修得し、それらの同定する能力を高める。森林管理や生態系保全を行ううえで重要な樹木の取り扱いに関する基礎知識を深める。

・植物の成長・生存・種の保存に関する生理生態機能について網羅的な解析ができる能力を涵養する。これらの生理生態機能が農業生

産にどのように繋がるか考察し、想像する資質を磨く。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力

予め履修が望ましい科目 生物学基礎I, 生物学基礎II, 生理学

発展科目 森林育成学, 森林生態学, 園芸植物生理学, 食用作物学, 工芸作物学

参考書

清水晶子著, 絵でわかる植物の世界(講談社サイエンティフィック), 2004年
亀田龍吉, 多田多恵子, 調べて楽しむ葉っぱ博物館(山と溪谷社), 2003年
ティツ・ザイガー植物生理学(培風館), 2004年
寺島一郎著, 植物の生態(裳華房), 2013年
森誠・江原宏共編, ライフサイエンスのための生物学(培風館), 2015年

成績評価方法と基準 課題10%, 中間・期末試験90%, 計100%。(合計が60%以上で合格)

オフィスアワー

火曜日16:30~17:30, 568号室(木佐貴)
金曜日12:00~13:00, 464号室:メールにも随時対応(名田)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)

授業計画・学習の内容

キーワード 木本植物, 栽培植物, 形態分類, 系統, 生物地理, 生物多様性

学習内容

1. 植物の形態と分類体系
2. 葉の形態
3. シュートの構造
4. 生殖器官の構造と生態

5. 果実と種子の構造と生態
6. 主要樹木の分布と系統
7. 主要樹木の用途
8. 中間試験
9. 植物における無機栄養と水の獲得
10. 植物の基礎代謝 - 光合成と呼吸 -
11. 光合成の多様性
12. 光合成の生理生態

13. 光合成産物の転流と蓄積
14. 植物の成長と植物ホルモン①－休眠と発芽・成長と老化－
15. 植物の成長と植物ホルモン②－果実の成熟－
16. 試験

・時折，樹木の形態に関する課題を出す．講義で出された樹木を図鑑やウェブで再度確認すること．写真や図を見るだけでは同定能力は高まらないため，構内の樹木を観察することが望ましい．

・1年後期開講の生理学の内容を復習すること．生理学受講を前提に課題（小テスト）を課すことがある．

学習課題（予習・復習）

授業の概要 農林植物の病気と害虫を紹介し、いかにして植物を保護するかを考える。

学習の目的 農林病害虫の概要を知る。

学習の到達目標 農林病害虫の大まかな同定と防除の知識を持つ。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 情報受発信力

発展科目 植物病理学、昆虫学

教科書 植物医科学上(難波成任監修, 養賢堂)

参考書 新応用昆虫学三訂版(斎藤ら、朝倉書店)

成績評価方法と基準 定期試験の成績を基に講義への取り組み姿勢で評価する。

オフィスアワー

火曜日12:00から、366号室(塚田)または561号室(中島)

あるいは、事前にメール連絡の上、随時。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

授業計画・学習の内容

キーワード 植物病理、害虫、防除

学習内容

担当教員の研究上の都合により、一部順番が前後する可能性がある。

第1回: 植物の病害とは(担当: 中島) 植物, 微生物, 社会とのつながり

第2回: 病害発生の仕組み(担当: 中島) 植物, 生物間応答

第3回: 植物病の種類1(担当: 中島) 微生物, ウイルス, 分類, 生態

第4回: 植物病の種類2(担当: 中島) 微生物, 細菌, 分類, 生態

第5回: 植物病の種類3(担当: 中島) 微生物, 菌類, 分類, 生態

第6回: 植物病の種類4(担当: 中島) 微生物, 菌類, 分類, 生態

第7回: 病害の防除(担当: 中島) 耕種的防除, 物理的防除, 農薬

第8回: 農林害虫理解のための形態学・分類学(担当: 塚田) 昆虫、形態、分類

第9回: 農林害虫理解のための生態学・生理学(担当: 塚田) 昆虫、生態、生理

第10回: 農林害虫の種類と生態(担当: 塚田) 昆虫、分類、生態

第11回: 害虫管理の背景と考え方(担当: 塚田) 昆虫、被害、経済

第12回: 農林害虫の防除 ①化学的防除(担当: 塚田) 昆虫、農薬

第13回: 農林害虫の防除 ②物理的防除・耕種的防除(担当: 塚田) 昆虫、物理的防除、耕種的防除

第14回: 農林害虫の防除 ③生物的防除・その他の防除(担当: 塚田) 昆虫、生物的防除、各種防除

第15回: 講義のまとめ
定期試験

学習課題(予習・復習) 各自、教科書、参考書、および各回の配布物等を活用して予習/復習を行うこと。

授業の概要 食用作物は人類のいわゆる主食、またはこれに準ずる食糧の生産を目的として栽培される作物である。本講義ではイネ、ムギ、ダイズ、サツマイモ、ジャガイモについて量的ならびに質的向上と環境保全を前提とした栽培の基礎的理論を整理し、体系的に説明する。

学習の目的 食糧生産の概念を理解し、イネ・ムギ(穀類)、ダイズ(マメ類)、サツマイモ・ジャガイモ(イモ類)など主要な食糧の栽培が可能となるように、作物の生理・生態的特長、栽培方法、利用などを理解する。

学習の到達目標

イネ・ムギ(穀類)、ダイズ(マメ類)、サツマイモ・ジャガイモ(イモ類)などの作物別に栽培方法を説明することができる。

イネ・ムギ(穀類)、ダイズ(マメ類)、サツマイモ・ジャガイモ(イモ類)などの作物別に生理的・生態的特徴を説明することができる。農作物の栽培概念を説明することができる。

本学教育目標との関連 感性、倫理観、モチベーション、心身の健康に対する意識、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 資源作物学概論を履修済であること

授業計画・学習の内容

キーワード 食用作物、穀類、マメ類、イモ類、食糧生産、栽培技術

学習内容

1. ガイダンス
2. 食用作物の定義と作物学における位置づけ
3. イネの進化と分類
4. イネの伝播と生産状況
5. イネの形態と機能
6. イネの栽培管理
7. イネの品種、収量と品質
8. ムギの進化、分類、伝播と生産状況

と

予め履修が望ましい科目 資源作物学概論、生理学、生態学

発展科目 陸圏生物生産学演習、工芸作物学

教科書 作物学各論(石井龍一ほか著、朝倉書店)

成績評価方法と基準 期末試験(100%)

授業改善への工夫 理解を助けるための補助教材として実物、写真、映像等を充実させる。授業の疑問、質問や意見などについて、シャトルシートを用いて、相互理解に努める。

オフィスアワー 金曜日12時から13時、生物資源学部棟360号室。

JABEE関連事項

H25年度入学生にはこの項目は適用しない(ただしH25年度3年次編入生には適用) 生物圏生命科学科プログラムーJABEE学習目標と対応:D(○)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください) 環境教育に関連した科目

9. ムギの栽培管理と利用
10. ダイズの起源と伝播
11. ダイズの形態と機能
12. ダイズの生育特性と栽培管理
13. サツマイモの起源と伝播
14. サツマイモの生育特性と栽培管理
15. ジャガイモの起源、生育特性と栽培管理
16. 期末試験

学習課題(予習・復習) 教科書を使用するので講義前に読んでおくこと。

資源循環学科・全講座 **基礎経済学****学期** 後期 **開講時間** 水 1, 2 **単位** 2 **年次** 学部(学士課程): 1年次 **選/必** 必修 **授業の方法** 講義**他学科の学生の受講可****担当教員** 中島 享

授業の概要 ミクロ経済学の基礎について解説する。後半では、発展的なトピックについても紹介する。

学習の目的 食料および生物資源の生産、利用、消費や、市場、価格形成のメカニズム、ならびに、これらに関わる農林水産業の特徴

について理解するために必要な、ミクロ経済学の基礎について理解する。

予め履修が望ましい科目 数学基礎

発展科目 農業経済学 食料・資源経済学 II

成績評価方法と基準 期末試験

授業計画・学習の内容

学習内容

1. ミクロ経済学と農業経済学
2. 消費者行動
3. 企業行動
4. 市場均衡
5. 経済厚生
6. 外部性と公共財①
7. 外部性と公共財②

8. 国際貿易
9. 一般均衡
10. ゲーム理論
11. 不完全競争①
12. 不完全競争②
13. 不確実性
14. 行動経済学
15. 計量経済学

授業の概要 落葉樹や常緑樹, 針葉樹や広葉樹, 高木や低木などの数多くの特徴が認められる樹木を対象として, 光環境, 水分環境, 温度環境に対する生理学的機能を解説し, さまざまな自然環境への適応を可能にする生理的特徴について講義する。

学習の目的 身近な樹木を通して, 植物の水分生理, 光環境への適応, 低温環境への適応に関する知識を得ることで, 森林生態系における樹木の多様性を理解できるようになる。

学習の到達目標 森林に内在するさまざまな自然環境を把握し, 樹木において多様な生理学的機能の違いがあることを理解する。それらの機能における違いが, 樹種の分布を制限することについて理解する。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 課題探求力

受講要件 樹木名が頻出するため, 植物学を履修のこと

授業計画・学習の内容

キーワード 生理生態, 生物季節, 耐凍性, 光合成, 水分生理, 森林環境, 森林生態系, 生物多様性, 生態系保全

学習内容

1. 樹木の生理生態
2. 樹木を取り囲む自然環境
3. 水ポテンシャル
4. 樹木の水分生理
5. 樹木の乾燥耐性, 中間試験1
6. 森林における光環境-光の量-
7. 森林における光環境-光の質-
8. 光形態形成
9. 光環境と樹木の葉の光合成
10. 光環境と樹木の光合成, 中間試験2
11. 樹木の越冬様式と耐凍性
12. 樹木の分布と耐凍性
13. 樹木の耐凍性の獲得

予め履修が望ましい科目 植物学

発展科目 森林生態学

参考書

参考書:Larcher:植物生態生理学.シュプリンガー・フェアラーク東京
畑野・佐々木:樹木の生長と環境.養賢堂
酒井昭:植物の分布と環境適応.朝倉書店
小池孝良:樹木生理生態学.朝倉書店

成績評価方法と基準 小テスト(60%), 期末試験(40%).

授業改善への工夫 中間テストを行い, 習熟度の確認をする。総括を行う。

オフィスアワー 毎週火曜日16:30~18:00, 場所568号室。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)

14. 生育地の季節性に適応した樹木の生理的特性
15. 総括
16. 期末試験

学習課題(予習・復習)

1. 樹木の生理とは何か?
2. 森林における環境には何があるか?
- 3・4. 樹木はどのように水分をとり込むか?
5. 樹木・森林はどのように水分を放出するか?
6. 森林における光環境の量は?
7. 森林における光環境の質は?
8. 樹木は光のどんな情報を受けて形作られるのか?
9. 光合成速度の日変化や葉の着生位置による違いは?
10. 光合成の年変化は?
11. 樹木の越冬様式によって耐凍性はどの程度

異なるのか？

12.樹木の分布は耐凍性で説明できるか？

13.樹木は耐凍性をどのように獲得するのか？

14.生育地での季節性に対し樹木はどのような

生理的適応をしているか？

15.樹木の生理の総まとめ

16.試験

授業の概要

森林資源は、地球上で最大量のバイオマスを誇る再生可能資源である。森林から切りだされる木材は、主に建材、板材、パルプとして使われており、バイオマス資源として燃料や素材原料としても期待されている。本講義では、木材の化学的組成、各成分の性質、木材のパルプ化、木材の生分解、木材保護化学、木材のバイオマス利用など、木材に関する化学的トピックをおよそ網羅しながら概説する。

対応旧科目：森林有機化学

学習の目的 木材の成分を知り、化学的に製造される紙の原料・パルプ、木材の生分解、木材保護、木材のバイオマス利用など、木材に関する化学的トピックを一通り理解する。

学習の到達目標 木材に関する化学的知識を一通り蓄積し、公務員試験の「林学」分野で出題される林産化学系問題に対応できるようになる。

本学教育目標との関連 感性、共感、主体的学習力、専門知識・技術、論理的思考力、情報受発

信力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

発展科目 植物素材化学、樹木生理化学、植物材料化学、森林化学実験、植物成分化学実験

教科書 城代・鮫島編「木材科学講座4化学」(海青社)、適宜追加自作プリントを配布 ※必ずしも購入の必要はないが、購入を勧めます。

参考書 日本木材学会編「木質の化学」(文永堂出版)、E.Sjostrom「Wood Chemistry」など

成績評価方法と基準 期末試験100% (小テストを含める可能性あり)

授業改善への工夫 見やすいプリントを作る。板書を丁寧に書く。

オフィスアワー 随時受け付ける。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)

授業計画・学習の内容

キーワード 木材、パルプ、セルロース、ヘミセルロース、リグニン、繊維、紙、生分解、木材保護、バイオマス

学習内容

1. イントロダクション (木とは何か)
2. 木材の主成分と副成分
3. 組織構造と化学成分
4. 成分分析法と樹種による違い
5. 糖類の化学
6. フェノール類の化学
7. セルロースの基礎

8. ヘミセルロースの基礎
9. リグニンの基礎
10. 抽出成分 (耐腐朽成分)
11. 木材の腐朽, キノコ
12. 木材の化学的保存処理
13. パルプの種類と用途
14. 紙の製造
15. 木質バイオマスとしての利用
16. 試験

学習課題 (予習・復習) 教科書を購入して、予習復習することを勧める。

授業の概要

木材や穀物茎などの化学的研究に必要な基礎的分析技術を習得させるために、一般無機分析及び木材分析に関する実験実習を行う。

対応旧科目：森林資源化学実験

学習の目的 木材の化学的研究に必要な基礎的分析技術を習得する。

学習の到達目標 木材化学実験に最低限必要な知識、技術、物質の定量システムを理解する。木材中の主要成分について、その基本的特性の理解を深める。

本学教育目標との関連 感性、主体的学習力、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、情報発信力、指導力・協調性、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 森林科学プログラム必修の実験です。森林化学を履修していること。

予め履修が望ましい科目 森林化学

授業計画・学習の内容

キーワード 森林資源、化学実験の基礎、中和と滴定、木材分析、成分分析、リグノセルロース、セルロース、ヘミセルロース、リグニン

学習内容

1. 実験概要および注意点を説明する。実験器具を配布する。
2. ガラス器具の正確さを知る。ガラス細工でピペットを製作する。
3. 中和滴定の基本を実習する。
4. 中和滴定の応用を実習する。
5. 酸化還元滴定を実習する。
6. 木材分析法の概要説明をし、木材分析の準備をする。
7. 含水率の測定と温水による抽出物の定量を行

発展科目 植物素材化学、樹木生理化学、植物材料化学、植物成分化学実験

教科書 自作テキストを用いる。

参考書 「木材科学実験書II・化学編」(中外産業調査会)、「木質科学実験マニュアル」(文永堂出版)、「化学のレポートと論文の書き方」(化学同人)、他、化学実験、木材化学関連書籍。

成績評価方法と基準 実験レポート100%

授業改善への工夫 実験の説明をより効率的に短時間で行う。

オフィスアワー 随時受け付ける。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください) 遅刻・欠席は認められないので注意すること。成分分析の実験操作上、時間がかかる回が多いです。夕方以降にアルバイトや用事を入れないようにお願いします。

- う。
- 8.有機溶媒による抽出物の定量を行う。
- 9.アルカリによる抽出物の定量を行う。
- 10.ホロセルロースの調製・定量を行う。
- 11.アルファーセルロースの調製・定量を行う。
- 12.酸不溶性リグニンの定量を行う。
- 13.クラフト蒸解により木材チップからパルプを作る。
- 14.古紙から再生紙を作る。
- 15.使用実験器具の返納、実験台整理整頓。
- 16.総括

学習課題(予習・復習)

予習方法: 実験内容についてテキストを読み、目的等を実験ノートに書いてくる。

復習方法：行った実験を忘れないうちに考察
を行い、データを整理しておく。

実験前後に関連する授業のノートや木材化学
の本を読んで理解を深めることが好ましい。

授業の概要

(1)樹木の各器官の観察.構内に生育する樹木の種類および用途についての理解.群落調査法の理解.

(2)木材の肉眼および光学顕微鏡により観察を行う.また,木材の構成要素を標本にする技術や統計処理についても教授する.

学習の目的 樹木の各器官のマクロ的観察を行うことで,樹木の様々な形態に関する基礎的知識を習得できる.樹木の集まりである群落の調査方法を理解する.木材の観察を顕微鏡レベルで行うことで,樹木の基礎知識を習得できる.

学習の到達目標 (1)森林の主要な構成要素である樹木の各器官の観察を通して,樹木の様々な性質に関する基礎的知識を習得する.群落調査法の理解.(2)木材の観察およびスケッチを通して樹木の基礎知識を習得する.

本学教育目標との関連 主体的学習力,専門知識・技術,課題探求力,問題解決力,指導力・協調性

受講要件 森林植物学および木材組織学を履修のこと.

発展科目 森林植物生態学実習,森林資源物理解学実験,演習林実習

教科書

授業計画・学習の内容

キーワード 樹木,植物形態,森林生態系,生物多様性,造林,野生生物,器官,微視的木材組織構造

学習内容

1. ガイダンス、構内の樹木
2. 樹木の肥大成長の計測

後藤 太郎監訳「ワークブックで学ぶ生物学実験の基礎」(オーム社)

古野毅,澤辺攻「木材科学講座2 組織と材質」(海青社)

参考書

亀田龍吉,多田多恵子「調べて楽しむ葉っぱ博物館」(山と溪谷社),2003年

原「植物の形態」(裳華房)

成績評価方法と基準 各回に提出するレポートの内容90%,受講態度10%.ただし,合格のためには,前半と後半それぞれについて,60%以上の評価を得る必要がある.

授業改善への工夫 実験計画を事前に明確に示す.

オフィスアワー (1)月曜16時~18時568室(木佐貫),(2)火曜12時~13時605室(鈴木)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)
*前半では野外に出るので,服と履物に注意し,虫刺されや寒さ対策をして臨んでください.

*評価のさい考察を重視します. HPなどコピーしただけのレポートは,評価が非常に低くなります.

*欠席の場合,1週間以内に理由を説明しに来て下さい.

3. 冬芽の構造の観察
4. 果実の種類比較
5. トレーニングデータを利用した群落解析法
6. 群落調査
7. 樹冠投影図の作成
8. 群落データの図示
9. 木材組織系実験の説明

10～12. 針葉樹材の肉眼スケッチ、広葉樹材の肉眼スケッチ、木材の平均年輪幅および密度の測定とデータの統計処理演習

13～15. 針葉樹材の光学顕微鏡スケッチ、広葉樹材の光学顕微鏡スケッチ、木材の分離プレパレート作製, 写真撮影法, 繊維長の測定

学習課題（予習・復習）

樹木学関係（1~4）については、観察した樹木を復習しレポートにまとめて提出すること。

群落解析（5~8）については、毎木データと樹冠投影図をレポートとともに取りまとめて提出すること。

木材組織学（9~15）については、実験中にスケッチしてした組織を木材組織学の配布資料で確認しておくこと。

資源循環学科・農林生物学教育コース **森林微生物機能学**
Microbial Diversity & Function in Forest

資源循環学科・全講座 **森林微生物機能学**

学期 後期 開講時間 火 3, 4 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義

担当教員 松田陽介 (資源循環学科)

授業の概要 森林生態系に生息する微生物、とくに真菌類(カビ, キノコ)を中心に、それらの形態, 分類, 生態系における役割, 微生物と他の生物との寄生, 腐生, 共生のメカニズムについて解説し、世界の森林で問題となっている森林病害について考える。

学習の目的 森林生態系に生息する微生物について、その形態, 分類, 生態系における役割, 微生物と他の生物との寄生, 腐生, 共生の機構について総合的に理解し、森林動態に関わる微生物の意義を考える。

学習の到達目標 森林生態系の微生物、特に真菌類の機能について理解するとともに、地球環境における物質循環や生物資源の問題点について認識する。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術

教科書 とくになし

参考書 森林微生物生態学(朝倉書店), 森林生態学(文永堂), 菌類の不思議(東海大学出版会), IFO微生物学概論(培風館), 土の微生物学(養賢堂)

成績評価方法と基準 定期試験(80%), 小テストとレポート(20%)

授業改善への工夫 配布資料, パワーポイントを使って分かりやすく解説する。

オフィスアワー 月曜日 12:00~13:00, 449号室

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)
教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認して下さい。)

高等学校教諭一種農業

授業計画・学習の内容

キーワード 森林生態系, 細菌類, 真菌類, キノコ, 菌根, 機能的多様性

学習内容

1. 微生物の誕生
2. 微生物研究の歴史と進化
3. 微生物の形態と分類
4. 微生物の生育
5. 微生物と植物の関わり合い
6. 世界の主要病害
7. 日本の主要病害
8. 真菌類の分類

9. キノコの形態と分布
10. 根内共生菌1(アーバスキュラー菌根菌の分類と機能)
11. 根内共生菌2(外生菌根菌の分類)
12. 根内共生菌3(外生菌根菌の機能)
13. 根内共生菌4(それ以外の菌根菌)
14. 葉内生菌
15. 環境耐性菌類

学習課題(予習・復習) 毎回配布する資料の予習と復習を行う。

資源循環学科・農林生物学教育コース **森林利用・情報学**
Forest Operation and Information

共生環境学科・森林資源環境学講座 **森林利用システム学**

学期 前期 **単位** 2 **対象** 農林生物学教育コース 森林科学プログラム選択学生 **年次** 学部(学士課程): 2年次 **選択** 選択必修 **授業の方法** 講義 **授業の特徴** Moodle

担当教員 石川 知明(生物資源学部資源循環学科)
板谷 明美(生物資源学部資源循環学科)

授業の概要 森林の総合的利用における伐出生産システムの意義と役割, そのための森林情報解析の意義と役割, 調和のある森林利用システム設計のための基礎的理論と技術について解説する。

学習の目的

- ・伐出生産システムの意義と役割を理解する
- ・森林情報解析の意義と役割を理解する

学習の到達目標

- ・伐出生産システムの意義と役割を説明できる
- ・森林情報解析の意義と役割を説明できる

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 社会人としての態度

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 特になし

発展科目 森林利用システム学, 森林情報学

教科書 授業で紹介する

成績評価方法と基準 定期試験100%

授業改善への工夫 各時間ごとに理解度のチェックを行い, 理解度が低い箇所については, もう一度確認を行う。

オフィスアワー 水曜日 13:00～14:30 506, 507号室

JABEE関連事項 森林科学プログラムー JABEE学習・教育目標との対応: D3

授業計画・学習の内容

キーワード 森林利用, 森林情報

学習内容

- 1.森林利用システムの意義と役割(資源循環型社会、森林・林業、経営管理)
- 2.林業経営の型と作業方法(車両型、架線型、索張り方式)
- 3.伐出作業システム(1)山岳林のシステム(架線集材)
- 4.伐出作業システム(2)平地林のシステム(自走式車両機械、高性能林業機械)
- 5.高性能林業機械I(機械の種類, 高性能林業機械)
- 6.作業コスト分析(作業分析、作業研究、等値

点理論)

7.素材の規格(JAS)

8.前半まとめ

9.リモートセンシングとは

10.GISとは

11.森林情報とは

12.航空写真を使った森林情報の計測

13.統計解析によるデータの比較1

14.統計解析によるデータの比較2

15.後半まとめ

16.定期試験

学習課題 (予習・復習) 毎回の授業で用いた資料やノートを見直しておくこと

生物圏生命科学科・全講座 **生理学**

学期 後期 単位 2 対象 生物圏生命科学科との合同授業 年次 学部(学士課程): 1年次 選必 必修
 授業の方法 講義

担当教員 ○神原 淳(生物圏生命科学科), 吉岡 基(生物圏生命科学科),
 加賀谷 安章(生命科学研究支援センター), 名田 和義(資源循環学科)

授業の概要 陸圏, 水圏に生息する動物, 植物について, 体の基本的構造を組織, 器官レベルで解説し, さらにそれらを統合・調節して生命を維持している生理学的機構について, 陸圏と水圏の環境の違いを対比させながら概説する.

学習の目的 植物・動物の組織・器官がもつ機能について, 陸圏および水圏の生物がそれぞれの生息環境にどのように適応して個体や種族を維持しているかについての理解を深める.

学習の到達目標

1. 呼吸代謝系を具体的に説明することができる.
2. 植物の光合成や呼吸などの生理代謝系を統合的に説明することができる.
3. 植物体内における物質の輸送システムを具体的に述べることができる.
4. 植物の形態形成と適応制御における植物ホルモンの役割を概説できる.
5. 植物の生殖成長の仕組みを説明することができる.
6. 動物の恒常性維持機構を概説できる.
7. 水生動物と陸生動物の生理機構を比較説明することができる.

本学教育目標との関連 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 情報受発信力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 特になし

発展科目 植物学, 園芸学, 園芸植物生理

授業計画・学習の内容

キーワード 生理, 動物, 植物, 個体, 器官, 組織, 代謝, 循環, 成長, 繁殖, 神経系, 恒常性

学習内容

学, 細胞生物科学, 分子細胞生物学, 植物栄養学, 水族生理学, 動物生産生理学, 水族繁殖学

教科書

指定せず
 適宜プリントを配付します

参考書 植物生理学(清水硯, 掌華房), テイツ・ザイガー植物生理学(培風館), 動物生理学(ニールセン著, 東京大学出版会)ほか.

成績評価方法と基準 期末試験(70%), 講義ごとの小試験(30%).

授業改善への工夫 大教室を利用した講義であるため, 教室の後方で聴講する者にも教員の声がよく聞こえ, 文字が明瞭に見えるような板書ならびにプレゼンテーションを心がける. また, カラーユニバーサルデザインにも配慮する.

オフィスアワー

(名田) 金曜日 12:00-13:00, 464室. メール(nada@bio) も可
 (吉岡) メール(motoi@bio) にて事前予約を願います.
 (神原) 水曜日 12:00-13:00, 630室. メール(kohbara@bio) も可
 (加賀谷) 金曜日 12:00-13:00, 遺伝子実験施設311室. メール(kagaya@gene) も可

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)
 環境教育に関連した科目

第1回: 生理学入門ーガイダンス, 生理学とは? (神原)
 第2回: 植物の生理学入門1: 炭酸固定 (名田)

第3回：植物の生理学入門2：養水分吸収と膨圧調節（名田）

第4回：植物の生理学入門3：無機養分の固定（窒素同化と炭素分配）（名田）

第5回：植物の生理学入門4：形態形成と成長調節物質（加賀谷）

第6回：植物の生理学入門5：植物の環境応答（加賀谷）

第7回：植物の生理学入門6：栄養成長と生殖成長（加賀谷）

第8回：動物の生理学入門1：細胞と呼吸(神原)

第9回：動物の生理学入門2：呼吸器官の種類と特徴(神原)

第10回：動物の生理学入門3：空気呼吸と水呼吸の比較生理(神原)

第11回：動物の生理学入門4：循環系とガス交

換の比較生理(神原)

第12回：動物の生理学入門5：恒常性の維持－神経系(吉岡)

第13回：動物の生理学入門6：恒常性の維持－内分泌系(吉岡)

第14回：動物の生理学入門7：恒常性の維持－水と浸透圧調節（吉岡）

第15回：動物の生理学入門8：生殖生理(吉岡) 定期試験

学習課題（予習・復習） 高等学校の「生物」などで予習し，毎回の講義内容をまとめ，疑問点などについてインターネットや図書館を利用して調べる．毎回ミニテストを実施するので，前回授業の内容について復習し，理解しておく．

草地・飼料生産学

Grassland and Feed Science

学期 後期 開講時間 水3,4 単位 2 対象 資源循環学科・全教育コース 年次 学部(学士課程): 2年次, 3年次, 4年次 選/必 選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle 他学部の学生の受講可
他学科の学生の受講可

担当教員 近藤 誠 (生物資源学部 資源循環学科)

授業の概要

草地からの飼料生産、飼料に含まれる成分の役割、飼料特性を評価する方法、反芻家畜をはじめとする草食動物の消化及び代謝を解説する。また、食品製造過程で生じる食品廃棄物の現状に触れながら、飼料分野における資源循環と環境調和型食料生産のための基礎を学ぶ。

食品リサイクル法における資源循環のなかでは、食品廃棄物等の飼料化は、優先される事項なので、飼料というものの考え方と、飼料化技術の基礎を学ぶ。

学習の目的 動物が何を食べ、どのように利用しているのかについて知識を得る。何が飼料として適しているか、適していないかを考えることができ、飼料評価の分析についても知識を得ることで、飼料化技術について理解できるようになることを目的とする。

学習の到達目標 主に反芻家畜の飼料についての基礎知識を習得し、身近な食品であるミルクや肉ができるまでに必要な飼料資源と動物による消化、栄養代謝が理解できるようになる。また、食品廃棄物の現状と飼料化における問題点を理解できるようになる。

本学教育目標との関連 主体的学習力、専門知識・技術、感じる力、考える力、コミュニケーション

授業計画・学習の内容

キーワード 飼料、栄養、反芻家畜、草地、飼料設計、飼料分析

学習内容

講義：

- 第1回：草地からの乳・肉生産の意義
- 第2回：牧草類の種類とその特徴
- 第3回：飼料原料の種類とその特徴
- 第4回：飼料の化学成分と分析法
- 第5回：飼料成分と栄養 (1) 繊維，デンプン
- 第6回：飼料成分と栄養 (2) タンパク質，窒

シオン力を総合した力

予め履修が望ましい科目 動物生産学の履修が好ましい

発展科目 動物機能学

参考書 乳牛栄養学の基礎と応用 (デーリィ・ジャパン社)、動物の飼料 (文永堂出版)、動物の栄養 (文永堂出版)、家畜飼養の基礎 (農山漁村文化協会)、日本標準飼料成分表 (畜産中央会)、日本飼養標準 (畜産中央会)

成績評価方法と基準 レポート20%、期末試験80%、計100% (合計60%以上で合格)

授業改善への工夫 質問等について次の講義で解説するようにする。

オフィスアワー

毎週金曜日12:00~14:30、生物資源学研究科校舎 4階443号室
あらかじめ、メール等でアポイントをお願いします。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注：必ず入学年度の学習要項で確認してください)
2015年度の評価割合の詳細 受講者40名
S: 12名、A: 17名、B: 5名、C: 4名、2名不可

素化合物

第7回：飼料成分と栄養 (3) ; 脂質, ビタミン, ミネラル

第8回：飼料の栄養価と飼料設計

第9回：飼料の貯蔵

第10回：草地における植物-動物生産

第11回：草地畜産と環境

第12回：未利用資源の飼料利用

第13回：飼料の安全性

第14回：地域資源を活用した家畜生産の事例

第15回：総括

学習課題（予習・復習）

毎回、課題プリントを配布するので、次の講義までに行きながら提出すること。

Moodle2に毎回の講義の要点を掲載するので、それを復習すること。

地域資源利用学(E)

Regional Utilization of Bioresources

学期 前期 単位 2 対象 資源循環学科・国際開発資源学教育コース 年次 学部(学士課程): 2年次

選/必 選択必修 授業の方法 講義 他学科の学生の受講可

担当教員 後藤正和・吉原 佑 (生物資源学部)

授業の概要 食料・農業白書概要 (最新版) の英語版をテキストとして使用し、輪読と解説をしながら、我が国の食料・農業事情と農林水産業に係る行政施策、方針 (戦略性) を講義する。また、講義は日本語版も併用しながら、日本語と英語で行う。

学習の目的 我が国の食料・農業事情、および農林水産業に係る行政施策や戦略性について学習し、地域社会の発展に結びつく農業のあり方の基礎を学習する。また、食料・農業白書概要の英語版を使用することにより、専門分野の英文読解力をトレーニングする。

学習の到達目標 我が国農林水産業の現状、農林水産業に係る行政施策や戦略性を理解し、地域社会の経済活力を高めるための統合的な思考力、判断力を身につける。

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 問題解決力, 情報受発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合

した力

予め履修が望ましい科目 1年次後期の「Understanding Japan」と「International Understanding」は、英語基礎力アップ (ライティング、会話力) のために準備されているので、事前に履修することをお勧めします。

発展科目 資源植物学 (E)

教科書 食料・農業白書概要 (最新版) の英語版と日本語版を配布する。

成績評価方法と基準 レポート30%、期末試験70%

授業改善への工夫 専門英語の読解力をスキルアップするため、今回の講義内容 (スライド形式で表記されたもので簡易) のレポート提出と添削によって、確実にレベルアップするように工夫する。

オフィスアワー 初回の授業で、連絡先と場所等を案内する。

授業計画・学習の内容

キーワード 食料・農業・農村の動向

学習内容

1. 人口減少社会における農村の活性化 (1)
2. 人口減少社会における農村の活性化 (2)
3. 我が国及び世界の食料需給と食料安全保障の確立に向けた取り組み
4. 食料消費の動向と食の安全 (1)
5. 食料消費の動向と食の安全 (2)
6. 食品産業の動向と6次産業化の推進
7. 日本食・食文化の魅力発信と輸出の促進
8. 農業の構造改革と生産基盤の整備・保全

9. 生産・流通システムの革新
10. 主要農畜産物の生産等の動向 (1)
11. 主要農畜産物の生産等の動向 (2)
12. 研究・技術開発の推進 (1)
13. 研究・技術開発の推進 (2)
14. 農業を支える農業関連団体
15. 農業・農村のもつ多面的機能の維持と発揮

学習課題 (予習・復習) 食料・農業白書 (最新版) を熟読することをお勧めします。

授業の概要 食料や衣料などに利用する目的で、種々の家畜が飼養されている。本講義では家畜について品種、生理、飼養、生産物、バイオテクノロジーなどを概説する。

学習の目的 動物生産の基本的な知識が得られる。

学習の到達目標 家畜の栄養、繁殖、利用などを学習することにより、動物生産に関わる基礎知識を修得し、専門的学識を向上させる。

本学教育目標との関連 主体的学習力、専門知識・技術、課題探求力

受講要件 特になし

授業計画・学習の内容

キーワード 家畜の品種、家畜の栄養、家畜衛生、畜産物、家畜の飼養管理

学習内容

- 1.動物生産の概要
- 2.家畜化
- 3.養豚
- 4.採卵鶏
- 5.肉用鶏
- 6.乳牛
- 7.肉牛
- 8.畜産物の成分
- 9.畜産物の機能
- 10.動物生産における衛生
- 11.バイオテクノロジー

予め履修が望ましい科目 生理学

発展科目 動物機能学

教科書 教科書は使用せず、資料を配付する。

成績評価方法と基準 期末試験100%

授業改善への工夫 講義終了後、Moodleに要点を掲載する

オフィスアワー 水曜日 11:00～12:00, 549室
e-mailアドレスは初回に知らせる

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)
環境教育に関連した科目

- 12.消化管の構造
- 13.単胃動物における消化吸収
- 14.反芻動物における消化吸収
- 15.代謝障害
- 16.期末試験

学習課題(予習・復習)

毎回の講義内容をまとめる。
毎回の講義内容を各自でまとめ、特に重要である点を認識する。理解できないことや疑問点は先ず自分で調べる。さらに疑問や理解できない点を担当教員に質問して解決する。そして、専門的及び基本的知識を習得し動物生産に応用できる能力を涵養する。

動物生態学

Animal Ecology

学期 前期 単位 2 対象 生物圏生命科学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 他学部学生の受講可 自研究科の学生の受講可 他研究科の学生の受講可

他専攻の学生の受講可

担当教員 山田 佳廣(生物資源学部生物圏生命科学科)

授業の概要 動物が示す様々な生態学的事象は、気候などの物理環境と捕食者、競争種、餌となる生物、同種他個体などの生物環境との関係の結果生じる。その関係の実態とそういった関係を生じさせる原因について理解を深める。

学習の目的 動物生態学に関連ある概念と解析方法を修得する。

学習の到達目標 動物生態学に関連ある概念と解析方法を修得する、関連分野に応用できる。

本学教育目標との関連 幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力

受講要件 MS Wordと MS Excelの基本機能を使いこなせること。生態学（またはそれに相当する科目）、数学基礎を履修済みであること。確率、微分積分の基礎的知識を持っていること。

予め履修が望ましい科目 生態学、昆虫学

発展科目 陸圏生物生産学演習

授業計画・学習の内容

キーワード 進化、個体群動態、生活史、性の生態学、群集生態学、行動生態学

学習内容

- 1.進化(1)：ハーディ-ワインベルグの法則、自然選択、遺伝的浮動について概説する。
- 2.進化(2)：変異の維持機構について理解させる。
- 3.進化(3)：1対1の共進化と拡散共進化について概説する。
- 4.生活史戦略(1)：繁殖のコストについて概説する。
- 5.生活史戦略(2)：環境によって最適な繁殖のスケジュールが異なることを理解させる。
- 6.個体群動態学(1)：個体群成長を記述する式

教科書 教科書および授業中に使ったパワーポイントファイルは、動物生態学HP(昆虫生態学研究室HPにリンク)からダウンロードできます（パスワードは講義中に教えます）。

参考書 HP掲載の教科書の中に挙げてありません。

成績評価方法と基準 レポート40%、期末試験60%。

授業改善への工夫 室内巡回し学生との質疑応答。動物生態学HP、プリント、プロジェクター投影内容の改善。時間配分の工夫。

オフィスアワー メール(初回の授業中にアナウンス)であらかじめ連絡してから来室(生物資源学棟3F, 368)してください。

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラムーJABEE学習・教育目標との対応：D(◎)。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注：必ず入学年度の学習要項で確認してください) 環境教育に関連した科目 動物生態学HPに詳しい内容を記載。

- と繁殖曲線概念を理解させる。
- 7.個体群動態学(2)：個体群維持の定義とその機構を理解させる。
- 8.個体群動態学(3)：食うものと食われるものの個体群動態の特徴を概説する。
- 9.行動生態学(1)：パッチ利用戦略、餌メニュー選択について説明する。
- 10.行動生態学(2)：寄生蜂の産卵戦略を概説する。
- 11.性の生態学(1)：性の進化的意義と様々な状況下における最適性比について説明する。
- 12.性の生態学(2)：性選択の結果起こる諸現象とそれを説明する仮説を概説する。
- 13.信号の進化：動物の信号がどのように発達

するのか、そして通常なぜ正直な信号が進化するのかについて概説する。

14. 群集生態学(1): 競争とニッチの理論と非平衡理論について概説する。

15. 群集生態学(2): 種数と個体数の関係, 種数を決定する要因について概説する。

16. 期末試験

学習課題（予習・復習） 動物生態学HPに掲載のパワーポイントにある図表を参考にし、プリントをよく読んで予習しておくこと。復習では、専門用語とその意味をよく理解する。レポートを必ず提出すること。

授業の概要 本講義では科学的観点から環境や農業における土壌の機能について学習する。土壌の生成、分類について学習し、土壌の基本的な物理・化学・生物性の理解を通じて土壌の多面的な機能を知る。さらに森林、水田、畑の性質の異なる土壌について理解を深め、さらに土壌を取り巻く現状や問題点についても講義する。

学習の目的 土壌がどのようにできているのか、なぜ植物を育てることができるのかなど、食料生産の基盤である土壌について多方面からの知識を蓄積し、農業における土の重要性を知る。さらに地球温暖化を含むさまざまな環境問題と土の関連について理解し、地球環境への興味を持たせることを目的とする。

学習の到達目標 環境や食料生産における土壌の重要性を理解する。

予め履修が望ましい科目 無機化学

発展科目 植物栄養学、土壌学実験

参考書

授業計画・学習の内容

キーワード

土壌生成
土壌分類
土壌の物理・化学・生物性
環境の一つとしての土壌

学習内容

第1回：土壌とは
第2回：土壌の生成①。岩石の種類、一次鉱物の分類と特性
第3回：土壌の生成②。二次鉱物の分類と特性、土壌有機物
第4回：成帯性土壌、成帯内性土壌/土層・土壌断面
第5回：世界の土壌（ソイルタキシノミーおよびFAO/Unescoによる分類）

土壌診断・生育診断大事典—簡易診断からリスク 農山漁村文化協会 農文協
松中照夫, 土壌学の基礎, 農文協
データで示す 日本土壌の有害金属汚染 浅見 輝男
肥料・土づくり資材大事典—化学肥料有機質肥料 農山漁村文化協会
土の百科事典 丸善

成績評価方法と基準 期末テストで評価する。なお期末テストの受験には講義（15回を予定）の3分の2以上出席していることを条件とする。出席は授業で行う小問題への回答でカウントする。

授業改善への工夫 参考書がなくても理解できるように、プリントを配付する。なお何かしらの参考書を購入・学習することが望ましい。

オフィスアワー 講義後に受け付ける

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目（注：必ず入学年度の学習要項で確認してください）
高校理科（地学）

第6回：日本の土壌（農業環境技術研究所 包括的土壌分類 第1次試案を中心に）
第7回：土壌の物理生（土粒、土壌の三相、団粒構造）
第8回：土壌の化学性①（pH, y1, EC, CEC等）
第9回：土壌の化学性②（各種肥料成分、地球化学図など）
第10回：土壌生物の働き
第11回：森林土壌
第12回：水田土壌
第13回：畑土壌
第14回：炭素と窒素の循環
第15回：土壌に関する諸問題（酸性化・重金属などによる汚染）

学習課題（予習・復習）

プリントに指示した予習復習を行う。 調べて自主的に考える。
講義で与えられた課題について、書籍などで

熱帯農学

Tropical Agriculture

学期 前期 単位 2 対象 資源循環学科・国際開発資源学教育コース 年次 学部(学士課程): 2年次

選/必 選択必修 授業の方法 講義

担当教員 ○関谷信人, 後藤正和, 徳田博美, 波多野豪, 常清秀, 松井隆宏

授業の概要 全講義の序盤では、作物生産体系を理解するために必要な基礎的情報を解説する。中盤では、熱帯の作物生産、動物生産、水産の特徴を解説する。終盤では、熱帯の食料増産および農水産業の収益向上に関わる各種の事例について解説する。

学習の目的 熱帯における農水産業について、自然科学的な側面だけではなく社会科学の側面からも理解する。そして、世界の農業を理解するためには、両科学の知識が必要であることを認識する。

学習の到達目標

・作物生育が気象要因および土壌要因で制限

される過程を説明できる。

- ・水田生態系と畑地生態系の間の相違点を説明できる。
- ・熱帯の作物生産において生産性が低い原因を説明できる。
- ・熱帯の農水産業において収益性が低い原因を説明できる。

教科書 なし

参考書 講義の中で紹介する

成績評価方法と基準 期末試験

オフィスアワー 9:00～17:00 (要事前連絡)

授業計画・学習の内容

学習内容

- 第1回：オリエンテーション：世界の食料生産
- 第2回：作物生産と気象
- 第3回：作物生産と土壌
- 第4回：水田生態系
- 第5回：畑地生態系
- 第6回：作付様式
- 第7回：熱帯における作物生産の特徴
- 第8回：熱帯における作物生産の問題
- 第9回：熱帯における動物生産の特徴と問題
- 第10回：熱帯における水産の特徴と問題

- 第11回：熱帯における食糧増産の試み：緑の革命
- 第12回：熱帯における食糧増産の試み：国際協力
- 第13回：熱帯における収益向上の試み：マイクロファイナンス
- 第14回：熱帯における収益向上の試み：マーケティング
- 第15回：熱帯における収益向上の試み：フェアトレード

資源循環学科・農林生物学教育コース **農業化学実験**

生物圏生命科学科・陸圏生物生産学講座 **陸圏生物生産学基礎実験**

学期 後期 開講時間 木 5, 6, 7 年次 学部(学士課程): 2年次 選~~必~~必修 授業の方法 実験

授業の特徴 Moodle

担当教員 塚田 森生(資源循環学科), 中島 千晴(資源循環学科), 伴 智美(資源循環学科), 名田 和義(資源循環学科), 近藤 誠(資源循環学科), 梅崎 輝尚(資源循環学科), 掛田 克行(資源循環学科), ○松井 宏樹(資源循環学科), 高松 進(資源循環学科), 平塚 伸(資源循環学科), 山田 佳廣(資源循環学科), 奥田 均(附属教育研究施設), 長屋 祐一(資源循環学科), 諏訪部 圭太(資源循環学科), 小林 一成(生命科学科学研究支援センター), 土屋 亨(生命科学科学研究支援センター), 加賀谷 安章(生命科学科学研究支援センター)

授業の概要 農業生物学プログラムの基礎的諸事項を理解するために必要な化学実験(薬品・実験器具の取り扱い, 化学計算, 生体成分の分析, 遺伝子解析など)を行う。

学習の目的 実験器具の取り扱い, 機器分析など各種実験の基礎を身につけることを目的とする。

学習の到達目標 実験器具の取り扱いや機器分析など各種化学実験の基礎を身につけるとともに, 農業生物学プログラムの各分野を対象としている化学分析法について理解を深める。実験器具の取り扱いや機器分析など各種化学実験の基礎を身につけることを目的とする。

本学教育目標との関連 専門知識・技術, 課題探求力, 問題解決力, 指導力・協調性, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

授業計画・学習の内容

キーワード 基礎化学実験

学習内容

- 1 科学技術の発展と科学技術倫理、科学と似非科学
- 2 実験ノートの作成・レポートの作成,
- 3 実験器具の名称, 取扱い方, 洗浄方法, 実験機器の名称・原理,
- 4 濃度計算, 試薬の秤量・調製方法
- 5 有機合成実験
- 6 中和滴定
- 7 酸化還元滴定
- 8 灰化法・原子吸光分析法による無機成分分析
- 9 比色定量法による無機成分分析

受講要件 受講可能人数は42名。受講については農業生物プログラムの学生を優先する。

予め履修が望ましい科目 情報科学基礎, 数学基礎, 物理学基礎Ⅰ, 化学基礎Ⅰ, 生物学基礎Ⅰ, 生理学, 細胞生物科学, 農林統計学

発展科目 資源循環学演習, 卒業研究

教科書 農業化学実験用オリジナルテキストを配布

成績評価方法と基準 実験態度・取り組み(50%), レポート(50%)

オフィスアワー 随時, 各実験担当教員へ

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください) 各項目の実施順序は農業生物学実験の第1回目ガイダンスで知らせる。

- 10 植物二次代謝産物の測定
- 11 動植物組織からのゲノムDNA精製
- 12 微量組織からのゲノムDNA精製
- 13 PCRによる遺伝子の増幅と電気泳動による確認
- 14 DNAシーケンサーによる塩基配列解析
- 15 大腸菌への形質転換
- 16 大腸菌からの組換えタンパク質の精製

学習課題(予習・復習) 前期に開講される農業生物学実験の第一回目に, 顕微鏡実験室にてガイダンスと農業生物プログラム関連教員全員と顔合わせを行う。またその際に, 通年の実験内容について必要なものなどを提示

する。各実験で配布されるオリジナルテキストを提出すること。また、定刻以降の入室は事故防止のため認めない。

学期 後期 開講時間 木 7, 8 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle 他学部の学生の受講可 他学科の学生の受講可

他講座の学生の受講可 自研究科の学生の受講可 他研究科の学生の受講可

自専攻の学生の受講可 他専攻の学生の受講可

担当教員 波多野 豪(生物資源学部資源循環学科)

授業の概要 農業の生産要素や収益性、経営管理など農業経営の基本概念を学びながら、国際的な農業ビジネスの展開や環境保全型農業経営の展望など、農業経営をめぐる最新のトピックを理解する。

学習の目的 農業および農業経営の基本概念を学びながら、国際的な食と農の関わりや農業再生の展望など、農業経営をめぐる課題を理解できるようにする。

学習の到達目標 農家・農企業・地域社会を対象とした分析枠組みとしての農業経営学の基本を理解するとともに、今後の国際化社会・循環型社会における農業経営を展望する視点を獲得する。

本学教育目標との関連 倫理観、モチベーション、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、社会人としての態度、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 なし

予め履修が望ましい科目 生物資源学総論、食料・農業経済学Ⅰ、生物資源学A(食と農)

授業計画・学習の内容

キーワード 農業経営、収益性、技術選択、農産物販売、組織形態、地域社会、ステークホルダー、複合化、多角化、環境、有機農業

学習内容

- 第1回：ガイダンス
- 第2回：農業の役割と動向
- 第3回：食糧需給と農業の将来
- 第4回：農業経営の形態と収益目標
- 第5回：農業経営の要素とその利用
- 第6回：農業経営組織
- 第7回：農業経営の運営と合理化

発展科目 簿記会計演習Ⅰ、簿記会計演習Ⅱ、基礎経営学、地域社会論

教科書 別途指示する。

参考書 参考書：大泉一貫・津谷好人『農業経営』実教出版、五味仙衛武『農業経営入門』実況出版、金沢夏樹『農業経営学講義』養賢堂

成績評価方法と基準 原則として定期試験による。ただし、出席状況・コメントシート等を考慮することがある。

授業改善への工夫

- ・予習、復習を効果的に行えるようMoodleを活用する。
- ・質問票により学生からの疑問や質問を収集し、次回冒頭に回答・解説する。

オフィスアワー 予約の上、随時。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注：必ず入学年度の学習要項で確認してください) 環境教育に関連した科目

- 第8回：農産物市場の特性
 - 第9回：農産物の流通
 - 第10回：生産資材の購入と資金調達
 - 第11回：農業経営と農家生活
 - 第12回：農村社会と集団活動
 - 第13回：地域づくりと食と農を結ぶネットワーク
 - 第14回：農業経営の新たな担い手
 - 第15回：地域社会における農業の展望
- 期末試験

学習課題(予習・復習)

- ・授業で使用する資料は、Moodleに掲載するので、予習・復習に活用されたい。
- ・農業本来のあり方や役割、地域社会への貢献など、日本・および世界の食・農をめぐる問題について専門的な知識と体系的な理解を得ることが学習課題である。

授業の概要 日本での農業の担い手不足と農村の衰退、農産物貿易が拡大する中で世界的な飢餓と飽食の併存、環境との関わりでの農業の再評価など、食料と農業に関わって現在直面している問題点や課題を紹介し、それを経済理論に基づいて解説する。

学習の目的 穀物価格の高騰などで世界的な注目を集めている食料・農業問題を理論的にとらえ、自らの考えをまとめられるようになるため、食料・農業に関する経済理論の基礎を理解することを目的とする。

学習の到達目標 食料と農業に関する基礎的な経済理論を理解し、現在、世界で起きている食料・農業に関わる問題について理論的に解釈できるようになる。

本学教育目標との関連 主体的学習力、専門知識・技術、批判的思考力、情報受信力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 食料・資源経済学

授業計画・学習の内容

キーワード 経済成長と農業、食料需給、農地制度、家族経営、農業協同組合、農業市場、フードシステム、農産物価格、農産物貿易

学習内容

1. 経済学と農業の世界
2. 経済発展と農業
3. 食料の需給と供給
4. 農業生産と技術
5. 限られた生産資源と地代
6. 農業の経営組織
7. 農業の市場
- 8~9. 農産物貿易と農業保護政策
10. 世界の人口と食料
11. 食生活の成熟とフード・システム

I

発展科目 フードシステム論、食料・資源経済学 II

教科書 荻開津典生『農業経済学』(第3版)岩波書店、2008年

成績評価方法と基準 試験の成績

授業改善への工夫 具体的事例を交えることで、受講生の興味と意欲を引き出すようにするとともに、取り上げる事例を充実させる。

オフィスアワー

月曜日15:00~17:00

火曜日15:00~17:00

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)
 教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください。)

12. 農業の近代化

13. 資源・環境と農業

14~15. 日本の農業と食料

学習課題(予習・復習) 予習は、教科書の該当する部分を読んでおく。できれば、その中のキーワードについて自分で調べたり、考えたりしておく。復習は、学習した内容を教科書、ノートなどで振り返るとともに、できれば、実際の状況を統計データなどで確認してみる(日本の農業関係の統計データは、農林水産省のHPの統計データのサイトで、世界の農業関連データは総務省統計局のHPやFAOの統計データのHP(英語)で見ることができる。

資源循環学科・農林生物学教育コース **農業生物学実験**

生物圏生命科学科・陸圏生物生産学講座 **陸圏生物生産学基礎実験**

学期 後期 開講時間 木 3, 4 単位 1 年次 学部(学士課程): 2年次 **選/必** 必修 **授業の方法** 実験

授業の特徴 Moodle

担当教員 塚田 森生(資源循環学科), 中島 千晴(資源循環学科), 伴 智美(資源循環学科), 名田 和義(資源循環学科), 近藤 誠(資源循環学科), 梅崎 輝尚(資源循環学科), 掛田 克行(資源循環学科), ○松井 宏樹(資源循環学科), 高松 進(資源循環学科), 平塚 伸(資源循環学科), 山田 佳廣(資源循環学科), 奥田 均(附属教育研究施設), 長屋 祐一(資源循環学科), 諏訪部 圭太(資源循環学科), 小林 一成(生命科学研究支援センター), 土屋 亨(生命科学研究支援センター), 加賀谷 安章(生命科学研究支援センター)

授業の概要 農業生物学プログラムの基礎的諸事項を理解するために必要な化学実験(薬品・実験器具の取り扱い, 化学計算, 生体成分の分析, 遺伝子解析など)を行う。

学習の目的 実験器具の取り扱い, 機器分析など各種実験の基礎を身につけることを目的とする。

学習の到達目標 実験器具の取り扱いや機器分析など各種化学実験の基礎を身につけるとともに, 農業生物学プログラムの各分野を対象としている化学分析法について理解を深める。実験器具の取り扱いや機器分析など各種化学実験の基礎を身につけることを目的とする。

本学教育目標との関連 専門知識・技術, 課題探求力, 問題解決力, 指導力・協調性, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

授業計画・学習の内容

キーワード 基礎生物学実験

学習内容

- 1 実体顕微鏡および光学顕微鏡の取り扱い
- 2 徒手切片の作製
- 3 植物の生長解析
- 4 昆虫の解剖と分類
- 5 植物の構造
- 6 群落の生産構造
- 7 圃場植物の観察と分類
- 8 動物ホルモン
- 9 微生物の機能
- 10 水生動植物の観察
- 11 野外での生物の分布調査とデータ処理

受講要件 受講可能人数は42名。受講については農業生物プログラムの学生を優先する。

予め履修が望ましい科目 情報科学基礎, 数学基礎, 物理学基礎Ⅰ, 化学基礎Ⅰ, 生物学基礎Ⅰ, 生理学, 細胞生物科学, 農林統計学

発展科目 資源循環学演習, 卒業研究

教科書 農業化学実験用オリジナルテキストを配布

成績評価方法と基準 実験態度・取り組み(50%), レポート(50%)

オフィスアワー 随時, 各実験担当教員へ

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください) 各項目の実施順序は農業生物学実験の第1回目ガイダンスで知らせる。

- 12 種子発芽
- 13 植物ホルモン
- 14 光合成・呼吸・蒸散の測定
- 15 生殖と発生

学習課題(予習・復習) 第一回目に, 顕微鏡実験室にてガイダンスと農業生物プログラム関連教員全員と顔合わせを行う。またその際に, 通年の実験内容について必要なものなどを提示する。各実験で配布されるオリジナルテキストを熟読し, 実験に取り組み, 事後レポートを提出すること。また, 定刻以降の入室は事故防止のため認めない。

資源循環学科・農林生物学教育コース **農業生物学特別講義1**

生物圏生命科学科・陸圏生物生産学講座 **陸圏生物生産学特別講義I**

学期 前期集中 単位 1 年次 学部(学士課程): 2年次 選択 授業の方法 講義

担当教員 大門 弘幸 (龍谷大学農学部)

授業の概要 世界と日本の食料生産の現況を紹介し、食料を安定的に確保するための作物生産技術を開発する基盤となる植物科学の視点を概説する。また、土地利用型作物における耕地管理に重要な作付体系や食料基盤として不可欠な畜産物のエサとなる飼料作物生産について解説する。

学習の目的 人類の生存にとって重要な食料の安定生産は、気象変動、農耕地の劣化、化石燃料の枯渇などにより危うくなっている。このような変貌する条件下での農作物の安定生産技術の開発の基礎となる様々な作物種の潜在的生産能力と、農耕地土壌の多様性についての知識を得る。

学習の到達目標

1. 国内外の農作物生産の現況と将来予測についての情報を身につけることができる。
2. 作物生産技術を開発する際に基盤となる植物

授業計画・学習の内容

キーワード 食用作物, 飼料作物, 作付体系, 水田転換畑, 草地

学習内容

学習内容

1. 世界の作物生産の現況と日本の食料自給率の変遷
2. 食用作物の植物学的分類と農業利用から見た作物学的分類
3. 作物生産と環境を学ぶための植物学I (胚の発生, 種子の形, 利用部位, 組織と器官など)
4. 作物生産と環境を学ぶための植物学II (植物の成長と光合成)

科学の視点を持つことができる。

3. 土地利用型作物の栽培管理上の課題を理解できる。
4. 飼料作物栽培と草地生態系についての基礎的な知識を得る。

本学教育目標との関連 幅広い教養, 専門知識・技術, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

予め履修が望ましい科目 作物学

発展科目 食用作物学, 工芸作物学

教科書 用いない (適宜, 資料を配布する)

参考書 作物学概論 (大門弘幸 編著, 朝倉書店)

成績評価方法と基準 講義中の小テストとレポート

5. 作物生産と耕地管理 (混作, 間作, 輪作体系と窒素の動態)
6. 水田における水稻作と水田転換畑における畑作物栽培
7. 草地における飼料生産
8. 作物生産と食の循環 (総括)

学習課題 (予習・復習) 日常の生活をおくる中で意識して作物や農業の情報に興味をもって接し, 疑問点は講義で質問して他の受講生と共有することが望ましい。講義の前後には, 受講ノートを整理, 拡充してより充実したものにして欲しい。

資源循環学科・農林生物学教育コース **農作物生育制御概論** Introduction of plant growth management

生物圏生命科学科・陸圏生物生産学講座 **農作物生育制御概論・実習**

学期 前期集中 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴

Moodle

担当教員 奥田均, 長菅輝義

授業の概要 イネ、ムギ、ダイズ、野菜、果樹などの栽培、安全な農産物生産、農産物の流通について農業現場での実際に即して初歩から講義する。理解の程度を測るためにレポートをまとめさせる。資料配布、レポート提出などはMoodleを通じて実施する。

学習の目的 農業生産において重要なことは最大収益のために気象、土壌条件にあった栽培作物を選択し栽培管理の最適化を図ることである。このために、土、光、水の各要素が作物生育にいかんして影響しているかを学ぶとともに作物の生育特性を理解することを目的とする

学習の到達目標 作物栽培に関する広範で共通的な基礎知識（土、光、水の相互作用など）ならびに安全な農産物の生産・流通、

各種作物（イネ、麦、ダイズ、野菜、果樹など）の栽培特性を理解する。

本学教育目標との関連 幅広い教養, 専門知識・技術

受講要件 特になし

発展科目 農場実習などフィールドを利用した科目

教科書 利用しない

成績評価方法と基準 レポート100%

オフィスアワー 随時（付帯施設農場）

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目（注：必ず入学年度の学習要項で確認してください）

授業計画・学習の内容

キーワード 果樹、野菜、イネ、作物生産、土、水、光、安全

学習内容

第1回 世界の農業生産と顕在化している問題

第2回 土壌の物理性・化学性

第3回 養水分の吸収とそれに影響する要因

第4回 植物の栄養ならびに肥料成分の種類と働き

第5回 安全な農産物生産

第6回 農産物の流通

第7回 野菜類の栽培管理

第8回 常緑・落葉果樹の一年と栽培管理

第9回 イネの栽培管理 I

第10回 イネの栽培管理 II

第11回 農作物における収量調査

第12回 イネの多収化に貢献した諸技術革新

第13回 農作物の生産性向上と成長解析

第14回 農作物の生産性と光合成

第15回 低投入持続型農業の確立に向けて

第16回 レポート

資源循環学科・全講座 **資源循環学概論**学期 後期 単位 2 年次 学部(学士課程): 1年次 **選** **必** 必修 授業の方法 講義 授業の特徴Moodle **他学科の学生の受講可** **市民開放授業**

担当教員 ○石川知明, 長屋祐一

授業の概要

この授業科目は、農業と林業の産業としての側面、環境との関わり、農業従事者の生活スタイルや、地域との関わりについて、わが国の実態と国の施策の観点も含め、多層的に解説し知識を習得する。また、農業および林業で使用する植物の物質生産特性、栽培技術特性、成長および収量特性について基礎的な知識の習得を高めるとともに、今後の農業や林業の在り方について自分なりの方向性が決定できるように配慮する。

なお、農業と林業の領域別に、担当教員を割り当てている。

学習の目的 この授業科目は、農業と林業の一般的な生産様式とこれに関連した事項を広く理解するため、生産基盤とともに、自然との関わり、人との関わり、地域との関わりなどの複合関連事項を習得し、農林業の役割と環境に及ぼす相互影響について基礎的な知識、技能、技術、品質特性や生産特性および利用について活用できる態度と能力を育てることを目標とする。

学習の到達目標

農業や林業について、産業としての現状と課題、生産技術を構築する学術的な知見、技術な要素技術、および、これらの産業を取り巻く社会構造について説明することができる。

授業計画・学習の内容

キーワード 農業、農業生産、農業生態系、森林科学、林業、生態系保全

学習内容

講義回ごとに、テーマ、担当者、キーワードの順で示す。

第1回：ガイダンスと農業の現状（担当：長屋祐一）食料自給率、和食、6次産業、地域の活力創造プラン、健康と食料安全保障

第2回：農業の役割、農業生産について（担

当：長屋祐一）農業と林業を構成する要因を多面的に分解するして説明することができ、また、それぞれを組み合わせることで有益な知識や技能に変換されることを理解できる。

本学教育目標との関連 倫理観、モチベーション、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、批判的思考力、情報受発信力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

教科書 特に指定しない。

参考書

食料・農業・農村白書（農林水産省）、森林・林業白書（農林水産省）

図集・作物栽培の基礎知識（千葉浩三，農文協）、有機栽培の基礎知識（西尾道德，農文協）

成績評価方法と基準 個別課題(20%)、期末試験(80%)、計100%。全体で60%以上の得点を獲得した者に単位を認定する。

オフィスアワー 石川（水曜日13-14時、507号室）、長屋（水曜日12-13、360号室）

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目（注：必ず入学年度の学習要項で確認してください）
環境教育に関連した科目

当：長屋祐一）農林業のポテンシャル、生産規模、農村文化、多面的機能、日本型直接支払制度

第3回：圃場利用型農作物生産（担当：長屋祐一）イネ、ムギ、ダイズ、作付体系、土壌改良

第4回：施設利用型農作物生産（担当：長屋祐一）野菜、ハウス管理技術、施肥調節技術、環境制御、ICT。

第5回：飼料生産と家畜生産（担当：長屋祐一）粗飼料，濃厚飼料，サイレージ，栄養価，リキッドフィーディング

第6回：エネルギー生産用農作物生産（担当：長屋祐一）バイオエタノール，メタン発酵，土地利用，ソーラーシェアリング，自然農。

第7回：農業の持続的な発展に関する技術と施策（担当：長屋祐一）生産量と生産価格，農業に投入するエネルギー，限界集落，結（ゆい），小農と大規模農家

第8回：里地里山の暮らしと農業のまとめ浩三（担当：長屋祐一）獣害，地域文化，地域通貨，地域内資源循環，地域外資源利用。

第9回：森林の多面的機能と我が国の森林整備（担当：石川知明）森林の多面的機能，森林整備の意義，森林の荒廃と復旧，林業の低迷，地球温暖化

第10回：東日本大震災からの復興（担当：石川知明）復興への木材の活用，森林の放射線対策，安全な林産物の供給

第11回：我が国の森林と国際的取組（担当：石川知明）森林の整備・保全の基本方針，森林保全の動向，国際的な取り組みの動向

第12回：林業と山村（担当：石川知明）林業生産，林業経営，特用林産物，山村の活性化

第13回：木材需給（担当：石川知明）世界の木材需要，我が国の木材需要，木材価格，違法伐採

第14回：木材産業（担当：石川知明）製材，集成材，合板，住宅，木質バイオマス

第15回：林業のまとめ（担当：石川知明）

定期試験

学習課題（予習・復習）

講義に関する事項について事前学習すること。

講義中は，板書のみならず，メモを取ること。

講義後は，配布された資料やノートを見直すこと。

資源循環学科・農林生物学教育コース **フィールドサイエンスセンター** **農場実習III** Farm practice III

生物圏生命科学科・陸圏生物生産学講座 **生物資源有効利用実習**

学期 後期 **単位** 1 **年次** 学部(学士課程): 2年次 **選/必** 選択必修 **授業の方法** 実習 **授業の特徴** グループ学習の要素を加えた授業, Moodle, キャリア教育の要素を加えた授業

担当教員 奥田 均, 長菅輝義, 三島 隆

授業の概要 資料により授業項目の概要、例えば対象作物の特徴や生育、管理を説明し、その後、実践する形式をとる。理解の程度を測るためにテストやレポートを課す。

学習の目的 農作物の栽培と収穫物や副産物の加工に関する基本知識を学び実際の管理作業を習得する。具体的には水稲、畑作物、果樹、露地・施設野菜の栽培や作物保護、農産物加工について基礎的な管理（種類、時期、方法）を習得する。このうち、農場実習IIIでは秋から冬の管理や加工を学習範囲にする。また、農業機械（刈り払い機、トラクター）の安全操作について学ぶ。

学習の到達目標

- ・秋から冬にかけての管理（果樹の剪定の学理と実際、ミカン、大豆、キャベツの収穫など）を体験、
- ・収穫物（ダイズ、ミカン）の加工法の理論ならびに要領を習得する。
- ・イチゴのポット栽培において排液のpH、ECを追跡しながらの肥培管理
- ・農業機械（刈り払い機、トラクター）の安全操作を習得する。

本学教育目標との関連 感性、共感、倫理観、モチベーション、主体的学習力、専門知識・技術、

授業計画・学習の内容

キーワード 栽培管理、養液栽培、農産加工（ミカン缶詰、豆腐）、イネ、イチゴ、カキ、ナシ、ダイズ、トラクタ操作

学習内容

- 第1回 ガイダンス、養液栽培（応用Ⅰ）：イチゴ、ポット栽培、定植
- 第2回 養液栽培（応用Ⅱ）：イチゴ、培土組成・灌水量・肥培管理
- 第3回 新米の官能評価
- 第4回 刈り払い機の安全操作法

討論・対話力、指導力・協調性、社会人としての態度、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 農作物生育制御概論

発展科目 卒業研究、フィールドを利用した科目

参考書 参考資料はmoodleで提供する

成績評価方法と基準 各項目の理解度評価（80%）とレポート（20%）

授業改善への工夫 アンケートやレポートなどをもとに必要な改善を実施する。

オフィスアワー 随時

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目（注：必ず入学年度の学習要項で確認してください）
環境教育に関連した科目
天候や作物の生育状況などで実習内容が変更になる場合がある。必要な情報の発信はMoodleを通じて行うので頻繁にアクセスしてください。

- 第5回 ミカンの収穫
- 第6回 タマネギの定植
- 第7回 ミカンの加工
- 第8回 竹林整備
- 第9回 ダイズの収穫
- 第10回 ダイズの加工
- 第11回 トラクターの操作法
- 第12回 養液栽培（応用Ⅲ）：レポート作成
- 第13回：キャベツの収穫
- 第14回：落葉果樹の剪定Ⅰ：カキ、ナシの結果習性

第15回：落葉果樹の剪定Ⅱ：ナシの剪定、誘引

第16回：レポート

学習課題（予習・復習） 必要に応じて事前に知っておくべき知識、情報に関する課題を課す。

資源循環学科・農林生物学教育コース **フィールドサイエンスセンター** **農場実習Ⅰ** Farm practice I

生物圏生命科学科・陸圏生物生産学講座 **生理生態機能調節実習**

学期 前期 **単位** 1 **年次** 学部(学士課程): 2年次 **選/必** 選択必修 **授業の方法** 実習 **授業の特徴** グループ学習の要素を加えた授業, Moodle, キャリア教育の要素を加えた授業

担当教員 奥田均, 長菅輝義, 三島隆, 松井宏樹, 塚田森生, 伴智美

授業の概要 資料により授業項目の概要、例えば対象作物の特徴や生育、管理を説明し、その後、実践する形式をとる。理解の程度を測るためにテストやレポートを課す。

学習の目的 農作物の栽培と収穫物や副産物の加工に関する基本知識を学び実際の管理作業を習得する。具体的には水稻、畑作物、果樹、露地・施設野菜の栽培や作物保護、農産物加工について基礎的な管理（種類、時期、方法）を習得する。また、土壤診断、害虫群の生態調査、野菜類の自主栽培などを通じて、土、水、光をはじめとした周辺環境が生育に影響していることへの理解を促す。農場実習Ⅰでは春から夏の栽培管理や加工を学習範囲とする。

学習の到達目標

- ・果樹・作物栽培における適期の作業の概要を理解する。
- ・基本的な農機具の安全で効果的な扱いを習得する。

本学教育目標との関連 感性、共感、倫理観、モチベーション、主体的学習力、専門知識・技術、討論・対話力、指導力・協調性、社会人として

授業計画・学習の内容

キーワード 栽培管理、ナシ、パッションフルーツ、アテモヤ、ウンシュウミカン、イネ、ジャガイモ、ダイズ、養液栽培、生育調査

学習内容

- 第1回：ガイダンス
- 第2回：水稻の移植
- 第3回：羊の毛刈り
- 第4回：農作業の基礎
- 第5回：養液栽培基礎Ⅰ（土壌の物理性・化学性、葉菜類の特性）

の態度、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 農作物生育制御概論

発展科目 卒業研究、フィールドを利用した科目

参考書 参考資料はmoodleで提供する

成績評価方法と基準 各項目の理解度評価（80%）とレポート（20%）

授業改善への工夫 レポート、アンケートの結果などをもとに必要な改善を実施する。

オフィスアワー 随時

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目（注：必ず入学年度の学習要項で確認してください）
環境教育に関連した科目
天候や作物の生育状況などで実習内容が変更になる場合がある。必要な情報の発信はMoodleを通じて行うので頻繁にアクセスしてください。

- 第6回：ナシの摘果
- 第7回：亜熱帯果樹の管理Ⅰ（アテモヤなどの春の管理（定植、施肥・灌水）
- 第8回：バレイシヨの収穫・調整
- 第9回：養液栽培基礎Ⅱ（養液のpH、EC測定、成長観察、データ整理）
- 第10回：水稻の生育観察
- 第11回：ダイズの播種
- 第12回：水稻の幼穂発育の観察他
- 第13回：耕作地の昆虫群集の種構成調査
- 第14回：亜熱帯果樹の管理Ⅱ（パッションフルーツ受粉他）

第15回：養液栽培（基礎Ⅲ）（レポート発表）

第16回：レポート

学習課題（予習・復習） 必要に応じて事前に知っておくべき知識、情報に関する課題を課します。

資源循環学科・農林生物学教育コース **フィールドサイエンスセンター** **農場実習 II** Farm practice II

生物圏生命科学科・陸圏生物生産学講座 **農作物生育制御概論・実習**

学期 前期後半 **単位** 1 **対象** 農業生物学プログラムの指定科目 **年次** 学部(学士課程): 2年次

選/必 選択必修 **授業の方法** 実習 **授業の特徴** グループ学習の要素を加えた授業, Moodle, キャリア教育の要素を加えた授業

担当教員 奥田 均, 長菅輝義, 三島 隆, 松井宏樹、高松進

授業の概要 夏季休暇中に宿泊実習による短期集中実習の形態で実施する。各項目は実習内容の概要説明につづいて作業等に移行する形で進め、理解の程度を測るために随時レポートをまとめさせる。

学習の目的 日本人の食の基礎に位置するイネをはじめ野菜、果樹の収穫期にあたりと同時に冬作物の準備にとりかかる秋季の管理ならびに収穫物の食味や収量、果実品質の調査手法を学ぶ。また、我が国の農業を取り巻く環境を見聞するため農業現場を指導する地域試験場や農業体験ファームなどの施設を見学する。

学習の到達目標 イネやナシなどの収穫・調整の仕方、収量や品質の調査方法、圃場で発生している病害の識別法を習得するなど夏、秋の作業の要領や生産物の質や量の評価手法を習得する。また、農業試験場や農業体験ファームの見学を通じて現場で取り組まれている課題や対策を理解する。

授業計画・学習の内容

キーワード 夏から秋の栽培管理、収量・品質調査、産地見学、ミニトマト、イネ、ナシ、パッションフルーツ

学習内容

- 第1回 ガイダンス
- 第2回 ミニトマトの定植
- 第3回 水稻の収穫
- 第4回 夏季果樹の観察
- 第5回 コムギの加工Ⅰ (パン作り)
- 第6回 亜熱帯果樹の収穫・調整
- 第7回 バイオテクノロジーと社会

本学教育目標との関連 感性、共感、倫理観、幅広い教養、専門知識・技術、討論・対話力、指導力・協調性、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

予め履修が望ましい科目 農作物生育制御概論

発展科目 卒業研究、フィールドを利用した科目

参考書 参考資料はmoodleなどを通じて随時配布

成績評価方法と基準 レポート100%

授業改善への工夫 アンケート、レポートなどをもとに必要な改善を実施する。

オフィスアワー 随時

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

- 第8回 秋冬作物の定植
- 第9回 ナシの収穫・選果
- 第10回 米の品質調査
- 第11回 水稻の収量調査
- 第12回 圃場発生病害の調査
- 第13回 反省会
- 第14回～15回 産地見学
- 第16回 レポート作成

学習課題(予習・復習) 予め実習に必要な知識・情報に関する課題を課す。

資源循環学科・農林生物学教育コース **フィールドサイエンスセンター** **農場実習IV** Farm practice IV

生物圏生命科学科・陸圏生物生産学講座 **生物圏フィールドサイエンス実習(陸圏講座)**

学期 後期集中 **単位** 1 **年次** 学部(学士課程): 2年次 **選/必** 選択必修 **授業の特徴** グループ学習の要素を加えた授業, Moodle, キャリア教育の要素を加えた授業

担当教員 奥田 均, 長菅輝義, 三島 隆, 松井宏樹、伴智美

授業の概要 春季休暇中に宿泊実習による短期集中実習の形態で実施する。各項目は実習内容の概要説明につづいて作業等に移行する形で進め、理解の程度を測るために随時レポートをまとめる。

学習の目的 イネ、野菜、果樹の春季の管理ならびに食品の加工、農作物の安全管理などを学ぶ。また、我が国の農業を取り巻く環境を見聞するため地方ならびに国立の農業試験場などの施設を見学する。

学習の到達目標 夏野菜の播種、果樹の定植・剪定、麴の調整と味噌の仕込みの要領や学理を習得する。また、農業試験場の見学を通じて農業現場の課題を理解する。

本学教育目標との関連 感性、共感、倫理観、幅広い教養、専門知識・技術、討論・対話力、指導力・協調性、感じる力、考える力、コミュニ

ケーション力を総合した力

予め履修が望ましい科目 農作物生育制御概論

発展科目 卒業研究

参考書 参考資料はmoodleなどを通じて随時配布

成績評価方法と基準 取り組み態度30%、レポート70%

授業改善への工夫 アンケートなどの意見を次回以降の実習に反映させる。

オフィスアワー 随時

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください) 環境教育に関連した科目

授業計画・学習の内容

キーワード 春季の栽培管理、農産加工(うどん、麴、味噌)、試験場見学

学習内容

第1回 ガイダンス

第2回 常緑果樹のせん定

第3回 コムギの加工Ⅱ(うどん作り)

第4回 バレイショの定植準備

第5回 野菜類の収穫

第6回 こうじ作り

第7回 農作物の安全と社会

第8回 牛乳の加工

第9回 果樹の繁殖方法

第10回 春季の果樹観察

第11回 畑作物の春季の管理

第12回 味噌の仕込み

第13回 反省会

第14回～15回 試験場見学

第16回 レポート

学習課題(予習・復習) 予め実習に必要な知識・情報に関する課題を課す。

授業の概要 フードシステムの基本的枠組み、変化およびそのあり方についてシステムのおよび経済学的な視点から解説する

学習の目的 フードシステムの基本的枠組みと構造、およびフードシステムの構造変動のメカニズムを理解してもらう。

学習の到達目標 学生の食に対する関心を高め、今日の食料問題、食の「安全・安心」に関する諸問題をシステムのおよび経済学的な視点から捉えるような能力を養う。

本学教育目標との関連 感性、モチベーション、幅広い教養、専門知識・技術、批判的思考力、情報受発信力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 農業経済学、食料・農業経済学を履修することが望ましい

教科書 「フードシステム学」(全集:計8巻) 農林統計協会(2002~2005), 大塚茂・松原豊彦編「現代の食とアグリビジネス」有機閣選書(2004)

成績評価方法と基準 受講姿勢と期末試験

授業改善への工夫 授業後の感想文や質問票などの提出を通じて、学生とのコミュニケーションを図り、授業内容に対する理解を深める努力をする。その他の授業に関する要請があれば、随時対応・改善する。

オフィスアワー

毎週金曜日 15:00-17:00 場所: 341号室
事前予約が必要。

授業計画・学習の内容

キーワード フードシステム, 川上・川中・川下, 流通システム, 中間流通業者, チャネルキャプテン, 最終消費者, 内食・中食・外食, 産業組織, 食の外部化, 寡占的市場, 価格カルテル, イニシアティブ, 企業行動, グローバル化

学習内容

- 1) フードシステム論の概念
- 2) 食品流通の基本的仕組み
- 3) フードシステム構成員の定義、機能と役割
- 4) 産業構造的変化とフードシステムの構造変化との関連性
- 5) -農業-
- 6) -漁業-

- 7) -食品製造業-
- 8) -外食産業-
- 9) -小売業-
- 10) 中間テスト
- 11) 食生活の変化とフードシステムの構造変化
- 12) 食品企業マーケティング展開と食生活
- 13) フードシステムのグローバル化
- 14) 世界のフードシステム(中国・オーストラリア・アメリカの例)
- 15) フードシステムの展望と課題

学習課題(予習・復習) 必要に応じて、適宜に課題を与え、調べてもらうことがある。

分子遺伝育種学

Molecular Genetics and Breeding

学期 前期 単位 2 対象 生物圏生命科学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle 他学部の子の受講可

担当教員 諏訪部圭太 (生物圏生命科学科)

授業の概要 メンデルにより発見された遺伝の法則は、近年の分子生物学の発展により分子遺伝学へとその学問分野を広げている。本講義では、遺伝学の歴史・基礎から植物分子遺伝学についての概要を解説し、現代の植物バイオサイエンスにおける分子遺伝学・分子育種学の役割について紹介する。

学習の目的 植物バイオサイエンスや分子遺伝育種学の学問的・研究的意義を理解するために、その基礎知識と思考能力を身につける。

学習の到達目標 分子遺伝学の歴史的背景や基礎知識を身につけるとともに、現代のバイオサイエンスにおける分子遺伝学の役割について理解する。また、その応用である遺伝子組み換えやバイオ技術が社会に与える影響について自身の考えを持つ。

本学教育目標との関連 感性、倫理観、モチベーション、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、情報受発信力、社会人としての態度、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

予め履修が望ましい科目 基礎遺伝学、植物遺伝育種学（旧科目名；遺伝育種学概論）、

細胞生物学、分子生物学

発展科目 卒業研究

教科書 指定なし。講義資料を毎回配布します。

参考書 植物育種学第4版（西尾他共著、文永堂）、ゲノム第3版（T.A.ブラウン著、MEDSI）

成績評価方法と基準 期末試験の成績100%

授業改善への工夫 基礎から専門までの概要を説明し、受講生自身が着実に理解できるように進める。質問カード等による学生諸君とのコミュニケーションを重視し、それに基づいて講義の難易度を調節する。講義資料は、講義の前日までにMoodleに掲載し配布する。

オフィスアワー 金曜日12:00-13:00、場所357号室。その他の時間については適宜。

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム-JABEE学習・教育目標との対応：D(◎), B(○)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目（注：必ず入学年度の学習要項で確認してください）

授業計画・学習の内容

キーワード メンデル遺伝、分子遺伝学、植物育種、遺伝子解析、遺伝子組み換え、エピジェネティクス

学習内容

- 1 ガイダンスと遺伝学の歴史
- 2 メンデル遺伝学の理論と功績
- 3~4 古典遺伝学と分子遺伝学
- 5~6 質的形質と量的形質の分子遺伝学
- 7~8 ゲノム研究における分子遺伝学
- 9~10 正遺伝学
- 11~12 逆遺伝学

- 13~14 エピジェネティクス
- 15 分子遺伝学の実際と植物育種への応用（遺伝子組み換え植物）
- 16 期末試験

学習課題（予習・復習） 各回の講義を通じて歴史・理論・応用について解説するが、疑問点は自分で調べるか教員に質問する等によって必ず解決すること。予習を必要としない説明を心がけるが（資料は事前配布する）、復習はしっかり行い着実に理解すること。必要であれば適宜サポートする。

授業の概要 本講義では、細胞生物学等の関連基礎講義の内容を踏まえ、細胞機能に関するさらに専門的な知識を得るとともに、高等植物における各種性質や機能について分子レベルでの知識を深める。また、それら分子レベルの知識を支える分子生物学や遺伝子工学に関する知識・考え方を学び、生命科学研究や生命倫理に関する正しい理解を深める。

学習の目的 生物を分子レベルで理解するうえで必須である分子生物学・細胞生物学に関する知識を得る。その知識を基に、生物の各種性質・機能を分子レベルで理解する。また、DNAからみた生物の進化と多様性等、知識の応用・発展に関する考え方や理解を深める。この内容は、分子遺伝学や分子育種など遺伝子工学的手法による生命科学研究・バイオサイエンスの基本でもあるため、「遺伝子」を扱う研究を行うためには必要不可欠である。

学習の到達目標 生物を分子レベルで理解するための素養をつけるとともに、それら知識をバイオサイエンス研究に活かすための考え方を習得する。

本学教育目標との関連 感性、倫理観、モチベーション、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報発信力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

授業計画・学習の内容

キーワード 細胞、遺伝子、エピジェネティクス、遺伝子工学、植物科学

学習内容

- 1.細胞の構造と生体成分の代謝
- 2.セントラルドグマと遺伝子発現調節機構
- 3.DNAから見た生物の多様性と進化
- 4.遺伝、性の分化と生物の多様化、発生・分化

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 細胞生物学

発展科目 分子生物学、遺伝子工学、植物育種学

教科書

指定なし。講義資料を配布。

講義資料は、講義各回の前日までにMoodleにアップロードするので、各自で印刷（またはPC持ち込み）して持参すること。

参考書 Essential細胞生物学 中村桂子、松原謙一監訳、南江堂（分子生物学を専門とする学生には強く薦める。）

成績評価方法と基準 期末試験100%。授業の習熟度を確認するために小テストを課す場合がある。

授業改善への工夫 講義資料をMoodleに掲載し配布する。コミュニケーションシートに基づき、受講生からの質問や改善案に対応する。

オフィスアワー 講義終了後1時間、諏訪部：生物資源学部357室、土屋：生命科学支援センター207室

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目（注：必ず入学年度の学習要項で確認してください）

と分子生物学

5.形態形成の遺伝的メカニズム

6.分子生物学・遺伝子工学で使われる生物、モデル生物、大腸菌・ファージ（ウイルス）の生活環

7.制限酵素、メチラーゼ、リガーゼ、その他の酵素

8.核酸の合成・分解・修飾、プラスミド、

ファージ、トランスポゾン

9. 遺伝子組換え実験におけるベクター、ベクターへの連結、大腸菌への形質転換、スクリーニング

10. 細胞からのタンパク質の抽出、精製、電気泳動による分離、抗体を用いたタンパク質の検出、Y2H

11. 細胞からの核酸の抽出・精製、電気泳動による分離、ハイブリダイゼーションによる核酸の検出

12. 塩基配列の決定方法、DNAシーケンサー、PCRによる核酸の増幅
13. 細胞への遺伝子導入方法、遺伝子導入生物の獲得、gain/

loss of function

14. 遺伝子発現と遺伝子産物の解析

15. 遺伝子工学の応用、安全性、倫理、カルタヘナ法、拡散防止措置

16. 定期試験

学習課題（予習・復習） 授業の前に使用するプリント資料をあらかじめ配布するので、各自でよく読んでおくこと。その際、疑問に感じた点や不明な点があれば、自ら参考書等を用いて調べること。それでも不明な点は、教員に質問すること。また、復習をしっかりと行い、着実に理解を深めること。

授業の概要 無機化合物について理解するため、原子と分子に関する基礎的事項を解説した後、生物圏における主たる無機化学反応(酸塩基反応、酸化還元反応、錯形成反応)について、生物体内における化学反応等を例示しつつ説明する。

学習の目的 原子と分子に関する基礎的事項、酸塩基、酸化還元、無機化合物および錯体についての基本的知識を得る

学習の到達目標 無機化合物および主たる無機化学反応について基礎的知見を理解し、生物圏における化学反応に関する理解を深める。

本学教育目標との関連 主体的学習力、幅広い教養、情報受発信力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 特になし

発展科目 分析化学、植物栄養学、土壌学

授業計画・学習の内容

キーワード 無機化合物、無機化学反応、原子、酸塩基反応、酸化還元反応、錯体の化学

学習内容

- 1) 無機化学とは？ 原子軌道
- 2) 電子配置のルール、元素とイオンの電子配置、
- 3) 基底状態と励起状態、電子の軌道と分析化学への応用① (原子吸光光度計)
- 4) 電子の軌道と分析化学への応用② (ICP, X線解析、Spring-8などの放射光解析)
- 5) 化学結合の種類、 σ 結合、 π 結合
- 6) 等核二原子分子の結合、異核二原子分子の結合
- 7) 酸素の反応性と分子軌道、活性酸素、混成軌道

教科書

特に指定しないが、授業の多くの部分を鵜沼英郎 尾形健明 著 理工系基礎レクチャー 無機化学(化学同人/ISBN978-4-7598-1070-7)に基づき講義する。なお、購入しなくても授業が理解できるようにプリント等を用意するが、本書を用いて予習・復習を行うことが望ましい。

参考書 鵜沼英郎 尾形健明 著 理工系基礎レクチャー 無機化学(化学同人/ISBN978-4-7598-1070-7)

成績評価方法と基準 期末試験100%。期末試験の受験には授業の2/3以上の出席が必要。

授業改善への工夫 適度な量の板書とプリント・パワーポイントによる図表等を用いて、わかりやすく説明すると同時に、ノート作成を通じて学生に適度な緊張をもたせる。

オフィスアワー 授業終了後教室にて適宜

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)

- 8) 3種類の酸・塩基の定義、HSAB理論
- 9) 酸化還元①酸化・還元とは、酸化数
- 10) 酸化還元②pHと酸化還元電位、標準酸化還元電位と自由エネルギー変化、ラティマーの電位図と不均化、土壌環境における酸化還元
- 11) 錯体とは何か？ 錯体の構成
- 12) キレート効果、錯体の名称の書き方、錯体の化学式の書き方、異性体①
- 13) 異性体②、錯体の安定度、配位子置換反応
- 14) d軌道の分裂と錯体の物理的
- 15) 生体の無機化学
- 16) 試験

学習課題 (予習・復習)

事前に参考書の内容を良く読み、理解しておくこと。授業では指定参考書の第1～5章、第14～19章にかけて講義を行う。なお、原子吸光光度計やICPによる金属濃度測定原理、混成

軌道など、指定の参考書に無い内容については図書館などで各自予習すること。

なお、授業ごとに予習、復習用のプリントを配付する。

授業の概要 枯渇する化石燃料に代わる新たなエネルギーを開発することは急務である。本講義は、現在のエネルギー事情を踏まえて、再生可能なエネルギーである自然エネルギーについて、その利用技術、変換技術およびメカニズムについて解説する。

学習の目的 現代社会のエネルギー問題と環境問題を理解し、その解決のための技術的手段を説明できるようになる。

学習の到達目標 1)エネルギー問題を説明できる。2)自然エネルギーの特徴を説明できる。3)各種変換装置・技術を説明できる。4)環境との関連を説明できる。5)変換・利用効率向上に関する基本的考え方を説明できる。

本学教育目標との関連 主体的学習力、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、情報受発信力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 なし

予め履修が望ましい科目 なし

発展科目 なし

教科書

毎時間プリントを配布する。

授業計画・学習の内容

キーワード 変換装置、変換効率、自然エネルギー、化石エネルギー、水素エネルギー、環境、エコテクノロジー、アントロピー

学習内容

第1回：授業方針の説明，エネルギーに関する理解度チェック
 第2回：エネルギーの基礎知識，エコテクノロジーとアントロピーミニマム
 第3回：石油，石炭，天然ガス等の化石エネルギーの現状と課題
 第4回：原子力エネルギーの現状と課題

参考書

自然エネルギー利用学，清水幸丸編著，パワー社
 新エネルギー技術入門，足立芳寛編著，オーム社

成績評価方法と基準 定期試験80%，授業アンケート20%。（合計が60%以上で合格）。欠席4回以上は不合格とする。

授業改善への工夫 毎時間最後に提出された授業アンケートにより理解度をチェックし，その結果によって次週にフォロー，授業改善等を行う。

オフィスアワー 毎週水曜日 12:00～13:00，412室

JABEE関連事項 「環境情報システム学プログラム（JABEE）」の学習・教育目標の(B-1)(E-7)に対応している。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目（注：必ず入学年度の学習要項で確認してください）講義中は板書のみならず，必要と思われることはノートに記し，自分のノートを作ること。

エネルギー事情に関心を持ち，TV，新聞等で世の中の動向を把握しておくこと。

第5回：太陽光利用技術
 第6回：太陽熱利用技術
 第7回：風力エネルギー(1)
 第8回：風力エネルギー(2)
 第9回：水力エネルギー
 第10回：バイオマスエネルギー(1)
 第11回：バイオマスエネルギー(2)
 第12回：水素エネルギー(1)
 第13回：水素エネルギー(2)
 第14回：水素エネルギーの現状と課題，
 第15回：未来のエネルギーのビデオ鑑賞
 第16回：試験および解説

学習課題（予習・復習） 配付されたプリントでしっかり復習すること.

学期 前期 開講時間 月 3, 4 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 必修 授業の方法 講義
担当教員 立花義裕、加治佐隆光、佐藤邦夫、鬼頭孝治、西井和晃、万田敦昌

授業の概要 環境解析基礎I, 環境解析基礎II, 環境解析基礎IIIの3科目で数学物理系の基礎を教育する.そのため,これら3科目を同時に履修することが基本となる.本科目では,特に,質点、質点系の力学に焦点を当てる.単位認定条件等はガイダンスで説明する.

学習の目的 共生環境学部の各科目を深く理解するために必要な数学・物理学の学力をつける.

学習の到達目標 共生環境学部の各科目を各科目を履修するために必要な数学・物理学の基礎学力をつける.

受講要件 上述の3科目のうち,本科目以外の2

科目を同時に履修すること.

予め履修が望ましい科目 環境解析基礎II, 環境解析基礎III

教科書 詳細はガイダンスでアナウンスする

参考書 詳細はガイダンスでアナウンスする

成績評価方法と基準 上述のように,3科目同時に受講することを原則とし,75%以上の出席を前提として,小テストと前期試験で評価を行う.複数の教員が行なう試験のすべてに合格することが,本科目の合格要件となる.

オフィスアワー 随時,ただし,メールでのアポイントメントを事前にとること.

授業計画・学習の内容

キーワード 質点.質点系・微分方程式・連続体・剛体

学習内容

- 1.イントロダクション、力学が何故必要か?何につかわれるのか?
- 2.運動の法則
- 3.単位と次元
- 4.運動方程式
- 5.簡単な運動
- 6.運動方程式の積分
- 7.運動量保存の法則、力積
- 8.仕事とエネルギーの定理、運動エネルギー
- 9.位置エネルギー、ポテンシャル
- 10.エネルギー保存の法則
- 11.中心力による運動
- 12.万有引力の法則

- 13.相対運動
- 14.慣性系における運動方程式
- 15.演習
- 16.試験

学習課題(予習・復習)

【予習】

もちろん,予習するに越したことはない.予習するためには,テキストを熟読すれば良い.テキスト中の,学習内容に挙げている章を熟読すること.

【復習】

復習は,予習と同じく,テキストを熟読することも大事だが,特に,練習問題を解くことが重要である.わからない点は,TAの学生に積極的に尋ねること.

環境解析基礎 II

Environment analysis 2

学期 前期 開講時間 水3,4 単位 2 対象 共生環境学科・全教育コース 年次 学部(学士課程): 2
年次 選必 必修 授業の方法 講義

担当教員 立花義裕、加治佐隆光、佐藤邦夫、鬼頭孝治、西井和晃、万田敦昌

授業の概要 環境解析基礎I、環境解析基礎II、環境解析基礎IIIの3科目で数学物理系の基礎を教育する。そのため、これら3科目を同時に履修することが基本となる。本科目では、特に、剛体、電磁気 focuses 焦点を当てる。単位認定条件等はガイダンスで説明する。

学習の目的 共生環境学部の各科目を深く理解するために必要な数学・物理学の学力をつける。

学習の到達目標 共生環境学部の各科目を各科目を履修するために必要な数学・物理学の基礎学力をつける。

受講要件 上述の3科目のうち、本科目以外の2

科目を同時に履修すること。

予め履修が望ましい科目 , 環境解析基礎 I , 環境解析基礎 III

教科書 詳細はガイダンスでアナウンスする

参考書 詳細はガイダンスでアナウンスする

成績評価方法と基準 上述のように、3科目同時に受講することを原則とし、75%以上の出席を前提として、小テストと前期試験で評価を行う。複数の教員が行なう試験のすべてに合格することが、本科目の合格要件となる。

オフィスアワー 随時、ただし、メールでのアポイントメントを事前にとること。

授業計画・学習の内容

キーワード 微分方程式・連続体・剛体・電磁気

学習内容

1. 質点系の運動
2. 内力と外力
3. 質量中心
4. 剛体の運動学
5. 剛体に作用する力系と剛体の釣り合い
6. 固定軸まわりの剛体の回転運動
7. 慣性モーメント
8. 角運動量保存の法則
9. 電磁気学が何故必要か？何につかわれるのか？
10. 電荷と電界
11. 電位と電流

12. 電気容量
13. 電流に作用する力
14. 変動する電磁界
15. 演習
16. 試験

学習課題（予習・復習）

【予習】

もちろん、予習するに越したことはない。予習するためには、テキストを熟読すれば良い。テキスト中の、学習内容に挙げている章を熟読すること。

【復習】

復習は、予習と同じく、テキストを熟読することも大事だが、特に、練習問題を解くことが重要である。わからない点は、TAの学生に積極的に尋ねること。

環境解析基礎III

Environment analysis 3

学期 前期 開講時間 金 3, 4 単位 2 対象 共生環境学科・全教育コース 年次 学部(学士課程): 2
年次 選必 必修 授業の方法 講義

担当教員 立花義裕、加治佐隆光、佐藤邦夫、鬼頭孝治、西井和晃、万田敦昌

授業の概要 環境解析基礎I, 環境解析基礎II, 環境解析基礎IIIの3科目で数学物理系の基礎を教育する。そのため、これら3科目を同時に履修することが基本となる。本科目では、特に振動・波動・流体に焦点を当てる。単位認定条件等はガイダンスで説明する。

学習の目的 共生環境学部の各科目を深く理解するために必要な数学・物理学の学力をつける。

学習の到達目標 共生環境学部の各科目を各科目を履修するために必要な数学・物理学の基礎学力をつける。

受講要件 上述の3科目のうち、本科目以外の2

科目を同時に履修すること。

予め履修が望ましい科目 , 環境解析基礎I, 環境解析基礎II

教科書 詳細はガイダンスでアナウンスする

参考書 詳細はガイダンスでアナウンスする

成績評価方法と基準 上述のように、3科目同時に受講することを原則とし、75%以上の出席を前提として、小テストと前期試験で評価を行う。複数の教員が行なう試験のすべてに合格することが、本科目の合格要件となる。

オフィスアワー 随時、ただし、メールでのアポイントメントを事前にとること。

授業計画・学習の内容

キーワード 微分方程式・振動・波動・流体

学習内容

1. 流体力学が何故必要か？何に使われるか？
2. 流れの基礎方程式1 圧力傾度力の理解
3. 流れの基礎方程式2 オイラー微分とラグランジュ微分、移流項の理解
4. 流れの基礎方程式2 連続の方程式の理解
5. 流れの湧き出しと発散とガウスの定理
6. 渦無し流れ・渦有り流れとストークスの定理
7. ベルヌーイの定理の意味の理解
8. 粘性流体とナビア・ストークスの方程式
9. 減衰振動、強制振動、連成振動
10. フーリエ解析の基礎
11. スペクトル
12. 波動方程式とその解

13. 光と波
14. 波と光の演習I
15. 波と光の演習II
16. 試験

学習課題（予習・復習）

【予習】

もちろん、予習するに越したことはない。予習するためには、テキストを熟読すれば良い。テキスト中の、学習内容に挙げている章を熟読すること。

【復習】

復習は、予習と同じく、テキストを熟読することも大事だが、特に、練習問題を解くことが重要である。わからない点は、TAの学生に積極的に尋ねること。

学期 前期 **開講時間** 金 1, 2 **単位** 2 **対象** 「環境情報システム学プログラム」を専攻する学生は必ず受講すること。 **年次** 学部(学士課程): 2年次 **選/必** 選択 **授業の方法** 講義 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業, Moodle **他学科の学生の受講可** **他講座の学生の受講可**

自研究科の学生の受講可

担当教員 森尾 吉成 (生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 システム工学において必要不可欠な内容である線形代数のベクトルや行列に慣れることから始め、身の回りの簡単な問題に應用できるスキルを身に付けることを目的とする。ベクトルや行列は使える道具であることを理解する。

学習の目的 ベクトルや行列で表される式に対して抵抗感が小さくなり、使える道具であると感じる状態になる。

学習の到達目標

- 1) ベクトルや行列の基本的な演算がストレス無くできる。
- 2) ベクトルや行列が活躍する場面をいくつか説明できる。
- 3) ベクトルや行列をいくつかの問題に應用できる。

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

発展科目 応用シミュレーション工学, 卒業研究

授業計画・学習の内容

キーワード 線形代数, ベクトル, 行列

学習内容

- 1) 授業の概要説明。ベクトルと行列の導入。
- 2) (ベクトル表現) いろいろな特徴をベクトルで表してみよう。
- 3) (単位ベクトル) 座標軸など単位ベクトルは重宝される。
- 4) (内積) 内積の公式の見方を説明する。
- 5) (内積の應用) 内積を使ってよく似た特徴をもつ2つの物体を探し出す。相関係数やフーリエ変換も内積と同じ概念。

教科書

教材となる資料を配布するが、次の教科書を購入しておくこと。

平岡和幸, 堀 玄: プログラミングのための線形代数, オーム社, ISBN4-274-06578-2, 3000円。

参考書 石原繁, 浅野重初: 線形代数, 裳華房, ISBN4-7853-1093-6

成績評価方法と基準 課題 20%, 期末試験 80%の計100%とする。ただし4回以上欠席した場合は「再受講」とする。

授業改善への工夫

動画コンテンツ提供による予習中心の学習環境を整備する。

毎時間アンケートを用いて習熟度をチェックし、サポートおよび授業改善等を行う。

オフィスアワー 月曜日 12:00-13:00, 18:00-19:00 場所 415号室

JABEE関連事項 「環境情報システム学プログラム (環境情報システム工学)」の学習・教育目標の(E-2)に対応している。

- 6) (外積) 外積はここで威力を発揮する。
- 7) (外積の應用) 外積を実際の問題に使ってみる。
- 8) (行列表現) 行列を使う理由を知る。2次元あるいは3次元座標軸の行列表現。
- 9) (行列演算) 行列の和, 積に慣れる。
- 10) (行列演算) 回転行列を使ってカメラ PanTilt制御に挑戦。
- 11) (行列とベクトル) 回転行列と平行移動ベクトルを一つの行列で表現する。
- 12) (逆行列) 行列式の全体像を理解する。

逆行列を求める．逆行列の使い方．

- 13) (逆行列) 連立方程式を解く．
- 14) (逆行列) 最小2乗法と逆行列．疑似逆行列を求める．
- 15) 研究におけるベクトルと行列の応用事例の紹介と総復習

学習課題 (予習・復習)

- 1) ベクトルや行列をインターネットで調べてみる．
- 2) ベクトル表現に慣れ，ベクトル表現の美しさを知る．
- 3) 単位ベクトル復習．

- 4) 内積復習．
- 5) 内積を別の問題に使ってみる．
- 6) 外積の使われている現場を調べる．
- 7) 外積を計算してみる．
- 8) 行列表現の美しさを知る．
- 9) 行列の和，積の計算を体にしみ込ませる．
- 10) 回転行列を自分で作ってみる．
- 11) 回転行列と平行移動ベクトルを一つの行列で表現する復習．
- 12) 逆行列を復習．
- 13) 連立方程式の解法を復習．
- 14) 行列を使って最小2乗法を解いてみる．
- 15) 総復習をする．

共生環境学科・環境情報システム工学講座 **環境系応用力学Ⅰ**

学期 前期 開講時間 火3,4 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle 他学部の学生の受講可 自研究科の学生の受講可

他研究科の学生の受講可 他専攻の学生の受講可

担当教員 王 秀崙(共生環境学科)

授業の概要 金属材料の機械的性質と強度計算に関する諸理論を学習する。具体的に、金属材料の機械的性質、引張り・圧縮による応力、ひずみの解法、熱応力、残留応力及びトラスの解法、ねじりによるせん断応力の解法、真直梁の曲げモーメントとせん断力の求め方である。

学習の目的 金属材料の内部に生ずる応力、ひずみ及び応力とひずみの関係を表わすフック法則を理解する。機械構成要素の設計理論を理解し、設計方法を身につける。

学習の到達目標 1) 応力、ひずみの解法及びフック法則を習得する。2) トラスの解法、熱応力および残留応力の解法を習得する。3) ねじりによるせん断応力の求め方や軸の設計を習得する。4) 曲げモーメントとせん断力の解法を習得し、せん断力図と曲げモーメント図が描ける。

本学教育目標との関連 感性、専門知識・技術、問題解決力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

授業計画・学習の内容

キーワード 応力、ひずみ、垂直応力、せん断応力、フックの法則、モールの応力円、ねじり、せん断力、曲げモーメント、真直ばり、弾性係数

学習内容

1. 材料力学の導入、力の釣り合いについて
2. 応力、ひずみおよびフック法則について解説する。
3. 垂直応力とせん断応力、梁の伸びと縮みについて解説する。
4. 断面と荷重が変化する場合の応力と伸びの求め方について解説する。
5. 軸荷重を受ける棒の応力、ひずみ及び伸びについて解説する。

予め履修が望ましい科目 基礎物理学Ⅰ、環境系力学基礎Ⅰ

発展科目 環境系応用力学Ⅱ、設計製図学Ⅰ、設計製図学Ⅱ

教科書 ポイントで学ぶ材料力学、西村 尚編著、丸善株式会社、配布資料

成績評価方法と基準

3分の2以上出席した者を評価の対象とする。
評価点=レポート点数×20%+期末試験点数×80%

授業改善への工夫 レポートで学生の理解度を分析し、次回の授業内容等を改善する。また、FD授業アンケートや授業参観者の意見に基づいて次年度の授業改善に努める。

オフィスアワー 水曜日の16:00~17:30、生物資源学部校舎416室

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)

6. 引張り・圧縮の不静定問題について解説する。
7. 熱応力と残留応力について解説する。
8. トラス解析法である節点法と切断法について解説する。
9. 斜断面上に生ずる応力とモールの応力円について解説する。
10. 丸軸のねじりによるせん断応力およびねじれ角について解説する。
11. 許容応力を用いた軸の直径を決定する。
12. 円形以外の断面を持つ軸のねじりとコイルばねについて解説する。
13. 各種支点の性質と支点反力、軸力、せん断力、曲げモーメントの符号について解説する。

る.

14.梁の支持, 荷重及びモーメント, 梁の断面に生ずる力とモーメントを解説する.

15.せん断応力図SFD, 曲げモーメント図BMD

16.期末試験

学習課題（予習・復習） 特になし

授業の概要 強度計算に関する諸理論を学習する。1)曲げモーメントによる真直梁の応力解法、2)微分方程式による真直梁のたわみの解法、3)不静定梁の解析法、連続梁や平等強さの梁の解析法、4)組合せ応力の解析法、5)最大主応力や最大せん断応力の求め方。

学習の目的 梁の応力、たわみの解析法や組合せ応力による軸の設計法を習得し、梁や軸の設計ができるようになる。

学習の到達目標 1)曲げによる梁の応力解法の習得。2)微分方程式による梁のたわみ解析法の習得。3)不静定梁や連続梁のような不静定問題の解法の習得。4)組合せ応力の解析法の習得。

本学教育目標との関連 感性、専門知識・技術、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 環境系応用力学Ⅰを履修したことを前提とする。

授業計画・学習の内容

キーワード 曲げ応力、たわみ、たわみ角、不静定梁、組合せ応力、主応力、最大せん断応力

学習内容

- 1.静力学基礎、平面問題の釣合式、慣性モーメントを学習する。
- 2.任意断面のせん断力、曲げモーメントの求め方を解説し、SFDとBMDを描く。
- 3.曲げモーメントによって真直梁に発生する垂直応力の式を導く。
- 4.各種断面形状の断面二次モーメントの求め方を解説する。
- 5.例題をもって曲げ応力の解法を説明する。
- 6.各種断面形状の梁の設計
- 7.曲げモーメントによる真直梁のたわみを求める微分方程式を導く。
- 8.片持ち梁のたわみとたわみ角の求め方を解説し、理解を深める。

予め履修が望ましい科目 環境系応用力学Ⅰ、環境系力学基礎Ⅰ、Ⅱ

発展科目 設計製図学Ⅰ、設計製図学Ⅱ、設計製図学演習Ⅰ、設計製図学演習Ⅱ

教科書 ポイントで学ぶ材料力学、西村 尚編著、丸善株式会社、配布資料

成績評価方法と基準

3分の2以上出席した者を評価の対象とする。
評価点=レポート点数×20%+期末試験点数×80%

授業改善への工夫 レポートやシャトルカードで学生の理解度を分析し、次回の授業内容等を改善する。

オフィスアワー 木曜日の16:00～17:30、生物資源学部校舎416室

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)

- 9.単純支持梁のたわみとたわみ角の求め方を解説し、理解を深める。
- 10.面積モーメント法、せん断力による梁のたわみについて解説する。
- 11.不静定梁や固定梁の支持反力の求め方を、具体例を用いて解説する。
- 12.各種断面形状を持つ平等強さの梁について解説する。
- 13.組み合せ応力、平面応力状態において垂直応力とせん断応力の解法について学習する。
- 14.モールの応力円、主応力や最大せん断応力の解法について解説する。
- 15.具体例を用いて、主応力や最大せん断応力による梁の断面形状を決定する。
- 16.期末試験

学習課題(予習・復習) 予習・復習について各回授業中で指示する。

環境系数学

Mathematics for Environmental Physics

学期 後期 開講時間 水3,4 単位 2 対象 共生環境学科・全教育コース 年次 学部(学士課程): 1
年次 選/必 必修 授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle
担当教員 坂井 勝 (生物資源学研究科)

授業の概要 自然界・社会で起こる現象を数理モデル化し予測する。

学習の目的 自然現象を予測するために必要な、仮定・モデルの構築・計算・モデルの評価をできる能力を取得する。

学習の到達目標 身近な現象をモデル化し予測することを通して、数学の有用性について学ぶ。その際、簡単な微分方程式を立てて解を求めること、エクセルを使って解を評価することを到達目標とする。

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力, 情報受発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 授業後半に演習を行うため、ノートパソコンを持参すること。

予め履修が望ましい科目
情報科学基礎

授業計画・学習の内容

キーワード モデル化、微分、積分、常微分方程式、シミュレーション

学習内容

○変数分離型の常微分方程式を使ったモデル化と解法

・人口増減モデル① (マルサスのモデル)
・人口増減モデル② (ブエアフルストのモデル)

・葉の吸収と投薬間隔の問題①
・葉の吸収と投薬間隔の問題②
・放射性物質の崩壊

○線形1階常微分方程式を使ったモデル化と解法

・窒素肥料の形態変化 (連鎖反応)

数学基礎

発展科目 環境解析基礎

教科書 微分方程式で数学モデルを作ろう
(デビッドバージェス・モラグポリー著,
垣田高夫・大町比佐栄訳, 日本評論社)

参考書

数学モデル作って楽しく学ぼう 新Excelコンピュータシミュレーション (三井和男, 森北出版株式会社)

すぐわかる微分方程式 (石村園子, 東京図書)

成績評価方法と基準 出席30%, 課題提出60%, 小テスト10%

授業改善への工夫 授業中に説明した課題についてExcelでグラフ化する時間を設け、学生の理解を深める。

オフィスアワー 火曜日14:00-16:00 575室

・魚の個体群の資源開発
・魚の個体群の資源開発 (数値積分・マク口)

・五大湖の汚染 (質量保存則)
○線形2階常微分方程式を使ったモデル化と解法

・競争種の増加と減少
・被食者と捕食者の増加と減少 (数値解法)
○モデルの当てはめとパラメータの推定

・直線近似と最小二乗法
・ソルバーを使った最小二乗法

学習課題 (予習・復習) 授業後の課題への取り組み

授業の概要 現在、環境系、生物系分野においてもコンピュータを含む電気・電子の知識が必要とされている。本講義は電磁気学とコンピュータに係わる電子回路の基礎の習得を目標として教科書を用いて平易に解説する。

学習の目的 電気・電子に関する現象、性質、特性を理解し、基本的計算ができるようになる。

学習の到達目標 1)電気と磁気の関係の説明できる。2)抵抗、コンデンサ、コイルの基本的性質の説明できる。3)電気回路の規則と記号を説明できる。4)直流と交流の違いを説明できる。5)インピーダンスが説明できる。6)キルヒホッフの法則を使うことができる。7)電子素子と論理回路について説明できる。

本学教育目標との関連 主体的学習力、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、情報受発信力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 なし

予め履修が望ましい科目 なし

発展科目 環境電子計測学、基礎メカトロニクス

授業計画・学習の内容

キーワード 電流、磁気、直流、交流、電気回路、電磁気、半導体、電子回路、コンピュータ、CPU、論理回路

学習内容

第1回：授業方針の説明、電気回路、オームの法則
第2回：複雑な電気回路、抵抗の性質
第3回：電流の熱作用と電力
第4回：磁石とクーロンの法則、電流による磁界
第5回：電磁力と直流電動機

教科書 電気・電子概論、伊理正夫／監修、実況出版（生協他にて購入し、1回目の授業に持参すること）

成績評価方法と基準 レポート20%、試験70%、授業アンケート10%。（合計60%以上で合格）。欠席4回以上は不合格とする。

授業改善への工夫 授業アンケートや章ごとのレポートにより、理解度をチェックし、次週にフォロー、授業改善等を行う。

オフィスアワー 毎週水曜日12:00～13:00、412室

JABEE関連事項 「環境情報システム学プログラム（JABEE）」の学習・教育目標の（E-6）に対応している。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目（注：必ず入学年度の学習要項で確認してください）
レポートは、質問票を兼ねるので、疑問があれば書くこと。回答も個別に行うが、間違いの多い問題や質問については、講義の前に解説する。自分なりのノートを作るように心がけること。

第6回：電磁誘導と直流発電機

第7回：静電気、コンデンサ

第8回：理解度試験および解説

第9回：交流の基本的取り扱い

第10回：交流回路

第11回：交流電力、力率改善

第12回：半導体、ダイオード

第13回：トランジスタ、増幅回路、半導体素子

第14回：IC、論理回路、2進数と16進数

第15回：デジタル集積回路、いろいろな論

理回路

第16回：定期試験および解説

学習課題（予習・復習） 毎回しっかりと復習し、レポートの問題を解くことで習得度合いを確認すること。

授業の概要 低環境負荷や環境改善のための機械・装置システムを設計・開発するときに必要なとされる力学の基礎知識と解析能力を高めるために、本講義では、高等学校で物理を履修していない者でも理解できるように、静力学の基礎知識および応用方法について多くの例を挙げながら平易に解説する。

学習の目的 静力学に関する基礎・応用問題を解く能力を身につける。

学習の到達目標 (1) ベクトルの解析と応用, (2) 平面内の力のつりあい, (3) 立体的な力のつりあい, (4) 物体の重心, に関連する諸問題を熟練に解くことができる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 微積分学、基礎物理

授業計画・学習の内容

キーワード ベクトル, 単位と次元, 静力学, モーメント, 力の分解と合成, 力のつり合い, 重心

学習内容

1. 授業の進め方, ベクトルの定義と性質, ベクトルとスカラー, ベクトルの加・減法等
2. ベクトルの積、内積、外積,
3. 力の単位と次元, 二つの力の合成、力の分解
4. 一点に働く多くの力の合成、分解およびつりあい
5. 力のモーメント, 力のモーメントの合成
6. 偶力とモーメント、力の移動と変換
7. 多くの力の合成とつりあい

発展科目 情報応用力学, 環境系力学基礎 II、設計製図学

教科書 工業力学 (入江敏博著, 理工学社)

参考書 物理のための数学 (和田三樹著, 岩波書店)

成績評価方法と基準 学習態度(20%), 小テスト・レポート(40%), 期末試験の成績(40%)。但し, 前記の各評価項目が全て6割以上の成績であること、出席回数が2/3以上であることは合格の必須条件とする。

授業改善への工夫 受講生の理解度合をレポートやアンケートにより把握し, 毎回の講義内容を勘案する。演習問題の模範解答を配布し、受講生らの解答結果の状況に応じて解説する。

オフィスアワー 木曜日 10:00~12:00時, 428室、その他の時間は講義時に随時知らせる。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

8. 着点力が異なる力の合成とつりあい、支点と反力
9. トラス (節点法、切断法)
10. 立体的な力のモーメント
11. 立体的な力の偶力のモーメントと力の合成
12. 立体的な力のつりあい
13. 重心と分布力
14. 簡単な形状をもつ物体の重心, 重心位置の測定
15. 授業の総括・総復習
16. 定期試験

学習課題 (予習・復習)

1. 予習・復習: 教科書30~33頁、課題: 演習

- 問題2.1
- 2. 予習・復習：教科書34～35頁、課題：演習
- 問題2.3
- 3. 予習・復習：教科書1～5頁、課題：演習問題1.1
- 4. 予習・復習：教科書6～9頁、課題：授業時に指定
- 5. 予習・復習：教科書10～12頁、課題：演習
- 問題1.3
- 6. 予習・復習：教科書13～16頁、課題：演習
- 問題1.5
- 7. 予習・復習：教科書17～18頁、課題：演習
- 問題1.6
- 8. 予習・復習：教科書19～22頁、課題：演習
- 問題1.8
- 9. 予習・復習：教科書23～26頁、課題：演習
- 問題1.10
- 10. 予習・復習：教科書37～40頁、課題：演習
- 問題2.3
- 11. 予習・復習：教科書41～43頁、課題：演習
- 問題2.5
- 12. 予習・復習：教科書43～46頁、課題：演習
- 問題2.8
- 13. 予習・復習：教科書51～53頁、課題：演習
- 問題3.1
- 14. 予習・復習：教科書55～59頁、課題：演習
- 問題3.2
- 15. 予習・復習：教科書1～59頁、課題：授業時に提示

授業の概要 生物生産を含む生産プラント用の装置や機器の環境負荷を最少化・最適化するための技術として力学の基礎知識が重要である。本講義では、高等学校で物理を履修していない者でも理解できるように、運動学と動力学の基礎知識および応用方法について多くの例を挙げながら平易に解説する。

学習の目的 運動学と動力学の基礎問題を解く能力を身につける。

学習の到達目標 (1) 点の直線運動と平面運動, (2) 剛体の平面運動, (3) 質点の動力学(質点の平面運動、拘束運動), (4) 力学的エネルギー, (5) 衝突, (6) 剛体の動力学(剛体の運動, 剛体の力学的エネルギー, 慣性モーメント)になど関連する力学問題を熟練に解くことができる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

授業計画・学習の内容

キーワード 質点の運動学, 剛体の運動学, 質点の動力学, 剛体の動力学

学習内容

1. 授業の進め方, 質点の直線運動
2. 質点の平面運動
3. 円運動, 剛体の固定軸まわりの運動
4. 剛体の一般的な平面運動
5. ニュートンの運動法則, 質点の直線動力学
6. 質点の平面動力学, 空中に投射された物体の運動
7. 仕事と力学的エネルギー
8. 力学的エネルギーの保存の法則
9. 摩擦力, 静止摩擦, 動摩擦, 転がり摩擦
10. 運動量と力積

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 環境系力学基礎 I、微積分学、環境系数学基礎、

発展科目 設計製図学 I, 設計製図学 II

教科書 工業力学 (入江敏博著, 理工学社)

参考書 物理のための数学 (和田三樹著, 岩波書店)

成績評価方法と基準 学習態度(20%), 小テスト・レポート(40%), 期末試験の成績(40%)。但し, 前記の各評価項目が全て6割以上の成績であること、出席回数が2/3以上であることは合格の必須条件とする。

授業改善への工夫 受講生の理解度合をレポートやアンケートにより把握し, 毎回の講義内容を勘案する。演習問題の模範解答を配布し、受講生らの解答状況に応じて解説する。

オフィスアワー 木曜日 10:00~12:00時, 428室、その他の時間は講義時に随時知らせる。

11. 物体の衝突
12. 固定軸を有する剛体の運動
13. 剛体の慣性モーメント
14. 剛体の動力学
15. 力学的エネルギーの保存の法則等による剛体の平面動力学解析
16. 定期試験

学習課題 (予習・復習)

1. 予習・復習: 教科書72~74頁、課題: 演習問題4.1
2. 予習・復習: 教科書75~78頁、課題: 授業時に指定
3. 予習・復習: 教科書77~81頁、課題: 演習問題4.2

4. 予習・復習：教科書81～84頁、課題：授業時に指定
5. 予習・復習：教科書99～102頁、課題：演習問題5.3
6. 予習・復習：教科書104～106頁、課題：授業時に指定
7. 予習・復習：教科書129～130頁、課題：演習問題6.1
8. 予習・復習：教科書132～133頁、課題：授業時に指定
9. 予習・復習：教科書139～142頁、課題：演習問題6.2
10. 予習・復習：教科書152～155頁、課題：演習問題7.1
11. 予習・復習：教科書155～158頁、課題：演習問題7.2
12. 予習・復習：教科書171～173頁、課題：授業時に指定
13. 予習・復習：教科書173～174頁、課題：演習問題9.1
14. 予習・復習：教科書182～183頁、課題：授業時に指定
15. 予習・復習：補足資料、課題：授業時に指定

共生環境学科・地球環境システム学教育コース **環境情報システム工学実習**

Practice of Systems Engineering I

共生環境学科・環境情報システム工学講座 **環境情報システム工学実習 I**

学期 後期 開講時間 木 5, 6, 7 単位 1 年次 学部(学士課程): 2年次 **選必** 選択必修

授業の方法 実習

担当教員 佐藤邦夫(共生環境学科), 福島崇志(共生環境学科), 山下光司(共生環境学科), 森尾吉成(共生環境学科), 王 秀崙(共生環境学科), 鬼頭孝治(共生環境学科)

授業の概要 エンジンの分解・組立を行い, その作動原理をシミュレーションする. データベースの構築を行う. 各種金属加工機械による機械加工を行う. クライアントを使ってネットワーク技術を学習する. 金属材料の強度計算を行う.

学習の目的 1) エンジンの仕組みを知ることと作動原理をシミュレーションで理解する. 2) 金属材料の加工技術を習得する. 3) データベースの構築法を習得する. 4) ネットワーク技術を習得する. 5) 強度計算方法を身につける.

学習の到達目標 1) エンジンの仕組みを知ることと作動原理をシミュレーションで理解する. 2) 金属材料の加工技術を習得する. 3) データベースの構築法を習得する. 4) ネットワーク技術を習得する. 5) 強度計算方法を身につける.

本学教育目標との関連 感性, 専門知識・技術, 情報受発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 特になし

授業計画・学習の内容

キーワード トラクタ, エンジン, シミュレーション, データベース, 機械加工, ネットワーク, 強度計算

学習内容

- 履修ガイダンス, 特に実習中の安全を重視し, 注意事項を周知する.
- システム工学実習 I: エンジンの構造と動作原理について説明した後, 分解を行う.
- システム工学実習 I: エンジンの分解と組立を行う.
- システム工学実習 I: コンピュータを用いてエンジン作動のシミュレーションを行う.

発展科目 特になし

教科書 配布資料

成績評価方法と基準

全出席した者を評価の対象とする.

評価点=学習姿勢点×80%+作品点×20%

授業改善への工夫 各テーマ実習の最終回にディスカッションとアンケート調査を行い, 実習における改善すべき点があれば次のテーマの実習或いは今後の授業改善を図る.

オフィスアワー 木曜日の16:00~17:30、生物資源学部校舎416室

JABEE関連事項 環境情報システム学プログラム (JABEE) (環境情報システム工学講座) の学習・教育目標の(A-4), (C-4), (D-3), (E-17), (G-1), (G-3), (G-4), (H-3), (H-4)に対応している.

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

5. 情報工学実習 I: インターネットを中心としたネットワークの仕組みと社会的役割
6. 情報工学実習 I: 基本的なプロトコルであるTCP/IPプロトコルの各階層の構成
7. 情報工学実習 I: パケットデータを調べ, プロトコルの種類, 分布などを測定する.
8. システム工学実習 II: 工作機械の取り扱い説明. 旋盤によるボルトの製作
9. システム工学実習 II: 工作機械(旋盤)を用いたナットの製作
10. システム工学実習 III: 曲げ応力による真直ばりの設計法.
11. システム工学実習 III: 組合応力の理論による

真直ばりの設計.

12.情報工学実習II:データベース技術(1) データベースの概略

13.情報工学実習II:データベース技術(2) 例題によるSQLの実習

14.情報工学実習II:データベース技術(3) 課題によるSQLの実習

15.各実習について総合的な討論会を行い,問題点を見つけ,授業改善を図る.

16.実習の総括, 評価

環境土壌学実験

Environmental Soil Science Laboratory

学期 後期 開講時間 火5,6,7,8 単位 1 対象 共生環境学科・地域環境デザイン学教育コース

年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 必修 授業の方法 実験 授業の特徴 能動的要素を加えた授業、グループ学習の要素を加えた授業、Moodle 他講座の学生の受講可

担当教員 ○渡辺 晋生 (生物資源学部)、坂井 勝 (生物資源学部)

授業の概要 土壌の性質、土壌における物質変化・生成、および物質移動について実験し、農地や森林の土壌の持つ物質変換能・収容能とその生態系での役割について理解を深める。

学習の目的 基本的な土壌の物理化学性を測定出来るようになり、物質循環の場である農地や森林の土壌環境に関する観測・評価法の基礎的知見を得る。

学習の到達目標 農地や森林の土壌の性質や、それらの土壌における物質変化・生成、および物質移動を定量的に把握するための定量分析化学の手法および物理学的手法とその応用法を修得する。

本学教育目標との関連 モチベーション、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、情報受発信力、討論・対話力、指導力・協調性、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

授業計画・学習の内容

キーワード 定容積サンプリング、三相分布、組成・液性限界、比重測定、粒度分析、水分特性曲線、透水試験、熱電対、地温解析、COD、濁度、透視度、pH、EC、断面観測、層位、土色、土性、森林、里山、植物、施肥、環境、比色分析法、滴定法、イオンクロマトグラフィー

学習内容

1. ガイダンステキスト配布、レポートの書き方、採土の予習
2. 農場実習 (採土～土の色と構造)
3. 測定器の精度と誤差 (ノギスとマイクロメータ)
4. 土をはかる (三相分布と比重)
5. 土粒子を測る (粒度分析)

受講要件 土壌物理学を植物・土壌と水を受講済み (受講中) であること。

予め履修が望ましい科目 土壌物理学、植物・土壌と水、土壌学

発展科目 土壌圏物理学、農地環境工学、土壌圏物質移動論

教科書 実験テキストを配布する

参考書 土壌物理学 (築地書館)、土壌学の基礎 (農山漁村文化協会)

成績評価方法と基準 各回のレポートと実験態度による。原則として欠席を認めない。

授業改善への工夫 テキスト、実験装置の改修・改良

オフィスアワー

随時受け付け、場所572号室 (渡辺)

その他

環境教育に関連した科目

6. 土の塑性と液性 (アッターベルグ指数)
7. 土中の水の流れ (変水位透水試験)
8. 熱電対の検定
9. 前半のまとめ
10. 土のpHと緩衝能
11. 土の水分保持曲線 (土柱法)
12. 土中への水の浸潤
13. 土中の熱の流れ (熱伝導率、熱容量、熱拡散係数)
14. 土壌水を測る (CODの測定、透視度とベールの法則)
15. 後半のまとめ

学習課題 (予習・復習) 各実験を正しく迅速に行えるよう、指定のノートに予習を行うこと。各実験、実習毎にレポートを課す。

授業の概要 陸上生態系の持つ機能について解説する。さらに、世界の森林でおきている問題や、森林資源の適切な管理方法について解説する。

学習の目的 陸上生態系の中でも特に最大の面積を占める森林生態系の持つ多様な機能を理解する。また、国内外の森林の現状を知り、その持続可能な利用方法について考える。

学習の到達目標 様々な生態系でおきている環境問題について、生態学の知識に基づいた判断ができるようになる。私たちの身近にある森林の持続的利用について考えるための基礎を見につける。

授業計画・学習の内容

キーワード 陸上生態系, 森林資源, 炭素循環, 水循環, 生物多様性, 熱帯雨林, 持続的森林管理

学習内容

第1回 陸上生態系

陸上生態系の構成要素, 種類

第2回 植生と環境

植物の環境応答, 順化と適応, 気候と植生分布

第3~5回 陸上生態系の炭素循環

植生の光合成と呼吸, 有機物分解, 炭素収支

本学教育目標との関連 倫理観, モチベーション, 専門知識・技術, 批判的思考力, 情報受発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

発展科目 森林・緑環境計画学, 森林・緑環境評価学

参考書 森林・林業白書

成績評価方法と基準 期末テスト70%, 小テスト30% 計100%。

JABEE関連事項 森林科学プログラムー JABEE学習・教育目標との対応: D3

その他

環境教育に関連した科目

第6~7回 陸上生態系の水循環

植生の蒸発散, 降雨流出, 水収支と熱収支

第8~10回 陸上生態系の生物多様性

個体群間の相互作用, 競争・捕食・共生, 生物多様性

第11回 世界の森林資源

第12回 熱帯林の再生

第13回 森林資源管理の課題

第14回 森林資源の調査と森林計画

第15回 持続的な森林管理

第16回 期末試験

授業の概要 構造物の合理的な設計に必要なとなる力学の基礎を学ぶ。基礎構造力学は、構造力学だけでなく土質力学、水理学など土木工学の重要科目を学ぶ上での基本となる。

学習の目的 静定ばりを対象に、力、モーメント、断面力、応力、ひずみなどについて、数学、物理学に関する知識を応用して理解できることを目的にする。

学習の到達目標 荷重が作用した時の静定ばりの断面力、たわみを求める問題を解くことが出来るとともに、外力、内力、変位、ひずみを理解し、実際の構造物の設計、施工に対して基礎的な知識を習得することを目標とする。

本学教育目標との関連 共感,モチベーション,主体的学習力,専門知識・技術,論理的思考力,問題解決力,情報受発信力,感じる力,考える力,コミュニケーション力を総合した力

発展科目 構造力学

参考書

構造力学を学ぶ 基礎編, 米田昌弘, 森北出版株式会社

授業計画・学習の内容

キーワード 静定ばり、荷重、反力、軸力、せん断力、曲げモーメント、影響線、応力度、ひずみ、断面2次モーメント、たわみ

学習内容

1. 荷重と作用点
2. 外的安定・不安定、静定・不静定
3. 力とモーメントのつり合い
4. はりの反力
5. はりの断面力
6. はり・静定ラーメンの断面力図
7. 中間テスト
8. 影響線の描き方
9. はりの影響線

公務員試験にでる!構造力学, 米田昌弘, 森北出版株式会社

成績評価方法と基準

不定期に行う確認テスト10%、中間テスト40%、レポート課題10%、期末試験40%で評価する

確認テストやレポート課題は、出題時に出席していなかった場合には、原則評価対象とならない。

授業改善への工夫 基礎構造力学は、力学という物理分野を扱う講義であるが、物理を学習していなくとも理解できるよう平易な解説を心がけている。また、講義内容の理解促進のために講義中に演習問題を課し、演習中に一人一人にアドバイスをを行う。

オフィスアワー 随時対応する。

JABEE関連事項 農業土木プログラム－JABEE学習・教育目標との対応：(D)。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)
測量士補資格取得必修科目(共生環境学科 地域保全工学講座)

10. 最大せん断力と絶対最大せん断力
11. 最大曲げモーメントと絶対最大曲げモーメント
12. 材料の性質
13. 断面1次モーメントと図心
14. 断面2次モーメント
15. たわみの微分方程式
16. 期末テスト

学習課題(予習・復習) 学習内容の定着を目的として確認テストや中間テストの評価割合が高いため、ノートや教科書での復習を單元ごとに十分行う必要がある。

授業の概要 公共的な管水路(水道)や開水路(河川)は世界中のどこにでもあります。すなわち、水理学(Hydraulics)を学ぶ学生は世界中にいます。そこでの基礎的なレベルを想定して、授業計画を組み立てました。具体的には、実際の水流の基本特性および流れの様相を解析する手順・方法について説明します。

学習の目的 もともと社会的ニーズのある授業科目ですので、学習の目的はそのニーズに答えうる学生になってもらうことです。実用的な科目であるとも言えます。具体的には、授業が終了した時点では、ベルヌーイの定理などの基礎的知識を得て、それらを少し発展させたいいくつかの応用的問題を解けるようになることが目的です。

学習の到達目標 水の流れについての科学的視点の基礎を確立することによって、水理現象を良く認識できるようになることがまず大切です。そのことによって、解析方法についても言及できるようになることを目標としています。実際には、水理現象も水路のタイプなども多種多様なのですが、初歩的な解析は自らの力で解決できるようになることを目標としています。

授業計画・学習の内容

キーワード 水環境、次元と単位、連続式、エネルギー方程式、水圧、層流、乱流、摩擦損失、エネルギー線、マニング式、径深、定常流、不等流、等流水深、限界水深、ベンチュリーメーター

学習内容

- 1) 水理学のガイダンス 講義の全体的概要と意義の説明、密度
- 2) 平面に作用する静水圧 (1) (浮力、水圧、合力)
- 3) 平面に作用する静水圧 (1) (浮力、水圧、合力)

本学教育目標との関連 主体的学習力、専門知識・技術、論理的思考力、問題解決力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件

電卓(少なくとも平方根が使えるタイプ)が必要です。配布の用紙が多くなりますので、バインダーの利用をお勧めします。

発展科目 水理学、水環境工学

参考書 農学系の水理学(岡澤、小島、嶋、竹下、長坂、細川)共著、理工図書

成績評価方法と基準 定期試験(50%)、レポートやテストに基づいた評価(50%)、合計点の60%以上を合格とします。基本的に再試験は行いません。

授業改善への工夫 配布したプリント類をMoodleに掲載しています。欠席した場合などにご利用ください。

オフィスアワー 授業後の1~2時間、または昼休み時間、320号室

JABEE関連事項 出席が6割未満の場合、定期試験を受けることができません。

- 4) 質点系力学と連続体力学の違い(エネルギー線、動水勾配線)
- 5) 質点系力学と連続体力学の違い(エネルギー線、動水勾配線)(ピトー管)
- 6) 流速と流量の概念・連続の条件
- 7) 管水路流れの基礎式(サイホン)(キャビテーション)
- 8) 管水路流れのエネルギー損失とマニング式(入口、出口、曲がり、急拡、急縮、摩擦)
- 9) 管水路流れの流量測定(ベンチュリー管)(オリフィス)
- 10) 開水路流れの基礎式とマニング式(径

深、等流水深、有利断面)

11) 開水路流れのエネルギー損失とマンニング式

12) 開水路流れの流量測定 (四角セキ、三角セキ、限界水深)

13) 補足説明 (レイノルズ数、フルード数、射流、常流、ウォーターハンマー、運動量保存則)

14) (テスト形式の演習)

15) 定期試験

16) (返却と説明)

学習課題 (予習・復習)

予め参考書などに目を通しておくことが好ましい (予習)。

基本的に、毎回、授業の最後に簡単な演習 (小テスト) を行います。

その問題が大きくなった場合などには、宿題 (復習) となります。

共生環境学科・地域保全工学講座 **基礎土質力学**

学期 後期 開講時間 木 5, 6 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 **選/必** 選択必修

授業の方法 講義 **他講座の学生の受講可**

担当教員 酒井 俊典 (生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 土構造物を設計、施工する場合に必要な土質力学の基礎を理解する。すなわち、土の性質を表現する基礎的な物理量、土中の水の流れ、土と水との相互作用、土の締固め、有効応力の概念および圧密などについて理解することを目的にする。

学習の目的 土が三相(土粒子、水、空気)で構成され、その存在状況によって異なる特性を示すことを理解できるようになる。また、土中の水の流れ、および圧密による土の沈下についての知識を得ることができる。

学習の到達目標 土の物理特性および力学特性の基本を学習することで、土構造物の設計、施工に必要な知識や、計算技術、問題解決能力を生み出す応用力を習得することを目標とする。

本学教育目標との関連 倫理観, モチベーション, 専門知識・技術, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

授業計画・学習の内容

キーワード 砂, 粘土, 土の物理性, 土中水, 間隙水圧, 応力, 変位, 圧密

学習内容

1. 土質力学とは
2. 土とは
3. 土の三相
4. 土の粒度
5. コンシステンシー
6. 土の工学的分類
7. 土の締固め
8. 土の透水性
9. 土中の浸透
10. 外力と内力
11. 有効応力・全応力
12. 圧密理論・圧密試験

受講要件 特になし

発展科目 土質力学、貯水構造学、コンクリート・土質材料実験

教科書 英語で学ぶ土質力学1, 酒井俊典他, コロナ社

成績評価方法と基準 テスト70%、レポート30%

授業改善への工夫 教科書に書かれている重要事項が確認できるように講義をすすめる。

オフィスアワー 17:00-18:00を基本とするが、教官が在室している場合随時

JABEE関連事項 農業土木プログラムー JABEE学習・教育目標との対応:(D)。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)
測量士補資格取得必修科目(共生環境学科 地域保全工学講座)

13. 自重による応力
14. 地盤内応力
15. モールの応力円
16. 最終試験

学習課題(予習・復習)

- レポートにより、復習を十分行うこと。
- 1、2. 講義内容を理解できるよう復習すること。
 3. 土の基本的物理量に関する課題を行うこと。
 4. 土の粒度に関する課題を行うこと。
 5. 土のコンシステンシーに関する課題を行うこと。
 6. 土の工学的分類に関する課題を行うこと。
 7. 土の締固めに関する課題を行うこと。

8. 9. 講義内容を理解できるよう復習すること.
10. 外力と内力に関する課題を行うこと.
11. 有効応力に関する課題を行うこと.
12. 講義内容について理解できるよう復習すること.
13. 自重による応力に関する課題を行うこと.
14. 15. 講義内容を理解できるよう復習すること.
16. 講義の復習を十分行うこと.

共生環境学科・全教育コース **共生環境フィールドサイエンスセミナー** Seminar on Environmental Field Science

共生環境学科・全講座 **共生環境フィールドサイエンス概論**

学期 通年 開講時間 水 5, 6, 7, 8, 9, 10 単位 2 年次 学部(学士課程): 1年次 **選/必** 必修

授業の方法 演習 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業,

Moodle

担当教員 共生環境学科教員

授業の概要 共生環境学について科学的に学び研究するための基礎知識を習得する。

学習の目的 共生環境学について科学的に学び研究するための知識や方法論を得る。

学習の到達目標 地球環境を構成するさまざまなサブシステム(大気、海洋、土壌、水、植生等)の構造や機能、その変動の仕組みを理解し、各専門分野のフィールドサイエンスに果たす役割等の理解を深める。

本学教育目標との関連 感性、モチベーション、主体的学習力、幅広い教養、論理的思考力、情報受発信力、討論・対話力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 すべての授業時間への出席が原則で、詳しくは担当教員の指導による。

発展科目 各研究分野の専門基礎科目

教科書 配布資料

成績評価方法と基準 学科教員の指導の下、各種発表会や行事のほか、各研究分野について理解を深め、75%以上の出席を前提として、課題レポートにより評価を行う。

授業改善への工夫 講座の卒論や修論に関連した各種の発表会に参加して、研究の内容や方法論を実践・具体的に学ぶ機会も考慮した。また、関連行事に参加することによって、各専門分野の研究内容等についてより詳しく議論できる場を用意する。

オフィスアワー 随時受け付けるが、メール等でのアポイントメントを取ることを

その他

環境教育に関連した科目

授業計画・学習の内容

キーワード 地球システム学、環境情報システム工学、農業農村工学

学習内容

下記内容を、32回×2限に相当する時間行う。

各教員が実際に行っている研究内容やその方

法論をはじめとして、それらに関連する知識や技術について学ぶ。課題に対して、能動的に学習、報告、発表する。

学習課題(予習・復習) 各教員からの具体的な指示に従って行う。

授業の概要 地球大気の大気熱力学、放射、大気の運動など、オーソドックスな気象学の講義を行う。この講義の続編である、大気海洋科学と併せて履修することにより、天気図(気圧配置の図)などの理解が可能となろう。大気科学の講義期間の前半では、大気の大気熱力学と放射に力点を置いた講義を行い、温位などの気象学の基本的物理量について解説する。講義の後半では、地球規模の大気の運動にとって特に重要なコリオリ力に力点を置いて、地球規模の大気の運動の仕組みについての理解する。なお、毎回の講義の冒頭では、リアルタイムでのその日の天気図を用いた日本付近で発生したその日の気象現象のトピック的な解説を交えて講義を行う。

学習の目的 地球大気の組成・構造や、大気中で起こっているさまざまな物理・化学・力学現象の基礎と素過程について理解する。

授業計画・学習の内容

キーワード 気象学, 気候科学, 大気物理学, 大気運動, 地球環境

学習内容

- 1.気象学や気候科学を学ぶにあたって
- 2.地球大気の組成
- 3.地球大気の構造
- 4.放射物理学、太陽放射と地球放射
- 5.温室効果
- 6.地球大気の大気熱収支
- 7.大気の大気熱力学(1) 熱力学の第一法則, 気体の状態方程式
- 8.大気の大気熱力学(2) 仕事, 気圧変化、静水圧方程式
- 9.乾燥断熱変化

学習の到達目標 地球大気の組成・構造や、大気中で起こっているさまざまな物理・化学・力学現象の基礎と素過程について理解を深める。

受講要件 物理学, 数学(特に微分積分), 化学の基礎知識は必須

予め履修が望ましい科目 将来気候予測論、環境解析基礎

発展科目 ローカル気象学

参考書

参考書: 小倉義光著「一般気象学(第2版)」東京大学出版会

参考書: Wallace and Hobbs, [Atmospheric Science: An Introductory Survey], Academic Press

成績評価方法と基準 小テスト, レポート, 期末試験等による総合評価

10. 湿潤断熱過程
11. 温位
12. 大気の静的安定度
13. 大気の運動入門
14. コリオリ力1 (物理学的理解)
15. コリオリ力2 (数学的理解)
16. 試験

学習課題(予習・復習) 講義日の前日や当日朝には、新聞やwebの気象情報の箇所、あるいはテレビの気象報道番組や天気予報番組をチェックし、日々起こっている気象現象に興味を持つように心がけること。それが毎回の予習事項である。

授業の概要 「景観」は、森と草地のような異なる景観要素が組み合わさった空間の全体のことを意味する。例えば、池の周囲が森に囲まれている場合と草地に囲まれている場合では、池の中の生物の種類は異なり、その池がその景観の中で果たす役割も異なる。また、同じ面積の森林が存在しても、それが1つの森としてまとまっている場合と複数に分かれている場合では、森の中の生物の種類は異なり、その森林が持つ機能も異なる。このように、景観に含まれる景観要素の空間配置と生態系のプロセスや個々の生態系が持つ機能の間には密接な関係がある。「景観生態学」は、「景観」という空間の諸特性を、様々なスケール、様々な視点から階層的に解明していく学問である。

学習の目的 景観要素の空間関係、景観要素間のエネルギーや種の移動、経時的な景観パターンの変化について学ぶ。

学習の到達目標 景観生態学の概念、問題、方法および応用を身につけ、生態系保全、資源管理、土地利用計画を行う上で有用な基礎を習得する。

本学教育目標との関連 感性、倫理観、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

予め履修が望ましい科目 環境保全生態学

参考書

R.N.Coulson & M.D.Tchakerian : Basic Landscape Ecology, KEL, 2010
 M.Begon et.al.堀道雄監訳：生態学、京都大学学術出版会、2003
 M.G.Turner et.al.: 中越信和・原慶太郎監訳：景観生態学、文一総合出版、2004
 Dennis Colella et.al.: Environmental Science, Addison-Wesley, 1996
 Wenche E.Dramstad et.al.: Landscape Ecology Principles in Landscape Architecture and Land-Use Planning, Harvard University, 1996

成績評価方法と基準 通常点30%、期末テスト70%

オフィスアワー 毎週木曜日 12:00～13:00、374室

授業計画・学習の内容

キーワード 景観、生態系、バイオーム、配置、パッチ、エッジ、コリドー、マトリクス、景観モザイク、GIS

学習内容

第1回 概説
 第2回 景観生態学とは？
 第3回 生物と環境の対応 歴史的要因1
 第4回 生物と環境の対応 歴史的要因2
 第5回 生態系内での相互作用
 第6回 バイオーム1 砂漠・ツンドラバイオーム

ム、草原バイオーム
 第7回 バイオーム2 森林バイオーム、淡水バイオーム
 第8回 バイオーム3 海水バイオーム
 第9回 景観構造1 景観環境
 第10回 景観構造2 景観の幾何学
 第11回 景観構造3 景観の知覚
 第12回 景観生態学の原理1 パッチ
 第13回 景観生態学の原理2 エッジと境界
 第14回 景観生態学の原理3 コリドーと連結性
 第15回 景観生態学の原理4 景観モザイク

授業の概要 土木構造物の建設や補修・補強、環境保全などに使用される各種建設材料について、材料の特性や使用方法等について講義する。必要に応じて各種材料の見本等を提示し、また、環境への配慮や産業副産物の有効利用などについてもふれる。

学習の目的 代表的な建設材料の種類と性質およびそれらの適切な使用方法等について学習する。

学習の到達目標 セメント、骨材、混和材料、コンクリート、鋼材、高分子材料など代表的な建設材料の性質および適切な使用方法等について理解できるようになる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

発展科目 鉄筋コンクリート工学、コンク

リート・土質材料実験

教科書 改訂版 図説わかる材料(宮川豊章監修、岡本享久編集、学芸出版社)

成績評価方法と基準

試験の成績が60点以上の者を合格とする。
3分の2以上出席した者を評価の対象とする。

授業改善への工夫 授業内容に関するビデオ映像を利用したり、また、各種材料の見本などを提示し、内容を理解しやすいようにする。

オフィスアワー 昼休み12時20分～12時40分(326室)。

JABEE関連事項 農業土木プログラムー JABEE学習・教育目標との対応:(D)。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)

授業計画・学習の内容

キーワード セメント、骨材、混和材料、フレッシュコンクリート、硬化コンクリート、力学的性質、耐久性、鋼、高分子材料、アスファルト

学習内容

- 1.授業の進め方・成績評価等の説明、構造物と建設材料
- 2.建設材料の基本的性質
- 3.コンクリート材料(その1)
- 4.コンクリート材料(その2)
- 5.コンクリート材料(その3)
- 6.フレッシュコンクリート
- 7.硬化コンクリートの性質(その1)
- 8.硬化コンクリートの性質(その2)

- 9.硬化コンクリートの性質(その3)
- 10.コンクリートの配合設計
- 11.特殊コンクリート
- 12.コンクリート工場製品
- 13.金属材料
- 14.高分子材料
- 15.アスファルト
- 16.定期試験

学習課題(予習・復習) 授業においては講義内容の要点を板書やスライドなどにより説明する。予習は多くは必要としないが、復習においてはノートと教科書を照らし合わせて学習すること。

授業の概要 トラス, ラーメン, 短柱および長柱, 弾性変形に関する定理, 不静定梁など, はりの問題を土台にした構造物, 不静定構造物の解法を中心に講義を行う。

学習の目的 構造物の設計に必要な力学的事項, すなわち, 各種部材に作用する力や部材の変形状態を, はり, 柱, トラス, ラーメンなどの解法を通じて理解する。

学習の到達目標 トラスや柱などの実用的な構造物, 不静定はりの反力や曲げモーメントを求める問題を解決できるようになる。

本学教育目標との関連 共感, モチベーション, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力, 情報受発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 基礎構造力学で学んだ知識を前提に講義を行う。

予め履修が望ましい科目 基礎構造力学

発展科目 鉄筋コンクリート工学

授業計画・学習の内容

キーワード 静定トラス, 梁のたわみ, 柱, 不静定梁, マトリクス構造解析

学習内容

1. トラスとトラスの解法
2. 短い柱
3. 長い柱
4. モールの定理
5. モールの定理の演習
6. エネルギーと仕事
7. ひずみエネルギー
8. 中間試験
9. 仮想仕事の原理

参考書

構造力学を学ぶ 応用編, 米田昌弘, 森北出版株式会社

成績評価方法と基準

確認テスト10%、中間テスト40%、レポート課題10%、期末試験40%で評価する
 確認テスト, レポート課題は授業に沿った課題を課すため, 原則的にレポート課題を出した当日出席者のみ評価対象となる。

授業改善への工夫 毎回の講義では, 講義内容に沿った演習問題を課し, 演習中に問題の解き方など一人一人アドバイスをを行う。

オフィスアワー 随時対応する。

JABEE関連事項 農業土木プログラムー JABEE学習・教育目標との対応: (D)。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

10. カスチリアーノの定理
11. ひずみエネルギー最小の原理
12. 余力法
13. 代表的な構造物の曲げモーメント図
14. 三連モーメントの定理
15. バネ系の剛性マトリクス
16. 定期試験

学習課題(予習・復習) 学習内容の定着を目的として確認テストと中間テストの評価割合が高いため, ノートや教科書での復習を單元ごとに十分行う必要がある。

授業の概要 過去と現在の地球の気候がいかなるプロセスで変動し、未来の地球はどうなるのか？そして人類はそれにどう対処すべきか？我々人類はその答えをまだ得ていない。これが21世紀の我々の前に立ちだかる地球環境問題とそれに連関するエネルギー問題である。人為がない場合の気候変動は、大気と海洋そして固体地球との、いわば地球内の相互作用と、太陽活動の変化や隕石の衝突など地球外の影響で短期そして長期に気候が変化している。気候変動の理解と人類の未来へむけた持続的発展のために、気象学・気候力学・海洋気候学・地球システム進化学、未来地球システム学を融合させ、これら地球の現在過去未来の気候システムの解明と、人類の対応について最先端の研究事例を交え講義を行う。

学習の目的 地球の気候システムの仕組みを明らかにし、それに伴って起こる気候変動、環境問題等について、最近の研究成果を踏まえながら概説し、議論する。地球の気候は、大気と、海洋と、陸地（植生や、雪など）がお互い双方向に作用しあって形成されている。従って、地球の気候を理解するためには、よりグローバルな視点が要求される。講義を通じて学生たちには、そのような広い視野をこの講義を通じて養って頂く。また、気候は常に変化している。その人為的影響による変化の一例が地球温暖化である。地球温暖化に関しても、学生たちには正しい理解を

求める。また、人為の影響が無くとも地球の気候は変動している。冷夏年や猛暑年、豪雪年や暖冬年などに例のように、地球の気候は絶えず変化している。それらの原因についても、最新の研究成果を踏まえて解説する。

学習の到達目標 地球の気候システムの仕組み、及びその問題を理解する上で必要な基礎知識を学習し、環境・気候変動現象に応用・発展させる。気候を理解するためには、気象学、海洋学、陸面過程の全てを理解し、それらの相互の作用が重要であることを講義を通じて理解してほしい。

本学教育目標との関連 感性、共感、モチベーション、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、社会人としての態度、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

教科書 随時紹介する

成績評価方法と基準 小テスト、レポート、期末試験による総合評価

授業改善への工夫 気象庁が毎週発表する1ヶ月予報は、気候変動を理解するための非常に有効なリアルタイム教材である。講義では、適宜それを利用して進める。

その他

環境教育に関連した科目

授業計画・学習の内容

キーワード 異常気象、気候変動、「大気・陸面・海洋」間の双方向作用

学習内容

1. 地球システムの仕組みとその進化
2. 地球史と将来気候と温室効果
3. 温室効果と地球温暖化

4. 地球大気や海洋の平均的な姿
5. 熱帯が駆動する気候変動
6. エルニーニョと異常気象
7. 極域（北極や南極）の海水変動が駆動する気候変動
8. 中緯度の気候変動とテレコネクション
9. 大気・海洋・陸面間の双方向作用としての

地球の気候

10. 大気・海洋・双方向作用としての地球の気候

11. 大気・陸面間の双方向作用としての地球の気候

12. 大気・海洋・陸面結合モデルの概説

13. 地球の炭素循環と気候変動

14. 気候変動研究の最前線1

15. 気候変動研究の最前線1

学習課題（予習・復習） 気象庁が毎週金曜日夕方に発表している「1ヶ月予報」情報を必ずwebでチェックすること。

資源循環学科・全講座 **土壌圏循環学**

学期 後期 開講時間 木 3, 4 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 必修 授業の方法 講義

他学部の学生の受講可 他学科の学生の受講可 他講座の学生の受講可

自研究科の学生の受講可 他研究科の学生の受講可 自専攻の学生の受講可

他専攻の学生の受講可

担当教員 渡辺 晋生 (生物資源学部)

授業の概要

土壌圏においては、水や熱、化学物質が様々な経路で循環し、植物生育や気候形成に寄与している。本講義では水の特異な性質や土壌の物理化学的性質について説明したのち、植物や土中での水の移動と、そこに熱や化学物質の及ぼす相互作用について説明する。

学習の目的 植物中や土中の水の基礎的知見を得、土壌圏における、物質(水・熱・ガス・化学物質)循環の基礎的計算ができるようになる。

学習の到達目標 土中や植物中の水水分移動メカニズムを理解し、土壌圏の物質循環について認識を深める。また、土質や地表面状態、地域特性による土壌水分量や地温の相違、こうした相違が植物や気候に与える影響を理解する。

本学教育目標との関連 モチベーション、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的

授業計画・学習の内容

キーワード 水ポテンシャル、湿度、温度、水収支、熱収支、毛管力、浸透圧、ダルシー則、

学習内容

1. 植物-水-土壌圏の循環(水収支式・土壌の構造・土色と土性)
2. 有機物とコロイド(比表面積・吸着・緩衝能・植物の使える水・栄養)
3. 水の奇妙な性質(分子と結晶構造・相図・密度と物性・pHとEh・反応性)
4. 表面近傍の水(水の構造化、電気二重層、ポテンシャル)
5. 植物-水-土壌間の水移動(ポテンシャル

思考力、課題探求力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

予め履修が望ましい科目 土壌物理学、土壌学、環境土壌学実験

発展科目 土壌圏循環学、農地環境工学、土壌圏物質移動論

教科書 土壌物理学(ウィリアム・ジュリー、ロバート・ホートン著、築地書館)

成績評価方法と基準 定期試験40%、出席・小テスト(60%)、宿題(+α)

授業改善への工夫 例題、小テストにより学生の理解度を確認し、また授業に対する要望等を書いてもらうことにより、適宜、授業改善を行う。

オフィスアワー 随時受け付け、場所572号室

その他

環境教育に関連した科目

の概念・毛管力・浸透圧)

6. 植物における水収支(土壌中の水・根の給水・木部中の水移動・蒸散)
7. 飽和土中の水分移動(静水圧ポテンシャル・飽和透水係数とダルシー則)
8. 不飽和土中の水分移動(マトリックポテンシャル・不飽和透水係数とリチャーズ式)
9. 水分移動のまとめ
10. 植物-水-土壌間のエネルギー移動(熱と温度・生物活性・顕熱と潜熱)
11. 植物-水-土壌間のエネルギー移動(熱容量・熱伝導率・熱拡散係数)
12. 植物-水-土壌間のエネルギー移動(熱収支式・熱移動式・温度緩衝能)

13. 地温 (熱伝導方程式・制動深さ)
14. 植物-水-土壌間の物質移動 (酸化還元と窒素炭素動態・植物の窒素獲得戦略)
15. 土中の物質移動
16. 試験

学習課題 (予習・復習)

内容に合わせ、各回の最後に小テストを行う。その後、例題および小テストの類題を提示するので復習に活用されたい。教科書には、講義で扱いきれない発展課題も豊富に解説されているので、あわせて予・復習に利用して欲しい。

共生環境学科・地球環境システム学教育コース **森林・緑環境計画学**
Forest planning for the environment

共生環境学科・自然環境システム学講座 **森林・緑環境計画学**

学期 後期 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 選択/必修 選択必修 授業の方法 講義 授業の特徴

Moodle 自研究科の学生の受講可 他専攻の学生の受講可

担当教員 松村 直人(共生環境学科)

授業の概要 森林資源の計画的な利用や保全に関して、その考え方の歴史的な変遷について解説するとともに、現代の森林計画の作成手法、森林管理の現状と問題点などについて述べる。

学習の目的 身近な森林について考え、守っていくための基礎知識や技術について学ぶ。

学習の到達目標 森林を管理するための基礎知識や森林計画の基本技術を習得し、森林をいかに保全していくか自分なりの考えを述べる。

本学教育目標との関連 感性、共感、幅広い教養、専門知識・技術、問題解決力、情報発信力、討論・対話力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 環境保全生態学を履修済みであること

予め履修が望ましい科目 環境保全生態学

発展科目 森林計測学, 森林・緑環境評価学

教科書 木平勇吉編著「森林計画学」朝倉書店, 参考書: 田中和博「森林計画学入門」森林計画学会出版局, 鈴木太七「森林経理学」朝倉書店

参考書 随時紹介する。

成績評価方法と基準 小テスト(10%), 中間レポート(10%), 期末試験(80%)

授業改善への工夫 用語解説に注意し、わかりやすく説明する。

オフィスアワー 木曜午後1時~3時(403)

JABEE関連事項 「森林科学プログラム(JABEE)」(森林資源環境学講座)の学習・教育目標の(D3)に対応している。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください) 環境教育に関連した科目

授業計画・学習の内容

キーワード 森林計画, 森林資源, 持続可能な森林経営

学習内容

1. 講義の概要説明, 森林科学, 緑環境計画
2. 基本用語, 森林計画の基礎概念
3. 森林計画学の構造と時空間スケール
4. 森林計画と社会
5. 収穫予定論
6. 作業法論
7. 法正林思想
8. 保続と収益, プロジェクト評価

9. 森林計画を構成するシステム
10. 森林資源情報
11. 森林環境モニタリング
12. 基準と指標
13. 森林認証制度
14. 森林計画制度と持続可能な森林経営
15. 総括
16. 試験

学習課題(予習・復習) 教科書、配付資料の予習復習を確実にすること。

授業の概要 「環境解析基礎」の内容に続いて、複雑な関数や精度の高いデータの補間法やその数値微分・積分法をはじめ、数値シミュレーションの基礎となる常微分方程式の初期値問題の数値解法について具体的なコンピュータ演習を交えながら学ぶ。

学習の目的 複雑な関数や精度の高いデータの補間法やその数値微分・積分法をはじめ、数値シミュレーションの基礎となる常微分方程式の初期値問題の数値解法について学習し、具体的な例題をコンピュータで処理できる能力を獲得する。

学習の到達目標 1) Lagrange・Newtonの内挿式を作成できる。2) データの平滑化・数値微分できる。3) 数値積分できる。4) 常微分方程式の初期値問題を解ける。4) 高階/連立常微分方程式の初期値問題を解ける。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件

関数, 微分・積分, 微分方程式に関する基礎を修得していること。

予め履修が望ましい科目

環境系数学、環境系応用数学

教科書

配布資料

教科書：理工学のための数値計算法（数理工学社）

参考書 必要とする受講生は、数値計算法、数値処理、数値解析、信号処理、データ処理に関する書籍を利用して下さい。

成績評価方法と基準 学習態度(30%)，演習・課題(70%)による総合評価。但し、4回以上の欠席の場合不合格とする。

授業改善への工夫

パソコンによる演習では個々の学生の理解度に対応して指導する。講義毎の小アンケートにより、学生からの質問、意見をフィードバックしながら授業を進める。

資料、課題の提示、レポートの回収にMoodleを利用する。

オフィスアワー 在室時はいつでもOK, 418室

JABEE関連事項 環境情報システム学プログラム「環境情報システム工学講座」の学習・教育目標の(E-14)に対応している。

その他 コンピュータ演習は各自のノートパソコンでEXCELを用いて行う。復習を必ず行うこと。演習問題は自分の努力で解くこと。

授業計画・学習の内容

キーワード 補間法, Lagrange内挿式, Newtonの内挿式, 数値微分, 数値積分, Newton-Cotes積分公式, Romberg積分, 常微分方程式の数値解法, Euler法, Runge-Kutta法

学習内容

1. 数値計算法の概要：位置付け, 数値のコンピュータ表現・誤差
2. 補間法：差分と差分商, Lagrange・New-

- ton補間式, 各種定差補間式
3. コンピュータ演習：補間法
4. 数値微分：差分・差分商表現, データの平滑化, 数値微分公式
5. 数値積分：Newton-Cotes系, Romberg積分
6. コンピュータ演習：数値微分・積分
7. 常微分方程式の数値解法
：準解析的手法, Euler法, 中点法, Huen法,

Runge-Kutta法

8. 高階および連立常微分方程式の数値解法

9. コンピュータ演習：常微分方程式

学習課題（予習・復習）

学んだ理論や手法について，十分理解するよう自身で式の展開を確認したり計算例によって確実に身に着けることが大事です。ノー

ト，テキストや参考書はそのために利用して下さい。どうしても理解が不十分な時には，気軽に質問に来て下さい。

また，コンピュータ演習を行う時間には，理解を確実にした状態で挑めるよう，準備下さい。与えられた時間内になるべ出来ることが望ましいです。

学期 後期 開講時間 金 3, 4 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 必修 授業の方法 講義

授業の特徴 グループ学習の要素を加えた授業 他学部の学生の受講可 他学科の学生の受講可

担当教員 福島崇志 (生物資源学部)

授業の概要 自然界におけるあらゆるシステムに対して適切に対応・制御するためには、対象システムを理解し表現することが必要である。その手段としてシステムのモデリングによる現象の理解と表現が不可欠である。本講義では、基本的な数理モデリングを用いたモデリングの基本的考え方と手順を概説し、モデル作成とシミュレーションに必要な数値計算およびシステム同定について理解を深める。

学習の目的 自然界におけるシステム表現を理解し、適切なモデリングを考案することができる基礎知識を身に付ける。

学習の到達目標

- ・モデリングの種類を理解する。
- ・微分方程式によるシステム表現ができる。
- ・微分方程式の解を導くこと、もしくは数値積分ができる。
- ・モデルパラメータの意味を理解する。
- ・モデルパラメータを決定できる。

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 情報受発信力,

授業計画・学習の内容

キーワード モデリング, パラメータ, 数値計算, 微分方程式, シミュレーション

学習内容

【学習内容】

- ・システムについて
- ・動的システムの表現
- ・微分方程式
- ・モデル例1 (マルサスモデル, ロジスティックモデルなどの簡単なモデル)
- ・パラメータとは
- ・パラメータ同定 (線形最小二乗法, 最急降下法, ガウスニュートン法, マルカート法)
- ・モデル例2 (競争モデル, 非線形モデル)
- ・数値計算法 (数値積分, オイラー法, ミル

討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件

- ノートを用意すること。
- 不定期で提出を求めるので、ルーズリーフにしないこと。
- また、内容によってはPCを使用しますので用意すること。

予め履修が望ましい科目 数学基礎, 環境系数学, 環境情報学, 生態圏循環学, 環境保全生態学

教科書 資料を適宜配布する

成績評価方法と基準 定期試験50%, 小テストおよびレポート50%. (合計が60%以上で合格)。欠席4回以上は不合格とする。

授業改善への工夫 毎回質疑応答とチャトルカードの交換を行い、学習到達度をチェックしながら講義内容を改善する。

オフィスアワー

部屋 4F 423室 もしくは 424室
在室していればいつでも対応します。

ン法, ルンゲクッタ法)

- ・モデル作成演習

【授業方法】

板書による講義およびPCでの演習が中心ですが、グループワークによる課題を予定しています。理論を実践する課題であり、成果発表を講義内で行います。

学習課題 (予習・復習)

学習課題

- ・微分・積分の基礎
- ・グループワーク課題
- ・成果発表準備

生態圏循環学

Ecological and environmental sciences

学期 後期 開講時間 月 1, 2 単位 2 対象 共生環境学科・全教育コース 年次 学部(学士課程): 1年次 選/必修 授業の方法 講義 他学部の学生の受講可 他学科の学生の受講可 市民開放授業 担当教員 ○取出 伸夫(共生環境学科), 亀岡孝治(共生環境学科)

授業の概要 生態系における水循環, エネルギーバランス, 炭素・窒素循環などの物質循環について, 物理的な視点から講義する. 特に相変化を伴う水循環とエネルギーの流れに焦点を当て, グローバルスケールから農地や林地の生態圏スケールにおける水循環の物質循環に果たす役割を学ぶ. また, 土壌・植物・大気系における樹液流と蒸散・光合成, 微生物バイオマスによる有機物分解など土壌生態系における炭素・酸素循環, 窒素循環を解説する.

学習の目的 グローバルスケールと生態圏スケールにおける生態系の水, エネルギー, 物質, 運動量の輸送について, 質量保存則, エネルギー保存則, 運動量保存則, エントロピー増大の法則の視点から理解する.

学習の到達目標 相変化を伴う水循環が様々なスケールにおいて物質, エネルギー, エントロピーの流れを与えていることを理解し, 水循環の環境問題に果たす役割を理解する. また, 二酸化炭素の固定化と酸素の製造を行っている植物の光合成について, 物理化学的視点から理解する.

本学教育目標との関連 主体的学習力, 論理的思考力, 課題探求力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 特になし

発展科目

土壌物理学, 植物・土壌と水, 土壌圏循環学
生物情報工学
地球規模水循環気象学

教科書 適宜, プリントを配布する.

参考書

物理学に基づく 環境の基礎理論—冷却・循環・エントロピー 海鳴社 勝木渥
地球環境の物理学 (図解雑学) ナツメ社 広瀬 立成
土壌学の基礎 生成・機能・肥沃土・環境 松中照夫 農文協
植生のリモートセンシング 森北出版 久米篤・大政謙次
光合成の科学 東京大学出版 東京大学光合成教育研究会

成績評価方法及び基準

レポート100%
講義内容に関する5課題程度のレポートにより判定する.

授業改善への工夫 レポートにより学生の理解度を確認し, また授業に対する要望等を書いてもらうことにより, 適宜, 授業改善を行う.

オフィスアワー 随時受け付け. 部屋番号574.

授業計画・学習の内容

キーワード 水循環, 炭素循環, 窒素循環, 土壌, 光合成, 質量保存則, エネルギー保存則, 運動量保存則, エントロピー増大の法則

学習内容

1. 地球のエネルギーとバイオマス
太陽光, 大気の窓, エネルギー, エントロピー, バイオマス
2. 生態系
生物圏, 生態系, バイオーム
3. 生態循環における持続可能性
・生物地球化学的サイクル

- 生物プロセス
- 地質学プロセス
- 化学・物理プロセス
- 人間の活動.
4. グローバルな水循環
5. 土壌圏における水と物質の流れ
6. 生物と養分循環
7. グローバルな炭素循環・窒素循環
地球温暖化
8. 土壌圏における炭素循環・窒素循環
有機物分解に伴う炭素・窒素の形態変化と循

環

9. 土壌圏におけるリンとカリウム生態系循環学

10. 栄養制限

12. 植物と栄養（ミネラル）

13. 炭素・酸素循環

光合成

14. 炭素・酸素循環

呼吸

15. まとめ

学習課題（予習・復習） もっともありふれた物質である「水」の持つ特異的な性質のついて様々な観点から興味を持ち調べること。

授業の概要 地球上の元素循環について、生物が関与する項目に重点をおいて解説する。また、こうした生元素循環の把握だけでなく、生態系の構造解析や降水や汚染物質の起源推定、古気候の復元など地球システムを理解するために利用されている安定同位体についても解説する。

学習の目的 地域や地球の環境問題やエネルギー問題について考える際の基礎となる、生物圏の物質循環のしくみについて理解する。またその評価手法を見につける。

学習の到達目標 生物圏における物質循環の多くのプロセスが、微生物や植物の酸化還元反応によって駆動されていることを理解する。これを理解すると世界がまったく違って見えてくる(と思う)。

本学教育目標との関連 モチベーション, 専門

授業計画・学習の内容

キーワード 炭素循環、窒素循環、微生物、酸化還元反応、安定同位体、古気候、酸性降水物

学習内容

第1回 生物地球化学イントロ、基礎化学おさらい

化学の基本用語のおさらいをする。酸化と還元。

第2回 地球のサブシステム

地球サブシステムとボックスモデルについて学ぶ。

第3～5回 生物圏の炭素循環

生物圏の炭素循環のプロセスについて学ぶ。光合成、呼吸、有機物分解、溶脱・流出、風化、炭酸塩生成・溶解、デトリタス沈降、堆積など。

第6～9回 安定同位体地球化学

安定同位体とはなにか。なにがわかるか。

知識・技術, 批判的思考力, 情報受発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

参考書 地球化学講座シリーズ(日本地球化学会監修、培風館)、地球環境化学入門(アンドリュースら著、渡辺正訳、シュプリンガー・フェアラーク東京)、チェンジング・ブルー—気候変動の謎に迫る(大河内直彦著、岩波書店)

成績評価方法と基準 中間テスト(40%)、期末テスト(60%)、計100%。(合計が60%以上で合格)

オフィスアワー 毎週月曜日午後13:00～16:00、場所407号室

その他

環境教育に関連した科目

応用1: 安定同位体を用いた生態系の構造解析
応用2: 安定同位体を用いた降水や汚染物質の起源推定

応用3: 安定同位体を用いた古気候の復元

第10～12回 生物圏の窒素循環

生物圏の窒素循環のプロセスについて学ぶ。無機化、硝化、不動化、植物による吸収、脱窒、窒素固定、酸性降水物など。

第13～15回 酸性降水物と森林

森林の水質形成メカニズムについて学ぶ。酸性降水物による陸水の酸性化や森林と土壌の酸緩衝機能について学ぶ。

第16回 期末テスト

学習課題(予習・復習) 地球化学や生物地球化学に関する本(教科書でなくても)は面白い本がたくさんあるのでぜひ読んでください。

共生環境学科・地域環境デザイン学教育コース **測量学(共生)**
Surveying for Terrestrial Information

共生環境学科・地域保全工学講座 **測量学(地域講座)**

学期 前期 **単位** 2 **年次** 学部(学士課程): 2年次 **選/必** 選択必修 **授業の方法** 講義 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業 **他学科の学生の受講可** **他講座の学生の受講可**

担当教員 ○成岡 市(生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 自然環境を安全に保つために「土地資源情報」は必要かつ重要な情報となる。この授業では、土地資源情報すなわち地形情報を得る技術の一つである地形測量(平面測量)、および得られた情報の解析法、利用法等について学習する。

学習の目的 土地資源情報すなわち地形情報を得る技術の一つである地形測量(平面測量)、および得られた情報の解析法、利用法等について学習する。

学習の到達目標 測量学の基礎的技術論、測量に関する各種技術の内容・意義・解析方法、精密測定機器の構造と操作法等、土地資源情報の基礎に関わる能力・知識・技能が習得される。

本学教育目標との関連 感性、倫理観、モチベーション、主体的学習力、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、指導力・協調性、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特別な要件は必要としないが、好奇心を持って授業に臨んで欲しい。

予め履修が望ましい科目 生物資源学総論

発展科目 地域保全工学演習Ⅰ、測量実習基礎、測量実習応用、ピオトープ論、地理情報

授業計画・学習の内容

キーワード 地形の長さを測る、距離測量、スタジア測量、地形の高低差を測る、水準測量、地形を投影する、平板測量、角測量、トランシット測量、角測量、トラバース測量、測定値の精度と誤差、電磁波測距、トータルステーション、航空写真測量、リモートセンシング、全球測位システム、地理情報システム、地形図を描く

学習内容

システム学Ⅰ、流域保全学など

教科書 「実務測量に挑戦!! 基準点測量」電気書院発行

成績評価方法と基準 単元ごとの小テスト(40%)および期末試験(60%)を総合して評価(100%)する。詳しくは授業中に解説・通知する。

授業改善への工夫 毎回授業でやりとりするチャトル・カードによって、教員と学生の意思疎通をはかる。

オフィスアワー 随時受け付けている。教員の部屋は、生物資源学部棟3F(313室)。電話番号およびe-mail等は開講時に紹介する。

JABEE関連事項 農業土木プログラムーJABEE学習・教育目標との対応:(B)。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)
環境教育に関連した科目
測量士補資格取得必修科目(共生環境学科 地域保全工学講座)
高等学校教諭一種免許状(理科)に関する科目
自然環境システム学講座推薦科目

1. ガイダンス(授業の進め方)
2. 測量の歴史
3. 測量の基準(1)(定義、分類、地球の形状)
4. 測量の基準(2)(測量の基準)
5. 測量の作業工程、測量数学基礎
6. 地理空間情報
7. 測量器械
8. 測量の実際(1)(器械の取り扱い、踏査、簡易距離測量)

9.測量の実際(2) (トータルステーションの据え付け)

10.測量の実際(3) (角測量)

11.測量の実際(4) (オートレベルの操作、水準測量)

12.基準点測量(1)(概要)

13.基準点測量(2)(観測方法)

14.GNSS測量

15.肉眼立体視、等高線

16.期末試験(最終評価)

※ 詳細は、第一回目のガイダンスで説明する。

学習課題 (予習・復習) 関連科目「測量学実習基礎」および「測量学実習応用」にあわせて、実践的に取り組むこと。

共生環境学科・地域保全工学講座 **測量学実習応用**

学期 後期 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 選択 授業の方法 演習, 実習 授業の特徴

能動的要素を加えた授業 他学科の学生の受講可 他類の学生の受講可

担当教員 谷口光廣(株式会社 若鈴)、○成岡 市(地域保全工学講座)

授業の概要 測量はあらゆる土木・建築分野で必要とされる技術であり、従来においては要求精度を満たすように如何に観測するか、観測方法・手法に重点が置かれていた。しかし、現在においては測量器械の発達が目覚しく、比較的容易に高精度の観測結果をデジタルデータとして得ることが出来るようになり、必要とされる技術が“観測方法”から“デジタルデータの高度利用”に移行している。また、近年、デジタル化された測量成果を地理空間情報として利活用する重要性が高まっている。本実習では、前期で習得した基礎的測量技術をもとに、トータルステーション、電子平板及びフリーソフトを使用して実務レベルでの測量作業に近い内容で観測と計算を行うことで、デジタル化された測量技術の基礎習得を図る。また、数回にわたりワンポイント測量として、地理空間情報、レーザ計測データ、UAVの活用についての講義を行う。実習においては、各自ノートパソコンを使用する。また、使用するフリーソフトは、測量計算 (GioLine)、2D地形図作成 (Jw_CAD) を予定しており、講義で配布する。

学習の目的 トータルステーション及び電子平板を使用して、計測技術と計算方法の習得及びデジタルデータの各作業工程間の流れを理解する。

学習の到達目標 トータルステーション及び電子平板の基礎技術の習得。フリーソフトを使用しての基礎的な測量計算及び作図方法を習得することで、計測結果の算出のみでなく、2次利用までを考慮することができる基礎知識及び理論の習得を目指す。

本学教育目標との関連 感性, 倫理観, モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論

理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 討論・対話力, 指導力・協調性, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 測量学、測量学実習など

予め履修が望ましい科目 測量学実習

発展科目 CAD製図

教科書 配布プリント使用

参考書 谷口・岡島・廣住・中村・成岡(2014): 「実務測量に挑戦!! 基準点測量」、電気書院、ISBN978-4-485-30079-4

成績評価方法と基準 出席状況(欠席3回まで)と提出レポート(観測手簿・基準点計算書・中心線計算書・図面データ・ルート決定理由)の有無で評価する。

授業改善への工夫 測量で発生する誤差の処理計算だけでなく、発生した誤差が後にどのような影響を与えるのかの説明を行う。また、計測デジタルデータの一連の流れを分かりやすく説明することで、学生の理解が深まるようにする。

オフィスアワー 毎回実習後

JABEE関連事項 農業土木プログラムーJABEE学習・教育目標との対応:(F), (H).

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください) 測量士補資格取得必修科目

高等学校教諭一種免許状(理科)に関する科目

自然環境システム学講座推薦科目

天候により授業スケジュールを変更する場合があります。

授業計画・学習の内容

キーワード 基準点測量、地形測量、道路線形、最新計測機器の紹介、トータルステーション、電子平板、3D地図、地理空間情報

学習内容

1. 測量・地理空間情報についての紹介
2. 測量学実習の内容と各種計算方法についての説明
3. 基準点測量①（基準点観測について、トータルステーションの操作方法）
4. 最新計測器械の紹介及びデモンストレーション
5. 基準点測量②（トータルステーションを使用する観測）
6. 基準点測量③（トータルステーションを使用する観測）
7. 基準点測量④（フリー計算ソフトの説明及び計算）（ノートパソコンを使用）
8. 基準点測量⑤（フリー計算ソフトを使用する計算及び再測）（ノートパソコンを使

用）

9. 地形測量①（電子平板を使用する地形測量）
10. 道路と環境等に関連するレポート作成
11. 地形測量②（フリーCADソフトを使用する地形図編集）（ノートパソコンを使用）
12. 道路中心線の計算①
13. 道路中心線の計算②（ノートパソコンを使用）
14. 計算結果のCAD化（フリーCADソフトを使用するデータ作成）（ノートパソコンを使用）
15. 測量技術及び取得データの将来についての講義（地理空間情報としての役割）
16. 試験

学習課題（予習・復習） レポート作成に際して、予習・復習は欠くことのできない作業です。

学期 前期 **単位** 1 **対象** 生物資源学部の2015(H27)年4月入学生の新課程科目（旧称「測量学実習基礎」） **年次** 学部(学士課程): 2年次 **選/必** 必修 **授業の方法** 実習 **授業の特徴** PBL, 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業 **他学科の学生の受講可**

他類の学生の受講可 **他講座の学生の受講可**

担当教員 成岡 市(生物資源学部共生環境学科)、岡島賢治(生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 地域の保全・管理のための施策に必要な基礎的地形データを得る技術である「測量」について、基本的な測量方法と機器の扱いを学ぶ。6人前後の少人数の班を編制し、班ごとに実習を行う。測量士補、JABEE等の資格取得に関係する授業である。

学習の目的 地域の保全・管理のための施策に必要な基礎的地形データを得る技術である「測量」について、基本的な測量方法と機器の扱いを学ぶ。

学習の到達目標 各種の測量機器の使い方、およびそれらの機器を用いた距離・角度・高低差等を測る基礎的測量技術を実習によって修得する。

本学教育目標との関連 倫理観, モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 情報受発信力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 作業しやすく強い日射・虫さされを防ぐ服装(はき慣れた運動靴、長袖シャツ、長ズボン、日よけ帽子、タオルなど)および傘の持参を勧める。実習内容の性質上、作業の進行が雨の影響を受けやすいことを承知しておくこと。詳細は授業中に案内する。野帳は教員が用意する。

予め履修が望ましい科目 測量学

授業計画・学習の内容

キーワード 距離測量、スタジア測量、水準測量、多角測量、トラバース測量、地形測量、写真測量、セオドライト、トータルステーション、レベル、平板（電子平板）

学習内容

1. ガイダンス1（班分け方法、実習上の諸注

発展科目 測量学演習（旧課程「測量学実習応用」）

教科書 ※ 冊子資料を授業中に配布する

参考書 ※ 谷口・岡島・廣住・仲村・成岡(2014): 「実務測量に挑戦!! 基準点測量」、電気書院、ISBN978-4-485-30079-4

成績評価方法と基準 各テーマのレポートで評価する。レポート提出期限からの遅れを評価に含める。合格点は60点以上とする(100点満点)。欠席は原則として認めない。

授業改善への工夫 毎回、すべての学生が測量機器を操作できるように指導する。実習地を増やす等して混雑を緩和し、実習作業がスムーズに行えるようにする。

オフィスアワー 随時対応する。

JABEE関連事項 農業土木プログラム－JABEE学習・教育目標との対応：(F), (H)。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目（注：必ず入学年度の学習要項で確認してください）
測量士補資格取得必修科目
高等学校教諭一種免許状（理科）に関する科目
自然環境システム学講座推薦科目
天候により授業スケジュールを変更する場合があります。

意、測量器具庫点検ほか)

2. ガイダンス2（測量班編制、レポートの書き方）
3. 距離測量(1)(歩測および距離計による測量)
4. 距離測量(2)（テープ測量）
5. 基準点を見て回る（外業）

6. 角測量(1) (セオドライトの点検と据付け)
7. 角測量(2) (水平角の観測)
8. 角測量(3) (鉛直角の観測)
9. 予備日 (ポール横断測量)
10. 水準測量(1) (レベルの点検と据付け)
11. 水準測量(2) (往復水準測量)
12. 水準測量(3) (往復水準測量)
13. 平板測量(1) (細部測量)
14. 平板測量(2) (細部測量)
15. セオドライトの据付練習
16. 実技テスト (セオドライトの据付け試験)

学習課題 (予習・復習) テキストの関連箇所を読んで予習・復習すること。

地球環境学概論

Introduction to Global Environment

学期 後期 開講時間 火9,10 単位 2 対象 共生環境学科・全教育コース 年次 学部(学士課程): 1
年次 選/必 必修 授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle, キャリア教育の要素を加えた授業
担当教員 ○佐藤邦夫, 村上克介, 王 秀崙, 山下光司

授業の概要 本教科では、地球環境に関する問題点を整理し、環境評価の方法や現在提案されている環境問題の緩和法について教授する。

学習の目的

- (1) 地球環境問題が地域的な公害とは異なる点を理解する。
- (2) 地球環境問題がなぜ発生しているか理解する。
- (3) 環境評価の方法や現在提案されている環境問題の緩和法について理解する。

学習の到達目標

本教科では、以下の手順により、地球環境に関する問題点を整理し、環境評価の方法や現在提案されている環境問題の緩和法について理解する。

- 1)地球環境問題とは何か、理解する。
- 2)IPCC報告書を基に、気候変動問題とその緩和手段を理解する。
- 3)環境緩和方法にはどのようなものがあるか理解する。
- 4)いくつかの地球環境問題に関し、具体的な緩和方法を学ぶ。
- 5)地球環境改善手法および緩和手法に対する各自の積極的な貢献法について模索する。

授業計画・学習の内容

キーワード 地球環境, 京都議定書, 環境緩和措置, 親環境技術

学習内容

授業計画

- 第1回：地球環境問題とは何か
- 第2回：気候変動問題について
- 第3回：人類活動による環境負荷
- 第4回：エネルギー問題と環境問題
- 第5回：気候変動：問題の発生と安定化のシナリオ
- 第6回：気候変動：緩和措置の一般論
- 第7回：植物工場（閉鎖型農業）の位置づけ

本学教育目標との関連 倫理観, 専門知識・技術, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 特になし

発展科目 環境関連の専門科目

教科書 IPCC AR5 WG3 等の関連資料を指定・配布する。

参考書 講義中に指定する。

成績評価方法と基準

欠席が4回以下であることを前提に、レポート・コミュニケーション点50%, 期末試験50%の割合で評価する。
(合計が60%以上で合格)。

授業改善への工夫 Moodleにより、アンケートを実施し、その結果をもとに授業を改善する。

オフィスアワー 月曜日午前9時から10時20分

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)
環境教育に関連した科目

- 第8回：地球環境に配慮した生物生産システム
- 第9回：環境緩和手段：バイオマスエネルギー
- 第10回：海洋・水産業における環境問題とその解決
- 第11回：京都議定書およびポスト京都における環境緩和措置
- 第12回：地球環境問題における森林・農地の役割
- 第13回：環境に優しい再生可能エネルギーとバイオマス材料
- 第14回：実現可能な環境緩和措置についての考察Ⅰ
- 第15回：実現可能な環境緩和措置についての

考察Ⅱ
試験

学習課題（予習・復習） 今日、環境問題は日々新たな局面を迎えているので、日頃から

新聞などのメディアにおいてIPCCやUNFCCCの動向に注意を払い、環境問題あるいはその緩和方法などについて考えをまとめ、ノートに記入しておくこと。

共生環境学科・地球環境システム学教育コース **地球システム進化学**
Lecture for the earth system evolution

共生環境学科・自然環境システム学講座 **地球システム進化学概論**

学期 後期 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 選択 授業の方法 講義

他学部の学生の受講可 他学科の学生の受講可 他類の学生の受講可 他講座の学生の受講可

担当教員 坂本竜彦

授業の概要 「地球」は、大地、大気、海洋、そして生命圏などの要素が組み合わさった一つのシステムである。小さな生態系からグローバルな環境など様々な空間スケール、数秒から数万年という様々な時間スケールで、構成要素やその時間要素が異なり、それが一つの調和したシステムとして存在し、進化する。また、現代という時代は、人類、がそのシステムの中において不可欠の存在要素であり、現在の意味おける「自然」「環境」「地球」を考察するとき、人間の存在やその社会活動を一つの要素としてとらえたシステム観が必要である「地球システム進化学概論」では、このような観点から、地球をどのようなシステムとしてとらえるのか、地球における生命の誕生とその意義、恐竜絶滅のような生態系大異変、そして、今後の持続可能な地球システムとはどうあるべきか、自然エネルギー社会について、考察していく。

学習の目的 地球システムとは何か、地球の

歴史と生命の関わり、地球史上の環境大異変、持続可能な地球システムとそのあり方について、学ぶ

学習の到達目標 地球をシステムとしてとらえる自然観、生命を不可欠とした現在の地球システム観、持続可能な社会の構築に必要なとなる視点、自然エネルギー社会の展望などを習得する。

本学教育目標との関連 感性、モチベーション、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、指導力・協調性、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

教科書 講義で紹介します

参考書 講義で紹介します

成績評価方法と基準 出席数25%、小レポート25%、期末試験50%、計100%

授業計画・学習の内容

キーワード 地球システム、生命、持続可能な発展、自然エネルギー

学習内容

- 第1回 地球システムとは何か？
- 第2回 地球の誕生と地球史46億年
- 第3回 生命の誕生と進化
- 第4回 地球の酸素は微細な生物が作った
- 第5回 恐竜の大絶滅はなぜ起こったのか？
- 第6回 ひとつぶの砂に宇宙をみる
- 第7回 地磁気の逆転

- 第8回 地球の掘削
 - 第9回 TATSCANについて
 - 第10回 大陸移動説とプレートテクトニクス
 - 第11回 堆積物から紐解く地球の歴史
 - 第12回 ミランコビッチサイクル
 - 第13回 ダンスガードエシュガーさいくろ
 - 第14回 地球温暖化と未来の地球
 - 第15回 これからの世界を生きるために・・・
 - 第16回 定期試験
- ※上記は変更の可能性があります

学期 後期 開講時間 木 7, 8 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 選~~必~~必修 授業の方法 講義

授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 春山成子

授業の概要 グローバルに地形を壮観でき人間の活動領域の地形環境を学び、身につける。また、防災・災害軽減を視野に入れて地域計画を考える基礎として水害地形分類図から「場」の地形的な意味を考え、温暖化・寒冷化と地形環境がどのような関係にあったのかについて理解できるようにする。

学習の目的 日本・世界の地形について概説し、グローバルな意味での地形環境を理解できるようにすることを目的とする。さらに、人間の活動領域としての地形環境を学ぶことで防災・災害軽減を視野にいたした流域管理、地域環境の保全などへの応用にむけた「地形場」の意味を十分に考えて温暖化・寒冷化と地形環境との関係についても理解できるようにする。

学習の到達目標 日本・世界の地形環境を具体的にのべることができ、グローバルな意味での地形環境を類別できるようにする。人間の活動領域としての地形環境を考え、防災・災害軽減における「地形場」からの災害地域

の予測ができるようになり、長期にわたる自然環境の変動とその応答を視野にいれてい流域保全・地域環境保全に配慮できるようになる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 論理的思考力

受講要件 なし

予め履修が望ましい科目 なし

発展科目 環境デザイン学

教科書 地形学 (朝倉出版)

参考書 世界の地形 (東大出版会)

成績評価方法と基準 小テスト30%、期末試験70%

授業改善への工夫 受講生が理解できるように資料などを用いわかりやすい説明を行う予定。

オフィスアワー 水曜日12:00-13:00 生物資源学部3階 春山研究室

授業計画・学習の内容

キーワード 地形、平野、火山、完新世、災害軽減

学習内容 1. はじめに(地形とは何か)、2. グローバルにみた地形、3. ヨーロッパの平野と日本の平野の違い、4. 完新世と更新世、5. 堆積物からみた地形変化、6. 氷期と間氷期、7. 海水準変化と平野、8. 人間の活動領域と平野地形、9. 水害地形分類図、10. 空

中写真の判読と地形分類図、11. 土地利用変化と地形の応答、12. 流域地形と流域管理、13. 変動地形、14. 地形図から読み取れる災害、15. 人工地形、16. 期末試験

学習課題(予習・復習) 講義中心で行うが、教科書を事前によむことが求められる。また、適時、受講生が参考文献に当たって自習を行い、中間に発表会を行う予定である。

土壌物理学

Fundamental Soil Physics

学期 前期 開講時間 金 3, 4 単位 2 対象 共生環境学科・地域環境デザイン学教育コース 年次
学部(学士課程): 2年次 選/必 選択必修 授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle
担当教員 坂井 勝 (生物資源学研究科)

授業の概要 生物生産の場である地表面から地下水までの土壌は、土粒子と水と空気から成る水分不飽和状態にある。本講義では、土の構造、水分保持機構、および不飽和状態の土中水分移動について、土壌物理学の基礎的な知識に基づき講義する。

学習の目的 土壌の構造、水分保持、透水について理解し、土壌圏の物質循環における土中水移動の役割について認識を深める。植物に適した「水持ちがよく、水はけがよい土」の物理的な性質や乾いた砂ほど水を通しにくいことを理解する。

学習の到達目標 土中水圧力の概念、飽和水分流れのダルシー則について理解する。不飽和水分流れについては、連続式の物理的な意味を理解し、リチャーズ式を導く。

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題

解決力, 情報受発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

予め履修が望ましい科目 生態圏循環学

発展科目 環境土壌学実験、植物・土壌と水、土壌圏物質移動論

教科書 土壌物理学～土中の水・熱・ガス・化学物質移動の基礎と応用 (ウィリアム ジュリー・ロバート ホートン著、取出伸夫 監訳) 築地書店

参考書 環境土壌物理学I 土と水の物理学 (ヒレル著) 農林統計協会

成績評価方法と基準 小テスト20%、期末テスト40%、課題20%、出席20%

オフィスアワー 火曜日14:00-16:00 575室

JABEE関連事項 JABEE関連科目

授業計画・学習の内容

キーワード 土壌物理、土中水、水ポテンシャル、毛管現象、水分保持曲線、ダルシー則、飽和透水係数、不飽和透水係数、連続式。リチャーズ式

学習内容

- 1.水分不飽和帯とは
- 2.土の一般的物理性
- 3.粒径と比表面積
- 4.多孔質体に関連した水の性質
- 5.毛管現象
- 6.土の保水
- 7.土中水のポテンシャル

- 8.水分保持曲線
- 9.飽和土中の水分流れ
- 10.飽和土中の水分流れ
- 11.成層土中の水分流れ
- 12.成層土中の水分流れ
- 13.不飽和土中の水分流れ
- 14.不飽和土中の水分流れ
- 15.土性による水分保持と水分流れの違い
- 16.テスト

学習課題 (予習・復習) 教科書の例題を中心に課題・宿題を行う。復習と発展学習を教科書を用いて自習できるようにする。

フィールド地質学

Field geology

学期 後期 開講時間 木1,2 単位 2 対象 共生環境学科・全教育コース 年次 学部(学士課程): 2
年次 選/必 選択 授業の方法 講義 他講座の学生の受講可
担当教員 相澤 泰造 (非常勤講師)

授業の概要 地球はどのような構造をなし、活動を続けているか。さらに、岩石の生成過程とその分布を知る。これらを基にフィールドにおける地質の見方を理解するとともに自然災害などについて各種事例をまじえて地質学の立場から学習する。

学習の目的

人類が住む地球のいとなみについて地質の成り立ち、変遷から理解を深める。
リスクマネジメントの観点から地質リスクを理解する基礎を身に着ける。

学習の到達目標 地盤の成り立ちと地質学的な構成物質および地質構造の理解を目指し、自然災害など地盤変動の基礎知識習得を目指す。

授業計画・学習の内容

キーワード 地球、プレート、地震、火山、岩石鉱物、断層、風化、岩級区分、地形判読、地質調査法、リスクマネジメント、防災地質

学習内容

- 1.地球
- 2.鉱物・岩石
- 3.火山
- 4.地層・化石
- 5.風化
- 6.地下水と地層汚染
- 7.地質図の書き方と読み方
- 8.地形判読
- 9.地質調査法
- 10.防災地質1
- 11.防災地質2
- 12.東日本大震災
- 13.自然災害と地質
- 14.東南海地震
- 15.全体のまとめ
- 16.期末試験

本学教育目標との関連 倫理観, 専門知識・技術, 社会人としての態度, 感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 特になし

発展科目 地盤・防災工学

教科書 特になし

参考書 特になし

成績評価方法と基準 小テスト、定期試験

授業改善への工夫 パワーポイント等を用いてわかりやすい授業に努める。

JABEE関連事項 農業土木プログラム-JABEE 学習・教育目標：(D)

学習課題（予習・復習）

1. 地球の構造と形状、地磁気、プレートテクトニクス、地震、プレート地震と内陸地震、日本の既往地震（東日本地震・東南海地震等）の復習
2. 鉱物、岩石の種類と成因の復習と、岩石判定の演習
3. プレート運動と火山の形成の復習
4. 地質年代と絶対年代、古生物の変遷、堆積機構、走向・傾斜、堆積構造、断層、褶曲、小断層と応力に関する復習と、これらに関する小テスト
5. 風化、岩級区分、粘土と粘土鉱物、土と土壌、日本の特殊土、日本の地質、日本列島の変遷、地質構造と地質分布、第四紀の地形変遷、三重の地質、地質構造と地質分布、古琵琶湖層群と東海層群に関する復習
6. 地下水の流れ、地層汚染と対策、自然由来の地質汚染、地層処分の復習と、これらに関する小テスト
7. 地層境界・断層面、地質記号、地質図学に関する演習

8. 地形要素、水系、変動地形、特殊な地形、リニアメントに関する演習
9. ボーリング調査、物理探査、地下水調査、構造物と地質等の復習
10. 斜面破壊機構、地すべりの復習
11. 液状化・流動化、三重の地質と斜面破壊、地質災害とリスクマネジメントに関する復習と、これらに関する小テスト
12. 東日本大震災の発生機構，東日本大震災後の地盤変動と誘発地震・余震，プレート境界型地震と津波に関する復習
13. 自然災害の種類，近年発生した各種自然災害と地質的要因の復習
14. 東海・東南海・南海地震の発生メカニズム，過去の東南海地震と内陸地震，地震の前兆現象，地震被害の種類，個人でできる対策の復習
15. プレートテクトニクスから見た地質変形・地震・火山などの復習

学期 後期 開講時間 木 9,10 単位 2 対象 「環境情報システム学プログラム」を専攻する学生は必ず受講すること。 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 選択必修 授業の方法 講義, 演習
授業の特徴 能動的要素を加えた授業, Moodle 他学科の学生の受講可 他講座の学生の受講可
自研究科の学生の受講可

担当教員 森尾 吉成 (生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 最も重要なITスキルの一つである, 多量の数値データを迅速にかつ正確に処理するプログラミングスキルを身に付ける。プログラミング言語にはC言語を用いる。

学習の目的 単調なデータ処理の自動化を可能とするプログラミングスキルを身につけることができる。

学習の到達目標

- 1) データファイルを開き, 数値データの出力をするプログラムを組むことができる。
- 2) 多量の数値データを読み込み, 統計計算をするプログラムを組むことができる。
- 3) グラフ描画を行うプログラムを組むことができる。

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力, 情報受発信力, 感じる力, 考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 第1回目の授業から必ずノートパソコンを持参すること。

予め履修が望ましい科目 環境系数値処理

発展科目 卒業研究, 応用シミュレーション

授業計画・学習の内容

キーワード プログラミング, C言語

学習内容

- 1) 授業概要を理解する。プログラミング開発環境を整備する。
- 2) include文, main関数, void型 Cプログラミングの基本型を理解する。
- 3) printf, scanf データ入出力と四則演算
- 4) for文 繰り返し文によるデータの合計計算
- 5) 配列 for文を用いて多量データ入出力および合計計算

工学

教科書

教材資料を配付するが, 次の教科書を2冊とも購入すること。

柴田望洋 (著) 新版 明解C言語 入門編 ISBN 978-4797377026 2, 300円

柴田望洋 (著) 新版 明解C言語 実践編 ISBN 978-4797384109 2, 300円

成績評価方法と基準

4回以上欠席した場合は「再受講」とする。課題50%, 期末試験50%, の計100%で評価する。

授業改善への工夫

予習中心の学習行動による動機付けを促す環境作りを行う。

毎時間アンケートを用いて習熟度をチェックし, サポートおよび授業改善等を行う。

オフィスアワー 木曜日 12:00-13:00 (415号室), 18:00-19:00 (230室)

JABEE関連事項 「(JABEE) 環境情報システム学プログラム」の学習・教育目標の E-12, G-7 に対応している。

- 6) fopen, fclose ファイルの入出力。ファイル操作を用いた多量データの統計計算処理
- 7) while文 メニュー付き統計処理プログラムの開発
課題(その1) 「テキストファイルに保存されている多量のデータを統計処理・グラフ描画するプログラム」を提出
- 8) 関数 (引数なし) のプログラミング
- 9) 関数 (引数あり) のプログラミング
- 10) ポインタ 関数 (引数あり) のプログラミング

- | | |
|-----------------------------|--|
| 11) 構造体 関数 (引数あり) のプログラミング | 5) 配列 for文による多量データ処理プログラム作成 |
| 12) 課題 (その2) 「簡単な表計算ソフトの開発」 | 6) fopen, fclose ファイルの入出力, ファイル操作を用いた多量データの統計処理プログラム作成 |
| 13) 乱数の生成とじゃんけんゲームの開発 | 7) 課題 (その1) に取り組む |
| 14) ヒストグラム計算プログラミング | 8) 関数 (引数なし) のプログラム作成 |
| 15) malloc関数を使ったメモリの動的確保 | 9) 関数 (引数あり) のプログラム作成 |

学習課題 (予習・復習)

必ず復習すること。理解した内容を体に覚えさせる学習方法が有効である。

- | | |
|----------------------------|---------------------------------|
| 1) パソコンの準備, プログラミング開発環境を整備 | 11) 構造体のプログラム作成 |
| 2) Cプログラミングの基本型のプログラム作成 | 12) 課題 (その2) に取り組む |
| 3) printf, scanf のプログラム作成 | 13) 乱数生成プログラムの作成 |
| 4) for文 繰り返し文のプログラム作成 | 14) ヒストグラム計算プログラムの作成 |
| | 15) malloc関数を使った動的メモリ確保プログラムの作成 |

未来地球システム学

Lecture for sustainable earth system

学期 後期 単位 2 対象 全学科・全講座 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 選択

授業の方法 講義 授業の特徴 PBL, キャリア教育の要素を加えた授業 他学部の学生の受講可

他学科の学生の受講可 他類の学生の受講可 他講座の学生の受講可

担当教員 坂本竜彦

授業の概要

人類は、産業革命以降、貴重な化石燃料を200年という短い時間で使い切ろうとしています。大気に排出された二酸化炭素は400ppmを越える勢いです。「いま」の地球には、増え続ける世界人口、エネルギー、食料、生態系破壊、環境問題・・・など、重要な人類的課題が山積みです。

地球は、複雑な要素が相互に関連しながら、ひとつの生命体のように進化するシステムであり、私たちはその一部なのです。「環境」をまるで自分の「健康」のように気遣う自然観が必要です。私たちは、化石燃料に依存したシステムから脱却し、自然と調和した社会を目指していく必要があります。

日本は「資源のない国」と言われていますが、ほんとうにそうなのでしょう？ひと度視点を変えて身の回りを見てみると、太陽、風、森林、海、生命～にあふれています。特に、三重県は自然がいっぱいです。この自然を生かす「持続可能な社会」＝「自然エネルギー社会」こそ、今後私たちが目指す世界だと考えています。本講義では「グリーンイノベーション」をテーマに、循環、環境保全、生態系調和、自然共生など「自然エネルギー社会」への具体的なビジョンや道筋を主なテーマにします。欧米の環境先進国の成功例を学ぶと、単に自然エネルギー技術が普及するだけでは真のグリーンイノベーションは訪

れていません。「地域内循環社会」というべき、自治体レベルで、住民が参加する中で、自然エネルギーによる自給自足を達成し、第一次産業と結びつけて地域の経済が活性化する仕組みができていくところに、これからの持続可能な社会の未来姿があります。「地域」をキーワードに、理学的な地球システム像の解明、工学的な技術開発、人文・社会・経済学的な現実社会の研究、そして、地域の住民参加のしくみづくりなどを学びます。

学習の目的 未来の地球システムのあり方、自然エネルギー、地域内循環システムなどについて、学ぶ

学習の到達目標 地球をシステムとしてとらえる自然観、生命を不可欠とした現在の地球システム観、持続可能な社会の構築に必要な視点、自然エネルギー社会の展望などを習得する。

本学教育目標との関連 感性、共感、倫理観、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、討論・対話力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

教科書 大友詔雄著「自然エネルギーが生み出す地域の雇用」自治体研究社

成績評価方法と基準 出席25%、レポート25%、期末試験50%

授業計画・学習の内容

キーワード 地球システム、持続可能、自然エネルギー、地域内循環

学習内容

- 第1回 持続可能な地球システム
- 第2回 人類の進化とエネルギー
- 第3回 化石燃料社会の現実とエネルギーの未来
- 第4回 自然エネルギー概論
- 第5回 太陽エネルギーの原理・技術・現段階

- 第6回 風力エネルギーの原理・技術・現段階
- 第7回 水力エネルギーの原理・技術・現段階
- 第8回 バイオマスエネルギーの原理・技術・現段階
- 第9回 環境先進国の事例に学ぶ
- 第10回 省エネルギー
- 第11回 ゼロエネルギー社会
- 第12回 地域内循環のしくみ
- 第13回 具体的な事例研究～海外

第14回 具体的な事例研究～国内
第15回 今後何をなすべきか？

第16回 定期試験

海洋観測航海実習

On-board training of oceanographic observation

学期 後期集中 **単位** 1 **対象** 生物圏生命科学科・海洋生物科学教育コース **年次** 学部(学士課程): 2年次 **選/必** 必修 **授業の方法** 実習 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業
他講座の学生の受講可

担当教員 前川陽一（附属教育研究施設）、中村亨（附属教育研究施設）、岡田果林（附属教育研究施設）

授業の概要 勢水丸に乗船し、海洋環境の現状や自然環境の保全について体験的に理解を深めます。また、実際に観測機器を用いて観測を体験し、海洋観測の基礎を学習します。

学習の目的 実習を通して、基本的な海洋観測から機器を使つての精密な海洋観測、そこから得られたデータ処理にいたるまでの知識を体得することが目的です。

学習の到達目標 勢水丸で2泊3日の航海を比較的穏やかな伊勢湾内で行います。海洋観測は表面海水測温や透明度計測といった基本観測から、研究航海で多く用いられるCTDオクトパスシステムの断面観測線観測の実施といった本格的な観測作業を行い、海洋調査観測を実践できる基礎知識を身につけ、研究活動への円滑な導入を図ります。

受講要件 学生教育研究災害保険または生協の保険に加入して下さい。当年度内の健康診断にて欠格事由のない健康な者に限ります。

予め履修が望ましい科目 生物圏生命科学概論、海事概論

授業計画・学習の内容

キーワード 練習船、海洋環境、海洋観測、気象観測

学習内容

1日目：出港作業、気象観測、班単位で海洋・気象の各観測法演習
2日目：断面観測線での観測実施

発展科目 海洋総合航海実習、紀伊黒潮流域圏航海実習、卒業研究

教科書 特になし

成績評価方法と基準 実習作業への取り組み（70%）、レポート（観測結果解析20%、考察10%）

授業改善への工夫 航海期間中は気象・海象による船体動揺の軽減に努め効果的な実施を図ります。

オフィスアワー

松阪港停泊中は電話及び訪船可。（土日を除き08:30～12:00、Eメールも可）
詳細はガイダンス時に連絡します。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目（注：必ず入学年度の学習要項で確認してください）
環境教育に関連した科目
内容は天候によって変更されることがあります。運動性に優れ汚れても良い服装で参加して下さい（出来れば長袖長ズボンが好ましい）。また、必ず運動靴で参加して下さい。

3日目：観測データの整理・処理・解析、レポートの作成（水温・塩分の断面図作成等、総括

学習課題（予習・復習） 航海前に実施する「実習ガイダンス」に必ず出席して下さい。

生物圏生命科学科・海洋生物科学教育コース **海洋個体群動態学**
Fish Population Dynamics

生物圏生命科学科・海洋生物科学講座 **海洋個体群動態学**

学期 後期 開講時間 木 1, 2 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 他学部の学生の受講可 他学科の学生の受講可

担当教員 未定

授業の概要 授業の概要 海洋生物の資源管理・保全に必要な個体群動態を理解することを目的とし, その基礎となる生活史特性や個体数変動機構, 進化生態に関する基礎知識とともに資源管理や保全に関する理論を教授する。

学習の目的 海洋生物の個体群動態と資源管理の基礎理論を身につけるとともに, 実際の資源管理への応用についての基本的事項を学ぶ。また講義を通じて水産資源の利用に対して責任ある方向付けが出来る素養を身につける。

学習の到達目標 海洋生物の個体群動態と資源管理の基礎理論を身につけるとともに, 実際の資源管理への応用事例について理解する。また講義を通じて水産資源の利用に対して責任

ある方向付けが出来る素養を身につける。

本学教育目標との関連 倫理観, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 生物学基礎II

発展科目 生物統計学

教科書 テキスト:指定せず, 参考書:講義で紹介する

成績評価方法と基準 期末試験(100%)

授業計画・学習の内容

キーワード 個体群動態, 資源管理, 保全, 資源変動, 回遊

学習内容

1. 海洋個体群動態学とは
2. 日本漁業の歴史
3. 日本漁業の現状
4. 乱獲のメカニズム
5. 資源管理 (入口規制)
6. 資源管理 (出口規制)
7. 海外の漁業管理
8. 資源評価
9. 個体群動態の推定-1:個体数と資源量の推定1
10. 個体群動態の推定-2:個体数と資源量の推

定2

11. 個体群動態の推定-3:標識でなにかわかるか
12. 魚類の生活史:回遊の生物学
13. 資源管理の現場から1
14. 資源管理の現場から2
15. 全体のまとめ
16. 期末試験

学習課題 (予習・復習) ホームページ等を利用し, 日本の漁業と世界の漁業, 資源評価, 栽培漁業, 生物多様性保全等に関して, 積極的に実際の事例についての情報を収集する。参考となるホームページ等は講義で紹介する。

海洋生物科学概論

General Marine Bioscience

学期 前期 開講時間 木 3, 4 単位 1 対象 生物圏生命科学科・海洋生物科学教育コース 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 必修 授業の方法 講義

担当教員 古丸明(生物圏生命科学科), 河村功一(生物圏生命科学科), 神原淳(生物圏生命科学科), 宮崎多恵子(生物圏生命科学科), 吉松隆夫(生物圏生命科学科), 一色正(生物圏生命科学科), 吉岡基(生物圏生命科学科), 淀太我(生物圏生命科学科), 森川由隆(生物圏生命科学科), 石川輝(生物圏生命科学科), 田口和典(生物圏生命科学科), 倉島彰(生物圏生命科学科), 木村妙子(生物圏生命科学科)

授業の概要 海洋生物科学教育コースの理念と目標および各教育研究分野の教育研究内容についてオムニバス形式で紹介する。

学習の目的 海洋生物学教育コースの各教育研究分野の活動内容を理解する事を目的とする。

学習の到達目標 海洋生物学教育コースの教育研究内容を理解し、プログラム配属の参考とする。とくに、各専門分野の技術と自然や社会とのかかわりを理解し、技術の社会における役割と責任を考えることができる。

授業計画・学習の内容

キーワード 生物海洋学、水族生理学、藻類学、浅海増殖学、先端養殖管理学、魚類増殖学、海洋生態学、水圏資源生物学、水圏分子生態学、海洋個体群動態学、応用行動学、発

本学教育目標との関連 倫理観, モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 論理的思考力, 批判的思考力, 情報受発信力

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目 特になし。

発展科目 特になし。

教科書 特にしていせず。

成績評価方法と基準 レポート100点。

オフィスアワー 随時、海洋生物学講座各教員が行う。

生・代謝機能解析学

学習内容 毎回、各教育研究分野の活動内容について担当教員がオムニバス形式で説明を行う。

海洋生物学

Marine Biology

学期 前期 単位 2 対象 生物圏生命科学科・海洋生物学教育コース 在次 学部(学士課程): 2年次 選/必 必修 授業の方法 講義 他学科の学生の受講可 他講座の学生の受講可

担当教員 石川輝 (生物資源学部), 吉岡基 (生物資源学部), 古丸明 (生物資源学部), 宮崎多恵子 (生物資源学部), 倉島彰 (生物資源学部), 〇淀太我 (生物資源学部), 木村妙子 (生物資源学部), 船坂徳子 (生物資源学部)

授業の概要 海洋等の水域に生息する様々な生物種群についての生物学的特徴や生態学的特性について最新の知見を教授する。これによって、海洋生物についての生物学的な知識を定着させるとともに、生物多様性の意味や重要性について理解を深め、科学的な自然観を涵養する。

学習の目的 各生物種群の生物学的、生態学的特性に関する基礎知識を包括的に修得し、海洋生態系における個体群間の相互作用や生物多様性について理解出来るようになる。

学習の到達目標

海洋生態系が一般的にどのような生物によって成り立っているか列挙できるようになる。一般的な海洋生物の生物学的な知識を得る。

本学教育目標との関連 幅広い教養, 専門知識・技術

授業計画・学習の内容

キーワード 海藻, 海草, 植物プランクトン, 動物プランクトン, ベントス, 軟体動物, 魚類, 海産哺乳類, 海鳥類, 海亀類

学習内容

- 第1回: 海藻・海草類-1 (海藻と海草の違い) 担当: 倉島
- 第2回: 海藻・海草類-2 (藻場の生態と役割) 担当: 倉島
- 第3回: 浮遊生物-1 (植物プランクトンの主要分類群, 共生, 進化) 担当: 石川
- 第4回: 浮遊生物-2 (動物プランクトンの主要分類群, 食物連鎖) 担当: 石川
- 第5回: 底生生物-1 (底生生物の特徴) 担当: 木村
- 第6回: 底生生物-2 (底生生物の多様性) 担当: 木村
- 第7回: 底生生物-3 (軟体動物の進化の歴史) 担当: 古丸

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 特になし

発展科目 魚類増殖学, 水族神経科学, 水圏環境生物学, 浮遊生物学, 藻類学, 底生物学, 水族発生物学

教科書 指定せず

参考書 授業時に必要に応じて紹介する。

成績評価方法と基準 期末試験100%

授業改善への工夫 初年度のため, 特になし

オフィスアワー 毎週金曜日12:00~12:50, 場所: 613室 (淀)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください) 環境教育に関連した科目

- 第8回: 底生生物-4 (軟体動物と人間とのかわり) 担当: 古丸
 - 第9回: 魚類-1 淡水・汽水魚 (淡水魚の定義と特徴) 担当: 淀
 - 第10回: 魚類-2 淡水・汽水魚 (海と川を行き来する魚, 陸封魚, 外来魚) 担当: 淀
 - 第11回: 魚類-3 海水魚 (海の構造と環境, 海水魚の種類と構成) 担当: 宮崎
 - 第12回: 魚類-4 海水魚 (海水魚の分布と環境適応) 担当: 宮崎
 - 第13回: 海産哺乳類-1 (アシカ, アザラシ) 担当: 吉岡
 - 第14回: 海産哺乳類-2 (クジラ, イルカ) 担当: 船坂
 - 第15回: 海鳥類・海亀類 (ペンギン, ウミガメ) 担当: 吉岡
- 定期試験
※各回の講義内容は前後する可能性がある

学習課題（予習・復習） 講義で説明のあった海洋生物について、図鑑や各種専門書等で復習を行い、知識の幅を広げておくこと。

生物圏生命科学科・全講座 **環境化学概論**

学期 後期 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 選択 授業の方法 講義

他学部の学生の受講可 他学科の学生の受講可 他類の学生の受講可 他講座の学生の受講可

自研究科の学生の受講可 他研究科の学生の受講可 自専攻の学生の受講可

他専攻の学生の受講可

担当教員 廣瀬 和久 (非常勤講師)

授業の概要 環境問題について、化学の視点から水質汚染、大気汚染、土壌汚染、放射能、廃棄物処理、地球温暖化・環境問題などを解説する。また三重県での研究事例も紹介し、日常生活に関連する環境化学問題を基礎的、概論的に学習する。

学習の目的 環境化学に関連する基礎知識を身につけることにより、水質汚染、大気汚染、土壌汚染、廃棄物処理、地球温暖化、地球環境、放射能等の問題及びその解決法について理解できるようになることを目的とする。

学習の到達目標 学んだ環境化学に関するの基礎知識から、日常生活に関連した環境問題を科学的な思考方法に基づいて考え、説明することができる。

本学教育目標との関連 感性、倫理観、主体的学習力、幅広い教養、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、情報受発信力、指導力・協調性、社会人としての態度、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 授業中および試験時の座席は指定とする。

予め履修が望ましい科目 一般化学、有機化

学

発展科目 環境および化学に関係する専門科目及び卒業論文研究。

教科書 教科書は使用しない。(講義概要資料を毎回配布する。)

参考書 「沈黙の春」(レイチェル・カールソン著、新潮社)、「環境化学概論」(田中稔、船造浩一、庄野利之共著、丸善)、「元素生活」(寄藤文平、化学同人)、「分析化学のべからず171」(日本分析化学専門学校編、JIPMソリューション)、「環境測定」(YAN環境測定技術委員会編、オーム社)、「放射能のウソ・ホント」(大谷浩樹、東京書店)

成績評価方法と基準 試験成績60点以上(100点満点)を合格とし、授業出席回数や受講態度も考慮し、総合的に判断する。

授業改善への工夫 分かりやすい講義を心掛け、教室全体で、聞き取りやすくスライドが見やすいように努力する。

オフィスアワー オフィスアワー；講義開講週の金曜日12時～16時、生物資源753室、(世話役：稲垣穰教授、生物資源665室)。

授業計画・学習の内容

キーワード 土壌汚染、水質汚染、大気汚染、放射能地球温暖化・環境、廃棄物処理、環境修復

学習内容

第1回；授業概要、スケジュール、評価方法の説明など
第2回；環境化学の基礎
第3回、4回；放射能と放射線

第5回；環境問題の歴史
第6回；水質汚染
第7回；土壌汚染
第8回；中間まとめ
第9回；三重県における環境汚染対策
第10回；大気汚染
第11回；地球温暖化
第12回；農薬と肥料
第13回；廃棄物とリサイクル

第14回；環境修復とバイオマス
第15回；三重県における環境研究
第16回；定期試験

学習課題（予習・復習） 毎回、講義概要資

料を配布するので、講義終了後に復習し、理解できない箇所があれば、まず自ら調べ、担当教員にも尋ね、完全に理解できるようにすること。また日常生活においても環境問題に関する情報に注意し、関心を向けること。

学期 前期 開講時間 水9,10 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 必修 授業の方法 講義

授業の特徴 PBL (他学科の学生の受講可)

担当教員 ○木村 清志(附属教育研究施設)

授業の概要 海洋およびりくすいきに広く分布する魚類について、その進化、形態、系統、個体発生、生活史に関する講義を行う。また、種の正しい理解は全ての生物学の基礎となり、この種多様性を理解するための分類学についても講義する。

学習の目的 魚類という動物がどのような特徴をもち、数億年前の地球に誕生した後、どのように進化し、分化し、現在に至り、どのように水の中で暮らしているのかを知り、われわれ脊椎動物の始祖としての魚類の生物多様性を理解できるようになる。この理解の上で、実際の魚類を分類ができ、ある環境の生物多様性を評価し、その保全の施策を考案することができるようになる。

学習の到達目標 地球の歴史と脊椎動物の進化の関係を説明できる。代表的な魚類についてどのような分類群に属するのが判断できる。生物多様性について他人に説明できる。

本学教育目標との関連 感性、モチベーション、主体的学習力、専門知識・技術、課題探求力、問題解決力、情報受発信力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

授業計画・学習の内容

キーワード 魚類、系統、進化、形態、分類、生態、保全、絶滅危惧種、生物多様性、

学習内容

第1回：魚類学概要、魚類の世界。
 第2回：魚類の外部形態1－軟骨魚類。
 第3回：魚類の外部形態2－硬骨魚類。
 第4回：魚類の進化と系統1－無顎類。
 第5回：魚類の進化と系統2－軟骨魚類。
 第6回：魚類の進化と系統3－硬骨魚類（肉鰭類、腕鰭類、軟質類、カライワシ類など）。
 第7回：魚類の進化と系統4－硬骨魚類（ニシン・骨鯉類、原棘鰭類、狭鰭類、側棘鰭類など）。

受講要件 なし

予め履修が望ましい科目 生物圏生命科学概論など

発展科目 魚類増殖学、魚類種苗生産学実習、卒業研究

参考書 The Diversity of Fishes (Blackwell Science), 魚学入門 (恒星社厚生閣), 日本の外来魚ガイド (文一総合出版), 日本産魚類検索-全種の同定 (東海大出版), 日本の海水魚 (山溪), 日本の淡水魚 (山溪), Fishes of the World (Wiley)

成績評価方法と基準 レポート20%, 期末試験80%, 計100%。(合計60%以上で合格)

授業改善への工夫 今年度から、レポートの提出を義務づけることにした。また実物の魚類標本の数を増やすことを検討している。

オフィスアワー 水曜日午後0時～1時、水産実験所・練習船教員室。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)

第8回：魚類の進化と系統5－硬骨魚類（キンメダイ類、カサゴ類、ズズキ類など）。
 第9回：魚類の進化と系統6－硬骨魚類（ハゼ類、ニザダイ類、サバ類、カレイ類、フグ類など）。
 第10回：魚類の内部構造1－骨格。
 第11回：魚類の内部構造2－筋肉、内臓。
 第12回：魚類の生殖－繁殖様式と繁殖戦略。
 第13回：魚類の発生－卵内発生と仔稚魚の発育。
 第14回：生物の進化と種分化－隔離と分散、種分化。
 第15回：魚類の進化と地球の歴史－大陸移動と魚類の進化。

学習課題（予習・復習） 毎回の講義の最後に、復習と次回の予習について説明する。講義の際に使用するプレゼンテーションファイルをPDFに変換し、事前の実験所サーバーにアップロードするので、それに基づいて予習を行う。

生物圏生命科学科・海洋生物学教育コース **乗船実習（海洋生産学プログラム）**

Onboard Field Training

生物圏生命科学科・海洋生物学講座 **乗船実習(海洋講座)**

学期 通年 **単位** 1 **在次** 学部(学士課程): 2年次 **選必** 必修 **授業の方法** 実習 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業

担当教員 前川陽一（附属教育研究施設）、中村亨（附属教育研究施設）、岡田果林（附属教育研究施設）

授業の概要 勢水丸に乗船し、練習船の船内生活や船内諸設備の見学から、船舶の運航、結索方法や機関実習など観測船に乗船するための知識を体得します。乗船実習Ⅰ（1泊2日）と乗船実習Ⅱ（4泊5日）の2航海を実施します。乗船実習Ⅰでは、船内各所、諸設備の見学などから船内生活の基本を体得します。乗船実習Ⅱでは、航海当直、外洋航行、漁労作業、航海機器計測、出入港作業など実践的な内容と海洋観測航海実習の内容を扱います（海洋観測航海実習の内容については当該シラパスを参照）。

学習の目的 実習を通して、船に乗り組んで現場で作業を行う為に必要な船舶の運航に関する知識を体得します。

学習の到達目標 乗船実習Ⅰ（1泊2日）、乗船実習Ⅱ（4泊5日）の2航海実施し、観測船の作業や船舶運航を体験し、現場研究活動の第一歩となる知識を体得します。また、船内での共同生活の中から、集団のルールや協調性の涵養にも資することを期待します。

受講要件 海事概論を受講し、学生教育研究災害保険または生協の保険に加入して下さい。当年度内の健康診断にて欠格事由のない健康な者に限ります。

授業計画・学習の内容

キーワード 練習船、船内生活、航海当直、船舶運航、航海機器

学習内容

乗船実習Ⅰ 1日目：船内生活区画案内、出港作業・特殊区画・観測・漁労諸設備見学、船内生活一般2日目：デッキウォッシュ、体操、船内清掃、入港作業見学等
乗船実習Ⅱ 1日目：出港作業、航海当直、外洋

予め履修が望ましい科目 生物圏生命科学概論

発展科目 海洋生物調査航海実習、海洋観測航海実習、紀伊黒潮流域圏航海実習、卒業研究

教科書 乗船時に配布（乗船のしおり）

成績評価方法と基準 実習作業への取り組み（80%）、レポート（20%）

授業改善への工夫 航海期間中は気象・海象による船体動揺の軽減に努め効果的な実施を図ります。

オフィスアワー

松阪港停泊中は電話及び訪船可。（土日を除き08:30～12:00、Eメールも可）
詳細はガイダンス時に連絡します。

JABEE関連事項 対象の学生は卒業した。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目（注：必ず入学年度の学習要項で確認してください）
内容は天候によって変更されることがあります。運動性に優れ汚れても良い服装で参加して下さい（出来れば長袖長ズボンが好ましい）。必ず運動靴で参加して下さい。

航行、気象観測、航海日誌記入等2日目：航海当直、航海機器取扱一般、寄港地入港3日目：水産関連施設見学、航海機器計測、寄港地出港4日目：航海当直、外洋航行、結索実習、機関実習、投錨作業5日目：レポート提出、統括、入港作業、帰学

学習課題（予習・復習） 航海前に実施する「実習ガイダンス」に必ず出席して下さい。

生物圏生命科学科・海洋生物学教育コース **乗船実習（水圏増殖学プログラム）**

Onboard Field Training

生物圏生命科学科・水圏生物生産学講座 **乗船実習(水圏講座)**

学期 通年 **単位** 1 **在次** 学部(学士課程): 2年次 **選必** 必修 **授業の方法** 実習 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業

担当教員 前川陽一（附属教育研究施設）、中村亨（附属教育研究施設）、岡田果林（附属教育研究施設）

授業の概要 勢水丸に乗船し、練習船の船内生活や船内諸設備の見学から、船舶の運航、結索方法や機関実習など観測船に乗船するための知識を体得します。乗船実習Ⅰ（1泊2日）と乗船実習Ⅱ（4泊5日）の2航海を実施します。乗船実習Ⅰでは、船内各所、諸設備の見学などから船内生活の基本を体得します。乗船実習Ⅱでは、航海当直、外洋航行、漁労作業、航海機器計測、出入港作業など実践的な内容と海洋観測航海実習の内容を扱います（海洋観測航海実習の内容については当該シラパスを参照）。

学習の目的 実習を通して、船に乗り組んで現場で作業を行う為に必要な船舶の運航に関する知識を体得します。

学習の到達目標 乗船実習Ⅰ（1泊2日）、乗船実習Ⅱ（4泊5日）の2航海実施し、観測船の作業や船舶運航を体験し、現場研究活動の第一歩となる知識を体得します。また、船内での共同生活の中から、集団のルールや協調性の涵養にも資することを期待します。

受講要件 海事概論を受講し、学生教育研究災害保険または生協の保険に加入して下さい。当年度内の健康診断にて欠格事由のない健康な者に限ります。

授業計画・学習の内容

キーワード 練習船、船内生活、航海当直、船舶運航、航海機器

学習内容

乗船実習Ⅰ 1日目：船内生活区画案内、出港作業・特殊区画・観測・漁労諸設備見学、船内生活一般 2日目：デッキウォッシュ、体操、船内清掃、入港作業見学等

乗船実習Ⅱ 1日目：出港作業、航海当直、外洋航行、気象観測、航海日誌記入等 2日目：航海

予め履修が望ましい科目 生物圏生命科学概論

発展科目 海洋生物調査航海実習、海洋観測航海実習、紀伊黒潮流域圏航海実習、卒業研究

教科書 乗船時に配布（乗船のしおり）

成績評価方法と基準 実習作業への取り組み（80%）、レポート（20%）

授業改善への工夫 航海期間中は気象・海象による船体動揺の軽減に努め効果的な実施を図ります。

オフィスアワー

松阪港停泊中は電話及び訪船可。（土日を除き08:30～12:00、Eメールも可）
詳細はガイダンス時に連絡します。

JABEE関連事項 対象の学生は卒業した。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目（注：必ず入学年度の学習要項で確認してください）
内容は天候によって変更されることがあります。運動性に優れ汚れても良い服装で参加して下さい（出来れば長袖長ズボンが好ましい）。必ず運動靴で参加して下さい。

当直、航海機器取扱一般、寄港地入港3日目：水産関連施設見学、航海機器計測、寄港地出港4日目：航海当直、外洋航行、結索実習、機関実習、投錨作業5日目：レポート提出、統括、入港作業、帰学

学習課題（予習・復習） 航海前に実施する「実習ガイダンス」には必ず出席して下さい。

授業の概要 近年、食の安全を脅かす問題が相次いで発生し、食品衛生の重要性は高まる一方である。本講義では、食中毒・食品添加物など、従来の食品衛生事項の他に、BSE、ノロウイルス、高病原性鳥インフルエンザウイルス、食品衛生法違反事例や食品衛生行政における食の安全に対する取り組みなど、最近の話題も含め多角的に講義する。

学習の目的 食品衛生に関する基本的な知識を学ぶことにより、食品の安全性について考え、実行・指導する立場になることを目的とする。

学習の到達目標

食品衛生法および食品衛生行政の内容を把握し、食品衛生監視員および食品衛生管理者としての必要な知識を習得する。安全な食生活を求め食生活全般にかかわる種々の問題点について認識を深める。

食の安全を守る行動を身につけ、自身だけでなく周りの者にも指導できるようになる。

本学教育目標との関連 倫理観、主体的学習力、心身の健康に対する意識、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、情報受発信力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 化学、生物学の基本的な知識

授業計画・学習の内容

キーワード 食品衛生法, 食中毒, 食品汚染, 食品添加物, HACCP, 食の安全

学習内容

講義内容

第1章 食生活と健康リスク

教科書 一色賢司編「新スタンダード栄養・食物シリーズ8 食品衛生学」東京化学同人

成績評価方法と基準

出席(リフレクションシート) 40%

小テスト(予習テスト+復習テスト) 40%

期末テスト 20%

計 100%

授業改善への工夫

板書およびMoodleを利用して多くの事象を扱う。

Moodle2上の予習課題を毎回課す。

できるだけノートに書かせることにより、記憶に残るようにする。

毎回授業に関する復習テストをMoodle2にて実施し、知識の定着を測る。

次回以降の授業にフィードバックするためのリフレクションシート記載を義務づける。

期末テストは予習課題等を含めて課す。

オフィスアワー

毎日12:00~13:00

ただし所用によって時間が短縮される場合もあり

メールによるアポイントメントをとることが望ましい。

場所は「地域イノベーション研究開発拠点5階507室」

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)

第2章 食品衛生関連法規と社会変化

第6章 食品添加物

第9章 食品衛生対策

第3章 食品と微生物

第4章 食中毒と感染症

第5章 有害物質による食品汚染

(第7章 食品と寄生虫)

(第8章 食品と異物・害虫)

学習課題 (予習・復習)

・これまでに学んだ科学知識を復習すること。

・毎回教科書を予習、復習すること。

・授業開始時に小テストを行なう。

・新聞報道等に日頃から耳を傾けること。

・食品安全委員会のMLに登録し、毎週内容を確認すること。

<https://www.fsc.go.jp/magazinereader/create>

授業の概要 食品の機能には栄養面でのほたらき、嗜好面でのほたらき、疾病予防面でのほたらきなどがある。本授業ではこれらの機能に関与する食品成分の構造・性質・化学変化について解説する。

学習の目的 食品を構成する多様な成分の化学構造、栄養機能、嗜好機能、生体調節機能、加工・貯蔵時の変化などに関する知識を得る。また、最近の食品関連の話題について理解を深める。

学習の到達目標 主要な食品成分の分類と性質に関する基礎的な知識を習得する。

本学教育目標との関連 心身の健康に対する意識, 幅広い教養, 専門知識・技術

予め履修が望ましい科目 化学基礎II、生化学I

発展科目 栄養化学、生命機能化学実験実習

3、生命機能化学実験実習4、食品工学、生物プロセス工学

教科書

『食品学I 食べ物と健康—食品の成分と機能を学ぶ』水品善之, 菊崎泰枝, 小西洋太郎/編 (2015) 羊土社

(教科書を変更しました。2016/8/17更新)

参考書 『ヴォート基礎生化学』Voet 他 (2014) 東京化学同人

成績評価方法と基準 小テスト20%、定期テスト80%、計100%。(合計が60%以上で合格)

オフィスアワー 毎週月曜日 10:30-12:00、748号室 (要メール連絡)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

授業計画・学習の内容

キーワード 炭水化物、脂質、タンパク質、酵素、ビタミン、ミネラル、水分

学習内容

- 食品成分の化学 (1) 単糖
- 食品成分の化学 (2) 二糖・オリゴ糖・多糖
- 食品成分の化学 (3) 単純脂質・複合脂質・誘導脂質
- 食品成分の化学 (4) 脂質の性質と栄養
- 食品成分の化学 (5) タンパク質 12
- 食品成分の化学 (6) ビタミン・ミネラル 12
- 嗜好成分の化学 (1) 水分・色素成分 16
- 嗜好成分の化学 (2) 呈味成分・香気成分 16
- 食品の健康機能性 (1) 口腔内や消化管内で作

用する機能

10.食品の健康機能性 (2) 消化管吸収後の標的組織での生理機能調節

11.食品成分の変化 (1) 酸化・加熱変化

12.食品成分の変化 (2) 酵素による変化

13.食品成分の変化 (3) その他

14.食品の表示と規格基準 (1): 食品表示制度と基準

15.食品の表示と規格基準 (2): 健康や栄養に関する表示の精度

16.定期テスト

学習課題 (予習・復習) Moodle に掲載する。

Moodle

担当教員 柿沼 誠 (生物資源学部生物圏生命科学科)

授業の概要 魚介類, 海藻類は陸上生物と異なり, 生長, 成熟, 繁殖などの様相がきわめて特徴的である. 水圏生物に含まれるアミノ酸, タンパク質, 糖質, 脂質, 核酸, エキス, 色素などの特色と代謝の様相を生育環境との関連からとらえ, 水圏生物の生理・生化学的機能の基礎を解説する.

学習の目的 水圏生物の生体内に存在する各種成分について学び, それらの特色, 生体内における代謝と機能, ヒトとの関わりについての知識を得る.

学習の到達目標 水圏生物に存在する各種成分が, 生体内でどのように代謝されているかを理解できるようになる. また, それらの機能特性を理解し, 水圏生物における役割と, ヒトとの関わりについて説明できるようになる.

本学教育目標との関連 感性, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 情報受発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 生化学Ⅰを履修済みであること.

予め履修が望ましい科目 細胞生物学, 生理学, 分子生物学, 生化学Ⅰ.

発展科目 マリンバイオテクノロジー実験1~

3, バイオインフォマティクス, 水産食品化学, 海洋天然物化学, 脂質化学

教科書 水圏生化学の基礎 (渡部 編, 恒星社厚生閣)

参考書

水産生物化学 (山口 編, 東京大学出版会)

魚介類の微量成分 (池田 編, 恒星社厚生閣)

海藻利用の科学 (山田 著, 成山堂書店)

魚の科学 (鴻巣 編, 朝倉書店)

水産利用化学 (鴻巣・橋本 編, 恒星社厚生閣)

成績評価方法と基準 期末試験100% (60%以上で合格) .

授業改善への工夫 適度な板書と配布資料などによる説明を併用して, 分かり易く説明する.

JABEE関連事項

生物圏生命科学科プログラム-JABEE学習・教育目標との対応: D (◎), B (○) .

平成25年度入学生にはこの項目は適用しない (ただし, 平成25年度3年次編入生には適用) .

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

授業計画・学習の内容

キーワード 魚介類, 生育環境, 生体成分, アミノ酸, タンパク質, 筋肉, 脂質, 糖質, 代謝, 無機質, 微量元素, 機能性, 低分子有機化合物, 遊離アミノ酸, ヌクレオチド, 色素, ヘモグロビン, ミオグロビン, 海藻, 多糖類, 光合成色素, 炭酸同化

学習内容

1. 魚介類の一般成分
2. 魚介類のタンパク質 (1) 構造
3. 魚介類のタンパク質 (2) 筋肉

4. 魚介類のタンパク質 (3) 酸素運搬・貯蔵
5. 魚介類の脂質とその代謝 (1) 脂肪酸の種類と構造
6. 魚介類の脂質とその代謝 (2) 脂肪酸の代謝と機能
7. 魚介類の脂質とその代謝 (3) カロテノイドとステロールの代謝
8. 魚介類の色素 (1) 体色発現
9. 魚介類の色素 (2) 生体色素の代謝
10. 魚介類の低分子有機化合物とその機能

- (1) エキス成分の種類
- 11. 魚介類の低分子有機化合物とその機能
- (2) 遊離アミノ酸とペプチド
- 12. 魚介類の低分子有機化合物とその機能
- (3) その他の化合物
- 13. 魚介類のミネラルとその機能
- 14. 藻類の光合成
- 15. 藻類の生化学
- 16. 期末試験

学習課題 (予習・復習)

- 1. 魚介類, 一般成分, 成分組成, 季節変化
- 2. タンパク質の構造と構成アミノ酸, タンパク質の構造変化
- 3. 筋肉タンパク質の種類と構造
- 4. ヘモグロビンとミオグロビン
- 5. 誘導脂質, カロテノイド, ステロールの種類と構造
- 6. 脂肪酸の代謝, エイコサノイドの機能
- 7. メバロン酸・非メバロン酸経路, カロテノイドの種類と代謝
- 8. 生体色素の分類と色素細胞
- 9. メラニン, オンモクロム, プテリジン, キノン, 胆汁色素
- 10. エキス成分の種類と分布
- 11. 遊離アミノ酸, ペプチド, アンモニア化合物
- 12. ヌクレオチド, グアニジノ化合物, 有機酸
- 13. 微量元素, 浸透圧調節, 生物濃縮, 重金属の毒性
- 14. 光合成器官と光合成色素, 炭酸同化
- 15. 藻類の一般成分, 多糖類の構造と分布, 揮発成分
- 16. 全般

水産学総論

General Fisheries Science

学期 前期 開講時間 木1,2 単位 2 対象 生物圏生命科学科・海洋生物科学教育コース 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 必修 授業の方法 講義 授業の特徴 キャリア教育の要素を加えた授業 他学科の学生の受講可

担当教員 ○河村功一(生物資源学部生物圏生命科学科), 吉松隆夫(生物資源学部生物圏生命科学科), 一色正(生物資源学部生物圏生命科学科), 森川由隆(生物資源学部生物圏生命科学科), 松井隆宏(生物資源学部資源循環学科)

授業の概要 本講義では種苗生産学, 魚類学, 魚病学, 漁撈学, 水産資源学, 水産経済学の各分野について, 水産学を理解する上で必要な基礎的知識について講義する。また, トピックス的に時事的な問題を取り上げた解説を行うことにより, 日本の水産業について理解と認識を深める。

学習の目的 受講生は, 水産重要種や増養殖, 漁獲, 資源管理, 流通・消費等を学ぶことにより, 水産学全般についての一般的知識を修得すると共に, 日本の水産が抱える諸問題について理解を深めることを目標とする。

学習の到達目標 水産学全般についての一般的知識を修得すると共に, 日本の水産が抱える諸問題について理解を深める。

授業計画・学習の内容

キーワード 養殖, 資源管理, 種苗生産, 流通, 消費, 魚病

学習内容

授業計画

第1回: 水産学とは何か (担当: 河村)

第2回: 日本と世界における水産増養殖の現状と問題点 (担当: 吉松)

第3回: 有用魚類の種苗生産技術と養成用飼餌料 (担当: 吉松)

第4回: 有用魚類の栄養要求特性 (担当: 吉松)

第5回: 魚病学概論1 (種類, 病因, 流行について) (担当: 一色)

第6回: 魚病学概論2 (生体防御, 治療, 予防について) (担当: 一色)

第7回: 魚病学概論3 (治療, 予防について) (担当: 一色)

第8回: 日本の水産業を支える魚介類 (担当:

本学教育目標との関連 感性, モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 情報発信力, 討論・対話力, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目 特になし。

教科書 指定せず。

参考書 授業中に適宜, 紹介する。

成績評価方法と基準 期末試験 (100%)

オフィスアワー 随時, 各教員の居室にて対応。

河村)

第9回: 水産生物の保護育成 (担当: 河村)

第10回: 日本と世界の漁業生産1 (魚食文化, 水産物自給率, 漁業生産量について) (担当: 森川)

第11回: 日本と世界の漁業生産2 (網漁業の種類, 漁具漁法について) (担当: 森川)

第12回: 日本と世界の漁業生産3 (釣漁業の種類, 漁具漁法について) (担当: 森川)

第13回: 資源管理と漁業管理 (担当: 松井)

第14回: 水産物の流通と価格形成 (担当: 松井)

第15回: 水産物のブランド化と水産業の六次産業化 (担当: 松井)

第16回: 定期試験

学習課題 (予習・復習) 参考資料や授業時に配布されるプリントをもとに講義内容について予習・復習を行う。

授業の概要 魚類は、河川や湖沼さらには海洋の沿岸から深海にまで広く分布しています。すなわち、同じ水中でも魚種によって大きく異なった環境に生活していると言えます。魚類の呼吸、循環、浸透圧調節等の基礎的生理機能を例にあげて、環境への適応という観点から水中に生活する魚類の特徴を解説します。

学習の目的 人類が生活する陸上とは異なった水中というユニークな世界に生息している魚類の呼吸、循環、浸透圧調節等の生理機能の特徴を学習します。

学習の到達目標 人類が生活する陸上とは異なった水中というユニークな世界に生息している魚類の呼吸、循環、浸透圧調節などの生理機能について、呼吸器、循環器および浸透圧調節関連器官の構造的特徴や生理機能について説明できるようになるとともに、彼らがどのようにうまく環境に適応して生活を営んでいるかを理解できるようになることを目標とします。

本学教育目標との関連 幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目 生理学

発展科目 水族生理学実験

授業計画・学習の内容

キーワード 魚類、ホメオスタシス、呼吸、循環、浸透圧調節。

学習内容

1. 生物学における呼吸の定義について学習します。
2. 呼吸媒質としての水と空気の物性を比較し、空気呼吸と水呼吸の違いや特徴を学習します。
3. 脊椎動物の呼吸器の構造とその機能的特徴について比較生理学の立場から学習します。

教科書 テキスト:特に指定しません。資料プリント等は適宜、配布します。

参考書 魚類生理学の基礎(会田編,改訂増補版,恒星社厚生閣),魚類生理学概論(田村編,恒星社厚生閣),動物生理学(クヌート・シュミット=ニールセン著,東京大学出版会)。

成績評価方法と基準 単元毎の授業の理解度確認の小テスト(30%)と期末試験(70%)。

授業改善への工夫 内容に対しての理解・関心を深めるため実物標本やビデオ資料の充実を図ります。疑問点などには質問カードを活用し、次回の授業の始めに質問に対する解説を必ず行い、疑問を積み残さないように心がけます。配布プリント等に復習作業を設け、学生のみなさんの授業参加や復習を促進するような工夫をします。

オフィスアワー 毎週水曜日 12:00～13:00, 630室。E-mailでも対応します。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)
環境教育に関連した科目
この授業科目の一部は生物資源学研究科実験水槽群を利用して行われる。

4. 魚類の鰓の構造について学習します。
5. 魚類の鰓の対向流システムやガス交換の仕組みを学習します。
6. 魚類の酸素消費量と測定方法、運動と酸素消費量の関係、群効果について学習します。
7. 肺魚など空気呼吸魚の種類と彼らの呼吸器の構造・特異性について学習します。
8. 体液の区分と血液の機能について学習します。

- 9.脊椎動物の循環系を比較生理学の立場で理解し、魚類の循環系の特徴を学習します。
- 10.血液の酸素運搬に関わるヘモグロビンの機能と酸素解離曲線の意義について学習します。
- 11.血液の二酸化炭素運搬、血液の酸塩基平衡について学習します。
- 12.魚類心臓の構造と機能、心電図、魚類心臓の神経支配について学習します。
- 13.外部環境と内部環境の浸透圧差、浸透圧追従動物、浸透圧調節動物について学習します。
- 14.淡水魚および海産魚の浸透圧調節の特徴について学習します。
- 15.魚類の浸透圧調節とホルモン、浸透圧調節と回遊について学習します。
- 16.定期試験。

学習課題（予習・復習） この授業では主として復習に重きを置きます。授業の際には、

板書によって各項目の内容を説明します。加えて、その内容をさらに理解しやすくするための図や表などのプリントを配布し、これらの図表の内容はプロジェクターを使って板書と並行的に説明を行います。受講者のみなさんは、板書の内容をノートに書き写し、さらにそのノートの該当箇所に配布されたプリントの対応部分を切り取って貼り付け、板書内容とプリントを対応させて復習すると理解が深まるでしょう。この作業を通して、各項目の内容について復習的に理解を深めます。各項目終了後には小テストを実施し、理解の確認を行います。授業を受講したり、この復習過程で生じた疑問については、紹介された図書を参考としたり、質問カードを通して教員からさらなる説明を引き出して、理解に努めてください。

生化学 I

Biochemistry I

学期 前期 開講時間 火 9, 10 単位 2 対象 生物圏生命科学科・応用生命化学教育コース 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 必修 授業の方法 講義 他学科の学生の受講可
担当教員 加納 哲 (生物資源学部) , 梅川 逸人 (生物資源学部)

授業の概要 本講義では、生命を分子レベルで理解するための基本的事項、すなわち、アミノ酸、タンパク質、糖質、脂質、核酸などの生体分子の化学構造や機能・代謝について、より深い内容を学習する。本講義と「生化学II」をセットとして学ぶことで、生化学を奥深く学ぶ。

学習の目的 生体分子の化学構造や機能、そして代謝についてより深い知識を得るとともに、重要な物質の構造式や英語名が書けることを目標とする。

授業計画・学習の内容

キーワード アミノ酸、タンパク質。糖質、脂質、核酸

学習内容

1. 学習事項、成績評価方法等の確認、生化学の基礎の確認 (担当: 加納・梅川)
2. アミノ酸の性質 (担当: 梅川)
3. 特殊アミノ酸と生理活性ペプチド (担当: 梅川)
4. タンパク質の精製 (担当: 梅川)
5. タンパク質の構造 I (一次構造) (担当: 梅川)
6. タンパク質の構造 II (二次構造, 三次構造, 四次構造, ドメイン構造) (担当: 梅川)
7. タンパク質の立体構造形成と保持 (担当: 梅

学習の到達目標 アミノ酸、タンパク質、糖質、脂質、核酸などが有する物理化学的性質について学習する。

本学教育目標との関連 専門知識・技術

発展科目 生化学II

教科書 ヴォート基礎生化学第4版

成績評価方法と基準 小テスト20%、期末試験80%

オフィスアワー 講義の最初にアナウンスする。

- 川)
8. タンパク質の機能 (担当: 梅川)
9. 単糖 (担当: 加納)
10. 多糖 (担当: 加納)
11. 脂質 (担当: 加納)
12. 脂質と生体膜 (担当: 加納)
13. 核酸の構造 I (DNAらせん) (担当: 加納)
14. 核酸の構造 II (核酸構造を安定化させる力) (担当: 加納)
15. 核酸の構造 III (タンパク質との相互作用, 真核生物染色体の構造) (担当: 加納)
16. 期末試験

生物化学工学

Biochemical Engineering

学期 後期 開講時間 水 3, 4 単位 2 対象 生物圏生命科学科・応用生命化学教育コース 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 選択必修 授業の方法 講義 他学科の学生の受講可

他講座の学生の受講可

担当教員 橋本 篤 (生物資源学部資源循環学科)

授業の概要 バイオプロセスにおいては、生化学反応や生体反応の定量的理解に基づいた制御が重要になる。そこで、バイオプロセスの基盤的な学問としての化学工学の基礎概念、とりわけ収支の概念と速度の概念について概観し、バイオプロセスにおける重要な操作やその解析方法の基礎事項を説明する。

学習の目的 バイオプロセスの基盤的な学問としての化学工学の基礎概念、とりわけ収支の概念と速度の概念、およびバイオプロセスにおける重要な操作やその解析方法に関する基礎知識を身につける。

学習の到達目標 生物の有する機能を利用した有用物質の生産、食品加工、環境保全などにおいて必要となる定量性、効率、経済性、最適性などの工学的思考法を習得する。

本学教育目標との関連 主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力

授業計画・学習の内容

キーワード 生物化学工学, バイオプロセス工学, 代謝工学

学習内容

1. 生物工学とバイオプロセスについて
2. 化学工学の基礎概念
3. 計測の基礎 (1)
4. 計測の基礎 (2)
5. 誤差のすがた
6. 生物化学量論 (1)
7. 生物化学量論 (2)
8. 生物化学量論 (3)

受講要件 とくになし

予め履修が望ましい科目 物理化学

発展科目 生物物理化学, 食品工学

教科書 <教科書> 日本生物工学会 (編) 基礎から学ぶ生物化学工学演習, コロナ社 (2013)

成績評価方法と基準 試験の成績 (70%), 講義中の小テストや課題提出など (30%)

授業改善への工夫 適度な量の板書をおこない、演習を併用することにより、ゆっくりとわかりやすく説明する。

オフィスアワー 水曜日12:00-13:00

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

9. 生物化学反応速度論 (1)
10. 生物化学反応速度論 (2)
11. 生物化学反応速度論 (3)
12. バイオリアクター (1)
13. バイオリアクター (2)
14. バイオリアクター (3)
15. バイオセパレーション
16. 定期試験

学習課題 (予習・復習) 各回とも教科書の予習と板書の復習をすること。

授業の概要 生命現象を分子レベルで定量的に理解するための基礎となる内容として、酸・塩基平衡、酵素反応速度論、および分光学の初歩を解説する。

学習の目的 生体内反応や生体高分子の構造や機能、およびそれらの解析方法について、定性的・定量的に理解する。この学習を通して、「物理化学」ともあわせて、物理化学的な考え方・学び方の基本を身につける。それらの知識や考え方を、生命現象に関連する他教科での学習内容と関連づけて理解できる。総じて分子レベルで見た生命(現象)像の確立に資することを目的とする。

学習の到達目標

- ・「酸と塩基」を複数の方法で定義できる。
- ・アミノ酸の酸・塩基平衡について定量的、定性的に理解できる。
- ・緩衝液の性質を理解でき、Henderson-Hasselbalchの式を使うことができる。
- ・酵素反応に関するミカエリス・メンテンの機構について、定量的・定性的に理解でき、データに基づいてミカエリス定数などを計算できる。
- ・酵素反応の阻害について理解でき、阻害形式の判定や阻害物質定数の計算ができる。
- ・酵素反応速度がpHに依存する機構を理解できる。
- ・電磁波とその基本的性質を理解できる。
- ・可視・紫外吸収スペクトル、赤外スペクトル、CDスペクトルの性質と、それらから得られる情報との関連を理解できる。
- ・上記に関連する計算問題を、単位と有効数字に留意しながら適切に解くことができる。

本学教育目標との関連 専門知識・技術, 論理的思考力, 批判的思考力, 討論・対話力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 化学基礎I、物理化学

発展科目 生理活性化学、生物化学

教科書 私家版テキスト「生物物理化学」(三重大学生協で印刷・販売の予定)

参考書

「アトキンス物理化学要論」, 「アトキンス生命科学のための物理化学」 「化学・生命科学のための物理化学」 「生命化学系のための物理化学」 (いずれも東京化学同人) など。授業では直接扱わない。

成績評価方法と基準

期末テスト100% (2/3以上の出席を前提とする)
試験結果がボーダー近辺の場合、レポートの提出状況等を勘案することがある。

授業改善への工夫

演習(宿題)をできるだけ毎回課し、添削を行う。
質問など、積極的な講義への参加を求める。
扱う事項を広げすぎず、基礎的な事項をていねいに解説する。
「単位」の重要性をていねいに説明する。

オフィスアワー

月曜日12:10~12:50, 生物資源学部577室
メールで調整の上, 上記時間以外でも対応する。

授業計画・学習の内容

キーワード 酸・塩基平衡，酵素反応速度論，分光学，生体高分子

学習内容

1. 生物物理化学とは，
酸・塩基平衡(1)酸・塩基とその定義
2. 酸・塩基平衡(2) 弱酸・弱塩基の解離平衡
3. 酸・塩基平衡(3) 酸・塩基滴定と緩衝液
4. 酸・塩基平衡(4) アミノ酸とタンパク質における解離平衡
5. 酵素反応速度論 (1) 酵素反応とミカエリス・メンテンの式
6. 酵素反応速度論 (2) 速度式の導出
7. 酵素反応速度論 (3) 速度パラメータの評価
8. 酵素反応速度論 (4) 酵素反応の阻害，pHの効果
9. 分光学(1) 波としての光，粒としての光
10. 分光学(2) エネルギーの量子化とボルツマン分布

11. 分光学(3) 吸光度とLambert-Beerの法則
12. 分光学(4) 可視・紫外スペクトル
13. 分光学(5) 振動スペクトル
14. 分光学(6) 蛍光スペクトル，円二色性スペクトル
15. データ処理の方法と最小二乗法，まとめ
(授業の状況を勘案して，15回目にテストを行い，16回目に答案返却やテストの解説などの「まとめ」をする場合がある.)

学習課題（予習・復習） 講義終了毎にテキスト該当部分の練習問題および章末の復習問題を解く．解答に際しては，解答に至る論理を記述することを心がける．有効数字や単位に留意する．宿題の場合は，A4のレポート用紙を用いるか，または電子メールで早めに提出する．演習や期末試験では関数電卓を使用するので，標準的なものを入手し，その使用法に慣れておく．

生物圏生命科学科・応用生命化学教育コース **生命機能化学実験実習1**

Experiments for Biochemistry and Biotechnology 1

生物圏生命科学科・生命機能科学講座 **物理化学実験**

学期 後期 **開講時間** 火 5, 6, 7, 8; 木 5, 6, 7, 8 **単位** 1 **対象** 原則として生命機能化学プログラムの学生のみ受講可とする。他プログラムの学生で資格取得に必要な場合は就学カウンセラーまたは指導教員と講義担当者に事前に相談すること。 **年次** 学部(学士課程): 2年次

選/必修 選択必修 **授業の方法** 実験, 実習 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業

担当教員 末原憲一郎 (生物圏生命科学科)、三宅英雄 (生物圏生命科学科)

授業の概要 科学的データの取り扱い(統計解析)やデータ解析(微分・積分を含む)について学び、物理化学的な実験(分光分析、酵素反応速度論)を通じて、生命現象を定量的に取り扱うための基礎知識と技術を習得する。

学習の目的 実験実習を通して、実験データ取得とその誤差について理解するとともに、コンピュータを用いた基本的な統計処理について学ぶ。また、物理化学的な実験(分光分析、酵素反応速度論)を通じて、生命現象を定量的に取り扱うための基礎知識と技術を習得する。

学習の到達目標 データの取り扱いや処理法、バイオフィーマティクス、分光分析や酵素反応速度論などの物理化学的な基礎知識、技術を習得することで、生命科学現象を定量的に捉える能力を習得することを目標とする。

本学教育目標との関連 モチベーション、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、情報受発信力、討論・対話力、指導力・協調性、社会人としての態度、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件

化学実験(教養基盤科目)を履修していること。

授業計画・学習の内容

キーワード 誤差、統計処理、分光分析、酵素反応、速度パラメータ、バイオフィーマティクス

学習内容

化学実験の性質上危険が伴うので、学生教育研究災害障害保険に必ず加入すること。また、2年次後期の生命機能化学実験実習1と2は必ず合わせて受講登録すること(両実験科目は相互に連携して実施します)。

予め履修が望ましい科目 化学実験(教養基盤科目)、物理化学

発展科目 生命機能化学実験実習2~5、生物物理化学、生物化学工学、食品工学

教科書 指定するテキストまたはプリント

参考書

実験を安全に行うために(化学同人)
続・実験を安全に行うために(化学同人)
生物学のための統計学入門(化学同人)
生命科学系のための物理化学(東京化学同人)

成績評価方法と基準 実験レポート50%、実験に取り組む姿勢50%

オフィスアワー

末原: 水曜日 14:00~生物資源学部棟651室
三宅: 実験、実習後の17:00~18:30 生物資源学部棟576号室

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)

第1回 ガイダンス・溶液試料の作成(担当:末原・三宅)

第2回 実験データの統計的処理(担当:末原)

第3回 PCを用いた実験データの処理(担当:

末原)

第4回 分光分析の原理と分光器操作 (担当:

末原)

第5回 分光スペクトル測定・検量線作成 (担当:末原)

第6回 スペクトルデータの解析 (担当:末原)

第7回 酵素反応速度における酵素濃度の影響 (担当:三宅)

第8回 酵素反応速度における温度の影響 (担当:三宅)

第9回 酵素反応速度におけるpHの影響 (担当:三宅)

第10回 反応速度パラメータの決定 (実験1) (担当:三宅)

第11回 反応速度パラメータの決定 (実験2) (担当:三宅)

第12回 反応速度パラメータの決定 (実験3) (担当:三宅)

第13回 反応速度パラメータの決定 (解析) (担当:三宅)

第14回: バイオインフォマティクス・文献検索, ホモロジー検索 (担当:三宅)

第15回: バイオインフォマティクス・タンパク質の可視化 (担当:三宅)

学習課題 (予習・復習)

第1回 基本的な実験操作、化学実験 (基盤教養科目) の復習

第2~3回 誤差の要因、エクセル・基本統計量、最小二乗法

第4~5回 光の透過・吸収、モル吸光係数、分光光度計の使用方法

第6回 エクセル計算 (データ処理)

第7~13回 反応速度論、ミカエリスメンテン式、アレニウスプロット

第14~15回 バイオインフォマティクス、各種データベースの利用

生物圏生命科学科・応用生命化学教育コース **生命機能化学実験実習2**

Experiments for Biochemistry and Biotechnology 2

生物圏生命科学科・生命機能科学講座 **生物有機化学実験**

学期 後期 単位 1 年次 学部(学士課程): 2年次 選択 必修 授業の方法 実験 授業の特徴 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業

担当教員 増田 裕一 (生物資源学部・生物圏生命科学科), 苅田 修一 (生物資源学部・生物圏生命科学科)

授業の概要 有機化合物の合成や生物試料からの物質の単離を行い, その化合物の同定・分析を行うための方法を実践する. 化学反応機構を理解したうえで, 実験計画を立案し, 実施する. 酵素を利用した変換反応を行い, 光学活性体の性質を知り, 光学純度の測定方法を身につける. また, 微生物の取り扱いに関する基本を学び, 土壌からの細菌の分離, 酵母の発酵試験, 核酸の抽出実験やアガロースゲル電気泳動によるDNAの分離分析法を学ぶ. 数学的な理論式と実際の実験データの対応を検証し, 理論と実際の整合性について議論する.

学習の目的 有機化学, 微生物学に関する知識理解とその活用を通じて, 座学と実体験の相互連携を図る. 実験データの整理と報告書のまとめ方を学び, 結果を考察して実験方法を改善する態度を身につける. 共同実験・共同研究における実験科学者としての素養を身につける.

学習の到達目標 有機化学, 微生物学に関する実験計画を立て, それに沿って実験を実施し, 記録をつけ, 報告をまとめることができる. 有機化学, 微生物学に関する実験手法を身につけるため, 計量, 混合, 反応, 結晶化, ろ過, 乾燥, あるいは, 培養, 無菌操作, 殺菌, 植菌, 発酵試験, 核酸の抽出, PCR反応, アガロースゲル電気泳動などの基本操作が確実にできる. 危険予知を行うために試薬の基本性質を調べ, 可燃物の取り扱い, 毒物劇物の取り扱い方法を知り安全に扱うことができる. 微生物を取り扱うための培養, 無菌操作の方法を学び, 基本的な手技を身につける. また, 微生物実験が終わった後の処理方法を学び, 生物学的困り込みの処理を実践できる. 共同実験室において取るべき態度を養い, 他のメンバーと協力しながら実験を行うことができる. 実験器具を適正に使用・

洗浄し, 管理できる.

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 心身の健康に対する意識, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 情報受発信力, 討論・対話力, 指導力・協調性, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 原則として化学実験(教養教育)をすでに履修していること. 化学実験の性質上危険が伴うので, 学生教育研究災害障害保険に必ず加入すること. また, 2年次後期の生命機能化学実験実習1と2は必ず合わせて受講登録すること(両実験科目は相互に連携して実施します).

予め履修が望ましい科目 化学実験(共用教育), 有機化学I, II, 微生物学, 生化学I, 物理化学

発展科目 生命機能化学実験実習3, 4, 5, 創薬化学, 微生物利用学, 生物機能化学など

教科書 生命機能科学実験実習2(生協で販売)を購入すること.

参考書 実験を安全に行うために(化学同人編集部編), 現代有機化学(KPV Vollhardt, NE Shore著, 古賀憲司監訳, 化学同人), 新応用微生物学I(相田浩ほか著, 朝倉書店)

成績評価方法と基準 実験に対する取組み(50%), 実験レポート(50%)

授業改善への工夫 実験の前に解説を行い, 実験内容の理解をはかるとともに, 質問を受け疑問に答える. 危険告知を徹底する.

オフィスアワー 随時受け付けるが, メールなどによる事前連絡をすることが望ましい.

JABEE関連事項 生物圏生命科学技術者教育プログラム-JABEE学習・教育目標と対応:D

専門の知識と技術(◎), E 問題解決能力(○),
G 情報収集処理能力(○)

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:
必ず入学年度の学習要項で確認してください)
白衣・保護メガネ着用。実験室内での飲食は
厳禁。

その他

授業計画・学習の内容

キーワード 有機化学, 抽出, 分離, 精製, 再結晶, 有機合成, 化学反応, 機器分析, クロマトグラフィー, 酵素反応, 光学活性体, 微生物, 培養, 発酵, 無菌操作, PCR, 電気泳動, 危険物, 防火, 消火, 科学作文, 文献調査

学習内容

第1回 ガイダンス: 安全教育, 器具配布, 器具洗浄, 実験台整備

第2回 有機化学実験1: 化合物の単離と同定 (楠葉からの樟腦の水蒸気蒸留)

第3回 有機化学実験2: 化合物の単離と同定 (樟腦の2, 4-ジニトロフェニルヒドラゾンの合成)

第4回 有機化学実験3: 化合物の単離と同定 (ヒドラゾン誘導体の再結晶)

第5回 有機化学実験4: 化合物の単離と同定 (ヒドラゾン誘導体の確認), 有機合成反応 (クロロ酢酸からグリシンの合成)

第6回 有機化学実験5: 有機合成反応 (グリシンの単離)

第7回 有機化学実験6: 有機合成反応 (グリシンの分析), 酵素を利用する有機合成 (ラセミ体アルコールの光学分割反応)

第8回 有機化学実験7: 酵素を利用する有機合成 (光学活性体の分離精製)

第9回 有機化学実験8: 酵素を利用する有機合成 (光学活性体の光学純度の決定)

第10回 微生物学実験1: 培地の作成 (培養, 殺菌, 栄養成分, 寒天培地)

第11回 微生物学実験2: 微生物の分離 (土壤細菌, キノコ, 希釈系列による生菌数測定, 花から野生酵母の単離)

第12回 微生物学実験3: 微生物の観察 (顕微鏡観察, 細菌の染色法, コロニー, 真核微生物)

第13回 微生物学実験4: 微生物の培養 (酵母による発酵試験, 酵素生産性試験)

第14回 微生物学実験5: 微生物の簡易同定法 (DNAの抽出, PCR反応, アガロースゲル電気泳動)

第15回 後片付け, バイオハザード対策, 廃液処理

※実験順序や実験内容は日程調整のために変更する場合がある。

学習課題 (予習・復習)

予習: 実験前に教科書を必ず読み, 実験手順を把握しておくこと。分からない言葉・操作は事前に調べておく。自分で調べても分からないことは, 実験当日に教員・TAに遠慮なく質問する。個々の操作の科学的な意味を知ってから実験を行うことが, 理解を促進すると同時に, 身の安全を守るために重要である。

復習: 実験ノートを見直ししながら, 実験操作の意味, 実験を成功あるいは失敗した原因を考察する。

授業の概要 陸圏, 水圏に生息する動物, 植物について, 体の基本的構造を組織, 器官レベルで解説し, さらにそれらを統合・調節して生命を維持している生理学的機構について, 陸圏と水圏の環境の違いを対比させながら概説する.

学習の目的 植物・動物の組織・器官がもつ機能について, 陸圏および水圏の生物がそれぞれの生息環境にどのように適応して個体や種族を維持しているかについての理解を深める.

学習の到達目標

1. 呼吸代謝系を具体的に説明することができる.
2. 植物の光合成や呼吸などの生理代謝系を統合的に説明することができる.
3. 植物体内における物質の輸送システムを具体的に述べることができる.
4. 植物の形態形成と適応制御における植物ホルモンの役割を概説できる.
5. 植物の生殖成長の仕組みを説明することができる.
6. 動物の恒常性維持機構を概説できる.
7. 水生動物と陸生動物の生理機構を比較説明することができる.

本学教育目標との関連 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 情報受発信力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 特になし

発展科目 植物学, 園芸学, 園芸植物生理

授業計画・学習の内容

キーワード 生理, 動物, 植物, 個体, 器官, 組織, 代謝, 循環, 成長, 繁殖, 神経系, 恒常性

学習内容

学, 細胞生物科学, 分子細胞生物学, 植物栄養学, 水族生理学, 動物生産生理学, 水族繁殖学

教科書

指定せず

適宜プリントを配付します

参考書 植物生理学(清水硯, 掌華房), テイツ・ザイガー植物生理学(培風館), 動物生理学(ニールセン著, 東京大学出版会)ほか.

成績評価方法と基準 期末試験(70%), 講義ごとの小試験(30%).

授業改善への工夫 大教室を利用した講義であるため, 教室の後方で聴講する者にも教員の声がよく聞こえ, 文字が明瞭に見えるような板書ならびにプレゼンテーションを心がける. また, カラーユニバーサルデザインにも配慮する.

オフィスアワー

(名田) 金曜日 12:00-13:00, 464室. メール(nada@bio) も可

(吉岡) メール(motoi@bio) にて事前予約を願います.

(神原) 水曜日 12:00-13:00, 630室. メール(kohbara@bio) も可

(加賀谷) 金曜日 12:00-13:00, 遺伝子実験施設311室. メール(kagaya@gene) も可

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください) 環境教育に関連した科目

第1回: 生理学入門ーガイダンス, 生理学とは? (神原)

第2回: 植物の生理学入門1: 炭酸固定 (名田)

第3回：植物の生理学入門2：養水分吸収と膨圧調節（名田）

第4回：植物の生理学入門3：無機養分の固定（窒素同化と炭素分配）（名田）

第5回：植物の生理学入門4：形態形成と成長調節物質（加賀谷）

第6回：植物の生理学入門5：植物の環境応答（加賀谷）

第7回：植物の生理学入門6：栄養成長と生殖成長（加賀谷）

第8回：動物の生理学入門1：細胞と呼吸(神原)

第9回：動物の生理学入門2：呼吸器官の種類と特徴(神原)

第10回：動物の生理学入門3：空気呼吸と水呼吸の比較生理(神原)

第11回：動物の生理学入門4：循環系とガス交

換の比較生理(神原)

第12回：動物の生理学入門5：恒常性の維持－神経系(吉岡)

第13回：動物の生理学入門6：恒常性の維持－内分泌系(吉岡)

第14回：動物の生理学入門7：恒常性の維持－水と浸透圧調節（吉岡）

第15回：動物の生理学入門8：生殖生理(吉岡)
定期試験

学習課題（予習・復習） 高等学校の「生物」などで予習し，毎回の講義内容をまとめ，疑問点などについてインターネットや図書館を利用して調べる．毎回ミニテストを実施するので，前回授業の内容について復習し，理解しておく．

創薬化学

Medicinal Chemistry

学期 後期 単位 2 対象 生物圏生命科学科・応用生命化学教育コース 年次 学部(学士課程): 2年

次 選/必 選択必修 授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle 他学部(の学生)の受講可

他学科(の学生)の受講可 他類(の学生)の受講可 他講座(の学生)の受講可 自研究科(の学生)の受講可

他研究科(の学生)の受講可 自専攻(の学生)の受講可 他専攻(の学生)の受講可

担当教員 増田 裕一 (生物資源学部・生物圏生命科学科)

授業の概要 私たちの生活に欠くことのできない「薬」について、有機化学・生化学の観点から学び、薬品の性質や作用の根拠を理解する。重要な医薬・農業を整理し、それらの化学構造と作用機構の関連を解説する。この授業は、有機化学や生化学の知識が医薬・農業の開発・利用においてどのように役立てられているかを知ることができる実践的・発展的なものである。従って、将来、化学の専門を生かして薬品、食品、農業生産、品質管理、および環境保全などの現場で活躍することが期待されている生物資源学部の学生諸君に是非とも受講して頂きたい。また、これらを専門としない者にとっても、薬の化学構造や作用機構を理解することで、薬を賢く利用するための「薬のリテラシー」を身に付けることができる。

学習の目的

- ・薬が効く理由(作用機構)を有機化学および生化学の観点から理解する
- ・薬を化学構造に基づいて分類・整理し、化学構造を見れば何の薬か判断できる知識と能力を身に付ける
- ・化学構造の情報から溶解性や安定性などの物理化学的な性質を推定し、作用機構の知識から薬の効果的な使い方を考えることができるようになる

学習の到達目標

- ・代表的な医薬品・農業の化学構造を書くことができ、その作用機構を説明できる
- ・薬の化学構造を見て何の薬かある程度予測できる
- ・薬に興味を持ち、製品ラベルや処方箋に書かれた薬効成分を自分で調べ、適切な使い方を考えることができる

本学教育目標との関連 倫理観,モチベーション,主体的学習力,心身の健康に対する意識,専門知識・技術,論理的思考力,問題解決力,批判的思考力,情報受発信力,社会人としての態度,

感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 基礎的な有機化学と生化学を理解していること。有機化学が好きで、医薬や農業に興味を持ち、それらの知識を専門分野として活用していきたい諸君の受講を待っています。

予め履修が望ましい科目 有機化学Ⅰ,Ⅱ,生化学Ⅰ,微生物学

発展科目 生化学Ⅱ,栄養化学,生物機能化学,生命機能化学実験実習

教科書 教科書:指定せず。講義資料を紙媒体あるいは、Moodleを利用して電子媒体で配布する。

参考書 参考書:ベーシック創薬化学(赤路健一ほか著,化学同人),メディカルケミストリー(山川浩司ほか著,講談社サイエンティフィック),新版農業の科学(山下恭平ほか著,文永堂出版)

成績評価方法と基準 期末試験(50%),小試験またはレポートなどの課題(50%),計100%。全体を通して60%以上の得点を獲得した者を合格とする。

授業改善への工夫 親しみやすくかつ洗練された授業を目指す。Moodleを活用して、講義内容の予告や再録,試験や課題の模範解答の公表など,授業時間外の自習学習の支援を充実させる。

オフィスアワー 水曜日16:00~18:00 場所 生物資源663号室

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください) 受講生は連絡や資料の授受のため、Moodle HPに必ず登録すること。

授業計画・学習の内容

キーワード 医薬，農薬，化学構造，作用機構，副作用，ドラッグデザイン，構造-活性相関，受容体，科学者倫理

学習内容

- 1.ガイダンス：授業概要と成績評価法の説明
- 2.化学療法剤と抗生物質
- 3.抗ウイルス薬
- 4.抗炎症薬
- 5.抗潰瘍薬
- 6.降圧薬
- 7.高脂血症治療薬
- 8.糖尿病治療薬
- 9.抗がん剤
- 10.免疫系に作用する薬剤

- 11.神経系に作用する薬剤
- 12.殺菌剤
- 13.殺虫剤
- 14.除草剤
- 15.総括
- 16.期末試験

※上記は平成28年3月時点の計画です。より分かりやすく充実した授業にするために、一部の内容が前後，追加もしくは削除される可能性があります。

学習課題（予習・復習）

- ・事前に講義資料を紙媒体もしくはMoodleで電子配付するので，一読して講義に臨むこと
- ・毎回の授業の要点をまとめる課題を課す

授業の概要 海産大型藻類を主な対象として、藻類学の基礎を講義する。授業ではコンブ、ワカメ、ノリ、ヒジキなどの身近な海藻を例に挙げながら、藻類の系統と高次分類、光合成と物質生産、生態と環境における役割、養殖や利用法の歴史など人間との関わりについて解説する。

学習の目的 藻類の分類群の特徴や多様性等について学ぶことで、生態系の中での藻類の位置、海藻の重要性と有用性を知り、海藻に対する親しみを深めてその価値を認識する。

学習の到達目標 藻類は陸上植物と異なる多くの分類群から構成される多様性に富んだ生物であることを認識し、生物としての藻類に関する基本的な知識を得る。また、海藻が我々の生活にどのように関わっているのか、生態的、水産的にどのような役割を果たしているのかについて知識を得る。

本学教育目標との関連 感性、専門知識・技術

授業計画・学習の内容

キーワード 藻類, 海藻, 系統, 生活史, 生態, 光合成, 生産力

学習内容

- 1 藻類とは
- 2 藻類の分類と系統
- 3 藻類の繁殖
- 4 緑藻の分類と形態 緑藻の生活史 アオサ, アオノリ, ヒトエグサ, イワズタ, ミル
- 5 褐藻の分類と形態 褐藻の生活史 ワカメ, コンブ, ヒジキ
- 6 紅藻の分類と形態 紅藻の生活史 ノリ, テングサ, フノリ
- 7 海中の環境 (海の光環境, 水温, 測定方法)
- 8 海藻の光合成 (光合成とは何か, 藻類の光合

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目 海洋生物学。

発展科目 海洋植物学実験。藻類学実習。

教科書 授業時間毎のプリントをMoodleにより配信します。

参考書 藻類30億年の自然史 第2版 (井上勲著 東海大学出版会)

成績評価方法と基準 小テスト10%。期末試験90%, 計100%。

授業改善への工夫 板書を中心としてプリント, 液晶プロジェクタをできるだけ利用して分かりやすく説明する。身近で親しみやすい話題をできるだけ取り入れる。

オフィスアワー 火曜日 16:30-18:00, 623室

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

成色素の特性)

9 海藻の垂直分布 (色素組成, 光合成, 紫外線)

10 海藻の水平分布 (LFD, I/H, P/C, 水温, 生活史と分布)

11 藻場の群落生態 (分布様式, 群落更新)

12 藻場の生産力 (生産力の考え方と測定法)

13 磯焼け (磯焼けの要因と藻場造成)

14 人間と海藻の関わり-1 (海藻利用の歴史)

15 人間と海藻の関わり-2 (養殖)

16 期末試験

学習課題 (予習・復習) 各回の授業前にMoodleで資料を配布するので、チェックする。

微生物学

Microbiology

学期 前期 開講時間 水 1, 2 単位 2 対象 生物圏生命科学科・応用生命化学教育コース 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 必修 授業の方法 講義 他学科の学生の受講可
他講座の学生の受講可 市民開放授業
担当教員 栗冠 和郎(生物資源学部生物圏生命科学科), 福崎 智司(生物資源学部生物圏生命科学科)

授業の概要 微生物は微小で形態的には比較的単純な生物群であり、多種多様な細菌、真菌類およびウイルス等を含む。これら微生物の分類、形態、細胞構造、機能、生理、遺伝について基礎知識を解説する。これらの微生物群のバイオサイエンスやバイオインダストリー分野への関わりを教授する。

学習の目的 微生物は、味噌、納豆、ヨーグルトなどの発酵食品や抗生物質などの生産に用いられるほか、バイオエタノールの生産などにも用いられるように、我々の生活に役立っている。また、地球上における炭素や窒素の循環に微生物は重要な働きをしている。一方、食中毒や感染症の原因となる病原性微生物も存在する。この様に多様な微生物を利用したり、病原性微生物から身を守るためには、微生物の特性を知る必要があり、本講義はその基礎を学ぶものである。

学習の到達目標 微生物の分類、形態、細胞構造、機能、生理、遺伝等についての基礎知識を習得し、微生物の特徴について理解を深める。また微生物の代謝、物質・エネルギーの変換機能お

よび遺伝子工学についての基本事項について理解する。

本学教育目標との関連 幅広い教養、専門知識・技術

受講要件 なし。

予め履修が望ましい科目 なし。

発展科目 微生物利用学、遺伝子工学

教科書 応用微生物学改訂版(村尾澤夫・荒井基夫共編, 培風館)

成績評価方法と基準 期末試験(100%)。ただし、講義への出席を前提とする。

授業改善への工夫 出欠を取るとともに、要望等について良く聞き対応する。

オフィスアワー 毎週水曜日12:00~13:00, 場所758号室

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

授業計画・学習の内容

キーワード 微生物, 細菌, 真菌類, 酵母, 糸状菌, バクテリオファージ, 分類, 細胞構造, 細胞機能, 代謝, 遺伝

学習内容

- 1.微生物学の歴史と社会および微生物を取扱うための技術者倫理
- 2.微生物の分類と構造(その1): 生物界における微生物の位置付け
- 3.微生物の分類と構造(その2): 細菌
- 4.微生物の分類と構造(その3): 細菌細菌の微細構造と生育生理
- 5.微生物の分類と構造(その4): バクテリオファージ, 古細菌
- 6.微生物の分類と構造(その5): 酵母と糸状菌
- 7.微生物の生育と環境

8. 微生物の増殖曲線
- 9.微生物の遺伝: 細菌の形質転換, 形質導入, 接合
- 10.微生物の遺伝: 変異と組換えによる微生物の改良
- 11.微生物のエネルギー代謝(その1)解糖系と発酵
- 12.微生物のエネルギー代謝(その2)TCAサイクルと呼吸
- 13.微生物のエネルギー代謝(その3)その他の代謝経路
- 14.脂肪酸の代謝
- 15.アミノ酸の生合成
- 16.期末試験

学習課題(予習・復習) 講義は出来る限り

教科書に沿って行うので、毎回教科書による ください。
予習と、教科書とノートによる復習を行って

物理化学

Physical Chemistry

学期 前期 開講時間 月3,4 単位 2 対象 生物圏生命科学科・応用生命化学教育コース 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 選択必修 授業の方法 講義 担当教員 末原 憲一郎 (生物圏生命科学専攻)

授業の概要 物理化学は自然界の挙動を理論的に取り扱う学問であり、数式を用いて現象を定量的に記述し理解することが要求される。自然現象(特に生命現象)を理解するために必要な熱力学の基本概念(エンタルピー、エントロピー、自由エネルギーなど)を学ぶ。

学習の目的 理想気体の状態変化をモデルとし、物質の状態変化とエネルギーの出入りについて学び、熱力学の基本概念を学ぶ。これにより、化学反応と生命活動において観察される現象の本質を理解する。

学習の到達目標 物質の状態変化とエネルギーの関係からエントロピーの概念を学び、そこから導き出される自由エネルギーの概念と物質の化学ポテンシャルについて理解する。さらに、生化学反応の速度定数や活性係数など、生命科学・生命現象を理解するのに必要な知識を習得する。

本学教育目標との関連 感性、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力

授業計画・学習の内容

キーワード 熱力学、エンタルピー、エントロピー、自由エネルギー

学習内容

- 1.物理化学講義概要(自然現象と熱力学との関わり)
- 2-3.物理化学に関する基礎知識(数学の基礎、気体の性質)
- 4-6.内部エネルギーと熱力学第1法則、エンタルピー
- 7-9.エントロピーと熱力学第2法則
- 10-12.自由エネルギーと平衡
- 13-15.熱力学と生物・化学反応

学習課題(予習・復習)

- 1.本講義の概要(基礎事項の整理、状態方程式と化学反応速度のつながりについて)

受講要件 高校の物理と化学の内容を既知とする

予め履修が望ましい科目 数学基礎、化学基礎Ⅰ・Ⅱ、生物学基礎Ⅰ・Ⅱ、物理学基礎Ⅰ

発展科目 生命機能化学実験実習1、生物物理化学、生物化学工学、食品工学

教科書 テキスト:物理化学Ⅱ 熱力学・速度論(第2版)、丸善株式会社

成績評価方法と基準 定期試験70%および出席30%

授業改善への工夫 数学や物理が苦手な学生が理解できるよう、基礎事項も含めて解説する。配布資料をコンパクトにまとめる(PPT12スライド=6スライド/ページでA4裏表1枚印刷)。

オフィスアワー 月曜日午後14:00～;生物資源学部棟651室

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)

- 2-3.気体の性質、系の性質、状態方程式、熱と仕事
- 4-6.エネルギー保存則(第1法則)、熱容量、エンタルピー
- 7-9.熱移動、平衡状態、エントロピー増大(第2法則)
- 10-12.自由エネルギー、化学平衡
- 13-15.ギブスの自由エネルギー、生化学反応、能動輸送
- 2-3.気体の性質、系の性質、状態方程式、熱と仕事
- 4-6.エネルギー保存則(第1法則)、熱容量、エンタルピー
- 7-9.熱移動、平衡状態、エントロピー増大(第2法則)
- 10-12.自由エネルギー、化学平衡

授業の概要 海洋の生態系は、空気とは性状が大きく異なる水中に存在し、陸上生態系にはない様々な特徴を有する。本講義では、海洋のプランクトン群集に焦点を当て、環境への適応、プランクトンに始まる食物連鎖、プランクトンの時空間分布を制御する要因などを概説する。

学習の目的 海洋の地理・物理・化学的な環境に関する理解を深めるとともに、プランクトンを出発点とした海洋の生物生産性や生物を介した物質循環を総合的に理解するために必要な知識を習得する。

学習の到達目標 海洋環境に特徴的な点を理解し、浮遊生物学的な観点から海洋環境とプランクトンとの関係に関する基本的事項について説明することができる。

本学教育目標との関連 感性、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、討論・対話力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目 特になし。

発展科目 海洋化学，生物海洋学実習

教科書 特に指定しない。各講義で資料を配付する。

参考書 生物海洋学入門 (関文威 監訳 講談社サイエンティフィク), 海洋科学入門-海の低次生物生産過程-(多田邦尚 他著 恒星社厚生閣), 海洋プランクトン生態学 (谷口 旭 監修 成山堂)

成績評価方法と基準 期末試験 (100%)

授業改善への工夫 適宜質問等を行い、理解度を確認しながら授業を進める。

オフィスアワー 随時，637号室

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください) 環境教育に関連した科目

授業計画・学習の内容

キーワード 海洋環境，海洋生態系，植物プランクトン，動物プランクトン，食物連鎖，物質循環，生物生産

学習内容

- 1.浮遊生物学とは何か
- 2.海洋環境1
- 3.海洋環境2
- 4.海洋環境3
- 5.海洋環境4
- 6.植物プランクトンの主要分類群
- 7.植物プランクトンの生活史
- 8.植物プランクトンの増殖を支配する環境要因

- 1
- 9.植物プランクトンの増殖を支配する環境要因
- 2
- 10.海洋の一次生産1
- 11.海洋の一次生産2
- 12.動物プランクトンの分類群と生態
- 13.食物連鎖と物質循環1
- 14.食物連鎖と物質循環2
- 15.海洋観測・研究手法と研究の実際
- 16.期末試験

学習課題 (予習・復習) 各回の授業で指示する。

学期 前期 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 選必 必修 授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業, Moodle

担当教員 柿沼誠 (生物資源学研究所), ○船原大輔 (生物資源学研究所)

授業の概要 本講義では、様々な生物に共通する生命現象を分子（核酸とタンパク質）レベルで理解・把握させることを目的とし、遺伝子の構造、遺伝情報の転写・翻訳、遺伝子発現の調節、タンパク質の構造と機能について概説する。また発展内容として、主に海洋生物に特異な機能の発現や環境適応・適応の仕組みについて分子の働きを中心に解説する。

学習の目的 様々な生物に共通する生命現象を、核酸とタンパク質といった分子の働きを通して理解し、説明できるようになる。生命現象と分子の働きとの関係について理解を深める。

学習の到達目標 様々な生物に共通する生命現象を、核酸とタンパク質といった分子の働きを通して理解し、説明できるようになること

授業計画・学習の内容

キーワード DNA, RNA, タンパク質, 遺伝子, 転写, 翻訳, 遺伝子発現

学習内容

- 第1回：分子生物学の概要（イントロダクション）（担当：柿沼誠, 船原大輔）
 第2回：DNAと染色体の構造（担当：柿沼誠）
 第3回：RNA合成とプロセッシング（転写）（担当：柿沼誠）
 第4回：タンパク質合成とプロセッシング（翻訳）（担当：柿沼誠）
 第5回：遺伝子発現の調節（1）シグナル伝達（担当：柿沼誠）
 第6回：遺伝子発現の調節（2）転写スイッチ（担当：柿沼誠）
 第7回：DNAの複製・修復・組換え（担当：柿沼誠）
 第8回：遺伝子と細胞の操作（担当：柿沼誠）
 第9回：タンパク質の構造と機能（担当：船原大輔）

とを目標とする。生命現象と分子の働きとの関係について理解する。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 細胞生物学, 生理学

教科書 Essential細胞生物学（中村・松原監訳, 南江堂）

成績評価方法と基準 期末試験100%（60%以上で合格）

オフィスアワー 授業開講日, 12時～13時

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目（注：必ず入学年度の学習要項で確認してください）

- 第10回：タンパク質の操作（担当：船原大輔）
 第11回：細胞骨格タンパク質（ミオシン, アクチン）と環境適応（担当：船原大輔）
 第12回：筋収縮の分子機構（キャッチ）（担当：船原大輔）
 第13回：ストレス応答と分子シャペロン（担当：船原大輔）
 第14回：物質の吸収と輸送の分子機構（担当：船原大輔）
 第15回：生殖器官形成の分子機構（担当：船原大輔）
 定期試験

学習課題（予習・復習）

- 第1回：DNAと染色体の構造に関する宿題（予習・復習）
 第2回：RNA合成とプロセッシング（転写）に関する宿題（予習・復習）
 第3回：タンパク質合成とプロセッシング（翻

訳)に関する宿題(予習・復習)

第4回: 遺伝子発現の調節 (1) シグナル伝達に関する宿題(予習・復習)

第5回: 遺伝子発現の調節 (2) 転写スイッチに関する宿題(予習・復習)

第6回: DNAの複製・修復・組換えに関する宿題(予習・復習)

第7回: 遺伝子と細胞の操作に関する宿題(予習・復習)

第8回: タンパク質の構造と機能に関する宿題(予習・復習)

第9回: タンパク質の操作に関する宿題(予

習・復習)

第10回: 細胞骨格タンパク質(ミオシン, アクチン)と環境適応に関する宿題(予習・復習)

第11回: 筋収縮の分子機構(キャッチ)に関する宿題(予習・復習)

第12回: ストレス応答と分子シャペロンに関する宿題(予習・復習)

第13回: 物質の吸収と輸送の分子機構に関する宿題(予習・復習)

第14回: 生殖器官形成の分子機構に関する宿題(予習・復習)

授業の概要 前半では分析化学となる基礎論理を分かりやすく講義し、後半では機器分析による、化学構造解析について解説をおこなう

学習の目的 分析における濃度の扱いと物質の分離と化学構造の解析ができるようになる。

学習の到達目標 分離分析、構造解析に応用されている化学概念の習得。

本学教育目標との関連 倫理観、専門知識・技術、批判的思考力

受講要件 この科目は、有機化学を理解していることを前提に講義を進めます。あらかじめ、有機化学I, II等の科目を受講し、有機化学の基礎を理解してから受講すること。

予め履修が望ましい科目 有機化学I, II

発展科目 生物機能化学

教科書 講義時に知らせる。

成績評価方法と基準 小試験(20)期末試験(80)
優:80%以上, 良:70%以上80%未満, 可:60%以上70%未満, 不可:60%未満。

授業改善への工夫 感想内容等を反映させる。

オフィスアワー 毎週水曜日 13:00～14:30, 670号室

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラムーJABEE学習・教育目標との対応: C(◎)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

授業計画・学習の内容

キーワード 基礎論理 機器分析の原理

学習内容

- 第1回授業概要説明、アンケートの実施
- 第2回溶液の濃度
- 第3回溶媒抽出法
- 第4回分離分析 分離の理論I
- 第5回分離分析 分離の理論II
- 第6回機器分析 ガスクロマトグラフィー
- 第7回機器分析 液体クロマトグラフィ
- 第8回機器分析 金属分析
- 第9回機器分析 質量分析
- 第10回機器分析 紫外吸収

- 第11回機器分析 赤外吸収
- 第12回機器分析 核磁気共鳴I
- 第13回機器分析 核磁気共鳴II
- 第14回機器分析の実際I
- 第15回機器分析の実際II
- 第16回期末試験

学習課題(予習・復習)

- 予習: 教科書の該当箇所をよく読んでおくこと。
- 復習: わからない内容は質問するとともに、小テストの内容をきちんと理解すること。

生物圏生命科学科・応用生命化学教育コース **マリンバイオテクノロジー実** **験1** **Marine Biotechnology Experiments 1**

生物圏生命科学科・海洋生物科学講座 **海洋生物化学実験**

学期 後期前半 **開講時間** 木 5, 6, 7; 金 5, 6, 7 **単位** 1 **年次** 学部(学士課程): 2年次 **選/必** 選択必修

授業の方法 実験, 実習 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業, Moodle

担当教員 柿沼 誠, 田中礼士 (生物資源学部生物圏生命科学科)

授業の概要 海洋微生物を取り扱うための基本的な操作方法(培地調整法, 携帯観察法, 培養法, 遺伝子解析法)を解説し, 各自が微生物, 機器・器具の取り扱いに習熟できるように実験を行う。また, 海洋生物からの生体成分の抽出・精製, 定量・定性分析の基本原則を解説し, これら操作を実際に行うことで, 生体成分の分画および分析操作の基本原則・技術を習得すると共に, 生体成分の諸性状を理解する。さらに, コンピューターを活用して実験データを整理して文献情報などと比較し, レポートにまとめる。

学習の目的 学生が自ら専門科目の講義内容に直結する実験を行うことにより, 講義で修得した内容の具体的な性質や動態を知ると共に, 卒業研究などに必要な実験技術の基礎を習得する。

学習の到達目標 水圏生物のうち, 特に微生物(海洋細菌)と藻類を対象とし, その生態, 形態, ならびに生体成分の特性を把握するために必要な実験の基礎理論を理解すると共に, 実験の基礎技術とその応用方法を習得する。講義で学習した内容に関わる実験を行うことで, 水圏生物の生理・生化学的諸性状や生体成分を具体的に・総合的に理解する。

本学教育目標との関連 共感, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力, 情報受発信力, 討論・対話力, 指導力・協調性, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 実験には危険が伴うので, 学生教育研究災害傷害保険には必ず加入すること。

授業計画・学習の内容

キーワード 微生物学, 細菌, 培養, 計数, 同定, 16S rRNA, 光合成色素, タンパク質, フィコビルリン, クロロフィル, カロテノイ

予め履修が望ましい科目 細胞生物学, 生理学, 分子生物学, 生化学Ⅰ, 微生物学, 水圏生物化学

発展科目 生化学Ⅱ, 分析化学, 海洋資源微生物学, マリンバイオテクノロジー実験2・3

教科書 マリンバイオテクノロジー実験1テキスト

参考書

海洋微生物研究法 (門田 他共著, 学会出版センター)

海の環境微生物学 (石田・杉田 著, 恒星社厚生閣)

水圏生化学の基礎 (渡部 編, 恒星社厚生閣)

水産生物化学 (山口 編, 東京大学出版会)

成績評価方法と基準 実験への取り組み姿勢・態度40%, レポートの構成・表現・考察・課題に対する学習の取り組み60%, 計100% (60%以上で合格)。

授業改善への工夫 実験テキストを改訂する。レポート作成の際に, 実験データを既報の文献情報などと比較させるため, 附属図書館などの文献情報検索を活用させ, 自主的なデータ収集・学習に取り組みさせる。

オフィスアワー 毎週木・金曜日 12:00～13:00, 場所701号室(田中)または728号室(柿沼)。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

ド, カロテン, キサントフィル, ルテイン, フコキサンチン, 吸収スペクトル, 薄層クロマトグラフィー, カラムクロマトグラフィー

学習内容

1. ガイダンス：実験概要とその原理，実験操作，試薬および器具類の説明と準備
2. 微生物（1）培地調整法：各種細菌用斜面培地の作製
3. 微生物（2）細菌の分離と計数：海水の採取および接種
4. 微生物（3）細菌の分離と計数：細菌の計数と純粋分離
5. 微生物（4）細菌の形態観察：グラム染色
6. 微生物（5）細菌の生化学的性状：OF試験と高分子分解性試験
7. 微生物（6）細菌の生化学的性状：オキシダーゼ・カタラーゼ試験と塩類要求性試験
8. 微生物（7）分子生物学実験法：16S rRNA 遺伝子の塩基配列に基づく分子系統解析
9. 生体成分（1）タンパク質色素の抽出と吸収スペクトル
10. 生体成分（2）タンパク質色素の加熱変性試験
11. 生体成分（3）ポルフィリン色素の抽出と吸収スペクトル
12. 生体成分（4）脂溶性色素の抽出と薄層クロマトグラフィーを利用した組成分析
13. 生体成分（5）藻類（緑藻，褐藻，紅藻）の脂溶性色素組成
14. 生体成分（6）脂溶性色素の抽出・濃縮とカラムクロマトグラフィーを利用した脂溶性色素の分画

15. 生体成分（7）分画した各脂溶性色素の吸収スペクトルと脂溶性色素の同定
16. 実験器具の後片付けと試薬廃棄

学習課題（予習・復習）

1. 微生物実験および生体成分実験の概要と実験原理，実験器具や試薬の使用方法和注意事項
2. 培地の作製法
3. 海水の採取法および培地への接種
4. 細菌の計数法と純粋分離の仕方
5. 細菌の形態の観察法
6. 細菌の生化学的性状
7. 細菌の生化学的性状
8. 細菌の分子分類法
9. フィコビリンの種類，構造，吸収スペクトル
10. フィコビリンの変性とそれによる性状変化
11. クロロフィルの種類，構造，吸収スペクトル
12. 薄層クロマトグラフィーの原理と生体成分の分離・精製への応用
13. クロロフィル，カロテノイドの種類と分布
14. カラムクロマトグラフィーの原理と生体成分の分離・精製への応用
15. クロロフィル，カロテノイドの組成と吸収スペクトル
16. 実験廃液の分類と廃液処理

生物圏生命科学科・応用生命化学教育コース **マリンバイオテクノロジー実** **験2** **Marine Biotechnology Experiments 2**

生物圏生命科学科・海洋生物科学講座 **生体高分子化学実験**

学期 後期後半 **開講時間** 木 5, 6, 7; 金 5, 6, 7 **単位** 1 **年次** 学部(学士課程): 2年次 **選/必** 選択必修

授業の方法 実験 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業

担当教員 大井淳史 (生物資源学研究科), ○船原大輔 (生物資源学研究科)

授業の概要 では、脂質やタンパク質、核酸の化学的性質を理解するために、粘性の測定、生体組織からの抽出、電気泳動などの実験を行う。また、実験データ解析に必要な統計処理を、コンピュータを用いて行う。

学習の目的 生体高分子である脂質やタンパク質、核酸の化学的性質を理解し、それらの取り扱いや実験法について学び、実験データの分析法について習得する。

学習の到達目標 生体高分子である脂質やタンパク質、核酸の化学的性質を理解し、それらの取り扱いや実験を行うことができるようになる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術

授業計画・学習の内容

キーワード 脂質、脂肪酸、タンパク質、核酸

学習内容

第1回: 粘性測定—標準試料の測定と装置常数の決定 (粘性, フォーリングボール法)

第2回: 食用油の粘性測定1 (植物油, 脂肪酸組成)

第3回: 食用油の粘性測定2 (魚油, 高度不飽和脂肪酸)

第4回: ヨウ素価の測定1 (脂肪酸)

第5回: ヨウ素価の測定2 (飽和度)

第6回: 統計処理 (平均値, 分散, 信頼区間)

第7回: データ解析 (有意差検定, 棄却検定)

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 特になし

発展科目 生物分子物性学, バイオインフォマティクス

教科書 特になし

参考書 特になし

成績評価方法と基準 取り組み姿勢50%, レポート50%

オフィスアワー 開講日12時~13時 (大井723室, 船原714室)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

第8回: 筋タンパク質の抽出 (組織破碎, 遠心分離)

第9回: 筋タンパク質の濃度測定 (ブラッドフォード法, 吸光度計)

第10回: 筋タンパク質の電気泳動 (SDSポリアクリルアミドゲル電気泳動)

第11回: 筋タンパク質の分子量測定 (移動度測定, 画像解析)

第12回: 核酸の抽出 (組織破碎, 遠心分離)

第13回: 核酸の濃度測定 (吸光度計)

第14回: 核酸の電気泳動 (アガロースゲル電気泳動)

第15回: 核酸の分子量測定 (移動度測定, 画像解析)

授業の概要 生命科学分野においてもっとも重要な基礎学問である有機化学の基礎を有機化学I(本講義)と有機化学IIの2科目を立てて週2回の講義を行う。有機化学を将来の専門分野として取り組む学生に対して、後の専門科目の理解を図るため、講義を聴くだけでなく、練習問題を解いたり、自ら積極的に調べるなどの学習スタイルで、有機化学の知識と考え方をじっくり身につける。本講義では、ボルハルト・ショアー現代有機化学(化学同人)を教科書に指定する。指定する教科書は、生命科学を指向する学生向けに書かれた有機化学の良書であり、有機化学が実際の医療や食糧生産などに関わっていることを具体的に説明した例が多く含まれ、目的意識を持ちながら楽しく学習する本である。その1章有機分子の構造と結合から8章ヒドロキシ官能基(アルコール)までを範囲として、重要な点を選び出して解説する。本講義、および有機化学IIにより有機化学の基礎を修めることにより、それ以降に続く生命機能科学講座の専門科目を学習する為に重要な出発点となることから、この授業はぜひ力を入れて学習して欲しい。

学習の目的 生命体を構成する物質のほぼ全てが有機化合物であることから、有機化学は生命科学を指向する学生にとって、生命を理解する為に欠くことの出来ない基礎学問である。物質を形作る化学結合の理解から始めて、物質の構造とそれ由来する性質を理解し、構造中に含まれる官能基の性質に起因する反応の特徴を理解することで、すべての物質を構成している単位である、“分子”の営みを体系的に理解する基礎を固めることを目的とする。

学習の到達目標

学生はこの授業を通して、

1) 物質を形作る化学結合の知識を得る。2) 構造式やルイス構造、共鳴構造などを書くことができる。3) 酸、塩基とは何かを理解する。

4) 官能基の種類や官能基の示す性質を説明できる。5) 炭化水素(アルカン)の構造や反応性を理解する。6) シクロアルカンの環状構造と環の歪みについて説明できる。7) アルカンとハロゲンの反応を理解する。8) 求核置換反応とは何か?を理解する。9) 求核置換反応の反応機構を説明できる。10) 脱離反応の種類(E1, E2)のそれらの違いを理解して、反応の立体化学を説明できる。11) アルコールの性質を理解する。12) アルコールの合成方法を説明できる。13) アルコールの反応性を理解する。14) 有機化学の社会や自然に及ぼす影響を理解する。15) 知識や技術を人の幸せのために活用する倫理観を身につける。16) 不思議な生命現象を有機化学の視点で考える方法を身につける。などの力を修得することを到達目標とする。

本学教育目標との関連 倫理観, モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力, 情報受発信力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 有機化学Iと有機化学IIを必ず同時に履修すること。有機化学を将来の専門分野と考える、やる気の学生の受講を歓迎する。化学の基本を理解していることを前提に授業を進める。

予め履修が望ましい科目 初歩の化学を理解していること。

発展科目 有機化学II, 創薬化学, 分析化学, 生物物理化学, 生命機能化学実験実習など, 生命機能化学講座の全ての専門科目

教科書 ボルハルト・ショアー現代有機化学-第6版-上巻, KPC Vollhart, NE Schore 著, 古賀憲司, 野依良治, 村橋俊一(監訳), 大島幸一郎, 小田嶋和徳, 小松満男, 戸部義人(訳) 2011年(化学同人)。教科書を事前に読んでから授業に臨むことを前提として講義する。一度に50ページ程度進まねばならない

ときもあるので、すべてを説明することは不可能であるから必ず予習・復習すること。

参考書 ヴォート基礎生化学-第4版-, D Voet, J Voet, C Pratt著, 田宮信雄, 村松正實, 八木達彦, 遠藤斗志也 (訳) 2014年 (東京化学同人)

成績評価方法及び基準 課題またはレポート (50%), 期末試験 (50%)

授業改善への工夫 有機化学の楽しさを伝えられるように、取り上げる項目を厳選し、判りやすい説明を心がける。Moodleを活用して有機化学の内容を多面的に伝えるように取り

組む。毎回の授業内容を復習する課題に取り組み、学生-教員-TAの連携により学習と理解を促進する。

オフィスアワー 毎週火曜日・金曜日の16:00-17:00 (665号室)。学習の進まない者には、追加の課題を科す場合がある。疑問点や判らないことを放置せず、理解することを積み重ねること。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

授業計画・学習の内容

キーワード イオン結合, 共有結合, オクテット則, ルイス構造, 共鳴構造, 軌道と結合, 構造と化学式, 酸と塩基, 官能基, 直鎖アルカン, 分岐アルカン, 命名法, 立体配座, 回転障壁, ポテンシャルエネルギー図, アルキルラジカル, 超共役, 熱分解, 塩素化, ラジカル, 連鎖反応, ハロゲン化, 環の歪み, シクロヘキサン, 置換シクロヘキサン, 大環状アルカン, 多環アルカン, テルペン, 沸点, 融点, 溶解度, 求核置換反応, 反応機構, 電子移動, SN2反応, 立体化学, R, S表記法, 脱離基, 求核剤, 加溶媒分解, SN1反応, 溶媒効果, E1脱離反応, E2脱離反応, アルコールの合成, 酸化と還元, 有機金属反応剤, Grignard反応, 合成戦略, 逆合成解析

学習内容

第1回 講義計画 概要紹介 評価方法 有機分子の構造と結合
イオン結合と共有結合, オクテット則, 有機化合物の構造と化学式の表記法
第2回 有機化合物の構造と反応性
酸と塩基, 電子移動を示す矢印表記, 官能基の性質
第3回 有機化合物の構造と反応性2
アルカンの構造と命名法, 立体配座, 回転障壁とエネルギー
第4回 アルカンの反応1
結合の強さ, アルキルラジカルの安定性, 超共役, アルカンの熱分解
第5回 アルカンの反応2
アルカンの塩素化, ラジカル連鎖反応, アルカンのハロゲン化,

第6回 シクロアルカン1
シクロアルカンの命名と性質, 環の員数と歪み, シクロヘキサンの立体配座
第7回 シクロアルカン2
置換シクロヘキサンの構造と熱平衡, 大環状アルカン, 多環アルカン, テルペン
第8回 ハロアルカンの性質と反応1
ハロアルカンの物理性質, 求核置換反応, 反応機構
第9回 ハロアルカンの性質と反応2
SN2反応の立体化学, R,S表記法, 脱離基と求核剤の反応への影響, アルキル置換基の影響
第10回 ハロアルカンの反応
加溶媒分解, SN1反応の立体化学, 溶媒と脱離基の効果, 求核剤やアルキル基の影響
第11回 ハロアルカンの反応
E1脱離反応, E2脱離反応, 置換反応と脱離反応の競合
第12回 ヒドロキシ官能基1
アルコールの構造と命名, 酸や塩基としての働き
第13回 ヒドロキシ官能基2
アルコールの合成, 酸化と還元反応
第14回 ヒドロキシ官能基3
有機金属反応, Grignard反応, 合成戦略, 逆合成解析
第15回 有機化学の自然や社会に対する影響
有機化学の自然や社会に与える影響
第16回 期末試験

学習課題 (予習・復習)

予習: 教科書の内容が大変多いので, 授業に望む前に該当の部分を予め読んでおくこと

(必ず)。

復習：授業では、教科書の該当範囲から重要な箇所を説明する。取り上げることの出来ない部分も多いので、教科書を再度読み、章末問題（課題、あるいは、自主課題）に取り組んで、知識を確かにすること。

課題：講義内容の理解を深めるために課題を

科するので、それを解きレポートとして提出すること。それを課題点として積み立て、期末試験の得点と合わせて評価する。

授業の進度に合わせて、不明な点や疑問点を調べたりして解決しておくこと。有機化学を身につけるには、着実に知識を積み重ねることが必要である。

授業の概要

生命体や化学材料の基本構成物質である有機化合物に関して、その有機化学的概念・原理を中心に講義する。

大学の化学の基礎科目である有機化学としての位置づけとして、有機化学 I の続きとして、アルコール化合物、エーテル化合物、二重結合化合物、三重結合化合物、芳香族化合物、カルボニル化合物に関し説明する。

学習の目的 物質を構成するひとつである有機化合物に関する物性、反応性等についての基本を理解する。これにより有機化合物の化学構造や物質名をもとに、どのような反応やどのような物性を示すか考え、さらには推測できるようになることを目的にする。

学習の到達目標 有機化合物に関する物性、反応性等を内容とする定期試験において合格点60点以上を得る。この基準は、学習の目的である「有機化合物の化学構造や物質名をもとに、どのような反応やどのような物性を示すか考え、さらには推測できるようになる」の最低レベルを意味する。

本学教育目標との関連 幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力

受講要件 有機化学 I を履修済であること。

発展科目 卒業研究

教科書 特に指定しないがポルハルトシャー現代有機化学上下に沿って行う。自分に適した参考書を選び自習・復習を行なうこと。

成績評価方法と基準 期末試験の得点のみで評価する。本試験の得点が60点未満は不可、60点以上-70点未満をC、70点以上-80点未満をB、80点以上-90点未満をA、90点以上をAAと評価する。試験の配点は問題に明記し、正解の解説および答案の返却を試験後一週間以内に行う。試験受験資格は開講の2/3以上を出席したものとす。

授業改善への工夫 学生の授業評価アンケートにもとづき改善を行なう。

オフィスアワー 随時、生物資源学部校舎740号室

授業計画・学習の内容

キーワード 有機化合物の構造・反応・性質

学習内容

- 1.本講義の内容説明および講義を受講する姿勢に関するアドバイスをなう。
- アルコール化合物の合成および置換反応の基礎概念・反応機構
- 2.アルコール化合物の脱離反応の基礎概念・反応機構
- 3.エーテル化合物の合成および塩基触媒開裂反応の基礎概念・反応機構
- 4.エーテル化合物の酸性触媒開裂反応の基礎概念・反応機構
- 5.アルケン・アルキン化合物の構造および合成の基礎概念・反応機構
- 6.アルケン・アルキン化合物の求電子付加反応

の基礎概念・反応機構

- 7.芳香族化合物の性質と芳香族性に関する概念
- 8.芳香族化合物の求電子置換反応の基礎概念・反応機構
- 9.一置換ベンゼンの求電子置換反応の基礎概念
- 10.二置換ベンゼンの求電子置換反応の基礎概念
- 11.置換ベンゼンの諸性質および反応性
- 12.アルデヒド・ケトンの構造と反応性の基礎概念
- 13.アルデヒド・ケトンの構造と反応性の基礎概念
- 14.カルボン酸・カルボン酸エステルの構造と性質
- 15.期末試験

16.試験の解説

らない点はすぐに質問、参考書などで解決すること。参考書などにある問題を解き、理解度を向上させること。

学習課題（予習・復習） 復習を行い、わか

生物圏生命科学科・海洋生物学教育コース **臨海実習** Field study on aquatic animals
生物圏生命科学科・応用生命化学教育コース **臨海実習** Field study on aquatic animals

学期 前期 単位 1 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 必修 授業の方法 実習 授業の特徴 グルー
プ学習の要素を加えた授業

担当教員 ○木村 清志(附属教育研究施設)

授業の概要 沿岸性無脊椎動物の観察・同定、
魚類の観察・同定・解剖などの実習を水産実
験所において実施する。

学習の目的 沿岸生物の生物多様性に対して
具体的な知識を得ることによって、沿岸生態
系の理解を深める。

学習の到達目標 様々な沿岸性海洋動物の生
態観察、採集、分類・同定、解剖ができるよう
になる。

本学教育目標との関連 感性、モチベーション、
主体的学習力、専門知識・技術、課題探求力、情
報受発信力、討論・対話力、感じる力、考える
力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 魚類学受講者に限る。海洋生物学
概論で行う臨海実習ガイダンスに必ず出
席すること(欠席者には受講を認めない)。
フィールドでの作業には危険が伴うので、学

生教育研究災害傷害保険には必ず加入するこ
と。

予め履修が望ましい科目 生物圏生命科学概
論

発展科目 魚類増殖学、水族神経科学、浅海
増殖学実習、海洋動物学実験、藻類学実習、
海洋生物資源調査実習、魚類増殖学、卒業研
究

教科書 資料は実習時に配布する。

成績評価方法と基準 レポート100%

オフィスアワー 水曜日午後3時～4時、水産実
験所・練習船教員室。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:
必ず入学年度の学習要項で確認してください)

授業計画・学習の内容

キーワード 魚類、沿岸無脊椎動物、浮遊生物、
分類、同定、生物多様性

学習内容

1～3. 魚類の外部形態観察、および解剖

4～7. 海岸生物の観察と採集および同定

8～9. 定置網水揚げ場の見学と採集物の観察

10～13. 沿岸性魚類の観察と同定

14～15. 海洋生物学に関する講義

なお、レポートはそれぞれの実習後に作成す
る。

学習課題(予習・復習) 予習として、魚類
学の内容をよく復習しておくこと。

卒業研究（循環社会）

Graduation Thesis

学期 通年 単位 4 対象 資源循環学科・循環社会システム学講座 年次 学部(学士課程): 4年次

選/必 必修 授業の方法 演習, 実習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 循環社会システム学講座教員

授業の概要

4年間の学習の集大成として、自らで研究課題を設定し、見通しのある研究ビジョンのもとで文献の整理、資料の収集、データの解析を行い、それらに相互の関連を持たせるよう考察する。

以上の作業によって研究課題に対する知見をまとめ、論文作成とプレゼンテーションとを行う。

上述の一連の作業は学生が自主的に行うことが基本であり、教員は学生の主意を尊重して指導および助言を与える。

学習の目的 社会的事象に対する問題意識を高め、社会的課題の抽出、データの収集・解析、総合化、評価、達成の限界と残された課題を自ら認識し、処理できる。

学習の到達目標 卒業論文の作成過程で、すべての学生が感じる力、考える力、生きる力、コミュニケーション力を高め、社会人として通用する能力を獲得することを目標とする。

授業計画・学習の内容

キーワード

循環社会、環境、生物、人間

研究ビジョン、文献整理、資料収集、データ解析、構成・分析・意味づけ、プレゼンテーション、論文作成

学習内容

定められた毎週時間数においてセミナー形式

本学教育目標との関連 感性、倫理観、モチベーション、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、討論・対話力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 循環社会システム学講座に所属する学生

予め履修が望ましい科目 講座必修科目と講座推薦の選択科目

教科書 テーマに応じて各自が文献・資料のサーベイを行う

成績評価方法と基準 授業の目的・概要で記した事項について総合的に判断して評価する。

授業改善への工夫 教員主導的な方法は採らず、学生の自主性を高めるように工夫する。

オフィスアワー 随時

および個別指導で進める。

論文作成だけでなく、プレゼンテーションについても指導する。

学習課題（予習・復習） 自主的な研究であるので、セミナーの発表準備には十分な時間をかけ、また付されたコメントに対して的確な対応をすること。

卒業研究(地域保全)

Graduation Study

学期 通年 単位 4 対象 共生環境学科・地域保全工学講座 年次 学部(学士課程): 4年次

選/必 必修 授業の方法 講義, 演習, 実験, 実習

担当教員 地域保全工学講座教員

授業の概要 計画的に基本的内容を学習しつつ専門的知識な課題を設定して、その解決のために必要な資料やデータを実験、(文献)調査などを通して収集する。得られた結果は、考察して整理し公表する。

学習の目的 総合的な研究・学習を行うことによって「デザイン能力」を習得する。

学習の到達目標

E (課題の設定と専門知識の適用)、F (的確な発表と説明)、G (自主的・継続的な学習)、H (課題への計画的な取組み) などに関連する能力の発達を基本的な目標とする。

そのための手段として、環境問題を解決していくために、避けては通れない自然環境と人間活動の共生に着目し、自然環境を維持しながら人間活動を発展させていくために必要な知識・技術や能力を得て生かすためのトレーニングを行う。

本学教育目標との関連 感性、共感、倫理観、モチベーション、主体的学習力、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、討論・対話力、指導力・協調性、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 野外調査を伴う場合には、学生教育研究災害傷害保険に加入すること。

授業計画・学習の内容

キーワード 共生環境学、地域保全工学、基礎的研究、応用的研究、専門的研究

学習内容

※1 原則として、講座に所属する全教員が担当する。

※2 開始時期は、各指導教員によって異なるが、早ければ研究室に配属された時に等し

予め履修が望ましい科目 講座が指定する必修科目、講座が推薦する選択科目

教科書 特に指定しないが、詳細は指導教員が中心となって決める。

成績評価方法と基準

E (課題の設定と専門知識の適用)、F (的確な発表と説明)、G (自主的・継続的な学習)、H (課題への計画的な取組み) などについて評価する。

なお、教員による指導のもとに225時間以上の卒業研究を行ったことを証明できること、卒業発表諮問会に参加して、卒業研究の冊子、卒業研究の時間に証明する資料、卒業研究ノートなどを呈示できることなどが要求される。

授業改善への工夫 卒業研究を行うシステム全般に関して、それを評価したものが入手され次第、吟味し、可能であれば改善目標として取上げる。

オフィスアワー 各教員が設定した時間とする。

JABEE関連事項 農業土木プログラム－JABEE学習・教育目標との対応：(E), (F), (G), (H)。

い。すなわち、3年次前期から卒業研究に着手する。

※3 各講座で行われる研究発表会などを通して、得られた成果を公表することを原則とする。

学習課題(予習・復習) (各教員の指導方法に一任されている)

卒業研究(環境情報)

Graduation Study

学期 通年 単位 4 対象 共生環境学科・環境情報システム工学講座 年次 学部(学士課程): 4年次
選/必 必修 授業の方法 実験 授業の特徴 Moodle

担当教員 佐藤邦夫(共生環境学科), 福島崇志(共生環境学科) 陳山 鵬(共生環境学科), 山下光司(共生環境学科), 村上克介(共生環境学科), 森尾吉成(共生環境学科), 王 秀嵩(共生環境学科), 鬼頭孝治(共生環境学科)

授業の概要 基本的な内容を学習しつつ、設定された専門的な課題について文献調査を通して資料収集する。さらにその解決のために必要なデータを実験などにより取得し、結果をまとめる。最後に得られた結果を考察し、整理して公表する。

学習の目的

与えられた専門的な課題に対し、どのようなことをどのように調べるかが分かるように、基礎的能力を身につける。

基礎的な実験装置を構成する技術を身につける。

基礎的な実験を行う力を身につける。

種々の段階で発生する各種の問題を解決する能力を身につける。

問題点を発見し、それを解決するために実験を行い、結果をまとめて研究論文とし、それを発表する力を身につける。

学習の到達目標

環境問題を解決していくために、避けては通れない自然環境と人間活動の共生に着目し、自然環境を維持しながら人間活動を発展させていくために必要な知識・技術や能力を得て生かすためのトレーニングを行う。

本学教育目標との関連

モチベーション、主体的学習力、専門知識・技術、論理的思考力、情報受発信力、指導力・協調性、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

授業計画・学習の内容

キーワード 共生環境学、基礎的研究、応用的研究、専門的研究

学習内容

原則として、この学科に所属する全教員が担当する。同様に、各学生は自分が所属する講座に所属する教員を指導教官とすることを原則

受講要件 他学科の学生の受講は困難。原則的に行わない。

予め履修が望ましい科目 各講座の講座必修科目と講座推薦の選択科目全般

発展科目 各講座の講座必修科目と講座推薦の選択科目全般

教科書 特にないが、詳細は指導教員が中心となって決める。

成績評価方法と基準 通常の研究意欲、研究態度、研究時間、発表内容などを総合的に判断して評価する。詳細は各講座の申し合わせで対応する。

授業改善への工夫 卒業研究を行うシステム全般に関して、それを評価したものが入手され次第、吟味し、可能であれば改善目標として取上げる。

オフィスアワー 各指導教員が設定した時間とする。

JABEE関連事項

「環境情報システム学プログラム (JABEE) (環境情報システム工学講座)」の学習・教育目標の(B-2), (B-4), (C-1), (C-2), (C-3), (C-4), (D-2), (D-4), (E-17), (F-1), (F-2), (F-3), (F-4), (G-1), (G-2), (G-3), (G-4), (G-5), (G-6), (H-1), (H-2), (H-3), (H-4), (H-5), (I-3), (I-4)に対応している。

「農業土木プログラム(JABEE)」の学習・教育目標の(E), (F), (G), (H)に対応している。

とする。

卒業研究の開始時期は、各講座で決められた次期とするので、3年次の4月から開始することもありえる。

学内で卒業研究に費やす時間は400時間以上を目安とする。

各講座で行われる研究発表会などを通して、

得られた成果を公表することを原則とする。

学習課題（予習・復習）

社会にはどのような問題が存在しているか、共生環境学の視点から考察する。またこのよ

うな問題に対する解決能力について、一般的な方法を調べる。

本課題を通じて身についた各種能力を、どのように実社会に生かすか検討する。

卒業研究(森林資源)

Graduation Study

学期 通年 単位 4 対象 共生環境学科・森林資源環境学講座 年次 学部(学士課程): 4年次

選/必 必修

担当教員 木佐貫博光(共生環境学科), 烏丸 猛(共生環境学科), 山田 孝(共生環境学科), 石川 知明(共生環境学科), 板谷 明美(共生環境学科), 内迫貴幸(共生環境学科), 野中 寛(共生環境学科), 沼本 晋也(附属教育研究施設)

授業の概要

1. 計画的に基本的内容を学習しつつ、専門的課題を設定する。
2. 課題に関するこれまでの研究成果などを文献によって整理する。
3. 課題解決のために必要な資料やデータを実験、現地調査、文献調査などを通して収集する。
4. 得られた結果を整理・考察して、公表する。

学習の目的 計画的に基本的内容を学習しつつ、専門的課題を設定し、これまでの研究成果などを文献によって整理する。それをもとに、課題解決のために必要な資料やデータを実験、現地調査、文献調査などを通して収集し、得られた結果を整理・考察して、公表する。

学習の到達目標 環境問題を解決していくために、避けて通れない自然環境と人間活動の共生に着目し、自然環境を維持しながら、人間活動を発展させていくために必要な知識・技術や能力を得て生かすためのトレーニングを行う。

本学教育目標との関連 倫理観, モチベーション

授業計画・学習の内容

キーワード 森林環境、公益的機能、森林資源、木質資源、基礎的研究、応用的研究、専門的研究、文献整理、資料収集、実験計画、データ解析、プレゼンテーション、論文作成

学習内容 原則として、森林資源環境学講座に所属する全教員が担当する。ただし、各学生は自分が所属する教育研究分野に所属する教員を指導教員とする。卒業研究の開始時

期は、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、情報受発信力、討論・対話力、指導力・協調性、社会人としての態度、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 他学科の学生の受講は困難。原則的に行わない。

予め履修が望ましい科目 森林資源環境学講座の講座必修科目と講座推薦の選択科目全般。

教科書 指導教員が中心となって適宜指示する。

成績評価方法と基準 日常の研究意欲、研究態度、研究時間、成果発表内容などを総合的に判断して評価する。詳細は講座の「申し合わせ」で対応する。

授業改善への工夫 卒業研究を行うシステム全般に関して、それを評価したものが入手され次第、吟味し、可能であれば改善目標として取り上げる。

オフィスアワー 各指導教員が設定した時間とする。

期は、各教育研究分野で決められた時期とする。学内で卒業研究に費やす時間は(単位に応じて文部省で決められた基準すなわち)135時間以上を目安とする。講座で行われる卒業研究発表会などを通して、得られた成果を公表することを原則とする。

学習課題(予習・復習) 指導教員と相談の上、個別に学習課題を決定し、進める。

卒業研究（自然環境）

Graduation Study

学期 通年 **単位** 4 **対象** 共生環境学科・自然環境システム学講座 **年次** 学部(学士課程): 4年次
選/必 必修 **授業の方法** 演習 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業, Moodle

担当教員 立花義裕, 関根義彦, 葛葉泰久, 伊藤良栄, 松村直人, 松尾奈緒子, 大野研, 坂本竜彦, 山田二久次 (生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 計画的に基本的内容を学習しつつ, 専門的知識な課題を設定して, その解決のために必要な資料やデータを実験, (文献)調査などを通して収集する. 得られた結果は, 考察して整理し, 公表する.

学習の目的 学部教育の最終目標として卒業研究を遂行し, 完成させる.

学習の到達目標 環境問題を解決していくために, 避けては通れない自然環境と人間活動の共生に着目し, 自然環境を維持しながら人間活動を発展させていくために必要な知識・技術や能力を得て生かすためのトレーニングを行う.

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 課題探求力, 情報受発信力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

予め履修が望ましい科目 講座必修科目と講座推薦の選択科目全般

発展科目 各講座の講座必修科目と講座推薦の選択科目全般

教科書 特にないが, 詳細は指導教員が中心となって決める.

成績評価方法及び基準

評価方法は以下の通り. まず1)の評価で合格し, 次に2)の評価で合格する必要がある. 2)の評価で評点が決まる.

1) 普段, 合格水準以上の研究活動を行っている

授業計画・学習の内容

キーワード 気候, 気象, 海洋, 水域環境, 水災害, 森林, 緑環境計画, 生態系, 景観, 地理情報システム, 地球システム進化論

学習内容

るかどうかについて, 指導教員が評価する. これで合格となるのが, この科目の単位取得の為に必要条件であり, 充分条件ではない.

2) 中間発表, 最終発表ともに, 全教員による採点を行うが, 集計後の平均点が, 中間発表, 最終発表とも, 10点満点中6点以上である場合に合格とする. この評価は, 「研究成果」と「プレゼンテーション」に, それぞれ50%の重きを置いて行う.

3) 1)に関し, 「ではどれだけの時間研究をしたらいいのか」というような質問に対する回答はない. 机の前にいたからといって研究をやっているとは限らないし, そもそも, 就職活動の進捗状況など, 学生それぞれの事情がある. また, どうやってそれを測っているか, 活動の密度はどの程度かなどが不明確な, 「年間何時間研究に従事しているか」という計測は行わない. あくまで, 1)に関しては「指導教員の指導に従って, 指導教員が求める課題をこなしているか」を評価するものである.

授業改善への工夫 普段から, 教員と学生の間, 良好なコミュニケーションを確保し, それを参考に対応を改善する.

オフィスアワー 各指導教員が設定した時間とする.

JABEE関連事項 自然環境システム学講座はJABEEプログラムを採用していない.

その他

環境教育に関連した科目

講座教員全員が, 指導にあたる. 毎日, 空時間 (即ち, 授業がない時間) は, 自分の決めた研究テーマに関する研究を行う.

年に二回, 研究発表を行う.

自然環境システム学講座には、6つの研究室がある。3年のはじめに、その6つのうち、どの研究室に属すかを決め、その後は、指導教員について研究を行う。

学習課題（予習・復習） 指導教員と相談の上、自主的・計画的に研究を進め、合同ゼミや中間発表の発表準備を行い、質問・コメントなどに的確に対応し、卒業論文を完成させること。

卒業研究(生命機能)

Graduation Thesis

学期 通年 **単位** 4 **対象** 生物圏生命科学科・生命機能科学講座 **年次** 学部(学士課程): 4年次

選/必 必修 **授業の方法** 演習, 実験, 実習 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業

担当教員 奥村 克純(生物圏生命科学科), 田中 晶善(生物圏生命科学科), 寺西 克倫(生物圏生命科学科), 稲垣 穰(生物圏生命科学科), 勝崎 裕隆(生物圏生命科学科), 増田 裕一(生物圏生命科学科), 緒方 進(生物圏生命科学科), 三宅 英雄(生物圏生命科学科)

授業の概要 各教育研究分野の指導教員のもとで、研究のテーマ設定と計画立案を行い、必要な情報を収集しながら、実験・分析を遂行する。さらに、得られたデータを解析してまとめ、その成果についてのプレゼンテーションと論文作成を行う

学習の目的 専門技術に関する知識とそれらを問題解決に応用できる能力を養うとともに、デザイン能力やコミュニケーション能力も身に付ける。

学習の到達目標 与えられた制約のもとで計画的・自主的・継続的に研究を行い、専門技術に関する知識とそれらを問題解決に応用できる能力を養うとともに、デザイン能力やコミュニケーション能力も身に付ける。

本学教育目標との関連 感性、共感、倫理観、モチベーション、主体的学習力、心身の健康に対する意識、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、討論・対話力、指導力・協調

性、社会人としての態度、実践外国語力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 各講座が指定する必修科目

発展科目 各講座が指定する必修科目

教科書 指導教員から指示

成績評価方法と基準 取り組み(50%)、論文(50%)

授業改善への工夫 卒業研究の評価をより客観的に行う。

オフィスアワー 随時(指導教員室)

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム-JABEE学習・教育目標との対応:D(◎)、E(◎)、F(◎)、G(◎)、H(◎)。卒業研究の学習時間は500時間必要とする。

授業計画・学習の内容

キーワード 計画, 情報収集, 実験・分析, データ解析, プレゼンテーション, 論文

学習内容 指導教員と相談の上、個別に論文課題を決定し、進める。

卒業研究(海洋生物)

Graduation Thesis

学期 通年 単位 4 対象 全学科・全講座 年次 学部(学士課程): 4年次 選/必 必修

授業の方法 講義, 演習, 実験, 実習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 ○石川 輝(生物圏生命科学科), 福崎 智司(生物圏生命科学科), 原田 泰志(生物圏生命科学科), 幹 渉(生物圏生命科学科), 加納 哲(生物圏生命科学科), 柿沼 誠(生物圏生命科学科), 木村 妙子(生物圏生命科学科), 船原 大輔(生物圏生命科学科), 田口 和典(生物圏生命科学科), 倉島 彰(生物圏生命科学科), 田中 礼土(生物圏生命科学科), 前川 陽一(附属教育研究施設), 中村 亨(附属教育研究施設), 岡田 果林(附属教育研究施設),

授業の概要 各教育研究分野の指導教員のもとで、研究のテーマ設定と計画立案を行い、必要な情報を収集しながら、実験・分析を遂行する。さらに、得られたデータを解析してまとめ、その成果についてのプレゼンテーションと論文作成を行う

学習の目的 与えられた制約のもとで計画的・自主的・継続的に研究を行い、専門技術に関する知識とそれらを問題解決に応用できる能力を養うとともに、デザイン能力やコミュニケーション能力も身に付ける。

学習の到達目標 与えられた制約のもとで計画的・自主的・継続的に研究を行い、その結果を論文としてまとめることができるようになる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知

授業計画・学習の内容

キーワード 計画, 情報収集, 実験・分析, データ解析, プレゼンテーション, 論文

学習内容 指導教員と相談の上、個別に論文

識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 各講座が指定する必修科目

発展科目 各講座が指定する必修科目

教科書 指導教員から指示

成績評価方法と基準 取り組み(50%), 中間発表(20%), 論文(30%)

授業改善への工夫 卒業研究の評価を、より客観的に行う。

オフィスアワー 随時(指導教員室)

課題を決定し、進める。

学習課題(予習・復習) 指導教員と相談の上、個別に課題を決定し、進める

卒業研究(陸圏生物)

Graduation Thesis

学期 通年 **単位** 4 **対象** 生物圏生命科学科・陸圏生物生産学講座 **年次** 学部(学士課程): 3年次, 4年次 **選/必** 必修 **授業の方法** 演習, 実験, 実習 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業

担当教員 平塚 伸(生物圏生命科学科), 高松 進(生物圏生命科学科), 梅崎 輝尚(生物圏生命科学科), 掛田 克行(生物圏生命科学科), 山田 佳廣(生物圏生命科学科), 松井 宏樹(生物圏生命科学科), 中島 千晴(生物圏生命科学科), 名田 和義(生物圏生命科学科), 長屋 祐一(生物圏生命科学科), 塚田 森生(生物圏生命科学科), 伴 智美(生物圏生命科学科), 諏訪部 圭太(生物圏生命科学科), 奥田 均(附帯施設農場), 長菅 輝義(附帯施設農場)。

授業の概要 各教育研究分野の指導教員のもとの、研究のテーマ設定と計画立案を行い、必要な情報を収集しながら、実験・分析を遂行する。さらに、得られたデータを解析してまとめ、その成果についてのプレゼンテーションと論文作成を行う。

学習の目的 設定された課題について計画的・自主的・継続的に研究を行い、専門技術に関する知識とそれらを問題解決に応用できる能力を養うとともに、デザイン能力やコミュニケーション能力も身に付ける。

学習の到達目標

1. 与えられた制約のもとで課題解決のための実験計画を立てられるようになる。
2. 計画的・自主的・継続的に研究を遂行できるようになる。
3. 専門技術に関する知識を身につける。
4. 専門的な知識や技術を使って問題解決に応用できる能力を身につける。
5. 問題解決に取り組む過程でデザイン能力やコミュニケーション能力を高める。

本学教育目標との関連 感性, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受

授業計画・学習の内容

キーワード 計画情報収集、実験、分析、データ解析、プレゼンテーション、論文

学習内容

指導教員と相談の上、個別に論文課題を決定し進める。
研究課題に関する情報を調査、収集して実験計画を立てる。
得られたデータを適切にまとめ、解析する。
そして、卒業論文としてまとめる。

発信力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 陸圏生物生産学講座が指定する必修科目

教科書 指導教員から指示

成績評価方法と基準 取り組み (70%), 論文 (30%)

授業改善への工夫

指導教員と学生とのコミュニケーションを十分にとる。
卒業研究の評価をより客観的に行う。

オフィスアワー 随時(指導教員室)

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム-JABEE学習・教育目標との対応: D(◎)、E(◎)、F(◎)、G(◎)、H(◎)。卒業研究の学習時間は500時間必要とする。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください) 陸圏講座では3年次前期より、卒業研究に着手します。

さらに、それらをプレゼンテーションする。

学習課題(予習・復習)

指導教員と相談の上、個別に論文課題を決定し進める。
研究課題に関する情報を調査、収集して実験計画を立てる。
得られたデータを適切にまとめ、解析する。
そして、卒業論文としてまとめる。
さらに、それらをプレゼンテーションする。

学期 通年 単位 4 対象 生物圏生命科学科・水圏生物生産学講座 年次 学部(学士課程): 4年次

選/必 必修 授業の方法 演習, 実験, 実習

担当教員 神原淳(生物圏生命科学科), 古丸明(生物圏生命科学科), ○吉岡基(生物圏生命科学科), 吉松隆夫(生物圏生命科学科), 河村功一(生物圏生命科学科), 青木恭彦(生物圏生命科学科), 田丸浩(生物圏生命科学科), 森川由隆(生物圏生命科学科), 宮崎多恵子(生物圏生命科学科), 一色正(生物圏生命科学科), 柴田敏行(生物圏生命科学科), 淀太我(生物圏生命科学科), 3/1着任予定教員 (生物圏生命科学科)

授業の概要 各教育研究分野の指導教員のもとで、研究のテーマ設定と計画立案を行い、必要な情報を収集しながら実験・分析を行う。さらに、得られたデータを解析してまとめ、その成果についてのプレゼンテーションと論文作成を行う。

学習の目的

以下に示した事ができるようになることを目的とする。

1) 研究テーマに関する計画を自分で立てて、実施する。2) 得られた実験データの解析を行い、客観的に示す。3) 得られたデータにもとづいて、過去の知見をふまえて論議をする。4) 成果をわかりやすく、論文としてまとめる。さらにプレゼンテーションソフトにより研究内容を口頭で発表し、質問・コメントに的確に答える。

学習の到達目標 与えられた制約のもとで計画的・自主的・継続的に研究を行い、専門技術に関する知識とそれらを問題解決に応用できる能力を養うとともに、実験デザイン能力やコミュニケーション能力も身に付ける。

授業計画・学習の内容

キーワード 実験計画, 情報収集, 実験・分析, データ解析, プレゼンテーション, 論文作成

学習内容

指導教員と相談の上、個別に論文課題を決定し、卒業研究を実施する。

各教育研究分野の指導教員と、自分の興味あることや自分の将来についての希望ならびに教育研究分野の中の研究テーマの方向性を話し合い、よく検討する。研究のテーマを決め、その目的と到達目標定める。研究の実施計画を立案する。研究を進める上に必要な手

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 社会人としての態度, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 各講座が指定する必修科目

教科書 指導教員から指示する

成績評価方法と基準 取り組み(50%), プレゼンテーション(20%), 卒業論文(30%)

授業改善への工夫 卒業研究の評価を、より客観的に行う。

オフィスアワー 指導教員による卒業研究指導は、教員室および実験室にて随時行う。

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラムーJABEE学習・教育目標との対応: D(○), E(○), F(○), G(○), H(○).卒業研究の学習時間は最低でも500時間必要とする。

法や文献情報を検索し収集する。実験を段階的に遂行する。一連の実験で得られたデータを整理・解析しながら計画に沿って実験を進める。最終的に得られた成果を文献資料とも比較しながら解析して取りまとめ、卒業論文を仕上げる。また、その成果についてのプレゼンテーションを卒業研究発表会で行う。

学習課題(予習・復習) 課題に関し、計画・立案・実験の実施・取りまとめ・資料収集・解析・プレゼンテーション・論文作りなど、指導教員と良く相談しながら積極的な姿勢で取り組む。

遺伝子工学

Genetic engineering

学期 前期 開講時間 金 3, 4 単位 2 対象 資源循環学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 選択 授業の方法 講義 他学部の学生の受講可 他学科の学生の受講可

担当教員 木村 哲哉 (生物資源学部資源循環学科)

授業の概要 微生物遺伝学の基礎について分子レベルで講義し、また、それを発展させた遺伝子工学の手法について講義する。さらに、応用的な側面についても取り入れる。

学習の目的 微生物遺伝学について、分子生物学的側面から理解できるようになることを目的とする。また、それらを応用して遺伝子工学的な実験手法についても理解できるようになる。

学習の到達目標 微生物の遺伝学と生理学の分子レベルでの知識を得る。それらを応用するための遺伝子工学的手法について最新の技術を中心に理解できるようにする。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力

受講要件 微生物学を履修済みであること

予め履修が望ましい科目 生物化学I、生物化学II、基礎分子生物学、微生物学

参考書 ポート基礎生化学 (村松正実) 東京化学同人、ゲノムサイエンスと微生物分子遺伝学 (定家義人) 培風館、遺伝子発現のオンとオフ (堀越正美) メディカルサイエンスインターナショナル

成績評価方法と基準 期末試験100%

授業改善への工夫 授業内容を消化し、考える過程を取り入れるため授業中に配布したプリントを利用する。

オフィスアワー 毎週火曜日12:00～13:00 761号室

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

授業計画・学習の内容

キーワード 遺伝子、分子生物学、微生物、植物

学習内容

第1回 はじめに

第2回 トピックス (遺伝子工学についての最近の話題)

第3回 遺伝子工学の基礎 (遺伝子工学についての基礎的知識を中心に学習する。)

第4回 実際の実験技術について (実際の実験操作について解説する。)

第5回 実験操作上の安全について (実験時の試薬・操作などの安全について)

第6回 DNAの構造と複製

第7回 転写 (微生物を中心に)

第8回 翻訳 (微生物を中心に)

第9回 微生物遺伝学と分子生物学 (大腸菌の遺伝学: ラクトースオペロン1)

第10回 微生物遺伝学と分子生物学 (大腸菌の遺伝学: ラクトースオペロン2)

第11回 微生物遺伝学と分子生物学 (大腸菌の遺伝学: その他)

第12回 微生物遺伝学と分子生物学 (真核微生物の遺伝学)

第13回 微生物のゲノム解析と遺伝子の発現制御

第14回 微生物の遺伝子工学とその応用 (遺伝子工学の産業的応用について)

第15回 総まとめ (定期テスト過去問の解説等)

学習課題 (予習・復習) 授業中に紹介する研究文献をインターネット上からダウンロードして読むことで、著名な研究者の原著論文にふれ、また英語の論文を読むことで英語論文の読解力をつける。

Science English I (資源循環学科)

Scientific English I

学期 前期 開講時間 水 1, 2 単位 2 対象 資源循環学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 取出 伸夫(資源循環学科), 他 資源循環学科教員

授業の概要 1クラス5-7名の少人数クラスを編成する。アメリカの小中学校の科学英語の教科書を用いて、英語で議論したり、プレゼンテーションを行う。

学習の目的 これから専門を深める3年生を対象に、科学英語に慣れ親しみ、さらに英語の学習を継続するためのフォローアップを目的とする。

学習の到達目標 科学英語に慣れ親しみ、科学に関する話題を簡単な英語で議論する力を身につけることを目標とする。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 課題探求力, 討論・対話力, 実践外国語力

受講要件 特に無し

予め履修が望ましい科目 特に無し

授業計画・学習の内容

キーワード 科学英語, プレゼンテーション, コミュニケーション

学習内容

(1) ガイダンス, クラス分け, 教材の配布・説明

(2)-(15) 5-7名の少人数クラスによる講義。

○やさしい科学英語クラス

アメリカの中学校のサイエンスの教科書を用いて、英語を英語として理解しながら科

発展科目 Science English II

教科書 教材を配布する。

成績評価方法と基準 第1回目に少人数クラスに分け、クラスごとの教材に基づき、リーディング、ライティング、スピーキングの課題と宿題を課す。出席と併せて総合的に評価を行う。

授業改善への工夫 5-7名の少人数クラスにより、担当教員と学生との意思疎通を密にし、適宜改善に努める。興味を持てる教材をテーマに選ぶことで、受講生同士の活発な議論や意見交換ができるよう努める。

オフィスアワー 第1回の授業でクラス分けを行い(簡単なリーディングを行う予定), 担当教員ごとに指示する。

学英語を読む習慣をつける。科学の話題について、簡単な英語を用いて、議論したり、プレゼンテーションをしたりする力を身につける。

学習課題(予習・復習) あらかじめ配布した教材について、担当教員の指示に従い、予習・復習を行う。日常的に英語を学習する習慣の確立を目指す。

細胞生物化学

Biochemistry of Cell

学期 後期 単位 2 対象 資源循環学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他学部の学生の受講可

担当教員 岡垣 壮 (生物資源学部)

授業の概要 細胞機能の調節を分子レベルで理解する。まず遺伝子発現の調節の機構を理解し、さらにこの発展として細胞周期、細胞内シグナリングの分子機構を学習する。癌、免疫応答の分子レベルの調節機構が遺伝子発現と密接な関係があることについても学習する。

学習の目的 細胞内での種々のタンパク質の機能や調節が、遺伝子発現に依存していることを理解できるようになる。日常生活での現象と身近な疾患やその治療法が、種々のシグナル伝達系の調節機能、がん細胞の性質、免疫などの基本的な機能に基づいていることが理解できるようになる。

学習の到達目標 細胞内での種々の生理機能がどのような分子レベルの反応機構に基づいてひきおこされるかを解できるようになる。癌や免疫応答などの日常的な現象が、タンパク質発現の調節によっておこなわれていることも理解できるようになる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力

授業計画・学習の内容

キーワード ゲノム、転写、翻訳、遺伝子発現、細胞周期、細胞内シグナリング、癌、免疫応答

学習内容

- 1、2回目.遺伝子とゲノムの本体 その1 その2
- 3、4回目.遺伝物質の発現：転写から翻訳へ その1 その2
- 5、6回目.細胞核と遺伝子発現の調節 その1 その2
- 7回目.DNAの複製と修復
- 8、9回目.細胞の再生産 その1 その2
- 10、11回目.細胞シグナリングとシグナル伝

受講要件 生体分子、すなわち核酸、脂質、タンパク質、糖の生化学的性質に関する基礎知識、生体エネルギーの反応機構のしくみ、タンパク質の細胞内での機能に関する基礎知識をもっていることを前提に授業をすすめる。

予め履修が望ましい科目 生物化学I、生物化学II、生物物性学

教科書

カーブ分子細胞生物学 /Gerald Karp著 ; 山本正幸, 渡辺雄一郎監訳
東京化学同人

成績評価方法と基準 期末試験100%

授業改善への工夫 理解しにくい項目については参考資料を配布し、パワーポイントで説明する。また理解を深めるための課題をときどきレポート課題として出題する。

オフィスアワー 火曜日13:00~18:00、734室

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)

達：細胞間の情報伝達

12回目.がん

13回目.免疫応答

14回目.免疫化学的実験方法

15回目.分子細胞生物学における技術

16回目.期末試験

学習課題(予習・復習) あらかじめ教科書を購入し予習すること。ときどき章末の課題、復習すべき項目についてレポート課題を出すのできめられた期日までに提出すること。

資源循環学実験 II

Environmental Soil Science Laboratory

学期 前期 **開講時間** 金 5, 6, 7 **単位** 1 **対象** 資源循環学科・全講座 **年次** 学部(学士課程): 3年次
選/必 選択 **授業の方法** 実験 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業, Moodle

担当教員 ○渡辺 晋生 (生物資源学部資源循環学科)、水野 隆文 (生物資源学部資源循環学科)、坂井 勝 (生物資源学部資源循環学科)

授業の概要 土壌の性質、土壌における物質変化・生成、および物質移動について実験し、農地や森林の土壌の持つ物質変換能・収容能とその生態系での役割について理解を深める。

学習の目的 基本的な土壌の物理化学性を測定出来るようになり、資源循環の場である農地や森林の土壌環境に関する観測・評価法の基礎的知見を得る。

学習の到達目標 農地や森林の土壌の性質や、それらの土壌における物質変化・生成、および物質移動を定量的に把握するための定量分析化学の手法および物理学の手法とその応用法を修得する。

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 情報受発信力, 討論・対話力, 指導力・協調性, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 化学実験を受講済みのこと。原則として土壌学、土壌圏物理学を受講済みであること。

授業計画・学習の内容

キーワード 水蒸気蒸留法、植物、施肥、環境、原子吸光分析法、比色分析法、滴定法、イオンクロマトグラフィー、定容積サンプリング、三相分布、比重測定、粒度分析、透水試験、熱電対、地温解析、COD、濁度、透視度、pH、EC、断面観測、層位、土色、土性、森林、里山

学習内容

1. ガイダンス
2. 農場実習 (土壌とは何か?)
3-8. 2グループに分かれ、前半グループは生化学実験 (1-5) を、後半グループは物理学実験 (1-5) を行う。

予め履修が望ましい科目 資源循環学実験I、土壌圏循環学、土壌学、植物栄養学、物質循環解析学

発展科目 農地環境工学、土壌圏物質移動論

教科書 資源循環学 実験テキスト2015-2016

参考書 土壌物理学 (築地書館)、土壌学の基礎 (農山漁村文化協会)

成績評価方法と基準 土壌生化学実験(40%)、土壌物理学実験(40%)、農場実習 (20%) のレポートと実験態度による。原則として欠席を認めない。

授業改善への工夫 テキスト、実験装置の改修・改良

オフィスアワー

随時受け付け、場所572号室 (渡辺)
講義中に指定、場所742号室 (水野)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください) 環境教育に関連した科目

9-14. 前半グループは物理学実験を、後半グループは生化学実験を行う。

15. 農場実習事前指導

16. 農場実習 (畑地土壌の断面観測、水田土壌の還元状態の観察)

物理学実験 (以下をローテーションで行う: 渡辺・坂井)

1. 土壌をはかる
2. 土粒子をはかる
3. 土壌中の水の流れ
4. 土壌中の熱の流れ
5. 土壌水をはかる
生化学実験 (水野)

1. 土壌のインキュベートと抽出
2. NH_4^+ の定量
3. Fe^{2+} の定量
4. Mn^{2+} の定量

5. CH_4 の定量

学習課題（予習・復習） 各実験を正しく迅速に行えるよう、指定のノートに予習を行うこと。各実験、実習毎にレポートを課す。

資源生物学実験

Practice of Fishery Biology

学期 前期 開講時間 水 7, 8, 9, 10 単位 1 対象 生物圏生命科学科・水圏生物生産学講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 必修 授業の方法 実験 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 担当教員 ○古丸 明(生物資源学部生物圏生命科学科), 河村 功一(生物資源学部生物圏生命科学科)

授業の概要

代表的な水生生物を材料に発生実験、顕微鏡観察、比較解剖を行い、水生生物の各分類群の生物学的特徴について学ぶ。簡単な遺伝子分析により形態では識別できない種の判定方法を学習する。

学習の目的 水生生物の初期発生と形態的特徴について理解すると共に、遺伝子実験の基礎について学ぶ。

学習の到達目標

水生生物の初期発生と形態的特徴について学習する事により、水産生物についての理解を深めることを目的とする。遺伝子実験の基礎を理解すると共に、PCRの応用範囲について学ぶ。

本学教育目標との関連 感性、専門知識・技術、情報受発信力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 水族発生学、資源生物学を履修済であることが望ましい。

予め履修が望ましい科目 細胞生物学、資源生物学、水族発生学

授業計画・学習の内容

キーワード 無脊椎動物 脊椎動物 顕微鏡観察 初期発生 比較解剖学 遺伝子分析

学習内容

第1回：ガイダンス 実習内容と日程の説明
第2回：ハマグリとホタテガイの解剖 軟体動物の体のつくり
第3回：甲殻類の発生と観察
第4回：初期餌料となるプランクトンの観察。顕微鏡の扱い方。
第5回：ウニの発生と観察
第6回：魚類の発生と観察
第7回：魚類の解剖と観察
第8回：魚類骨格標本の作製
第9回：魚類の骨格系の観察

発展科目 魚類増殖学、水圏動物分類学

教科書 実習時に適宜、プリントを配布。

参考書 授業時に適宜、紹介する。

成績評価方法と基準 出席：50%、レポート・作図・作表50%

授業改善への工夫

スケッチだけでなく、レポートの課題をを課すことにより、学生の思考力の向上を目指す。

また、実験で得られたデータについてグループディスカッションを行い、科学的思考能力の養成を行う。

オフィスアワー 月曜日 10:00-17:00 部屋番号 5階 530 (古丸)、527 (河村)、E-mailによる問い合わせも可。

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム－JABEE学習・教育目標との対応:D(◎)、G(○)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注：必ず入学年度の学習要項で確認してください) 環境教育に関連した科目

第10回：カキの発生と観察

第11回：生物統計の基礎

第12回：DNA抽出

第13回：PCRとRFLP法によるミトコンドリアDNAの増幅と制限酵素処理による遺伝子型の判別

第14回：PCRとRFLP法によるミトコンドリアDNAの増幅と制限酵素処理による遺伝子型の判別(続き)

第15回：遺伝子実験のデータのまとめ

学習課題(予習・復習) 予習は特に必用としないが、適宜、宿題としてレポートを課するので、履修内容について毎回、復習は必要。

社会調査演習

Social Science Research Exercise

学期 通年 **開講時間** 月7,8 **単位** 4 **対象** 資源循環学科・循環社会システム学講座 **年次** 学部(学士課程):3年次 **選/必** 必修 **授業の方法** 実習 **授業の特徴** PBL, グループ学習の要素を加えた授業, Moodle, キャリア教育の要素を加えた授業 **他講座の学生の受講可**
担当教員 徳田博美 (生物資源学部) 波多野豪 (生物資源学部) 中島享 (生物資源学部)

授業の概要 予め設定した調査対象地域において、受講生自ら既往文献などに基づいて、調査課題を設定し、予備調査などにより、調査票を作成し、実際にヒヤリング調査を行い、それを分析し、調査報告書を取りまとめ、現地で報告会を行う。

学習の目的 実際の社会問題に立ち向かい、その解決策を見つけ出すための能力を養うため、特定の地域が抱える課題や問題点を見出し、その原因や解決策を明らかにするための調査を設計し、実際に調査を実施するという体験を積む。

学習の到達目標 卒業研究などで自ら調査研究を主体的に行うための基礎的な能力を身に

つける。

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 課題探求力, 討論・対話力, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

成績評価方法と基準 調査課題の設定、調査票の作成、実際のヒヤリング調査の態度、内容および調査報告書

オフィスアワー 火曜日15:00~17:00

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)

授業計画・学習の内容

キーワード 社会調査、調査設計、統計分析、ヒヤリング、報告書

学習内容

前期

調査対象地での既往文献などのサーベイ
調査対象地に関する既存統計の分析
調査課題の設定

予備調査

データ解析手法の学習

調査票の設計

夏季休暇

ヒヤリング調査の実施
後期
調査の整理・分析
調査結果に基づく考察
報告書の作成
現地報告会

学習課題(予習・復習) 予習、復習に関わりなく、調査に関する情報収集、検討などを決められた授業時間に関わりなく、主体的に取り組む。

循環社会システム学演習Ⅰ

Seminar on Sustainable Social Systems I

学期 通年 単位 4 対象 資源循環学科・全講座

年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択

授業の方法 演習 授業の特徴 PBL

担当教員 循環社会システム学講座教員

授業の概要 循環社会システム学講座で学ぶ上で必要とされる経済学、経営学、社会学、政策学の基礎と課題へのアプローチを理解する。

学習の目的 循環社会システム学講座で学ぶ上で必要とされる経済学、経営学、社会学、政策学の基礎的素養と課題へのアプローチ方法を獲得し、卒業研究に向かう学習への意欲・能力を高めることを目的とする。

学習の到達目標 社会科学、とりわけ経済学、経営学、社会学、政策学の全体的な枠組みと分析に用いる概念を習得する。

本学教育目標との関連 モチベーション、主体的学習力、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、批判的思考力、討論・対話力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 循環社会システム学講座の学生は必ず受講すること。また循環型社会形成に関

する社会科学のアプローチに関心のある学生の参加も歓迎する。

予め履修が望ましい科目 資源循環学科循環社会システム学講座のすべての開講科目（1～2年次）。

発展科目 資源循環学科循環社会システム学講座のすべての開講科目（3～4年次）。

教科書 担当教員が指定する。

成績評価方法と基準 セミナーでの受講態度（課題発表、質疑応答、意見交換などでの積極性）および提出を求められた資料。

授業改善への工夫 最低限の基礎知識を得るためのトレーニングであり、必修科目同様の扱いとし、厳しく指導する。

オフィスアワー 随時

その他
環境教育に関連した科目

授業計画・学習の内容

キーワード 経済学、経営学、社会学、政策学

学習内容

循環社会システム学講座の教育研究分野ごとに毎週1回4つのゼミを前期、後期に分けて開講するので、講座所属学生は、そのうちの2つ

以上のゼミを受講すること。
ゼミごとの開講内容・方法は別途説明を行う。

学習課題（予習・復習） ゼミごとの担当教員が指定する。

循環社会システム学演習Ⅱ

Seminar on Sustainable Social Systems II

学期 通年 単位 4 対象 資源循環学科・全講座

年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択

授業の方法 演習 授業の特徴 PBL

担当教員 循環社会システム学講座教員

授業の概要 循環社会システム学講座で学び、その成果を卒業論文に反映させるような「感じる力」「考える力」「生きる力」「コミュニケーション力」を涵養する。

学習の目的 循環社会システム学講座が取り扱う手法や対象を学び、さらにその成果を卒業論文に反映できるような問題意識と基礎知識の涵養を目的とする。

学習の到達目標 4年次の卒業研究で、何を、どのように、どこまで、明らかにするのかを自らが決定できるような能力を身に付ける。

本学教育目標との関連 モチベーション、主体的学習力、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、批判的思考力、討論・対話力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 資源循環学科循環社会システム学講座の学生は必ず受講すること。また循環型

社会形成に関する社会化学的アプローチに関心のある学生の参加も歓迎する。

予め履修が望ましい科目 資源循環学科循環社会システム学講座のすべての開講科目（1～2年次）

発展科目 資源循環学科循環社会システム学講座のすべての開講科目（3～4年次）

教科書 担当教員が指定する。

成績評価方法と基準 セミナーでの受講態度（課題発表、質疑応答、意見交換などでの積極性）とその成果

授業改善への工夫 問題（課題）発見・自主解決型教育を目指す。

オフィスアワー 担当教員ごとに設定する

その他 環境教育に関連した科目

授業計画・学習の内容

キーワード 卒業研究、自主的な問題発見と課題解決能力

学習内容

循環社会システム学講座の教育研究分野ごとに毎週1回4つのゼミを前期、後期に分けて開講するので、講座所属学生は、そのうちの2つ

以上のゼミを受講すること。
ゼミごとの開講内容・方法は別途説明を行う。

学習課題（予習・復習） ゼミごとの担当教員が指定する。

循環飼料学

Feed Science

学期 前期 開講時間 月3,4 単位 2 対象 資源循環学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle 他学部の学生の受講可

他学部の学生の受講可

担当教員 近藤 誠 (生物資源学部 資源循環学科)

授業の概要

草地からの飼料生産、飼料に含まれる成分の役割、飼料特性を評価する方法、反芻家畜をはじめとする草食動物の消化及び代謝を解説する。また、食品製造過程で生じる食品廃棄物の現状に触れながら、飼料分野における資源循環と環境調和型食料生産のための基礎を学ぶ。

食品リサイクル法における資源循環のなかでは、食品廃棄物等の飼料化は、優先される事項なので、飼料というものの考え方と、飼料化技術の基礎を学ぶ。

学習の目的 動物が何を食べ、どのように利用しているのかについて知識を得る。何が飼料として適しているか、適していないかを考えることができ、飼料評価の分析についても知識を得ることで、飼料化技術について理解できるようになることを目的とする。

学習の到達目標 主に反芻家畜の飼料についての基礎知識を習得し、身近な食品であるミルクや肉ができるまでに必要な飼料資源と動物による消化、栄養代謝が理解できるようになる。また、食品廃棄物の現状と飼料化における問題点を理解できるようになる。

本学教育目標との関連 主体的学習力、専門知識・技術、感じる力、考える力、コミュニケーション

授業計画・学習の内容

キーワード 飼料、栄養、反芻家畜、草地、飼料設計、飼料分析

学習内容

講義：

- 第1回：草地からの乳・肉生産の意義
- 第2回：牧草類の種類とその特徴
- 第3回：飼料原料の種類とその特徴
- 第4回：飼料の化学成分と分析法
- 第5回：飼料成分と栄養 (1) 繊維，デンプン
- 第6回：飼料成分と栄養 (2) タンパク質，窒

シオン力を総合した力

予め履修が望ましい科目 資源動物学の履修が好ましい

発展科目 物質循環学実験II

参考書 乳牛栄養学の基礎と応用 (デーリィ・ジャパン社)、動物の飼料 (文永堂出版)、動物の栄養 (文永堂出版)、家畜飼養の基礎 (農山漁村文化協会)、日本標準飼料成分表 (畜産中央会)、日本飼養標準 (畜産中央会)

成績評価方法と基準 レポート20%、期末試験80%、計100% (合計60%以上で合格)

授業改善への工夫 質問等について次の講義で解説するようにする。

オフィスアワー

毎週金曜日12:00~14:30、生物資源学研究科校舎 4階443号室
あらかじめ、メール等でアポイントをお願いします。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注：必ず入学年度の学習要項で確認してください)
2015年度の評価割合の詳細 受講者40名
S: 12名、A: 17名、B: 5名、C: 4名、2名不可

素化合物

第7回：飼料成分と栄養 (3) ; 脂質，ビタミン，ミネラル

第8回：飼料の栄養価と飼料設計

第9回：飼料の貯蔵

第10回：草地における植物-動物生産

第11回：草地畜産と環境

第12回：未利用資源の飼料利用

第13回：飼料の安全性

第14回：地域資源を活用した家畜生産の事例

第15回：総括

学習課題（予習・復習）

毎回、課題プリントを配布するので、次の講義までに行って提出すること。

Moodle2に毎回の講義の要点を掲載するので、それを復習すること。

循環生物工学実験 I

Laboratory Work in Sustainable Bioscience and Bioengineering I

学期 前期後半 開講時間 月 5, 6, 7; 火 5, 6, 7 単位 1 対象 資源循環学科・循環生物工学講座

年次 学部(学士課程): 3年次 選必 選択 授業の方法 実験 授業の特徴 Moodle

担当教員 梅川 逸人(生物資源学部資源循環学科), ○西尾 昌洋(生物資源学部資源循環学科), 磯野 直人(生物資源学部資源循環学科)

授業の概要 栄養化学、食品化学、タンパク質科学、糖質科学に関する基本的な実験を行う。

学習の目的 卒業研究をはじめとする専門的研究を遂行するために、タンパク質や糖質に関する実験技術とデータ解析手法の基礎を学ぶ。

学習の到達目標 教員や実験テキストの指示を的確に理解し、正確な結果を得るための安全で正しい実験技術を習得する。実施した実験の内容や結果を簡潔に説明する能力を身につける。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 情報発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

予め履修が望ましい科目 化学実験, 資源循環学実験I, 循環生物工学実験II, 生物化学I,

栄養機能化学, 食品工学

発展科目 タンパク質科学, 糖質科学, 卒業研究

教科書 資源循環学科実験テキストおよび配布プリント

成績評価方法と基準 出席 20%、レポート 80% (合計が60%以上で合格)

授業改善への工夫 実験テキストの改善。使用機器・器具の充実。

オフィスアワー ガイダンス時にアナウンスする。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください) 白衣を持参すること。循環生物工学実験IIを同時に履修申告すること。

授業計画・学習の内容

キーワード タンパク質, アミノ酸, デンプン, 糖質, 分離精製

学習内容

- 1.ガイダンスと器具の準備
- 2.関連文献の輪読
- 3.硫酸法による卵白アルブミンの結晶化
- 4.卵白アルブミンの再結晶化
- 5.透析による硫酸の脱塩法
- 6.卵白アルブミンの純度検定I
- 7.卵白アルブミンの純度検定II
- 8.卵白アルブミンの熱変性実験
- 9.デンプンの調製

- 10.デンプン粒の顕微鏡観察
- 11.デンプンの分解と還元糖の定量
- 12.薄層クロマトグラフィー
- 13.糖質の同定実験
- 14.清涼飲料水に含まれる糖質のHPLC解析
- 15.器具の返却と実験レポート作成に関する諸注意

学習課題(予習・復習) 実験前に実験テキストを熟読し、実験操作や原理について予習すること。また、実験後はデータを整理し、現象についての理解を深め、考察を行うこと。

循環生物学実験Ⅱ

Laboratory Work in Sustainable Bioscience and Bioengineering II

学期 前期前半 開講時間 月 5, 6, 7; 火 5, 6, 7 単位 1 対象 資源循環学科・循環生物学講座

年次 学部(学士課程): 3年次 選必 選択 授業の方法 実験 授業の特徴 Moodle

担当教員 木村 哲哉 (生物資源学部資源循環学科), ○磯野 直人 (生物資源学部資源循環学科)

授業の概要 微生物学、遺伝子工学、発酵工学に関する基本的な実験を行う。

学習の目的 卒業研究をはじめとする専門的研究を遂行するために、微生物や核酸に関する実験技術とデータ解析手法の基礎を学ぶ。

学習の到達目標 教員や実験テキストの指示を的確に理解し、正確な結果を得るための安全で正しい実験技術を習得する。実施した実験の内容や結果を簡潔に説明する能力を身につける。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 情報受発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

予め履修が望ましい科目 化学実験, 資源循環学実験Ⅰ, 微生物学, 微生物利用学, 食品工学

授業計画・学習の内容

キーワード 細菌, 酵母, カビ, 遺伝子工学, 発酵, 酵素

学習内容

1. ガイダンスと器具の準備
2. 培地の作製
3. 食品からの微生物分離
4. 細菌のグラム染色と顕微鏡による観察
5. 細菌の性質検討
6. 細菌の染色体DNA分離
7. PCR法による分子生物学的分類
8. 大腸菌の形質転換
9. 大腸菌からのプラスミド抽出

発展科目 循環生物学実験Ⅰ, 遺伝子工学, 糖質科学, 卒業研究

教科書 資源循環学科実験テキストおよび配布プリント

成績評価方法と基準 出席 20%、レポート 80% (合計が60%以上で合格)

授業改善への工夫 実験テキストの改善。使用機器・器具の充実。

オフィスアワー ガイダンス時にアナウンスする。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください) 白衣を持参すること。循環生物学実験Ⅰを同時に履修申告すること。

10. プラスミドの制限酵素処理と電気泳動解析
11. 微生物糖質分解酵素の特性解析
12. デンプンの糖化
13. 酵母の培養
14. 基質と生産物の定量
15. 器具の返却と実験レポート作成に関する諸注意

学習課題 (予習・復習) 実験前に実験テキストを熟読し、実験操作や原理について予習すること。また、実験後はデータを整理し、現象についての理解を深め、考察を行うこと。

食品プロセス工学

Food Process Engineering

学期 前期 開講時間 水 7, 8 単位 2 対象 資源循環学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次
選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他学科の学生の受講可
担当教員 加藤 幸久 (非常勤)

授業の概要 食品メーカーの商品開発について講義を行う。食品メーカーの研究所が企業業績向上のために、どのような研究開発を進めているのか、豊富な事例を元に体系的に講義する。

学習の目的 商品開発は何もないところから、新製品を生み出すプロセスである。商品開発プロセスを習得することにより、課題解決能力を高める。

学習の到達目標 身近な加工食品、その開発の現場が、どのような目的をもって基礎研究や食品加工技術の研究を進めているのかを知ることで、企業人となるために、求められる資質を考えていただく。講義と討論を通じて、気づきを与え、自覚を持てるよう導くことも目標とする。

本学教育目標との関連 モチベーション, 専門知識・技術, 問題解決力, 討論・対話力, 社会人としての態度

発展科目 卒業研究への応用、企業での研究開発テーマの設定

授業計画・学習の内容

キーワード 加工食品・商品開発・感動・設計・安心・安全・テクノロジー・心理学・マーケティング・戦略・ブランド・イノベーション

学習内容

<第1週>. ガイダンス 「食品開発論」
<第2週> おいしさの科学とブランド戦略 「加工食品のマーケティング戦略」
<第3週> 加工食品の歴史
<第4週> 食品会社の組織と役割
<第5週> 商品アイデアの出し方とまとめ方
課題レポート提出
<第6週> 加工食品のマーケティング

教科書 必要に応じて資料を配布します。

参考書

「おいしいものは体によい」 丹羽真清 FB出版
「アイデア・メーカー」 山口高広 東洋経済
「トヨタの問題解決」 OJTソリューションズ 中経出版
「図解使える失敗学」 畑村洋太郎 KADOKAWA

成績評価方法と基準 ディスカッションとレポート (2~3回実施しその都度レポート提出; 75%) と出席率 (25%)

授業改善への工夫 パワーポイントを中心として講義を進め、必要に応じて黒板にて補足する。また、学生への質問や会話を重視するとともに、必要に応じて小グループによるフリーディスカッションも取り入れ、授業への参加意識と理解度を高める。

オフィスアワー 講義の前後に質問などを受け付ける

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

<第7週> 加工食品の製品と評価
<第8週> 品質保証 「お客様の安心と安全を守る仕組み」
<第9週> 加工食品の表示と関連法規
<第10週> 食品工場
<第11週> 事例研究 「スープとコーヒー」
<第12週> 基礎研究と商品開発研究 「レモンの価値創造戦略」
<第13週> ヒット商品を生み出す感動設計
<第14週> ヒット商品を生み出す感動設計 (2)
<第15週> 食品会社のあるべき姿
課題レポート提出

食料・農業政策学

Food and Agricultural Policy

学期 前期 開講時間 水3,4 単位 2 対象 資源循環学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle 他学部の学生の受講可

担当教員 徳田 博美 (生物資源学部資源循環学科)

授業の概要 わが国の食料・農業政策について、わが国の食料・農業が直面している諸問題とその対策という枠組みで解説するとともに、その効果と問題点についても考察する。

学習の目的 これまでのわが国の食料・農業政策の概要を歴史的に理解するとともに、その賛否について自ら考えを秩序だてて述べる能力を身につける。

学習の到達目標 米政策や農地政策などの個々の食料・農業政策の内容や基礎的な用語について理解し、その政策の背景や目的、結果についても簡単に説明できるようになる。さらに米問題や農地問題などの重要な問題については、食料・農業政策について、自らの考えを理論的に述べられるようになる。

本学教育目標との関連 倫理観, 主体的学習力, 専門知識・技術, 批判的思考力, 社会人としての態度

授業計画・学習の内容

キーワード 農業政策, 食料自給率, 水田農業, 農業の担い手, 食品の安全性, 農地制度

学習内容

1. ガイダンス (食料・農業政策の課題)
2. 現在の食料・農業政策の体系
3. 食料自給率政策
4. 農産物貿易政策, 国境措置
5. 食料消費・食品の安全性確保政策
6. 農産物流通・食品産業政策
7. 農産物価格・所得政策
8. 米政策
9. 水田利用再編政策
10. 農業の担い手政策
11. 農地政策
12. 中山間地域など条件不利地域政策

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 食料・農業経済学, 農業経営学

発展科目 特になし

参考書 講義の中で、その都度紹介する。

成績評価方法と基準 レポート40%, 期末試験60%

授業改善への工夫 事前または事後に取り上げる政策に関する法制度, 施策について調べて提出させることで、自ら政策内容について調べる機会を設ける。

オフィスアワー

月曜日15:00~17:00
火曜日15:00~17:00

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

13. 都市・農村交流, グリーンツーリズムなどの政策
14. 農業環境政策
15. まとめ (これからの食料・農業政策)

学習課題 (予習・復習)

予習としては、テキストの該当部分について熟読し、わからない用語などについては自分で調べてみるようにする。

復習では、ノートなどを見直して講義内容を復習するとともに、農新水産省のHPなどで、関連する法制度や施策について調べてみる。その際に、その政策について賛否両方の見解を調べてみて、自分はどのような見解に賛同できるかも考えてみる。

水産経済学

Fisheries Economics

学期 前期 開講時間 金 3, 4 単位 2 対象 資源循環学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 選択 授業の方法 講義 他学部の学生の受講可 他学科の学生の受講可

担当教員 常 清秀 (生物資源学部資源循環学科)

授業の概要 海洋資源の適正管理、生産・流通のあり方などを法制度及び経済学の視点から学ぶ。

学習の目的 海洋資源である水産動植物の経済的利用と資源管理との関係を経済学的な視点から理解し、水産経済学の分野で生じた諸現象に対する考察力を高めることを目的としている。

学習の到達目標 水産資源は自律更新的資源の典型であると同時に、強い資源の制約を持っている。こうした特徴を持つ産業(=漁業)を正しく理解し、水産業界で生じた諸現象を一定の専門知識に基づき、簡単に説明できるようにすること。

本学教育目標との関連 主体的学習力、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、討論・対話力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

授業計画・学習の内容

キーワード 漁業資本、自律更新的資源、漁業管理制度、水産物の需要と供給、漁協、産地市場、漁家経営、流通構造

学習内容

- 1) 水産業の特徴と水産経済学
- 2) 漁業生産構造(漁業・養殖業・栽培漁業)
- 3) 漁業生産構造の変化と200カイリ
- 4) 漁業経営(家族経営・中小企業経営・大規模経営)
- 5) 漁業就業と労働力問題
- 6) 漁業制度と政策
- 7) 水産資源の管理と管理政策(MSY, MEY, CPUE)
- 8) 漁業組織論

予め履修が望ましい科目 水産概論、フードシステム論を履修することが望ましい

教科書 廣吉勝治・佐野雅昭編著『ポイント整理で学ぶ水産経済』北斗書房(2009.4 第2版)

参考書

桜本和美著「漁業管理のABC-TAC制がよく分かる本一」成山堂(1998)
大海原宏・長谷川彰・志村賢男・八木庸夫・高山隆三編著「現代水産経済論」北斗書房(1982)

成績評価方法と基準 受講姿勢と期末試験

授業改善への工夫 学生に全体の授業に対する理解を深めるために、毎回授業後、学生から質問を集め、次回授業時に回答するようにする。

オフィスアワー

毎週金曜日 12:00-13:00 場所: 341号室
事前予約が必要。

- 9) 中間テスト
- 10) 水産物の需給構造
- 11) 水産物消費構造の変化と消費者ニーズ
- 12) 水産物の流通(諸制度・流通構造・価格形成等)
- 13) 漁業の国際関係(国連海洋法条約、日中・日韓漁業協定等)
- 14) 水産業の国際化(海外投資、開発輸入と水産物貿易の構造変化)
- 15) 期末試験

学習課題(予習・復習)

*適宜に課題を与える
*授業前に前回のポイントについて簡単に復習してから、新しい内容に入る。

タンパク質科学

Protein Science

学期 後期 単位 2 対象 資源循環学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle 他学部の学生の受講可

担当教員 梅川 逸人 (生物資源学部資源循環学科)

授業の概要 タンパク質の機能解明はポストゲノムの重要な課題である。本講義ではタンパク質やペプチド分子の構造と生物活性、さらにそれらの精製法や分析法について解説する。

学習の目的 アミノ酸、ペプチド、タンパク質の構造と機能について理解する。

学習の到達目標 アミノ酸、ペプチド、タンパク質が有する物理的、化学的諸性質を分子レベルで学習する。

本学教育目標との関連 専門知識・技術

受講要件 生物化学IおよびIIの内容をよく理解しておくこと。

予め履修が望ましい科目 生物化学I, 生物化学II

授業計画・学習の内容

キーワード アミノ酸, タンパク質

学習内容

1. タンパク質の基礎知識(ベンチマークテスト)
2. タンパク質の構造と機能(概要)
3. アミノ酸の性質I
4. アミノ酸の性質II
5. アミノ酸の修飾と特殊アミノ酸
6. アミノ酸やペプチドの機能I
7. アミノ酸やペプチドの機能II (未利用資源の有効利用)
8. 中間試験

教科書

テキストは指定せず。適宜プリント等を配布する。

参考書：ヴォート基礎生化学 第4版

成績評価方法と基準 期末試験50%、中間試験50%、計100%

授業改善への工夫 Moodleやメールを利用して質疑に応答する。

オフィスアワー 講義の最初にアナウンスする。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

9. タンパク質の形状, 溶解性, 成分による分類
10. タンパク質の構造I(一次構造, 二次構造, 三次構造, 四次構造)
11. タンパク質の構造II(円二色性)
12. タンパク質の立体構造形成と保持
13. タンパク質の分離・精製I(抽出方法, 可溶化, 粉砕法, 安定化)
14. タンパク質の分離・精製II(分離法, 濃縮法, カラムクロマトグラフィー)
15. タンパク質の研究法
16. 期末試験

学期 後期 開講時間 月 1, 2 単位 2 対象 資源循環学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle 他学科の学生の受講可

担当教員 磯野 直人 (生物資源学部資源循環学科)

授業の概要 糖質は生物界に最も多く存在する有機化合物であり、細胞のエネルギー源や構成成分としての役割を担っている。また、糖質の多様な機能性は食品、医薬品、化粧品、製紙などの産業で広く利用されている。この授業では主要な単糖・オリゴ糖・多糖・複合糖質の特徴について解説する。

学習の目的 天然に存在する多様な糖質の構造・特性・利用に関する知識を得る。

学習の到達目標 主要な糖質の構造・特性・利用に関する基本的な知識を得る。

本学教育目標との関連 心身の健康に対する意識, 幅広い教養, 専門知識・技術

授業計画・学習の内容

キーワード 糖質、炭水化物、オリゴ糖、多糖、食物繊維、糖アルコール、糖鎖、糖タンパク質、糖脂質、食品、栄養、健康、バイオマス

学習内容

1. イントロダクション
2. 糖質の定義と分類
3. 単糖の基本構造
4. 単糖 (グルコース、フルクトース、異性化糖、メイラード反応)
5. 単糖誘導体 (糖アルコール、アルドン酸、ウロン酸、アミノ糖)
6. 二糖 (マルトース、ラクトース、スクロース、トレハロース)
7. オリゴ糖 (プレバイオティクス、シクロデキストリン)
8. 植物の多糖1 (デンプン、セルロース、ヘミ

予め履修が望ましい科目 生物化学II、栄養機能化学、食品工学

教科書 資料を配布する。

参考書 Moodleに掲載する。

成績評価方法と基準 小テスト20%、Moodle教材10%、期末試験70%、計100%。(合計が60%以上で合格)

オフィスアワー 毎週月曜日 10:30-12:00、748号室 (要メール連絡)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

- セルロース、ペクチンほか)
9. 植物の多糖2 (コンニャクマンナン、イヌリン、アガロース、アルギン酸ほか)
10. 微生物の多糖 (デキストラン、プルラン、 β -グルカン、カドラン)
11. 動物の多糖 (グリコーゲン、キチン・キトサン、グリコサミノグリカン)
12. 複合糖質1 (糖タンパク質、糖脂質、血液型と糖鎖、インフルエンザと糖鎖、受精と糖鎖)
13. 複合糖質2 (プロテオグリカン、ペプチドグリカン、リポ多糖)
14. バイオマスとしての糖質
15. 糖質関連酵素
16. 試験

学習課題 (予習・復習) Moodleに掲載する。

土壌圏物質移動論

Flow and Transport in Soils

学期 後期 開講時間 木 1, 2 単位 2 対象 資源循環学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次
選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他学部の学生の受講可
他学科の学生の受講可

担当教員 ○取出 伸夫(資源循環学科)

授業の概要 土中の水分・溶質移動について、汎用プログラムHYDRUSを用いてシミュレーションを行い、不飽和土中の物質移動の理解を深める。また、課題を発表することにより、プレゼンテーションの技術を身につける。

学習の目的 土壌圏の物質循環にかかわる不飽和土中の物質移動について、水分の浸潤、蒸発、排水過程に焦点を当てた演習を行い、水分保持特性と不飽和透水係数の物理的な意味を学ぶ。

学習の到達目標 水分の浸潤、蒸発、排水過程について、土の種類、初期、境界条件の違いを具体的な計算結果を通して理解する。乾いた砂ほど水を通しにくいことを学ぶ。水分・溶質移動の汎用プログラムを利用できる技術を身につける。課題を取りまとめて発表する力をつける。

本学教育目標との関連 主体的学習力、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、情報受発信力、討論・対話力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 不飽和水分移動の基礎的知識を

授業計画・学習の内容

キーワード 土中の水分・溶質移動、浸潤、蒸発、排水、シミュレーション

学習内容

- 1.土中への水の浸潤
- 2.成層土の浸潤
- 3.土からの排水
- 4.土からの水分蒸発
- 5.土中の水分再分布
- 6.植物による水分吸収
- 7.土中の溶質移動

持っていること

予め履修が望ましい科目 土壌圏物理学、土壌圏循環学、土壌学、環境土壌学実験、農地環境工学

教科書

土壌物理学～土中の水・熱・ガス・化学物質移動の基礎と応用(ウィリアム・ジュリー+ロバート・ホートン 著 取出伸夫 監訳) 築地書館

参考書 環境土壌物理学 I土と水の物理学, II耕地の土壌物理, III環境問題への土壌物理学の応用(ヒレル著, 農林統計協会)

成績評価方法と基準 適宜与える課題の提出・発表(100%)

授業改善への工夫 レポートにより学生の理解度を確認し、また授業に対する要望等を書いてもらうことにより、適宜、授業改善を行う。

オフィスアワー 随時受け付け。部屋番号574

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください) 高等学校教諭一種免許状(理科)地学

8.土と溶質の反応と土中の溶質移動
9-15 土中の水分・溶質移動汎用予測プログラムHYDRUSを用いた演習
操作法の習得
上記1-8の課題についてのシミュレーション
課題についての発表

学習課題(予習・復習) 与えられた課題について、自分で計算し、その結果を取りまとめて発表する。

農地環境工学

Environmental soil physics for agricultural soils

学期 前期 開講時間 金 1, 2 単位 2 対象 資源循環学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 選択 授業の方法 講義 他学部の学生の受講可 他学科の学生の受講可

担当教員 ○取出 伸夫(資源循環学科), 渡邊晋生(資源循環学科)

授業の概要 農地における水分・熱・化学物質の移動と循環について、土壌物理、土壌化学の視点から講義する。そのために、不飽和水分移動、溶質移動、熱収支、化学物質の吸着や分解反応などの基礎理論を学んだ上で、農地にかかわる環境問題として、窒素循環、放射性セシウムの移動と除染、塩類化、土の凍結と凍上問題などをとりあげて解説する。

学習の目的 農地における水循環、物質循環にかかわる環境問題を、土壌物理、土壌化学の視点から理解する。

学習の到達目標 農地における水分・熱・化学物質の移動の基礎理論を理解する。その上で、農地にかかわる環境問題に対するモデルの果たす役割を理解する。

本学教育目標との関連 主体的学習力、専門知識・技術、課題探求力

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目

土壌圏物理学、土壌学、土壌圏循環学
農業土木プログラム(JABEE)では水域環境学、土壌物理

授業計画・学習の内容

キーワード 溶質移動、不飽和水分移動、熱収支、窒素循環、放射性セシウム、除染、塩類土壌、土壌汚染、凍結、凍上

学習内容

1. 農地における水・熱・化学物質移動にかかわる問題
2. 不飽和土中の水分移動: リチャーズ式
3. 畑地の灌漑水量: 不飽和水分移動におけるTRAMの問題点
4. 小テスト: 土中の溶質移動: 保存則とフラックス
5. 土中の溶質移動: 移流分散式
6. 土の養分保持と粘土の役割

発履科目

土壌圏物質移動論
農業土木プログラム(JABEE)では田園計画論、水計画法

教科書 土壌物理学～土中の水・熱・ガス・化学物質移動の基礎と応用(ウィリアム・ジュリー+ロバート・ホートン 著 取出伸夫 監訳) 築地書館、

参考書 土壌学の基礎 生成・機能・肥沃土・環境 松中照夫 農文協

成績評価方法と基準 小テスト(80%), 出席・レポート(20%)

授業改善への工夫 レポートにより学生の理解度を確認し、また授業に対する要望等を書いてもらうことにより、適宜、授業改善を行う。

オフィスアワー 随時受け付け。部屋番号574。

JABEE関連事項 農業土木プログラム(JABEE)の学習・教育目標の(D)に対応

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください) 高等学校教諭一種免許状(理科)地学

7. 土中の放射性セシウムの移動
8. 農地における放射性セシウムの除染
9. 水田と畑地における窒素成分移動
10. 小テスト: 乾燥地農業における水管理と塩類問題
11. 土の熱現象: 大気エネルギー収支
12. 土の熱現象: 地表面エネルギー収支
13. 土中のガス移動
14. 凍土壁による遮水工法
15. 寒冷地における農地の凍結と融解
16. 小テスト

学習課題(予習・復習) 土壌物理の基礎的事項である水分保持、不飽和水分流れ、溶質

移動については、「土壌物理」の教科書で復 について可能な範囲で調べておくこと。
習すること。福島における放射性物質汚染に

ビジネス倫理

Business Ethics

学期 前期 単位 2 対象 資源循環学科・循環社会システム学講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 必修 授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業, Moodle

他学部/学生の受講可 他学科/学生の受講可

担当教員 波野野 豪 (生物資源学部資源循環学科)

授業の概要

企業が持続的成長・発展するための不可欠な要素として資本と労働力がある。また、企業は持続的な社会的存在として将来の社会に対しても貢献と責任を果たしていかなければならない。したがって、不可欠な要素としてこれらに「経営倫理」が加わる。

本授業では、企業経営・事業運営においては、従来の「効率」と「競争」中心の考え方にとどまらず、生命倫理、環境倫理に基づくビジネス倫理（経営倫理）を確立し、実践することが求められていることを学ぶ。

学習の目的 現代企業の基本的性格を理解するとともに、ビジネス倫理の構築、実践が企業存続に必須であることを認識する。また、将来の実社会において、企業の一員として参加する場合に、自らの企業のあり方を主体的に問う能力の涵養を目的とする。

学習の到達目標

技術者倫理という部分的な範囲にとどまらず、経営者倫理・消費者倫理をも含む、ビジネスに関わる全体の倫理体系を学ぶことを目標とする。製造プロセスにおける環境負荷、製造後の偽装表示等による食の安全の問題をみてもわかるように、経営の持続的成長・発展には、技術の問題だけではなく、公開、透明、コンプライアンスなどの規範意識を経営者が有すること、企業のステークホルダーでありパートナーである消費者にも行動倫理が求められることを理解する。

また、素朴な生活実感からでも指摘可能な倫理的問題の発生原因を、社会科学的な構造的要因からも抽出できるようになる。

本学教育目標との関連 感性、共感、倫理観、モ

チベーション、主体的学習力、心身の健康に対する意識、幅広い教養、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、討論・対話力、社会人としての態度、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 循環社会システム学講座関連のすべての開講科目。

予め履修が望ましい科目 予習よりも復習、宿題をきちんとこなすことが重要である。

発展科目 社会調査演習、卒業研究

教科書 加藤尚武『環境と倫理』新版、有斐閣アルマ

参考書

梅田徹「経営倫理をどう問うか」、日本放送出版協会（NHKブックス）

塩原俊彦「ビジネス・エシックス」、講談社（現代新書）

岡本享二「CSR入門—企業の社会的瀬金とは何か—」日本経済新聞社（日経文庫）

神山美智子「食品の安全と企業倫理」八朔社

成績評価方法と基準 授業時のコメントシート30%、期末試験70%

授業改善への工夫 双方向の授業に努める。

オフィスアワー 木曜以外の昼休み、473研究室

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目（注：必ず入学年度の学習要項で確認してください）
環境教育に関連した科目

授業計画・学習の内容

キーワード 経営倫理、環境倫理、生命倫理、企業の社会的責任、コンプライアンス、コーポレート・ガバナンス、ステークホルダーズ、倫理綱領、セルフ・ガバナンス、内部監査、外部監査、メセナ、フィランソロピー、CSR、EPR

学習内容

1. ビジネス倫理とは何か
2. 企業倫理が求められる時代背景
3. 企業の社会的責任はどう考えられてきたか
4. 水俣病の教訓
5. 環境問題と公害
6. 持続可能性とは何か

7. 環境保全と社会的平等
8. 生態系とビジネス倫理
9. 消費者の自由と責任
10. 日本における公害の歴史とその評価
11. 日本企業の特質
12. 日本社会の特質
13. 日本人と日本社会
14. 多国籍企業の責任をどう問うか
15. ビジネス倫理と環境、平和

学習課題（予習・復習） 新聞、テレビ、インターネットから企業の行動と倫理に関する情報（環境貢献、環境破壊、責任の発生など）を収集しておくこと。

物質循環学演習（4年次）

Practice on Sustainable Resource Sciences

学期 通年 単位 4 対象 資源循環学科・物質循環学講座 年次 学部(学士課程): 4年次 選/必 選択

授業の方法 演習

担当教員 物質循環講座全教員

授業の概要 卒業研究を行うに当たり必要な研究の背景、研究の現在の状況を学び、また取り組む実験の手法や解析方法を習得することにより、卒業研究に取り組む体制を整えることを目的とする。

学習の目的 専門分野の調査研究活動を行うための、科学的知識を主体的な取り組みから養っていく。

学習の到達目標 卒業研究に入るための情報収集法、基礎実験の手法、成績解析力などを修得することなど、準備を整えることを目標とする。

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 討

論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目 特になし。

発展科目 各教員が指導する。

教科書 講座教員あるいは卒業研究指導教員の勧める資料や著書。

成績評価方法と基準 授業に対する熱意、積極性、出席率などの観点から総合評価する。

授業改善への工夫 学生の理解の程度確認しながら指導する。

オフィスアワー 随時コンタクトをとる。

授業計画・学習の内容

キーワード 研究情報、実験法、基礎的実験、情報収集法、情報解析法、文献検索法、英語

学習内容 各教育研究分野において、資源循環学の基礎的分野やその研究トピックスに関してゼミ形式による演習を行う。同時に論文

紹介を行い、質疑応答を通して研究テーマに関連する知識を広め、理解を深める。また、並行して、関連する基礎的実験も行う。

学習課題（予習・復習） 各研究分野でゼミ資料を用意し、担当教員の指示に従い予習・復習を行う。

物質循環学実験 I

Experiment of Environmental Biology 2

学期 前期 **開講時間** 木 5, 6, 7 **単位** 1 **対象** 資源循環学科・全講座 **年次** 学部(学士課程): 3年次
選/必 選択 **授業の方法** 実験 **授業の特徴** グループ学習の要素を加えた授業
担当教員 講座教員 (生物資源学部資源循環学科)

授業の概要 植物栽培の基本を学び、実験植物を栽培し、それを供試して形態観察、生理機能調査、生長解析、生産構造解析などを体験し、生育ステージごとの生理・生態的特長を調査研究するための基礎的技術を教授する。

学習の目的 栽培植物を取り扱った科学実験に関する技術的な基礎を学ぶ。

学習の到達目標 研究計画に沿って自ら供試植物を培養・栽培し、実験を遂行して結果を取りまとめしていく力を習得する。

本学教育目標との関連 モチベーション、課題探求力、情報受発信力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 フィールドでの作業には危険が伴うので、学生教育研究災害傷害保険には必ず加入すること。

授業計画・学習の内容

キーワード 植物栽培、形態形成、栽培生理、生長解析、生産構造、マツ材線虫、接種試験

学習内容

1. ガイダンス
2. コムギ止葉の形態観察
3. 水稻種子播種 (良食味品種、飼料イネ品種)
4. 水稻苗の本田移植
5. 水稻サンプリング調査
6. 水稻生育調査
7. 成長解析
8. 水稻潜在収量調査

予め履修が望ましい科目 基礎統計学、植物生産生態学

発展科目 農林生態学

教科書 資源循環学科実験テキスト

参考書 参考書：最新農学実験の基礎アグロバイオロジー演習 (東北大学農学部農学科編, ソフトサイエンス社)

成績評価方法と基準 レポート (100%)

授業改善への工夫 実験植物の栽培からサンプリングまでを体験する。

オフィスアワー 449室に在室時は随時対応可

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注：必ず入学年度の学習要項で確認してください)

9. マツノザイセンチュウの接種
10. マツノザイセンチュウおよび微生物分離培養のための培地作成と菌の分離・移植
11. マツノザイセンチュウの分離
12. 微生物密度の計数
13. マツノザイセンチュウの観察
14. 線虫接種によるクロマツ苗の病徴観察と解剖観察
15. 発表会

学習課題 (予習・復習) 毎回の実験終了後、速やかに手順の復習とデータ整理を行う。

簿記会計演習Ⅱ

Bookkeeping and Accounting Exercise II

学期 前期 **開講時間** 金 5,6 **単位** 2 **対象** 全学科・全講座 **年次** 学部(学士課程): 3年次, 4年次
選/必 選択 **授業の方法** 演習 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業, キャリア教育の要素を加えた授業 **他学部の学生の受講可** **他学科の学生の受講可** **他講座の学生の受講可**
自研究科の学生の受講可 **他研究科の学生の受講可** **自専攻の学生の受講可**
他専攻の学生の受講可
担当教員 平岩勇一(非常勤講師)

授業の概要 簿記会計演習Ⅰの学習内容を応用し、簿記会計と財務分析の具体的手法の解説・演習を行う。

学習の目的 世の中の経済事象を自らの切り口で分析するための会計知識を身に付けること。

学習の到達目標

- ・簿記会計の基礎知識に加え、原価計算などの工業簿記体系を理解する。
- ・日商簿記検定2級合格相当の簿記会計能力を習得する。

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 社会人としての態度

受講要件

簿記会計演習Ⅰもしくは日商簿記検定3級程度の知識を有することが望ましい。
ただし、日商簿記検定3級程度の知識を有していることに自信がなくても、本講義の前半数回を用いて3級の知識を定着させるため授業を

授業計画・学習の内容

キーワード 企業会計, 原価計算

学習内容

- ① まず、4回ほどで簿記会計演習Ⅰにおいて学習した簿記3級程度の知識のより一層確かな定着を目指して、復習及び計算問題を中心とした講義を行います。
- ② 次に、簿記2級程度範囲の中で、試験上又は実務上重要と思われる勘定科目について、講義をするとともに計算問題を通じて、知識の習得を図ります。
- ③ ①、②とも会計実務及び監査実務上の話を交えながら、会計に興味を持っていただけるように講義を進めたいと考えています。

行う予定。

予め履修が望ましい科目 基礎経営学、簿記会計演習Ⅰ

教科書 原則として、指定しない(生徒の受講目的に応じて、市販の簿記問題集を指定する場合もある)。資料を配布する。

成績評価方法と基準

出席状況25%、小テスト25%、期末試験50%を原則とし、本講義への取り組み姿勢を考慮して最終成績を付与する

授業改善への工夫

- ・授業毎に学生から疑問・質問等を収集し、次回授業の冒頭に回答・解説することで、学生の理解の充実を図る。
- ・能動的要素：簿記会計概念の説明の後、主体的に演習問題に取り組む。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

- ④ ただし、初回ガイダンスの際にアンケートを実施し、簿記検定の合格を主たる目的として本講義を受講する生徒が大半(約75%)の場合には、市販の問題集を指定教材とし、実戦形式の講義に変更することも検討します。
- 第1回 ガイダンス(簡単なアンケート実施)
第2回 簿記3級程度の知識の定着
第3回 簿記3級程度の知識の定着
第4回 簿記3級程度の知識の定着
第5回 簿記3級程度の知識の定着
第6回 簿記2級程度の知識獲得のための講義①及び計算問題
第7回 簿記2級程度の知識獲得のための講義②及び計算問題

- 第8回 簿記2級程度の知識獲得のための講義③
及び計算問題
- 第9回 簿記2級程度の知識獲得のための講義④
及び計算問題
- 第10回 簿記2級程度の知識獲得のための講義⑤
及び計算問題
- 第11回 財務分析の基礎①
- 第12回 財務分析の基礎②
- 第13回 個別原価計算の基礎
- 第14回 総合原価計算の基礎
- 第15回 まとめ
- 第16回 期末試験

安全環境工学

Engineering of Safety Circumstances

学期 前期 **開講時間** 金 5, 6 **単位** 2 **対象** 共生環境学科・環境情報システム工学講座 **年次** 学部(学士課程): 4年次 **選/必** 選択 **授業の方法** 講義, 演習 **授業の特徴** PBL, キャリア教育の要素を加えた授業 **他講座の学生の受講可**

担当教員 村上 克介(生物資源学部共生環境学科),

授業の概要 主に化学・製薬・生物系実験における安全教育について、卒業研究開始を目前にした学部4年生を対象にわかりやすく解説する。

学習の目的 安全を意識した実験計画を作り、実験を実施できる。

学習の到達目標 事故なく卒業実験、研究を進め、就職あるいは大学院進学後もその意識と知識が継続される。

本学教育目標との関連 共感, 倫理観, モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 社会人としての態度

受講要件 特にありません。

参考書

研究のためのセーフティサイエンスガイド
朝倉書店

成績評価方法と基準 中間課題と定期試験で100%

授業改善への工夫

学生アンケートによる理解度の把握。

問題演習の実施。

定期試験後の解説および個別指導。

オフィスアワー 金曜日12時-13時 414 号室

JABEE関連事項 「共生環境学プログラム(JABEE)」(環境情報システム工学講座)の学習、教育目標のA3に対応している

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)
環境教育に関連した科目

授業計画・学習の内容

キーワード

1.基本事項、事故防止のための協力責務、法の遵守、危険は自ら回避する

2.

3.

4.

5.

6.

7.a圧力容器(ボンベ)の置き方 b.ボンベの運搬方法 c.ボンベの表示 d.圧力調整器(レギュレータ)の選定 e.ボンベの整理・整頓 f.容器弁(バルブ)の構造 g.圧力計(ゲージ)の単位の確認 h.ボンベの固定

8.

9.

10.

11.

12.

13.

14.

15.

16.

学習内容

1.実験室における安全の基本: 1.1 実験室における安全の決まり

1.2 実験を始める前に

1.3 研究者のマナー

2.事故事例と教訓: 2.1 事故事例と教訓

2.2 危険な化合物の予測

3.化学薬品の取り扱い方: 3.1 一般的注意

3.2 危険物・毒物・劇物

3.3 環境汚染物質

3.4 化学物質の生体への影響

3.5 危険性の予測と評価

3.6 薬品の管理方法

4.生物化学実験を始める前に: 4.1 生物試料の取り扱い

4.2 遺伝子組換え実験

4.3 生物科学実験で用いられる薬品と器具の取

扱い

- 5.放射性各種と放射線: 5.1 放射性同位元素
- 5.2 放射線の種類と性質
- 5.3 放射能と放射線の単位
- 5.4 非密封線源の取扱い
- 5.5 密封線源の安全取扱い
- 5.6 放射線発生装置の安全取扱い
- 5.7 放射線被曝に対する防護
- 5.8 放射線の生体影響
- 5.9 日本における放射線規制法令
- 6.実験室での器具の取扱い: 6.1 ガラス器具
- 6.2 加熱器具・加圧器具
- 6.3 真空装置
- 6.4 レーザー
- 6.5 高磁場装置
- 6.6 大型機械
- 6.7 工作機械
- 6.8 換気設備
- 6.9 防災器具
- 7.高圧ガス、加圧液化ガス、液化ガスの取り扱い: 7.1 高圧ガスの取り扱い
- 7.2 加圧液化ガスの取扱い
- 7.3 液化ガス（冷却液化ガス）の取扱い
- 7.4 関連資料
- 8.電気の安全な使い方: 8.1 電力線に関する基礎知識
- 8.2 機器接続状の注意
- 8.3 感電事故
- 8.4 電気火災
- 8.5 その他
- 9.廃棄物の安全処理: 9.1 廃棄物処理の基本原則
- 9.2 大学における廃棄物処理
- 9.3 廃棄物処理における事故防止
- 10.事故防止と緊急対応: 10.1 安全管理の考え方
- 10.2 緊急時に備えて
- 10.3 救急措置
- 10.4 防災器具とその取り扱い方

- 11.化学物質管理学生として知っておくべきこと: 11.1 イヒ化学物質の総合安全管理
- 11.2 関係する主な法規
- 11.3 安全管理体制
- 12.研究者のマナー: 12.1 はじめに
- 12.2 セキュリティと倫理
- 12.3 科学の研究って何？
- 12.4 著作物の利用について
- 12.5 実験結果の報告について
- 12.6 情報倫理
- 12.7 倫理綱領，行動憲章
- 12.8 生物を扱う実験について
- 12.9 プロとしてのマナー
- 12.10 マナー違反に気がついたとき
- 12.11 おわりに
- 13.問題演習（1）：今までの学習内容に則した演習問題を解答する
- 14.問題演習（2）：今までの学習内容に則した演習問題を解答する
- 15.問題演習（3）：今までの学習内容に則した演習問題を解答する
- 16.:

学習課題（予習・復習）

- 1.教科書を復習
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.
- 11.
- 12.
- 13.
- 14.
- 15.
- 16.

応用水文学

Applied Hydrology

学期 前期 単位 2 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴 キャリア教育の要素を加えた授業 他学部の学生の受講可 他学科の学生の受講可 他講座の学生の受講可

担当教員 ○加治佐隆光(生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 合理式を中心に説明している。すなわち、洪水時にどの程度の確率で、どの程度の降雨が発生し、どのように河川に水が集まってくるのか、そういったことをイメージしながら授業を進める。その結果によって、川が水位が堤防よりも高くなり、水があふれてくるのかどうかの評価でできるようになる。降雨に関わるので確率についての知識も必要になる。

学習の目的 授業が終了した時点では、河川を囲む堤防の高さが、数値データをもとにどのように算出されてゆき決められているのかといったことについて知識を得ます。

学習の到達目標 理論の基礎的な部分を理解して、初歩的な実務はこなせるようになることを想定しています。すなわち、エンジニアが自然の中であって、合理的な設計を行おうとする際のセンスを得ることが到達目標です。

本学教育目標との関連 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力

受講要件

授業中に電卓を使う場合があります。ルート以上の関数機能付を希望します。資料の配布が多いので、バインダーの利用を

お勧めします。

予め履修が望ましい科目 水理学

発展科目 水処理工学、水計画学

教科書 教科書は指定しません。

参考書 丸山, 三野:地域環境水文学, 朝倉書店, 田淵ら:地域環境工学概論, 文永堂出

成績評価方法と基準 定期試験(50%), レポートやテストに基づいた評価(50%), 合計点の60%以上を合格とします。基本的に再試験は行いません。JABEEの科目ですので、欠席日数が1/3を超えますと、定期試験を受けることができません。

授業改善への工夫 あまり叱責は受けていないが、高い評価も得ていないので、改善点を模索して向上に勤めたい。

オフィスアワー 授業後の1~2時間、または昼休み時間が望ましい, 320号室

JABEE関連事項 農業土木プログラム - JABEE学習・教育目標との対応: (D)

その他

環境教育に関連した科目
測量士補資格取得必修科目 (共生環境学科 地域保全工学講座)

授業計画・学習の内容

キーワード 河川法, 海岸法, 河川環境, 利水, 治水, 洪水, 計画洪水流量, 集水面積, 流出係数, 降雨強度式, 角屋・福島の式, 洪水到達時間, 特性係数法, 合理式, 対数確率紙, (非)超過確率, 再現期間, 確率年, テーセン法, 等雨量線法, 単位函法, 貯留関数法, タンクモデル, 保留量曲線, 成分分離, 直接流出, 有効降雨

学習内容

- 1) ガイダンス 河川法の目的
- 2) 洪水・合理式の紹介 (分水嶺、流域面積

- A)
- 3) ピーク流出係数 f と A (土地利用との関係)
- 4) (国の目線で語る治水の話) (日程調整中)
- 5) 角屋福島の式とタルボット式
- 6) トーマスプロット
- 7) 合理式まとめ
- 8) 中間テスト
- 9) 返却と説明、農地排水、田んぼダム、暗渠排水
- 10) 自然の災害と建設会社の仕事 (日程調整

中)

- 11) ユニットハイドログラフ
- 12) タンク型モデル
- 13) テスト演習
- 14) 木曜日・テスト演習の解説
- 15) 定期試験

16) 定期試験の解説

理解度等に応じて、多少、変更する場合があります。

学習課題（予習・復習） 演習問題を課題で与えますが、それが時々そのまま宿題（復習）になります。

科学英語

Science English

学期 前期 単位 2 対象 共生環境学科・自然環境システム学講座 年次 学部(学士課程): 4年次
選/必 選択 授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業
担当教員 生物資源学部共生環境学科自然環境システム学講座教員

授業の概要 自然環境システム学を学ぶ学生のために、英語論文等の文献購読による幅広い専門知識を学習するとともに、それらを題材に内容を発表し、各専門分野の理解を深める。

学習の目的 自然環境システムを幅広く学ぶために、各研究室において英語論文等の文献購読とゼミ発表などを通じて学習する。一定の専門基礎知識を学んだ次の段階として、海外の研究状況を理解し、さらに専門知識を学習することを目的とする。

学習の到達目標 各研究分野の専門用語を習得し、研究内容の簡単な説明を英語でできるようにする。

本学教育目標との関連 モチベーション、主体

授業計画・学習の内容

キーワード 科学英語, 論文購読, 外書購読, 英語文献

学習内容 講座教員全員が指導にあたる。また、地球環境気候学, 海洋気候学, 水域環境学, 緑環境計画学, 環境解析学, 地球システム進化学の各教育研究分野において、英語論文等の選定、

的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 討論・対話力, 実践外国語力

予め履修が望ましい科目 Science English I

教科書 配付資料を基に行う

成績評価方法と基準 各研究分野の基準による

授業改善への工夫 基礎的専門的良書を選定し、学生とのコミュニケーションを図り、対応を改善する

オフィスアワー 各指導教員の設定時間

その他 各研究分野ごとの開講科目とする

読解, 発表等の指導を行う。

学習課題（予習・復習） 指導教員と相談の上、単なる英文和訳に終わることなく、読解力, 思考力を向上させるように主体的に取り組むこと。

学外実習

Field Practice on Rural Engineering

学期 通年 単位 1 対象 共生環境学科・地域保全工学講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 必修 授業の方法 実習

担当教員 地域保全工学講座教員（主に3年次生担当の就学カウンセラーとクラス担任）、国土交通省・農林水産省の第一線級の技術者ほか

授業の概要 公共事業とくに土木・建設工事等の現場を担当する事業所または研究所に、全国の類似学科所属の学生ともども実習生として出向き、計画・測量・調査・設計・施工および研究などの実務について実務指導を受け、約2週間の現地実習を行う。

学習の目的 公共事業とくに土木・建設工事等の現場に触れ、計画・測量・調査・設計・施工および研究などの実務について理解を深める。

学習の到達目標 地域保全工学講座の専門分野と関係深い事業現場での実務研修を行うことによって、事業や土木・建設工事の目的、意義および技術についての認識を深めるとともに、地域保全工学に関する専門的知識を豊かにする。

本学教育目標との関連 感性、共感、倫理観、モチベーション、主体的学習力、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報受容力、討論・対話力、指導力・協調性、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件

学外公的機関のお世話になるので、他講座の学生の受講は非常に難しい。

授業計画・学習の内容

キーワード 地域環境、専門的分野や知識の深化・役割・効果、地域現場の実務経験、能動的な態度、礼儀等の社会常識、資料収集と報告説明、公共事業、農業農村整備事業、インターンシップ、技術者倫理、実践的学習

学習内容

※1 3年次の夏季休業時に実施される

※2 実習前：実習概要等の資料を基に実習希望地の選択や実習上の諸注意に関する説明会が開かれる

フィールドでの作業には危険が伴うので、学生教育研究災害傷害保険には必ず加入すること。

予め履修が望ましい科目 測量学、測量学実習基礎、環境土木実験、構造力学、水理学、基礎土質力学など

発展科目 卒業研究

教科書 関連資料が事前に郵送される場合があるほかに、実習先と連絡を取り適宜判断する。

成績評価方法と基準 実習の取り組み、レポート、実習報告会などで総合的に評価する。

授業改善への工夫 実習希望地、実習上の諸注意、報告会要領に関する説明会を開いて連絡事項等が漏れなく伝達されるように対応する。

オフィスアワー 説明会を開く。それ以外でも対応する(基本的に平日の12:20~12:40)。

JABEE関連事項 農業土木プログラムーJABEE学習・教育目標との対応：(E), (H)。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注：必ず入学年度の学習要項で確認してください)

※3 実習時：具体的な実習内容は、事業所によるが、農業農村整備事業実施地区の見学、事業の計画・設計・施工・管理に関する内業・外業、レポートの作成、成果の口頭発表などが多い。

※4 最近の実習例としては、以下のものがあつた。

(1) 現況用水路調査: 現況水路の現地調査・測量を行い、実施設計の資料とする。

(2) 設計積算・監督業務: 用水路の実施設計につ

いて、水理計算を含め設計積算の補助業務及び工事施工の監督補助を行う。

(3)現地研修等: 管内の河川、水路、ダム、頭首工、関連施設、農地等の見学と農作業体験を予定

※5 実習後：大学の实習報告会で実習内容を報

告する。

学習課題（予習・復習）

2年次における発表会の聴講やインターンシップへの参加が予習に相当するが義務ではない。

実習報告会の準備などが復習に相当する。

環境科学実習

Practice in environmental sciences

学期 通年 **単位** 1 **対象** 共生環境学科・自然環境システム学講座 **年次** 学部(学士課程): 3年次
選/必 必修 **授業の方法** 実習 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業

担当教員 山田 二久次(共生環境学科), 立花 義裕(共生環境学科), 松村 直人(共生環境学科), 松尾 奈緒子(共生環境学科)

授業の概要 海洋調査の基本及び最近の海洋観測機器のメカニズムとその使用法を実際に乗船して理解し体得する。また、森林の適正な管理と経営に関する理論と技術を習得するため、森林調査の実際について、演習林において実習を行う。

学習の目的 自然環境の計測調査について、基本的知識を習得する。

学習の到達目標 自然環境の計測について、理論と技術を習得する。

本学教育目標との関連 感性、共感、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、情報受発信力、討論・対話力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 フィールドでの作業には危険が伴うので、学生教育研究災害傷害保険には必ず加入すること

予め履修が望ましい科目 大気科学, 海洋環境学, 森林・緑環境計画学, 森林計測学

発展科目 森林・緑環境評価学

教科書 気象庁「海洋観測指針」, 関根義彦「海洋物理学概論」

授業計画・学習の内容

キーワード 海洋観測, 森林環境, 資源調査, ラジオゾンデ観測

学習内容

1. 海洋調査の概要紹介
2. 水温, 塩分, 密度観測(1)
3. 水温, 塩分, 密度観測(2)
4. 流速観測(1)
5. 流速観測(2)

参考書 「森を調べる50の方法」日本森林技術協会

成績評価方法と基準 実習の確実な実行と終了後提出のレポートで評価

授業改善への工夫 レポートの内容により、到達度を評価しながら改善を行う。

オフィスアワー 各教員の対応時間

その他

環境教育に関連した科目

実習は海洋と森林において、それぞれ実施時期を集中して行う。

当実習は、練習船勢水丸の教育関係共同利用拠点事業（黒潮流域における生物資源と環境・食文化教育のための共同利用拠点）における「公開・大気海洋相互作用調査実習航海（環境科学実習）」の実施を含みます。この実習航海には他大学の学生が乗船することがあります。そのため、学内の学生の受講可能数を調整することがあります。また、特別聴講学生としてこの授業科目を受講した他大学の学生に対しては、所定の受講認定書（成績評価付き）を発行します。

なお、本学学生は洋上実習と演習林実習の両方に参加しますが、他大学生については洋上実習のみの参加となります。

6. 観測データ解析方法の説明
7. 演習林実習の概要説明, 演習林紹介
8. 林分諸因子の測定
9. 林分材積の測定, 成長量査定
10. レポート作成

学習課題（予習・復習） 2年次の専門基礎科目の復習を行っておくこと。

環境系応用数学 II

Applied Environmental Mathematics II

学期 前期 開講時間 木3,4 単位 2 対象 共生環境学科・環境情報システム工学講座 年次 学部
(学士課程): 3年次 選/必 必修 授業の方法 講義, 演習 他講座の学生の受講可
他研究科の学生の受講可

担当教員 村上 克介(生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 2階線形微分方程式の解法を学習する。

学習の到達目標 定数係数2階線形微分方程式の解法、バネ振動の微分方程式、電気回路の微分方程式、演算子法、ラプラス変換、級数による解法について習熟し、実用的な問題に対応できる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力, 感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 微積分の基礎的知識があること

予め履修が望ましい科目

環境系数学基礎
環境系応用数学I

教科書

一楽重雄著：微分方程式そのまま使える答えの書き方（講談社サイエンティフィク：ISBN4-06-153989-2）
絶版のためMOODLEに掲載する。

成績評価方法と基準 定期試験（100%）

授業改善への工夫 毎時間、アンケートを実施し、理解度を把握するとともに、問題演習時間を設ける。

オフィスアワー 金曜日1200-1300、生物資源学部414または419

JABEE関連事項 「環境情報システム学プログラム（JABEE）」（環境情報システム工学講座）の学習、教育目標のE-2に対応している

授業計画・学習の内容

キーワード 定数係数2階線形微分方程式の解法、バネ振動の微分方程式、電気回路の微分方程式、演算子法、ラプラス変換、級数による解法

学習内容

- 1.2階線形微分方程式とその解の性質
- 2.定数係数2階線形微分方程式の解法（斉次形）
- 3.定数係数2階線形微分方程式の解法（非斉次形）
- 4.バネ振動の微分方程式
- 5.電気回路の微分方程式
- 6.演算子法
- 7.問題演習（1）
- 8.ラプラス変換とその性質
- 9.ラプラス変換による初期値問題の解法
- 10.ヘヴィサイド関数
- 11.級数による解法1
- 12.級数による解法2
- 13.問題演習（2）
- 14.問題演習（3）

- 15.問題演習（4）
- 16.定期試験

学習課題（予習・復習）

- 1.2階線形微分方程式とその解の性質
- 2.定数係数2階線形微分方程式の解法（斉次形）
- 3.定数係数2階線形微分方程式の解法（非斉次形）
- 4.バネ振動の微分方程式
- 5.電気回路の微分方程式
- 6.演算子法
- 7.問題演習（1）
- 8.ラプラス変換とその性質
- 9.ラプラス変換による初期値問題の解法
- 10.ヘヴィサイド関数
- 11.級数による解法1
- 12.級数による解法2
- 13.問題演習（2）
- 14.問題演習（3）
- 15.問題演習（4）
- 16.定期試験

環境系システム制御学

System Control for Environmental Science

学期 前期 開講時間 木 5, 6 単位 2 対象 共生環境学科・環境情報システム工学講座 年次 学部 (学士課程): 3年次 選/必 必修 授業の方法 講義, 演習 授業の特徴 グループ学習の要素を加えた授業 他学科の学生の受講可

担当教員 福島 崇志 (生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 自然界をシステムと考えると、環境問題はシステムの現象を正確に捉え、適切に対応・制御することによって対処することができる。本講義はこのような手法の基礎となる、システム表現、システム応答、制御工学の初歩について学習する。

学習の目的

- ・あらゆる事象をシステム化し、モデリングにより表現することでシステムの挙動を評価する方法を学習する。
- ・システムの制御・評価の事例として機械システムの制御方法を学習し、制御に関する知識を得る。

学習の到達目標

- ・自然界の現象をシステムとして理解し、動的システムの数値表現ができるようになる。
- ・システムの伝達関数をラプラス変換により導くことができる。
- ・システムを制御するためのフィードバック制御に関して理解する。

本学教育目標との関連 感性, 共感, モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 討論・対話力, 指導力・協調性, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

授業計画・学習の内容

キーワード 動的システム, 微分方程式, 伝達関数, ブロック線図, ラプラス変換, フィードバック制御, PID制御,

学習内容

【学習内容】

- ・システムについて
- ・動的システムの表現
- ・微分方程式
- ・システム応答
- ・ラプラス変換

受講要件

ノートを用意すること。
不定期で提出を求めるので、ルーズリーフにしないこと。

予め履修が望ましい科目 環境系数学, 情報応用数学, 基礎物理学Ⅰ, 環境系情報リテラシなど

発展科目 基礎メカトロニクス

教科書 教科書は特になし。必要な資料を随時配布します。

成績評価方法と基準

レポート・課題 50%, 期末試験 50%, 計100%で評価する。
試験受験資格は、欠席が4回以下であること。

授業改善への工夫 毎回質疑応答とチャトルカードの交換を行い、学習到達度をチェックしながら講義内容を改善する。

オフィスアワー

部屋 4F 423室 もしくは 424室
在室していればいつでも対応します。

JABEE関連事項 「環境情報システム学プログラム」(環境情報システム工学講座)の学習・教育目標の (B-3), (E-10) および (E-11) に対応している。

- ・伝達関数
- ・ブロック線図
- ・フィードバック制御
- ・周波数特性
- ・ボード線図
- ・PID制御

【授業方法】

板書による授業が中心ですが、グループワークによる課題を数題予定しています。
理論を実践する課題であり、成果発表を講義内で行います。

学習課題 (予習・復習)

学習課題

- ・微分・積分の基礎

・グループワーク課題

・成果発表準備

環境材料・加工学

Ecological Processing and Materials

学期 後期 開講時間 火 9, 10 単位 2 対象 共生環境学科・環境情報システム工学講座 年次 学部
(学士課程): 3年次 選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴 キャリア教育の要素を加えた授業
他学部の学生の受講可

担当教員 松井 良介 (非常勤講師)

授業の概要 製品の製造に必要な材料の種類・選定法・特性, 材料を加工する各種加工法について, その特徴・原理・設備を広く対象に取り上げて, 生態系に優しい加工技術の採用に役立つ視点から解説をする. 教科書に書かれている内容に関連し広く応用的に解説する.

学習の目的

1. 用途に応じた材料選択を可能にするために, 各種材料の特性の基礎知識を理解する.
2. 省資源・リサイクル・再利用技術への応用を可能にするために, 各種加工法の基礎知識を理解する.

学習の到達目標

1. 各種材料の特性の基礎知識を習得し, 用途に応じた材料選択ができる.
2. 各種加工法の基礎知識を習得し, 省資源・リサイクル・再利用技術と関係づけることができる.

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 情報受発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

授業計画・学習の内容

キーワード 工業材料, 新素材, 環境適合, 除去加工法, 非除去加工法, 先端加工法

学習内容

1. ものづくりと環境との関連
2. 各種加工法の概要
3. 材料の選択と加工性 その1 (鉄鋼材料)
4. 材料の選択と加工性 その2 (非鉄金属材料)
5. 材料の選択と加工性 その3 (非金属材料)
6. 非除去加工 その1 (溶融加工)
7. 非除去加工 その2 (塑性加工1)
8. 非除去加工 その3 (塑性加工2)
9. 非除去加工 その4 (接合加工・焼結)
10. 除去加工 その1 (切削加工)

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 機械材料

教科書

材料加工プロセス—もの作りの基礎—(山口克彦, 沖本邦郎/編著, 共立出版)

成績評価方法と基準 評価は期末試験で行い, 100点満点中, 60点以上を合格とする. なお, 欠席4回以上は不合格とする.

授業改善への工夫 教科書の内容に加え, 適宜補足資料を使用して理解を深める. また, 製品設計・開発の現場を想定したケーススタディも随時取り入れる.

オフィスアワー

講義後に受け付ける

世話役教員名: 鬼頭孝治 (生物資源学部 4F412)

JABEE関連事項 「環境情報システム学プログラム (JABEE)」の学習・教育目標の(E-18)に対応している.

その他 環境情報システム工学講座推薦科目.

11. 除去加工 その2 (砥粒加工)
12. 除去加工 その3 (特殊加工法)
13. 先端加工 その1 (超微細加工と超精密加工)
14. 先端加工 その2 (最新加工技術と設備)
15. エコロジーマニュファクチャリング (循環型環境適合加工)
16. 定期試験

学習課題 (予習・復習)

教科書の該当箇所を読み, 積極的に予習復習を行うこと.

講義で与えられた課題について, 各種文献で調べるだけでなく自主的に考察すること.

環境施設工学

Environmental Facilities Engineering

学期 後期 単位 2 対象 共生環境学科・地域保全工学講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 選択 授業の方法 講義

担当教員 岡島賢治(生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 農業水利システムにおいて、重要な施設である頭首工、水路工に関する構造設計の基礎を講義する。また、これらの農業水利システムの技術の発展を俯瞰し、地震被災事例と耐震対策、老朽化とその劣化要因および補修工法を概説し、築造から長期経過した現在の我が国の農業水利構造物の現状を解説する。さらに、施工計画と施工管理の概要、施設施工時の環境への配慮について解説する。

学習の目的 基本的な農業水利施設の設計概念を習得する。また、我が国の農業水利施設の歴史や地震被災や老朽化の問題を認識し、今後の農業水利施設の在り方を考察する力を養う。

学習の到達目標 地域住民に水を送り届けるための水利施設の意義を理解し、基本的な設計や地震被災、防災対策を学習することで、社会インフラ施設の重要性とそれを担う使命感を持つことができるようになる。

本学教育目標との関連 感性,モチベーション,主体的学習力,専門知識・技術,課題探求力,問題解決力,指導力・協調性

受講要件 特になし

授業計画・学習の内容

キーワード 農業水利施設, 頭首工, 水路工, パイプライン, 農地内石垣, 耐震性能設計, 施工管理

学習内容

1. 農業水利施設技術の発展1
2. 農業水利施設技術の発展2
3. 頭首工の種類と各部の名称と働き
4. 頭首工の設計
5. 頭首工の細部設計
6. 水路システムの概要と構造物の分類
7. 水路システムの設計
8. 開水路の構造設計

予め履修が望ましい科目 鉄筋コンクリート工学、建設材料学、構造力学、基礎構造力学

発展科目 貯水構造学

参考書 農業農村工学ハンドブック 改訂7版

成績評価方法と基準

レポート課題40%、期末試験60%で評価する(合計が60%以上で合格)
レポートは授業内容を踏まえた課題とするため、原則として課題を出した当日出席者のみ評価対象とする。

授業改善への工夫

レポートでは、生活圏内にある水利施設の発見や現状把握、施設や水路システムの背景などの調査を課し、農業水利施設への関心を促す。
水利技術の発展に関する動画を見ることで技術者となる心構えを育成する。

オフィスアワー 随時対応する。

JABEE関連事項 農業土木プログラム－JABEE学習・教育目標との対応：(D)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注：必ず入学年度の学習要項で確認してください)

9. パイプラインの構造設計
10. 水路の被災事例とウィークポイント
11. 水路システムの震災対策
12. 水路の老朽化とコンクリートの劣化要因
13. 施工計画と施工管理
14. 環境に配慮した施設設計
15. 農地内石垣の現状と保全
16. 定期試験

学習課題(予習・復習) 農業農村工学ハンドブックを事前に読んでおくと理解が深まる。

環境情報システム工学実験

Experiment of environment oriented systems and engineering

学期 後期 開講時間 火5,6,7 単位 1 対象 共生環境学科・環境情報システム工学講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 必修 授業の方法 実験 授業の特徴 Moodle

担当教員 佐藤邦夫(共生環境学科), 福島崇志(共生環境学科) 陳山 鵬(共生環境学科), 山下光司(共生環境学科), 村上克介(共生環境学科), 森尾吉成(共生環境学科), 王 秀崙(共生環境学科), 鬼頭孝治(共生環境学科)

授業の概要 環境情報システム工学実習Ⅱに引き続き、環境情報システム工学講座で教授される種々の理論について実際に実験を行い、取得したデータを処理・解析し、結果をまとめて報告書を作成する方法について学習する。

学習の目的 実験を通して、基本的手法、データ処理法を学び、レポートの作成ができるようになる。

学習の到達目標 1)各実験で使用する器具の原理と使用法に習熟する。2)各実験で必要とされる安全知識について学ぶ。3)実際に各自が実験器具を用いてデータを取得する過程を経験する。4)環境情報の取り扱いについて学ぶ。5)報告書の作成法を学ぶ。

本学教育目標との関連 主体的学習力、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、情報発信力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 フィールドでの作業には危険が伴うので、学生教育研究災害傷害保険には必ず加入すること

予め履修が望ましい科目 環境情報システム

授業計画・学習の内容

キーワード 環境, システム工学, 環境計量, 振動, 光, 音, 色, エネルギー, コンピュータ, データ処理

学習内容

- 1.実験のガイダンス
- 2.データの取得・解析法
- 3.レポートの作成法
- 4.環境計量実験Ⅰー振動の計測と解析(1)
- 5.環境計量実験Ⅰー振動の計測と解析(2)
- 6.環境計量実験Ⅱー音声の計測と解析
- 7.機械システムの故障診断
- 8.慣性モーメントの測定(その1)

工学講座開講の基礎科目

発展科目 環境情報システム工学講座開講の基礎科目

教科書 配付資料

成績評価方法と基準 すべて出席することを前提に、実験態度20%、レポート80%。(合計が60%以上で合格)。

授業改善への工夫 レポートの結果により学習到達度を見ながら実験の内容を改善する。

オフィスアワー 木曜日の16:00～17:30、生物資源学部校舎415室

JABEE関連事項 環境情報システム学プログラム (JABEE) (環境情報システム工学講座) の学習・教育目標の(A-4), (C-4), (D-2), (D-3), (E-17), (F-4), (G-1), (G-2), (G-3), (G-4), (G-5), (G-6), (H-1), (H-2), (H-3), (H-4), (H-5)に対応している。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)

- 9.慣性モーメントの測定(その2)
- 10.太陽電池システムの基礎特性(その1)
- 11.太陽電池システムの基礎特性(その2)
- 12.自然光環境における色の計測
- 13.生物環境計測実験(1)
- 14.生物環境計測実験(2)
- 15.実験レポート確認、総括及び反省会
- 16.評価

学習課題(予習・復習) 既に受けた講義に関連する項目は、各項目について、講義ノートや教科書を復習しておく。

環境情報システム工学実習Ⅱ

Practice of Systems Engineering II

学期 前期 開講時間 金 5, 6, 7 単位 1 対象 共生環境学科・環境情報システム工学講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 必修 授業の方法 実習 授業の特徴 Moodle

担当教員 福島崇志(共生環境学科), 陳山鵬(共生環境学科), 山下光司(共生環境学科), 森尾吉成(共生環境学科), 王秀崙(共生環境学科), 鬼頭孝治(共生環境学科)

授業の概要 画像処理技術を応用した計測を行う。騒音の計測と解析を行う。電子回路の製作を行う。工作機械を使って作品を製作する。加速度センサや計測機器を使用し、振動の計測と解析を行う。トラクタとロータリ耕耘装置の取扱い方及び耕耘作業を行う。

学習の目的 専門科目で学習した理論知識を応用する能力を高めること、実際の現象から授業で学んだ理論を確認すること、

学習の到達目標 1)計測に必要な画像情報の取り扱い方を身につける。2)騒音の計測法と解析法を習得する。3)電子部品による電子回路の製作技術を習得する。4)工作機械による部品の加工技術を習得する。5)センサと計測機器の取扱方やデータ処理法を習得する。6)トラクタとロータリ耕耘装置を取扱うことと、耕耘作業を行うことができる。

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 物理系環境計量学、環境系応用力学Ⅰ、環境系応用力学Ⅱ、応用情報処理、環境材料・加工学、環境系電気・電

子工学等

発展科目 環境情報システム工学実験

教科書 配布資料

成績評価方法と基準

全出席した者を評価の対象とする。

評価点=学習姿勢点×80%+作品点×20%

授業改善への工夫 各テーマ実習の最終回にディスカッションとアンケート調査を行い、実習における改善すべき点があれば次のテーマの実習或いは今後の授業改善を図る。

オフィスアワー 木曜日の16:00～17:30、生物資源学部校舎416室

JABEE関連事項 環境情報システム学プログラム(JABEE)(環境情報システム工学講座)の学習・教育目標の(A-4), (C-4), (D-3), (E-17), (G-1), (G-3), (G-4), (H-3), (H-4)に対応している。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)

授業計画・学習の内容

キーワード 騒音, 振動, 画像処理, 電子回路, 金工, 強度計算, 設計

学習内容

- 1.情報工学実習Ⅲ:画像処理の基本を解説する。
- 2.情報工学実習Ⅲ:画像処理の基本処理(1)。
- 3.情報工学実習Ⅲ:画像処理の基本処理(2)。
- 4.環境計量学実習Ⅰ:音声の計測方法および計測機器の取扱方。
- 5.環境計量学実習Ⅱ:計測データの解析法。
- 6.情報工学実習Ⅳ:電子回路製作(1) 回路図より回路を基板上に製作する。
- 7.情報工学実習Ⅳ:電子回路製作(2) ケースを加工して基板を組み込む。
- 8.システム工学実習Ⅳ:機械部品の設計法(1)。

- 9.システム工学実習Ⅳ:機械部品の設計法(2)。
- 10.システム工学実習Ⅴ:製図図面に基づく課題作品の製作法(1)。
- 11.システム工学実習Ⅴ:製図図面に基づく課題作品の製作法(2)。
- 12.システム工学実習Ⅴ:製図図面に基づく課題作品の製作(1)。
- 13.システム工学実習Ⅴ:製図図面に基づく課題作品の製作(2)。
- 14.システム工学実習Ⅴ:製図図面に基づく課題作品の製作(3)。
- 15.総合討論を行い、改善すべき点について論議し、今後の授業改善に役立てる。
- 16.総括、評価

環境電子計測学

Environmental Electronic Measurements

学期 後期集中 単位 2 対象 共生環境学科・環境情報システム工学講座 年次 学部(学士課程): 3
年次, 4年次 選/必 選択 授業の方法 講義
担当教員 未定

授業の概要 環境の測定に必要な物理量の測定や電気信号の変換と処理に重点を置いて講述する。単位と標準、誤差、検出と信号変換、測定系の構成と特性など基礎的事項、環境に関係する諸量の測定原理と方法、測定信号の処理方法を解説し農産物の非破壊計測について言及する。

学習の到達目標 ①物理量の単位、標準、誤差、検出方法を習得する。②電気信号の変換方法および変換技術を習得する。③デジタルデータの処理方法と技術を習得する。④計測機器の概要や農産物の非破壊計測法を習得する。

受講要件 環境情報システム工学講座の関連科目を履修したことが望ましい。

予め履修が望ましい科目 環境系数学基礎、環境系電気・電子工学、環境系力学基礎Ⅰ、

環境系力学基礎Ⅱ

発展科目 環境情報システム工学実習Ⅰ、環境情報システム工学実習Ⅱ、環境情報システム工学実験、卒業研究

教科書 「計測工学」、谷口・堀込 著、森北出版

成績評価方法と基準

3分の2以上の出席は評価の必須条件とする。
評価点＝期末試験点×100%

オフィスアワー なし

JABEE関連事項 環境情報システム学プログラム (JABEE) (環境情報システム工学講座) の学習・教育目標の(E-6), (E-10), (H-4)に対応している。

その他 なし

授業計画・学習の内容

キーワード 環境計測、電子計測、信号変換、信号処理、測定系の特性、誤差統計、農産物の非破壊計測

学習内容

- 1.総論として環境電子計測学とは何かについて述べ、講義メニューについて説明する。
- 2.計測の基礎的事項として、測定と単位系および測定方法の分類について解説する。
- 3.測定にともなう誤差とその取り扱いについて解説する。
- 4.測定系の構成とその用語について解説する。
- 5.測定と伝送に必要な各種電気回路などについて解説する。
- 6.アナログ演算回路と遠隔伝送について解説する。
- 7.AD変換とDA変換および計測に必要な各種の記録計について解説する。

- 8.測定系の静特性や動特性について解説する。
- 9.測定信号の各種の処理方法について解説する。
- 10.長さの測定方法と測定原理、および各種の拡大の方法について講述する。
- 11.質量、力、動力などの力学的量の計測方法とその測定原理について講述する。
- 12.振動と音の測定について、測定原理と方法を解説する。
- 13.温度の測定について、各種の計測方法とその測定原理を解説する。
- 14.大気中の湿度とガス量について、測定原理と方法について講述する。
- 15.農産物の品質検査で用いられる非破壊計測の原理と方法を解説する。
- 16.テスト、解説

学習課題（予習・復習） なし

環境土木実験

Environmental Experiment of Engineering Design

学期 前期 単位 1 対象 共生環境学科・地域保全工学講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 必修 授業の方法 実験 授業の特徴 PBL, 能動的要素を加えた授業

担当教員 成岡 市(生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 この授業は、生物資源の基盤となる土や水に実際に触れ、その性質やその中で起こっている物理的・化学的・微生物的現象を科学の視点から理解する手法を学習することをねらいとする。班編制により数テーマの実験課題に取り組み、その総集編として自由実験および成果発表(学生が自由にテーマを考え、独創性や新規性を競う)を行う。1班数名の班編成を組み、チームワーク重視で実施する。

学習の目的 生物資源の基盤となる土や水に実際に触れ、その性質やその中で起こっている物理的・化学的・微生物的現象を科学の視点から理解する手法を学習することを目的とする。

学習の到達目標 それぞれの課題実験が何を目標に設定されているかについて深く考えること。実験を体験し、課題毎にレポートが要求されるので、その作成法を身につけること。この授業期間後半に実施される「自由実験」で計画立案・実行力(遂行)・発表能力などを身につけること。

本学教育目標との関連 感性、モチベーション、主体的学習力、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、討論・対話力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 「実験」や「体験」に関する積極的姿勢が要求される。「安全マニュアル」を熟読・理解のこと。実験ノート(A4版)を各人用

授業計画・学習の内容

キーワード 環境土木, 土壌の物理性, 微気象, 土壌, 水質, 測定, 計算, 考察, 班編制, 自由発想重視, 新規性・独創性重視, 自由実験, レポート作成技術, 発表

学習内容

1. 授業の進め方
2. 土壌をはかる(土壌三相、土壌の乾燥密度、

意のこと。各課題ごとにレポート提出が要求される。

予め履修が望ましい科目 土壌物理学など

発展科目 学外実習など

教科書 授業開始時に実験書を配布する。

参考書

※ファイテック How to みる・きく・はかる(養賢堂)

※新編土壌物理用語事典(養賢堂)

成績評価方法と基準 各テーマのレポート(各テーマ10%、合計60%), 自由実験成果報告(40%)の合計点により成績評価する。詳細は授業開始時に解説・通知する。

授業改善への工夫 シャトルカードの活用, e-mail通信でのやりとりなどによりup to dateの授業改善を行う。

オフィスアワー 随時受け付けている。教員の部屋は、生物資源学部棟3F(313室)。電話番号およびメールアドレスは授業開始時に案内する。

JABEE関連事項 農業土木プログラムー JABEE学習・教育目標との対応:(F)。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください) 測量士補資格取得必修科目(共生環境学科 地域保全工学講座)

- 土粒子の比重)
- 3.土粒子の大きさ
- 4.土壌中の水の流れ(ダルシー則と飽和透水係数)
- 5.土壌中の熱の流れ
- 6.土壌水をはかる(簡易水質測定キット”パックステスト”)
- 7.土壌の履歴書をみる(土壌断面)

8.土壌断面を抜き取る（マイクロモノリスの作成）

9.微気象を測る

10～15.自由実験（発表要旨の書き方、発表要旨のひな形、過去の自由実験課題）

16.自由実験発表会

※以上の2～9は、レポート提出が必須であり、実験班のローテーションを計画してい

る。

※10.～15.は、実験班あるいは任意編成班による自由研究とその発表会を予定している。

※授業進行の詳細については、第一回目の授業で解説・通知する。

学習課題（予習・復習） 各課題のレポート作成にかなりのエネルギーを必要とする。

基礎メカトロニクス

Basic Mechatronics

学期 後期 開講時間 金 3, 4 単位 2 対象 共生環境学科・環境情報システム工学講座 年次 学部
(学士課程): 3年次 選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴 グループ学習の要素を加えた授業
他学科の学生の受講可 他講座の学生の受講可 自研研科の学生の受講可
自専攻の学生の受講可 他専攻の学生の受講可
担当教員 福島 崇志 (生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 メカニクス, エレクトロニクスの両分野が融合したメカトロニクスは, コンピュータ機械制御の基本であり, 中でもロボットは多くの要素技術の集まりからなるシステムである. 本講義は, ロボティクスの基本的な要素技術であるアクチュエータとセンサについて概説し, 代表的アクチュエータであるモータの制御について学習する.

学習の目的 メカトロニクスに必要な要素技術を理解し, システム設計ができるようになる.

学習の到達目標

- 1) システムとして成り立っているロボットの基本要素を説明できる.
- 2) モータの特性を理解し, 仕様に基づく設計概念を説明できる.
- 3) マイコンによるモータ制御を実践できる.
- 4) フィードバック制御系の仕組みを説明できる.

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 情報受発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 前期開講の環境系システム制御学を履修済みであることが望ましい.

予め履修が望ましい科目 設計製図学, 環境

授業計画・学習の内容

キーワード ロボット, センサ, アクチュエータ, アナログ回路, デジタル回路, フィードバック制御, 伝達関数, PID制御, 制御機器, メカニズム

学習内容

- 第1回: 授業方針の説明, Power Pointによる生物生産ロボットの現状と課題
第2回: ロボットとメカトロニクス(1)

系電気・電子工学, 応用力学, 環境系システム制御学

教科書 資料を適宜配布する

参考書 生物生産のための制御工学, 岡本嗣男編集, 朝倉書店

成績評価方法と基準 定期試験50%, 小テストおよびレポート50%. (合計が60%以上で合格). 欠席4回以上は不合格とする.

授業改善への工夫 毎時間最後に提出された授業アンケートにより理解度をチェックし, その結果によって次週にフォロー, 授業改善等を行う.

オフィスアワー 毎週水曜日 12:00~13:00, 423室

JABEE関連事項 「環境情報システム学プログラム (JABEE)」の学習・教育目標の (E-8) に対応している.

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください) 講義中は板書のみならず, 必要と思われることはノートに記し, 自分のノートを作ること. 常に疑問をもち, 調べてわからなければ, 気軽に質問すること.

- 第3回: ロボットとメカトロニクス(2), 制御機器
第4回: メカトロニクスの基本要素(1), メカニズム
第5回: メカトロニクスの基本要素(2), アクチュエータ
第6回: メカトロニクスの基本要素(3), モータ
第7回: メカトロニクスの基本要素(4), 内界センサ

第8回：メカトロニクスの基本要素(5)，外界センサ

第9回：メカトロニクスの基本要素(6)，マイコン

第10回：モータ回転速度のPID制御(1)，コンデンサ，トランジスタ

第11回：モータ回転速度のPID制御(2)，増幅回路

第12回：モータ回転速度のPID制御(3)，フィードバック制御

第13回：モータ回転速度のPID制御(4)，周波数特性

第14回：モータ回転速度のPID制御(5)，ローパ

スフィルタ

第15回：モータ回転速度のPID制御(6)，PID制御

第16回：試験および解説

学習課題（予習・復習）

学習課題

- ・制御工学に関する基礎知識（ラプラス変換，ブロック線図，システム応答）
- ・電気に関する基礎知識（オームの法則，キルヒホッフの法則）
- ・プログラミングの基礎
- ・グループワーク課題

グローバルコミュニケーション

Global Communication

学期 前期 開講時間 火7,8 単位 2 対象 共生環境学科・環境情報システム工学講座 年次 学部
(学士課程): 3年次 選/必 必修 授業の方法 講義, 演習
担当教員 鬼頭孝治 (生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 社会の国際化グローバル化に伴い、コミュニケーション能力の重要性は言うまでもないが、特に世界共通語である英語力は必須といえる。本講義は学術論文を読解する基礎となる力を身につけるために、身近にある機械分野の基礎に関して、技術的学習と英語の学習を同時に行うことができる内容である。これにより、技術的内容の理解とその専門用語の理解を通して英語表現を学ぶことができる。

学習の目的 機械分野における専門用語の英語表現を理解し、説明できるようになる。

学習の到達目標 1)機械技術に関する基礎物理解力。2)機械工作に関する基礎力。3)機械材料に関する基礎力。4)機械制御に関する基礎力。5)専門用語による英語表現力。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 情報発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 なし

予め履修が望ましい科目 なし

授業計画・学習の内容

キーワード 英語, 読解, 専門用語, 機械, 学術論文, コミュニケーション

学習内容

第1回: 授業の概要と進め方, 授業で習う単語のチェック
第2回: エネルギー, 自由落下の速度, 摩擦
第3回: 曲がったこのモーメント, 数値, 式および単位の読み方
第4回: 液体中の圧力, 電気とは何か
第5回: 電気回路, 石油製品
第6回: メートル単位系, 測定と誤差
第7回: 有効数字, グラフ

発展科目 環境材料・加工学, 環境系応用力学, 設計製図学II, 基礎メカトロニクス

教科書 やさしい機械英語, 青柳忠克 著, オーム社 (生協で購入して, 1回目の授業に持参すること)

成績評価方法と基準 試験70%, 授業アンケート30% (合計が60%以上で合格)。欠席4回以上は不合格とする。

授業改善への工夫 毎時間最後に提出された授業アンケートにより理解度をチェックし, その結果によって次週にフォロー, 授業改善等を行う

オフィスアワー 毎週水曜日12:00~13:00, 場所412号室

JABEE関連事項 「環境情報システム学プログラム (JABEE)」の学習教育目標の(B-2)(D-5)(D-7)(G-6)に対応している。

その他 毎時間必ず予習して, 出席すること。教科書を読んで和訳し, 専門用語およびその内容の理解に努めること。

第8回: 理解度試験および解説

第9回: 製作図, 工作図の線

第10回: マイクロメータ, ゲージ類

第11回: 応力ひずみ線図, 金属の性質

第12回: 合金, 潤滑剤

第13回: 機械, 旋盤

第14回: フライス盤, ボール盤

第15回: 内燃機関, CAD

第16回: 定期試験および解説

学習課題 (予習・復習) 教科書を読んで和訳して, 内容を理解してくる。

コンクリート・土質材料実験

Concrete and Soil Testing

学期 通年 単位 1 対象 共生環境学科・地域保全工学講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 必修 授業の方法 実験

担当教員 ○石黒 寛(生物資源学部共生環境学科), 保中院 座狩屋(生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 コンクリート実験(石黒担当)では、セメント、骨材およびコンクリートに関する基本的な試験をJISと土木学会の指導書に基づいて行う。土質実験(ザカリア担当)では、土木構造物を造る際に必要な、土の力学的性質を調べる実験を地盤工学会の土質試験の手引きに基づいて行う。

学習の目的 コンクリートと土質材料に関する試験技術およびレポートの作成法を体験的に学習する。

学習の到達目標 コンクリートと土質材料に関する試験技術およびレポートの作成法が習得できるようになる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件

建設材料学と基礎土質力学の両方を履修していることが望ましい。

動きやすく、多少汚れてもよい服装(作業着等)で受講すること。

授業計画・学習の内容

キーワード セメント、骨材、コンクリート、土質試験、土の力学的性質

学習内容

1. 授業計画の説明および班分け、骨材試験総論、骨材のふるい分け試験
2. 細骨材の密度および吸水率試験、粗骨材の密度および吸水率試験
3. セメント試験総論、セメントの密度試験、コンクリートの配合設計
4. コンクリート試験総論、コンクリートの作り方、スランプ試験、空気量試験
5. コンクリートの非破壊試験総論、テストハンマー強度試験、コンクリートの静弾性係数試験
6. コンクリートの圧縮強度試験、コンクリートの割裂引張強度試験

予め履修が望ましい科目 建設材料学、基礎土質力学

発展科目 卒業研究

教科書 土木材料実験指導書(土木学会)、土質試験-基本と手引き-(地盤工学会)

成績評価方法と基準 レポートの成績で評価し、6割以上の者を合格とする。欠席は認めない(欠席した試験のみ後日受験する)

授業改善への工夫 学生の授業評価アンケートにおいて、総合満足度の平均ポイントが高くなるように実験方法の工夫などを心掛ける。

オフィスアワー 随時受け付け、とくに12時20分～12時40分が基本。生物資源学部本館3階315および326室。

JABEE関連事項 農業土木プログラム－JABEE学習・教育目標との対応：(E), (G)。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注：必ず入学年度の学習要項で確認してください)

7. コンクリート実験についてのレポートの評価と指導
8. 土質実験の基本説明と土の含水比試験
9. 土の液性限界試験および塑性限界試験
10. 土の締固め試験
11. 土のCBR試験
12. 土の圧密試験
13. 土の一面剪断試験
14. 土の三軸圧縮試験
15. 土質実験についてのレポートの評価と指導

学習課題(予習・復習) 次回の実験では何をやるのが分かっているから、予習をしておくで理解しやすく実験にスムーズに入れる。各回の実験が終了後、忘れない内にできるだけ早くレポートの作成をするとよい。

Science English I (地域保全)

Science English I

学期 後期 単位 2 対象 共生環境学科・地域保全工学講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 選択 授業の方法 講義, 演習

担当教員 非常勤講師

授業の概要 科学英語の英訳と和訳、口頭発表の方法、科学調査に関するコミュニケーション方法に関することなど

学習の到達目標 科学英語の読解・作成に慣れ、口頭発表を体験し、科学英語に関する基礎的な知識を得ることができる

本学教育目標との関連 感性, 共感, モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 論理的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 (特になし)

予め履修が望ましい科目 共通教育での英語

関連科目 (外国語教育科目)

教科書 (予定はありませんが、最初の授業の際に説明します。)

成績評価方法と基準 小テストや中間テストなどによる通常点 (50%)、学期末の定期試験 (50%)、合計60%以上を合格とする。なお、JABEEプログラムの授業のため、授業数の2/3以下の出席は未評価とする。

オフィスアワー (個々の教員について、最初の授業で説明する)

JABEE関連事項 農業土木プログラムー JABEE学習・教育目標との対応: (A).

授業計画・学習の内容

キーワード 科学英語、英訳、和訳、コミュニケーション

学習内容

例 (過去の実績、詳細は授業第一回目のガイダンスで説明する)

1. ガイダンス
2. 生物・環境・生態系におけるエネルギーの流れ
3. 生物とバクテリアについて
4. 土地・土壌の保全
5. ウイルスについて

6. 菌類について
7. 英語による口頭発表とレポートの提出
8. 中間試験
9. 後半におけるガイダンス
10. 英文作成について
11. 英語に関する視聴覚について
12. 科学英語に関する話題
13. 英文読解に関する話題
14. 批判的思考法について
15. 英語による口頭発表とレポートの提出
16. 期末試験

Science English I (森林資源) Science English I (Forest Environment)

学期 前期集中 単位 2 対象 共生環境学科・森林資源環境学講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 選択 授業の方法 講義

担当教員 木佐貫 博光, 鳥丸 猛, 山田 孝, 石川 知明, 板谷 明美, 鈴木 直之, 内迫 貴幸, 野中 寛

授業の概要 専門分野の英語論文などを題材に、内容をまとめて発表してもらう。その内容を英語で議論させることで、専門用語を理解させ、英会話力を向上させることを目的とする。また、関連する内容についてのリスニングも行う。

学習の目的 専門用語を理解させ、英会話力を向上させることを目的とする。

学習の到達目標 各研究分野の専門用語を習得し、研究内容の簡単な説明を英語でできるようになる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 討論・対話力, 実践外国

語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

教科書 配布資料を基に行う。

成績評価方法と基準 レポート (50%), 発表回数・内容 (50%), 計100%

オフィスアワー 初日のガイダンス時に指示する。

JABEE関連事項 森林科学プログラム-JABEE 学習・教育目標との対応:F.

その他 所属する研究分野に分かれて講義を行う。講義の初日までに各研究分野の教員からスケジュールなどを聞くこと。

授業計画・学習の内容

キーワード 科学英語, 森林, 環境

学習内容

- 1.ガイダンス
 - 2.論文の構造はどのようになっているか
 - 3.基本的な専門用語
 - 4.要旨を読む
 - 5.図表を読む
 - 6.図表を読む
 - 7.イントロを読む
 - 8.イントロを読む
 - 9.結果を読む
 - 10.結果を読む
 - 11.ディスカッションを読む
 - 12.ディスカッションを読む
 - 13.まとめと発表
 - 14.討論
 - 15.再発表
 - 16.講評
- 適宜, 関連する内容についてビデオなどの音

声機器によるリスニングを導入する。また、英語を用いた議論を随時行う。

学習課題 (予習・復習)

- 1.ガイダンス
- 2.英語論文の小見出しを調べ構成について知る
- 3.基本的な専門用語を調べる
- 4.要旨を読む
- 5.図表は何を示すか考える
- 6.図表から何が分かるか考える
- 7.イントロで研究背景を調べる
- 8.イントロで研究目的を調べる
- 9.結果の構成を知り, キーワードを見つける
- 10.結果で何が分かったかをまとめる
- 11.結果をどのように解釈しているか
- 12.他の研究結果との関連性
- 13.まとめと発表
- 14.討論
- 15.再発表
- 16.講評

Science English I (自然環境)

Science English I

学期 前期 **単位** 2 **対象** 共生環境学科・自然環境システム学講座 **年次** 学部(学士課程): 3年次
選/必 選択 **授業の方法** 演習 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業

担当教員 共生環境学科: 自然環境システム学講座教員

授業の概要 英語学習の機会を増やし、科学英語に親しみながら、英会話技術を高めることを目標にする。

学習の目的 科学英語の基本的知識を習得し、英語での発表能力を向上させる。

学習の到達目標 科学英語に慣れ親しみ、各個人の到達目標に応じた英会話技術、テーマ別発表技術の向上を目指す。

本学教育目標との関連 感性, 共感, 主体的学習力, 幅広い教養, 論理的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 自然環境システム学講座学生対象

発展科目 Science English II, 科学英語

教科書 配付資料を利用する

成績評価方法と基準 小テスト50%, 期末試験50%

授業改善への工夫 各個人の能力向上に配慮する

オフィスアワー 各教員対応, 世話役・松村 (木曜午後13:00-17:00)

その他

環境教育に関連した科目

4月14日の最初の講義でガイダンスを行うので必ず出席のこと。

授業計画・学習の内容

キーワード 科学英語, 自然環境, 会話技術, プレゼンテーション

学習内容

- 1.ガイダンス
- 2.科学英語とプレゼンテーション
- 3-4.自然環境の科学
- 5-6.地球環境
- 7-8.海洋環境

- 9-10.水域環境
- 11-12.森林・緑環境
- 13-14.環境解析分野
- 15.まとめ
- 16.試験

学習課題(予習・復習) 2年次に行った専門基礎科目の復習をしておくこと。

実地見学（環境情報）

Study tour

学期 後期集中 単位 1 対象 共生環境学科・環境情報システム工学講座 年次 学部(学士課程): 3
年次 選/必 選択 授業の方法 実習
担当教員 佐藤邦夫(共生環境学科)

授業の概要 後期の2日間を私企業、公的機関などの実地見学にあて現場を知る機会を用意する。教員はチューターとしてマネジメントする。学生は、最終日に成果発表または所定の期限までにレポートの提出を行う。

学習の目的 企業や研究所を訪問して、実際の生産現場や研究現場を知ることによって、座学で得た知識を確認し、定着させ、さらに新たな発見を得ることができる。

学習の到達目標 1)企業を知る, 2)社会の組織について学ぶ, 3)企業の求める人材についての情報を入手する, 4)組織に於ける協調性、責任感、指導性の重要性を学ぶ, 5)創造力, コミュニケーション力, 成果達成能力への取り組みを学ぶ。

本学教育目標との関連 感性, 共感, 倫理観, モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 討論・対話力, 指導力・協調性, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケー

ション力を総合した力

受講要件 なし

予め履修が望ましい科目 なし

発展科目 なし

教科書 なし

成績評価方法と基準 出席は必須, 実施後レポートによって評価する。

授業改善への工夫 (情報共有)教員はチューターとして参加(授業改善)実地見学終了後の反省会(改善案)問題に対する解決方法を提案

オフィスアワー 水曜日12:00~13:00, 412室

JABEE関連事項 「環境情報システム学プログラム(JABEE) (環境情報システム工学講座)」の学習・教育目標の(B-4)に対応している。

その他 なし

授業計画・学習の内容

キーワード 企業, 研究機関, 社会, 生産現場

学習内容

1.実地見学先の選定

2.実地見学に対する自分なりの目的意識の立案
3.実地見学先についての予備調査
4.実地見学
5.報告会またはレポートの提出

実地見学（森林講座）

Study tour

学期 後期集中 単位 1 対象 共生環境学科・森林資源環境学講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選択/必修 必修 授業の方法 実習

担当教員 木佐貴博光(共生環境学科), 鳥丸 猛(共生環境学科), 山田 孝(共生環境学科), 石川 知明(共生環境学科), 板谷 明美 (共生環境学科), 内迫貴幸(共生環境学科), 野中 寛(共生環境学科)

授業の概要 企業、公的研究機関、林業の現場などを対象に実地見学を行う。それぞれの対象地において、研究や産業の現場における特色や課題について学ぶ。

学習の目的 企業、公的研究機関、林業の現場などの実地見学を行い、これまでの専門知識を定着させる。

学習の到達目標

- ・企業および産業の現場の状況を知る
- ・科学技術がどのように応用されているかを知る
- ・社会と科学技術の関係を理解する

本学教育目標との関連モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 情報発信力, 討論・対話力, 社会人としての態度, 感

授業計画・学習の内容

キーワード 企業、研究機関、社会、林業現場、科学技術、技術者倫理

学習内容

- (1)-(2)実地見学先の選定
- (3)-(4)実地見学に対する目的意識の立案
- (5)-(6)実地見学先についての予備調査
- (7)-(13)実地見学
- (14)-(15)報告会での成果発表またはレポートの提出

じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 なし

予め履修が望ましい科目 なし

発展科目 なし

教科書 なし

成績評価方法と基準 現場への見学に関する成果発表あるいはレポートによって評価する。

授業改善への工夫 レポート課題を明確化。

オフィスアワー 随時

JABEE関連事項 森林科学プログラムー JABEE学習・教育目標との対応：B.

学習課題（予習・復習）

1. 実地見学において何を学ぶのか、自分なりの目的意識を明確にしておく
2. 実地見学先について、各自で予備調査を行うとともに、参加者間で事前に情報を交換しておく
3. 実地見学の際には、最大限の観察を行うとともに積極的に質問し、ノートをとる
4. 結果をまとめる際には、理解したことを整理し論理的にまとめる

植物材料化学

Chemistry of Lignocellulosic Materials

学期 前期 単位 2 対象 共生環境学科・森林資源環境学講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業 他学部(の学生)の受講可 他学科(の学生)の受講可 他講座(の学生)の受講可

担当教員 野中 寛 (生物資源学部)

授業の概要 現社会の化石資源への依存, 植物資源のエネルギー原料, 分子素材原料としてのポテンシャルを学習する。さらに植物資源を構成する分子素材の各種分離プロセス, 植物繊維と紙の関係, 紙のリサイクル, 植物資源による化石資源代替について学習する。

学習の目的 植物資源の分子素材原料としてのポテンシャルを理解し, その持続的多段階循環活用について考えることが出来るようになる。植物繊維と紙の関係, 紙のリサイクルの意味, 植物資源と化石資源の関係について理解する。

学習の到達目標 植物資源の分子素材原料としてのポテンシャルを理解させ, 分離・構造変換, 化学修飾による機能性物質への誘導等, リグノセルロース系素材の最新の化学的高度利用技術を習得させる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 森林有機化学, 植物素材化学を履

修済みであること。

予め履修が望ましい科目 森林有機化学, 植物素材化学, 樹木生理化学

発展科目 植物成分化学実験, 植物資源化学実験

教科書 自作テキストを用いる。

参考書 志水一允他著『木質バイオマスの利用技術』, 大江礼三郎他著『パルプおよび紙』

成績評価方法と基準 期末試験100%

授業改善への工夫 講義内容をできるだけ可視化し, 理解を助ける。

オフィスアワー 随時受け付ける

JABEE関連事項 森林科学プログラム-JABEE 学習・教育目標との対応: D4

その他 教員免許・各種資格に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください。)

授業計画・学習の内容

キーワード リグノセルロース, リグニン, 炭水化物, 植物繊維, 紙, 機能変換, 持続的循環, 有機工業原料

学習内容

1. Introduction (講義の概要と流れ)
2. 植物資源の特性 (総論)
3. 森林系バイオマス資源の量と存在形態
4. エネルギー資源, 物質資源としてのそのポテンシャル
5. 化学工業原料としてのその特性 (総論)
6. 植物細胞壁の微細構造
7. 高分子複合系の機能発現メカニズム
8. 植物素材 分離・変換・利用プロセス (総論)

9. アルカリ変換プロセス (パルプ製造システム) I
10. アルカリ変換プロセス (パルプ製造システム) II
11. 酸加水分解プロセス (糖質の変換利用システム) I
12. 酸加水分解プロセス (糖質の変換利用システム) II
13. 相分離系変換システム 理論と機能性分子設計
14. 相分離系変換システム 持続的資源活用システムとしての特徴
15. 次世代の持続的森林資源利用システム
16. 総括と理解度確認試験

植物資源化学実験

Laboratory Course in Lignocellulosics

学期 後期 開講時間 金 5, 6, 7 単位 1 対象 共生環境学科・森林資源環境学講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選必 選択 授業の方法 実験 授業の特徴 グループ学習の要素を加えた授業 担当教員 ○野中 寛 (生物資源学部)

授業の概要 木材, 紙という特性の固定した材料としての活用を越え, 森林資源を分子レベルで機能的に長期間循環活用するための基本原理と基礎技術を理解させる。

学習の目的 森林系分子素材の特性を生かす新しい材料誘導システムについて, 理論と基礎技術を習得する。

学習の到達目標 森林系分子素材の特性や新しい使い方, 分析方法などに関して, 理論と基礎技術を身につけることができる。

本学教育目標との関連 感性, 主体的学習力, 専門知識・技術, 課題探求力, 問題解決力, 情報受発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 森林有機化学, 植物素材化学, 樹木生理化学, 植物材料化学, 資源変換化学, 植物成

分化学実験を履修していること。

予め履修が望ましい科目 森林有機化学, 植物素材化学, 樹木生理化学, 植物材料化学, 森林資源化学実験, 植物成分化学実験

発展科目 卒業研究

教科書 自作テキストを用いる。

参考書 「緑のループ」など

成績評価方法と基準 実験レポート100%

授業改善への工夫 実験資料を充実させる。

オフィスアワー 随時受け付ける。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

授業計画・学習の内容

キーワード 森林資源, リグノセルロース, 分子素材, リグニン, 炭水化物, 機能変換, 持続的循環

学習内容

- 1.オリエンテーションと木粉調製
- 2.脱脂木粉と硫酸の調製
- 3.循環型リグニン系素材の分子設計とその誘導システム
- 4.循環型リグニン素材の合成1
- 5.循環型リグニン素材の合成2
- 6.循環型リグニン素材の合成3
- 7.循環型リグニン素材の合成4
- 8.循環型リグノセルロース成型体の製作1

- 9.循環型リグノセルロース成型体の製作2
- 10.循環型リグニン素材の機能変換1
- 11.循環型リグニン素材の機能変換2
- 12.機能変換後の循環型リグニン素材の利用
- 13.素材分子構造解析1
- 14.素材分子構造解析2
- 15.使用実験器具の返納、実験台整理整頓
- 16.総括

学習課題(予習・復習) レポートを書く際, 関連する授業のノートや木材化学の書籍等を参考にして, おこった現象, えられた実験結果をよく考えて考察する。

植物成分化学実験

Laboratory Course in Plant Materials

学期 前期 開講時間 木 5, 6, 7 単位 1 対象 共生環境学科・森林資源環境学講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択 授業の方法 実験 授業の特徴 グループ学習の要素を加えた授業 担当教員 〇野中 寛 (生物資源学部)

授業の概要 木材を構成する繊維やリグニンを分離するための原理, 各種技術を実験を通して指導する。

学習の目的 木材を構成する繊維やリグニンを分離するための原理, 各種技術を学ぶ。

学習の到達目標 紙の原料としての植物繊維の特性, そのリサイクル利用システム, リグニンの構造と反応性について分子レベルで理解し, 森林資源の効果的な持続的循環活用に必要な技術とそのポテンシャルを理解することができるようになる。

本学教育目標との関連 感性, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 情報受発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 森林有機化学, 植物素材化学, 樹木生理化学, 植物材料化学, 森林資源化学実験を履修していること。

授業計画・学習の内容

キーワード 森林資源, リグノセルロース, 紙・パルプ, リグニン

学習内容

1. 実験概要の説明, 溶液の調製
2. NaOHによる植物成分分離1 (ソーダ・クラフト蒸解)
3. NaOHによる植物成分分離2 (ソーダ・クラフトリグニンの取得)
4. フルフラール定量のための検量線作成
5. 希酸による植物成分分離1 (ペントサンの定量1: 紫外吸収法によるフルフラール定量)
6. 希酸による植物成分分離2 (ペントサンの定量2: 重量法によるフルフラール定量)
7. 希酸による植物成分分離3 (希酸処理木粉の酵素糖化)
8. 希酸と有機溶媒を用いた植物成分分離1 (ジオキサンリグニンの抽出)
9. 希酸と有機溶媒を用いた植物成分分離2 (ジ

予め履修が望ましい科目 森林有機化学, 植物素材化学, 樹木生理化学, 植物材料化学, 森林資源化学実験

発展科目 植物繊維化学, 資源変換化学, 植物資源化学実験

教科書 自作テキストを用いる。

参考書 "Handbook For Pulp & Paper Technologists", 図解初めて化学の実験をする人のために (西山, オーム社), 化学実験操作法・動画資料集 (京都大学全学共通教育 基礎化学実験)

成績評価方法と基準 レポート100%

オフィスアワー 随時受け付ける。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

- オキシリグニンの取得)
10. 濃硫酸による植物成分分離1 (酸不溶性リグニンの取得)
 11. 濃硫酸による植物成分分離2 (酸可溶性リグニンの定量)
 12. 濃硫酸による植物成分分離3 (糖組成分析)
 13. 薄層クロマトグラフィーによる植物成分分離
 14. カラムクロマトグラフィーによる植物成分分離
 15. 使用実験器具の返納, 実験台整理整頓
 16. 総括

学習課題 (予習・復習) その日に行う実験についてテキストを読み, 実験ノートに目的, 手順等を記載してくる。実験後, えられた実験結果について, テキストや木材化学関連の書籍を参考にしながら, 十分に考察を行い, レポートを執筆する。

食料生産システム学

Agricultural System Engineering

学期 後期 開講時間 水3,4 単位 2 対象 共生環境学科・環境情報システム工学講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle 市民開放授業
担当教員 佐藤 邦夫 (生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 主に日本で展開されている食糧生産システムについて、農業機械を中心に、装置類の概要、機能、原理について、まずこれらの基礎を教授する。次に、各種機械類の特性およびそれらの応用法に関し、分かりやすく教授する。

学習の目的 今まで専門科目で学習してきた基礎的な知識・思考法について復習すると同時に、「食料生産機械」という切り口で具体的な用途について学習する。

学習の到達目標 1)まず農業機械の目的と意義について理解する。2)今まで学習してきた力学やエネルギーの概念について復習し、基礎理論の真の理解に至る。3)基本的な機械の特性を理解し、作業を機械化するための手法を学ぶ。4)農業機械化の意義、安全知識、作業能率について学ぶ。

本学教育目標との関連 共感, 専門知識・技術, 情報受発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 機械力学とエネルギーに関する基礎知識を有し、生物生産機械システムの構

造・機能を理解しようとする意欲があること。

予め履修が望ましい科目 環境情報システム工学講座開講の基礎科目

発展科目 特になし

教科書 教科書: 木谷 収編集: 農業機械入門 (実教出版)

参考書 参考書: 農業機械学会編: 生物生産機械学ハンドブック (コロナ社)

成績評価方法と基準 欠席が4回以下であることを前提に、日常のコミュニケーション30%, 期末テスト70%の割合で評価する。

授業改善への工夫

Moodleにより質問・意見に対応する。
Moodle上の問題で復習を自習することができる。

オフィスアワー 月曜日10:30~12:00 (生物資源学部棟425室)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

授業計画・学習の内容

キーワード トラクタ, コンバイン, 田植機, 選別機, 乾燥機, ロボット, ポンプ, 精密農業, 植物工場

学習内容

- 第1回 農業の機械化
- 第2回 原動機 (その1)
- 第3回 原動機 (その2)
- 第4回 原動機 (その3)
- 第5回 トラクタ (その1)
- 第6回 トラクタ (その2)
- 第7回 トラクタ (その3)
- 第8回 耕うん・整地用機械
- 第9回 育成・管理用機械
- 第10回 収穫・調製用機械 (その1)

- 第11回 収穫・調製用機械 (その2)
- 第12回 運搬用機械, 施設園芸用機械
- 第13回 植物工場等生産機械体系
- 第14回 機械化作業の安全
- 第15回 期末試験
- 第16回 期末試験の解説

学習課題 (予習・復習)

学習すべき知識項目は教科書に準拠し、必要な項目が講義の中で示される。
基本的な問題はMoodleに挙げられているので、復習すること。
農業機械には多くの種類があるので、指示された内容については、教科書以外の資料も自主的に調べる。

森林環境資源利用学実習

Practice in Forest Operations and Systems

学期 前期 開講時間 金 7, 8, 9, 10 単位 1 対象 共生環境学科・森林資源環境学講座 年次 学部
(学士課程): 3年次 選/必 選択 授業の方法 実習

担当教員 坂谷 明美(生物資源学部共生環境学科), 石川 知明(生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 講義で習得した知識を実際の現場で活用していく場合に必要となる手法、技術を各受講生が体験し、理解をより深めることを目的とする。

学習の目的

- ・森林作業システムを理解し、作業分析の実務ができるようになる
- ・森林GISを理解し、情報管理に活用できるようになる

学習の到達目標

- ・森林作業システムを理解し、作業分析の実務ができるようになること
- ・森林GISを理解し、情報管理に活用できるようになること

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 課題探求力, 情報発信力, 社会人としての態度, 感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 環境解析基礎（森林）、森林利用システム学を履修済みであること

予め履修が望ましい科目 環境解析基礎（森林）、森林利用システム学

発展科目 森林航測学

成績評価方法と基準 レポート（60%）および実習態度（40%）。

授業改善への工夫 各時間ごとに理解度のチェックを行い、理解度が低い箇所については、もう一度確認を行う。

オフィスアワー 水曜日13:00～14:30 506, 507号室

JABEE関連事項 なし

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目（注：必ず入学年度の学習要項で確認してください）

授業計画・学習の内容

キーワード 森林資源利用, 作業システム, リモートセンシング, GIS

学習内容

- 第1回 研究に必要な文献検索の方法(文献検索)
- 第2回 林業機械の作業システム
- 第3回 間伐の収支計算
- 第4回 集材架線の仕組み
- 第5回 前半のまとめ
- 第6回 GISとは？
- 第7回 ラスタデータとベクタデータ

第8回 座標系

第9回 GISの機能と基本操作

第10回 ポイントデータ

第11回 ラインデータ

第12回 ポリゴンデータ

第13回 オーバーレイ解析

第14回 バッファ解析

第15回 全体のまとめと確認

学習課題（予習・復習） 毎回の授業で用いた資料やノートを見直しておくこと

森林環境社会学演習

Laboratory of Forest Environmental Sociology

学期 後期集中 単位 2 対象 共生環境学科・森林資源環境学講座 年次 学部(学士課程): 3年次, 4年次 選/必 選択 授業の方法 演習 他学科の学生の受講可 他講座の学生の受講可
担当教員 山本 信幸(森林総合研究所)

授業の概要 森林分野の社会科学分野の基礎について学ぶ。この講義を通して、森林と社会、市場経済・産業、制度・政策の関係についての幅広い知識を得る。

学習の目的 森林に関する社会科学的思考方法について、その基礎を学ぶことを目的とする。

学習の到達目標 森林に関する社会科学的思考を身につける。

本学教育目標との関連 感性、倫理観、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求

力、問題解決力、情報受発信力、討論・対話力、実践外国語力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

予め履修が望ましい科目 森林環境社会学

教科書 特になし。

参考書 特になし。

成績評価方法と基準 レポートによる評価

オフィスアワー 世話人：木佐貴博光（森林資源環境学講座）

授業計画・学習の内容

キーワード 森林、林業、林産業、社会科学、社会、市場経済、産業、制度、政策

学習内容

（第1回～第4回）森林に対する社会科学からの視点

（第5回～第8回）森林と社会

（第9回～第12回）森林と市場経済・産業

（第13回～第16回）森林と制度・政策

学習課題（予習・復習） 事前の配付資料について予習のこと。

森林景観学

Forest Landscape Technology

学期 前期 開講時間 水3,4 単位 2 対象 共生環境学科・森林資源環境学講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle
担当教員 石川 知明(生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 森林や都市部の緑地の景観資源としての機能と役割について、評価方法などを概説し、森林施業や経営基盤整備を含めた森林風致、景観計画の検討、都市部の緑地の景観資源としてのあり方について検討する。

学習の目的

- ・森林の景観資源としての特徴、機能、役割を理解する
- ・景観の評価方法について学ぶ
- ・都市部の緑地の景観資源としての役割を学ぶ
- ・森林景観に配慮した森林施業方法について学ぶ

学習の到達目標

- ・森林の景観資源としての特徴、機能、役割が説明できる
- ・景観の評価方法を理解する
- ・都市部の緑地の景観資源としての役割が説明できる
- ・森林景観に配慮した森林施業方法を理解する

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体

授業計画・学習の内容

キーワード 森林景観

学習内容

- 第1回 授業概要の説明、景観とは何か(景観)
- 第2回 景観資源としての森林の特徴(景観資源, 森林)
- 第3回 景観資源としての森林の機能と役割(景観資源, 森林, 生態系)
- 第4回 景観の評価法I(フォトモニタージュ法)
- 第5回 景観の評価法II(数値化, RGB, パワースベクトル, 1/fゆらぎ)
- 第6回 景観の評価法III(経済的評価法, 代替法, トラベルコスト法, ヘドニック法)
- 第7回 景観の評価法IV(経済的評価法, CVM, コ

的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 社会人としての態度

受講要件 森林, 林業の基礎的知識を有していること

予め履修が望ましい科目 森林利用システム学

発展科目 特になし

教科書 授業で紹介する

成績評価方法と基準 定期試験100%

授業改善への工夫 各時間ごとに理解度のチェックを行い、理解度が低い箇所については、もう一度確認を行う。

オフィスアワー 水曜日13:00～14:30 507号室

JABEE関連事項 森林科学プログラムー JABEE学習・教育目標との対応: D1.

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

ンジョイント法)

第8回 前半のまとめと確認

第9回 都市部の緑地(都市公園, 森林公園)

第10回 森林景観と森林施業I(森林施業, 断片化)

第11回 森林景観と森林施業II(森林施業, 周辺環境)

第12回 景観計画の策定方法(景観計画)

第13回 後半のまとめと確認

第14回 全体の確認

第15回 定期試験

第16回 振り返り

学習課題(予習・復習) 毎回の授業で用いた資料やノートを見直しておくこと

森林航測学

Photogrammetry for Forest

学期 後期 開講時間 月 5, 6 単位 2 対象 共生環境学科・森林資源環境学講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 必修 授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 担当教員 板谷 明美 (生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 航空写真や衛星画像などのリモートセンシングデータが、広域の森林の分布を把握するために活用されています。わが国では多くの地域で、航空写真は1950年代から、また衛星画像は1970年代からデータの蓄積があります。本講義ではこれらのリモートセンシングデータを用いた森林情報の取得、解析方法について説明します。

学習の目的 森林分野で活用されるリモートセンシングデータについての基礎知識を得る。

学習の到達目標 リモートセンシングデータから得られる森林情報について適切な考察ができるようになる

授業計画・学習の内容

キーワード 航空写真, 衛星リモートセンシング, GIS, GPS, 森林情報

学習内容

1. 講義の概要
2. 航空写真とは1
3. 航空写真とは2
4. 航空写真を用いた森林リモートセンシング1
5. 航空写真を用いた森林リモートセンシング2
6. 衛星画像とは
7. 衛星画像を用いた森林リモートセンシング1
8. 衛星画像を用いた森林リモートセンシング2
9. GIS (地理情報システム) とは1
10. GIS (地理情報システム) とは2
11. GIS (地理情報システム) によるリモートセンシングデータの森林情報解析1
12. GIS (地理情報システム) によるリモート

センシングデータの森林情報解析2

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 社会人としての態度

教科書 森林リモートセンシング-基礎から応用まで-(加藤正人, 日本林業調査会)

成績評価方法と基準 レポート50%, 期末試験50%, 計100%(両方が60%以上で合格)

オフィスアワー 水曜日12:00~13:00, 506号室 (板谷)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

13. GIS (地理情報システム) によるリモートセンシングデータの森林情報解析3
14. GIS (地理情報システム) によるリモートセンシングデータの森林情報解析4
15. 期末試験
16. まとめ

学習課題 (予習・復習)

リモートセンシングによる森林情報解析への理解を深めるために以下の文献の要約を宿題として課す。

M.E.Martin, S.D.Newman, J.D.Aber and R.G. Congalton (1998) Determining Forest Species Composition Using High Spectral Resolution Remote Sensing Data.REMOTE SENS. ENVIRON.65:249-254.

森林資源物理学実験

Laboratory Course in Wood Physics

学期 前期 開講時間 火5,6,7,8 単位 1 対象 共生環境学科・森林資源環境学講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 必修 授業の方法 実験
担当教員 鈴木 直之(教養教育機構), 内迫 貴幸(共生環境学科)

授業の概要 色彩などの木材物理特性およびJISに規定された試験法による各種木材強度の測定

学習の目的 木材の物性試験の知識を得る

学習の到達目標 環境形成材料である木材の強度直交異方性を強度試験により確認し, 木材の組織構造が強度に大きく関与していることを理解させる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 指導力・協調性, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 木質資源環境工学および木材物理学の履修者

教科書 テキスト: 「木材科学講座3 物理」 高橋徹, 中山義雄(海青社), 参考書: 授業時に配布

成績評価方法と基準 レポートにより評価

授業改善への工夫 総括の時間に実験全体の総合レポートを書かせる

オフィスアワー 水曜日 12:00～13:00 605室(鈴木) 606室(内迫)

JABEE関連事項 森林科学プログラム-JABEE 学習・教育目標との対応: G.

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

授業計画・学習の内容

キーワード 材料特性, 木材強度, 環境形成材料

学習内容

1. 実験の概要説明
2. 縦圧縮試験, 部分圧縮試験
3. 横圧縮試験
4. せん断試験
5. 硬さ試験
6. 縦引張試験
7. 横引張試験

8. 割裂試験, 色・光沢度測定試験
9. 釘引き抜き試験
10. 収縮率測定試験
11. 小試験体曲げ試験
12. 実大試験体曲げ試験
13. クリーブ試験
14. 座屈試験
15. 総括

学習課題(予習・復習) 各実験ごとにレポートを書くこと。

森林植物生態学実習

Field exercise in forest botany and ecology

学期 前期 開講時間 月 5, 6, 7 単位 1 対象 共生環境学科・森林資源環境学講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択 授業の方法 実習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業
他学科の学生の受講可 他講座の学生の受講可
担当教員 木佐貫博光(生物資源学部), 鳥丸猛(生物資源学部)

授業の概要 多面的機能を持つ森林の育成・保全を考える上で必要な、森林を構成する生物種ならびに生物集団の生態に関する知識および理解を習得するために、植物の観察を屋内外において行う。

学習の目的 実際に樹木を詳細に観察することで、個々の植物種において栄養成長や繁殖に多様な様式があることや、微細な環境の違いが植物群落の種組成に影響していることを理解できるようになる。

学習の到達目標 主要樹種の種子、実生の成長過程、群落構造などの観察に関する実習や現地見学を通して、森林の育成および保全に必要な知識の習得に努める。

本学教育目標との関連 モチベーション、主体的学習力、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、指導力・協調性、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 屋外での作業には危険が伴うので、学生教育研究災害傷害保険には必ず加入すること。

授業計画・学習の内容

キーワード 森林生態系, 森林環境, 造林, 森林植物, 野生生物, 生物多様性, 生態系保全

学習内容

1. 構内の樹木観察
2. 樹木の年輪解析
3. 共生菌の観察
4. 葉の水ポテンシャルの測定
5. 花序の構造の観察
- 6-8. シュート成長の測定
9. 森林群落データの統計処理
10. 森林群落データの視覚化
11. 植物体からのDNA抽出方法

予め履修が望ましい科目 森林生態学, 樹木生理学, 森林植物学

教科書 亀田龍吉, 多田多恵子. 調べて楽しむ葉っぱ博物館. 山と溪谷社, 2003年.

参考書 菊澤喜八郎: 北の国の雑木林. 蒼樹書房, 1986年. 森林立地調査法編集委員会: 森林立地調査法. 博友社, 1999年.

成績評価方法と基準 レポートの内容(スケッチ, 結果と考察の詳細さ, 丁寧さ)が90%, 出席態度が10%で100%評価。

授業改善への工夫 野外での観察・測定の実験が少ない学生に対し、フィールドワークを通じて樹木の生活を考えさせる。

オフィスアワー 毎週月曜17~18時, 場所: 生物資源学部568室

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)
野外での実習が多いので、天気によってスケジュールの順番は変更する。雨天以外は足回りに注意し、日焼けや虫除けなどの対策を各自とること。

12. DNAの精製
13. 電気泳動によるDNA濃度の推定
14. PCRによる多型解析
15. 実習の解説

学習課題(予習・復習)

1. 樹木の年輪について調べる。
2. 植栽木について調べる。
3. 植物の生殖器官について調べる。
4. 樹木の水分生理について調べる。
5. 群落の調査方法について調べる。
6. 分子生物学手法について調べる。

森林生態学

Forest Ecology

学期 前期 単位 2 対象 共生環境学科・森林資源環境学講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 必修 授業の方法 講義 他学科の学生の受講可 他講座の学生の受講可

担当教員 鳥丸猛 (生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 陸上植物が作り出したひとつの大きな生態系である森林生態系を維持しているしくみを理解させるために、森林を構成する樹木の生活史、自然環境・生物的環境と樹木との相互関係を中心に講義する。

学習の目的 国内に分布するさまざまな代表的樹種の生態に関する知識ならびに台風などの自然撓乱の重要性に関する知識を得て、それらが構成する森の成立過程について理解できるようにする。

学習の到達目標 樹木の種名を覚えているだけでなく、それぞれの樹木の生活史を詳しく知ることができる。さらに、これらの樹木が森林を構成する必然性と偶然性を意識することで、自然界における生物群集のバランスの重要性を理解することができる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力

識・技術, 論理的思考力

受講要件 森林植物学を履修済であること。この科目を履修していなければ、数多くの樹木名が登場するため、講義を理解することは困難。

予め履修が望ましい科目 樹木生理学

教科書 中静透, 森のスケッチ. 東海大学出版会

参考書

菊澤喜八郎, 森林の生態学. 共立出版
堤利夫, 森林生態学. 朝倉書店

成績評価方法と基準 レポート 40%, 試験 60%, 計100%.

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

授業計画・学習の内容

キーワード 森林生態系, 生態系保全, 樹木の生活史, 森林動態, 個体群, 生物群集

学習内容

1. 世界の森林帯と樹木
2. 日本の森林帯と樹木
3. 環境傾度
4. 遷移系列・群集集合
5. 物質生産
6. 物質循環
7. 生育段階・生活史戦略
8. 中間試験, 種子サイズ
9. 種子散布
10. 実生の生残過程
11. 繁殖-結実豊凶
12. 繁殖-送粉系, 交配システム
13. 生物間相互作用
14. 撓乱体制
15. 総括
16. 試験

学習課題 (予習・復習)

- 1-2. 世界と日本の森林帯と樹木
3. 緯度や標高の上昇にともなう環境および植生の変化
4. 時間経過にともなう植生の変化パターンに影響を与える必然的・偶発的な要因
5. 一斉同齡林の林分発達過程
6. 森林における化学成分の収支
7. 個体群と適応度
8. 種子サイズの違いがもつ適応的意義
9. 種子散布の適応的意義
10. 実生期の死亡要因と個体群存続のための生存戦略
11. 一斉開花・結実の適応的意義
12. 次世代への遺伝子伝達パターンと近交弱勢の回避メカニズム
13. 昆虫と樹木の生物間相互作用
14. 台風や土砂崩れなどの自然撓乱の強さや規模が生物群集に及ぼす影響
15. 全体を降り返って森林の成り立ちを学ぶ

森林・緑環境評価学

Forest evaluation for the environment

学期 後期 単位 2 対象 共生環境学科・自然環境システム学講座 年次 学部(学士課程): 3年次
選/必 必修 授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 自研究科の学生の受講可
他専攻の学生の受講可

担当教員 松村 直人(共生環境学科), 松尾 奈緒子 (共生環境学科)

授業の概要 森林生態系の構造や森林の成長過程, 森林の持つ公益的な機能, 特に森林の環境保全機能を評価するための基礎となる自然現象の観測とデータ処理, そのモデル化について講義する.

学習の目的 森林の環境保全機能や多面的機能について学び, その管理計画や評価手法を理解する.

学習の到達目標

森林における素過程の観測, モデル化, 将来予測について理解し, 森林の機能の評価手法を習得する. また, 森林計画のスケールを理解し, 森林の機能評価と経営計画作成の基本的技術を実践的に習得する.

本学教育目標との関連 感性, 共感, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 環境保全生態学と森林・緑環境計

画学を履修済みであること

予め履修が望ましい科目 森林計測学

教科書 木平勇吉編著「森林計画学」朝倉書店, 参考書: 木平勇吉編著「森林GIS入門」日本林業技術協会

成績評価方法と基準 小テスト(25%), レポート(25%), 最終試験の成績(50%)

授業改善への工夫 レポート, 実習を取り入れ, 基本的な森林の評価技術の習得を目指す.

オフィスアワー 松村 木曜13時~15時(403)

JABEE関連事項 「森林科学プログラム(JABEE)」(森林資源環境学講座)の学習・教育目標の(D3)に対応している.

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください) 環境教育に関連した科目

授業計画・学習の内容

キーワード 森林環境, 森林生態系, 環境保全機能, 資源評価, バイオマス, GIS

学習内容

1. 講義の概要説明, 森林の公益的機能, 森林計画
2. 森林の機能
3. 森林の炭素循環とその素過程
4. 森林資源の測定
5. 森林の素過程のモデル化: 光合成モデル
- 6~7. 森林の素過程のモデル化: 気孔コンダクタンスモデル
8. 森林の炭素収支の推定

9. 地球温暖化と森林
10. 森林のバイオマス推定
11. 森林GIS
12. 森林計画へのGISの応用
13. 森林ゾーニング
14. ゾーニングと地域計画
15. 総括
16. 試験

学習課題(予習・復習) 環境保全生態学, 森林・緑環境計画学の復習をしておくこと.

森林路網整備学

Forest Road Engineering

学期 前期集中 単位 2 対象 共生環境学科・森林資源環境学講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選択/必修 授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 板谷 明美(生物資源学部共生環境学科), 石川 知明(生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 我が国の人工林の有効利用と森林の公益的活用を考えたとき、森林基盤としての林道を整備することはとても重要である。本講義では、まず森林基盤整備計画や林道計画の立案方法などについてを説明し、次に林道の設計をする際に必要となる幾何構造などを説明する

学習の目的 実際に林道設計を行うための基礎知識を習得する。

学習の到達目標 路網を中心とした森林の生産基盤整備計画の中心となる林道の計画、測量設計、施工、維持管理の方法について理解する。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 社会人としての態度, 感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 「演習林溪流保全・林道実習」お

よび「森林路網整備学実習」を受講する場合は必ずこの講義を受講すること。

予め履修が望ましい科目 森林利用システム学

発展科目 演習林溪流保全・林道実習, 森林路網整備学実習

教科書 森林土木学(小林洋司, 山崎忠久ほか, 朝倉書店, ISBN:9784254470321)

成績評価方法と基準 小テスト・レポート(50%), 定期試験の成績(50%), 計100%(両方が60%以上で合格)

オフィスアワー 水曜日12:00~13:00, 506号室(板谷)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

授業計画・学習の内容

キーワード 林道, 森林管理, 林道網計画

学習内容

- 1.講義の概要
- 2.日本の森林と林道の役割
- 3.林道計画と林道密度1
- 4.林道計画と林道密度2
- 5.幅員
- 6.平面線形
- 7.縦断勾配,
- 8.土工横断面

- 9.視距
- 10.測量設計
- 11.平面図
- 12.縦断面図
- 13.横断面図
- 14.土積図
- 15.まとめ
- 16.定期試験

学習課題(予習・復習) 「森林・林業白書」(編集 林野庁)を読むことを推奨する。

森林路網整備学実習

Practice in Forest Road Engineering

学期 後期集中 単位 1 対象 共生環境学科・森林資源環境学講座 年次 学部(学士課程): 3年次
選/必 必修 授業の方法 実習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業
担当教員 ○板谷 明美(生物資源学部共生環境学科), 石川 知明(生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 「森林路網整備学」の授業で修得した知識を実地に応用することを目的に、地形図を用いた路網配置と現地見学を行う。

学習の目的 「森林路網整備学」の授業で修得した知識と現場とのリンクををできるようにする。

学習の到達目標 「森林路網整備学」の授業で修得した知識を用いて地形図を用いた路網配置を行うことができるようになる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件

「森林路網整備学」を履修済みであること。

予め履修が望ましい科目 森林路網整備学

発展科目 「演習林溪流保全・林道実習」

教科書 森林土木学(小林洋司, 山崎忠久ほか, 朝倉書店, ISBN:9784254470321)

成績評価方法と基準 小レポート50%, レポート50% (両方が50%以上で合格)

オフィスアワー 水曜日12:00~13:00, 506号室(板谷)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)
教室での実習と現地見学の両方を集中講義の中で行う。

授業計画・学習の内容

キーワード 林道, 森林管理, 林道網計画

学習内容

- 1.実習の概要
- 2.路網と資源配置1
- 3.路網と資源配置2
- 4.路網と資源配置3
- 5.路網と傾斜1
- 6.路網と傾斜2
- 7.路網と傾斜3
- 8.路網配置1

- 9.路網配置2
- 10.路網配置3
- 11.路網配置の実際1
- 12.路網配置の実際2
- 13.路網配置の実際3
- 14.路網配置の実際4
- 15.路網配置の実際5
- 16.まとめ

学習課題(予習・復習) 森林・林業白書(編集 林野庁)を読むことを推奨する。

水理実験

Engineering Hydraulics Laboratory

学期 通年 単位 1 対象 共生環境学科・地域保全工学講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 必修 授業の方法 実験 授業の特徴 能動的要素を加えた授業, Moodle

担当教員 近藤 雅秋(生物資源学部共生環境学科), 伊藤 良栄(生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 水理学で学んだ内容について、実際に実験してデータを解析することにより理解を深める。流れの性質・分類から始め、基礎的な水理量の測定、支配方程式を用いた各種解析へと進み、流れ場における物質収支までを扱う。

学習の目的 水の流れや水利用に関する実験を行い、管水路、開水路流れなどに関する基礎的な事項の理解を深める。

学習の到達目標 管水路および開水路などにおける水の流れの状態を定量的に把握するための基礎技術とその応用法を修得する

本学教育目標との関連 感性, 主体的学習力, 専門知識・技術, 課題探求力, 情報受発信力, 討論・対話力, 指導力・協調性

受講要件 水理学の内容を理解しておくこと。学生教育研究災害傷害保険には必ず加入すること。

予め履修が望ましい科目 水理学

発展科目 卒業研究

教科書 テキスト=実験手順等を記した資料を配布する。

参考書 参考書=椿東一郎・荒木正夫著「水理学演習(上下)」森北出版社、長岡裕著「Excelで学ぶ水理学」オーム社

授業計画・学習の内容

キーワード 管水路, 開水路, 浸透流, 層流・乱流, 常流・射流, 流量・流速測定, ベルヌイの定理

学習内容

第1回 ガイダンス: 器具の扱い方, 実験場の注意, レポート作成要領

第2回 管水路の流れの性質とレイノルズ数: 層流, 乱流, レイノルズ数

第3回 管水路の流量測定: ベンチュリ計, 流量係数, ベルヌイの定理

成績評価方法と基準 実験結果の整理(表, グラフ)(50), レポート課題(20), 考察(20), 遅刻・レポート提出期限(10)優:80%以上, 良:70%以上80%未満, 可:60%以上70%未満, 不可:60%未満. 欠席は認めない

授業改善への工夫

TAをより活用し, 同時並行で複数の実験を行い, 少人数(5~6名)の班ごとに実験が行えるようにする。自習およびレポート作成のために、関連英語キーワード、データシート、関連資料などをMoodleに上げておく。さらに、掲示板を利用した討論などにより、学生と教員の情報共有をはかり、今後の授業改善に役立てたい。

伊藤担当分では毎週実験に関連するキーワードについて担当の学生が資料を作成し、説明を行う。また、国家公務員採用試験の過去問も活用していく。

オフィスアワー 随時(近藤) 原則, 実験終了後(伊藤)

JABEE関連事項 農業土木プログラムー JABEE学習・教育目標との対応:(E), (G).

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください) 測量士補資格取得必修科目(共生環境学科 地域保全工学講座)

第4回 管水路の摩擦抵抗1: いろいろな損失係数, 摩擦損失係数, エネルギー線, 動水勾配線

第5回 管水路の摩擦抵抗2: 摩擦損失係数, 粗度係数, 管径と摩擦損失の関係

第6回 堤体浸透: 浸透流, 透水係数, ダルシー則, ポテンシャル流, 流線, 等ポテンシャル線

第7回 揚水試験: 水位低下・回復曲線, フォルヒハイマーの浅井戸公式, 透水係数

第8回 揚水試験の解析: 数値解と実測値との比

較、透水係数、ノートPC持参

第9回 開水路流れの分類: 自由水面, 常流・射流, フルード数, 限界流, 長波の伝播速度

第10回 オリフィス:ベルヌイの定理, トリチェリの定理, ベナ・コントラクタ, 流量係数

第11回 ピトー管を用いた流速測定: ベルヌイの定理, ピトー管, 水頭, 速度対数則, カルマン定数, レイノルズ応力

第12回 三角ゼキによる流量測定: 流量測定, JISの流量公式, 限界流, 四角堰, 三角堰

第13回 開水路の流量測定: 流速測定, 流速計, 浮子法, 一点法・二点法

第14回 不等流水面形の数値計算: 差分法, 正確度, ルンゲ・クッタ法, 表計算、ノートPC持参

第15回 ボックスモデル: 物質収支, 移流, 拡散,

輸送係数, 生産項, 表計算、ノートPC持参

なお、実験班の編成により、実際に実験する順番が変わる場合があるので注意すること。

受講生はコンクリート・土質材料実験と年半年で交代する。実験時でのデータ整理・グラフ作成にノートPCを活用する。

学習課題（予習・復習）

【予習】前もって実験目的・方法を記述したテキストを配布するので、読んでおくこと。

【学習課題・復習】毎回、実験後、データ・グラフを整理・作成して実験結果を考察し、配布された課題に答えること。以上を1週間以内にレポートにまとめて、翌週の実験日まで提出すること。

設計製図学 I

Design and Drawing I

学期 前期 開講時間 月 5, 6, 7, 8 単位 2 対象 共生環境学科・環境情報システム工学講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 必修 授業の方法 講義, 演習 担当教員 陳山鵬

授業の概要 環境共生型の工業・農業における機械システムを構成する基本的な機械要素の設計法について講義する。また、演習を通じて実際の設計問題を解決する能力を身につけさせる。なお、この授業は「設計製図学演習 I」と連携して進める。

学習の目的 機械システムの基本要素の設計問題を解決できる能力を身につける。

学習の到達目標 機械システムの基本設計法を良く理解し、(1) 締結要素の設計、(3) 軸および継手の設計、(4) 軸受の選定と寿命計算、ができる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 同時期に開講される設計製図学演習 I を必ず受講すること

予め履修が望ましい科目 環境系数学基礎, 環境系力学基礎, 情報応用力学

授業計画・学習の内容

キーワード 設計法, 締結用機械要素, 回転軸系要素, 強度設計, 製図法, CAD

学習内容

1. 機械システム設計法の基礎, システム開発の基本的考え方
2. 締結用機械要素 (ねじ, ねじ部品)
3. 締結用機械要素 (ねじの強度設計計算)
4. 締結用機械要素 (キー, キーの種類)
5. 締結用機械要素 (キーの強度設計計算)
6. 締結用機械要素 (コッタ, コッタ継ぎ手の種類)
7. 締結用機械要素 (コッタ, コッタ継ぎ手の強度設計)
8. 軸の強度計算
9. 軸受間距離
10. 軸の応力集中

発展科目 設計製図学 II

教科書 JISにもとづく機械設計製図便覧 (大西 清ら著, 理工学社)

参考書 精説機械製図 (和田稲苗ら著, 実教出版株式会社)

成績評価方法と基準 学習態度(20%), 設計演習(80%)。但し, 4回以上の欠席の場合不合格とする。また, 学習態度, 設計演習はそれぞれ6割以上の成績が必要である。

授業改善への工夫 受講生の理解度合をレポートやアンケートにより把握し, 毎回の講義内容を勘案する。演習問題を詳しく解説する模範解答を配布する。

オフィスアワー 木曜日 16:00時~18:00時, また, 他の時間は授業時に随時知らせる。

その他 教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

11. 軸の危険速度
12. 回転軸系要素 (軸受の種類)
13. 回転軸系要素 (軸受の呼び番号)
14. 回転軸系要素 (軸受の基本定格荷重)
15. 回転軸系要素 (軸受の寿命)
16. 総復習、まとめ

学習課題 (予習・復習)

1. 配布資料を復習する
2. 予習・復習: 教科書8.1~8.2節
3. 予習・復習: 教科書8.1~8.2節, 課題: ねじの設計
4. 予習・復習: 教科書8.3節
5. 予習・復習: 教科書8.3節, 課題: 平行キーの設計
6. 予習・復習: 教科書8.5節
7. 予習・復習: 教科書8.5節, 課題: コッタ

継手の設計

8. 予習・復習：教科書9.1節(1, 2)

9. 予習・復習：教科書9.1節(1, 2), 課題：軸の設計

10. 予習・復習：教科書9.1節(3, 4, 5)

11. 予習・復習：教科書9.1節(3, 4, 5), 課題：応力集中軸の設計

12. 予習・復習：教科書10.1～10.2節

13. 予習・復習：教科書10.1～10.2節, 課題：軸受の設計

14. 予習・復習：教科書10.3, 課題：軸受の寿命計算 (1)

15. 予習・復習：教科書10.3, 課題：軸受の寿命計算 (2)

設計製図学 II

Design and Drawing II

学期 後期 **開講時間** 水 5, 6, 7, 8 **単位** 2 **対象** 共生環境学科・環境情報システム工学講座 **年次** 学部(学士課程): 3年次 **選/必** 必修 **授業の方法** 講義, 演習 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業, Moodle
担当教員 山下光司 (共生環境学科)

授業の概要 「設計製図学Ⅰ・同演習Ⅰ」の内容に続いて、機械系の設計技術者としての基礎および応用的素養を養うことを目的としています。具体的な機械装置の設計および3Dモデリング課題に取り組んでもらいます。設計に必要な知識・技術・情報を自ら学び、アイデアや創造性を発揮して具体的な機械を創造していくプロセスを体験します。なお、設計製図学演習Ⅱと連携して進めます。

学習の目的 機械系の設計技術者としての基礎および応用設計能力, 3Dモデリング能力を獲得するために、設計に必要な知識・技術を学び、自らアイデアや創造性を加えて具体的な機械を創造する能力を得ることを目的とする。

学習の到達目標 1)機械装置の応用設計・高度な3Dモデリングができる。2)動力伝達機構・要素のスケルトン図や製図を作成できる。3)面肌と表面粗さ、寸法公差及びはめあい、幾何公差、溶接記号を使うことができる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 討論・対話力, 指導力・協調性, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 設計製図学Ⅰを履修済みであること。

予め履修が望ましい科目 環境系力学基礎Ⅰ, 環境系応用力学Ⅰ, 環境系力学基礎Ⅱ, 環境系応用力学Ⅱ, 環境材料・加工学, 設計製図学Ⅰ, 設計製図学演習Ⅰ

教科書

教科書: JISにもとづく機械設計製図便覧 (大西 清ら著, 理工学社)

CAD用教科書: SolidWorksで始める3次元CADによる機械設計と製図 (宋 相載 日高 慶明著, 共立出版)

参考書 参考書: よくわかる3次元CADシステムSolidWorks入門 (牛山直樹著, 日刊工業新聞社)

成績評価方法と基準 学習態度(20%), 課題(80%)。但し、すべての課題を提出すること。また、4回以上の欠席の場合不合格とする。

授業改善への工夫

- ・課題設計に必要な知識・技術・情報を受講生自らが調べ、その結果を発表する機会を設ける。
- ・設計し完成した3次元モデルの発表会を行います。
- ・受講生の演習課題や応用課題の進展具合を把握しながら、アドバイスや解説を必要に応じて行う。また講義毎に小アンケートを実施し、受講生の質問等に応じていく。
- ・資料の提示、課題の提出先としてMoodleを利用する。

オフィスアワー 基本的に在室(418号室)の場合にはいつでもOKである。

JABEE関連事項 環境情報システム学プログラム(環境情報システム工学講座)の学習・教育目標の(I-1), (I-2)に対応している。

その他

- ・同時期に開講される設計製図学演習Ⅱを受講すること。
- ・3DCADソフト(SolidWorks)がインストールされた学部のノートパソコンを受講者各自に1台を貸し出します。CAD演習、課題作成では、正規時間外でも利用することが出来ます。

授業計画・学習の内容

キーワード 3次元CAD、モデリング法、アセンブル法、設計法、製図学、動力伝達用機械要素

学習内容

1. 本授業の概要
2. 応用課題（1 - 課題及び設計手順の説明）
3. 応用課題（2 - 課題及びその構造要素の設計に関する資料・情報の収集・整理）
4. 応用課題（3 - 課題及びその構造要素の設計に関する資料・情報の講習会）
5. 応用課題（4 - 課題及びその構造要素の設計1：企画・構想・イメージ図作成）
6. 動力伝達機構およびスケルトン図
7. 応用課題（5 - 課題及びその構造要素の設計2：部品の設計、部品表）
8. 応用課題（6 - 課題及びその構造要素の設計3：組立プロセスの検討、設計結果公表）
9. 仕上精度、面肌、寸法公差、はめあい
10. 幾何公差、溶接記号

11. 歯車、動力伝達機構の製図法
12. 3Dモデリング・アセンブリングの応用操作
13. 応用課題（7－3Dモデリング）
14. 応用課題（8－アSEMBル）
15. 応用課題（9－3次元モデルの発表会）

学習課題（予習・復習）

・貸し出すノートパソコン（SolidWorksインストール済）を十分に活用して、自学自習により、その操作法を習得し、CAD演習や課題作成を行ってください。

・演習課題のモデリング、アセンブリングを行い、基本的な3次元モデルの生成法を習得してください。

・応用課題では、各自で基本構想（企画）を立て、詳細設計を行い、それを3次元モデリングします。最後に各自のモデルを発表し、皆で評価し合います。

設計製図学演習 I

Exercise I of Design and Drawing

学期 前期 **開講時間** 水 5, 6, 7, 8 **単位** 2 **対象** 共生環境学科・環境情報システム工学講座 **年次** 学部(学士課程): 3年次 **選/必** 選択 **授業の方法** 講義, 演習 **授業の特徴** グループ学習の要素を加えた授業, Moodle
担当教員 山下光司 (共生環境学科)

授業の概要 機械システム・装置を構成する機械要素のJISに基づく製図法を学ぶと共に、3次元CAD/CAMの基礎を概説し、3次元CADを用いた基本的な3次元モデリング・アセンブリおよび2次元図面化法を学ぶ。なお、本講義は設計製図学 I と連携して進める。

学習の目的 機械系の設計技術者としての基礎的素養を習得するため、機械装置の分解・スケッチの仕方、JISに基づく製図法を学ぶと共に、基本的な3次元モデリング・アセンブリおよび2次元図面化法を学び、機械設計製図・CADの基礎知識を身につける。

学習の到達目標 (1) 機械装置の分解・スケッチができる。(2) 機械要素(締結要素、軸・継手・軸受など)および機械装置のJISに基づく2次元製図ができる。(3) 3次元CADによる機械要素および簡単な機械装置の3次元モデリング・アセンブリができる。(4) 3次元モデルから2次元図面を作成できる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 同時期に開講される設計製図学 I を受講すること。

予め履修が望ましい科目

環境系数学基礎、環境系応用数学 I、環境系力学基礎 I、環境系力学基礎 II
また、同時期に開講される環境材料・加工学、環境系応用数学 II、環境系応用力学 II の受講が望ましい。

授業計画・学習の内容

キーワード 2次元製図法、3次元CAD、設計法、締結用機械要素、回転軸系要素

学習内容

1. モノづくりの流れ、機械製図法・CADの概

発展科目 設計製図学 II、設計製図学演習 II

教科書

教科書: JISにもとづく機械設計製図便覧 (大西 清ら著, 理工学社)

CAD用教科書: SolidWorksで始める3次元CADによる機械設計と製図 (宋 相載 日高 慶明著、共立出版)

参考書 参考書: よくわかる3次元CADシステムSolidWorks入門 (牛山直樹著、日刊工業新聞社)

成績評価方法と基準 学習態度(20%)、課題製図(80%)。但し、全ての課題を提出すること。また、4回以上の欠席の場合不合格とする。

授業改善への工夫

課題製図の進捗度を見ながら、必要に応じて適切な指導説明を行うと共に、受講生の理解度合をアンケートにより把握しながら進める。
資料の提示、課題の提出先としてMoodleを利用する。

オフィスアワー 基本的に在室時はいつでもOKである。場所418号室

JABEE関連事項 環境情報システム学プログラム」(環境情報システム工学講座)の学習・教育目標の (I-1)、(I-2) に対応している。

その他 3DCADソフト (SolidWorks) がインストールされた学部のノートパソコンを受講者各自に1台を貸し出します。CAD演習、課題作成では、正規時間外でも利用することが出来ます。

要

2. 機械製図での図形の表現法
3. 機械製図での寸法記入法
4. 機械要素のスケッチの仕方
5. 演習課題1(簡単な機械装置のスケッチ)

6. 演習課題2(簡単な機械装置の手書き製図)
7. CAD/CAM/CAEの概要
8. 3次元立体の生成法
9. 3DCADソフト (SolidWorks) の基本的な操作
10. 3Dモデリングの基本操作 (押し出し、回転、スイープ)
11. 3Dアセンブリの基本操作 (合致による幾何拘束)
12. 演習課題3(簡単な機械装置の3Dモデリング)
13. 演習課題4(簡単な機械装置の3Dアセンブル)
14. 演習課題5(簡単な機械装置の2次元図面化)

学習課題 (予習・復習)

- ・機械装置 (製品) の分解スケッチを行い、それらがどのようにして製作されたものか、同じ機能の製品を製作するためには、どのような部品をどのように加工し、組み立てる必要があるか推定する。それらの知識を元に、その製品の2次元製図を手書きにて作成する。つづいて、同製品を3次元CADソフトを用いてモデリング・アセンブルを行い、2次元図面を作成する。
- ・貸し出すノートパソコン (SolidWorksインストール済) を十分に活用して、自学自習により、その操作法を習得し、CAD演習や課題作成を行ってください。

大気海洋科学

Atmosphere ocean Science

学期 後期 単位 2 対象 共生環境学科・自然環境システム学講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 必修 授業の方法 講義 他学部(の学生)の受講可

担当教員 立花義裕

授業の概要 大気科学に引き続き、地球の大気中で起こっている様々な物理現象、特に大気の運動について講義する。

学習の到達目標 気象力学の基礎及びそれを理解するために必要な数学・物理学を学習し、大気の運動や地球の気候システムの変動に応用・発展させる。

本学教育目標との関連 感性、心身の健康に対する意識、専門知識・技術、論理的思考力、感じ

る力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 大気科学の既修者に限る。

成績評価方法と基準 期末試験、レポート、小テスト等による総合評価

オフィスアワー 随時受け付けるが、メール等でのアポイントメントを取ることが望ましい。具体的には講義中に指示する

授業計画・学習の内容

キーワード 気象力学, 大気大循環, 大気運動, 気候変動, 大気波動物理学

学習内容

- 1.気象力学, 大気運動を理解するには
- 2.回転座標系の運動方程式,
- 3.重力, 気圧傾度力, コリオリ力, 摩擦力
- 4.地衡風、傾度風、温度風
- 5.スケーリングとロスビー数、エクマン数、レイノルズ数等の無次元数。
- 6.温度風, ジェット気流
- 7.連続方程式、熱力学エネルギー方程式
- 8.渦度方程式と循環
- 9.温帯低気圧の発達理論入門 (傾圧不安定理論

- 入門)
- 10.渦位保存法則とRossby波
- 11.重力波
- 12.大気大循環
- 13.ジェット気流の力学入門 (渦と平均流の相互作用入門)
- 14.中層大気の科学
- 15.大気科学研究の最前線

学習課題 (予習・復習) 講義の最初10分で、その日の天候に関連するリアルタイムの気象の話題を提供する。したがって、講義日の前日と当日の天気予報と天気図は必ず見ておくこと。

大気科学

Atmospheric Sciences

学期 前期 単位 2 対象 共生環境学科・自然環境システム学講座 年次 学部(学士課程): 3年次, 4年次 選/必 必修 授業の方法 講義 他学部の学生の受講可 他学科の学生の受講可
担当教員 立花義裕(生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 地球大気の大気熱力学、放射、大気の運動など、オーソドックスな気象学の講義を行う。この講義の続編である、大気海洋科学と併せて履修することにより、天気図（気圧配置の図）などの理解が可能となろう。大気科学の講義期間の前半では、大気の大気熱力学と放射に力点を置いた講義を行い、温位などの気象学の基本的物理量について解説する。講義の後半では、地球規模の大気の運動にとって特に重要なコリオリ力に力点を置いて、地球規模の大気の運動の仕組みについての理解する。なお、毎回の講義の冒頭では、リアルタイムでのその日の天気図を用いた日本付近で発生したその日の気象現象のトピック的な解説を交えて講義を行う。

学習の目的 地球大気の組成・構造や、大気中で起こっているさまざまな物理・化学・力学現象の基礎と素過程について理解する。

学習の到達目標 地球大気の組成・構造や、大

気中で起こっているさまざまな物理・化学・力学現象の基礎と素過程について理解を深める。

受講要件 物理学、数学(特に微分積分)、化学の基礎知識は必須

予め履修が望ましい科目 環境解析基礎、環境物理学I、環境物理学II、環境物理学III、地球環境気候学

発展科目 大気海洋科学

参考書

参考書：小倉義光著「一般気象学(第2版)」東京大学出版会

参考書：Wallace and Hobbs, [Atmospheric Science: An Introductory Survey], Academic Press

成績評価方法と基準 小テスト、レポート、期末試験等による総合評価

授業計画・学習の内容

キーワード 気象学, 気候科学, 大気物理学, 大気運動, 地球環境

学習内容

- 1.気象学や気候科学を学ぶにあたって
- 2.地球大気の組成
- 3.地球大気の構造
- 4.放射物理学、太陽放射と地球放射
- 5.温室効果
- 6.地球大気の熱収支
- 7.大気の大気熱力学(1) 熱力学の第一法則、気体の状態方程式
- 8.大気の大気熱力学(2) 仕事、気圧変化、静水圧方程式
- 9.乾燥断熱変化

- 10.湿潤断熱過程
- 11.温位
- 12.大気の静的安定度
- 13.大気の運動入門
- 14.コリオリ力1 (物理学的理解)
- 15.コリオリ力2 (数学的理解)
16. 試験

学習課題 (予習・復習) 講義日の前日や当日朝には、新聞やwebの気象情報の箇所、あるいはテレビの気象報道番組や天気予報番組をチェックし、日々起こっている気象現象に興味を持つように心がけること。それが毎回の予習事項である。

地域保全工学演習Ⅰ

Practice on Regional Conservation Engineering

学期 前期 **開講時間** 水7,8 **単位** 2 **対象** 共生環境学科・地域保全工学講座 **年次** 学部(学士課程):3年次,4年次 **選/必** 選択 **授業の方法** 講義,演習 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業

他学科の学生の受講可 **他講座の学生の受講可**

担当教員 ○成岡市(生物資源学部共生環境学科)

長山政道、志野尚司、宮林和男、生倉愛、玉田隆作、原貴子、本田浩和、水小田英俊、小木曾凡芳、近藤明人、奥田康博(以上、非常勤講師)

授業の概要 地域保全工学講座において必要な技術の実践的内容に関する授業を非常勤講師(学外の経験者)により行う。農業農村地域に発生する問題・課題・解決策がどのような経緯・手法で実施されたかを講義する。この講義をもとにして、受講生の斬新なアイデアを引き出し、「問題解決法を考えること」を期待する。そのための手段として、「地域の自然環境と人間活動の共生」に着目し、自然環境を維持しながら人間活動を発展させていくために必要な知識・技術や能力を得て生かすためのトレーニングを行うとともに、技術者倫理についての能力を養う。講師陣(非常勤講師)には、国家公務員、地方公務員、コンサルタント、ゼネコン等の国内外で活躍している第一線級の講師が選任されている。公務員や民間企業への就職に関する豊富な情報も得ることができる。

学習の目的 自然環境を維持しながら人間活動を発展させていくために必要な知識・技術や能力を得て生かすためのトレーニングを行うとともに、技術者倫理についての能力を養う。

学習の到達目標 学外の技術者等による講義により、B(技術者倫理)、A(幅広い教養と国際性)などに関連する能力の発達を基本的な目標とする。

授業計画・学習の内容

キーワード オムニバス式授業、問題解決型、農業農村工学系技術、実践的内容、第一線現場の実例、産学官民連携、民間企業の実例、行政組織の実例、公共事業の実例、地域保全に関する実例、国際的事業の展開、応用的研究、専門的研究

学習内容

本学教育目標との関連 感性、共感、倫理観、モチベーション、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、指導力・協調性、社会人としての態度、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特別な要件は必要としないが、好奇心を沸き立たせることが望まれる。なお、「授業ノート」はしっかり創ること。

予め履修が望ましい科目 測量学など

発展科目 地域保全工学演習Ⅱ

教科書 とくに指定しない(資料は授業中に配布)

成績評価方法と基準 レポート(40%)、期末試験(60%)。具体的な評価方法は授業中に案内する。

授業改善への工夫 シャトルカードの活用、e-mail通信でのやりとりなどによりup to dateの授業改善を行う。

オフィスアワー とくに指定していない。

JABEE関連事項 農業土木プログラム－JABEE学習・教育目標との対応：(B)。

その他

環境教育に関連した科目

1. 「地域保全工学」を考える(授業の方法と取り組み方)
2. 事例「国際的プロジェクトの展開」
3. 農業用水を利用した小水力発電の取り組み
4. 技術系公務員の実例と就職について
5. 愛知県における私の仕事
6. 地域保全工学系技術の意義と展開方向
7. 技術士の実例と資格取得

8. 事例「民間企業における大型プロジェクトへの取り組み」その1
9. 事例「民間企業における大型プロジェクトへの取り組み」その2
10. 事例「モデリングを活かした調査計画の実際」
11. 事例「大型ダムの意味と役割」
12. 地域保全工学系技術の歴史と種類
13. 事例「コンサルティング（民間）の実際

と就職」

14. 農政の課題解決と農業土木系国家公務員

15. 「私が歩んできた技術者の世界」

16. 期末試験

※詳細については第一回目の授業で解説する。

学習課題（予習・復習） 各回ごとの授業ノートをしっかり作り、それにより復習を行うこと。

地域保全工学演習Ⅱ

Practice on Regional Conservation Engineering

学期 後期 単位 2 対象 共生環境学科・地域保全工学講座 年次 学部(学士課程): 3年次, 4年次

選/必 必修 授業の方法 講義, 演習

担当教員 講座教員(生物資源学部共生環境学科)、非常勤講師(農林水産省、国土交通省、民間ほか)

授業の概要 当科目は「地域保全工学演習Ⅰ」の応用編として位置づけている。地域保全工学講座において必要な農業土木系技術の実践的内容を材料として授業を行う。農業農村地域に発生する問題・課題・解決策がどのような経緯・手法で実施されたかを解説する。これらの話題をもとにして、受講生の斬新なアイデアを引き出し、「問題解決法を考えること」を期待する。そのための手段として、「地域の自然環境と人間活動の共生」に着目し、自然環境を維持しながら人間活動を発展させていくために必要な知識・技術や能力を得て生かすためのトレーニングを行う。

学習の目的 農業農村地域に発生する問題・課題・解決策がどのような経緯・手法で実施されたかを理解する。

学習の到達目標 幅広い教養と国際性を持ち、技術者倫理を身につける。

本学教育目標との関連 感性、共感、倫理観、モチベーション、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、批判的思考力、情報

授業計画・学習の内容

キーワード 問題解決型、農業土木系技術、実践的内容、第一線現場、公共事業の実際、地域保全に関する実際、国際的事業の展開、応用的研究、専門的研究、地域保全工学演習Ⅰ

学習内容 教員から紹介される現地見学会あるいは研究集会等への参加、学者等（非常勤講師等）による実務的な内容についての講義

受発信力、討論・対話力、指導力・協調性、社会人としての態度、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特別な要件は必要としない。

予め履修が望ましい科目 地域保全工学演習Ⅰ

発展科目 卒業研究

教科書 とくに指定しない(資料がある場合授業中に配布)

成績評価方法と基準 レポート(100%)

オフィスアワー 授業開始時に担当教員から指定する。

JABEE関連事項 農業土木プログラム－JABEE学習・教育目標との対応：(B)。

その他

地域保全工学演習Ⅱは入学年次によって必修科目か選択科目かの違いがあります。自分の学習要項に記載されているように扱ってください。

を聴講した後、技術者倫理についてのレポート作成を行う。その他、農林水産省事業現場、国土交通省事業現場、民間企業事業現場等の見学を行う。具体的な授業内容は、最初の講義で説明する。

学習課題（予習・復習） 各回ごとの授業ノートをしっかり作り、それにより予習・復習を行うこと。

貯水構造学

Reservoir Structure

学期 後期 開講時間 木 1, 2 単位 2 対象 共生環境学科・地域保全工学講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 必修 授業の方法 講義 他講座の学生の受講可
担当教員 酒井 俊典 (生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 貯水構造物を対象に、各種構造物の設計、施工に必要な基本的事項を学ぶと共に、これを基に、構造力学、土質力学の実際の問題への応用について理解し、安全な構造物とは、技術が自然や社会に及ぼす影響について理解を深めることを目的とする。

学習の目的 コンクリートとフィルダムの種類、ダムの設計、管理に必要な事項について知識を得る。また、貯水構造物に関連する擁壁、基礎、道路等の設計手法についての知識を得る。

学習の到達目標 構造力学、土質力学などの基礎科目が実際どのように、各種構造物の設計、施工に関わっているのかを理解できることを目標としている。

本学教育目標との関連モチベーション, 専門知識・技術, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 土質力学

授業計画・学習の内容

キーワード 基礎地盤、貯水工、土圧、支持力、土工、斜面安定

学習内容

1. はじめに
2. ダムの種類・諸元
3. ダムの計画・調査
4. 地質
5. 地質調査
6. 地図の利用
7. 切土・盛土
8. コンクリートダムの安定条件
9. フィルダムの土質材料
10. フィルダムの浸透
11. 斜面の安定
12. 安定解析
13. 擁壁の設計

発展科目 卒業研究

教科書 英語で学ぶ土質力学1, 英語で学ぶ土質力学2, 酒井俊典他, コロナ社

参考書 農業農村工学ハンドブック

成績評価方法と基準 テスト70%, レポート30%

授業改善への工夫 実例を交えた講義を行い、板書での説明が分かりやすいようにする。

オフィスアワー 17:00-18:00であるが、教官が在室の場合随時

JABEE関連事項 農業土木プログラムー JABEE学習・教育目標との対応:(D).

その他

環境教育に関連した科目

平成21年度入学者以降は、講座必修科目です。
測量士補資格取得必修科目 (共生環境学科 地域保全工学講座)

14. 基礎の設計
15. 道路の設計
16. テスト

学習課題 (予習・復習)

1. ー5. 講義を理解できるよう復習を行うこと。
6. 地図の利用に関する課題を行うこと。
7. 講義を理解できるよう復習を行うこと。
8. ー11. 講義を理解できるよう復習を行うこと。
12. 斜面安定に関する課題を行うこと。
13. 擁壁に関する課題を行うこと。
14. 基礎に関する課題を行うこと。
15. 講義を理解できるよう復習を行うこと。
16. 講義全体についてよく理解しておくこと。

鉄筋コンクリート工学

Reinforced Concrete

学期 前期 開講時間 月3,4 単位 2 対象 共生環境学科・地域保全工学講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 必修 授業の方法 講義
担当教員 石黒 寛(生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 鉄筋コンクリート構造の特徴と構成材料の力学的性質について講述した後、限界状態設計法に基づいてコンクリート構造物を設計するための基礎理論を講義する。また、プレストレストコンクリートなどについても講述するほか、鉄筋コンクリート構造物の設計演習を課す。

学習の目的 鉄筋コンクリート構造の特徴と材料の力学的性質、限界状態設計法の設計理論を学習し、鉄筋コンクリート構造物の設計ができるようになる。

学習の到達目標 鉄筋コンクリート構造の特徴と材料の力学的性質、限界状態設計法の設計理論を理解し、鉄筋コンクリート構造物の設計ができるようになる。

本学教育目標との関連 主体的学習力、専門知識・技術、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 構造力学の基礎を履修していることが望ましい

授業計画・学習の内容

キーワード 構造設計、コンクリート、鉄筋、力学特性、限界状態設計法、曲げモーメント、せん断力、断面の耐力、応力度、ひび割れ、プレストレストコンクリート

学習内容

- 1.鉄筋コンクリートの特徴
- 2.コンクリートおよび鉄筋の力学的性質
- 3.限界状態設計法の概要
- 4.断面の曲げ耐力(その1)
- 5.断面の曲げ耐力(その2)
- 6.曲げと軸方向力に対する断面の耐力
- 7.棒部材のせん断耐力
- 8.断面の応力度(その1)
- 9.断面の応力度(その2)

予め履修が望ましい科目 基礎構造力学、建設材料学

発展科目 環境施設工学

教科書 岡村 甫；鉄筋コンクリート工学、市ヶ谷出版

成績評価方法と基準 期末試験の成績7～8割、レポートまたは小テスト2～3割で評価し、総合点60点以上の者を合格とする。

授業改善への工夫 鉄筋コンクリート構造物の設計演習などにより、限界状態設計法の理解を深めるようにする。

オフィスアワー 昼休み12時20分～12時40分(326室)。

JABEE関連事項 農業土木プログラム－JABEE学習・教育目標との対応：(D)。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注：必ず入学年度の学習要項で確認してください)

- 10.ひび割れに対する設計
- 11.疲労設計
- 12.プレストレストコンクリートの概要
- 13.鉄筋の定着および継ぎ手、RC構造物の設計(その1)
- 14.RC構造物の設計(その2)
- 15.RC構造物の設計(その3)
- 16.定期試験

学習課題(予習・復習) 予習より復習に比重を置くとより理解しやすいと思われる。重要と思われる章において、演習問題のレポート提出または小テストを行うので、その時に設計理論や計算方法等の理解を深めるようにすると良い。

田園計画論

rural planning

学期 後期 開講時間 水1,2 単位 2 対象 全学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 必修 授業の方法 講義 授業の特徴 グループ学習の要素を加えた授業

担当教員 春山 成子 (生物資源学部共生環境学科地域保全工学講座)

授業の概要 地域計画を立案するために必要な知識として田園計画学を理解できるようにする。また、卒業論文において田園計画学を基礎とする学生に向けては土地利用計画・土地利用の調整手法を学び理解すること、農業農村整備事業の歴史を展望して現況を理解できるようにする。日本のみならず、欧米における地域の異なる文化の異なる地域における多様な田園地域の現況と現在に至るまでの経過などを理解できるような講義をおこなう。土地利用形態とその整備について基礎知識と考え方を習得する。

学習の目的 地域計画を立案するために必要な知識として田園計画学の知識をうる。卒業論文で田園計画学を基礎とする学生が土地利用計画・土地利用の調整手法の知識をうる。農業農村整備事業の歴史を展望して現況を理解できるようにする。欧米の田園計画にかかわる知識をうる。土地利用形態とその整備について基礎知識と考え方を習得できる。

学習の到達目標 地域計画立案への知識、日本および欧米の田園計画学の知識をうる。卒業論文で田園計画学を基礎とする学生が土地利用計画・土地利用の調整手法の知識をえて解析技術を身につける。農業農村整備事業の歴史を展望して現況についての知識をうる。今日の田園地域の諸問題・対策をて認識できるようにする。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 幅広い

授業計画・学習の内容

キーワード 農村計画、田園計画、景観形成、都市計画、土地利用計画、グリーンツーリズム、農業農村整備事業、中山間地域

学習内容

1. ガイドンス
2. 田園計画と都市計画
3. アジアとヨーロッパの風土の違い
4. 農業農村の現状と基礎的な問題点

教養, 専門知識・技術

受講要件 積極的に受講しうること。

予め履修が望ましい科目 農地農水計画論、農地環境工学

発展科目 卒業研究、水計画学、流域保全学

教科書 改訂農村計画学(農業土木学会編)、農村アメニティーの創造に向けて(大明堂)、景観法を活かす(学芸出版社)、フランスのリゾートづくり(鹿島出版)など。

成績評価方法と基準 レポート30%、期末試験70%、計100%。合格点は60%。

授業改善への工夫 受講生が理解しやすいように話題のテンポをゆっくりとする。

オフィスアワー 水曜日、木曜日の12:00-13:00、生物資源学部3階、春山研究室内。

JABEE関連事項 農業土木プログラム-JABEE学習・教育目標との対応:(D)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)

環境教育に関連した科目

測量士補資格取得必修科目(共生環境学科 地域保全工学)

平成21年度(以降)入学者には、講座必修科目。

5. 土地利用計画
6. 農業農村整備事業
7. 海外の水田整備と日本の水田整備
8. 中山間地域と農村活性化
9. 都市近郊農村の問題
10. 農業農村の多面的機能
11. アメニティーと田園整備
12. グリーンツーリズム
13. 棚田と景観

14. 農村調査の手法
15. 田園計画調査手法
16. 期末試験

学習課題（予習・復習） 講義前に図書館において農村計画学会誌、雑誌地理、水利科学などの専門性の高い雑誌を読み予習をすること。講義後には復習をする。

土質力学

Soil Mechanics

学期 前期 開講時間 水3,4 単位 2 対象 共生環境学科・地域保全工学講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択 授業の方法 講義 他講座の学生の受講可
担当教員 酒井 俊典 (生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 基礎土質力学の講義に基づいて、土のせん断強度、せん断特性、土圧、支持力などの問題について、数学、自然科学に関する知識を応用して理解し、地域の生活環境を豊かに創造、保全するための知識と技術の基礎を習得することを目的にする。

学習の目的 土構造物を設計、施工する上で重要な土のせん断強度について理解できるようになる。また、土のせん断強度を基に実際の構造物の基礎となる、土圧、支持力、地盤の安定問題についての知識を得ることができる。

学習の到達目標 せん断理論に基づくせん断強度の理解、および土構造物の設計に重要な土圧、支持力に対する理解ができるとともに、設計、施工に対する知識、計算力を習得することを目標とする。

本学教育目標との関連 モチベーション、専門知識・技術、社会人としての態度、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した

力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 基礎土質力学

発展科目 貯水構造学

教科書 英語で学ぶ土質力学2, 酒井俊典他, コロナ社

成績評価方法と基準 テスト70%、レポート30%

授業改善への工夫 教科書に書かれている重要事項が確認できるように講義をすすめる。

オフィスアワー 17:00-18:00を基本とするが、教官が在室している場合随時

JABEE関連事項 農業土木プログラムー JABEE学習・教育目標との対応：(D)。

その他 測量士補資格取得必修科目 (共生環境学科 地域保全工学講座)

授業計画・学習の内容

キーワード せん断、破壊基準、せん断試験、土圧、支持力、すべり面、斜面安定

学習内容

1. 応力とひずみ
2. モールの応力円
3. 土のせん断強度
4. クーロンの破壊基準
5. モール・クーロンの破壊基準
6. 砂と粘土のせん断特性
7. 圧密・排水条件
8. 土のせん断試験機
9. 土圧とは
10. ランキン土圧
11. クーロン土圧
12. 支持力とは
13. 浅い基礎、深い基礎

14. 斜面安定問題
15. 分割法
16. テスト

学習課題 (予習・復習)

1. 講義内容を理解できるよう復習すること。
2. モールの応力円に関する課題を行うこと。
3. 講義内容を理解できるよう復習すること。
4. 講義内容を理解できるよう復習すること。
5. モール・クーロンの破壊基準に関する課題を行うこと。
6. 7. 8. 講義内容を理解できるよう復習すること。
9. 10. 11. 土圧に関する課題を行うこと。
12. 13. 支持力に関する課題を行うこと。
14. 15. 斜面安定に関する課題を行うこと。
16. 講義全体の復習を十分すること。

農業生産実習

Farm Practice on Agriproduction

学期 後期 **開講時間** 金 5, 6, 7, 8 **単位** 1 **対象** 共生環境学科・環境情報システム工学講座 **年次** 学部(学士課程): 3年次 **選/必** 必修 **授業の方法** 実習 **授業の特徴** Moodle

担当教員 ○奥田 均 (生物資源学部附帯施設農場), 村上克介 (生物資源学部共生環境学科), 福島 崇志 (生物資源学部共生環境学科), 王 秀崙 (生物資源学部共生環境学科), 長菅輝義 (生物資源学部附帯施設農場), 三島 隆 (生物資源学部附帯施設農場)

授業の概要 農作物の生育に応じた栽培管理や収穫物の調整・加工等の技術および農業機械の操作法について体験学習する。

学習の目的 作物、野菜、果樹の栽培管理や収穫物の調整・加工を体験することで食料生産の意義と実際、農作物の安全について正しい知識を得る。

学習の到達目標 作物、野菜、果樹の適期の栽培管理や収穫物の調整・加工に関する一般的な基礎知識ならびに食や農の安全に関する知識を習得する。農業機械(トラクター、刈り払い機)の安全操作法を習得する。

本学教育目標との関連 感性, 専門知識・技術, 指導力・協調性, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 生物資源学総論, 環境情報システム工学実習Ⅰ・Ⅱ

授業計画・学習の内容

キーワード 農業機械、作物・果樹の収穫・調整、養液栽培

学習内容

1. ガイダンス
2. キャベツの定植
3. サツマイモの収穫
4. 小型農機具を用いた栽培管理
5. タマネギの収穫
6. 大型特殊車両の安全運転・操作法Ⅰ

発展科目 卒業研究

教科書 配布資料

成績評価方法と基準 実習態度(30%)、レポート(70%)

授業改善への工夫 アンケートを通じて改善点を見つけ、次年度の实習に役立てる。

オフィスアワー 金曜日 15:00～16:00, 場所 414号室(村上克介), 場所416号室(王秀崙)

JABEE関連事項 環境情報システム学プログラム-JABEE学習・教育目標: A4, B4, F1

その他 「日本農業技術検定」2級実技試験免除に関連した科目であり、環境システム工学講座学生は本科目を履修修得し4年生4月以降に受験してください。他講座・他学科からの受講学生は本科目を履修修得した後で受験してください。

7. 大型特殊車両の安全運転・操作法Ⅱ
8. ミカンの収穫
9. ダイズの収穫
10. ダイズの加工
11. 野菜の養液栽培(1)
12. 野菜の養液栽培(2)
13. キャベツの収穫
14. 刈り払い機の安全操作
15. ミカンの加工・缶詰
16. レポート

農地農水計画論

Farmland and Water Resources Planning

学期 後期 単位 2 対象 共生環境学科・地域保全工学講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 選択 授業の方法 講義 他学部の学生の受講可 他学科の学生の受講可

他講座の学生の受講可

担当教員 成岡 市 (生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 我が国の農業農村における諸問題と、その対策としての土地利用計画、農業土木事業、土地改良事業、農業農村整備事業について講義する。

学習の目的 水田の圃場整備と農村地域の土地利用・土地利用調整、地域別の農地保全策および灌漑についての基本的な知識と整備計画策定の基本的な考え方を理解し、計画の評価とおおよそのデザインができるようになることを目的とする。

学習の到達目標 水田の圃場整備および灌漑についての基本的な知識と整備計画策定の基本的な考え方を理解し、計画の評価とおおよそのデザインができるようになることを目標とする。

本学教育目標との関連 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 ビオトープ論、土壌物理学

授業計画・学習の内容

キーワード 農業農村問題、水田、圃場整備、農業農村整備、土地利用調整、換地、都市近郊、中山間地域

学習内容

- 第1回 ガイダンス
- 第2回 農業農村の今日的課題
- 第3回 農地と土地利用計画
- 第4回 重要な専門用語の整理
- 第5回 農業農村整備
- 第6回 水田の圃場整備 (農地組織)
- 第7回 水田の灌漑 (減水深など)
- 第8回 水田の排水1 (地下排水の目的と効用)
- 第9回 水田の排水2 (汎用耕地、田畑輪換)

発展科目 田園計画論、水計画学、卒業研究

教科書 特になし

参考書 農業農村工学ハンドブック (農業農村工学会)、山路・塩沢「農地環境工学」(文永堂、2008)

成績評価方法と基準 中間テスト40%+期末試験60%=計100%で評価する。合計100点で合格点は60点とする。

授業改善への工夫 シャトルカードなどで随時授業改善に対応したい。

オフィスアワー 随時受け付けている。生物資源学部棟3F(313室)。電話番号・メールアドレスは授業開始時に案内する。

JABEE関連事項 農業土木プログラム－JABEE学習・教育目標との対応：(D)。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注：必ず入学年度の学習要項で確認してください) 環境教育に関連した科目

- 第10回 畑地の断面構造と土壌
 - 第11回 畑地の灌漑計画
 - 第12回 畑地の圃場整備
 - 第13回 中山間地域の農地整備
 - 第14回 換地計画
 - 第15回 農地開発の指針 (農地造成、干拓、農地整備)
 - 第16回 期末試験
- ※詳細については、第1回のガイダンスで案内する。

学習課題 (予習・復習) 授業中に作成したノート、配布資料を使って復習すること。

ビオトープ論

Biotope

学期 後期 単位 2 対象 共生環境学科・地域保全工学講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他学科の学生の受講可

他講座の学生の受講可

担当教員 成岡 市 (生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 ビオトープの語源はギリシャ語に由来する。“Bios”は生き物、“Topos”は場所を意味する。つまり、この二つの語から「特定の生物群集の境界のある生息空間」や「動植物の特定された生物群集の境界を有する生息空間」が定義される。本授業では、「生物多様性の縮小原因や影響、ビオトープ保全の意義、生物が多様であることの意義、ビオトープ保全の方法、生息環境の多様性と生物の多様性」などに注目し、生態学の概念、ビオトープの全体像、環境関連法、計画手法、施工手法などについて理解を深める。

学習の目的 「生物多様性の縮小原因や影響、ビオトープ保全の意義、生物が多様であることの意義、ビオトープ保全の方法、生息環境の多様性と生物の多様性」などに注目し、生態学の概念、ビオトープの全体像、環境関連法、計画手法、施工手法などについて理解を深める。

学習の到達目標 「生物多様性、生物種の絶滅、生物種の多様、保全のあり方、生息環境と生物の多様性など」の理解を深め、日本型ビオトープの概念を考察し、「ビオトープ管理士(計画, 施工)」に関するソフトからハードまでの全体像を把握する。

本学教育目標との関連 感性、共感、倫理観、モチベーション、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、情報発信力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

授業計画・学習の内容

キーワード 生物多様性、生息空間の多様性、レッドリスト、種の保存法、環境汚染、外来種、絶滅危惧種、ビオトープ保全、ビオトープの歴史、指標生物、環境保全、人の影響、ビオトープネットワーク、ミティゲーション、バッファゾーン、ビオトープカルテ、環境基本法などの関連法

受講要件 特別な要件は必要としないが、好奇心を沸き立たせることが望まれる。なお、「授業ノート」はしっかり創ること。

予め履修が望ましい科目 生態圏循環学、環境保全生態学、景観生態学、測量学など

発展科目 景観設計論、農地農水計画論など

教科書 ※資料を授業中に配布する。

参考書 ※ビオトープ管理士資格試験公式テキスト(日本生態系協会監修、日本能率協会マネジメントセンター)

成績評価方法と基準 小テスト(40%)、期末試験(60%)の合計で評価し、60%以上を合格とする。具体的な評価方法は授業中に案内する。

授業改善への工夫 シャトルカードの活用、e-mail通信でのやりとりなどによりup to dateの授業改善を行う。

オフィスアワー 随時受け付けている。生物資源学部棟3F(313室)。電話番号・メールアドレスは授業開始時に案内する。

JABEE関連事項 農業土木プログラムーJABEE学習・教育目標との対応:(D)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください) 環境教育に関連した科目

学習内容

- 1.ビオトープを考える(授業の方法)
- 2.ビオトープの概念、定義、意義
- 3.ビオトープの歴史、法律、事例
- 4.野生動植物と人間社会の共生
- 5.日本型ビオトープの考え方
- 6.雑草の問題
- 7.「問題土壌」(1)

8. 「問題土壌」(2)
9. 「問題土壌」(3)
10. ビオトープに関する調査法
11. ビオトープに関する日本とドイツの比較)
12. マングローブ環境と生物生息空間保全
13. ビオトープに対応する水田・畑の比較、現場踏査

14. 農業農村整備と生態系保全
 15. ビオトープ論全般の整理
 16. 期末試験（筆記試験）
- ※ 詳細については、授業開始時に説明する

学習課題（予習・復習） 各回ごとの授業ノートをしっかり創り、それにより予習・復習を行うこと。

プログラミング基礎

Programming Fundamentals

学期 後期 開講時間 木 9, 10 単位 2 対象 共生環境学科・環境情報システム工学講座 年次 学部 (学士課程): 3年次 選/必 必修 授業の方法 講義, 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業, Moodle 他学科の学生の受講可 他講座の学生の受講可 自研究科の学生の受講可 担当教員 森尾 吉成 (生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 最も重要なITスキルの一つである, 多量の数値データを迅速にかつ正確に処理するプログラミングスキルを身に付ける。プログラミング言語にはC言語を用いる。

学習の目的 単調なデータ処理の自動化を可能とするプログラミングスキルを身につけることができる。

学習の到達目標

- 1) データファイルを開き, 数値データの入出力をするプログラムを組むことができる。
- 2) 多量の数値データを読み込み, 統計計算をするプログラムを組むことができる。
- 3) グラフ描画を行うプログラムを組むことができる。

本学教育目標との関連モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力, 情報受発信力, 感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 第1回目の授業から必ずノートパソコンを持参すること。

予め履修が望ましい科目 環境系数値処理

発展科目 卒業研究, 応用シミュレーション

授業計画・学習の内容

キーワード プログラミング, C言語

学習内容

- 1) 授業概要を理解する。プログラミング開発環境を整備する。
- 2) include文, main関数, void型Cプログラミングの基本型を理解する。
- 3) printf, scanf データ入出力と四則演算
- 4) for文 繰り返し文によるデータの合計計算
- 5) 配列 for文を用いて多量データ入出力および合計計算
- 6) fopen, fclose ファイルの入出力。ファイル操作を用いた多量データの統計計算処理

工学

教科書

教材資料を配付するが, 次の教科書を2冊とも購入すること。

柴田望洋 (著) 新版 明解C言語 入門編 ISBN 978-4797377026 2, 300円

柴田望洋 (著) 新版 明解C言語 実践編 ISBN 978-4797384109 2, 300円

成績評価方法と基準

4回以上欠席した場合は「再受講」とする。課題50%, 期末試験50%, の計100%で評価する。

授業改善への工夫

予習中心の学習行動による動機付けを促す環境作りを行う。

毎時間アンケートを用いて習熟度をチェックし, サポートおよび授業改善等を行う。

オフィスアワー 木曜日 12:00-13:00 (415号室), 18:00-19:00 (230室)

JABEE関連事項 「(JABEE) 環境情報システム学プログラム」の学習・教育目標の E-12, G-7 に対応している。

7) while文 メニュー付き統計処理プログラムの開発

課題 (その1) 「テキストファイルに保存されている多量のデータを統計処理・グラフ描画するプログラム」を提出

8) 関数 (引数なし) のプログラミング

9) 関数 (引数あり) のプログラミング

10) ポインタ関数 (引数あり) のプログラミング

11) 構造体関数 (引数あり) のプログラミング

12) 課題 (その2) 「簡単な表計算ソフトの開発」

- 13) 乱数の生成とじゃんけんゲームの開発
- 14) ヒストグラム計算プログラミング
- 15) malloc関数を使ったメモリの動的確保

学習課題（予習・復習）

必ず復習すること。理解した内容を体に覚えさせる学習方法が有効である。

- 1) パソコンの準備，プログラミング開発環境を整備
- 2) Cプログラミングの基本型のプログラム作成
- 3) printf, scanfのプログラム作成
- 4) for文 繰り返し文のプログラム作成
- 5) 配列 for文による多量データ処理プログラム作成

- 6) fopen, fclose ファイルの入出力，ファイル操作を用いた多量データの統計処理プログラム作成

- 7) 課題（その1）に取り組む
- 8) 関数（引数なし）のプログラム作成
- 9) 関数（引数あり）のプログラム作成
- 10) ポインタ 関数（引数あり）のプログラム作成
- 11) 構造体のプログラム作成
- 12) 課題（その2）に取り組む
- 13) 乱数生成プログラムの作成
- 14) ヒストグラム計算プログラムの作成
- 15) malloc関数を使った動的メモリ確保プログラムの作成

ベンチャー企業論

Venture Business Management

学期 前期集中 単位 2 対象 共生環境学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次, 4年次

選/必 選択 授業の方法 講義, 演習 授業の特徴 PBL, 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業, Moodle, キャリア教育の要素を加えた授業 自研究科の学生の受講可

他専攻の学生の受講可

担当教員 小村道昭 (株式会社エミットジャパン)

授業の概要 本授業では、ベンチャー企業経営者を講師に招き、ベンチャービジネスをテーマとしたPBL(Project Based Learning)型の授業を展開する。第1部では、講師よりベンチャービジネスの世界、ベンチャービジネスをするために必要な要素、ベンチャービジネスを支援する制度、ベンチャービジネスの進め方などについて紹介していただく。第2部では、受講生がグループに分かれ、ベンチャービジネスに実際に挑戦する活動を行う。第3部では、受講生が活動成果をプレゼンテーションし、講師ならびに外部評価者から評価を受ける。

学習の目的 ベンチャービジネスに実際に挑戦する中で、主体的に物事を考え、他人のことを思うことを自然と意識できるようになる。

学習の到達目標

- 1) ベンチャー企業、ベンチャービジネスの世界を肌で感じる。
- 2) ベンチャービジネスを展開するために必要なものをイメージできる。
- 3) ベンチャービジネスを支援する組織の存在と支援内容を知る。
- 4) ベンチャービジネスにおける知的財産について理解を深める。
- 5) 日々の生活の中にイノベーションに対する意識が芽生える。

本学教育目標との関連 感性, 共感, 倫理観, モ

授業計画・学習の内容

キーワード PBL (Project Based Learning) 形式の授業, ベンチャー企業, ベンチャービジネス, ベンチャーキャピタル, 知的財産, イノベーション, 人・物・資金, 大学ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー, 大学知的財産統括室, Technology Licensing Organization

チベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報発信力, 討論・対話力, 指導力・協調性, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 外部講師を特別に招く短期集中講義であるため、遅刻や欠席は認めない。さらに講義期間中は、授業時間外の活動に十分な時間を確保する必要があることから、個人的な理由でグループ活動に支障を来す恐れがある学生については、受講を制限する。また、受講態度が悪く、実質講義に参加していないと判断される場合にも、受講を制限する。

予め履修が望ましい科目 特になし。

教科書 特に指定なし。

成績評価方法と基準 課題100%とする。ただし、遅刻ならびに欠席した場合は「再受講」とする。

授業改善への工夫 ベンチャー企業経営者の方を講師として招聘し、甘えを許さない授業を展開する。

オフィスアワー 連絡窓口 森尾吉成 4階 415号室

JABEE関連事項 「環境情報システム学プログラム (JABEE)」の学習・教育目標の(B-6)に対応している。

その他 推薦講座: 環境情報システム工学

(TLO)

学習内容

第1部

- 1) 授業概要, 授業内容, 到達目標の説明を受ける。
- 2) ベンチャー企業の世界を知る。

3)ベンチャービジネスをするために必要な要素を知る。

4)ベンチャービジネスを支援する制度を知る。

5)ベンチャービジネスの進め方を知る。

第2部

1)PBL型授業の進め方を理解する。

2)最終成果に必要な要素とレベルを理解する。

3)グループ活動を行う。

4)OJT(On the Job Training)による助言を受ける。

第3部

1)プレゼンテーションの進め方を理解する。

2)活動成果を発表する。

3)評価結果を必ずリフレクションする。

4)反省会にてリフレクション結果を報告する。

学習課題（予習・復習） 授業時間内でのグループ活動時間が限られているので、講義期間中は時間外学習時間を十分確保し、活動に取り組むこと。

学期 前期 単位 2 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 必修 授業の方法 講義

担当教員 加治佐隆光、春山成子 (生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 河川を中心に、最大利水者である農業部門(水田灌漑、畑地灌漑)の用水量算定方法、複数利水者の水利調整による合理的な水資源利用の実現方法について講義する。また、水利施設と水管理組織についての基礎についても講義する。

学習の目的 水田灌漑・畑地灌漑の用水量および農地排水の基礎的な知識を修得し、これらの計画の評価とおおよそのデザインができる能力を身につける。また、水利および水利調整の基本的な考え方を修得し、合理的な水利用計画を実現するための方策を自ら考えられる能力を身につける。

学習の到達目標 新たに農地開発を行って灌漑を行うとして、どのようなデータを入手する必要があるか、入手したデータを用いてどのように灌漑計画を作成するか、といったデザイン能力を身につける。また、実際の灌漑地区の用水量に対する評価が行えるようにする。

本学教育目標との関連 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解

決力, 批判的思考力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 農地農水計画論、応用水文学、農地環境工学、水理学

発展科目 卒業研究、水処理工学、田園計画論

参考書

農業土木ハンドブック(農業土木学会編)
ほか、授業時に随時提示する。

成績評価方法と基準 中間テスト50%、期末試験50%。60点以上を合格とする。

オフィスアワー 場所は329号室。随時対応する。メール等で予約を入れておくと確実。

JABEE関連事項 農業土木プログラム— JABEE学習・教育目標との対応:(D)。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)
環境教育に関連した科目

授業計画・学習の内容

キーワード 水資源、河川、湧水、水田灌漑、畑地灌漑、農地排水、水利権、水利調整、水利施設、水管理、親水

学習内容

1. ガイダンス 水資源の特性1 世界の水資源の賦存量、水需要
2. 水資源の特性2 日本の水資源の賦存量、水需要
3. 水田灌漑(減水深、反復利用)
4. 水田灌漑(用水計画)
5. 畑地灌漑1(水田灌漑との違い、多目的灌漑、灌漑方法)
6. 畑地灌漑2(TRAM)
7. 畑地灌漑3(灌漑計画、ファームバンド)

8. 中間試験
9. 水利権と利水計画(計画基準年、水利慣行、河川法、正常流量)
10. 水利調整、湧水調整、水利転用
11. 水利施設1 貯水施設、取水施設
12. 水利施設2 送水施設、調整池
13. 水管理(維持管理、土地改良区、PIM)
14. 農地排水(地表排水:計画法、湛水防除、内水排除)
15. 環境配慮(景観・親水・環境・生態系)
16. 期末試験

学習課題(予習・復習) 授業中に作成したノート、配布資料を使って授業内容を復習しておくこと。

水処理工学

Engineering of sewerage treatment

学期 後期 単位 2 対象 共生環境学科・地域保全工学講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle

担当教員 近藤 雅秋 (生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 水質に関する基礎的事項を幅広く理解することを目標とする。

学習の目的 栄養塩の循環システム、富栄養化の発生システム、公害を含む水質関係の歴史的経緯や水質現状、ならびに水質解析モデルの作成と解法について知り、理解できるようになることを目的とする。

学習の到達目標 水質に関する専門用語をはじめとして広く基礎的事項を理解し、近年の諸状況を理解する。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 応用水文学

発展科目 卒業研究、貯水構造学、水計画学

教科書 教科書：特になし。プリントを配布します。

参考書 参考書：清らかな水のためのサイエ

ンスー水質環境学—(旧農薬土木学会)、武田：水と水質環境の基礎知識(オーム社)、渡辺ら：わかる環境工学(学芸出版社)など

成績評価方法と基準 レポート(20%)、中間試験(40%)、期末試験(40%)で評価し、これらの合計点の60%以上を合格とする。

授業改善への工夫 資料配布やpowerpointなど説明の可視化に工夫して理解の促進に努める。理解確認のためにレポート提出が必要となる。Moodleでは、授業で配布したプリントのほかにも、授業関連のインターネットサイトを紹介したり、追加の参考資料の配布を行っている。

オフィスアワー 12:00~13:00、321室

JABEE関連事項 農業土木プログラム—JABEE学習・教育目標との対応：(D)。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注：必ず入学年度の学習要項で確認してください) 環境教育に関連した科目

授業計画・学習の内容

キーワード 水質、作物との関係、河川、湖沼、富栄養化、農地林地、水質調査測定、農業用水、自然、家畜、解析

学習内容

1. ガイダンス：講義概要、事前アンケート、公害、水域分類、レポート課題
2. 水域の汚濁：有機汚濁と富栄養化、窒素循環、点源面源
3. 水質の調査：水質指標、測定法、測定機器、野外調査
4. 法令と水質現状：環境基本法、水質汚濁防止法、湖沼水質保全特措法、農業用水基準、水稻条件、基準達成率、県内例
5. 中間試験
6. 返却解説、レポート課題
7. 入出力モデル(1)：用語、基礎式と解

8. Vollenweiderモデル：栄養状態判定、リン濃度予測式、他濃度推定
9. 入出力モデル(2)：基礎式と解、エクセル求解
10. 水質生態系モデル：低次段階、パターン、簡易例の解析
11. 入出力モデル(3)：用語、基礎式と解
12. 流水と反応のモデル：点原負荷、基礎式と解
13. Streeter-Phelpsモデル：古典式、修正式
14. 瀬戸内海モデル：基礎式、諸解法
15. 期末試験
16. 返却解説、授業評価アンケート、総括、レポート課題、追加説明

学習課題(予習・復習)

(予習) 参考書などで関連内容を熟読してお

く。
（復習）配布プリントの内容を熟読し、参考
図書などを利用し、理解しやすいように整
理する。配布された演習問題を解き、課題レ
ポートにも取り組む。

木材物理学

Wood Physics

学期 前期 開講時間 火3,4 単位 2 対象 共生環境学科・森林資源環境学講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択 授業の方法 講義 他学部の学生の受講可
担当教員 鈴木 直之(教養教育機構)

授業の概要 直交異方性体である木材を構造材や内装材のような環境形成材料として用いたときの弾性、粘弾性および各種強度など機械的諸性質について論じる。

学習の目的 木材の物理的・力学的諸性質の知識を得る

学習の到達目標 木材の組織構造と機械的諸性質との関連性を理解させる。

本学教育目標との関連 主体的学習力、専門知識・技術、問題解決力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 木質資源環境工学を履修していること

予め履修が望ましい科目 森林応用力学

発展科目 森林資源物理学実験

教科書 参考書:「木材科学講座3 物理」高橋徹, 中山義雄(海青社), 資料:授業時に配布

成績評価方法と基準 定期試験の成績100%

授業改善への工夫 シャトル形式の授業アンケートにより理解度を調査し、質問がある場合には授業アンケート用紙に書かせ、質問に対する回答を次回の授業時に渡す。

オフィスアワー 水曜日 12:30~13:30 605室

JABEE関連事項 森林科学プログラム-JABEE 学習・教育目標との対応: D4

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)
森林資源環境学講座推薦科目。

授業計画・学習の内容

キーワード 環境形成材料, 弾性, 粘弾性, 強度

学習内容

- 1.木材に関する基礎知識
- 2.弾性Ⅰ応力とひずみ
- 3.弾性Ⅱフックの法則と相反定理
- 4.弾性Ⅲ座標軸の回転
- 5.弾性Ⅳ弾性係数の測定
- 6.弾性Ⅴ弾性に影響をおよぼす因子
- 7.粘弾性Ⅰ粘弾性の概念、クリープと応力緩和
- 8.粘弾性Ⅱ重ね合わせの原理、一般化フオークトモデル

- 9.粘弾性Ⅲ粘弾性挙動に影響をおよぼす因子
- 10.強度Ⅰ圧縮強度
- 11.強度Ⅱ引張強度、せん断強度
- 12.強度Ⅲ曲げ強度、割裂強度、ねじり強度
- 13.強度Ⅳ衝撃強度、疲労強度、硬さ、クリープ限度
- 14.強度Ⅴ強度に影響をおよぼす因子
- 15.各単元の演習問題
- 16.定期試験

学習課題(予習・復習) テキスト「木材科学講座3 物理」をよく読み復習すること

木質材料学

Wood - Based Materials

学期 前期 開講時間 金 3, 4 単位 2 対象 共生環境学科・森林資源環境学講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択 授業の方法 講義 他学部(の)学生の受講可
担当教員 鈴木 直之(教養教育機構)

授業の概要 代表的な木質材料の設計理念, 製造方法, 物性および利用方法について解説する。

学習の目的 木質材料の製造方法および物性の知識を得る

学習の到達目標 今後要求される諸機能を有した新素材の開発を行える力を養成する。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 森林応用力学

発展科目 木質資源環境学実験

教科書 テキスト:適宜紹介する, 参考書:「木質資源材料」 鈴木正治, 徳田迪夫, 作野友康 (海青社)

成績評価方法と基準 定期試験100%

授業改善への工夫 配布資料の充実

オフィスアワー 金曜日 605室(鈴木)

JABEE関連事項 森林科学プログラム-JABEE 学習・教育目標との対応: D4

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください) 森林資源環境学講座推薦科目。

授業計画・学習の内容

キーワード 木質材料, 材料の設計、木質環境形成材料

学習内容

1. ガイダンス
2. 木質材料概論
3. 集成材の製造と性質
4. 合板とLVLの製造と性質Ⅰ
5. 合板とLVLの製造と性質Ⅱ
6. 木質ボードの製造と性質Ⅰ
7. 木質ボードの製造と性質Ⅱ
8. 中間試験

9. 接着Ⅰ
10. 接着Ⅱ
11. 複合材料の力学Ⅰ
12. 複合材料の力学Ⅱ
13. 強度等級区分法と構造信頼解析による材料構造設計
14. 化学加工木材Ⅰ
15. 化学加工木材Ⅱ
16. 期末試験

学習課題(予習・復習) 配布した資料を活用して復習しておくこと。

流域保全学

Terrestrial Soil and Water

学期 後期 単位 2 対象 共生環境学科・地域保全工学講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他学科の学生の受講可

他講座の学生の受講可 市民開放授業

担当教員 ○成岡 市(生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 農業農村地域で生じる課題、とくに土・水・大気の複合した自然環境を主体として、そこに発生した問題・課題・解決策がどのような経緯・手法で実施されたかを解説する。これらの話題をもとにして、受講生の斬新なアイデアを引き出す。「知識の記憶」よりも「問題解決法を考える」ことを重視する。

学習の目的 土・水・大気の複合した自然環境に発生した問題・課題・解決策がどのような経緯・手法で実施されたかを解説し、これらの話題をもとにして受講生の斬新なアイデアを引き出す。

学習の到達目標 地形・土壌・水・植物・動物・人間活動等を包括する土地資源を「流域」ととらえ、この保全・維持・管理・評価・修復システムの開発およびその利用について理解を深める。

本学教育目標との関連 感性、共感、倫理観、モチベーション、主体的学習力、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、指導力・協調性、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特別な要件は必要としないが、好奇心を沸き立たせることが望まれる。なお、

「授業ノート」はしっかり創ること。

予め履修が望ましい科目 土壌物理学、地盤環境学、測量学、地理情報システム学 I

発展科目 田園計画論、景観設計論、卒業研究など

教科書 特に指定しない(資料は授業中に配布)

成績評価方法と基準 小テスト(40%)、期末試験(60%)の結果を総合的に評価する。具体的な評価方法は授業中に案内する。

授業改善への工夫 シャトルカードの活用、e-mail通信でのやりとりなどによりup to dateの授業改善を行う。

オフィスアワー 随時受け付けている。教員の部屋は、生物資源学部棟3F(313室)。電話番号・メールアドレスは授業開始時に案内する。

JABEE関連事項 農業土木プログラムー JABEE学習・教育目標との対応：(D)。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注：必ず入学年度の学習要項で確認してください) 環境教育に関連した科目

授業計画・学習の内容

キーワード 研究思考、考える、「流域」と「保全」の意味と意義、地域と地球の環境問題、保全・保護・開発、マングローブ流域、問題土壌、酸性硫酸塩土壌、内陸性塩害地、東アフリカ、食糧と環境問題、地球環境保全の戦略

学習内容

1[授業の方法]；なぜ流域保全学なのか？
2[流域と環境を考える]；流域、開発・保護・保全、環境、境界(国境)
3[バーゼル条約]；地球環境問題、開発途上

国、開発と保全、有機性廃棄物の越境、国際法、バーゼル条約

4[農地保全]；農地保全の戦略

5[雑草問題]；雑草を知ると土壌保全に強くなる

6[耕作放棄農地の土壌崩壊]；耕作放棄すると、なぜ農地土壌が崩壊するのか

7[土壌断面を考える]；土壌断面はその土地の履歴書

8[技術、科学、発想]；技術者のあり方を考える

- 9[赤道直下の土壌]；東アフリカの事例
- 10[問題土壌の紹介]；問題土壌のいくつか
- 11[酸性硫酸塩土壌]；ものすごく低いpH
- 12[土壌の塩類集積]；地表面が真っ白くなる
- 13[マングローブ土壌]；マングローブ林は臭くない
- 14[自然災害を考える]；東日本の復旧・復興の農地土壌対策、土壌汚染問題
- 15[バックサイトする]；グローバル化時代を生

き抜く日本農業の底力

16.[まとめ]；期末試験

※ 授業の進行方法については、第一回目の授業で解説・通知する。各回ごとの授業ノートをしっかり創り、それにより予習・復習を行うこと。

学習課題（予習・復習） 各回ごとの授業ノートをしっかり創り、それにより予習・復習を行うこと。

海洋資源微生物学

Marine Microbiology for Bioresources

学期 前期 単位 2 対象 生物圏生命科学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle 自研究科の学生の受講可

担当教員 田中 礼士 (生物資源学部生物圏生命科学科)

授業の概要 海洋微生物(特に細菌類)は、生息環境により多様な性質を有し、その形質や遺伝子は有用な生物資源である。これら海洋微生物を有効に活用するための基礎的知見として、海洋微生物の特性を生理学的、生態学的、生化学的、かつ分子生物学的に講述する。

学習の目的 海洋微生物の特性を理解し、これらの特性を有効活用できるように生理学的、生態学的、生化学的、かつ分子生物学的な知識を持つことを目的とする。

学習の到達目標 海洋微生物を生物進化および系統分類の観点から生物学的位置を理解する。海洋微生物が共通して有する生理学的特質について学び、それらの特性に適合した利用法を習得する。また遺伝子操作技法にもとづく生態学的解析法を理解する。

本学教育目標との関連 感性、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力

受講要件 微生物学を履修していること。

予め履修が望ましい科目 微生物学、微生物利用学

発展科目 卒業研究

授業計画・学習の内容

キーワード 海洋微生物、海洋細菌、有用生物資源、微生物生態、微生物機能、機能開発

学習内容

1. 海洋環境と海洋微生物
2. 海洋微生物学の発展と研究手法の変遷
3. 海洋微生物の進化と系統分類
4. アーキアの系統分類と特徴
5. 海洋細菌の分類と特徴-その1
6. 海洋細菌の分類と特徴-その2
7. 海洋生物生態系における微生物の役割
8. 物質循環における微生物の関与-その1

教科書

海の環境微生物学(石田祐三郎、杉田治男編、恒星社厚生館)
ISBNコード: 978-4-7699-1242-2

参考書

海洋微生物とバイオテクノロジー(清水潮編、技報堂出版)
環境と微生物(中村和憲著、産業図書)
ベルソーブックス031海洋微生物と共生(石田祐三郎著、成山堂書店)

成績評価方法と基準 試験 100%

授業改善への工夫

板書量を少なくして、プロジェクターでの説明を多くするように改めた。
出席カードを配布して、受講生の理解度を把握する。

オフィスアワー 701室(田中)

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム - JABEE学習・教育目標との対応:D(◎)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)
環境教育に関連した科目

9. 物質循環における微生物の関与-その2
10. 海洋環境と微生物-その1
11. 海洋環境と微生物-その2
12. 環境修復と微生物-その1
13. 環境修復と微生物-その2
14. 海洋微生物とバイオテクノロジー
15. まとめ
16. 定期試験

学習課題(予習・復習) 毎回の小テストをまとめて保管し、よく復習すること。

海洋生態学 II

Marine Ecology II

学期 前期 開講時間 火3,4 単位 2 対象 生物圏生命科学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業
担当教員 木村妙子 (生物資源学部准教授)

授業の概要 この講義ではまず種多様性の基盤となる種概念を復習する。そして、海洋のさまざまな環境における生物群集について、底生動物を中心に紹介する。また、多くの人為的攪乱を受けている海洋の生物多様性の保全について考える。

学習の目的 種や進化の概念について説明ができるようになり、海洋の生物多様性や保全の概要を理解できるようになる。

学習の到達目標 生物学の基礎となる種概念や大分類を復習し、海洋の生物多様性を理解する。海洋のさまざまな環境とそこに生息する生物を知り、その保全の方法や重要性を理解する。

本学教育目標との関連 主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、情報受発信力、討論・対話力、指導力・協調性、社会人としての態度、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 フィールドでの作業には危険が伴うので、学生教育研究災害傷害保険には必ず

授業計画・学習の内容

キーワード 海洋生態、ベントス、干潟、サンゴ礁、深海、保全、外来種

学習内容

1. 種とは何か？
2. 品種と雑種
3. 生物の種と進化
4. 海洋の生物多様性
5. 干潟の生物群集
6. 干潟の生態系
7. 干潟の生態系とその保全

加入すること

予め履修が望ましい科目 海洋生態学I, 海洋動物学実験

発展科目 海洋生態学実習

教科書 参考書：海洋ベントスの生態学 (和田他)，潮間帯の生態学 (ホーキンス)

成績評価方法と基準 発表 10%，レポート 20%，期末試験 70%

授業改善への工夫 より楽しく専門性を高めた内容にする。

オフィスアワー 出張期間や会議時間帯を除き随時，539室

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラムムーJABEE学習・教育目標との対応：D(◎)，C(○)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注：必ず入学年度の学習要項で確認してください) 環境教育に関連した科目

8. 砂浜の生態系とその保全
 9. 岩礁、転石地の生態系とその保全
 10. 内湾、藻場の生態系とその保全
 11. サンゴ礁の生物群集
 12. サンゴ礁の生態系とその保全
 13. 外洋、深海の生態系とその特徴
 14. 海洋生態系と人間1ー絶滅危惧種
 15. 海洋生態系と人間2ー外来種
 16. 期末試験
- 天候、潮時に応じて2, 3回野外で授業を行う。

海洋生態学実習

Practical Marine Ecology

学期 後期集中 単位 1 対象 生物圏生命科学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択
授業の方法 実習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業
自研究科の学生の受講可 他研究科の学生の受講可 他専攻の学生の受講可
担当教員 木村 妙子 (生物資源学部生物圏生命科学科)

授業の概要 練習船勢水丸に乗船して、海洋生態学の調査研究の実際を体験する。

授業改善への工夫 事前に実習関係の資料を配付し、質問時間を設ける。

学習の目的 練習船勢水丸に乗船して、海洋生態学の調査研究の実際を体験できる。

オフィスアワー 出張中や会議中を除き、随時、539室

学習の到達目標 海洋生態学の目的とその方法論を理解する。

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム－JABEE学習・教育目標と対応：D(◎)E(○)G(○)H(○)

本学教育目標との関連 感性,モチベーション,主体的学習力,心身の健康に対する意識,専門知識・技術,課題探求力,問題解決力,討論・対話力,指導力・協調性,社会人としての態度,感じる力,考える力,コミュニケーション力を総合した力

その他

環境教育に関連した科目

当実習は、練習船勢水丸の教育関係共同利用拠点事業（黒潮流域における生物資源と環境・食文化教育のための共同利用拠点）における「公開・海洋動物調査実習航海（海洋生態学実習）」の実施を含みます。この実習航海には他大学の学生が乗船することがあります。そのため、学内の学生の受講可能数を調整することがあります。

受講要件 海洋生態学Ⅰ、生物海洋学Ⅰ、海洋動物学実験を履修していることが望ましい。

履修申告は修正申告期間ではなく、最初の履修申告期間に行ってください。船の定員を無駄にしないため、履修を認められた人は、履修を取り消さないようお願いします。

予め履修が望ましい科目 海洋生態学Ⅰ、生物海洋学Ⅰ、海洋動物学実験を履修していることが望ましい。

特別聴講学生としてこの授業科目を受講した他大学の学生に対しては、所定の受講認定書（成績評価付き）を発行します。

発展科目 海洋生態学Ⅱ

教科書 指定せず

成績評価方法及び基準 レポート100%

授業計画・学習の内容

キーワード 海洋生態、乗船、海洋生物、実習

られたデータの解析手法を理解し、海洋生態学の調査研究に際して、留意すべきことを学ぶ。

学習内容 後期に開講される4泊5日の実習航海に乗船する。プランクトン、ネクトン、ベントスの採集を種々の器具を用いて行い、得

学習課題（予習・復習） あらかじめ配布されたテキストをよく読んでおくこと。

海洋生物科学英語

Science English for Marine Biology Students

学期 その他(学習要項・履修要項等を参照してください) **単位** 4 **対象** 生物圏生命科学科・海洋生物科学講座 **年次** 学部(学士課程): 3年次, 4年次 **選/必** 必修 **授業の方法** 講義, 演習
担当教員 3年次後期は外国人教員、4年生前期は海洋生物科学講座教員全員

授業の概要 海洋生物科学分野で必須の種々の英語文献を購読し、研究の背景、目的、研究手法、得られた結果、これらの結果の意味づけ等について、抄録を作成し、さらに受講生の前で文献の内容を図表を使って説明する。

学習の目的 科学的な英語の読解・理解能力の向上、英語によるコミュニケーション能力の向上、プレゼンテーション能力の向上

学習の到達目標 英語の読解・理解能力の向上、英語によるコミュニケーション能力の向上、プレゼンテーション能力の向上

本学教育目標との関連 感性、共感、幅広い教養、討論・対話力、実践外国語力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

授業計画・学習の内容

キーワード 科学英語、英語文献、講読、抄録、プレゼンテーション、議論

学習内容

第1回 から第15回 英語による講義と議論
第15回 から30回 英語文献の購読とその紹介資料の作成、プレゼンテーション、議論
その他、講義中に指示する。

学習課題 (予習・復習)

受講要件 海洋生物科学講座関連の講義を受講していること

予め履修が望ましい科目 海洋生物科学講座関連の講義(講座必修科目、選択科目など)

発展科目 海洋生物科学講座関連の講義(講座必修科目、選択科目など)

教科書 指定せず

成績評価方法と基準 レポート、プレゼンテーション、提出課題

授業改善への工夫 事前に資料を配付する、ゆっくりと喋る、質問時間をもうける。

オフィスアワー 出張期間や会議中を除き、随時、海洋生物科学講座教員室

各回の講義に関連する課題 (必要に応じて授業中に指示)

海洋生物科学分野で必須の種々の英語文献を購読し、研究の背景、目的、研究手法、得られた結果、これらの結果の意味づけ等について、抄録を作成し、さらに受講生の前で文献の内容を図表を使って説明できるようになること。

海洋生物学通論

General Marine Biological Sciences

学期 前期 単位 2 対象 生物圏生命科学科・海洋生物学講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 選択 授業の方法 講義

担当教員 幹 渉(生物圏生命科学科), 福岡 智司(生物圏生命科学科), 原田 泰志(生物圏生命科学科), 加納 哲(生物圏生命科学科), 柿沼 誠(生物圏生命科学科), ○石川 輝(生物圏生命科学科), 木村 妙子(生物圏生命科学科), 船原 大輔(生物圏生命科学科), 田口 和典(生物圏生命科学科), 倉島 彰(生物圏生命科学科), 田中礼士 (生物圏生命科学科)

授業の概要 海洋生物学講座の各教員が行っている研究内容の紹介を通じて、海洋生物学についての全体的、概論的知識を学び、併せて教育研究分野配属に役立つ情報を得る。

学習の目的 海洋生物学という学術分野に関する知識を深めるとともに、海洋生物学講座の各研究分野が目指す教育研究の理念・目的・内容を理解する。また科学技術が自然に与える影響を正しく評価できる素養を身につける。

学習の到達目標 海洋生物学という学術分野に関する知識を深めるとともに、海洋生物学講座の各研究分野が目指す教育研究の理念・目的・内容を説明できるようになる。

本学教育目標との関連 感性、共感、幅広い教養、批判的思考力

受講要件 とくになし

予め履修が望ましい科目 海洋生物学講座必修科目, 海洋生物学講座教員の担当する選択科目

発展科目 海洋生物学講座必修科目, 海洋生物学講座教員の担当する選択科目

教科書 指定せず

成績評価方法及び基準 レポート(100%)

授業改善への工夫 板書, PCプロジェクター等を併用して、わかりやすい講義を心掛ける。

オフィスアワー 出張期間や会議中を除き、随時、各教員の部屋

その他
環境教育に関連した科目

授業計画・学習の内容

キーワード 海洋生物学, 研究, 研究室配属

学習内容

- 第1回 海洋生物から得られる有用物質
- 第2回 海藻の環境応答・適応の分子機構
- 第3回 サメや貝類の生体高分子
- 第4回 生体高分子の遺伝子発現機構
- 第5回 海洋微生物の働き
- 第6回 微生物制御技術の理論と実際
- 第7回 植物プランクトンの個体群動態
- 第8回 海洋における水循環と化学成分の挙動
- 第9回 海の中で藻類はどのように生活しているか
- 第10回 海藻の生育と環境要因

第11回 海産無脊椎動物の個体群の形成、維持および変動

第12回 海洋生物の生態の特徴

第13回 水産生物の生態や保全・管理1

第14回 水産生物の生態や保全・管理2

第15回 教育研究分野配属に関するガイダンス

(講義の順序は適宜変更される)

学習課題(予習・復習) さまざまな研究分野の概要と、その研究に用いられる手法、その社会的意義等についてのレポートをまとめるための情報収集をおこなう(レポートについては、授業中に指示)

海洋生物調査航海実習

Practice of Marine Biology Investigation

学期 前期集中 単位 2 対象 生物圏生命科学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次, 4年次

選/必 選択 授業の方法 実習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 前川陽一（附属教育研究施設）、中村亨（附属教育研究施設）、岡田果林（附属教育研究施設）

授業の概要 勢水丸に乗船し、多種多様な漁具（カイト式LCネット、イカ手釣りなど）での試験操業と海洋観測を実施します。採集試料は、種同定、体長・重量計測を行い、そのデータは集計・整理し資源解析試料とします。寄港地では漁業・水産関連施設の見学を実施します。

学習の目的 これまでの実習を基にした総合的な実習です。船内生活から外洋航行、海洋観測、生物採集、データ解析等に至るまでの様々なことを通じて、この先の研究、調査活動につながることを目的とします。

学習の到達目標 操業海域では様々な手法を用いての生物採集、海洋観測などを通じて情報を収集し、資料整理、資源量計算、データ解析をおこなう力を身につけます。

受講要件

生物圏生命科学科の海洋生物学講座および水圏生物生産学講座の受講者は受講以前に勢水丸での「乗船実習」「生物圏フィールドサイエンス実習」を履修していること。生物圏生命科学科の海洋生物学講座および水圏生物生産学講座以外の受講者は勢水丸への乗船経験があることが望ましい。

学生教育研究災害保険または生協の保険に加入して下さい。当年度内の健康診断にて欠格事由のない健康な者に限ります。

予め履修が望ましい科目 生物圏生命科学概論、乗船実習、生物圏フィールドサイエンス実習

発展科目 紀伊黒潮流域圏航海実習、卒業研究

授業計画・学習の内容

キーワード 生物採集、海洋観測、資源解析、底曳き網（カイト式LCネット）

学習内容 1日目：出港作業、航海当直、外洋

教科書 特になし

成績評価方法と基準 実習作業への取り組み（80%）、レポート（20%）

授業改善への工夫 航海期間中は気象・海象による船体動揺の軽減に努め効果的な実施を図ります。また、勢水丸で採集した魚類集の改訂（充実）や種判別・雌雄判別を行うための試料の改訂を行います。

オフィスアワー

松阪港停泊中は電話及び訪船可。（土日を除き08:30～12:00、Eメールも可）

詳細はガイダンス時に連絡します。

JABEE関連事項 対象の学生は卒業した。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目（注：必ず入学年度の学習要項で確認してください）内容は天候によって変更されることがあります。運動性に優れ汚れても良い服装で参加して下さい（出来れば長袖長ズボンが好ましい）。必ず運動靴で参加して下さい。

当航海は、練習船勢水丸の教育関係共同利用拠点事業（黒潮流域における生物資源と環境・食文化教育のための共同利用拠点）における「公開・底生物調査実習航海」の実施を含みます。

この実習航海には他大学の学生が乗船することがあります。そのため、学内の学生の受講可能数を調整することがあります。また、特別聴講学生としてこの授業科目を受講した他大学の学生に対しては、所定の受講認定書（成績評価付き）を発行します。

航行、気象観測、航海日誌記入等 2日目、3日目：デッキウォッシュ、体操、船内清掃、航海当直、外洋航行、気象観測、航海日誌記入等 4日目、5日目、6日目：操業海域到着、試

験操業開始、操業補助、採集物計測・記録・
処理、漁具や漁労設備の性能、海洋観測の実
施、観測データの収集・処理7日目：寄港地入
港、入港作業8日目：寄港地にて水産関連施設
の見学、レポート作成9日目：寄港地出港、出
港作業、航海当直、外洋航行、気象観測、航

海日誌記入等10日目：航海当直、外洋航行、
気象観測、航海日誌記入、レポート提出11日
目：統括、入港作業、帰学（平成28年度は予
備日を含み12日で計画しています）

学習課題（予習・復習） 航海前に実施する
「実習ガイダンス」に必ず出席して下さい。

海洋天然物化学

Marine Natural Products Chemistry

学期 前期集中 単位 2 対象 生物圏生命科学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次, 4年次

選/必 選択 授業の方法 講義

担当教員 中尾 洋一 (早稲田大学先進理工学部教授)

授業の概要 海洋生物に含まれる医薬などとして有用な化合物, 海洋生態系に働く化合物などについて, 研究法, 化学構造と生成, 活性と作用機構, あるいは宿主における機能および生態系における役割を概説する。

学習の目的 海洋に生息する多様な生物の生理・生態およびヒトとの関わり合いをより深く理解するために, 海洋生物に含まれる化合物とそれらの生理活性, および医薬などへの応用についての知識を身につける。

学習の到達目標

- ・海洋生物に含まれる化合物が, 生体内でどのように作られるか理解できるようになる。
- ・それらの化合物がどのような生理活性を持つか, さらにはそれらが医薬など, 人類の福祉に貢献できることが理解できるようになる。
- ・一方, 海洋生物が様々な化学物質を, 摂餌, 防御, 生殖などに利用していることを理解できるようになる。
- ・究極的には, 生物多様性について理解を深めるようになる。

本学教育目標との関連 感性, 主体的学習力, 幅広い教養, 問題解決力, 情報受発信力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 海洋生物学, 生化学などの基礎科目を理解しておくこと。一般常識を身につけていること。

予め履修が望ましい科目 有機化学Ⅰ, 有機

化学Ⅱ, 生化学, 分子生物学。

発展科目 海洋食糧機能化学, 水産食品衛生学。

教科書 特に指定しないが, 「講義資料」を配布して, それに準じて講義を進める。

参考書

- 海洋生物のケミカルコミュニケーション (北川・伏谷編, 講談社)
- 海洋天然物化学 (北川編, 化学同人)
- 化学で探る海洋生物の謎 (安元編, 化学同人)
- 海洋生物の毒 (塩見・長島著, 成山堂)

成績評価方法と基準 期末試験100%。ただし, レポートと出席を基に受験資格を与える。

授業改善への工夫 講義資料が不十分なところには, 新しいデータなどを入れてより完全なものとする。さらに, パワーポイント資料の整備に努める。なるべく学生参加型の授業を心がける。

オフィスアワー 講義後, 728号室。質問などはメールでも対応する。連絡窓口: 柿沼 誠 (生物資源学部生物圏生命科学科, 728号室)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください) 隔年開講のため2年次学生履修可能。平成28年度は開講せず, 平成29年度の開講となる。

授業計画・学習の内容

キーワード 生物活性物質, マリンバイオテクノロジー, 医薬・研究試薬, バイオアクセイ, 化学構造解析, ポリケチド, テルペノイド, ペプチド, 抗菌・抗カビ, 抗腫瘍, 酵素阻害, 食中毒, 魚介毒, ケミカルコミュニケーション, 化学防御, 性フェロモン, 生成

学習内容

1. 海洋生物の多様性・特異性, 生化学資源としての可能性
2. 生物活性物質研究法
3. 抗菌・抗カビ・抗ウイルス物質
4. 抗腫瘍物質
5. 酵素阻害物質

- 6.レセプター・チャンネル阻害物質
- 7.魚貝毒による食中毒概説，フグ毒，シガテラ毒，パリトキシン，その他の魚毒
- 8.麻痺性貝毒，下痢性貝毒，神経毒性貝毒
- 9.記憶喪失性貝毒，その他の貝毒，海藻中毒など
- 10.ケミカルシグナル概説・研究法，摂餌に関する物質
- 11.防御物質，性フェロモン，着生，共生，回帰に関わる物質
- 12.二次代謝産物の生合成 (1) 脂質の生合成
- 13.二次代謝産物の生合成 (2) ポリケチドの

生合成

14.二次代謝産物の生合成 (3) 非リボソームペプチドの生合成

15.海洋生物からの医薬品開発における問題点

16.期末試験

学習課題（予習・復習） 集中講義のため，各回ごとに学習課題，予習・復習法を記すことはできないが，一日の講義が終わった後に，その日学んだ内容のうちから課題を選び，レポートを宿題として課す．翌日，その課題について説明し，質問を受ける．

海洋微生物学実験

Laboratory Work in Marine Microbiology

学期 前期前半 **開講時間** 木 5, 6, 7; 金 5, 6, 7 **単位** 1 **対象** 生物圏生命科学科・海洋生物科学講座
年次 学部(学士課程): 3年次 **選/必** 必修 **授業の方法** 講義, 実験 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業, Moodle

担当教員 福岡 智司 (生物資源学部生物圏生命科学科) 田中 礼士 (生物資源学部生物圏生命科学科)

授業の概要 海洋微生物を研究室で取り扱うための基本的な操作法(培地調製法, 形態観察法, 培養法, 遺伝子解析法)を解説し, 各自が微生物, 機器・器具の取り扱いに習熟できるように実験をおこなう。得られた実験結果は文献と比較考察しレポートにまとめる。

学習の目的 無菌的に細菌を扱えるようになるための基礎的知見および経験を蓄積することを目的とする。

学習の到達目標 海洋微生物を研究室で取り扱うための基本的な操作法(培地調製法, 形態観察法, 培養法, 遺伝子解析法)を習得し, 微生物の純粋分離ができるようになること。

本学教育目標との関連 専門知識・技術, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 フィールド作業および実験には危険を伴うことがあるので, 学生教育研究災害障害保険には必ず加入すること。

予め履修が望ましい科目 微生物学を履修すること

発展科目 微生物学, 微生物利用学, 海洋資源微生物学

教科書 テキスト:海洋微生物学実験テキスト, 参考書:海洋微生物研究法(門田元他共著, 学会出版センター), 海の環境微生物学(石田雄二郎・杉田治男著, 恒星社厚生閣)

成績評価方法と基準 出席および実験取組みの姿勢・態度60%, 実験レポートの構成・表現・考察40%, 計100%

授業改善への工夫

フィールドサイエンスの追加。
微生物サンプルを自ら分離し, 同定することとした。

オフィスアワー 終日, 701号室(田中)

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム-JABEE学習・教育目標との対応:D(◎), G(○)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)実習内容については変更の可能性がある。
微生物を扱うことから, 白衣を準備する, 白衣を着用して実験室外へ出ない。実験室の扉・窓は実験中開放しない。
実験室は飲食禁止とする。

授業計画・学習の内容

キーワード 培地調製, 殺菌操作, 培養, 無菌操作, 顕微鏡観察, 細菌計数

学習内容

- 1.実験の心得.微生物の取り扱いの基礎知識.器具類の点検
- 2.培地作製法
- 3.海水試料の採取(フィールド作業)
- 4.細菌の計数
- 5.細胞の形態検査(その1)細菌の純粋分離
- 6.細胞の形態検査(その2)運動性試験

- 7.細胞の形態検査(その3)グラム染色
- 8.実験準備(培地作製, 実験器具の滅菌)
- 9.生化学的性状検査(その1)実験操作の解説
- 10.生化学的性状検査(その2)実験解説, 接種
- 11.生化学的性状検査(その3)カタラーゼ, オキシダーゼ試験
- 12.生化学的性状検査(その4)ゼラチン, DNA, でんぷん分解性試験
- 13.生化学的性状検査(その5)塩類要求性試験, OF試験

14.培養液の生化学変化の判定および同定

15.小サブユニット rRNA 遺伝子塩基配列に基づき系統解析

学習課題（予習・復習） テキストをmoodleからダウンロードし熟読しておくこと。

海洋分子生物学

Marine Molecular Biology

学期 前期 開講時間 火3,4 単位 2 対象 生物圏生命科学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle 担当教員 船原 大輔 (生物資源学部生物圏生命科学科)

授業の概要 生命現象の基本原則である遺伝子発現の仕組みやタンパク質の機能などを学ぶ。また、海洋生物に独特な機能発現の意味や、分子レベルでの環境適応について考える。

学習の目的 生命現象を遺伝子の発現の仕組みやタンパク質の機能をもとに理解できるようになる。

学習の到達目標 生命現象の基本原則である遺伝子発現の仕組みや生命維持に必要なタンパク質の機能を学ぶとともに、海洋生物に独特な機能発現について学習し生物の環境適応の機構を知る。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 実践外国語力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 生体高分子化学, 細胞生物学, 生物化学

発展科目 特になし

教科書

Molecular & Cell Biology for Dummies (Rene Fester Kranz, PhD)
ISBN 978-0-470-43066-8

参考書 Molecular Biology of the Cell, Fifth Edition

成績評価方法と基準 レポート (80%)、期末試験 (20%)、計100%。(合計が60%以上で合格)

授業改善への工夫 毎回の授業の理解を深めるため宿題としてレポートを課す。

オフィスアワー 火曜日12-13時 (714室)

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム - JABEE学習・教育目標との対応: D (◎)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

授業計画・学習の内容

キーワード 遺伝子、タンパク質、遺伝子発現制御、シグナル伝達

学習内容

1. Introduction
- 2, 3. The World of the Cell
- 4, 5. Molecules
6. The working Cell
7. Genetics
- 8, 9. Molecular Genetics-1: DNA Synthesis
- 10, 11. Molecular Genetics-2: Transcription

and Translation
12, 13. Molecular Genetics-3: Control of Gene Expression
14, 15. Tools of Molecular Biology
16. Test

学習課題 (予習・復習)

予習方法: 教科書 (授業で取り扱う章) を読んでおくこと

復習方法: 授業ノートと教科書をよく読むこと。宿題をレポートを提出すること。

科学技術倫理

Ethics of Science and Technology

学期 前期集中 単位 2 対象 生物圏生命科学科・全講座 年次 学部(学士課程):3年次 選/必 必修

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 久下 善生 「(株)東光コンサルタンツ,技術士(水産・建設・総合技術監理部門)」

授業の概要 社会的諸関係の中で、科学技術あるいは科学技術者の倫理を巡ってどのような問題が生じているのか、いくつかの事例を題材にして明らかにし、さらに自らが科学技術者として倫理上の問題に直面したときにどのように対処すべきかについて様々な角度から検証し、どこに人間の目標を置かかを考える。

学習の目的 社会に対して責任ある判断と行動ができるようになるために、さまざまな事例に対するアプローチの方法を知り、適用する。

学習の到達目標 科学技術あるいは職業上において倫理的考えが優先されなければならないことを理解する。

本学教育目標との関連 感性、共感、倫理観、モチベーション、主体的学習力、心身の健康に対する意識、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、討論・対話力、指導力・協調性、社会人としての態度、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 特になし

発展科目 卒業研究

参考書

(参考書) 水産技術者の業務と技術者倫理

授業計画・学習の内容

キーワード FFP, チャレンジャー号事件, 公衆、ミートホープ事件, セブンステップガイド, 線引き問題, 線引き法, 相反問題, 創造的の第3の解決法, 功利主義, 義務論, インフォームドコンセント, リスク, QOL, SOL

学習内容

1. 科学者および技術者の研究におけるFFP(捏造・改竄・盗作)の問題点を学ぶ。
2. 法と倫理, 公衆とは何か, 安全・安心とリスク

(日本水産学会水産教育推進委員会・日本技術士会水産部会共編:恒星社厚生閣)

(参考書) 農林水産業の技術者倫理(祖田修・太田猛彦編集:農山漁村文化協会)

(参考書) 第四版大学講義技術者の倫理入門(杉本泰治・高城重厚著:丸善)

成績評価方法と基準 第1回の講義開始時に下記の予習課題をA4用紙1枚にまとめて提出(20%)。第8~13回目の講義時に予定しているグループワークでの発表(30%)。期末試験(50%)

授業改善への工夫 過年度、「グループワークの検討時間が短い」などの要望があったので努力する。

オフィスアワー

講義後。質問などはメールでも対応する。
世話役: 奥村教員

JABEE関連事項

平成16年度以前入学者に対しては、選択科目である。

※学習目標との対応:B(◎)

その他

平成16年度以前入学者に対しては、選択科目である。

様々な事例を通じて、自ら考えることを望む。

について学ぶ。

3.セブンステップガイドを用いた倫理的意思決定の方法1:「線引き問題」・「相反問題」としての問題の立て方を学ぶ。

4.セブンステップガイドを用いた倫理的意思決定の方法2:「功利主義」・「義務論」の立場を理解し、倫理的意思の評価の仕方を学ぶ。

5.内部告発の事例を通じ、科学者および技術者のとるべき態度を学ぶ。

6.QOL(Quality Of Life), SOL(Sanctity Of Life)を

理解し、生命倫理のあり方を学ぶ。

7.公害問題に対して科学者および技術者がとつた態度を振り返り、現代の環境倫理の座標系を学ぶ。

8.グループワーク1：8人ほどのグループに分かれ、与えられた課題に対し方針を立案する。

9.グループワーク2：方針・分担に従い、必要な情報を収集し、得られた情報を整理する。

10.グループワーク3：制約のある中で複数の解決策を列挙し、最も妥当な解決策を導き出す。

11.グループワーク4：その解決策を評価し、再度全体を検討する。

12.グループワーク5：8人全員が分担して順次、口頭発表し、全グループで討論する。

13.グループワーク6：8人全員が分担して順次、口頭発表し、全グループで討論する。

14.農林水産業（学）の分野における科学者および技術者の倫理的態度を学ぶ。

15.まとめ。

16.期末試験。

学習課題（予習・復習）

予習：次の課題について、A4判レポート用紙1枚にまとめ、第1回目の講義の開始時に提出しなさい。

「最近5年間のうちにわが国で発生したできごとのうち、科学技術者の倫理上、問題があったと思う事件・事故、または、模範的であったと思うできごとをいずれか1つとりあげ、その事件・事故・できごとの具体的な経緯をまとめなさい。次に、その事例についての自分の感想・意見を述べなさい。」

魚病微生物学実験

Experiments for Fish Pathology

学期 後期集中 単位 1 対象 生物圏生命科学科・水圏生物生産学講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 必修 授業の方法 実験 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 担当教員 一色 正 (生物資源学部生物圏生命科学科)

授業の概要 代表的な魚病微生物（ウイルス、細菌等）と魚類を用いて、魚病微生物学に関する基礎的な実験を行う。

学習の目的 魚病微生物学に関する基礎的な実験の理論と手法を体得する。

学習の到達目標 魚病微生物を取り扱うための基本的な知識と操作法を理解し、実験器具の取扱いに慣れるとともに、魚病を理解するために必要な実験方法の基礎を修得する。

本学教育目標との関連 倫理観、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、討論・対話力、指導力・協調性

受講要件 実験には危険が伴うので、学生教育研究災害傷害保険には必ず加入すること。実験中は白衣を着用し、滑りにくい安全な履き物を履くこと。

授業計画・学習の内容

キーワード 魚病診断、ウイルス、細菌

学習内容

1. ガイダンス
- 2-3. 魚類病原体の分離・培養法
- 4-9. ウイルス学実験

予め履修が望ましい科目 水族病理学

発展科目 特になし。

教科書 指定せず、資料を配付する。

成績評価方法と基準 実験態度40%、レポート60%

オフィスアワー 火曜日 16:00～17:00, 場所: 614室

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム－JABEE学習・教育目標との対応 D(◎)、G (○)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください) 実験室での飲食は厳禁。実験終了後は必ず手洗いをを行うこと。

- 10-15. 細菌学実験
16. レポートのまとめと提出・後片づけ

学習課題（予習・復習） 配布された資料をよく読んでおくこと。

魚類増殖学

Fish Stock Enhancement

学期 後期 単位 2 対象 生物圏生命科学科・水圏生物生産学講座 (年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 必修 授業の方法 講義 他学科の学生の受講可 他講座の学生の受講可

担当教員 淀 太我 (生物資源学部生物圏生命科学科)

授業の概要 魚類の増殖に関する概念や原理に加え、魚類増殖の歴史的発展過程を含む現状や問題点、魚類増殖に必要な技術や理論について解説する。

学習の目的 漁業を中心とした水産業が水圏生態系におよぼしている影響について認識し、適切な魚類資源の増殖・管理に向けた提言を行い、実行できるようになる。

学習の到達目標 魚類増殖の意義や必要性について理解するとともに、現状と問題点について理解できるようになる。また、主要な対象種の増殖の手法と成立過程および現状について理解できるようになる。

本学教育目標との関連 倫理観, モチベーション, 幅広い教養, 専門知識・技術, 批判的思考力

受講要件 魚類の増殖について理解するためには、魚類および他の水生生物に関する基礎的な知識を有していることが必要である。

予め履修が望ましい科目 水族発生学, 水族繁殖学, 水圏多様性生物学概論, 魚類増殖学実習

発展科目 特になし

教科書 指定せず

授業計画・学習の内容

キーワード 増殖, 魚類, 種苗生産, 海水魚, 淡水魚, 漁業管理, 環境改善・管理, 種苗放流, 生態的特性

学習内容

第1回: 魚類増殖とは?—増殖・養殖・栽培漁業の概念と違い

第2回: 魚類増殖手法1—漁業管理

第3回: 魚類増殖手法2—環境改善・管理

第4回: 魚類増殖手法3—種苗放流

第5～10回: 魚類増殖の実際—淡水魚

(シロザケ・サクラマス・サツキマス・ニジ

参考書

水産増養殖システム1「海水魚」(熊井英水編, 恒星社厚生閣)

水産増養殖システム2「淡水魚」(隆島史夫・村井衛編, 恒星社厚生閣)

水産脊椎動物学II魚類(岩井保著, 恒星社厚生閣)

水産大百科事典(水産総合研究センター編, 朝倉書店)

水産資源の増殖と保全(北田修一等編著, 成山堂書店)

成績評価方法と基準 期末試験70%, 小テスト30%, 計100%。

授業改善への工夫 研究室配属決定後の講座必須科目となるので、授業内容と関係の深い研究室の学生には卒業研究等に役立つ実践的な内容を盛り込む。一方で、専門性の離れた研究室の学生にもモチベーションを維持させるよう、水圏生物生産学講座に普遍的な内容も盛り込む。

オフィスアワー 毎週金曜日 12:00～12:50, 613室

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)
環境教育に関連した科目

マス・アユ等)

第11～13回: 魚類増殖の実際—海水魚(マダイ・ヒラメ等)

第14～15回: 魚類増殖の現状と課題

第16回: 期末試験

学習課題(予習・復習)

・ここで取り上げる内容にはメディアで報じられるようなものも多々含まれるので、日頃より新聞・テレビなどでも関連する記事に興味を持つようにし、それらの知見や課題が現実に関わっていることを実感す

るように心がける。

- ・学習内容にあげた魚種の生活史や生物特性について予習しておくことが望ましい。
- ・期間中に3回程度の小テストを実施するので、随時復習が必要である。

・また、原則として資料類の配付は行わず、板書で行う。視覚的な資料はプロジェクターで映写するので、必要と感じた情報については各自上記の参考書やインターネットを通じて入手すること。

魚類増殖学実習

Practice of Fish Culture

学期 前期集中 単位 1 対象 生物圏生命科学科・水圏生物生産学講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 必修 授業の方法 実習 授業の特徴 グループ学習の要素を加えた授業, Moodle 担当教員 ○淀 太我 (生物資源学部生物圏生命科学科), 吉岡 基 (生物資源学部生物圏生命科学科)

授業の概要 魚類の増養殖に関する技術の実際を体験的に学習する。

学習の目的 魚類の代表的種苗生産技術について理解するとともに、種苗生産や養殖現場における環境負荷などの影響について体験的に理解し、他の分野に応用できるようにする。

学習の到達目標 魚類増養殖業における代表的理論と基礎的技術の一部を自ら対象生物を扱って体験することにより、その作業手順と意義を理解するとともに、魚類養殖場の現場についての認識を高める。

本学教育目標との関連 感性, 共感, モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 指導力・協調性, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 施設に限りがあるため、水圏生物生産学講座所属学生の受講を最優先する。

予め履修が望ましい科目 水族発生学, 水族繁殖学

発展科目 魚類増殖学

教科書 指定せず

授業計画・学習の内容

キーワード 増殖, 養殖, 飼育, 種苗生産, ニジマス, キンギョ, 人工授精, 水質測定

学習内容

学習内容は下記の2項目で、いずれも時間外に行われる。両者を併せて単位が認められる。また、開講時期は対象生物の繁殖期に併せる。

1. 温水魚 (キンギョ等) の孵化・飼育および水質の測定と管理 (4月末~7月末)
2. 冷水魚 (ニジマス等) の人工授精 (東京

参考書 水族繁殖学 (隆島史夫・羽生功編; 緑書房), 水族育成論 (隆島史夫; 成山堂), 大学生のためのレポート作成ハンドブック (三重大学共通教育センター)

成績評価方法と基準 レポート (90%), 実習中の受講態度 (10%)

授業改善への工夫

できるだけよい施設, 材料, 道具を使っての実習の実施につとめる。Moodleを利用し、画像資料を配信したり、各班の結果を共有することにより、他の班の結果を自班と比較してレポートで考察できるようにする。

オフィスアワー 毎週金曜日 12:00~12:50, 場所: 613室 (淀)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください) 環境教育に関連した科目
※実習の一部は東京海洋大学大泉ステーション (山梨県北杜市) を利用し、宿泊滞在して実施する。旅費等実習費用は自己負担となる。
※この授業科目の一部は生物資源学研究科実験水槽群を利用して行われる。

海洋大学大泉ステーション, 11月上旬: 2泊3日)

学習課題 (予習・復習)

1. 屋外水槽という閉鎖的環境で魚類を学生自らが飼育し、水質の測定と管理を行うことにより、魚類の増養殖技術を体験的に習得する。また、小生態系である飼育水槽における水質変動や魚類の成長・生残を解析することにより、水圏生態系の物質循環や養殖を始めとする人間活動が生態系に与える影響を体験

的に学習する。継続的にデータ採取を行う持続力と、水槽の状態を把握する洞察力が重要である。

2. 重要な水産資源であるマス類の増養殖技術

を体験的に習得する。サケ科魚類の採卵および人工授精法について、関連科目や参考書を用いて予習しておくことが望ましい。

工芸作物学

Industrial Crop Science

学期 前期 開講時間 月1,2 単位 2 対象 生物圏生命科学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択 授業の方法 講義 他学部の学生の受講可
担当教員 ○梅崎 輝尚 (生物資源学部資源循環学科), 長屋祐一 (生物資源学部資源循環学科)

授業の概要 工芸作物は収穫物が工業的なプロセスによって製品化される作物群である。工芸作物が風土に根ざした衣・食・住に深く関わり、日常生活や文化を育んできたことを説明するとともにその栽培方法や利用法について解説する。

学習の目的 工芸作物の概念と種類を把握し、工芸作物の栽培方法や利用法について基礎的な知識を得る。

学習の到達目標

1. 工芸作物の概念と種類について基礎知識を身につけることが出来る。
2. ワタ(繊維作物), ゴマ(油料作物), サトウキビ(糖用作物), チャ(嗜好料作物), コショウ(香辛料作物)などの代表的な工芸作物について栽培方法に関する知識を得る。
3. 代表的な工芸作物の利用法について基礎的な知識を得る。

本学教育目標との関連 感性、幅広い教養、専門知識・技術、情報発信力、感じる力、考え

授業計画・学習の内容

キーワード 工芸作物, 繊維作物, 油料作物, 糖用作物, 嗜好料作物, 香辛料作物

学習内容

1. ガイダンス
2. 工芸作物の定義と作物学における位置づけ
3. 工芸作物の特徴・種類について(1)
4. 工芸作物の特徴・種類について(2)
5. チャの来歴と分類
6. チャの生育特性と生産状況
7. チャの栽培と利用
8. キャッサバの来歴, 生育特性と利用
9. ワタの分類と来歴
10. ワタの生育特性と利用

る力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 作物学を履修済であること

予め履修が望ましい科目 資源作物学概論, 食用作物学, 生理学, 生態学。

発展科目 卒業研究

教科書 作物学各論(石井龍一ほか著, 朝倉書店)

成績評価方法と基準 期末試験(100%)

授業改善への工夫 現物、映像を利用することで理解を助ける。

オフィスアワー 毎週火曜日 12:10~12:50、場所358号室または362号室

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム-JABEE学習・教育目標との対応: D(◎)。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

11. ゴマの来歴
12. ゴマの生育特性と利用
13. サトウキビの来歴と生育特性
14. サトウキビの栽培と利用
15. コショウの来歴, 生育特性と利用
16. 期末試験

学習課題(予習・復習) 教科書を使用するので、講義前に読んでおくこと。授業内容の理解を助けたり、より広範囲の知識を得るため授業中に参考文献や関連書籍を紹介することがあるので、積極的に活用する事が望ましい。

消化管微生物学

Gastrointestinal Microbiology

学期 前期 単位 2 対象 生物圏生命科学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle 他学部の学生の受講可

担当教員 松井 宏樹(生物圏生命科学科)

授業の概要 消化管に生息している微生物(消化管微生物)は、宿主動物の栄養や健康と密接な関係にある。主に家畜の消化管微生物について、その生理・生態や宿主動物との関係などを解説する。

学習の目的 消化管微生物が宿主動物の栄養や健康に対する貢献に関する知識が得られる。微生物の解析方法について学ぶことができる。

学習の到達目標 消化管微生物の重要性や研究方法について理解を深める。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 幅広い教養

受講要件 特に定めない

予め履修が望ましい科目 動物生産学概論, 資

授業計画・学習の内容

キーワード 消化管, 微生物, 生態, ルーメン, 大腸, 栄養, 健康

学習内容

- 1.消化管微生物とは何か?
- 2.反すう動物の特徴
- 3.ルーメン微生物とは何か?
- 4.ルーメン微生物(1): ルーメン細菌
- 5.ルーメン微生物(2): ルーメンプロトゾア
- 6.ルーメン微生物(3): ルーメン真菌
- 7.ルーメン微生物による植物細胞壁の分解(1)
- 8.ルーメン微生物による植物細胞壁の分解(2)
- 9.ルーメン微生物による植物細胞壁の分解(3)
- 10.ルーメン微生物のまとめ
- 11.大腸の機能
- 12.大腸フローラとプロバイオティクス
- 13.微生物生態系の解析方法(1)
- 14.微生物生態系の解析方法(2)
- 15.期末試験

学習課題 (予習・復習)

源動物学, 動物生産生理学

教科書 教科書は特に使用しない

参考書 「新ルーメンの世界(農文協)」, 「Gastrointestinal Microbiology vol.1, 2」

成績評価方法と基準 期末試験100%

授業改善への工夫 新しい情報を盛り込む

オフィスアワー 毎週水曜日10:30-12:00, 生物資源学部棟5F549室.電話番号とe-mailアドレスは初回の授業で連絡する。

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム-JABEE学習・教育目標との対応:D(◎)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)

教科書は使わないので、配付資料は自分で整理してノートに貼り付けるなどの工夫をすること

- 1.消化管微生物とはどういうものを指すのかについて復習すること
- 2.反すう動物の特徴とそこに住む消化管微生物との関わりを理解すること
- 3, 4, 5, 6.微生物の特徴、役割、代表的な菌種を理解すること
- 7, 8, 9.植物細胞壁の構造や微生物による植物細胞壁の分解に関わる酵素の種類などをよく理解すること
- 10.ルーメン微生物の種類や働きについておさらいすること
- 11.大腸の機能や消化管微生物との関係を、ルーメンとの比較から理解すること
- 12.大腸フローラやプロバイオティクスの定義、宿主との関係について理解すること
- 13., 14.主要な微生物生態系の解析方法についてその原理を理解すること

植物病害制御学

Plant Disease Management

学期 後期 開講時間 火7,8 単位 2 対象 全学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次, 4年次

選/必 選択 授業の方法 講義

担当教員 高松 進 (生物資源学部生物圏生命科学科)

授業の概要 人類の食糧確保のために植物病害のコントロールは欠くことのできないものである。一方で防除に使われる農薬が食品の安全性や環境へ与える影響も社会的な問題となっている。本講義では、農薬の正しい知識と理解を深めさせると共に、農薬の危険性、安全性に関する基礎的知識を講義する。さらに、農薬を使用しない様々な防除法について講述する。

学習の目的

- ・農薬についての基本的な知識、安全性の評価についての知識を得る。
- ・耕種的防除法、物理的防除法、生物的防除法、病害抵抗性育種など、農薬以外の病害防除法に関する知識を得る。
- ・総合的防除技術 (IPM) について理解する。

学習の到達目標 植物病害制御の重要性を理解し、多様な防除法とその特性を学び、それらの適切な施用方法を理解する。農薬に関する正しい知識を習得し、食品安全性に関する自分なりの意見を持てるようになる。

本学教育目標との関連 感性、モチベーション、心身の健康に対する意識、専門知識・技術、批判的思考力、情報受発信力、社会人としての態

授業計画・学習の内容

キーワード 防除技術 病害防除 農薬 耐性菌 生物防除 化学的防除 物理的防除

学習内容

1. 病害による被害と作物保護の重要性
2. 農薬の種類と作用特性1
3. 農薬の種類と作用特性2
4. 農薬耐性菌の出現とその対策
5. 農薬ができるまで
6. 農薬の安全性
6. 耕種的防除法1
7. 耕種的防除法2
8. 物理的防除法1

度、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 とくになし

予め履修が望ましい科目 植物感染学, 植物病原微生物学

参考書 植物医科学上 (難波成任監修, 養賢堂)

成績評価方法と基準 期末試験70%, 受講態度30%, 計100%

授業改善への工夫 毎回質問用紙を提出させ、次の授業までに質問に対する回答を記入して学生に返却する。これにより、学生の理解度を把握するとともに、学生とのコミュニケーションを図る。

オフィスアワー 水曜日 12:00-13:00, 562室

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム—JABEE学習目標と対応: D(◎), B(O)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください) 環境教育に関連した科目

9. 物理的防除法2
10. 病害抵抗性育種1
11. 病害抵抗性育種2
12. 生物的防除法1
13. 生物的防除法2
14. 発生予察
15. 総合的防除 (IPM)
16. 期末試験

学習課題 (予習・復習) 時間的制約上、講義で述べることのできる内容は限られているので参考書を読むことにより、さらに広範な知識を得るように努力すること。

水圏生物生産学演習

Seminars for Aqualife Science

学期 通年 単位 4 対象 生物圏生命科学科・水圏生物生産学講座 年次 学部(学士課程): 3年次
選/必 選択 授業の方法 演習

担当教員 古丸明(生物圏生命科学科), 河村功一(生物圏生命科学科), 神原淳(生物圏生命科学科), 宮崎多恵子(生物圏生命科学科), 吉松隆夫(生物圏生命科学科), 一色正(生物圏生命科学科), ○吉岡基(生物圏生命科学科), 淀太我(生物圏生命科学科), 森川由隆(生物圏生命科学科), 田丸浩(生物圏生命科学科), 青木恭彦(生物圏生命科学科), 柴田敏行(生物圏生命科学科), 3/1着任予定教員(生物圏生命科学科)

授業の概要 水圏生物生産学講座の理念と目標および各教育研究分野の研究内容を理解し, 自らの卒業研究テーマ選択に資する. 教育研究分野分属後は卒業研究に関わる外国語論文・専門書の読解・紹介と調査研究結果の論理的思考・記述・発表についてトレーニングを行う.

学習の目的 水圏生物生産学講座の理念と目標および各教育研究分野の研究内容に関する知識を得る. 教育研究分野分属後の卒業研究に関わる外国語論文・専門書の読解・紹介と調査研究結果の論理的思考・記述・発表ができるようになる.

学習の到達目標 水圏生物生産学と各教育研究分野の研究テーマに関する基礎知識, 問題解決へ応用力, データ等の整理・論理的思考・発表力を身につける.

本学教育目標との関連 感性, モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 討論・対話力, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 水圏生物生産学講座学生のみ受講可

予め履修が望ましい科目 水圏生物生産学講座が開講する科目

授業計画・学習の内容

キーワード 生物科学, 水圏資源, 生理生態, 増養殖, バイオテクノロジー, 病理, 遺伝子, 化学, 食品

学習内容

1.水圏生物生産学講座紹介 キーワード 水圏生物生産学とその意義

発展科目 水圏生物生産学講座が開講する科目

教科書 特になし. 参考書: 各教育研究分野が随時紹介する.

成績評価方法と基準 発表の内容、質疑応答、レジュメ内容(100%)

授業改善への工夫

水圏生物生産学講座と各教育研究分野の教育研究内容を十分理解できるように, 教員との話し合いを重視する.

また, 後期は適切な課題選択によって各教育研究分野ごとの専門性を理解できるように配慮する.

オフィスアワー 水圏生物生産学講座の全教員が随時対応します.

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム - JABEE学習・教育目標との対応: D(○), E(○), F(◎), G(○), H(○).

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください) 研究室分属とその後の卒業研究に関連した重要な科目であるので, 水圏生物生産学講座の学生は全員が受講する必要がある.

- 2.研究紹介(1) キーワード 水圏資源生物学
- 3.研究紹介(2) キーワード 水族生理学
- 4.研究紹介(3) キーワード 浅海増殖学
- 5.研究紹介(4) キーワード 魚類増殖学
- 6.研究紹介(5) キーワード 応用行動学
- 7.研究紹介(6) キーワード 水族病理学
- 8.研究紹介(7) キーワード 水圏生物利用学

- 9.研究紹介(8) キーワード 水産物品質学
- 10.研究紹介(9) キーワード 水産実験所
- 11.研究室分属カウンセリング(1) キーワード
カウンセラー教員との相談・指導 その1
- 12.研究室分属カウンセリング(2) キーワード
卒論生、院生とのグループ面談・情報収集
- 13.研究室分属カウンセリング(3) キーワード
各研究室教員との面談
- 14.研究室分属カウンセリング(4) キーワード
カウンセラー教員との相談・指導 その2
- 15.研究室分属カウンセリング(5) キーワード

カウンセラー教員との相談・指導 その3
16.研究室分属カウンセリング(6) キーワード
カウンセラー教員との相談・指導 その4
研究室ゼミ (後期から実施。以下第30回まで
同) キーワード外国語論文や専門書の読解・発
表, 調査研究結果の整理と発表

学習課題 (予習・復習)

各研究分野の内容を十分理解するまで積極的に参加すること。
専門用語や学名が多くなるが、1つ1つ正確に理解すること。

水圏生命科学英語

Science English for Aquatic Life Science

学期 スケジュール表による 単位 4 対象 生物圏生命科学科・水圏生物生産学講座 年次 学部
(学士課程): 3年次, 4年次 選/必修 授業の方法 講義, 演習

担当教員 神原淳(生物圏生命科学科), 古丸明(生物圏生命科学科), ○吉岡基(生物圏生命科学科), 吉松隆夫(生物圏生命科学科), 青木恭彦(生物圏生命科学科), 森川由隆(生物圏生命科学科), 田丸浩(生物圏生命科学科), 宮崎多恵子(生物圏生命科学科), 一色正(生物圏生命科学科), 河村功一(生物圏生命科学科), 柴田敏行(生物圏生命科学科), 淀太我(生物圏生命科学科), 3/1着任予定教員 (生物圏生命科学科)

授業の概要 水圏生物生産学を学ぶ上で必要な英語文献の検索方法を学びます。また、水圏生物に関する専門用語や英語の説明方法を理解するとともに、小課題や実験実習で得られたデータ、卒業研究に関連したテーマに関連した英語プレゼンテーションの実践を通じて、専門科目に関連する基礎的事項について英語で表現できる力を身につけます。加えて、英文の専門書籍や文献を用いて、科学英語の表現法を理解し、科学英文の読解力を修得します。

学習の目的 英語の専門用語や英語による説明を理解します。また、英語の文献や専門書籍に対する読解力や英語の専門用語を修得します。

学習の到達目標 専門分野の英語に関して、読む力、聞く力、話す力を身につけます。

本学教育目標との関連 幅広い教養, 情報受発信力, 討論・対話力, 実践外国語力

受講要件 水圏生物生産学講座関連の講義を受講していること。

授業計画・学習の内容

キーワード 科学英語, 英語文献, 英語書籍, 講読, プレゼンテーション, リーディング, リスニング

学習内容

(受講者全員に対して実施)

第1~2回: 英語論文の構成の開設

第3回: 論文検索講習会 (附属図書館によるガイダンス)

(各研究室ごとに実施)

第4~15回: 英語論文の読解 (輪読等), 英語

予め履修が望ましい科目 水圏生物生産学講座関連の講義(講座必修科目、選択科目など)

発展科目 卒業研究

教科書 担当指導教員が適宜、指示したり資料を配付します。

成績評価方法と基準 レポート、英語プレゼンテーションに対する取り組みとその結果で評価します。

授業改善への工夫 英語文献検索では、自ら指定された文献を検索して見つけ出す実習をします。また、英語プレゼンテーションでは、パワーポイントの作成法や英語によるプレゼンテーション方法について学び、卒業研究に関連した話題について、それを英語で発表する実践演習形式で授業を進めます。

オフィスアワー 担当指導教員ごとに指示します。

JABEE関連事項

生物圏生命科学科プログラム-JABEE学習・教育目標との対応:F(◎)

H25, 26年度入学生にはこの項目は適用しない

プレゼンテーションの実際 (手法の解説, 英資料収集, スライド・原稿作成, 実際のプレゼンテーション)

第17~31回: 第1回~15回で学んだ英語論文読解の知識ならびにプレゼンテーション方法を基に、各自、興味のある分野の英語科学論文について読解し、プレゼンテーション資料を作成して、その内容について日本語で発表を行う。

学習課題 (予習・復習)

- ・自らの興味ある英語論文について検索し、見つけた論文をデータベースから取り出してみる。
- ・英語プレゼンテーションに向け、各自で資料収集を行い、あらかじめプレゼンテーションの構想を練る。
- ・英語によるプレゼンテーションの実践，議論と反省。
- ・興味のある分野の科学英語論文の読解とプレゼンテーション資料作成と発表。

水圏動物分類学

Aquatic Zoology

学期 前期 開講時間 月 7, 8 単位 2 対象 生物圏生命科学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択 授業の方法 講義 他学部の学生の受講可 他学科の学生の受講可
担当教員 ○河村 功一(生物圏生命科学科)

授業の概要 生物分類の意義、方法、応用ならびに現行の生物の分類体系について解説すると共に、分類学が生物学の基礎であることを理解させる。

学習の目的 生物分類の意義、方法論について学ぶと共に、分類学の応用について理解し、生物実験、卒業研究における基礎情報を身に付ける。

学習の到達目標 生物分類の意義を理解すると共に、各分類群の生物学的特徴についての知識を深める。

本学教育目標との関連 感性、幅広い教養、専門知識・技術、情報受発信力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目 水族発生学、資源生物学

発展科目 資源生物学実験、浅海増殖学、浅海

増殖学実習

教科書

教科書は特に指定せず。
適宜、資料を配付する。

参考書 授業中に適宜、紹介する。

成績評価方法と基準 期末試験100% (出席は7割以上を必要とする。60点以上が合格)

授業改善への工夫 板書の字が小さく見辛いとの指摘があったことから、PCを用いて、スクリーン上で行うようにする。

オフィスアワー 指定時間なし。随時527室。
E-mailによる問い合わせも受け付ける。

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム－JABEE学習・教育目標との対応:D(◎)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)
環境教育に関連した科目

授業計画・学習の内容

キーワード 分類、進化、適応、形態、化石、保全生物学

学習内容

1. 分類学とは：分類学の目的と生物多様性
2. 分類学と系統学：分類学の歴史
3. 種の分類の問題点：種とは何か(種の捉え方の難しさ)
4. 種の分類の問題点：種分化のメカニズム(I)
5. 種の分類の問題点：種分化のメカニズム(II)
6. 生物分類の方法：形態情報による分類とその限界
7. 生物分類の方法：化石情報の意義

8. 生物分類の方法：生物分類における遺伝情報の重要性
9. 生物分類の方法：遺伝情報による生物分類
10. 生物分類の方法：遺伝情報による系統類縁関係の推定
11. 生物分類の方法：分子系統の落とし穴
12. 生物の分類体系：無脊椎動物
13. 生物の分類体系：脊椎動物
14. 分類学と生態学
15. 分類学と保全生物学
16. 定期試験

学習課題(予習・復習) 予習は特に必用としないが、履修内容が多いので、毎回、ちゃんと復習を行うことが望ましい。

学期 後期 開講時間 火3,4 単位 2 対象 生物圏生命科学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択 授業の方法 講義 他学科の学生の受講可
担当教員 宮崎 多恵子(生物資源学部生物圏生命科学科)

授業の概要 様々な生息環境に適した感覚器をもつ魚類が、水中の光、音や振動、化学物質などの外界の情報をどのように受容し、神経系を通して中枢に伝搬、処理し、行動として発現するかを、各種感覚器の特徴的構造や機能、生態における役割とを関連づけて講義する。

学習の目的 魚類がどのような感覚器を持ち、外界の情報をどのようなメカニズムで得て生命活動を営んでいるかを理解する。

学習の到達目標 魚類の感覚器の種類、構造、機能について、ヒトやその他の脊椎動物との違いを含めて、水中の環境にいかに対応しているかの知識を得る。また、魚種間や生息する場所の違いでそれらがどのように異なっているかを、魚類の種多様性の観点から理解する。

本学教育目標との関連 感性、幅広い教養、専門知識・技術

受講要件 魚類をはじめ、生物のさまざまな生命活動に興味をもって受講することが望ましい。

発展科目 魚類や水中の環境について学ぶ講義と実習科目全般。

授業計画・学習の内容

キーワード 神経系、感覚器、外部刺激の受容と情報伝搬、環境適応、魚類多様性

学習内容

1. 神経系の種類、構成、進化
2. 神経系における情報の伝搬
3. 内分泌系における情報の伝達
4. 各種感覚器の分類と神経回路
5. 視覚器の構造と機能
6. 聴覚器の構造と機能
7. 側線感覚器の構造と機能
8. 触覚・平衡感覚器の構造と機能
9. 味覚器の構造と機能

教科書 教科書は特に指定せず、講義に関連する資料を講義ごとに配付する。

参考書 自習時の参考書として次を推薦する。「魚類生理学」(恒星社厚生閣)、「魚類生理学の基礎」(同)、「Behaviour and Physiology of Fish」(Academic Press)、「ニューロバイオロジー」(学会出版センター)。

成績評価方法と基準 魚類の各種感覚器の構造と機能、行動との関係についての理解度を、定期試験(60%)と講義ごとの小テスト(40%)により評価する。

授業改善への工夫 わかりやすい図や写真をパワーポイントで示しながら適度な早さで解説するとともに、重要点をわかりやすく板書する。内容を理解しつつ、書き取りが十分にできる板書量とする。

オフィスアワー 随時。628室。E-mailでも対応。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)環境教育に関連した科目

10. 嗅覚器の構造と機能
11. 電気受容器の構造と機能
12. リズムと行動
13. 学習と行動
14. 成長段階における感覚および行動の発達
15. 各回講義の総合解説
16. 期末試験

学習課題(予習・復習) 各回、魚類の神経系・感覚器系の特性を比較生物学的視点から解説するので、高校生物で学んだ関連項目を見直して授業に出席すること。毎回の授業でテクニカルタームや関連する図・写真、付加

情報等を記した資料を配付する。各回の最初に、前回の講義の要点をパワーポイントで解説した後、小テストを実施するので、これら資料で自主的な復習と理解の向上をおこなうこと。また、前回の資料も必ず持参し、遅れずに出席すること。

水族繁殖学

Reproductive Biology of Aquatic Animals

学期 前期 単位 2 対象 生物圏生命科学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他学部の学生の受講可

他学科の学生の受講可

担当教員 ○吉岡 基(生物資源学部生物圏生命科学科)

授業の概要 水生セキツイ動物を対象とした繁殖生物学の基礎的講義である。魚類から海生哺乳類までの繁殖生理、繁殖生態を概説する。一連の講義を通じて、同じ水中で生活する動物群間で、繁殖生理・生態を比較し、その類似点と相違点を理解させる。また、これらの内容を関連する科学英語の輪読とその解説によって理解する。

学習の目的 同じ水圏を生活場所とした動物でも、動物群によって生きるためにさまざまな戦略をもっていることを繁殖という側面から理解する。また、卒業研究に入る前に、科学論文をよむとはどういうことかを理解する。

学習の到達目標 魚類から海生哺乳類にいたる水生生物における繁殖生理、繁殖生態の特性を理解し、それらの動物群における違いが説明できる。基礎的専門用語を英語で理解することができる。科学論文の基本構成について説明ができる。

本学教育目標との関連 感性、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、実践外国語力

受講要件
とくになし。

授業計画・学習の内容

キーワード 魚類, は虫類, 鳥類, 海生哺乳類, 繁殖生理, 繁殖生態, ホルモン, 内分泌, 成熟, 産卵, クジラ, イルカ, ペンギン, ウミガメ, サメ, エイ

学習内容

基本的に毎回、以下の内容に関する基礎知識の日本語での説明、英文の輪読と解説を行います。

第1回: ガイダンス-授業の進め方, 科学論文とは?

第2回: 繁殖に関する基礎知識-1

科学英語論文の基本構成を理解し、英語論文に早くなれたいと思っている人。

発展科目 魚類増殖学

教科書

指定せず

輪読用の英文は、講義時に適宜配付

参考書 魚類生理学の基礎 (会田勝美編, 恒星社厚生閣), 哺乳類の生殖生物学 (高橋迪雄監修, 学窓社), 動物生理学 (ニールセン, 東京大学出版会)

成績評価方法と基準 期末試験(70%)と輪読時における訳文の正確さ(30%), 計100%とする。

授業改善への工夫 アクティブラーニングの時間を毎回、半分程度取り入れる。

オフィスアワー メールにより、事前予約をお願いします

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム-JABEE学習・教育目標との対応:D(◎).

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)
環境教育に関連した科目

第3回: 繁殖に関する基礎知識-2

第4回: 魚類の繁殖

第5回: 魚類の繁殖

第6回: 魚類の繁殖

第7回: 魚類の繁殖

第8回: 魚類の繁殖

第9回: ウミガメの繁殖

第10回: ウミガメの繁殖

第11回: 海鳥類の繁殖

第12回: 海鳥類の繁殖

第13回: 海生哺乳類の繁殖

第14回: 海生哺乳類の繁殖
第15回: 海生哺乳類の繁殖
第16回: 定期(筆記) 試験

学習課題 (予習・復習) あらかじめ、適当な繁殖生物学に関する英文を資料として配付し、以後、原則として、毎回、輪読を行う。このため、毎回の予習が必須である。

水族病理学

Fish Pathology

学期 前期 **開講時間** 火3,4 **単位** 2 **対象** 生物圏生命科学科・水圏生物生産学講座 **年次** 学部(学士課程): 3年次 **選/必** 必修 **授業の方法** 講義
担当教員 一色 正 (生物資源学部生物圏生命科学科)

授業の概要 増養殖魚介類に発生して大きな被害を引き起こす各種病害の原因と特徴および魚介類の生体防御機構について講義するとともに、病害の予防と治療に有効な対策について増養殖現場における事例を交えて紹介する。

学習の目的 増養殖における病害の発生機構と魚介類の生体防御機構に関する知識に基づいて、病害防除の原理とその対策手法の概要を理解する。

学習の到達目標 増養殖魚介類の病害とその防除に関する基礎的知識を修得し、魚類防疫の重要性を認識する。

本学教育目標との関連 感性, 倫理観, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし。

授業計画・学習の内容

キーワード 水産増養殖, 魚病, ウイルス病, 細菌病, 環境性疾病, 栄養性疾病, 魚介類の生体防御, 魚病の予防と治療

学習内容

1. ガイダンス
2. 水産増養殖と増養殖魚介類
3. 環境性・栄養性疾病
- 4-8. 病原体と感染症

予め履修が望ましい科目 水族生理学。

発展科目 魚病微生物学実験

教科書 指定せず, 資料を配付する。

成績評価方法と基準 期末試験 (100%) .

授業改善への工夫 わかりやすいパワーポイント画像を示し, 聞き取りやすい速度と口調で解説する。また, 重要点を板書することによって, 学生の理解を助ける。

オフィスアワー 火曜日 16:00~17:00, 場所: 614室

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラムー JABEE 学習・教育目標との対応: D(◎)、G(○)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

- 9-11. 魚介類の生体防御機構
- 12-15. 魚病の予防と治療
16. 期末試験

学習課題(予習・復習) 予習は特に必要としないが, 次回の講義までに各自がメモした板書内容や口頭説明事項を見直して配布資料とともに整理し, 復習しておくことが望ましい。

生化学実験

Experiment in Biochemistry

学期 前期 単位 1 対象 生物圏生命科学科・生命機能科学講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 必修 授業の方法 実験

担当教員 緒方 進(生物資源学部生物圏生命科学科), 奥村 克純(生物資源学部生物圏生命科学科)

授業の概要 生化学的, 分子細胞生物学的な実験手法を通じて, 主に核酸の性質と機能を学ぶ。

化学, 細胞生物学, 食品機能化学 I, 分子機能化学実験

学習の目的 核酸の基本的な取り扱いができるようになる。さらに、その過程で使用する酵素についての取り扱いに関しても学ぶ。

発展科目 生化学 I および II (旧名: 生化学および酵素化学), 分子遺伝学, 生物化学, 細胞生物学, 食品機能化学 I, 分子機能化学実験

学習の到達目標 核酸と酵素について, その基本的な取扱いを習得する。

教科書 独自で作成したテキスト。

本学教育目標との関連 専門知識・技術

成績評価方法と基準 小テスト 100%。本試験の60点以上を合格とする。

受講要件 本講座必修の実験・実習をすべて履修申告すること。生化学 I および II (旧名: 生化学および酵素化学), 分子遺伝学, 生物化学, 細胞生物学, 食品機能化学 I を履修する事が望ましい。

授業改善への工夫 学生の授業評価アンケート等にもとづき, 実験内容およびスケジュールの改善, 実験設備の補充, 拡充を行う。

予め履修が望ましい科目 生化学 I および II (旧名: 生化学および酵素化学), 分子遺伝学, 生物

オフィスアワー 毎週水曜日 16:00 ~ 17:00, 757室(緒方)

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム - JABEE 学習。教育目標との対応: ※D(◎), G(◎), E(○), F(○), H(○)

授業計画・学習の内容

キーワード 生化学, 分子細胞生物学, 核酸, 酵素, 動物培養細胞

学習内容

1. ガイダンス: 実験の概要, 安全指導, 生化学実験に対する姿勢の説明
2. 核酸実験: 生体試料 (植物) からの高分子 DNA の抽出
3. 核酸実験: 生体試料 (動物) からの高分子 DNA の抽出
4. 核酸実験: 抽出した高分子 DNA の観察、再可溶化
5. 核酸実験: DNA の検出
6. 核酸実験: DNA の酵素処理
7. 核酸実験: DNA の電気泳動
8. 動物細胞培養実験: 動物培養細胞の取り扱いについて、無菌操作の基礎

9. 動物細胞培養実験: 動物培養細胞の薬剤処理
10. 動物細胞培養実験: 薬剤処理が細胞の増殖に及ぼす影響について
11. 動物細胞培養実験: 動物培養細胞のアポトーシス誘導処理
12. 動物細胞培養実験: アポトーシス誘導細胞からの DNA の抽出
13. 動物細胞培養実験: 抽出した DNA の酵素処理
14. 動物細胞培養実験: DNA の電気泳動によるアポトーシス解析
15. 小テスト
16. 予備日、器具片付け

学習課題 (予習・復習) 事前に配布したテキストを、各実験毎に事前に熟読しておくこと。

生体高分子化学実験

Experiments of Biomacromolecular Chemistry

学期 前期後半 開講時間 木 5, 6, 7; 金 5, 6, 7 単位 1 対象 生物圏生命科学科・海洋生物科学講座
年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 必修 授業の方法 実験 授業の特徴 能動的要素を加えた授業,
Moodle

担当教員 船原 大輔, 加納 哲 (生物資源学部生物圏生命科学科)

授業の概要 海洋生物の組織を試料として、生体高分子の基本的な取扱法および解析法を学ぶ。またコンピュータを用いた遺伝子情報およびタンパク質の解析方法を学ぶ。

学習の目的 タンパク質や核酸がどのような生化学的特徴を備えている、それらがどのように生命活動を司っているのかを理解できるようになる。また、遺伝子データベースとは何かを理解できるようになる。

学習の到達目標 生体高分子の基本的な取扱法および解析法を習得する。またコンピュータを用いた遺伝子およびタンパク質解析法を習得する。本実験を通じて、生体高分子の特徴と機能について学ぶ。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力

受講要件 実験での作業には危険を伴う可能性があるため、学生教育研究災害傷害保険には必ず加入すること。

授業計画・学習の内容

キーワード タンパク質, 核酸, バイオインフォマティクス

学習内容

本実験ではクラスを3班に分け、以下に示す実験①から③の3種類の実験を同時に行なう。1つの実験を5回で完結し、それを3回実施することで全ての実験を行なう。

- 第1回 実験①筋肉タンパク質の組成 (1) 筋肉タンパク質の抽出
- 第2回 実験①筋肉タンパク質の組成 (2) 筋肉タンパク質の濃度測定
- 第3回 実験①筋肉タンパク質の組成 (3) 筋肉タンパク質の電気泳動
- 第4回 実験①筋肉タンパク質の組成 (4) 筋肉タンパク質の分子量測定
- 第5回 実験①筋肉タンパク質の組成 (5) 筋肉

予め履修が望ましい科目 海洋分子生物学, 生体高分子化学

教科書 Moodleを通して実験テキストを配布する。

成績評価方法と基準 出席 50%, レポート 50%。

授業改善への工夫 より効率的に実験を行えるよう実験テキストの改訂を行なった。

オフィスアワー 木曜日12-13時 714室 (船原)。

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム-JABEE学習・教育目標との対応: D (◎), C (○), G (○)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください) 実験③にはパソコンを使用するので各自持参すること。

タンパク質の同定

- 第6回 実験②核酸の抽出 (1) 組織の破碎
- 第7回 実験②核酸の抽出 (2) DNAの抽出
- 第8回 実験②核酸の抽出 (3) DNAの電気泳動
- 第9回 実験②核酸の抽出 (4) RNAの抽出
- 第10回 実験②核酸の抽出 (5) RNAの電気泳動
- 第11回 実験③バイオインフォマティクス入門 (1) 遺伝子情報の取得
- 第12回 実験③バイオインフォマティクス入門 (2) BLAST検索
- 第13回 実験③バイオインフォマティクス入門 (3) アミノ酸組成
- 第14回 実験③バイオインフォマティクス入門 (4) CLUSTALW解析
- 第15回 実験③バイオインフォマティクス入門 (5) たんぱく質の立体構造

第16回レポートの提出と口頭試問

学習課題（予習・復習）

実験①テキストをよく読んでおくこと。劇物を使用することがあるので細心の注意を払うこと。

実験②テキストをよく読んでおくこと。劇物を使用することがあるので細心の注意を払うこと。

実験③テキストをよく読んでおくこと。パソコンを使用するので各自持参すること。

生物機能化学

Natural Product Chemistry

学期 後期 単位 2 対象 生物圏生命科学科・生命機能科学講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 必修 授業の方法 講義 市民開放授業

担当教員 勝崎 裕隆(生物圏生命科学科)

授業の概要 生物機能を持つ二次代謝産物の生合成機構を縦糸とし、その生物機能を横糸として、生物機能物質を概観する。

学習の目的 生物機能物質の機能と生合成経路を理解する。

学習の到達目標 生物機能物質の化学を理解することを主眼。理解を深めるべく自ら情報収集。

本学教育目標との関連 主体的学習力、専門知識・技術

受講要件 有機化学IとII, 分析化学(生命機能科学講座必修) および生物化学を履修済みであること。

予め履修が望ましい科目 有機化学IとII, 分析化学(生命機能科学講座必修), 生物有機化学, 生化学, 生物化学など

発展科目 生命機能科学講座で開講されている各講義, 実験, 実習など

授業計画・学習の内容

キーワード 生物機能物質, 生合成, 二次代謝産物

学習内容

第1回 導入。ガイダンスと生物機能物質外観1
キーワード: 生物機能物質、ホルモン、フェロモン、アレロケミカル、脳内麻薬など

第2回 生物機能物質外観2
キーワード: 物機能物質、ホルモン、フェロモン、アレロケミカル、脳内麻薬など

第3回 脂肪酸関連物質1
キーワード: 生合成機構、アセチルCoA、有機電子論

第4回 脂肪酸関連物質2
キーワード: 生合成機構、アセチルCoA、有機電子論

第5回 プロスタグランジンとアラキドン酸カスケード1
キーワード: アラキドン酸、プロスタノイド、ロイコトリエン、SRSa

第6回 プロスタグランジンとアラキドン酸カスケード2
キーワード: アラキドン酸、プロスタ

参考書 "Chemical Aspects of Biosynthesis", John Mann, Oxford University Press

成績評価方法と基準 期末試験(70%), 小試験またはレポート(30%)

授業改善への工夫 試験で書いてもらう感想を参考に、可能な限り改善

オフィスアワー 講義実施日の夕刻17-18時 670号室

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム - JABEE学習・教育教育目標と対応:D(◎), G(○)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)
本講義は生物資源学部生物圏生命科学科生命機能科学講座必修科目であり、当該講座の学生が学ぶべき有機化学の発展講義の一つである点に留意の上、受講すること

ノイド, ロイコトリエン, SRSa

第7回 ポリケチド キーワード: ポリケトン体, 生合成機構

第8回 シキミ酸経路1 キーワード: フェニルプロパノイド, フラボノイド, イソフラボン

第9回 シキミ酸経路2 キーワード: フェニルプロパノイド, フラボノイド, イソフラボン

第10回 テルペノイド1 キーワード: モノテルペン, セスキテルペン, セスタテルペン, ステロイド

第11回 テルペノイド2 キーワード: モノテルペン, セスキテルペン, セスタテルペン, ステロイド

第12回 テルペノイド3 キーワード: モノテルペン, セスキテルペン, セスタテルペン, ステロイド

第13回 アルカロイド キーワード: モルヒネ, コカイン, 脳内麻薬

第14回 生理活性ペプチド研究法

第15回 生合成, 生物機能物質に関する文献調査

第16回 期末試験

学習課題（予習・復習） 生合成関係の参考

書で, 予習、復習することが望ましい。

生命機能科学英語

Bioscience English

学期 その他(学習要項・履修要項等を参照してください) **単位** 4 **対象** 生物圏生命科学科・生命機能科学講座 **年次** 学部(学士課程): 3年次, 4年次 **選/必** 必修 **授業の方法** 講義, 演習
担当教員 生命機能科学講座教員

授業の概要 生命機能科学分野で必須の種々の英語文献を講読し、研究の背景、目的、研究手法、得られた結果、これらの結果の意味づけ等について、抄録を作成し、さらに受講生の前で文献の内容を図表を使って説明する。

学習の目的 英語の読解・理解能力の向上、英語によるコミュニケーション能力の向上、プレゼンテーション能力の向上をめざす。

学習の到達目標 英語の読解・理解能力の向上、英語によるコミュニケーション能力の向上、プレゼンテーション能力の向上

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 情報受発信力, 討論・対話力, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 生命機能科学講座関連の講義を受講していること。

授業計画・学習の内容

キーワード 科学英語、英語文献、講読、抄録、プレゼンテーション

学習内容

- 第1回 科学英語の目的とその内容
- 第2回 英語文献の購読-1
- 第3回 英語文献の抄録作成
- 第4回 内容説明(プレゼンテーション)
- 第5回 英語文献の購読-2
- 第6回 英語文献の抄録作成
- 第7回 内容説明(プレゼンテーション)
- 第8回 英語文献の購読-3

予め履修が望ましい科目 生命機能科学講座関連の講義(講座必修科目、選択科目など)。

発展科目 生命機能科学講座関連の講義(講座必修科目、選択科目など)。

教科書 指定せず

成績評価方法と基準 レポート(100%)

授業改善への工夫 事前に資料を配布する。ゆっくりと喋る。質問時間を設ける。

オフィスアワー 随時 生命機能科学講座教員室

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム-JABEE学習・教育目標と対応:F(◎)

その他 その他3年後期から研究室配属になり、各研究室で3年後期から4年前期にかけてのセミナー形式で行う。

- 第9回 英語文献の抄録作成
- 第10回 内容説明(プレゼンテーション)
- 第11回 英語文献の購読-4
- 第12回 英語文献の抄録作成
- 第13回 内容説明(プレゼンテーション)
- 第14回 英語文献の購読-5
- 第15回 全体討論

学習課題(予習・復習)

英語文献の購読、抄録作成、プレゼンテーションの準備を行う。
その他、講義中に指示する。

生命機能化学実習

Practical Approach to Bioscience

学期 後期 単位 1 対象 生物圏生命科学科・生命機能科学講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 必修 授業の方法 実験, 実習 授業の特徴 PBL

担当教員 田中 晶善(生物圏生命科学科), 奥村 克純(生物圏生命科学科), 寺西 克倫(生物圏生命科学科), 稲垣 稔(生物圏生命科学科), 勝崎 裕隆(生物圏生命科学科), 増田 裕一(生物圏生命科学科), 緒方 進(生物圏生命科学科), 三宅 英雄(生物圏生命科学科)

授業の概要 生命機能科学講座関連の各種実験・実習ならびに、生命機能科学領域に必要なとされる科学英語の演習を行う。

学習の目的 卒業研究に必要な様々な実験操作や生命機能科学領域に必要なとされる実用科学英語を修得する。また、コミュニケーションの基礎能力を獲得する。

学習の到達目標 卒業研究に必要な様々な実験操作などを実習して修得するとともに、生命機能科学領域に必要なとされる実用科学英語を修得する。また、コミュニケーションの基礎能力を養う。

本学教育目標との関連 感性、共感、倫理観、モチベーション、主体的学習力、心身の健康に対する意識、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、討論・対話力、指導力・協調

性、社会人としての態度、実践外国語力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 本講座必修の実験・実習をすべて履修すること

予め履修が望ましい科目 生命機能科学講座必修の各実験

発展科目 卒業研究

教科書 各指導教員の指示を受けること

成績評価方法と基準 取り組み(100%)

オフィスアワー 各指導教員の指示に従うこと

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム-JABEE学習・教育目標と対応:D(◎), F(◎), G(○), H(○)

授業計画・学習の内容

キーワード 生命機能科学実験, 科学英語

学習内容 指導教員と相談の上、個別に課題を決定し、進める。

藻類学実習

Practice in Phycology

学期 前期集中 単位 1 対象 全学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 必修

授業の方法 実習 授業の特徴 Moodle

担当教員 ○倉島 彰(生物圏生命科学科)

授業の概要 本学においては困難な大型藻類の生育環境の観察,分類,培養および光合成実験を通して,大型藻類とは何か,さらに藻類と環境との関わりについての実験,実習を行う。

学習の目的 沿岸生態系における大型藻類の多様性や藻場の役割の知識を得ることを目的とする。

学習の到達目標 大形藻類の生育環境について理解を深めるとともに,その生理生態学研究に必要な基礎的技術,知識を習得する。

本学教育目標との関連 感性,専門知識・技術,課題探求力,感じる力,考える力,コミュニケーション力を総合した力

受講要件 藻類学概論,海洋植物学実験の内容をよく理解しておくこと

予め履修が望ましい科目 藻類学概論,藻類生理生態学,海洋植物学実験

発展科目 特に無し

教科書 テキスト:実習の予定,実験手順を記したテキストを配付する

授業計画・学習の内容

キーワード 海藻採集,分類,光合成色素

学習内容

1.海藻の光合成色素の分析

採集した海藻の同定と光合成色素の定性分析を行う。

2.磯採集と海藻同定

磯に生育する海藻を観察しながら採集する。採集した海藻の種を資料を基に同定し,標本

参考書 海藻:日本で見られる388種の生態写真+おしぼ標本(神谷充伸監修 誠文堂新光社),日本の海藻:基本284(田中次郎・中村庸夫 平凡社)

成績評価方法と基準 実習への取り組み(50%),提出物の内容と表現(50%)

授業改善への工夫 資料やTAを活用して,わかりやすい授業を行う。Moodleを活用して,実習時間外の学習支援をする。

オフィスアワー 火曜日 16:30~18:00;623室

JABEE関連事項

生物圏生命科学科プログラム-JABEE学習・教育目標との対応:D(◎),E(○),G(○)
H25年度以降入学生にはこの項目は適用しない(ただしH25年度3年次編入生には適用)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)
環境教育に関連した科目
前期中の集中講義,磯の実習は危険を伴うので,教官やTAの指示に確実に従うこと。
設備の関係で,他講座学生の履修は認めないことがある。

を作製する。

3.総合討論

天候により,実習の順番と内容は変更することがある。

学習課題(予習・復習) 大型藻類の分類,生活史および光合成に関する,藻類学概論,藻類生理生態学,海洋植物学実験の内容を復習しておくこと。

藻類生理生態学

Physiology and Ecology of Phycology

学期 前期 開講時間 火1,2 単位 2 対象 生物圏生命科学科・全講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle, キャリア教育の要素を加えた授業 他学部の学生の受講可 他学科の学生の受講可 他講座の学生の受講可 担当教員 ○前川 行幸(生物圏生命科学科)

授業の概要 藻類は水中の環境に得意に適応し、進化してきた植物である。本講義では、藻類の持つ種多様性を光、温度、栄養塩等の環境面および群落構造から説明することにより、藻類の生理生態学的特性を解説する。本講義は藻類学概論の発展と位置付け、藻類の一般的な知識を身に付けた上での、藻類の生き方についての講義とする。

学習の目的 藻類が水中の環境の中でどのような生き方をしているのかを理解してもらうことを目的とする。そのために、藻類の生理生態のみならず、環境要因としての光や温度等についても講義するとともに、藻場の水中環境での役割を知ってもらう。

学習の到達目標 藻類の生き方を知ることにより、沿岸環境における藻類とその群落の重要性について考え、沿岸域の保全や環境修復に果たす藻類の役割についての知識を得る。

本学教育目標との関連 感性、専門知識・技術、論理的思考力、社会人としての態度

受講要件 予め藻類学概論、海洋植物学実験(2年次)を受講し、藻類学実習(3年)を受講することを勧める。

授業計画・学習の内容

キーワード 藻類, 生理, 生態, 生産, 藻場

学習内容

1. 水中の光環境 (藻類はどのような光環境の基で生育しているのか)
2. 光環境の測定 (水中の光環境をどのように測定するのか)
3. 光合成色素 (藻類に含まれる光合成色素の特性)
4. 光合成 (光合成とは何か、どのように光エネルギーが利用されるのか)
5. 作用スペクトル (藻類はどのような光に対してどれくらい光合成を行うのか)

予め履修が望ましい科目 藻類学概論, 海洋植物学実験, 藻類学実習

発展科目 海洋植物学実験, 藻類学実習

教科書 教科書は特に指定しません。各授業時間毎についてMoodleでプリントを配信します。

参考書 藻類の生態(秋山・有賀・坂本・横浜著 内田老鶴圃)

成績評価方法と基準 定期試験(100%), 講義最終日に復習を兼ね30-40の項目について簡単に説明し、その中から5問程度出題する。

授業改善への工夫 板書を中心としてプリントを充実させ、また液晶プロジェクタをできるだけ取り入れ、わかりやすく説明する。板書をきれいに書く。

オフィスアワー 月曜日 12:00-13:00, 620室

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム—JABEE学習・教育目標との対応:D(◎)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください) 環境教育に関連した科目

6. 藻類の垂直分布1 (藻類の生育水深と光合成)
7. 藻類の垂直分布2 (藻類の生育水深と光合成色素)
8. 藻類の垂直分布3 (藻類の生育水深と紫外線耐性)
9. 藻類の垂直分布4 (朝刊帯における藻類の帯状分布)
10. 海中林の群落更新 (更新過程, ギャップ更新)
11. 藻類の生産力 (藻類の生産力の考え方と測定方法)
12. 磯焼けの現状とその要因 (磯焼け, 環境破壊)

- 13.藻場造成の現状と問題点 (海中林の再生)
- 14.藻場造成の現状と問題点 (アマモ場の再生)
15. 藻類生理生態学のまとめと復習
- 16.定期試験

学習課題（予習・復習） 授業の最終日に復習を兼ねて30-40問の問題を出しますので、定期試験までに勉強しておくこと。

天然物有機化学実験

Experiment in natural products chemistry

学期 前期 単位 1 対象 生物圏生命科学科・生命機能科学講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 必修 授業の方法 実験 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 勝崎 裕隆(生物圏生命科学科)

授業の概要 天然物有機化学の実験として、身近な食品等から、純粋な物質を単離することと、産業廃棄物の微生物による有用物質への変換を行うことで、物質の精製や物質変換の手法を学ぶ。

学習の目的 天然物の精製における基礎的技術を習得する。

学習の到達目標 物質の単離操作の原理を理解し、生物資源の有効利用の応用例を知る。

本学教育目標との関連 モチベーション、主体的学習力、専門知識・技術、課題探求力、問題解決力

受講要件 有機化学I, IIを受講すること。

予め履修が望ましい科目 分析化学、物理化学実験、生物有機化学実験

授業計画・学習の内容

キーワード 物質の精製 微生物変換

学習内容

第1回器具の準備、実験の安全管理等の説明
キーワード:危険回避

第2回実験器具キーワード: 器具名、一般操作
作法

第3回アスピリンの合成キーワード:結晶化操作

第4回紅茶葉からのカフェイン(1)キーワード:
抽出操作

第5回紅茶葉からのカフェイン(2)キーワード:
ろ過操作

第6回鎮痛剤から各成分への分離(1)キーワード:
溶解度の違いによる分離操作

第7回鎮痛剤から各成分への分離(2)キーワード:
酸塩基分配の操作

第8回鎮痛剤から各成分への分離(3)キーワード:
薄層クロマトグラフィーによる同定

第9回卵からコレステロール(1)キーワード:濃

発展科目 分子機能化学実験, 生化学実験, 生命機能科学実習

教科書 天然物有機化学実験テキスト

成績評価方法と基準 実験への取り組み(出席、実験態度)(50)試験(50)優:80%以上, 良:70%以上80%未満, 可:60%以上70%未満, 不可:60%未満。

授業改善への工夫 器具の補充等を行う。感想内容を次年度で反映させていく。

オフィスアワー 水曜日 13:00~14:30 670号室

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム-JABEE学習・教育目標との対応:D(◎), H(◎), E(○)。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)

縮操作

第10回卵からコレステロール(2)キーワード:カラムクロマトグラフィーの操作

第11回卵からコレステロール(3)キーワード:純度分析

第12回卵からコレステロール(4)有機溶媒の性質

第13回ゴマ種子成分の微生物による変換(1)キーワード:微生物の前培養操作

第14回ゴマ種子成分の微生物による変換(2)キーワード:物質変化の確認操作

第15回ゴマ種子成分の微生物による変換(3)キーワード:物質変化の確認操作

第16回試験 後かたづけキーワード:廃液処理

学習課題(予習・復習)

予習: あらかじめ、テキストを読んでおく。

復習: 実験ノートを見直ししながら、学んだ内容の理解を深める。

分子遺伝学

Molecular Genetics

学期 前期 開講時間 火3,4 単位 2 対象 生物圏生命科学科・生命機能科学講座 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 必修 授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業, Moodle 他学科の学生の受講可 他講座の学生の受講可 市民開放授業
担当教員 ○奥村 克純(生物圏生命科学科)

授業の概要 生命科学領域における分子遺伝学の役割を把握させることを目的とし、さまざまな生物が共通に示す現象を核酸とタンパク質という分子の挙動を通じて理解する。それぞれの項目の基礎をわかりやすく説明するとともに、発展として主に動物をの遺伝子やゲノムの構造と機能、分子遺伝学の研究手法を利用した応用について講義する。

学習の目的 さまざまな生物が共通に示す現象を核酸とタンパク質という分子の挙動を通じて説明できるようになる。さらに、主に動物をの遺伝子やゲノムの構造と機能、分子遺伝学の研究手法を利用した応用について知識を得る。

学習の到達目標 生命情報とその継承の基本システムを理解し、進展がめざましい生命科学の基礎から応用にわたる研究・開発に対処できる素養を身につける。また、宿題等により自発的に学習する習慣を身につける。

本学教育目標との関連 倫理観、モチベーション、主体的学習力、専門知識・技術、課題探求力、問題解決力、情報受発信力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

予め履修が望ましい科目 生物化学、細胞生物学、生化学Ⅰ、生化学Ⅱ

発展科目 卒業研究

教科書 ヴォート基礎生化学第3版(田宮信雄ら訳)東京化学同人、必ずしも教科書にとらわれないが、生化学Ⅰ、Ⅱの教科書であり、本講義で利用できる場所は利用する。分子生物学としての不足部分についてプリント資料配付。

参考書

比較的平易な参考書: 分子生物学'09(星元紀、

二河成男)放送大学テキスト、分子生物学(深見泰夫編著)化学同人、ベーシックマスター分子生物学改訂2版(東中川徹、大山隆、清水光弘共編)オーム社、これだけはおさえたい生命科学(武村政春ら著)実教出版、くり返し聞きたい分子生物学講座(坂口謙吾著)羊土社、分子生物学イラストレイテッド(田村隆明、山本雅編)羊土社

世界標準の参考書: Essential細胞生物学(新たに購入する場合は第3版)(B.Albertsら著)、南江堂、カラー図解 アメリカ版 大学生物学の教科書 第1巻 細胞生物学、第2巻 分子遺伝学、第3巻 分子生物学 D・サダヴァ他著、石崎泰樹/丸山敬 監訳・翻訳 BLUE BACKS (ブルーバックス) 講談社2010

ハイレベル参考書: ゲノム3(Brown著、村松監訳)、メディカル・サイエンス、細胞の分子生物学第5版Newton Press

成績評価方法と基準 小試験、中間・期末試験100%(試験日は前週に予告)。60%以上で合格。

授業改善への工夫 講義の難易度・質問・要望等を問うカード、宿題形式の演習、理解度確認用復習小試験、動画、講義進行に沿う記入形式プリント、双方向形式等の導入で可能な限り改善。

オフィスアワー 火曜日 12:00~13:00、755室。および随時受け付けている。電話番号・メールアドレスは授業時に案内する。

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム-JABEE学習・教育目標と対応:D(◎), B(○), G(○)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)

授業計画・学習の内容

キーワード 真核生物ゲノム, クロマチン, 遺伝子, 染色体, 細胞核, DNA複製, DNA損傷と修復, 転写, 翻訳, 細胞周期, エピジェネティクス, クローン, 生命科学技術, 技術者倫理

学習内容

- 1.分子生物学とは何か, 核酸とタンパク質の構造
- 2.ゲノムの構造と機能1:ゲノムの基本構造, ヌクレオソーム, クロマチン
- 3.ゲノムの構造と機能2:染色体, セントロメア, テロメア
- 4.細胞核の内部構造:クロマチンとその修飾, エピジェネティクス
- 5.DNAの複製, 修復, 組換え1:(原核)真核細胞のDNA複製
- 6.DNAの複製, 修復, 組換え2:クロマチンの複製, テロメアの複製

- 7.DNAの複製, 修復, 組換え3:DNAの損傷と修復, 組換え
- 8.遺伝情報の発現1:真核細胞の転写
- 9.遺伝情報の発現2:mRNAの構造, プロセッシング
- 10.遺伝情報の発現3:翻訳と翻訳後修飾
- 11.遺伝子発現の調節, RNAの多様な機能
- 12.細胞周期, がん, アポトーシス
- 13.高次生命現象:発生分化, ゲノムインプリンティング
- 14.生命科学技術:遺伝子操作, ゲノムの操作, クローン, iPS細胞
- 15.今後の社会と分子生物学:技術者倫理
- 16.期末試験

学習課題(予習・復習) 各回に次回の講義内容を示し、必要に応じてプリントを配布するので学習してくること。

分子機能化学実験

Molecular Functional Chemistry

学期 前期 単位 1 対象 生物圏生命科学科・生命機能科学講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必修 授業の方法 実験 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 寺西 克倫 (生物資源学部生物圏生命科学科)

授業の概要

物質のエネルギー吸収に関しその分子構造との関係を解説し実験を行なう。

学習の目的 生命現象をつかさどる物質を分析する上で必要な分光手法の基本原則および解析法を習得する。

学習の到達目標 学習目的にあげた「物質の分析における分光法の基礎及び解析方法」に関し、試験およびレポートの課題において60%以上の習得度を得る。

本学教育目標との関連 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 情報受発信力

受講要件 有機化学Ⅰ・Ⅱ, 食品機能化学Ⅰ, 分析化学(生物圏生命科学科対象), 生物化学, 物理化学実験, 生物有機化学実験, 天然物有機化学実験を履修していること

予め履修が望ましい科目 有機化学Ⅰ・Ⅱ,

授業計画・学習の内容

キーワード エネルギー吸収, 分光測定・解析, 生化学的分析

学習内容

1. 実験の概要説明、安全指導、実験に対する姿勢の説明
2. エネルギーの吸収: ①紫外・可視吸収分光の概要・原理の説明および測定
3. エネルギーの吸収: ②紫外・可視吸収分光の概要・原理の説明および測定
4. エネルギーの吸収: 蛍光についての概要・原理の説明および蛍光測定
5. エネルギーの吸収: 赤外吸収についての概要・原理の説明、FT-IR測定

生化学

発展科目 生化学実験, 酵素化学, 分子遺伝学, 生命機能科学実習, 卒業研究

教科書 独自で作成したテキスト

成績評価方法と基準 試験およびレポートで評価する。試験及びレポート評価の合計が60点未満は不可, 60点以上-70点未満をC, 70点以上-80点未満をB, 80点以上-90点未満をA, 90点以上をAAとする。試験の正解の解説および答案の返却は、期間内に行う。

授業改善への工夫 学生の授業評価アンケートにもとづき改善を行なう。

オフィスアワー 随時, 生物資源棟740号室(寺西)

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム-JABEE学習・教育目標との対応:
※D (◎), G (◎), F (○), H(○)

6. エネルギーの吸収: 核磁気共鳴分光法についての概要・原理・解析法の説明

7. エネルギーの吸収: 核磁気共鳴分光法についての概要・原理・解析法の説明および測定以降の内容は3月末現在、未定です。

学習課題(予習・復習) すべての実験において、実験が始まるまでに必ず実験書を熟読し、実験の原理、操作手順に精通しておくこと。さらに、実験中は注意深く測定・解析・考察等を行い、実験終了後直ちに実験レポートなどを作成し、実際に得られた実験データに関して考察すること。

陸圏生物生産学演習(3年生用) Seminar on Animal and Plant Science

学期 通年 単位 4 対象 生物圏生命科学科・陸圏生物生産学講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 必修 授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他学科の学生の受講可
他講座の学生の受講可

担当教員 高松 進(生物圏生命科学科), 平塚 伸(生物圏生命科学科), 崎崎 輝尚(生物圏生命科学科), 掛田 克行(生物圏生命科学科), 山田 佳廣(生物圏生命科学科), 松井 宏樹(生物圏生命科学科), 中島 千晴(生物圏生命科学科), 名田 和義(生物圏生命科学科), 長屋 祐一(生物圏生命科学科), 諏訪部 圭太(生物圏生命科学科), 塚田 森生(生物圏生命科学科), 伴 智美(生物圏生命科学科), 奥田 均(附属教育研究施設), 長菅 輝義(附属教育研究施設), 小林 一成(生命科学研究支援センター), 土屋 亨(生命科学研究支援センター), 加賀谷 文章(生命科学研究支援センター)

授業の概要 各教育研究分野に分かれて実施され、外国文献等の紹介を通して自らの卒業研究課題に関する基礎知識と最新情報を習得する。また、外国語の読解力とプレゼンテーション能力の涵養を図る。

学習の目的 設定された課題について文献検索等を行ってその内容を理解するとともに、要約して他人に理解させることができる。また、その内容について討論を行って、さらに理解を深める。

学習の到達目標

1. 設定された課題について情報を得るための文献検索等の技術を身につける。
2. 設定された課題についてその内容を理解するとともに、要約する能力を得る。
3. 設定された課題に関する知識や情報を他人に理解させるためのプレゼンテーション能力が向上する。

本学教育目標との関連 感性、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、情報受信力、討論・対話力、実践外国語力、感じる力、考える力、

授業計画・学習の内容

キーワード 育種, 作物, 園芸, 動物, 感染, 昆虫, 農場, 遺伝子

学習内容

前期

1~7. 研究計画発表と討論

8~15. 文献紹介と討論

後期

1~7. 文献紹介と討論

8~15. 研究成果発表と討論

コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目 配属教育研究分野の開講講義

発展科目 配属教育研究分野の開講講義

教科書 指定せず

成績評価方法と基準 発表の出来と質問者に対する返答の善し悪し(60%), 討論への参加頻度とその内容(40%)

授業改善への工夫 学生から率先して発言する雰囲気をつくる。

オフィスアワー 随時(研究分野により若干異なる)

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム-JABEE学習・教育目標との対応: D(○), F(○), G(○), A(○), E(○), H(○)。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

学習課題(予習・復習)

研究計画発表:

指導教員の指導の下、必要な情報を収集し研究計画を作成し、発表を行う。

研究成果発表:

指導教員の指導の下、これまで得たデータを解析し、図表で表し、発表を行う。

文献紹介:

指導教員の指導の下、卒論研究と関連の深い文献を捜し、それを分かりやすくまとめ、発

表する。

発表では、簡潔明瞭を心がける。そのため分かりやすい図表を作るよう努める。必要に応じて、チャート、模式図を用い聴衆が理解し

やすい発表を行う。発表の練習を繰り返し行う。また、図表を容易に作成できるよう、コンピューターソフトを使いこなす能力をつけておく。

陸圏生物生産学演習(4年生用) Seminar on Animal and Plant Science

学期 通年 単位 4 対象 生物圏生命科学科・陸圏生物生産学講座 年次 学部(学士課程): 4年次

選/必 必修 授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他学科の学生の受講可
他講座の学生の受講可

担当教員 高松 進(生物圏生命科学科), 平塚 伸(生物圏生命科学科), 梅崎 輝尚(生物圏生命科学科), 掛田 克行(生物圏生命科学科), 山田 佳廣(生物圏生命科学科), 松井 宏樹(生物圏生命科学科), 中島 千晴(生物圏生命科学科), 名田 和義(生物圏生命科学科), 長屋 祐一(生物圏生命科学科), 諏訪部 圭太(生物圏生命科学科), 塚田 森生(生物圏生命科学科), 伴 智美(生物圏生命科学科), 奥田 均(附属教育研究施設), 長菅 輝義(附属教育研究施設), 小林 一成(生命科学研究支援センター), 土屋 亨(生命科学研究支援センター), 加賀谷 文章(生命科学研究支援センター).

授業の概要 各教育研究分野に分かれて実施され、外国文献等の紹介を通して自らの卒業研究課題に関する基礎知識と最新情報を習得する。また、外国語の読解力とプレゼンテーション能力の涵養を図る。

学習の目的 設定された課題について文献検索等を行ってその内容を理解するとともに、要約して他人に理解させることができる。また、その内容について討論を行って、さらに理解を深める。

学習の到達目標

1. 設定された課題について情報を得るための文献検索等の技術を高めることができる。
2. 設定された課題についてその内容を理解するとともに、要約する能力を得る。
3. 設定された課題に関する知識や情報を他人に理解させるためのプレゼンテーション能力が向上する。

本学教育目標との関連 感性、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、情報受信力、討論・対話力、実践外国語力、感じる力、考える力、

授業計画・学習の内容

キーワード 育種、作物、園芸、動物、感染、昆虫、農場、遺伝子

学習内容

前期

1～7. 研究計画発表と討論

8～15. 文献紹介と討論

後期

1～7. 文献紹介と討論

8～15. 研究成果発表と討論

コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目 配属教育研究分野の開講講義

発展科目 配属教育研究分野の開講講義

教科書 指定せず

成績評価方法と基準 発表の出来と質問者に対する返答の善し悪し(60%), 討論への参加頻度とその発言内容(40%)

授業改善への工夫 学生から率先して発言する雰囲気をつくる

オフィスアワー 随時(配属教育研究分野により若干異なる)

JABEE関連事項 生物圏生命科学科プログラム-JABEE学習・教育目標との対応: D(○), F(○), G(○), A(○), E(○), H(○)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

学習課題(予習・復習)

研究計画発表: 指導教員の指導の下、必要な情報を収集し研究計画を作成し、発表を行う。

研究成果発表: 指導教員の指導の下、これまで得たデータを解析し、図表で表し、発表を行う。

文献紹介: 指導教員の指導の下、卒論研究と関連の深い文献を捜し、それを分かりやすくまとめ、発表する。

発表では、簡潔明瞭を心がける。そのため分かりやすい図表を作るよう努める。必要に応じて、チャート、模式図を用い聴衆が理解しやすい発表を行う。発表の練習を繰り返し行

う。また、図表を容易に作成できるよう、コンピューターソフトを使いこなす能力をつけておく。

教育実習事前・事後指導

Practice Teaching

学期 前期 単位 1 対象 全学科・全講座 年次 学部(学士課程): 4年次 選必 その他

授業の方法 講義

担当教員 松林 清剛 (非常勤講師)

授業の概要

事前指導：教育実習への取り組み方、授業のあり方やクラブ活動、生徒指導、HR活動等
事後指導：教育実習事後の反省と今後について
等々の講義

学習の目的 教育指導者としての資質・能力を身に付け、第一線で活躍できる教師の育成を目的とする。

学習の到達目標

- ①教育に対する情熱と使命感を身に付ける：仕事（勤務状況）に対する使命感や誇り。生徒に対する愛情や責任感を身に付けることを目標とする。
- ②組織の一員としての適格性を身に付ける：協調性やコミュニケーション能力や組織として課題解決等に取り組める能力を身に付けることを目標とする。
- ③社会人としての当然のモラルを身に付ける：教育公務員であることの自覚、生徒・保護者・地域からの信頼感を得ることなど、社会に通用する常識等を身に付けることを目標とする。

本学教育目標との関連 感性、共感、倫理観、モ

チベーション、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、情報受発信力、討論・対話力、指導力・協調性、社会人としての態度、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 特になし

教科書 特になし、毎授業、手製のプリント配布による。

参考書 特になし、毎授業、手製のプリント配布による。

成績評価方法と基準 授業への取り組み姿勢、学習の態度、レポート提出等により評価。但し無断欠席を認めない。

授業改善への工夫 学生からの声による。

オフィスアワー 講義後の質問等への対応、講師控え室の使用もあり。

その他

教員免許取得に関連した科目

授業の特徴として、学生からの発進力を高めるためのAL型授業とする。

授業計画・学習の内容

キーワード

教職に関する科目（教育実習事前・事後指導）

下記の学習内容は進行状況により多少の変更あり。

学習内容

事前指導

1. 事前指導：教育実習に対する心構え等
2. 事前指導：教材研究の在り方
3. 事前指導：教材研究の在り方
4. 事前指導：指導案の作成について
5. 事前指導：指導案の作成について
6. 事前指導：指導案の作成について

7. 事前指導：授業の在り方指導
8. 事前指導：授業の在り方指導
9. 事前指導：授業の在り方指導
10. 事前指導：HR指導の在り方について
11. 事前指導：クラブ活動や学校行事等への参加について
12. 事前指導：生活指導の在り方等について
事後指導
13. 事後指導：実習の反省を元にアンケートを実施して、個々の体験感想をまとめる。
14. 事後指導：体験感想を元に意見交換を行い、教育者として一層の資質能力を高める。
15. 事後指導：前回の続き
16. 事後指導：教育者としてやっていけるか

どうかについて、素直な気持ちで話し合いを **学習課題（予習・復習）** 特になし
持つ。

職業指導 I

Vocational Guidance I

学期 後期 開講時間 木 7, 8 単位 2 対象 全学科・全講座 年次 学部(学士課程): 2年次, 3年次, 4年次 選必 その他 授業の方法 講義
担当教員 森川 茂幸 (非常勤講師)

授業の概要 職業の意義を知り、望ましい職業選択や職業における自己実現を図る方策を学習する。また、職業指導は進路指導であり、高校生への進路指導の現状から、正しい職業観の形成とともに人生の生き方を考える。

学習の目的 高等学校の教員を目指すとともに、職業指導の意義と目的、高等学校における進路指導の実態を学ぶ。また、職業について考え、将来の職業人としてのあり方等を学習する。

学習の到達目標 適切かつ効果的な進路指導に対処できる能力を身につけ、同時に自分自身のあり方や考え方、高校生を指導するための人格形成を目指す。

本学教育目標との関連 感性, 共感, 倫理観, モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門

知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 指導力・協調性, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

予め履修が望ましい科目 農業科教育法 I もしくは農業科教育法 II

教科書 授業資料等適宜配布

成績評価方法と基準 原則として、テストやレポートによる。ただし、出席状況、学習態度を考慮することもある。

授業改善への工夫 学生との対話、アンケート等で改善

オフィスアワー 授業時間前後 非常勤講師控え室

その他 教員免許取得に関連した科目

授業計画・学習の内容

キーワード 職業指導、進路指導

学習内容

1. 職業指導とは (1) ー職業指導の定義ー
2. 職業指導とは (2) ー職業指導と進路指導ー
3. 職業の意味
4. 職業の種類
5. 日本の職業分類
5. 日本の産業構造の歴史的変遷と職業 (1) ー高度経済成長以前ー
6. 日本の産業構造の歴史的変遷と職業 (2) ー高度経済成長以降ー
7. 組織と仕事

8. 職業指導の領域
9. 学校における職業指導
10. キャリアガイダンス
11. 高等学校における職業指導 (1)
12. 高等学校における職業指導 (2)
13. 高等学校における職業指導 (3)
14. 高等学校の職業指導の課題
15. まとめ
16. 期末テスト

学習課題 (予習・復習) 授業ノートの事後整理、配布資料の読み返し等、復習に心がける。

生涯学習概論

学期 前期 単位 2 対象 全学科・全講座 年次 学部(学士課程): 1年次, 2年次, 3年次, 4年次

授業の方法 講義

担当教員 畔柳 和枝(非常勤講師)

授業の概要 生涯学習の基本的な知識を理解したうえで、国内外の実践事例や生涯学習における現代的課題について学びながら、学習を通じた個人の生き方や社会との関わり方について理解を深める

学習の目的 生涯学習を通じて、個人の生き方や地域社会の課題、国際化の中での交流等に問題意識を広げながら、個性や能力を生かしながら人生を送るための学びを理解する

学習の到達目標 生涯学習の概要、生涯学習を行う上で必要となる学習方法の習得についての理解を深めながら、生涯にわたる学習を自ら実践していくための力量形成を図ることを目標とする

本学教育目標との関連 感性、共感、主体的学習力、幅広い教養、課題探求力、問題解決力、情報受発信力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

授業計画・学習の内容

キーワード 生きること、学ぶこと

学習内容

1. 生涯学習とは何か

生涯学習の定義、主な学習活動、生涯学習が必要とされた社会的背景について学ぶ

2. 生涯学習を支える理念

生涯学習の理念となった生涯教育論について学ぶ

3. 生涯学習社会の形成

生涯学習の歴史的背景について学ぶ

4~7. 国内外における生涯学習活動の現状

国内外における学習活動を学ぶ

8~9. 施設を利用した学習

1. 図書館—「情報」からの学習

2. 博物館—「もの」からの学習

10~12. 現代社会と生涯学習

1. 女性と生涯学習

女性の生涯学習支援について考える

2. 国際社会と生涯学習

予め履修が望ましい科目 特になし

教科書 毎回配布するプリントをテキストとして使用する

参考書 講義中に随時、紹介する

成績評価方法と基準 小テストと授業内課題により、総合的に評価する

授業改善への工夫 毎回、授業の開始時に先回の学習内容を復習する→今回の学習内容とその目的を明確にして授業を始める→終了時には学習ポイントとキーワードをあげながら学習内容を確認するという流れを通じて、受講者の学習理解と促進を心がける

オフィスアワー 授業前後の時間に対応する

その他 新聞をじっくり読む習慣を身につけ、社会的関心を持つように心がけてほしい。また社会教育施設の見学、実践への参加を強く推奨する

異文化交流を通じた生涯学習活動について考える

3. 生涯学習と自己実現

自己を深める生涯学習実践について考える

13. 私と生涯学習

授業内課題を作成する

14. 生涯学習の展望と課題

15. 総括

3. 生涯学習と自己実現

自己を深める生涯学習実践について考える

V. 私と生涯学習

授業内課題を作成する

VI. 生涯学習の展望と課題

VII. 総括

学習課題(予習・復習) 授業の予習・復習には、授業に過去に使用したプリント・参考資料を持参することと、授業後にプリントをゆっくり、良く読み返すことが大切です

博物館資料保存論

Conservation of Museum Collections

学期 後期 開講時間 木 9, 10 単位 2 対象 全学科・全講座 年次 学部(学士課程): 2年次, 3年次, 4年次 授業の方法 講義 他学部の学生の受講可
担当教員 古田 正美 (非常勤講師)

授業の概要 生物の飼育あるいは資料標本の保存・保全に関する基礎的な知識を学ぶ。

学習の目的 生物の飼育および標本の保存・保全について、基礎的な知識を学び生物飼育と資料保存の意義を理解し、自然環境の保護・保全を理解する。

学習の到達目標

自然史博物館ならびに水族館の学芸員に必要な基礎知識を身につける。
学芸員資格の取得。

本学教育目標との関連 専門知識・技術

受講要件 学芸員資格を取得する意志のある学生

発展科目 博物館展示論, 博物館実習 (水族館実習)

教科書 講義毎にプリントを作成し、配付する。

参考書 村山司・祖一誠・内田詮三編「海獣水族館」、内田詮三・荒井一利・西田清徳著「日本の水族館」、杉田治男編「水族館と海の生き物たち」、日本動物園水族館協会飼育ハンドブック「資料編」

成績評価方法と基準 授業への参加度20%、レポート20%、期末試験60%

授業改善への工夫 講義の妨げにならないかぎり、質疑応答は自由とし、各自が積極的に授業参加できるようにする。

オフィスアワー 希望により、別途時間を設定する。

授業計画・学習の内容

キーワード 水生生物の飼育, 展示環境, 資料標本の保存

学習内容

1. 水族館・動物園における生物飼育と資料保存の意義
2. 水族館・動物園における生物飼育の歴史, 現状および課題
3. 飼育生物に関する法令と飼育基準
4. 飼育生物の入手と輸送
5. 飼育生物 (海藻・海草・水草含む) の設備 (水槽と飼料管理)
6. 飼育生物の健康管理と調教および倫理, 繁殖と育成
7. 飼育環境の諸条件1 (スナメリや海牛類などの各論)
8. 飼育環境の諸条件2 (ラッコやひれ脚類の各論)

9. 飼育環境の諸条件3 (魚類やオウムガイ類など無脊椎動物の各論)
10. 病気の治療と水質管理 (濾過槽と循環量および殺菌や原生動物の除去など)
11. 災害の防止対策と避難計画
12. 自然環境の保護と保全, 生息域外保全と生息域内保全
13. 種の保全, 生物の保護と飼育および資料標本の収集と作成・梱包・輸送
14. 資料標本の収蔵・展示の保存環境 (特別展含む)
15. 講義の総まとめと飼育員と学芸員の日常の仕事と心得
16. 期末試験

学習課題 (予習・復習) 各講義のプリントを配付するので、各自で学習の発展をさせて欲しい。

博物館概論

学期 後期集中 単位 2 対象 全学科・全講座 年次 学部(学士課程): 2年次, 3年次, 4年次

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 松浦 啓一 (非常勤講師)

授業の概要 自然史博物館を題材として、博物館が社会の中でどのような役割を担っているかについて、具体的な活動内容を紹介する。特に標本資料（コレクション）が研究資源ともなり、自然のアーカイブでもあることを示す。標本資料の収集・保存・管理・活用が実際にどのように行われ、人類の将来にとってどのような意味があるかについても学べるようにする。さらに、博物館は展示を含む教育・普及活動によって学校教育とは異なる方法によって社会教育機関として活動していることを示す。博物館とは何か（定義）、その歴史と現状についても学ぶ。博物館学についても目的・方法・構成などを理解するようにする。

学習の目的 博物館には様々な種類があるが、自然史博物館に焦点を当てながら博物館の歴史・目的・社会的位置づけなどを理解する。博物館は展示のみを行う施設であるとの誤解があるが、博物館の活動は標本資料（コレクション）に基づいた研究を行い、研究成果に基づいた教育・普及活動（展示も含む）を行っていることを理解し、学芸員が果たすべき役割を学ぶ。20世紀後半から生物多様性や地球環境の危機に社会的関心が集まるようになった。自然史博物館はこのような分野において極めて重要な役割を担っていることを理解する。

学習の到達目標 自然史博物館に就職した場

授業計画・学習の内容

キーワード 自然史博物館 標本 学芸員 生物多様性 博物館の歴史 データベース

学習内容

- 第1回 博物館とは何か（定義・館種・目的）
- 第2回 欧米の博物館の歴史：ヨーロッパにおける博物館の誕生と発展
- 第3回 日本の博物館の歴史：誕生と発展に見る特徴と課題
- 第4回 博物館関連法規：博物館の館種・設置

合を想定し、学芸員として活動するための基礎的知識と考えかたを習得する。標本資料（コレクション）に基づいた研究を行い、研究成果に基づいた教育・普及活動（展示も含む）を行うための知識を獲得する。さらに、実際に自然史科学的研究を進める上で最も重要な分類学的研究の基礎知識を習得し、研究を進めるための基礎力を習得する。この授業を終了した時点で他の学生に自然史博物館とは何か、そこで活動するためにはどのようにすればよいかを説明することができるようにする。

本学教育目標との関連 感性、共感、倫理観、モチベーション、主体的学習力、心身の健康に対する意識、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、討論・対話力、指導力・協調性、社会人としての態度、実践外国語力

受講要件 学芸員資格の取得を目指していること。

教科書 特定の教科書を使用しない。講義資料等を事前に電子ファイル形式で配布する。

参考書 授業中に紹介する。

成績評価方法と基準 レポート60%、討論等講義への参加度30%、出席10%

オフィスアワー 集中講義の授業終了後に対応する。

者・学芸員等を法律はどのように定めているか；現在の法律に見る課題

- 第5回 標本の収集と管理
- 第6回 博物館における研究
- 第7回 博物館の展示
- 第8回 博物館の教育・普及活動
- 第9回 生涯学習と博物館
- 第10回 博物館におけるデータベース構築
- 第11回 博物館の情報発信・広報

第12回 博物館と生物多様性

第13回 博物館と国際科学プロジェクト

第14回 博物館学の概要：目的・方法・構成・
歴史

第15回 学芸員とは？ 実際の活動と直面する課

題

学習課題（予習・復習）

博物館に関する出版物を読んだり、自然史系
博物館を訪問したりすること。

森林環境砂防学実習

Practice of Erosion Control and Forest Consevation

学期 後期 単位 1 対象 共生環境学科・森林資源環境学講座 年次 学部(学士課程): 3年次

選/必 選択 授業の方法 実習 授業の特徴 Moodle

担当教員 山田 孝(共生環境学科), 沼本 晋也(附属教育研究施設)

授業の概要 砂防の現場では、マニュアルだけに頼ることはできない。なによりも、技術者の臨機応変、かつ適切な判断が必要である。流域平均雨量、地域代表降雨の想定計算や流出量の予測計算など、基礎的な計算技術を身につけるとともに、各受講者が砂防えん堤を設計し、現場への応用を身につけることなどの実習をおこなう。

学習の目的 砂防に関連する基礎的な計算技術や、砂防えん堤の設計法、現場への応用能力を修得する

学習の到達目標 各受講者の基礎的な計算技術や、砂防えん堤の設計法、現場への応用能力の自然的修得

本学教育目標との関連 感性、倫理観、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、課題探求力、問題解決力、討論・対話力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

授業計画・学習の内容

キーワード 森林の多面的機能、治山砂防、流域管理、自然災害、国土保全、施設、設計、デザイン能力、環境解析、自然環境

学習内容

- 1.流域平均雨量の計算-ティーセン法、等雨量線法
- 2.超過確率雨量の計算(1)-100年確率雨量、ヘーブンズ法、対数正規分布法
- 3.超過確率雨量の計算(2)-、ガンベル・チョウウ法、岩井法
- 4.直接流出と基底流出の分離
- 5.単位図法による流量計算-ユニットハイドログラフの合成
- 6.ピーク流量の計算-ランヨナル式、到達時間
- 7.平均流速公式の計算-ピーク流量と水深、流路断面、マニング式
- 8.砂防施設配置計画の考え方と実際
- 9.山地渓流における土砂の流れ方(土砂移動形態、粒径別流砂量、土砂濃度、土砂ハイドロ

受講要件 特に無し

予め履修が望ましい科目 土と水の力学、砂防工学

発展科目 演習林溪流保全・林道実習

教科書 配布資料による

成績評価方法と基準 毎回の実習への参加度50%と提出成果品50%とする。

授業改善への工夫 わかりやすい内容となるように配布資料等に手を加える。

オフィスアワー 木曜日16時～17時

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)
環境教育に関連した科目
推薦講座:森林資源環境学講座

グラフ)についての実験演習

10.様々な砂防施設の効果と限界についての模型実験演習

11.対象流域における縦断図の作成、土石流発生区域、流下区域、氾濫・堆積区域、後続流流下区域、本川河道への流入地点、保全対象などの抽出

12.対象流域における計画基準点、補助基準点での土砂諸量(計画生産・流出土砂量、土石流ピーク流量、土砂濃度など)の算出

13.対象流域における砂防施設配置計画の検討(1)

14.対象流域における砂防施設配置計画の検討(2)

15.各自、プレゼンテーション(対象流域における砂防施設配置計画)

学習課題(予習・復習) 毎回の実習課題を達成することにより内容が修得される

演習林溪流保全・林道実習

Practice of Torrent Conservation and Forest Road

学期 スケジュール表による **単位** 1 **対象** 共生環境学科・森林資源環境学講座 **年次** 学部(学士課程): 3年次, 4年次 **選/必** 選択 **授業の方法** 実習 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業, Moodle

担当教員 山田 孝(共生環境学科), 石川 知明(共生環境学科), 板谷 明美 (共生環境学科), 沼本 晋也(付帯施設演習林)

授業の概要 (砂防関係)土砂動態履歴、土砂移動特性を明らかにするための砂防調査を実施する。(森林土木関係)演習林にて林道設計のための路線測量を行う。

学習の目的 演習林内の溪流にて、班毎に溪流内を踏査し、山腹斜面・河道の地形測量、渓床同齡林の年代測定、同齡林の規模別空間分布による土砂移動履歴、土砂堆積構造と堆積物の粒径、流木の分布などを調べ、土砂動態履歴と土砂の移動特性を明らかにするための調査方法論を学ぶ。林道設計技術の習得を目的として、演習林にて班毎に林道設計のための路線測量について学ぶ。

学習の到達目標 演習林溪流にて班毎に縦横断測量を行い、荒廃溪流を保全するための砂防調査ができる。林道設計技術が習得できる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力, 討論・対話力, 指導力・協調性, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 学生教育研究災害障害保険に加入する

予め履修が望ましい科目 森林環境保全論, 保全砂防学, 森林路網整備学, 森林環境砂防学実習

授業計画・学習の内容

キーワード

森林の多面的機能, 森林保全, 治山砂防, 流域管理, 自然災害, 国土保全, デザイン能力
森林資源利用, 緑資源利用, 作業システム, 生産基盤整備

学習内容

[砂防工学関係](4年次:4月に実施)

教科書

保全砂防学入門(林拙郎著, 電気書院), 流域動態の認識とその方法(新谷融・黒木幹男他, 北海道大学図書刊行会), 配布資料による。
森林土木学(小林洋司ら著, 朝倉書店)

成績評価方法と基準 実習への参加度50%と提出成果品50%とする。ただし、砂防、利用のそれぞれで60%以上の評価を得なければならない。

授業改善への工夫 わかりやすい実習内容となるように実習時の指導と配布資料等に手を加える。

オフィスアワー 演習林にて実習する当該日

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)
環境教育に関連した科目
推薦講座:森林資源環境学講座, 3~4年次, 演習林にて集中
学生教育研究災害障害保険に加入して下さい。
山歩きができる服装・靴で参加して下さい。また、天候の急変に備え雨具・防寒も考慮して下さい。

第1日::溪流踏査、砂防調査
第2日: 砂防調査
第3日:砂防調査、調査結果の発表(各班)
[森林土木関係](3年次:10月に実施)
第1日:踏査と予測
第2日:実測(IP杭, No杭, 曲線杭の打設)
第3日:実測(横断測量, 縦断測量)
第4日:地形測量

学習課題（予習・復習） 溪流保全および林道設計の基本的課題の設定

測量学実習

Practical surveying

学期 前期 単位 1 対象 資源循環学科・農林生物学教育コース 年次 学部(学士課程): 2年次
選/必 選択必修 授業の方法 実習 授業の特徴 グループ学習の要素を加えた授業, Moodle
担当教員 山田 孝(共生環境学科), 沼本 晋也(附属教育研究施設)

授業の概要 測量学で学んだ測量原理と方法を実践により学び、測量方法に応じた正しい機器操作を習得する。レベルによる海岸堤防の標高を求める水準測量、トランシットによる生物資源学部校舎の外周のトラバース測量、コンパスによる細部測量を習得する。また、地形図の判読技術を習得する。

学習の目的 地形を「測る」目的に応じた測量方法の使い分けを理解し、各種機器の取り扱い、操作方法を学ぶ。測量データの集計、計算、補正を通して、誤差と精度について学ぶ。地形図に対する解釈を学ぶ。

学習の到達目標 地形を「測る」目的に応じた測量方法の使い分けを理解し、各種機器の取り扱い、操作方法を習得する。測量データの集計、計算、補正を通して、誤差と精度について理解する。地形図に対する理解力を深める。

本学教育目標との関連 モチベーション、主体的学習力、専門知識・技術、課題探求力、問題解決力、討論・対話力、指導力・協調性、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 測量学を履修済みであること、あ

るいは同等の知識を既に有していること

予め履修が望ましい科目 環境解析基礎

発展科目 応用測量学、応用測量学実習、演習林測量学実習、森林航測学、森林計測学、森林環境資源利用学実習、演習林溪流保全・林道実習、森林路網整備学

教科書 配付プリント

成績評価方法と基準 実習への参加度(50%)、課題成果(50%)により評価

授業改善への工夫 測量作業が共同して効率的に実施できる能力を高めるため、班毎の測量作業計画の立案等を指導する。

オフィスアワー 随時、生物資源学部5階503号室

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください)
環境教育に関連した科目
測量士補、森林情報士の資格取得に関連した科目。

パソコン(表計算ソフト)、関数電卓を使う。

授業計画・学習の内容

キーワード

国土保全、治山砂防、森林資源利用、森林資源計測、生産基盤整備、林業経営、森林育成、総合的判断、計画・立案、デザイン能力、情報技術、距離測量、水準測量、コンパス測量、トランシット測量、地形図

学習内容

1. 測量学実習の概要: 機器の取り扱い方、実習上の注意
2. 直接距離測量: 巻尺、ポール、誤差要因、野帳記入法
3. 水準測量: 機器取扱い、箱尺、水準点、杭打ち調整法、海岸堤防までの測量(往路)

4. // : 海岸堤防までの測量(復路)、海岸堤防の標高の算定、精度の確保
5. コンパス測量I: コンパスの仕組み、方位角、高低角、斜距離、磁北偏差
6. トランシットI: 機器の取り扱い、各部構造と仕組み、バーニア、マイクロメータ、据え付け
7. トランシットII: トランシットの調整、誤差と消去法、単測法、反復法、野帳記入法
8. トラバース測量I: 生物資源学部校舎周囲測量
9. トラバース測量II: 生物資源学部校舎周囲測量
10. トラバース測量III: 生物資源学部校舎周囲測量
11. トラバース測量IV: 生物資源学部校舎周囲測量

- 12.コンパス測量II:細部測量, 誤差補正, 作図
- 13.トラバース測量V:表計算ソフト, 角度関数, 閉合比, 緯距, 経距
- 14.トラバース測量VI:平均計算, 面積計算, 倍横距閉合比, 緯距, 経距
- 15.地形図判読:縮尺, 地性線, 等高線, 尾根, 谷, 流域, 地物

学習課題 (予習・復習)

予習

毎回の実習で使う測量器械について, 測量学で学習した機器の構造, 測量方法, 測量機器に対応した精度などを予習しておく.

復習

ここで学んだ測量技術の基礎は, 演習林測量実習や応用測量学実習, 溪流保全・林道実習等で, さらに応用・発展的に活用するため, 十分に復習しておく必要がある.

演習林測量学実習

Practical surveying in university forest

学期 スケジュール表による **単位** 1 **対象** 共生環境学科・森林資源環境学講座 **年次** 学部(学士課程): 3年次 **選/必** 必修 **授業の方法** 実習 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業, Moodle

担当教員 山田 孝(共生環境学科), 沼本 晋也(附属教育研究施設), 松村 直人(共生環境学科), 松尾 奈緒子(共生環境学科)

授業の概要 測量学, 測量学実習, 森林計測学で学んだ理論と技術を, 森林関係分野が主に対象とする山地(演習林)において実践する。この実習では, 急峻な山地地形を測量し, 地形図を作成する。また, 森林経営の基礎となる資源量把握手法について学ぶ。

学習の目的 測量作業の難しい山地において実践的な測量作業方法を学ぶ。測量を計画的・効率的に実施できる能力(測量実施計画の企画・立案・デザイン能力)及び森林計測技術を学習する。

学習の到達目標 測量作業の難しい山地において, 学内実習に比べてより実践的な測量作業方法を習得する。共同作業である測量を計画的・効率的に実施できる能力(測量実施計画の企画・立案・デザイン能力)及び森林計測技術を高める。

本学教育目標との関連 感性, モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 課題探求力, 問題解決力, 討論・対話力, 指導力・協調性, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 測量学, 測量学実習を履修済み, あるいは同等の知識を既に有していること

授業計画・学習の内容

キーワード 国土保全, 森林資源計測, 治山砂防, 森林資源利用, 生産基盤整備, 林業経営, 森林育成, 応用能力, デザイン能力, 専門技術, 計画・立案, 地形測量, トランシット, コンパス, 等高線, 森林標本調査法, ビッターリッヒ法, 資源量

学習内容

演習林地形測量関係: 2年次前期

1日目: 実習の概要説明, 班内役割分担, トラバース測量

予め履修が望ましい科目 環境解析基礎, 測量学, 測量学実習

発展科目 応用測量学, 応用測量学実習, 森林計測学, 演習林溪流保全・林道実習, 森林環境資源利用学実習, 森林路網整備学

教科書 当日配付するプリント, および「測量学」, 「森林計測学」で配付したプリント

成績評価方法と基準 班別発表・討議内容(50%)、課題成果・レポート(50%)

授業改善への工夫 PC活用など測量結果の迅速な処理方法を説明する。

オフィスアワー

生物資源学部5階 504号室(山田): 随時, 503号室

(沼本): 木曜午後

生物資源学部4階 403号室(松村): 木曜13~15時,

407号室(松尾): 随時

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

環境教育に関連した科目

森林測量のできる服装と装備で実習に参加すること。関数計算機, パソコンが必要である(地形測量)。2年次前期・3年次前期の2回の集中講義

留意事項, 班わけ, コースの確認, 測点の確認, 班内打合せ, 班別計画発

2日目: トラバース測量, コンパス測量, トラバース計算, 閉合比計算, 作図

工程管理, 班内打合せ, 役割分担の見直し, 進捗状況・予定の班別発表・討議

3日目: コンパス測量, 等高線描画, 地形図描画

外業・内業の分担, コンパス測量作図, 補測, 進捗状況等の班別発表・討議

4日目: 地形図描画, 地形図の完成

補測, 地形図描画

森林計測関係: 3年次前期

1日目: 実習の概要説明, 林分調査法

標本調査, 毎木調査

2日目: 林分調査法, 林分因子の算出

直径分布, 樹高分布, ビッターリッヒ法

3日目: 林分材積の推定, 成長量査定

学習課題 (予習・復習)

予習

・測量学のテキストを復習するとともに, 測量学実習で使用した測量機器の使い方を事前に復習しておく.

・トラバース計算に使う表計算ソフトにおいて, 表計算の枠組みを作成しておく.

演習林実習

Practical Forestry in University Forest

学期 その他(学習要項・履修要項等を参照してください) **単位** 1 **対象** 共生環境学科・森林資源環境学講座 **年次** 学部(学士課程): 3年次 **選/必** 必修 **授業の方法** 実習 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業, Moodle

担当教員 木佐貫博光(共生環境学科), 山田 孝(共生環境学科), 石川知明(共生環境学科), 板谷明美(共生環境学科), 沼本晋也(附属教育研究施設)

授業の概要 森林育成学実習として、壮齡林の間伐、樹幹解析、歩道整備、地表の生物相比較を行い、森林育成技術および森林立地環境について体験学習する。荒廃森林地と荒廃溪流に関する復旧・修復技術を見学実習する。森林環境資源利用学実習として、集材架線の索張りの検定、丸太の搬出作業、採材作業を行い、森林資源利用の技術を体験実習する。

学習の目的 鋸や鋏の操作技術を習得する。樹木を育成するために必要な撫育方法を学ぶ。森林立地環境およびその測定方法について学ぶ。荒廃林地と荒廃溪流の環境調査を学習する。索張りの検定方法を習得する。採材方法を学ぶ。安全な搬出方法を学ぶ。

学習の到達目標 鋸や鋏の操作技術を習得する。樹木を育成するために必要な撫育方法を理解する。森林立地環境およびその測定方法について理解する。荒廃林地と荒廃溪流の環境調査を理解する。索張りの検定方法、採材方法、安全な搬出方法を理解する。

本学教育目標との関連 モチベーション、主体的学習力、専門知識・技術、課題探求力、問題解決力、討論・対話力、指導力・協調性、社会人としての態度、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

授業計画・学習の内容

キーワード 持続的森林管理, 森林育成, 生態系保全, 森林資源利用, 治山砂防, 自然環境

学習内容

(1)-(6)

○森林育成学:間伐実習 - 人工林間伐ならびに間伐木の成長過程の解析

○森林育成学:森林管理のための歩道整備

○森林育成学:異なる森林間の地表徘徊昆虫の比較

- 人工林, 天然林

(7)-(8)

受講要件 森林資源環境学講座に所属する学生。フィールドでの作業には危険が伴うので、学生教育研究災害傷害保険には必ず加入すること。

発展科目 演習林測量学実習, 演習林溪流保全・林道実習

教科書

造林学(川島書店)など, 森林作業システム学, 林業機械学(文永堂出版)

配布資料による

成績評価方法と基準 実習への参加度50%と提出成果品, レポート50%とする。ただし, 砂防, 育成, 利用のそれぞれで60%以上の評価を得なければならない。

授業改善への工夫 わかりやすい実習内容となるように実習方法や配布資料等に手を加える

オフィスアワー 現地にて

JABEE関連事項 なし

その他

環境教育に関連した科目

砂防朝明川見学:2年, 森林育成学:3年, 森林環境資源利用学:3年.集中開講。

○朝明川にて, 荒廃溪流の環境調査 - 治山砂防, 荒廃地復旧・修復

(8)-(15)

○森林環境資源利用学:集材架線の策張り検定 - 集材架線

○森林環境資源利用学:丸太の搬出作業 - 搬出, 安全作業

○森林環境資源利用学:採材 - JAS, 材価

学習課題(予習・復習) 現地における学習を基本とするが、後でまとめるレポート提出もある。

森林総合実習

Comprehensive Practice of Forest Science

学期 前期集中 単位 1 対象 共生環境学科・森林資源環境学講座 年次 学部(学士課程): 4年次

選択/必修 授業の方法 実習

担当教員 ○沼本 晋也, 淵上 佑樹

授業の概要 源流域の森林の存在意義, 多面的機能からみた地域森林の適切な取り扱い方について森林の現場で復習し, 既に学んできた森林科学・林学の知識を総合的に理解するため, 平倉演習林および周辺森林における3泊4日の学習を行う。

学習の目的 源流域の森林の存在意義および多面的機能からみた適切な取り扱い方について考え, 既に学んできた森林科学・林学の多岐にわたる知識・技術を, 地域(紀伊半島・三重県)の自然環境や産業・生活・文化とも関連づけて総合的に理解できるようになる。

学習の到達目標 平倉演習林および周辺森林における3泊4日の学習をとおして, 源流域の森林の存在意義, 多面的機能からみた適切な取り扱い方について復習し, 既に学んできた森林科学・林学の知識を総合的に理解する。

本学教育目標との関連 感性, モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 批判的思考力, 討論・対話力, 指導力・協調性, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を

総合した力

受講要件 学生教育研究災害傷害保険には必ず加入すること

予め履修が望ましい科目 フィールドサイエンス実習(森林資源環境学講座), 演習林実習, 演習林測量学実習

発展科目 卒業研究

教科書 資料・プリント等の配布

成績評価方法と基準 実習への取り組み50%, レポート50%

授業改善への工夫 各自が多様な森林環境を観察学習および復習できるよう, 野外(森林内)での見学学習に時間をとり, 解説内容の改善を図る。

オフィスアワー 集中講義期間中随時。E-mailも可。

その他 環境教育に関連した科目

授業計画・学習の内容

キーワード 源流域の森林環境, 森林の多面的機能, 森林保全と森林管理, 地域の森林・林業

学習内容

1日目:

宿舎利用と林内行動の安全等に関する説明
平倉演習林の概要, 森林の特徴と多面的機能
森林水文観測と土砂移動現象

2日目:

紀伊半島における天然生林・二次林の林分構造の観察。

伊勢神宮宮域林における大径木施業・保育現場の見学。

映画「WOODJOB!」ロケ撮影と日本の森林・林業の課題解説

3日目:

周辺森林流域の森林・林業の見学
過去の豪雨災害現場の見学。渓流遡行による土砂災害調査。

4日目:

美杉地域の林業の見学(WOODJOB!ロケ地)。

帰学。レポート提出。

学習課題(予習・復習)

共生環境フィールドサイエンス実習(森林資源環境学講座), 演習林実習, 演習林測量学実習で学んだ森林科学の基本的知識と技術について復習しておくこと, また森林資源環境学講座の講義・実験実習で学んだ知識を, 演習林および周辺森林の現場で確認できるよう, 地域の森林環境をとりまく現代・将来の諸問題・時事問題について予習してくること

(例えば、森林の環境機能への期待と評価方法、産業としての林業と政策における課題、住民と森林環境の関わり方など)。

- ・自然状態の森林の成り立ちや構造，人工林の目的や保育方法について
- ・源流の森林が環境保全に果たす役割

・日本の森林と林業の現状と課題

※映画「WOODJOB!」のロケ地となった当演習林を見学します。

以下を見ておくことをお勧めします。

- 1) 三浦しをん著「神去なあなあ日常」
- 2) 映画「WOODJOB!」，のDVDまたはBD.

環境情報学

Environmenral Information Science

学期 後期 開講時間 金 3, 4 単位 2 対象 共生環境学科・全教育コース 年次 学部(学士課程): 1
年次 選必 必修 授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle 他学科の学生の受講可
担当教員 ○伊藤 良栄 (共生環境学科)

授業の概要 本授業は、社会で求められる力である、情報を積極的に、効率的に、正確に「収集・整理・分析」し、学術的に、正確に、分かりやすく、魅力的に「表現」するスキルを身につけさせるために、前期の「情報科学基礎」科目の内容をさらに発展させて講義を行う。

学習の目的 文字情報、画像情報、音声情報、データ等を処理する方法や各種処理ソフトの機能について学習する。

学習の到達目標

- 1)OSの仕組み（ディレクトリ、コマンドプロンプト、環境変数など）を理解できる
- 2)ビットマップ形式とベクトル形式の違いを理解できる
- 3)フリーソフトを使ってきれいなグラフや図を作成、編集できる
- 4)指定された形式で図やグラフ、数式などを入れ込んだ文書を作成できる
- 5)インターネットの仕組みとセキュリティや安全なデータ通信について理解できる
- 6)簡単なスクリプトやマクロを書けるようになる

授業計画・学習の内容

キーワード OS, 画像形式, データ処理, 理系の文書作成, コンピュータネットワーク, セキュリティ, プログラミング

学習内容

- 1.授業導入 授業で使うフリーソフトのインストール
- 2.(画像編集)ビットマップ形式の画像を作成・編集する
- 3.(画像編集)ベクトル形式の画像を作成・編集する
- 4.(OSの理解)Windowsシステムの理解を深める
- 5.(グラフの作成)フリーソフトを使ってきれいなグラフを作成する (1回目)
- 6.(グラフの作成)フリーソフトを使ってきれい

本学教育目標との関連 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 情報受発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 第1回目の授業から、毎回ノートパソコンを持参すること。

予め履修が望ましい科目 情報科学基礎

発展科目 卒業研究

教科書 資料は原則としてMoodle上で配布する。

成績評価方法と基準

4回以上欠席した場合、再受講とする。
課題レポート60%, 期末テスト40%, 計100%。(合計が60%以上で合格)

授業改善への工夫 授業中、学生の理解度をチェックしながら授業を進める。また、FD授業アンケートの意見に基づいて次年度の授業改善に努めたい。

オフィスアワー 原則として授業終了後

- なグラフを作成する (2回目)
- 7.(理系の文書作成)指定された形式で図、表、数式を含んだ文書を作成する
- 8.((理系の文書編集)前回作成した文書を編集し、仕上げる
- 9.(プログラミング)HTML言語の基本を学ぶ
- 10.(プログラミング)HTML言語を使って簡単なWebページを作成する
- 11.(データ処理)簡単な統計処理について解説する。
- 12.(データ処理)Excelでマクロを使った簡単な計算を行う..
- 13.(コンピュータネットワーク)インターネットの仕組みについて解説する (その1)
14. (コンピュータネットワーク)インターネッ

トの仕組みについて解説する（その2）

15.(セキュリティ) インターネット上で安全な通信を実現するための仕組みについて解説する

16.期末テスト

なお、都合により授業の順番が変更になる場

合がある。

学習課題（予習・復習） この授業で使うソフトウェアは全て自分のノートパソコンにインストールできるので、課題作成は授業時間外にも行うことができる。

授業の概要 公共的な管水路(水道)や開水路(河川)は世界中のどこにでもあります。すなわち、水理学(Hydraulics)を学ぶ学生は世界中にいます。そこでの基礎的なレベルを想定して、授業計画を組み立てました。具体的には、実際の水流の基本特性および流れの様相を解析する手順・方法について説明します。

学習の目的 もともと社会的ニーズのある授業科目ですので、学習の目的はそのニーズに答えうる学生になってもらうことです。実用的な科目であるとも言えます。具体的には、授業が終了した時点では、ベルヌーイの定理などの基礎的知識を得て、それらを少し発展させたいいくつかの応用的問題を解けるようになることが目的です。

学習の到達目標 水の流れについての科学的視点の基礎を確立することによって、水理現象を良く認識できるようになることがまず大切です。そのことによって、解析方法についても言及できるようになることを目標としています。実際には、水理現象も水路のタイプなども多種多様なのですが、初歩的な解析は自らの力で解決できるようになることを目標としています。

授業計画・学習の内容

キーワード 水環境、次元と単位、連続式、エネルギー方程式、水圧、層流、乱流、摩擦損失、エネルギー線、マニング式、径深、定常流、不等流、等流水深、限界水深、ベンチュリーメータ

学習内容

- 1) 水理学のガイダンス 講義の全体的概要と意義の説明、密度
- 2) 平面に作用する静水圧 (1) (浮力、水圧、合力)
- 3) 平面に作用する静水圧 (1) (浮力、水圧、合力)

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力, 感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件

電卓(少なくとも平方根が使えるタイプ)が必要です。配布の用紙が多くなりますので、バインダーの利用をお勧めします。

発展科目 水理学、水環境工学

参考書 農学系の水理学(岡澤、小島、嶋、竹下、長坂、細川)共著、理工図書

成績評価方法と基準 定期試験(50%), レポートやテストを含む講義ごとの通常点(50%), 合計点の60%以上を合格とします。基本的に再試験は行いません。

授業改善への工夫 配布したプリント類をMoodleに掲載しています。欠席した場合などにご利用ください。

オフィスアワー 授業後の1~2時間、または昼休み時間、320号室

JABEE関連事項 出席が6割未満の場合、定期試験を受けることができません。

- 4) 質点系力学と連続体力学の違い(エネルギー線、動水勾配線)
- 5) 質点系力学と連続体力学の違い(エネルギー線、動水勾配線)(ピトー管)
- 6) 流速と流量の概念・連続の条件
- 7) 管水路流れの基礎式(サイホン)(キャビテーション)
- 8) 管水路流れのエネルギー損失とマニング式(入口、出口、曲がり、急拡、急縮、摩擦)
- 9) 管水路流れの流量測定(ベンチュリー管)(オリフィス)
- 10) 開水路流れの基礎式とマニング式(径

深、等流水深、有利断面)

11) 開水路流れのエネルギー損失とマンニング式

12) 開水路流れの流量測定 (四角セキ、三角セキ、限界水深)

13) 補足説明 (レイノルズ数、フルード数、射流、常流、ウォーターハンマー、運動量保存則)

14) (テスト形式の演習)

15) 定期試験

16) (返却と説明)

学習課題 (予習・復習)

予め参考書などに目を通しておくことが好ましい (予習)。

基本的に、毎回、授業の最後に簡単な演習 (小テスト) を行います。

その問題が大きくなった場合などには、宿題 (復習) となります。

応用水文学

Applied Hydrology

学期 前期 開講時間 月7,8 単位 2 対象 全学科・全講座 年次 学部(学士課程):3年次

選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴 キャリア教育の要素を加えた授業

他学部学生の受講可 他学科学生の受講可 他講座学生の受講可

担当教員 ○加佐佐隆光(生物資源学部共生環境学科)

授業の概要 合理式を中心に説明している。すなわち、洪水時にどの程度の確率で、どの程度の降雨が発生し、どのように河川に水が集まってくるのか、そういったことをイメージしながら授業を進める。その結果によって、川が水位が堤防よりも高くなり、水があふれてくるのかどうかの評価のできるようになる。降雨に関わるので確率についての知識も必要になる。

学習の目的 授業が終了した時点では、河川を囲む堤防の高さが、数値データをもとにどのように算出されてゆき決められているのかといったことについて知識を得ます。

学習の到達目標 理論の基礎的な部分を理解して、初歩的な実務はこなせるようになることを想定しています。すなわち、エンジニアが自然の中であって、合理的な設計を行おうとする際のセンスを得ることが到達目標です。

本学教育目標との関連 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力

受講要件

授業中に電卓を使う場合があります。ルート以上の関数機能付を希望します。資料の配布が多いので、バインダーの利用を

お勧めします。

予め履修が望ましい科目 水理学

発展科目 水処理工学、水計画学

教科書 教科書は指定しません。

参考書 丸山, 三野:地域環境水文学, 朝倉書店, 田淵ら:地域環境工学概論, 文永堂出

成績評価方法と基準 定期試験(50%), レポートやテストを含む講義ごとの通常点(50%), 合計点の60%以上を合格とします。JABEEの科目ですので、欠席日数が1/3を超えますと、定期試験を受けることができません。基本的に再試験は行いません。

授業改善への工夫 あまり叱責は受けていないが、高い評価も得ていないので、改善点を模索して向上に勤めたい。

オフィスアワー 授業後の1~2時間、または昼休み時間が望ましい、320号室

JABEE関連事項 農業土木プログラム - JABEE学習・教育目標との対応:(D)

その他

環境教育に関連した科目

測量士補資格取得必修科目(共生環境学科 地域保全工学講座)

授業計画・学習の内容

キーワード 河川法, 海岸法, 河川環境, 利水, 治水, 洪水, 計画洪水流量, 集水面積, 流出係数, 降雨強度式, 角屋・福島の式, 洪水到達時間, 特性係数法, 合理式, 対数確率紙, (非)超過確率, 再現期間, 確率年, テーセン法, 等雨量線法, 単位函法, 貯留関数法, タンクモデル, 保留量曲線, 成分分離, 直接流出, 有効降雨

学習内容

- 1) ガイダンス 河川法の目的
- 2) 洪水・合理式の紹介(分水嶺、流域面積

- A)
- 3) ピーク流出係数 f と A (土地利用との関係)
- 4) (国の目線で語る治水の話)(日程調整中)
- 5) 角屋福島の式とタルボット式
- 6) トーマスプロット
- 7) 合理式まとめ
- 8) 中間テスト
- 9) 返却と説明、農地排水、田んぼダム、暗渠排水
- 10) 自然の災害と建設会社の仕事(日程調整

中)

- 11) ユニットハイドログラフ
- 12) タンク型モデル
- 13) テスト演習
- 14) 木曜日・テスト演習の解説
- 15) 定期試験

16) 定期試験の解説

理解度等に応じて、多少、変更する場合があります。

学習課題（予習・復習） 演習問題を課題で与えますが、それが時々そのまま宿題（復習）になります。

生化学Ⅱ

Biochemistry II

学期(後期) 開講時間(火1,2) 単位(2) 対象(生物圏生命科学科・応用生命化学教育コース) 年次(学部(学士課程):2年次) 選/必(必) 必修(授業の方法) 講義(授業の特徴) Moodle (他学科の学生の受講可) 担当教員(梅川逸人(生物資源学部生物圏生命科学科), 奥村克純(生物資源学部生物圏生命科学科))

授業の概要 生化学Ⅱとして、生化学Ⅰの後半部ととらえてほしい。特に、酵素、代謝系、遺伝子の発現と複製を中心に学習する。酵素は活性をもつタンパク分子として生命活動の基盤を担っている。本講義では、酵素の基本的性質や作用機構、速度論、および酵素が担う細胞内の代謝系について学ぶ。さらに、酵素が担う様々な生物学的現象や遺伝子の発現と複製についても幅広く学習する。また、くらしの中でみられる酵素の応用例などについても学習する。高等学校の理科教科・「化学」の(4)「有機化合物の性質と利用」、(5)「高分子化合物の性質と利用」を指導するために必要な基本的事項について解説する。

学習の目的 酵素の性質、作用機構、速度論、酵素が担う代謝系および、遺伝子の発現と複製等を習熟し、化学的に説明できるようになる。また、酵素を様々な反応や物質生産等の応用例についての知識を得る。さらに専門英語についても慣れる。

学習の到達目標 生化学の中でも特に、酵素の性質、作用機構、速度論、酵素が担う代謝系および、遺伝子の発現と複製等を習熟し、化学的に説明できる能力を養う。また、酵素を様々な反応や物質生産等に应用するための基礎的能力を養う。さらに専門英語についても慣れること。受講生は、高等学校の理科教科・「化学」の「有機化合物の性質と利用」、「高分子化合物の性質と利用」に関する基本的事項を指導できる能力を修得することを目標とする。

本学教育目標との関連 モチベーション、主体的学習力、専門知識・技術、課題探求力、情報受発信力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 生化学Ⅰ、有機化学Ⅰ、Ⅱを履修していることが望ましい。生化学の基礎を習熟していること。ハイペースで進めるため、化学を十分理解していること。また、英語を

積極的に導入するので、予復習に十分時間がとれること。

予め履修が望ましい科目 化学基礎Ⅱ、細胞生物学、生化学Ⅰ、有機化学Ⅰ、Ⅱ、分子生物学

発展科目 生命機能化学実験実習3, 4, 5、応用生命化学演習Ⅰ, Ⅱ, 卒業研究

教科書 ヴォート基礎生化学 第4版(田宮信雄、村松正實、八木達彦、遠藤斗志也訳)東京化学同人。二年前期の「生化学Ⅰ」と共通の教科書。

参考書 ベーシックマスター生化学 第2版(大山隆監修、西川一八、清水光弘共編)オーム社(教科書はかなり詳しく書かれており、ポイントを勉強する場合はこの本が参考になる)。演習用に推薦するテキストとして、栄養科学イラストレイテッド「生化学」(藺田勝編)羊土社、栄養科学イラストレイテッド演習版「生化学ノート」(藺田勝編)羊土社、また、わかる!身につく!生物・生化学・分子生物学(田村隆明著)南山堂はうまく整理されている。

成績評価方法と基準 中間試験(50%)、期末試験(50%)

授業改善への工夫 講義の難易度・質問・要望等を問うカード、宿題形式の演習、理解度確認用復習小試験、動画、講義進行に沿う記入形式プリント、双方向形式等の導入で可能な限り改善。

オフィスアワー 後期毎週火曜日12:00~13:00 梅川教員室(660号室、または研究科長室)奥村教員室(755号室)および随時受け付けている。E-mailで予約することが望ましい。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください) 高等学校教諭一種免許(理科)

授業計画・学習の内容

キーワード 酵素、酵素反応速度論、阻害と調節、シグナル伝達、ビタミン、代謝、遺伝子発現、DNA複製、転写、翻訳

学習内容

第1回：学習事項、成績評価方法等の確認、生化学IIを学ぶにあたっての基礎の確認(担当：梅川)

第2回：酵素の一般的性質、作用機構(担当：梅川)

第3回：酵素反応速度論(担当：梅川)

第4回：酵素反応の阻害と調節(担当：梅川)

第5回：シグナル伝達の生化学(担当：梅川)

第6回：補因子とビタミン(担当：梅川)

第7回：代謝概説、代謝研究法(担当：梅川)

第8回：解糖、糖新生(担当：梅川)・中間試験

第9回：クエン酸サイクル、電子伝達と酸化的

リン酸化(担当：奥村)

第10回：脂質、アミノ酸代謝(担当：奥村)

第11回：ヌクレオチド代謝(担当：奥村)

第12回：遺伝子の発現と複製(クロマチン構造の修飾)(担当：奥村)

第13回：遺伝子の発現と複製(複製、修復、組換え)(担当：奥村)

第14回：遺伝子の発現と複製(転写とRNAプロセッシング、翻訳)(担当：奥村)

第15回：遺伝子の発現と複製(遺伝子発現の調節)(担当：奥村)

第16回：試験

学習課題（予習・復習） 各回に次回の講義内容を示し、必要に応じてプリントを配布するので学習してくること。

資源循環学科・農林生物学教育コース **フィールドサイエンスセンター**
演習林実習II Exercise in University Forest II

共生環境学科・森林資源環境学講座 **演習林測量学実習**

Practical surveying in university forest

学期 前期集中 **単位** 1 **年次** 学部(学士課程): 2年次 **選** 必 **選択必修** **授業の方法** 実習

授業の特徴 PBL, 能動的要素を加えた授業, Moodle

担当教員 沼本 晋也, 山田 孝

授業の概要

測量学, 測量学実習, 森林計測学で学んだ理論と技術を, 森林関係分野が主に対象とする山地(演習林)において実践する。この実習では, 急峻な山地地形を測量し, 地形図を作成する。荒廃森林地と荒廃溪流に関する復旧・修復技術を見学実習する。

学習の目的 測量作業の難しい山地において実践的な測量作業方法を学ぶ。測量を計画的・効率的に実施できる能力(測量実施計画の企画・立案・デザイン能力)を学習する。荒廃林地と荒廃溪流の環境調査を学習する。

学習の到達目標 測量作業の難しい山地において, 学内実習に比べてより実践的な測量作業方法を習得する。共同作業である測量を計画的・効率的に実施できる能力(測量実施計画の企画・立案・デザイン能力)を高める。荒廃林地と荒廃溪流の環境調査を理解する。

本学教育目標との関連 感性, モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 討論・対話力, 指導力・協調性, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 測量学, 測量学実習を履修済み, あ

授業計画・学習の内容

キーワード 国土保全, 治山砂防, 地形測量, トランシット, コンパス, 等高線, 自然環境, 応用能力, デザイン能力, 専門技術

学習内容

演習林地形測量関係: 2年次前期

1日目: 実習の概要説明, 班内役割分担, トラバース測量

留意事項, 班わけ, コースの確認, 測点の確認, 班

るいは同等の知識を既に有していること。フィールドでの作業には危険が伴うので, 学生教育研究災害傷害保険には必ず加入すること。

予め履修が望ましい科目 測量学, 測量学実習, 森林流域保全学

発展科目 応用測量学, 応用測量学実習, 森林計測学, 演習林溪流保全・林道実習, 森林環境資源利用学実習, 森林路網整備学

教科書 測量学プリント, 測量学実習プリント, ガイダンス資料, 当日配付プリント

成績評価方法と基準 班別作業発表・討議内容(50%)、課題成果・レポート(50%)

授業改善への工夫

PC活用など測量結果の迅速な処理方法を説明する。

実習内容が分かりやすくなるよう実習方法や配布資料等に手を加える

オフィスアワー

現地: 随時

生物資源学部5階504号室(山田): 随時, 515号室(沼本): 木曜午後

その他

環境教育に関連した科目

内打合せ, 班別計画発

2日目: トラバース測量, コンパス測量, トラバース計算, 閉合比計算, 作図

工程管理, 班内打合せ, 役割分担の見直し, 進捗状況・予定の班別発表・討議

3日目: コンパス測量, 等高線描画, 地形図描画
外業・内業の分担, コンパス測量作図, 補測, 進捗状況等の班別発表・討議

4日目:地形図描画, 地形図の完成
補測, 地形図描画

朝明川にて, 荒廃溪流の環境調査 - 治山砂防, 荒
廃地復旧・修復

学習課題 (予習・復習)

予習

・測量学のテキストを復習するとともに, 測量
学実習で使用した測量機器の使い方を事前に
復習しておく. トラバース計算に使う表計算
ソフトにおいて, 表計算の枠組みを作成して
おく.

現地における学習を基本とするが, 後でまと
めるレポート提出もある。

授業の概要 トラス, ラーメン, 短柱および長柱, 弾性変形に関する定理, 不静定梁など, はりの問題を土台にした構造物, 不静定構造物の解法を中心に講義を行う。

学習の目的 構造物の設計に必要な力学的事項, すなわち, 各種部材に作用する力や部材の変形状態を, はり, 柱, トラス, ラーメンなどの解法を通じて理解する。

学習の到達目標 トラスや柱などの実用的な構造物, 不静定はりの反力や曲げモーメントを求める問題を解決できるようになる。

本学教育目標との関連 共感, モチベーション, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力, 情報受発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 基礎構造力学で学んだ知識を前提に講義を行う。

予め履修が望ましい科目 基礎構造力学

発展科目 鉄筋コンクリート工学

授業計画・学習の内容

キーワード 静定トラス, 梁のたわみ, 柱, 不静定梁, マトリクス構造解析

学習内容

1. トラスとトラスの解法
2. 短い柱
3. 長い柱
4. モールの定理
5. モールの定理の演習
6. エネルギーと仕事
7. ひずみエネルギー
8. 中間試験
9. 仮想仕事の原理

参考書

構造力学を学ぶ 応用編, 米田昌弘, 森北出版株式会社

成績評価方法と基準

確認テスト10%、中間テスト40%、レポート課題10%、期末試験40%で評価する
確認テスト, レポート課題は授業に沿った課題を課すため, 原則的にレポート課題を出した当日出席者のみ評価対象となる。

授業改善への工夫 毎回の講義では, 講義内容に沿った演習問題を課し, 演習中に問題の解き方など一人一人アドバイスをを行う。

オフィスアワー 随時対応する。

JABEE関連事項 農業土木プログラムー JABEE学習・教育目標との対応: (D)。

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

10. カスチリアーノの定理
11. ひずみエネルギー最小の原理
12. 余力法
13. 代表的な構造物の曲げモーメント図
14. 三連モーメントの定理
15. バネ系の剛性マトリクス
16. 定期試験

学習課題(予習・復習) 学習内容の定着を目的として確認テストと中間テストの評価割合が高いため, ノートや教科書での復習を單元ごとに十分行う必要がある。

授業の概要 Science に関連した読み物などを材料に、英語によるディスカッションを通して、スピーキング力、リスニング力、リーディング力、及びライティング力を養う。また、英語でのプレゼンテーションに必要な表現などを習得し、英語でスピーチができる力をつける。

学習の目的 「科目」として学習してきた英語を応用し「ツール」として使える英語にすることで、国際学会等で発表・質疑応答ができる基礎力、さらに留学に必要な語学力を習得すること及び英語による論文等を読める基礎力をつけることを目的とする。

学習の到達目標 英語で発表・質疑応答ができる。英語による講義を理解できる。英語で討論ができる。

本学教育目標との関連 感性、共感、倫理観、モチベーション、主体的学習力、心身の健康に対する意識、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、討論・対話力、指導力・協調性、社会人としての態度、実践外国語力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合

した力

受講要件 授業は英語で行われますので、毎回授業には積極的に臨む準備ができています。

発展科目 Science English II

教科書 資料を適宜配布。

参考書 特になし。

成績評価方法と基準 授業態度及び授業への積極的参加40%、中間試験20%、課題・授業の予習等20%、期末発表20%。

授業改善への工夫 リクエスト等を受け付ける。

オフィスアワー 講義後の教室において、随時質問等を受け付ける。

その他

- ・受講人数の目安は15名程度とする。
- ・受講者の想定レベルはTOEIC500点前後とするが、このレベルに満たなくても学習意欲のある受講者や英語を使えるようになりたいと思っている受講者は歓迎する。

授業計画・学習の内容

キーワード 科学英語、英会話、リスニング、スピーキング、ライティング、リーディング

学習内容

①いろいろな教材等を使った5技能（リスニング、スピーキング、ライティング、リーディング、文法）の強化。

②生物資源に関連するテーマについての英語によるディスカッション。

③英語でのスピーチ。

1.Introduction

2.Basic Attitude/behavior for Using English as a Tool

Reading Theme 1

Basic Vocabulary for Science English 1

3.Discussion Theme 1

Opinion: Agree/Disagree

Basic Grammar for Science English 1

4.Speech Overview

The Physical Message

Speech Preparation: Brainstorming

Basic Vocabulary for Science English 2

5.Effective Visuals

Speech Preparation: Introduction

Basic Grammar for Science English 2

6.The Story Message

Speech Preparation: Body
Reading Theme 2
7.Discussion Theme 2
Speech Preparation: Conclusion
Effective Slides 1
8.Speech Preparation: manuscript/ppt
9.Mid-term Exam
10.Comprehensive Study: Reading Articles
(including learning vocabulary, grammar, and
conversation)
Changing Planet: An Overview
Suggest Solutions to Environmental Problems
11.Comprehensive Study: Discussion
(including listening and pronunciation)
Suggest Causes and Effects
12.Comprehensive Study: Reading Articles
(including grammar and conversation)
Talk about Invasive Spices

13.Comprehensive Study: Discuss Effect on the
Future
TED: Salvation and Profit in Green Tech
14.Comprehensive Study: Discuss Effect on the
Future
Learning from Video Journal
The Netherlands: Rising Water
15.Comprehensive Study: Learning through
TED Talks
Tales of Ice-Bound Wonderlands
16.Final Presentation

学習課題（予習・復習）

- ・ 授業で使った教材は、必ず復習し、わからない語彙があれば、English English Dictionaryなどの辞書を使って意味を確認すること。
- ・ 授業で与えられた課題は忘れずに準備すること。（授業内でディスカッションを行う）

遺伝子工学

Genetic Engineering

学期 後期 開講時間 水 1, 2 単位 2 対象 生物圏生命科学科・応用生命化学教育コース 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 選択必修 授業の方法 講義 担当教員 田丸 浩 (生物資源学研究科)

授業の概要 本講義は、前半の「基礎編」では遺伝子工学で用いられる基本技術について解説する。また後半の「応用編」では、遺伝子工学を利用したさまざまなバイオテクノロジーについて学ぶことができる。

学習の目的 遺伝子操作などのバイオテクノロジーにおける遺伝子工学の基礎的理論と実験方法について講義し、工業的バイオテクノロジーとの関連から、化学品生産や有用物質生産、優良品種の作製などの応用について解説する。

学習の到達目標

テキストを必ず購入して毎回復習し、各章の終りにある練習問題に回答することで基礎的な知識が養われる。成績評価方法と基準はレポートおよび期末試験100% (試験日は前週に予告) とし、60%以上を合格とする。また、講義への取り組み姿勢や積極性も評価する。

本学教育目標との関連 倫理観, モチベーション

授業計画・学習の内容

キーワード 遺伝子組換え, 遺伝子発現, バイオテクノロジー

学習内容

- 第1回: 遺伝子工学序論 原核生物, 真核生物, DNA, RNA, タンパク質
- 第2回: 遺伝子工学で用いる酵素 制限酵素, 修饰酵素, タンパク質解析用酵素
- 第3回: 遺伝子工学における分子解析手法 電気泳動法, ハイブリダイゼーション, PCR法
- 第4回: 遺伝子の調製 ベクター, 形質転換, DNA回収・精製・改変
- 第5回: 遺伝子クローニング クローニング, ライブラリー, スクリーニング
- 第6回: 遺伝子発現 発現系, レポーター遺伝子, ディスプレイ技術
- 第7回: 機能解析手法 mRNA, タンパク質, タンパク質間相互作用

ン, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 特になし

発展科目 バイオインフォマティクス, 海洋資源微生物学, 水産食品化学

教科書

基礎生物学テキストシリーズ10「遺伝子工学」(近藤昭彦, 芝崎誠司編著) 化学同人

参考書 特になし

成績評価方法と基準 期末試験100%

授業改善への工夫 随時、新聞記事など補足資料を配布したり、レポート提出により習熟度を向上させるための工夫をしている。

オフィスアワー 月曜～金曜 10:00~17:00, 生物資源学部7階720室

- 第8回: タンパク質工学 基本構造、設計と解析, 抗体工学
- 第9回: 発生工学 遺伝子導入法, クローン動物, 幹細胞生物学, iPS細胞
- 第10回: 医療における遺伝子工学 遺伝子診断, 治療, 医薬品
- 第11回: バイオ計測 アレイ, 次世代シーケンサー, 一細胞計測, ハイスループット技術
- 第12回: ゲノム・生物情報工学 ゲノム工学, 系統解析, オミクス解析, 代謝フラックス解析
- 第13回: バイオプロダクション 発酵工業, アミノ酸生産菌, 医薬品
- 第14回: 植物バイオテクノロジー 植物の改良, 遺伝子組換え植物
- 第15回: バイオエネルギー・バイオ材料 バイオ燃料, バイオプラスチック, バイオ繊維

学習課題（予習・復習） 指定の教科書を熟読し、内容の理解に努めるとともに、各章に練習問題があるのでそれを解答する。

水理学

Hydraulics

学期 後期 開講時間 金 7,8 単位 2 対象 共生環境学科・地域環境デザイン学教育コース 年次

学部(学士課程): 2年次 選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle

他学科の学生の受講可

担当教員 伊藤 良栄 (生物資源学部 共生環境学科)

授業の概要 水理計算に必要な物理・数学の知識の再確認から始め、できるだけ多くの問題を解きながら管水路・開水路における流れの現象(水循環、水と土の基本的性質、水の基本的性質)を定量的に理解できるようにする。

学習の目的 水利施設の設計・施工・維持管理に必要な水理現象の定量的な理解ができるようになることを目的とする。

学習の到達目標

- ・次元や単位について理解できるようになる。
- ・静水圧分布の計算ができるようになる。
- ・管水路・開水路の流れの分類と関連する無次元量が説明できるようになる。
- ・ベルヌーイの定理を理解し、応用問題が解けるようになる。
- ・管水路の各種損失に関する問題が解けるようになる。
- ・開水路の基礎式を理解し、水面形計算ができるようになる。
- ・オリフィスやゲートの問題を解けるようになる。

本学教育目標との関連 感性,モチベーション,専門知識・技術,論理的思考力,問題解決力

受講要件 基礎水理学を履修済であること

授業計画・学習の内容

キーワード 静水圧,流れの分類,ベルヌーイの定理,抵抗則,オリフィス,堰,地下水,水面形

学習内容

- 第1回 水理計算に必要な物理・数学の知識の再確認
- 第2回 静水圧
- 第3回 テスト形式の演習
- 第4回 流れの分類と基本定理
- 第5回 管水路流れの基礎

予め履修が望ましい科目 環境系数学,基礎構造力学および力学に関連する科目

発展科目 水理実験,かんがい排水学

教科書 わかりやすい水理学.第2版,岡澤宏[ほか]共著,理工図書,ISBN:97848444608097 [4844608096]

参考書

- 水理学:流れ学の基礎と応用,島田正志著,東京大学出版会,ISBN:9784130628150[4130628151]
- 水理学.改訂2版,玉井信行,有田正光共編;浅枝隆[ほか]共著,オーム社,ISBN:9784274216732 [427421673X]
- 水理学演習,鈴木幸一著,森北出版,ISBN:9784627426108 [4627426100]

成績評価方法と基準 定期試験(50%)、小テスト(50%)の合計が60%以上の者を合格とする。

授業改善への工夫 講義利用や質疑などでMoodleを活用する。補習時間を設け、水理実験室で流れの様子を実際に観察したり、授業内容の理解に必要な基礎知識の復習を行う。また、国家公務員採用試験問題を積極的に活用し、計算問題に慣れ親しむようにする。

オフィスアワー 原則,授業終了後

- 第6回 管水路流れの計算
- 第7回 管水路流れ解析に関する演習
- 第8回 オリフィスとゲート
- 第9回 堰を超える流れ
- 第10回 地下水
- 第11回 水利施設の流れ解析に関する演習
- 第12回 開水路流れの基礎
- 第13回 開水路不等流の水面形
- 第14回 開水路不等流の計算
- 第15回 開水路流れ解析に関する演習

第16回 定期試験

家公務員採用試験の過去問を自分で実際に解くことにより、現象の理解を深め、計算力もつけてほしい。

学習課題（予習・復習） 授業で配布する国

Index

安全環境工学	225	環境系応用数学	84
Understanding Japan	11	環境系応用数学Ⅰ	81
遺伝学	12	環境系応用数学Ⅱ	233
遺伝子工学	198, 379	環境系応用力学Ⅰ	86
エネルギー利用学	79	環境系応用力学Ⅱ	86
園芸植物生理学	14	環境系応用力学Ⅲ	88
演習林溪流保全・林道実習	357	環境系システム制御学	234
演習林実習	363	環境系数学	89
フィールドサイエンスセンター演習林実習Ⅱ	374	環境系数学基礎	84
フィールドサイエンスセンター演習林実習Ⅰ	16	環境系数値処理	115
演習林測量学実習	361, 374	環境系電気・電子工学	90
応用シミュレーション工学	117	環境系力学基礎Ⅰ	92
応用水文学	227, 370	環境系力学基礎Ⅱ	94
開発経済学(E)	17	環境材料・加工学	236
海洋観測航海実習	138	環境施設工学	237
海洋個体群動態学	139	環境情報学	366
海洋資源微生物学	299	環境情報システム工学実験	238
海洋生態学Ⅱ	300	環境情報システム工学実習Ⅰ	96
海洋生態学実習	301	環境情報システム工学実習Ⅱ	239
海洋生物化学	152	環境電子計測学	240
海洋生物科学英語	302	環境土壌学実験	98
海洋生物科学概論	140	環境土木実験	241
海洋生物化学実験	178	環境保全生態学	99
海洋生物科学通論	303	紀伊黒潮流域圏航海実習	9
海洋生物学	141	気候環境システム学	110
海洋生物調査航海実習	304	基礎遺伝学	12
海洋天然物化学	306	基礎経営学	18
海洋微生物学実験	308	基礎経済学	36
海洋分子生物学	175, 310	基礎構造力学	100
科学英語	229	基礎水理学	101, 368
科学技術倫理	311	基礎土質力学	103
学外実習	230	基礎メカトロニクス	243
環境解析基礎(地域保全)	130	教育実習事前・事後指導	349
環境解析基礎Ⅰ	81	共生環境フィールドサイエンスセンター実習 (森林)	16
環境解析基礎Ⅱ	82	共生環境フィールドサイエンス概論	105
環境解析基礎Ⅲ	83	共生環境フィールドサイエンスセミナー	105
環境化学	120	魚病微生物学実験	313
環境化学概論	143	魚類学	145
環境科学実習	232	魚類増殖学	314
		魚類増殖学実習	316

グローバル気象学	106	職業指導Ⅰ	351
グローバルコミュニケーション	245	食品衛生学	149
		食品化学	151
景観生態学	107	食品機能化学	151
研究体験航海実習	9	食品プロセス工学	211
建設材料学	108	植物育種学	29
		植物遺伝育種学	29
工芸作物学	318	植物栄養学	30
構造力学	109, 376	植物学	32
国際農業開発学	19	植物感染学	34
コンクリート・土質材料実験	246	植物材料化学	252
昆虫学	20	植物資源化学実験	253
		植物生産生態学	25
Science EnglishⅠ（前期）	4	植物成分化学実験	254
Science EnglishⅠ（後期）	377	植物・土壌と水	112
Science EnglishⅡ（後期）	6	植物病害制御学	320
Science EnglishⅠ（森林資源）	248	植物保護学	34
Science EnglishⅠ（地域保全）	247	食用作物学	35
Science EnglishⅠ（自然環境）	249	食料・農業経済学	61
Science EnglishⅠ（資源循環学科）	199	食料・資源経済学Ⅰ	36
細胞生物化学	200	食料生産システム学	255
細胞生物科学	22	食料・農業政策学	212
作物学	24	森林育成学	37
		森林化学	39
資源作物学概論	24	森林環境砂防学実習	356
資源循環学概論	65	森林環境資源利用学実習	256
資源循環学実験Ⅱ	201	森林環境社会学演習	257
資源植物学（E）	25	森林景観学	258
資源生物学実験	203	森林航測学	259
資源動物学	26	森林資源化学実験	40
実地見学（環境情報）	250	森林化学実験	40
実地見学（森林講座）	251	森林資源生物学実験	42
社会科学チュートリアル	27	森林資源物理学実験	260
社会調査演習	204	森林植物学	32
樹木生理化学	28	森林植物生態学実習	261
樹木生理学	37	森林生態学	262
循環社会システム学演習Ⅰ	205	森林生物学実験	42
循環社会システム学演習Ⅱ	206	森林総合実習	364
循環飼料学	207	森林微生物機能学	44
循環生物工学実験Ⅰ	209	森林・緑環境計画学	114
循環生物工学実験Ⅱ	210	森林・緑環境評価学	263
生涯学習概論	352	森林有機化学	39
消化管微生物学	319	森林利用・情報学	45
乗船実習（水圏講座）	148	森林利用システム学	45
乗船実習（海洋講座）	147	森林路網整備学	264
乗船実習（水圏増殖学プログラム）	148	森林路網整備学実習	265
乗船実習（海洋生産学プログラム）	147		
将来気候予測論	110	水圏生物化学	152

水圏生物生産学演習	321	測量学(共生)	121
水圏生命科学英語	323	測量学(地域講座)	121
水圏多様性生物学概論	145	測量学演習	123
水圏動物分類学	325	測量学実習	125, 359
水産学総論	154	測量学実習応用	123
水産経済学	213	測量学実習基礎	125
水族神経科学	326	卒業研究(地域保全)	188
水族生理学	155	卒業研究(海洋生物)	195
水族繁殖学	328	卒業研究(環境情報)	189
水族病理学	330	卒業研究(陸圏生物)	196
水理学	101, 368, 381	卒業研究(循環社会)	187
水理実験	266	卒業研究(自然環境)	192
数値計算法	115	卒業研究(森林資源)	191
数理生態学	117	卒業研究(水圏生物)	197
		卒業研究(生命機能)	194
生化学Ⅰ	157		
生化学実験	331	大気海洋科学	274
生化学Ⅱ	372	大気科学	106, 275
生態圏循環学	118	タンパク質科学	214
生体高分子化学実験	180, 332		
生物海洋学Ⅰ	174	地域資源利用学(E)	50
生物化学工学	158	地域保全工学演習Ⅰ	276
生物機能化学	334	地域保全工学演習Ⅱ	278
生物圏フィールドサイエンス実習(陸圏講座)		地球環境学概論	127
	72	地球システム進化学	129
生物資源学総論	1	地球システム進化学概論	129
生物資源有効利用実習	67	地形学	130
生物地球化学	120	貯水構造学	279
生物物理化学	159		
生物有機化学実験	163	鉄筋コンクリート工学	280
生命機能科学英語	336	田園計画論	281
生命機能化学実験実習1	161	天然物有機化学実験	341
生命機能化学実験実習2	163		
生命機能化学実習	337	糖質科学	215
生理学	46, 165	動物生産学	51
生理学(生物圏生命科学科)	165	動物生産学概論	51
生理学(資源循環学科)	46	動物生態学	52
生理生態機能調節実習	69	土質力学	283
設計製図学Ⅰ	268	土壌学	54
設計製図学Ⅱ	270	土壌圏循環学	112
設計製図学演習Ⅰ	272	土壌圏物質移動論	216
		土壌物理学	131
草地・飼料生産学	48		
創薬化学	167	入門数学演習	8
藻類学	169		
藻類学概論	169	熱帯農学	56
藻類学実習	338		
藻類生理生態学	339	農業化学実験	57

農業経営学	59	マリンバイオテクノロジー実験2	180
農業経済学	61		
農業生産実習	284	水計画学	292
農業生物学実験	62	水処理工学	293
農業生物学特別講義1	63	未来地球システム学	136
農作物生育制御概論	64		
農作物生育制御概論・実習	64, 71	無機化学	77
農地環境工学	217		
農地農水計画論	285	木材物理学	295
農林学総論	65	木質材料学	296
博物館概論	354	野菜環境生理学	14
博物館資料保存論	353		
		有機化学Ⅰ	181
ビオトープ論	286	有機化学Ⅰ	181
ビジネス倫理	219	有機化学Ⅱ	184
微生物学	170	有機化学Ⅱ	184
フィールドサイエンスセンター体験演習	3	陸圏生物生産学演習(3年生用)	345
フィールドサイエンスセンター農場実習Ⅲ	67	陸圏生物生産学演習(4年生用)	347
		陸圏生物生産学基礎実験	57, 62
フィールドサイエンスセンター農場実習Ⅰ	69	陸圏生物生産学特別講義Ⅰ	63
		流域保全学	297
フィールドサイエンスセンター農場実習Ⅱ	71	臨海実習	186
フィールドサイエンスセンター農場実習Ⅳ	72		
フィールド地質学	132		
フードシステム論	73		
物質循環学演習(4年次)	221		
物質循環学実験Ⅰ	222		
物理化学	172		
物理化学実験	161		
浮遊生物学	174		
プログラミング	134		
プログラミング基礎	134, 288		
分子遺伝育種学	22, 74		
分子遺伝学	342		
分子機能化学実験	344		
分子細胞生物学	75		
分子生物学	75, 175		
分析化学	177		
ベンチャー企業論	290		
簿記会計演習Ⅱ	223		
マリンバイオテクノロジー実験1	178		

分子遺伝育種学特論

Advanced Molecular Genetics and Breeding

学期 前期集中 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義, 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他研究科の学生の受講可

他専攻の学生の受講可

担当教員 掛田 克行(生物資源学研究科資源循環学専攻), 諏訪部 圭太(生物資源学研究科資源循環学専攻)

授業の概要 植物の分子遺伝育種学に関連する文献をテキストとして、プレゼンテーションと討論を行う。

学習の目的 植物の分子遺伝育種学研究の概要を理解し、関連する研究手法ならびに最新の研究成果について学ぶ。

学習の到達目標 植物の分子遺伝育種学に関連する文献を読解する能力を身につけ、当該分野の最新の研究成果とその実用的応用について理解を深める。

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 とくになし

授業計画・学習の内容

キーワード 植物, 分子遺伝学, 育種, 遺伝子, ゲノム

学習内容

第1回 ガイダンス

第2-4回 植物の分子遺伝学と分子育種の概要

第5-15回 植物の分子遺伝育種学研究の最近のトピックスについて、プレゼンテーションと

予め履修が望ましい科目 分子遺伝学や植物育種学に関する基礎科目

教科書 最近の学術雑誌・図書などに掲載された英語の総説・論文等を適宜使用する。

成績評価方法と基準 出席状況, 発表担当時のレジメとプレゼンテーション, 討論への参加状況, レポートなどによって, 総合的に評価する。

授業改善への工夫 受講者間での活発な討論を喚起し, 積極的な取り組みが進むように配慮する。

オフィスアワー 金曜日12:00-13:00, 356, 357室

その他 専門分野, 専攻, 研究科を問わず, 分子遺伝学や植物育種の研究に興味をもち, 積極的に授業に臨む受講生を歓迎する。

討論

学習課題(予習・復習) 植物の分子遺伝育種学に関連する最近の研究成果について詳しく調べる。さらに, それらの研究について議論する上で必要となるゲノム解析や遺伝子機能解析に関する原理や実験手法を主体的に調べ, 理解を深める。

分子遺伝育種学演習

Seminar on Molecular Genetics and Breeding

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 選択必修

授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 掛田 克行(生物資源学研究所資源循環学専攻) , 諏訪部 圭太(生物資源学研究所資源循環学専攻)

授業の概要 植物の生殖機構(自家不和合性, 受粉・受精, 生殖器官形成, 種子形成等)を中心テーマとして, それらの分子機構の解析に関する最近の学術論文について, プレゼンテーションと討論を行い理解を深める。

学習の目的 高等植物の生殖機構の基本を理解し, その育種の応用について学ぶ。

学習の到達目標 分子生物学的研究手法ならびに遺伝学的解析法について理解し, 植物の広範な生命現象の解明に対応できる応用力を習得する。

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 論理的思考力, 課題探求力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力

受講要件 とくになし

予め履修が望ましい科目 基礎遺伝学, 植物遺伝育種学, 分子遺伝育種学, 細胞生物学, 分子生物学

教科書 最近の学術雑誌に掲載された英語論文等

成績評価方法と基準 発表論文の理解度, プレゼンテーションにおける説明能力, ならびに質疑応答や討論における積極性について評価する。

授業改善への工夫 積極的に質問できる雰囲気を作り, 活発な質疑応答を通して理解を深めるようにする。

オフィスアワー 随時受付ける。356室(掛田), 357室(諏訪部)。日時については, あらかじめ問い合わせること。

授業計画・学習の内容

キーワード 遺伝子, ゲノム, 植物生殖システム, 自家不和合性, 種子形成, 分子遺伝学, 分子育種

学習内容

第1-6回. ゲノム解析や遺伝子の機能解析に関する論文紹介

第7-12回. 植物の自家不和合性に関わる遺伝子の機能解析に関する論文紹介

第13-18回. 植物の受粉・受精, 生殖器官形成, 種子形成過程に関わる遺伝子の機能解析に関する論文紹介

第19-24回. 分子遺伝学や植物育種学における新技術や画期的実験手法の紹介

第25-30回. 分子遺伝育種学における先端的研究トピックスの紹介

学習課題(予習・復習) 各論文の実験内容を単に理解するだけでなく, 当該研究の背景や関連報告などを十分に調べ整理し, 発表者の研究課題との関連について考察する。それらを工夫してまとめ, 聞く側の理解が深まり, 議論が発展するようなプレゼンテーションが行えるようにする。

資源作物学特論

Advanced Crop Science

学期 後期集中 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 梅崎 輝尚(生物資源学研究科資源循環学専攻), 長屋 祐一(生物資源学研究科資源循環学専攻)

授業の概要 人類の生活の基本である衣・食・住を支える食用作物や工芸作物を中心とした有用植物について、生産と環境との相互関係を解き明かし、環境調和性が高くかつ持続的な作物生産のための栽培方法について講義し討論を行う。

学習の目的 資源作物について、その生産と利用にかかわる最新の知識について検討を行い、作物生産の理論と技術に関する知識の拡大・深化を図る。

学習の到達目標

1. 資源作物の生産と利用にかかわる最新の知識を得る。
2. 実験や文献による知識を複合的に活用した検討を行い、プレゼンテーション能力を向上できる。
3. 作物生産の理論と技術に関する知識を深める。

授業計画・学習の内容

キーワード 食用作物, 工芸作物, 食糧生産, 環境保全, 持続型農業, 食の安全, 開花・結実習性, 収量, 品質

学習内容

次の項目について1項目あたり2~4回合計16回の講義を行う。

1. 穀類の生理・生態的特性
2. マメ類の開花・結実習性とその応用
3. 穀類の収量と品質
4. 工芸作物の栽培特性と収量・品質

本学教育目標との関連 感性, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 情報受発信力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 作物学の基礎的な知識をもっていること

予め履修が望ましい科目 資源作物学概論, 食用作物学, 工芸作物学

教科書 特になし

成績評価方法と基準 レポートによる評価を行う(100%)。

授業改善への工夫 学生の理解を助けるため、基礎の復習を加える。

オフィスアワー 梅崎: 火曜日 12:10~12:50, 生物資源学部棟358号室または362号室, 長屋: 360号室

5. 「食の安全」に関する考え方と生産技術
これらの項目について講義を行い、討論する。

学習課題(予習・復習) 食用作物の基礎的な生理生態的特性を理解し(1, 2), 農業生産において良質で安定的な収量を実現するための知見を深める(3)。さらに、加工原料として利用される工芸作物についても利用方法を前提とした栽培特性を学ぶ(4)。また、生産現場だけでなく消費者側の視点から栽培技術についての検討も行う(5)。

資源作物学演習

Seminar on Crop Science

学期 通年 開講時間 月3,4 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次

選/必 選択必修 授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可
担当教員 梅崎 輝尚(生物資源学研究科資源循環学専攻), 長屋 祐一(生物資源学研究科資源循環学専攻)

授業の概要 各種資源作物に関する生産と環境との相互関係, 環境調和性が高くかつ持続的な作物生産のための栽培方法, 利用にかかわる最新の知識について討論を行う. 受講者が交代で話題提供を行うセミナー形式で, 国内外の研究論文の内容について紹介し討議を行う.

学習の目的 資源作物について, その生産と利用にかかわる最新の知識について検討を行い, 作物生産の理論と技術に関する知識の拡大・深化を図るとともにプレゼンテーションの手法を修得する.

学習の到達目標

1. 学術論文・文献を利用して, 各種作物の生産と利用にかかわる最新の知識を得る.
2. 作物生産の理論と技術に関する知識の拡大・深化を図ることが出来る.
3. 課題発表を通してプレゼンテーションの手法を修得する.

本学教育目標との関連 感性, 主体的学習力,

授業計画・学習の内容

キーワード 食用作物, 工芸作物, 食糧生産, 環境保全, 持続型農業, 食の安全

学習内容

1回目 ガイダンス (演習の進め方の確認と発表順の決定)
2~16回目に受講者が交代で話題提供を行い, セミナー形式で進める. 発表者の研究に関する

専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 情報受発信力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 作物学の基礎的な知識をもっていること

予め履修が望ましい科目 資源作物学概論, 食用作物学, 工芸作物学, 資源作物学特論

発展科目 陸圏生物生産学演習, 特別研究

教科書 特になし

成績評価方法と基準 発表内容 (70%) 並びに討論への参加程度 (30%) で評価を行う.

授業改善への工夫 学生の自主性を尊重する。

オフィスアワー 梅崎: 火曜日 12:10-12:50, 生物資源学部棟358号室または362号室, 長屋: 360号室

課題, あるいは興味をもつ課題について論文紹介と討議を行う.

学習課題 (予習・復習) 話題提供者となる学生が学生自身の修士論文課題あるいは関連する課題を決定し, それについて発表, 討議を行う.

園芸植物機能学特論

Advanced Horticulture Crop Physiology

学期 後期集中 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 選択必修

授業の方法 講義 **他専攻の学生の受講可**

担当教員 平塚 伸 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)、名田和義 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 近年問題となっている幾つかのトピックスを挙げ、この問題解決に対してこれまでに行われた研究例を紹介してその妥当性について論議するとともに、今後可能な研究展開を考察する。

学習の目的 園芸植物における栽培上の諸問題を理解し、これら問題点に関与する環境や生理学的な要因を自ら解析できるようにする。

学習の到達目標

1. 自分の研究に関連する最新のトピックスを検索することができる。
2. 研究トピックスの背景を説明することができる。
3. 研究トピックスに紹介されている研究手法を理解し、説明することができる。
4. 研究トピックスの内容について、正確に把握

握したうえで批判することができる。

5. 研究トピックスの内容について、科学的な解釈に基づいて論議することができる。

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 園芸植物機能学概論

教科書 使用しない(適宜プリントを配付)

成績評価方法と基準 討論での発言内容とレポート

授業改善への工夫 専門外の学生には分かりやすい解説を加える。

オフィスアワー 金曜日, 12:00-13:00, 463号室(平塚), 464号室(名田)

授業計画・学習の内容

キーワード 果樹, 野菜, 栽培, 環境, 生理, 生化学

学習内容

1. トピックスの紹介と解説Ⅰ
2. トピックスの紹介と解説Ⅱ
3. トピックスの紹介と解説Ⅲ
4. 研究論文の紹介と解説Ⅰ
5. 研究論文の紹介と解説Ⅱ
6. 研究論文の紹介と解説Ⅲ
7. 研究論文の紹介と解説Ⅳ

8. 研究論文の紹介と解説Ⅴ

9. 討論Ⅰ

10. 討論Ⅱ

11. 討論Ⅲ

12. 研究展開の考察Ⅰ

13. 研究展開の考察Ⅱ

14. 研究展開の考察Ⅲ

15. 総合討論

学習課題(予習・復習) 積極的に討論に参加するよう心掛ける。

園芸植物機能学演習

Seminar on Horticulture Crop Physiology

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 選択必修

授業の方法 演習 **他専攻の学生の受講可**

担当教員 平塚 伸(生物資源学研究科生物圏生命科学専攻), 名田 和義(生物資源学研究科生物圏生命科学専攻)

授業の概要 学位論文のテーマと関連した海外の研究論文を検索して内容を理解し、それを簡潔にまとめて他者の前でプレゼンテーションを行う。

学習の目的 園芸学に関連する重要な英語論文を検索し、その内容を理解するとともに、他者にその内容を理解させることができる。

学習の到達目標

1. 自分の研究に関連する最新のトピックスを検索することができる。
2. 研究トピックスの背景を説明することができる。
3. 研究トピックスに紹介されている研究手法を理解し、説明することができる。
4. 研究トピックスの内容について、正確に把握したうえで批判することができる。
5. 研究トピックスの内容について、科学的な解釈に基づいて論議することができる。

授業計画・学習の内容

キーワード 園芸学, 英文検索, プレゼンテーション

学習内容

1. 論文検索
2. 論文検索
3. 論文検索
4. 論文読解
5. 論文読解
6. 論文読解
7. 論文読解
8. 論文読解

本学教育目標との関連 感性, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 園芸植物機能学概論, 果樹生育生理学, 野菜環境生理学, 花卉園芸学

教科書 特に指定しない

成績評価方法と基準 出席, 講義中の発言, プレゼンテーションの完成度

授業改善への工夫 学生が積極的に発言できる雰囲気をつくる。

オフィスアワー 金曜日, 12:00-13:00, 463号室, 464号室

9. プレゼンテーション
10. プレゼンテーション
11. プレゼンテーション
12. 討論
13. 討論
14. 討論
15. 討論
16. 試験

学習課題 (予習・復習) 討論に積極的に参加するよう努める。

草地・飼料生産学特論

Advanced Grassland and Feed Science

学期 後期 開講時間 金 7, 8 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次

選/必 選択必修 授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle 自研究科の学生の受講可

他研究科の学生の受講可 自専攻の学生の受講可 他専攻の学生の受講可

担当教員 近藤 誠 (生物資源学研究所)

授業の概要 草地で生産される飼料の分類を述べ、反芻家畜の生産に必要な栄養素とその消化特性について詳細に解説する。また、栄養価値を評価するために確立されてきた研究手法として、動物個体を用いた評価やルーメン微生物を用いた評価などについて解説する。

学習の目的 草地畜産における一次生産(植物生産)と二次生産(家畜生産)について、主に栄養学的な見地から理解を深める。一次生産として飼料作物の分類とその生態を理解し、二次生産(家畜生産)について、家畜が要求する栄養について炭水化物とタンパク質を中心に学ぶ。また、飼料の栄養価値を評価することは、家畜への飼料給与および栄養設計のために不可欠であるため、過去の研究の蓄積により確立されてきた様々なアプローチ

の栄養評価手法を理解する。

学習の到達目標 草地、飼料、動物栄養に関する基礎的な知識を得て、関連する科学論文を読み、理解できるようになる。

本学教育目標との関連 専門知識・技術、討論・対話力

参考書 乳牛栄養学の基礎と応用(デーリィジャパン社)、動物の栄養(文永堂)、動物の飼料(文永堂)

成績評価方法と基準 レポート20%、期末試験80%、計100%。(合計が60%以上で合格)

オフィスアワー

毎週水曜日16:00~17:00 生物資源学部443室
事前にメール等でアポイントを取ってください。

授業計画・学習の内容

キーワード 草地、飼料作物、反芻動物、消化、栄養成分、飼料評価

学習内容

- 第1回：家畜生産における草地、飼料の役割；草地、飼料作物、反芻家畜
- 第2回：飼料作物の種類(1)；イネ科
- 第3回：飼料作物の種類(2)；マメ科
- 第4回：反芻家畜生産に必要な栄養素(1)；エネルギー
- 第5回：反芻家畜生産に必要な栄養素(2)；繊維
- 第6回：反芻家畜生産に必要な栄養素(3)；タンパク質
- 第7回：飼料の栄養成分；化学成分、化学分析
- 第8回：反芻家畜による飼料作物の摂取量；自由採食量

- 第10回：飼料の栄養評価の方法(1)；in vivo 消化率
- 第11回：飼料の栄養評価の方法(2)；in situ ルーメン内分解率
- 第12回：飼料の栄養評価の方法(3)；in vitro ルーメン内ガス発生量
- 第13回：飼料の栄養評価の方法(4)；ルーメン微生物体タンパク質合成量
- 第14回：飼料の非栄養成分；タンニン、シュウ酸
- 第15回：総括；草地・飼料生産、反芻家畜、飼料価値の評価
定期試験

学習課題(予習・復習) 乳牛栄養学の基礎と応用(デーリィジャパン社)を読み進めておく。

草地・飼料生産学演習

Seminar on Grassland and Feed Science

学期 通年 開講時間 金 9, 10 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次

選/必 選択 授業の方法 演習 自専攻の学生の受講可 他専攻の学生の受講可

担当教員 近藤 誠 (生物資源学研究所)

授業の概要 草地畜産における一次生産(植物生産)と二次生産(家畜生産)について、日本および世界の研究事例が紹介された論文を読み、発表と質疑を行うことで理解を深める。

学習の目的 草地で生産される飼料の分類を述べ、反芻家畜の生産に必要な栄養素とその消化特性について詳細に解説する。また、栄養価値を評価するために確立されてきた研究手法として、動物個体を用いた評価やルーメン微生物を用いた評価などについて解説する。

学習の到達目標 草地における植物生産と家畜生産に関する科学論文を読み、発表と質疑

応答を繰返し行い、専門性の高い研究討議が行えるようになる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 討論・対話力

参考書 乳牛栄養学の基礎と応用(デーリィジャパン社), 動物の栄養(文永堂), 動物の飼料(文永堂)

成績評価方法と基準 発表60%, 質疑応答40%, 計100%。(合計が60%以上で合格)

オフィスアワー

毎週水曜日16:00~17:00

事前にメール等でアポイントを取ってください。

授業計画・学習の内容

キーワード 草地, 飼料作物, 反芻動物, 栄養

学習内容

第1回: 家畜生産における草地、飼料の役割; 草地, 飼料作物, 反芻家畜

第2回: 飼料作物の生産と栄養素に関する文献紹介(1); イネ科牧草

第3回: 飼料作物の生産と栄養素に関する文献紹介(2); マメ科牧草

第4回: 飼料作物の貯蔵に関する文献紹介(1); サイレージ中の発酵生成物

第5回: 飼料作物の貯蔵に関する文献紹介(2); サイレージ中の微生物動態

第6回: 放牧による家畜生産に関する文献紹介; 放牧, 飼料摂取量, 乳生産量

第7回: 反芻家畜の栄養要求に関する文献紹介(1); エネルギー

第8回: 反芻家畜の栄養要求に関する文献紹介(2); 繊維

第9回 反芻家畜の栄養要求に関する文献紹介(3); タンパク質

第10回: 飼料の化学成分分析に関する文献紹介; 繊維成分

第11回: 飼料の化学成分分析に関する文献紹介; タンパク質

第12回: 飼料の化学成分分析に関する文献紹介; 非繊維性炭水化物

第13回: 飼料の栄養評価の方法に関する文献紹介(1); in vivo 消化率

第14回: 飼料の栄養評価の方法に関する文献紹介(2); in situ ルーメン内分解率

第15回: 飼料の栄養評価の方法に関する文献紹介(3); in vitro ルーメン内ガス発生量

定期試験

学習課題(予習・復習) 草地・飼料生産に関するトピックを各自が決め、それに関連する科学論文(英文)を検索する。論文を読み進め、授業内でパワーポイントあるいはプリントを用いて、説明できるように準備する。質疑応答で得られた事を次の発表に活かす。

植物感染学特論

Advanced Plant Pathology

学期 前期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業, Moodle 他専攻の学生の受講可

担当教員 高松 進(生物資源学研究科資源循環学専攻), 中島 千晴(生物資源学研究科資源循環学専攻)

授業の概要 植物病理学の英文教科書を用いて基礎事項を習得した後、植物寄生性生物の分類学的位置づけ、多様性について学ぶ。また、これらの微生物の資源化について議論する。

学習の目的 菌類分類学の基礎、菌学ラテン語の基礎、微生物多様性とその利用について学び、これらを理解できる基本的知識を得る。

学習の到達目標 植物寄生菌を題材として、学術的には分類学の諸問題、科学者としては地球規模での多様性等を理解するとともに、その利用について各自の研究テーマを絡め発表と議論を行うことで世界標準の科学者としての能力を涵養する。

本学教育目標との関連 倫理観, 専門知識・技術, 批判的思考力, 討論・対話力, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力

を総合した力

予め履修が望ましい科目 植物感染学、植物病原微生物学、植物病害制御学

発展科目 植物感染学演習

教科書 事前にプリントを配布する

参考書 なし

成績評価方法と基準

議論への参加で評価する。
ディスカッションへの参加と課題提出をノルマとする。これを満たさない場合は適宜減点し、最終的な点数で可否を決定する。

オフィスアワー 水曜日 12:00-13:00 561室 e-mailは初回に案内する

その他 ダブルディグリー制度の学生が在籍する場合、英語で開講することがある

授業計画・学習の内容

キーワード 植物寄生菌, 多様性, 分類学

学習内容

- 1.植物病理学の基礎
- 2.植物病理学の基礎
- 3.植物病理学の基礎
- 4.生物の多様性と生物資源1
- 5.生物の多様性と生物資源2
- 6.生物の多様性と生物資源へのアクセス1
- 7.生物の多様性と生物資源へのアクセス2
- 8.植物寄生菌学
- 9.植物寄生菌学2
- 10.植物寄生菌学3
- 11.植物寄生菌の分類
- 12.植物寄生菌の分類2

- 13.植物寄生菌の分類3
- 14.植物寄生菌の分類4
- 15.植物寄生菌の分類5
- 16.総括と試験

学習課題（予習・復習）

1-3 植物病理学の基礎では事前配布する課題を予習すること
4-7 生物の多様性と生物資源では自らの研究課題との関連を発表する
8-15 植物寄生菌の菌学および分類では分類学について議論する。事前に調べておくこと
事前配布物にて十分予習しなければ議論に参加することはできない

植物感染学演習

Seminar on Plant Pathology

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 選択必修

授業の方法 演習 授業の特徴 Moodle **自専攻の学生の受講可**

担当教員 高松 進(生物資源学研究科資源循環学専攻), 中島 千晴(生物資源学研究科資源循環学専攻)

授業の概要 植物病理学, 分子系統学, 菌類分類学に関連する外国文献等の紹介を通して自らの修士論文研究課題に関する基礎知識と最新情報を習得する。また, 外国語の読解力とプレゼンテーション能力の涵養を図る。

学習の目的 植物病理学, 分子系統学, 菌類分類学に関連する外国文献等の紹介をプレゼンテーション形式で行うことで, 深い理解を得るとともに, 批判的な思考力とディスカッション能力を身につける

学習の到達目標 文献検索等を行ってその内容を理解するとともに, 要約して他人に理解させることができる。また, その内容について討論を行って, さらに理解を深める。

本学教育目標との関連 共感, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 実践外国語力, 感じる力、考える力、コミュニケーション力を

総合した力

受講要件 とくになし。

予め履修が望ましい科目 植物感染学特論

発展科目 植物感染学特論

教科書 なし

参考書 なし

成績評価方法と基準 出席, 受講態度, 発表態度, 討論への参加状況等を総合的に評価する。毎時間ごとの議論への参加を義務とし、この条件を満たさない場合には減点(5-10点)し100点満点で60点以上が合格とする。

授業改善への工夫 全員が積極的に討論に参加できるような雰囲気づくりを目指す。

オフィスアワー 561室(中島)または562号室(高松)で随時

授業計画・学習の内容

キーワード セミナー, 英語論文, 要約, プレゼンテーション, 討論, 植物病原

学習内容

毎週一人の担当者が自分の修士論文テーマに関連した研究分野から英語論文を一つ選定し, 講義の2, 3週間前にそれを受講者全員に配付する。担当者はその英語論文および関連した論文を読み, その要約を作成し, 講義の数日前までに受講者全員に配付する。担当者以外の受講者は講義当日までに英語論文を読み, 内容を理解

するとともに, 質問, 討議事項を整理する。講義当日, 担当者が論文内容についてプレゼンテーションを行い, それについて参加者全員が討論を行う。

これらの資料全ては事前学習, 事後学習に使用するためすべてMoodle上に保存する。

学習課題(予習・復習) 事前に配布される他の受講者の論文を熟読し, 積極的に議論に参加すること

昆虫生態学特論

Advanced Insect Ecology

学期 後期集中 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義, 実習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 ○塚田 森生(生物資源学研究所生物圏生命科学専攻), 山田 佳廣(生物資源学研究所生物圏生命科学専攻),

授業の概要

Practice of data analysis in insect ecology and, if needed, related area.

First I overview the basics of statistics, then students analyze their own numerical data using R, a free data analyzing software.

学習の目的 Be able to analyze your own data by yourself.

学習の到達目標 Be able to analyze your own data by yourself.

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力, 情報受発信力

受講要件 学部開講の「生態学」, 「動物生態

学」, 「数学基礎」で教えられる程度の知識を身に付けておくこと。

予め履修が望ましい科目 学部開講の以下の講義: 「生態学」, 「動物生態学」, 「数学基礎」。

発展科目 昆虫生態学演習

成績評価方法と基準 質疑応答を含む授業に対する取り組み100%。教員が10段階での定量的な評価を行う。

授業改善への工夫 主体的に取り組めるように適切なアドバイスを心がける。

オフィスアワー

Tuesday, 14:00-14:40.

Room 366 (Tsukada)

授業計画・学習の内容

キーワード 生物統計学、昆虫生態学、R data.

学習内容

Lecture: basics of statistics

Practice, : Using R in your PC, analyze your

学習課題 (予習・復習) Install R in your PC beforehand, charge battery.

昆虫生態学演習

Seminar on Insect Ecology

学期 通年 開講時間 火7,8 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次

選/必 選択必修 授業の方法 演習 自専攻の学生の受講可 他専攻の学生の受講可

担当教員 山田 佳廣(生物資源学研究所生物圏生命科学科), 塚田 森生 (生物資源学研究所生物圏生命科学科)

授業の概要 英語の論文紹介, 各自の修士論文のための実験計画と中間経過発表を通して, 修士論文完成に必要な実験計画の立て方, 実験, 観察の方法, データ解析の方法, 論文の書き方, 発表の行い方を身につけさせる。

学習の目的 実験計画の立て方, 実験, 観察の方法, データ解析の方法, 論文の書き方, 発表の行い方が習得できる。

学習の到達目標 英語論文の理解力, 実験立案能力, データ解析能力, 発表能力の習得。

本学教育目標との関連 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力

受講要件 学部の講義「生態学」, 「動物生態学」, 「昆虫学」, 「昆虫管理学」, 「数学基礎」で教えられる知識を身につけていること。MS-OFFICEまたはそれに相当するソフト

授業計画・学習の内容

キーワード 英文読解, 論文紹介, 論文作成, 実験計画, 数理解析, プレゼンテーション

学習内容

学生が取り組んでいる研究の計画とその結果を発表させ, 研究遂行の具体的手順について指導する。また, 最近発表された関連分野の論文の概要を発表させることを通じて, 最近の知識を授ける。同時に実際の論文に触れさずことによって, 論文作成の要領について修得させる。発表は, 液晶プロジェクターとプリントを使って

を自由に使いこなせること。

予め履修が望ましい科目 学部の講義「生態学」, 「動物生態学」, 「昆虫学」, 「昆虫管理学」, 「数学基礎」。

発展科目 昆虫生態学特論

教科書 なし

成績評価方法と基準 発表の良し悪し40%, 発表時に配られる配布物の良し悪し40%.発表者への質問の適切さ, 鋭さ20%.

授業改善への工夫 実験の計画立案, データ解析の方法, レポートの書き方, 発表方法に関して良い点, 悪い点を的確に評価する。

オフィスアワー 来室前にメールで連絡をする。部屋番号: 生物資源学部棟3F(368(山田), 366(塚田)室)。メールアドレスは初回授業時に教える。

行わせ, 効果的な発表方法を修得させる。

第1~8回 実験計画発表。

第9~22回 論文紹介。

第23~30回 実験結果の中間発表。

学習課題 (予習・復習)

英語の論文を理解し, 聴衆が理解できるように要領よく発表する。

実験計画を立案し, 聴衆が理解できるように要領よく発表する。

データを解析し, それをまとめ, 聴衆が理解できるように要領よく発表する。

野菜ゲノム育種学特論

Advanced Vegetable Genomics and Breeding

学期 前期集中 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 選択必修

授業の方法 講義 **他専攻の学生の受講可**

担当教員 齊藤 猛雄 (生物資源学研究科資源循環学専攻・野菜茶業研究所), 大西 純 (生物資源学研究科資源循環学専攻・野菜茶業研究所), 布目司 (生物資源学研究科資源循環学専攻・野菜茶業研究所), 柿崎 智博 (生物資源学研究科資源循環学専攻・野菜茶業研究所)

授業の概要 野菜の育種法について、交雑と選抜を繰り返して行う一般的な方法を紹介し、次に野菜の形質の評価法、マーカー開発、連鎖地図の作成、QTL解析の手法およびその理論を中心にして、ゲノム情報を利用した野菜の育種ならびに研究成果を紹介する。さらに遺伝子組換え技術について、目的と作成および解析方法について解説し、科学的な長所と短所について議論を行う。

学習の目的 野菜の品種がどのような手法を用いて育成されているかを学習させ、特にイネ、ムギ等の穀類との違いを理解させる。従来の育種法がゲノム情報を活用することによりどのように様変わりしようとしているかを学習し、技術革新および技術を支える科学的理論の重要性を理解する。

学習の到達目標 野菜特有の生殖様式、形質、育種方法を理解させ、マーカー選抜技術を育種に応用できる能力を身につける。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 情報受発

信力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 基礎遺伝学、植物遺伝育種学、分子遺伝育種学

発展科目 野菜比較ゲノム解析学

教科書 学術雑誌に掲載された英語論文を適宜使用する。

成績評価方法と基準 出席状況とレポートによって評価する。

授業改善への工夫 積極的な質疑応答を通して理解を深める。

オフィスアワー 随時受け付けるが、担当教員はすべて野菜茶業研究所に所属しているため、日時については、あらかじめ問い合わせること。

その他 農研機構 野菜茶業研究所での育種現場、遺伝資源の栽培場所を訪れ、どのような方法で育種が行われているかを知る。

授業計画・学習の内容

キーワード マーカー選抜, 連鎖地図作成, ゲノム解析, QTL解析, 自家不和合性, 抵抗性機構

学習内容

1. マーカー開発, 連鎖地図作成, QTL解析など野菜のゲノム解析
2. DNAマーカーを活用した野菜の抵抗性育種と品種識別技術
3. 野菜の育種技術と採種技術

学習課題 (予習・復習)

1. ゲノム解析に必要なDNAマーカー, 遺伝子の連鎖解析, 量的形質と質的形質などに関する遺伝学的基盤を理解する。
2. 野菜の主要な病害と抵抗性育種におけるDNAマーカーの活用の有用性を理解するとともに, 野菜の品種の概念と育成者権の保護問題に対するDNAマーカー使用の有用性と限界を理解する。
3. 野菜特有の形質, 生殖様式を理解した上で, 育種手法や採種方法に関する基礎知識を習得する。

野菜ゲノム育種学演習

Seminar on Vegetable Genomics and Breeding

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 演習

担当教員 齊藤 猛雄 (生物資源学研究科資源循環学専攻・野菜茶業研究所), 大西 純 (生物資源学研究科資源循環学専攻・野菜茶業研究所), 布目司 (生物資源学研究科資源循環学専攻・野菜茶業研究所), 柿崎 智博 (生物資源学研究科資源循環学専攻・野菜茶業研究所)

授業の概要 野菜の重要形質 (病害抵抗性, 花成・開花・果実生理等) に関する遺伝解析, 遺伝子機能解析を中心にして最近の学術論文の内容を詳細に発表し, 質疑応答を通じて理解を深める.

学習の目的 最近の学術論文を通じて, 論文の核となる技術や理論の重要性を理解させる.

学習の到達目標 野菜の育種目標形質の遺伝や発現解析について理解を深め, 野菜の受精, 形態形成, 防御機構などの様々な重要現象を解明できる応用力を身につける.

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 討論・対話力

受講要件 特になし

授業計画・学習の内容

キーワード 分子育種学, ゲノム解析, QTL解析, シンテニー解析, 自家不和合性, 胚発生, 抵抗性機構

学習内容

1. 植物の生殖過程に関与する遺伝子の機能解析についての論文紹介
2. 野菜の生物・非生物ストレス反応の分子遺伝学に関する論文紹介
3. 野菜の形態形成の分子遺伝学に関する論文

予め履修が望ましい科目 野菜ゲノム育種学特論

発展科目 野菜比較ゲノム解析学

教科書 学術雑誌に掲載された英語論文を適宜使用する.

参考書 課題となる論文の選定にあたっては3人の教員との協議も可能.

成績評価方法と基準 出席状況とレポート, プレゼンテーション能力によって評価する.

授業改善への工夫 積極的な質疑応答により理解を深める.

オフィスアワー 随時受け付けるが, 担当教員はすべて野菜茶業研究所に所属しているため, 日時については, あらかじめ問い合わせること.

紹介

学習課題 (予習・復習)

1. 野菜の受粉, 受精機構に関連する最近の分子遺伝学的研究成果を理解する。
2. 野菜の病害ストレスを中心に関連する文献を紹介し, 抵抗性機構を理解する。
3. 野菜として利用される葉根等の栄養器官や果実等の生殖器官の形態形成に関わる分子遺伝学的研究成果を理解する。

農業生物学特別研究 I

Thesis Research in Agricultural Biology

学期 通年 単位 4 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 必修

授業の方法 演習, 実験 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 指導大学教員および関連教員 (生物資源学研究科生物圏生命科学専攻陸圏生物生産学講座, FSセンター附帯施設農場, 生命科学支援センター, 野菜茶業研究所)

授業の概要 陸圏生物生産学講座の6教育研究分野(分子遺伝育種, 資源作物, 園芸植物機能, 動物生産, 植物感染, 昆虫生態)および3協力分野(野菜ゲノム, 農場, 遺伝子)のうちの一つに所属する学生に, 専攻分野の先端的研究への参加を通して, 研究者, 技術者として具備すべき能力や技能を習得させる。

主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報発信力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

学習の目的 研究テーマに沿った研究計画の策定, 研究の遂行, 研究成果のプレゼンテーションなどの能力を習得する。

予め履修が望ましい科目 各教育研究分野が開設する授業科目

学習の到達目標

1. 研究テーマに沿った研究計画の策定ができるようになる。
2. 文献, や資料収集, 研究遂行上の基礎知識を身につける。
3. 実験遂行に必要な先端技術を習得する。
4. 研究成果の解釈や発想, プレゼンテーションなどの能力を習得する。

発展科目 各教育研究分野が開設する授業科目

教科書 なし

成績評価方法と基準 口頭試験 (15%), 論文審査 (70%), 論文発表 (15%)

本学教育目標との関連 感性, モチベーション,

授業改善への工夫 指導学生とのコミュニケーションを密にする。

オフィスアワー 随時各教育研究分野教員

授業計画・学習の内容

キーワード 分子遺伝育種, 資源作物, 園芸植物機能, 動物生産, 植物感染, 昆虫生態, 野菜ゲノム, 農場, 遺伝子

に, 発表会においてプレゼンテーションを行い, これら一連の実体験を通して研究の開始から終結までを体得する。

学習内容 学生ごとに研究テーマを決めて, 関連する文献や資料を収集し, 研究の位置づけ, 研究計画および期待される成果を明確化し, 計画に従い研究を実施する。研究過程において得られた結果について, 適宜議論を深め, 所期の成果が得られるようになる。最終的にはこの成果を修士論文にまとめて公表するととも

学習課題(予習・復習) 指導教員との研究テーマ設定・実験計画立案・データ解析・論文作成・発表を通してコミュニケーション力を養う。文献や関連の情報の収集, データのまとめ・解析を通して感ずる力, 考える力を養う。

作物生態生理学特論

Advanced Crop Ecology and Physiology

学期 前期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle 他専攻の学生の受講可

担当教員 ○奥田 均 (生物資源学研究科生物圏生命科学専攻FSセンター附帯施設農場), 長菅輝義 (生物資源学研究科生物圏生命科学専攻FSセンター附帯施設農場)

授業の概要 食用作物の生産性の極大化や園芸作物の収量・品質の向上につながる基礎知見ならびに最新の研究成果の習得を目的とし、両作物を例にして水と品質ならびに乾物生産について、その研究の歴史ならびに最新の成果を文献を利用しながら講義する。

学習の目的 作物の水分生理、乾物生産に関連する研究の歴史ならびに最前線を知ること、時間と領域を軸にした研究の二次元的展開について理解できるようにする。

学習の到達目標 研究史をたどることで研究の展開、進め方について理解し、関連研究分野の論文紹介を通じて最新の研究成果を知る

ことができる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 実践外国語力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 食用作物学, 園芸植物機能学概論, 野菜環境生理学

教科書 使用しない。

成績評価方法と基準 レポート100%

オフィスアワー 講義終了後, 教室で。

その他 集中講義で対応する場合あり。

授業計画・学習の内容

キーワード 食用作物, 園芸作物, 光合成、水分生理、乾物生産

学習内容

作物の水分生理に関する生態・生理

第1回 序論 (植物が水をあげるしくみ)

第2回 植物の水輸送に関連するしくみ

第3~4回 水ストレス, エンボリズムとキャビテーション

第5回 果実への水分輸送経路

第6~7回 植物の水分状態を示す様々な指標と測定手法・原理

第8回 第1-7回の総括

第9回 乾物生産と収量形成

第10回 作物の乾物生産とエネルギー

第11~12回 乾物生産と光合成・呼吸

第13回 光合成産物の分配と収量

第14回 乾物生産と環境要因

第15回 根系の形態構造と養水分吸収

学習課題 (予習・復習) 各課題について関連する文献などを予め配布するので予定範囲を次回の授業までに予習し, 発表する。また, 関連した意見, 疑問などを整理しておく。必要に応じて説明を加え理解の深化を図る。

作物生態生理学演習

Seminar on crop ecology and physiology

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 選択必修

授業の方法 演習 **他専攻の学生の受講可**

担当教員 ○奥田 均 (生物資源学研究科生物圏生命科学専攻FSセンター附帯施設農場), 長菅輝義 (生物資源学研究科生物圏生命科学専攻FSセンター附帯施設農場)

授業の概要 食用作物, 園芸作物の生産性, 高品質化などに関する最新の英語論文を読解し, 簡潔にまとめ, 他者にわかりやすく説明することで, 論文読解力, 発表力を養成する。

学習の目的 関連する分野の論文検索手法ならびに論文読解力, プレゼンテーション力 (構成, 発表方法) を習得する。

学習の到達目標 関連研究分野の最新情報、研究の歴史を理解できるようになる。学会発表などに耐えるプレゼンテーション力が養成される。

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題

探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 社会人としての態度, 実践外国語力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 食用作物学, 園芸植物機能学概論, 果実発育生理学, 野菜環境生理学

教科書 指定しない。

成績評価方法と基準 発表資料 (和訳原稿, 発表要旨など), 発表内容で評価する。

オフィスアワー 随時。予め電話, メール等で都合を問い合わせる。

授業計画・学習の内容

キーワード 食用作物, 園芸作物, 論文紹介

学習内容

第1回目: 演習の方法 (対象分野, 発表方法, 作成資料, 発表順), 論文収集方法などの概

説

第2回目～第29回目: 論文読解, プレゼンテーション

第30回目: まとめ

遺伝子工学特論

Advanced Molecular Engineering

学期 後期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義, 演習 授業の特徴 PBL, グループ学習の要素を加えた授業

他専攻の学生の受講可

担当教員 小林 一成 (生命科学支援センター/地域イノベーション学研究所教授)

授業の概要 近年、ゲノム解析をはじめとする遺伝子研究は急速に発展しており、新しい知見が大量に蓄積されつつある。この授業では、これらの情報を的確に理解・整理する能力を養成する目的で、植物科学に関する最新の論文を題材とした発表と議論を中心に進める。

学習の目的 最新の植物分子生物学に関する論文を読み、特に研究に必要とされる論理的思考ができるようになることを目的とする。

学習の到達目標 植物科学に限らず、論文を読む際は書く際に論理を確認あるいは構築できるようになり、学位論文の作成に係る基礎的な力をつけることを到達目標とする。

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 批判的思考力, 討論・対話力, 感じる力, 考える

力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 なし

予め履修が望ましい科目 なし

発展科目 なし

教科書 なし

参考書 なし

成績評価方法と基準 提供論文のプレゼンテーションおよび議論への参加について評価する。

授業改善への工夫 最終授業の際に学生の意見を聞き、授業改善に役立てる。

オフィスアワー 毎週月曜日 15:30~17:00(毎月最終月曜日を除く)

その他 なし

授業計画・学習の内容

キーワード 防御応答・環境ストレス応答・ホルモン応答・植物分子生物学

学習内容 毎週1人が論文提供者、もう1人がその論文の説明担当者となる。講義の進め方は以下の通り。論文提供者は自分が担当する週に取り上げる論文のResults部分のみをコピーして1週間前までに全員に配る。講義当日までに、参加者全員が配布されたResultsを読み、各自でモデルを考えてくること。講義当日、説明担当者は全員を代表して、論文の実験結果を簡単に説明した上で、そこから考察できるモデルを書き示す。担当者が説明したモデルについて、各自が考えてきたモデルと比較しながら全員で議論する。最後に論文提供者が論文の簡単な背景と実験

結果および論文で考察されているモデルを示してコメントする。全員で最終的な議論を行う。

学習課題(予習・復習) 取り上げる論文のソースとなる雑誌は以下を指定する(Cell, EMBO Journal, Genes & Development, Molecular Plant-Microbe Interaction, Plant and Cell Physiology, PLANT CELL, Plant Journal, Plant Physiology, Planta, PNAS)。原則として、これらの雑誌の中から植物のストレス応答(病傷害, 塩, 浸透圧, 光, 温度などへの応答)あるいは植物のホルモン応答の分子機構を解析した論文を選んで材料とする。ただし, Discussionのセクションでモデルを立てて結果全体を説明しているものを選ぶこと。

森林保全生態学特論

Advanced Forest Conservation Ecology

学期 前期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 木佐貴 博光(生物資源学研究科資源循環学専攻), 鳥丸猛 (生物資源学研究科資源循環学専攻)

授業の概要 森林がもつ多面的機能を高度に発揮させるための育林技術とその基礎となる森林保全生態学などに関する著書・論文等の講読. それに関連する動植物や森林の紹介および解説.

学習の目的 生物保全や生物多様性に関する基礎的な知識を得る.

学習の到達目標 利用目的にかなった森林の育成と保全に関する最新理論や技術に対する理解を深めると同時に, 科学的批判力の向上を図ることを目標とする.

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術

発展科目 森林保全生態学演習

教科書 Thomas P and Packham J.(2007) Ecology of Woodlands and Forests - Description, Dynamics and Diversity -. Cambridge University Press

成績評価方法と基準 レポートおよび発表資料に基づく総合評価

オフィスアワー 水曜日 16:00~18:00

その他 開講の日時と場所を連絡するので, 履修登録と同時にメールアドレスを送信すること.

授業計画・学習の内容

キーワード 保全生態学, 生態系保全, 森林生態系, 生物多様性

学習内容

教科書を講義までに各自読んできて概要を発表する.

第1回: Introduction: forest basics. 森林, 樹木, 食物連鎖

第2回: Forest soils, climate and zonation (1). 森林土壌, 根系

第3回: Forest soils, climate and zonation (2). 森林気象, 地位

第4回: Primary production and forest development. 一次生産, 森林の成長

第5回: Reproductive strategies of forest plants (1). 生活史, 繁殖戦略

第6回: Reproductive strategies of forest plants (2). 適応, 種分化

第7回: Biotic interactions (1). 生物間相互作用, 自然選択

第8回: Biotic interactions (2). 生物間相互作用, 多種共存

第9回: Biodiversity in woodlands (1). 生物多様性, 地域

第10回: Biodiversity in woodlands (2). 森林, メタ個体群

第11回: Decomposition and renewal. 分解, 過程

第12回: Energy and nutrients. 土壌養分, 植物栄養

第13回: Forest change and disturbance. 撓乱, 森林の変化

第14回: Working forests. 森林管理, 景観生態学

第15回: The future - how will our forests change?. 森林, 未来予測

学習課題 (予習・復習)

上記の学習内容について, 下記に示す参考書などで事前・事後学習を行うと良い.

鷲谷・矢原著「保全生態学入門-遺伝子から景観まで」文一総合出版

種生物学会編「保全と復元の生物学」文一総合出版

森林保全生態学演習

Seminar on Forest Conservation Ecology

学期 後期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択 授業の方法 演習

授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 木佐貴 博光(生物資源学専攻)、鳥丸 猛 (生物資源学専攻)

授業の概要 森林がもつ多面的機能を高度に発揮させるための育林技術とその基礎となる森林保全生態学, 生物保全や生物多様性に関する基礎的な知識を得るなどに関する著書・論文等を講読し, 発表を行う。

学習の目的 森林保全生態学特論で学んだ内容の発表を行うことで, 理解を深めるとともにコミュニケーション能力を高める。

学習の到達目標 森林生態系および生物多様性の保全に関する理論や研究方法, 利用目的にかなった森林の育成と保全に関する最新理論や技術に対する理解を深めると同時に, 科学的批判力の向上を図ることを目標とする。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 課題探求力, 問題解決力, 討論・対話力

受講要件 森林保全生態学特論を受講すること。

授業計画・学習の内容

キーワード 保全生態学, 生態系保全, 森林生態系, 生物多様性

学習内容

下に示した森林生態学の理論と実際について, 各自が文献を検索して読み, 作成した資料に基づいて発表し, 質疑応答を行う。

第1回: Forest basics.

第2-3回: Forest soils, climate and zonation.

第4-5回: Primary production and forest development.

第6-7回: Reproductive strategies of forest

と。

参考書

Thomas P and Packham J.(2007) Ecology of Woodlands and Forests - Description, Dynamics and Diversity -.Cambridge University Press
鷲谷・矢原著「保全生態学入門-遺伝子から景観まで」文一総合出版
種生物学会編「保全と復元の生物学」文一総合出版

成績評価方法と基準 課題に対する取り組みを量的および質的に評価し, 発表ならびに質疑応答を総合的に評価する。

オフィスアワー 水曜日 16:00~18:00

その他 開講の日時と場所を連絡するので, 履修登録と同時にメールアドレスを送信すること。

plants.

第8-9回: Biotic interactions.

第10-11回: Biodiversity in woodlands.

第12-13回: Forest change and disturbance.

第14-15回: The future - how will our forests change?

学習課題(予習・復習) 文献の選定に当たっては, 最新のトピックだけでなく古典的な内容を対象にすることも必要な場合がある。

森林微生物学特論

Advanced Forest Mycology

学期 後期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義

担当教員 松田 陽介 (生物資源学研究科資源循環学専攻)

授業の概要 森林生態系の中には、多様な生物が生息している。森林生物の中で、微生物の他の生物に対する寄生、共生、腐生の関係を解説し、森林生態系における微生物の多様性や機能に関して考える。

学習の目的 森林生態系における微生物の多様性や機能を評価するための知識を得る。

学習の到達目標 森林生態系には、多様な生物が互いに密接な関わりを持ちながら生活している。森林に生息する微生物と他の生物との相互関係を理解し、森林生態系における微生物の多様性や機能に関して考えることができる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力

受講要件 生態系微生物学

授業計画・学習の内容

キーワード 森林生態系, 生物多様性, 菌類群集

学習内容 森林微生物, とくに菌類に着目して, 種の多様性, 機能の多様性, 遺伝的多様性など, 森林生態系に生息する菌類の構造と機能に関するテキストを輪読しつつ, 解説を加えながら理解を深める. 講読, 解説した内

予め履修が望ましい科目 森林微生物機能学

教科書 特になし

参考書

"The Fungal Community: Its Organization and Role in the Ecosystem, Third Edition"
ほかに関連論文

成績評価方法と基準 レポートや発表, 出席から総合評価する.

授業改善への工夫 学生が英語に親しみ, 積極的に考え, 発表する力をつけられるようにする.

オフィスアワー 随時

その他 履修登録者にはメールにて開講日時の連絡を行います.

容の中から, 興味を持った内容に関連する原著論文を各自調べて発表, 質疑応答を通して議論する.

学習課題 (予習・復習)

事前に渡す関連英語文献を事前に読みとおし, 必要であれば訳をしておく.
発表のための準備をしておく.

森林微生物学演習

Seminar on Forest Mycology

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 松田 陽介 (生物資源学研究所資源循環学専攻)

授業の概要 森林生態系に生息する微生物の中で、樹木と寄生、腐生、共生関係ある菌類に関して理解し、最新のデータをもとに、森林生態系の物質循環における微生物の諸機能について考える。

学習の目的 様々な生態系に生息する菌類の群集生態に関する知識を得る。

学習の到達目標 森林生態系における菌類の多様性とその役割について理解し、生態系の動態と密接に関係する菌類の諸機能について考える力を養う。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 課題探求力, 問題解決力, 討論・対話力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 生態系微生物学 (学部2年生講座必修科目)

発展科目 森林微生物学特論

成績評価方法と基準 テーマについての的確な取り組み、プレゼンテーション能力と内容の理解度 (発表の仕方、質疑応答)などを総合して評価する。

授業改善への工夫 学生が自主的に考え、発表できるようにする。

オフィスアワー 特に指定しない (随時) . 449号室

授業計画・学習の内容

キーワード 森林生態系, 菌類, 寄生, 共生, 腐生, 物質循環

学習内容 森林微生物, とりわけ菌類の生態学, 生理学などを通じた多様な機能に関する国内外の最新文献を選び出し, それらの通読をする. 当該文献に関する概要資料の作成, 発表を通して受講者間で内容についての議論を行う.

学習課題 (予習・復習) 関連文献をWeb of Science, Google Scholarなどで調べ, 最新情報の収集を行い, 関連論文の要旨を通読するとともに, その中で主要なものの通読を通して, 研究背景, 目的的理解とそれを達成するための方法論の理解に努める. また発表を基本に進めることから, 研究内容を他人にわかりやすく説明できるように準備すること.

土壌圏生物機能学特論

Advanced Soil and Environmental Sciences

学期 前期 開講時間 水 1, 2 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次

選/必 選択必修 授業の方法 講義 授業の特徴 PBL, 能動的要素を加えた授業

担当教員 水野 隆文(生物資源学研究所資源循環学専攻)

授業の概要 土壌は作物生産の土台となるばかりでなく、陸上生態系の基盤を形成し、また人が住む環境の基礎となる。本授業では、人間の諸活動が土壌に与える影響を述べるほか、重金属汚染が人間に与える影響、高重金属環境に分布する植物などについて学習し、さらに金属集積植物などを用いた土壌浄化法（ファイトレメディエーション）や植物を用いた鉱物資源回収（ファイトマイニング）、緑化に関連する授業を行う。またこれらに関連する植物の生理特性や土壌学の観点から授業を行う。さらに授業に関連するテーマについて学生がまとめ、発表する。

学習の目的 土壌を中心とした環境汚染とその対策技術について知識を得る。

学習の到達目標 地球上の物質循環と食糧・環境問題を多角的に理解するための、土壌環境に関するより深い学力の涵養を図る。

授業計画・学習の内容

キーワード 土壌環境、環境保全、環境破壊、ファイトレメディエーション、ファイトマイニング、緑化

学習内容

学習内容 課題

以下の内容をプリントならびにスライド等を用いて概説する。

- ・日本における重金属汚染の歴史
- ・食品の重金属含有レベルと健康被害について
- ・重金属性不良土壌と植物および重金属超集積性植物 (hyperaccumulator)
- ・植物による土壌浄化—ファイトレメディ

本学教育目標との関連 感性、倫理観、心身の健康に対する意識、幅広い教養、専門知識・技術、問題解決力、情報受発信力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 植物栄養学、土壌学、

発展科目 特になし

教科書 特になし

参考書 オーム社 地球環境テキストブック「環境科学」吉原利一編

成績評価方法と基準 受講実績50% 課題50%

授業改善への工夫 授業の進め方について受講生から意見を問い、その都度取り入れる。

オフィスアワー 授業後適宜

エーション—①

- ・植物による大気・水質の浄化、遺伝子組み換え技術とファイトレメディエーション
 - ・ファイトマイニング
 - ・コシアブラのマンガン超集積性とファイトマイニング（三重大学の研究①）
 - ・菅島の蛇紋岩植生について（三重大学の研究②）
 - ・蛇紋岩土壌の緑化（三重大学の研究③）
- 9-15回：学生による関連研究のプレゼンテーション

学習課題（予習・復習） 土壌圏における環境の現状と将来予測を概略把握する。

土壌圏生物機能学演習

Seminar on Soil Science and Plant Nutrition

学期 通年 **単位** 2 **対象** 土壌圏生物機能学研究室に所属する大学院生対象のゼミである **年次** 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 選択必修 **授業の方法** 演習
担当教員 水野 隆文(生物資源学研究所資源循環学専攻)

授業の概要 土壌とその上に生育する植物の相互関係を、学生に、より明確にかつ深く理解し把握させるため、主として植物のミネラル吸収に関して述べた最新の論文を紹介し、又は学生に紹介させ、授業で学んだ知識を身に付いたものとさせる。

学習の目的 植物の重金属獲得、汚染土壌の浄化、土壌の物質循環、植物と環境などに関する英語論文を読解できるようになる。

学習の到達目標 大学院生として進めつつある研究内容と紹介する論文とを対比させることにより、自身の研究の学会における位置づけ(レベル)を理解できる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力,

討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目 学部の植物栄養学

発展科目 特になし

教科書 特になし

成績評価方法と基準 受講実績と発表の内容および質問に対する回答の的確性で評価する。

授業改善への工夫 受講生から授業の進め方について意見を求め、その都度適宜対応する。

オフィスアワー 7階742に教員が在室の場合適宜対応

授業計画・学習の内容

キーワード 土壌、植物栄養、植物分子生物学、環境科学

学習内容 土壌および植物栄養学研究で必須となる分析技術について、原理や応用等をレクチャーする。さらに特殊土壌環境やそこに生育する植物などに関する論文(英語)を読

みこなせるよう、輪読などを行うほか、学生の研究発表の練習を行う。

学習課題(予習・復習) 研究室で行われている研究について理解し、自分の研究へのつながりについて理解しておく。

森林利用学特論

Advanced Forest Engineering

学期 前期集中 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 選択必修

授業の方法 講義

担当教員 石川 知明(生物資源学研究所資源循環学専攻)、板谷 明美(生物資源学研究所資源循環学専攻)

授業の概要 森林資源の有効,かつ,持続的な利用について,木材生産,保健休養,レクリエーション,環境保全などの森林の持つ多くの機能を総合的に発揮させるという観点からとらえさせ,それらを実践するために必要な知識ならびに能力を習得させる。

学習の目的

- ・森林道路などの計画法の知識を得る
- ・森林の公益的機能の評価法の知識を得る
- ・GISの操作法を習得する

学習の到達目標

- ・森林道路などの計画法の知識を得る
- ・森林の公益的機能の評価法の知識を得る
- ・GISの操作法を習得する

本学教育目標との関連 モチベーション,主体的学習力,専門知識・技術,論理的思考力,社会人としての態度

授業計画・学習の内容

キーワード 森林資源利用,緑資源利用,作業システム,生産基盤整備,保健休養機能,森林景観

学習内容

- ・森林資源の持続的な利用に不可欠な林道などの生産基盤の計画手法
- ・保健休養機能やレクリエーション機能の解

受講要件 森林,林業について,学部レベルの知識を有していること

予め履修が望ましい科目 特になし

発展科目 森林環境資源利用学演習

教科書 森林利用システム学(文永堂出版)、森林基盤整備計画論(日本林道協会)、景相生態学(朝倉書店)

成績評価方法と基準 レポートの結果を総合して評価する。

授業改善への工夫 各時間ごとに理解度のチェックを行い,理解度が低い箇所については,もう一度確認を行う。

オフィスアワー 水曜日 13:00～14:30 506、507号室

その他 履修希望の学生は,事前に必ず担当教員に申し出ること。

析および評価

- ・森林景観の解析,評価,計画手法
- ・GISによる森林情報の把握

学習課題(予習・復習)

- ・林道などの計画法について調べる
- ・森林の公益的機能の評価法について調べる
- ・GISの操作法を体験する

森林利用学演習

Seminar on Forest Engineering

学期 後期集中 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 選択必修

授業の方法 演習

担当教員 石川 知明(生物資源学研究所資源循環学専攻)、板谷 明美(生物資源学研究所資源循環学専攻)

授業の概要 森林環境資源利用学特論で習得した知識を確かなものとし、さらに、実践的に使用できるものにまで深めることを目的とする。

学習の目的 森林環境資源利用学特論で習得した知識を確かなものとし、さらに、実践的に使用できるものにする。

学習の到達目標 森林環境資源利用学特論で習得した知識を確かなものとし、実践的なものとする。

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 社会人としての態度

受講要件 森林環境資源利用学特論を履修済みであること

予め履修が望ましい科目 森林環境資源利用学特論

発展科目 特になし

教科書 特になし

成績評価方法と基準 レポート, 演習態度を総合して評価する。

授業改善への工夫 各時間ごとに理解度のチェックを行い, 理解度が低い箇所については, もう一度確認を行う。

オフィスアワー 水曜日 13:00～14:30 506、507号室

その他 履修希望の学生は, 事前に必ず担当教員に申し出ること。

授業計画・学習の内容

キーワード 森林資源利用, 緑資源利用, 作業システム, 生産基盤整備, 保健休養機能, 森林景観

学習内容

- ・森林資源の持続的な利用に不可欠な林道などの生産基盤の計画方法
- ・保健休養機能やレクリエーション機能の解

析および評価方法

- ・森林景観の解析, 評価, 計画方法
- ・GISによる森林情報の把握方法

学習課題（予習・復習）

- ・林道などの計画方法を調べる
- ・森林の公益的機能の評価法について調べる
- ・GISによる森林情報の把握法について調べる

木質資源環境工学特論

Advanced Wood and Timber Engineering

学期 前期 単位 2 年次 大学院(修士課程)・博士前期課程): 1年次 **選/必** 選択必修

授業の方法 講義 **他専攻の学生の受講可**

担当教員 鈴木 直之 (教養教育機構)

授業の概要 環境形成材料である木材および木質材料物性およびその有効利用に関して、学部の講義内容をさらに発展させて、応用力の養成する。

学習の目的 木材および木質材料の特性を理解し、木質材料の設計理念を理解させる

学習の到達目標

授業の到達目標及びテーマ

森林は成長に必要な栄養を光合成により生産している。その際、原料として大気中の二酸化炭素を使用するため、二酸化炭素濃度を低下させ環境保全に重要な役割を果たしている。また森林生産物である木材も環境形成材料と考えられ、木材が人間の生活環境保全に必要な不可欠であることを本科目受講により理

解させることを目標とする。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特論と演習は連動しているの、木質資源環境工学演習の履修が好ましい。

発展科目 木質資源環境工学演習

教科書 適宜紹介する。

成績評価方法と基準 レポートおよび発表による総合評価

授業改善への工夫 随時受講者の意見を取り入れ、授業内容の改善を図る。

オフィスアワー 随時

授業計画・学習の内容

キーワード 木材物性, 木質材料, 木質構造

学習内容

授業計画

第1回：木材の組織構造

第2回：木材の物理的特性Ⅰ（湿度と居住性）

第3回：木材の物理的特性Ⅱ（温度と居住性）

第4回：木材の物理的特性Ⅲ（官能特性）

第5回：木材の物理的特性Ⅳ（騒音と居住性）

第6回：木材の力学的特性Ⅰ（弾性および粘弾性）

第6回：木材の力学的特性Ⅱ（各種強度）

第7回：木材の有効利用Ⅰ（産業廃棄物における木くずの実態）

第8回：木材の有効利用Ⅱ（木質材料の現状）

第9回：木材の有効利用Ⅲ（木質材料と環境）

第10回：木材と労働環境

第11回：木材と健康

第12回：健康と木材抽出成分

第13回：木材と教育

第14回：木造住宅と床衝撃

第15回：木材のライフサイクルアセスメント

定期試験

学習課題（予習・復習）

1. 木材の環境資源としての理解
2. 他材料との違いの認識

木質資源環境工学演習

Seminar on Advanced Wood and Timber Engineering

学期 後期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 選択必修

授業の方法 演習 **他専攻の学生の受講可**

担当教員 鈴木直之(教養教育機構)、内迫 貴幸(資源循環学専攻)

授業の概要 木質資源環境工学特論で学んだことに関してさらに理解を深め、応用力をつけさせるために、外国語文献を購読する。また、統計処理の実務、LCA(ライフサイクルアセスメント)による環境負荷評価の手法について学ぶ

学習の目的 木材、木質材料、木質構造に関する高度な専門知識の習得

学習の到達目標 演習を通して、木材、木質材料、木質構造に関する高度な専門的理解を深める。

本学教育目標との関連 主体的学習力、専門知

識・技術、問題解決力、社会人としての態度、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 木質資源環境工学特論を受講すること。

教科書 随時紹介する。

成績評価方法と基準 演習の成果、発表能力等を総合評価する。

授業改善への工夫 学生との対話を重視し、その中から改善点をつかむ。

オフィスアワー 随時

授業計画・学習の内容

キーワード 木材、木質材料、木質構造

学習内容

授業計画

第1回：重回帰分析

第2回：主因子分析

第3回：判別分析

第4回：因子分析

第5回～第7回：ライフサイクルアセスメント

(LCA)の解析演習(以上鈴木)

第8回～第15回：学会誌を中心とした学術論文の読解演習(内迫)

定期試験

LCAによる環境負荷の評価

学習課題(予習・復習) 講義で得られた知識を実際の設計に生かす方法を会得する。

分子制御化学特論

Advanced Control Technology of Phytomaterials

学期 前期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業

他専攻の学生の受講可

担当教員 野中 寛 (生物資源学研究所資源循環学専攻)

授業の概要 地球環境の構築要素および材料資源として重要な森林資源の構成成分を、分子制御しながら適切に利活用できるようになるため、またそれを実現する反応プロセスや持続的活用システムを発想できるようになるために、リグノセルロースの構造や、セルロース・ヘミセルロース・リグニンの様々な条件下における反応メカニズムについて議論する。

学習の目的 リグノセルロースの構造や、セルロース・ヘミセルロース・リグニンの様々な条件下における反応メカニズムを学び、森林資源の機能とその持続的有機資源としてのポテンシャルについて分子レベルで理解し、構成成分を分子制御しながら適切に利活用する反応やシステムについて考えることが出来るようになる。

学習の到達目標 セルロース、ヘミセルロース、リグニンの様々な条件下における反応を題材に、他の有機化学の諸反応についても考えることができるようになる。

授業計画・学習の内容

キーワード 森林資源, リグノセルロース, リグニン, 持続的循環, 有機工業原料

学習内容

木材の細胞壁構造, セルロース・ヘミセルロース・リグニンの諸反応を学習し, 高分子化学, 有機化学の諸トピックにも応用が効くようにセンスを磨く。

- (1) リグニンの生合成反応: ラジカルカップリング
- (2) リグニンの生合成反応: キノンメチドへの付加反応
- (3) リグニンのアルカリ蒸解条件下における反応

本学教育目標との関連 感性, モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 情報受発信力, 討論・対話力, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 有機化学関連の講義を履修していること

発展科目 分子制御化学演習

教科書 反応メカニズムが書かれた教科書や論文を足がかりに, さらに自分で木材化学, 有機化学等の教科書等を利用して, 反応メカニズムを発想し, 理解する。

成績評価方法と基準 レポート100%

授業改善への工夫

講義内容をできるだけ可視化する。
学生との対話により, 理解度を確認しながら講義を進める。

オフィスアワー 随時受け付ける

- (4) リグニンのクラフト蒸解条件下における反応
- (5) セルロース, ヘミセルロースのアルカリ蒸解条件下における反応
- (6) リグニンの酸性条件下における反応
- (7) セルロース, ヘミセルロースの酸性条件下における反応
- (8) リグニンの蒸気爆砕条件下における反応
- (9) リグノセルロースの形成と複合構造

学習課題 (予習・復習) 各授業において提示するキーポイントについて, 各種専門書の調査, データ収集, その整理等を通して確実に理解する。

分子制御化学演習

Seminar on Control Technology of Phytomaterials

学期 後期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 選択必修

授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業

他専攻の学生の受講可

担当教員 野中 寛 (生物資源学研究所資源循環学専攻)

授業の概要 森林資源は高分子から低分子まで様々な特徴を有する素材から構成されており, これら各種素材が有機的に連携することにより樹木の特性が発現している。本演習では, これら各種素材を分子素材レベルで高度に理解し, それを応用展開し得る知識, 技術を身につけさせることを目的とする。

学習の目的 森林資源を構成する高分子素材を分離する各種プロセス, 分離後の素材の精密分析手法を理解し, 他種材料と分子レベルで比較評価できるようになる。

学習の到達目標 森林資源を構成する高分子素材を分離する各種プロセス, 分離後の素材の精密分析手法とその理論を習得し, 他種材料と分子レベルで比較評価できる素養を養う。

授業計画・学習の内容

キーワード 森林資源, リグノセルロース, リグニン, 持続的循環, 有機工業原料

学習内容

樹木を構成する分子素材の分離プロセスの原理, マスバランス, 得られる素材の理解, 分離された高分子素材, 低分子素材の化学構造, 機能解析に必要な各種技術について, 具体的テーマを設定しながら体系的に講述, 理解させる。

- (1) ソーダパルピング
- (2) クラフトパルピング
- (3) サルファイトパルピング
- (4) オルガノソルブパルピング (エタノール, 有機酸)

本学教育目標との関連 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 分子制御化学を履修していること

予め履修が望ましい科目 分子制御化学

教科書 自作テキストを用いる。

成績評価方法と基準 レポート100%

授業改善への工夫

講義内容をできるだけ可視化する。
学生との対話により, 理解度を確認しながら講義を進める。

オフィスアワー 随時受け付ける

- (5) オルガノソルブパルピング (フェノール)
- (6) 蒸気爆砕
- (7) 濃酸糖化, 希酸糖化
- (8) 酵素糖化
- (9) 相分離系変換プロセス
- (10) 抽出成分の分析 (GC, GC-MSなど)
- (11) 糖組成分析 (HPLCなど)
- (12) 素材の熱分析 (TG, DSC, TMA)
- (13) 素材の元素分析
- (14) 素材の構造解析 (FT-IR, NMR)

学習課題 (予習・復習) 各種分析の基本原則とそれを具現化する機器の構成について, 分析化学の教科書を予習すること。

森林資源環境学特別研究 I

Thesis Research in Forest Resources and Environment I

学期 通年 単位 4 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 必修

授業の方法 演習, 実験, 実習

担当教員 木佐貫 博光, 鳥丸 猛, 山田 孝, 石川 知明, 板谷 明美, 鈴木 直之, 野中 寛

授業の概要 本特別研究では、修士論文の作成を目的として、各履修者による研究計画の立案、フィールドにおける資料収集とその解析、実験とそのデータ解析、現地調査とその解析などを合理的に遂行する能力、およびそれらの成果を簡潔にわかりやすく発表する能力を培う。

学習の目的 所属する教育研究分野において研究を遂行するために必要な、計画立案、資料収集、実験手法、現地調査法およびデータの解析、研究結果の公表などに関する基本的な能力を習得する。

学習の到達目標 所属する教育研究分野において研究を遂行するために必要な、計画立案、資料収集、実験手法、現地調査法および

データの解析、研究結果の公表などに関する基本的な能力を得る。

本学教育目標との関連 倫理観, モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 情報受発信力, 討論・対話力, 指導力・協調性, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

教科書 適宜、指導教員が提示する。

成績評価方法と基準 研究に対する取り組み方、研究論文の内容、研究成果の発表能力などを総合的に評価する。

オフィスアワー 各教育研究分野教員ごとに指定

授業計画・学習の内容

キーワード 研究計画、調査方法、資料収集、データ解析、発表能力

学習内容

森林資源環境学の各教育研究分野（森林保全生態学、森林環境砂防学、森林環境資源利用学、木質資源環境工学、木質分子素材制御学）に関する

1. 研究計画の立案

2. フィールド調査方法、実験手法など

3. データ解析方法

4. 研究成果の発表方法

5. 学位論文の作成

について教授する。

学習課題（予習・復習） 調査、実験、データ解析、研究成果のとりまとめなど、すべての面で積極的に取り組むこと。

森林資源環境学特別研究Ⅱ

Thesis Research in Forest Resources and Environment Ⅱ

学期 通年 単位 6 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 2年次 必修

授業の方法 演習, 実験, 実習

担当教員 木佐貫 博光, 鳥丸 猛, 山田 孝, 石川 知明, 板谷 明美, 鈴木 直之, 野中 寛

授業の概要 本特別研究では、修士論文の作成を目的として、各履修者による研究計画の立案、フィールドにおける資料収集とその解析、実験とそのデータ解析、現地調査とその解析などを合理的に遂行する能力、およびそれらの成果を簡潔にわかりやすく発表する能力を培う。

学習の目的 所属する教育研究分野において研究を遂行するために必要な、計画立案、資料収集、実験手法、現地調査法およびデータの解析、研究結果の公表などに関する基本的な能力を習得する。

学習の到達目標 所属する教育研究分野において研究を遂行するために必要な、計画立案、資料収集、実験手法、現地調査法および

データの解析、研究結果の公表などに関する基本的な能力を得る。

本学教育目標との関連 倫理観, モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 情報受発信力, 討論・対話力, 指導力・協調性, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

教科書 各指導教員が指定する

参考書 各指導教員が指定する

成績評価方法と基準 研究に対する取り組み方、研究論文の内容、研究成果の発表能力などを総合的に評価する。

オフィスアワー 各指導教員が指定する

授業計画・学習の内容

キーワード 研究計画、調査方法、資料収集、データ解析、発表能力

学習内容

森林資源環境学の各教育研究分野（森林保全生態学、森林環境砂防学、森林環境資源利用学、木質資源環境工学、木質分子素材制御学）に関する

1. 研究計画の立案

2. フィールド調査方法、実験手法など
3. データ解析方法
4. 研究成果の発表方法
5. 学位論文の作成
について教授する。

学習課題（予習・復習） 調査、実験、データ解析、研究成果のとりまとめなど、すべての面で積極的に取り組むこと。

森林資源環境学特論

Advanced Technology of Forest Resources and the Environment

学期 前期集中 **単位** 1 **対象** この科目は、2年間履修した場合に2単位が与えられます。 **年次** 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 選択 **授業の方法** 講義 **他専攻の学生の受講可**
担当教員 久保山裕史 (森林総合研究所)

授業の概要

林業経済学による経済性評価や海外の林業との比較を通じて、日本林業の再生について考えるとともに、木質バイオマスエネルギー利用の現状と課題について林業との連携を中心に解説する。

学習の目的

林業経済学的手法を学び、日本林業と海外林業を比較することによって、日本林業の問題点や再生方法を考える素養を身につける。

学習の到達目標

林業経済学的視点を養い、日本林業の再生について考えるとともに、木質バイオマスエネルギー利用の現状と課題について林業との連携を中心に理解する。

本学教育目標との関連 感性、倫理観、モチベーション、主体的学習力、幅広い教養、専門

知識・技術、論理的思考力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、社会人としての態度、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

教科書 配布資料を用いる

参考書

岡裕泰・石崎涼子編著 (2015) 森林経営をめぐる組織イノベーション：諸外国の動きと日本、広報ブレイス
森林総合研究所編 (2012) 改訂 森林・林業・木材産業の将来予測、日本林業調査会
永田 信 (2015) 林政学講義、東京大学出版会

成績評価方法と基準

レポート (100%)

オフィスアワー

世話役教員 野中 寛まで (随時677室)

授業計画・学習の内容

キーワード

林業・林産業、木質バイオマスエネルギー、経済性評価 (NPV、IRR)、伐期、熱利用と発電

学習内容

1. 日本林業の現状と課題
 - ・林業の経済性評価
 - ・木材マーケティング・マネジメント
 - ・欧米の林業・林産業
2. バイオマスエネルギー概論
 - ・オーストリアの木質バイオマスエネルギー

利用

- ・木質バイオマス発電事業はもうかるか
- ・日本のFIT”

学習課題 (予習・復習)

植えてから伐採するまでの林業経営の概要、生産された丸太がどのように流通し、加工されているか、木質バイオマスエネルギー利用はなぜこれまで普及しなかったかなどについて概括した上で履修することが望ましい。

食料・農業経済学特論

Advanced Food and Agricultural Economics

学期 前期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 他専攻の学生の受講可

担当教員 徳田 博美(生物資源学研究科資源循環学専攻) 中島享(生物資源学研究科資源循環学専攻)

授業の概要 近代以降の日本農業の展開について、社会経済発展と関連されながら開設し、水田農業を基盤とした農業構造を持つ地域における経済成長と農業の関係について考察する。

学習の目的 畑作・畜産を基盤とした欧米と異なり、水田を基盤とする東アジア地域における経済成長にともなう農業の変遷と今後の展開方向を考察する能力を養う。

学習の到達目標 経済成長が農業に及ぼす影響に関する基礎的知識を身につけるとともに、東アジアの水田農業の特性について理解する。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特に要件は定めないが、農業経済学に関する基礎的知識を有することが望ましい。

教科書

暉峻衆三「日本の農業150年1850～2000年」
Shozo TERUOKA "Agriculture in the Modernization of Japan(1850-2000)

成績評価方法と基準 最終講義後に課すレポート

授業改善への工夫 留学生にも配慮し、日本の野農業や歴史に関する基本的な情報から丁寧に説明する。

オフィスアワー

月曜日15:00～17:00

火曜日15:00～17:00

授業計画・学習の内容

キーワード 近代化、資本主義、高度経済成長、農地改革、国際化

学習内容

1. ガイダンス
2. 近代日本への出発 (1)
3. 近代日本への出発 (2)
4. 日本資本主義の確立 (1)
5. 日本資本主義の確立 (2)
6. 独占段階への移行 (1)
7. 独占段階への移行 (2)
8. 世界大恐慌から戦時体制へ (1)
9. 世界大恐慌から戦時体制へ (2)
10. 占領下の日本資本主義の再編成と農地改

革 (1)

11. 占領下の日本資本主義の再編成と農地改革 (2)

12. 高度経済成長の展開 (1)

13. 高度経済成長の展開 (2)

14. 低成長への移行と経済大国下の農業小国化への道 (1)

15. 低成長への移行と経済大国下の農業小国化への道 (2)

学習課題 (予習・復習) 教科書などは事前に読み、わからない箇所をチェックしておくこと。知らない経済学用語は調べておくこと。

食料・農業経済学演習

Seminar on Food and Agricultural Economics

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 徳田 博美(生物資源学研究科資源循環学専攻) 中島享(生物資源学研究科資源循環学専攻)

授業の概要 現在の世界の食料・農業問題について、受講生の関心、研究課題に沿って文献を選択し、輪読する。

学習の目的 世界の食料・農業問題についての様々な議論を概観し、構造的に理解し、論理的に考察する能力を身につけ、修士論文のための研究につなげていく。

学習の到達目標 各学生の修士論文のための研究を進めていく上で必要となる社会経済的知識を身につける。

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

発展科目 食料・農業経済学特論

参考書 講義の中でその都度、紹介する。

成績評価方法と基準 報告および質疑・討論の内容で評価する

授業改善への工夫 受講生の中では留学生が多くなることが予想されるので、それぞれの出身国の状況なども配慮しながら、文献を選択。

オフィスアワー

月曜日15:00～17:00

火曜日15:00～17:00

授業計画・学習の内容

キーワード 食料・農業問題、グローバル化、農業・農村開発

学習内容

受講生の関心や希望を聞いた上で取り上げる文献などを選択するが、大ざっぱに以下のようなテーマの文献の中から選択し、報告を分担し、議論する。

- ・世界の食料需給動向
- ・食料貿易の展開とアグリビジネス
- ・WTO体制と農業政策の転換

- ・世界の環境問題と農業
- ・発展途上国における農村貧困問題と農業開発
- ・食品の安全性と消費者問題
- ・国・地域別の食料・農業問題

学習課題（予習・復習） 授業で取り上げたテーマについて、関連する文献を自ら探し、読み進めて、理解を深めていくことが大切である。

経営組織・社会学特論

Advanced Rural Business Management and Sociology

学期 後期 開講時間 水3,4 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次

選/必 選択必修 授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

自研究科の学生の受講可

担当教員 波多野豪 (大学院生物資源学研究科資源循環学専攻)

授業の概要 経営組織に関する基礎知識を元に、農業経営の特質やその体質強化、環境保全と資源利用の両立など農業経営の現実的課題や将来の展開方向について経営学・社会学の見地から解説する。

学習の目的 農業経営学・地域社会学の基本と経営組織論の応用によって、技術と経営が車の両輪となって農業の持続的発展に寄与すること、健全な営農の持続が地域社会に貢献することを総合的に理解する。

学習の到達目標 主に農業経営学・地域社会学の基本と経営組織論の応用によって、技術と経営が車の両輪となって農業の持続的発展に寄与することを総合的に理解する。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決

力, 批判的思考力, 社会人としての態度

受講要件 特になし。農業の実態に興味・関心を有すること。

予め履修が望ましい科目 特になし

教科書 適宜指定する。

参考書 適宜紹介する。

成績評価方法と基準 出席および期末課題(総合討論・レポート)に基づいて評価する。

授業改善への工夫 授業の進め方についての要望に応じて視聴覚教材の活用などの対応を行う。

オフィスアワー 随時

授業計画・学習の内容

キーワード 農業経営, 経営成長, 高付加価値化, 低コスト化, 環境形成, 企業形態, 地域支援型農業 (CSA)

学習内容

- 第1回: ガイダンス
- 第2回: 世界の食料・農業事情
- 第3回: 農業と地域社会
- 第4回: 農業経営の形態
- 第5回: 農業への新規参入問題
- 第6回: 農業への企業参入問題
- 第7回: 営農における経営組織(作物選択)と技術選択問題
- 第8回: 農産物市場の特性
- 第9回: 消費者ニーズと食の安全性

- 第10回: 近年の地域づくり志向と農業
- 第11回: 農業による六次産業化
- 第12回: 農業に関わるコミュニティビジネスの可能性
- 第13回: 食と農を結ぶネットワーク
- 第14回: 農業経営の新たな担い手
- 第15回: 地域社会における農業の展望
- 第16回: 総合討論

学習課題(予習・復習)

- 配布資料の予習・復習を行い、不明の用語などは調べておくこと
- 農業経営と環境・資源・地域社会との関連を理解し、経営組織が果たす役割を考察すること。

循環経営社会学演習

Seminar on Sustainable Rural Management

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 演習 授業の特徴 PBL 自研究科の学生の受講可 他研究科の学生の受講可

自専攻の学生の受講可 他専攻の学生の受講可

担当教員 波多野 豪(生物資源学 研究科 資源循環学 専攻)

授業の概要 経営体が持続的であるための技術・経済・社会と循環型社会的視点から見た生物資源管理についての議論をゼミ形式で進める。

学習の目的 循環型社会における生物資源管理のあり方と地域社会とのかかわりについて理解する。

学習の到達目標 生物資源の特性に基づく持続的な利用方法と、社会システムとの親和性を資源循環の視点から検討し、小集団・企業から社会的慣習までを含めた社会のサブシステムに関する認識を深め、現状分析と問題解決の手法を修得する。

本学教育目標との関連 倫理観, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課

題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 なし

発展科目 経営組織・社会学特論

教科書 適宜指示する。

成績評価方法と基準 毎回の演習内容の理解度を議論を通じて確認し、総合的に評価する。

授業改善への工夫 授業の進め方についての要望が提示されればいつでも対応する。

オフィスアワー 予約の上、随時、473

授業計画・学習の内容

キーワード 循環型社会、資源循環ネットワーク、コミュニティ、資源管理技術

学習内容

1. 循環型社会を担う人間や集団の意識・行動
2. 生物資源の特性と社会システムの親和性
3. 社会科学的思考
4. 経営学と経済学
5. 経営学と社会学
6. 技術と市場
7. 消費者ニーズと食品の安全性
8. 生産主体と経営組織

9. 生産主体の育成
10. 技術開発と普及
11. 生産・消費・再資源化を結ぶネットワーク
12. ネットワークの機能と実態
13. 環境政策と農業政策
14. コミュニティビジネスの可能性
15. 以上のテーマについての討議

学習課題(予習・復習) トピックごとに紹介する文献に当たり復習すること。

海洋資源経済学特論

Advanced Marine Bioresources Economics

学期 後期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 他専攻の学生の受講可

担当教員 常 清秀(生物資源学研究科資源循環学専攻)

松井 隆宏(生物資源学研究科資源循環学専攻)

授業の概要

日本漁業の現状をより深く理解するために、漁業の歴史的考察が必要。

当講義は、日本の漁業政策の歴史の学習を通じて、今日に漁業が抱えている諸課題を制度論的・システム論的な観点から考察し、問題解決の糸口を探る。

学習の目的

日本漁業政策の歴史を振りかえることにより、漁業・漁村・水産業に対する理解を深めると同時に、歴史的視点から考察力と、現状分析の能力を高めることを目的とする。

学習の到達目標

漁業に関する諸知識（漁業調整、漁業の雇用形態、賃金形態、漁業の民主化、漁業制度の改革、漁場の性格、漁村社会とは等々）を取得しながら、日本漁業が抱

えている諸課題を歴史的観点から制度論、システム論的にある程度議論できるようになること。

本学教育目標との関連

主体的学習力, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

教科書

小沼勇著『漁業政策百年 その経済史的考察』社団法人農山漁村文化協会出版

成績評価方法と基準

出席回数と議論への参加度

授業改善への工夫

活発な議論ができるように様々な課題設定をするように工夫する。

オフィスアワー

適時行う。ただし、あらかじめ連絡しておくこと

授業計画・学習の内容

キーワード

漁業制度、漁業政策、漁業権、漁業協同組合、地代、漁村社会、漁家経営、漁業管理、社会システム

学習内容

1. 漁業における資本主義の発達
2. 戦後漁業政策の展開
3. 漁業制度改革の諸問題
4. 漁業権と漁業協同組合
5. 漁業における地代論
6. 漁村の構造と漁村社会

7. 漁業環境の変化と今日漁業が抱えている諸問題の整理

8. 高齢者問題（討論）

9. 後継者問題（討論）

10. 漁業制度と漁家経営（討論）

11. 漁村地域経済の再編（討論）

12. 漁業制度・政策改革の方向性（討論）

学習課題（予習・復習）

水産業の他産業との相違を制度論的・経済学的・社会学的に学習する。

海洋資源経済学演習

Seminar on Marine Bioresources Economics

学期 前期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 演習 授業の特徴 グループ学習の要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 常 清秀 (生物資源学研究科資源循環学専攻)

松井 隆宏 (生物資源学研究科資源循環学専攻)

授業の概要

前期は、シーフードシステムの各段階に置かれている現状を既存研究と現場考察を通じて把握し、課題抽出をする。

後期は、計量経済学的手法、および学術論文の書き方について学ぶ。

学習の目的 漁業の現状への理解を深めると同時に、漁業が抱えている諸課題を理論的な考える力と、問題解決力を高めること。

学習の到達目標 関連知識の習得と現状分析力の向上を目標とする。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知

識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 なし

発展科目 海洋資源経済学特論

成績評価方法と基準 個別発表と議論への参加度

授業改善への工夫 議論しやすい環境作り

オフィスアワー 適時行う。ただし、あらかじめ連絡のこと

授業計画・学習の内容

キーワード 漁業と養殖業、漁場利用、地域産業、漁業管理制度、地域振興、経済合理性・効率性、水産加工業、フードシステム、マーケティング戦略、水産消費、食文化、計量経済学

学習内容

【前期】

1回-8回：受講生により、キーワードと関連する既存研究の紹介と課題整理を行う。

9-10回：現地考察を行う。

11-14回：テーマごとにグループを分けて、議論を行う。

【後期】

受講者の希望や研究テーマに合わせて調整するが、主に前半に計量経済学、後半に学術論文の書き方について学ぶ。

学習課題（予習・復習） 基本的な材料はこちらから提供するが、それ以外に読むべき文献などについては、その都度、適宜指示する。

資源植物学特論

Advanced Plant Resource Science

学期 後期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 授業の方法 講義, 演習

授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 関谷 信人

授業の概要 資源植物学に関連する最新の研究論文を題材として、論理的な要旨を執筆し、効果的に口頭発表する技術を学ぶ。

- ・論理的な要旨とは何かを知る。
- ・効果的な発表方法とは何かを知る。

学習の目的 資源植物学に関連する研究成果を効果的に発表するために必要な知識と技術を身に着ける。

教科書 なし

参考書 なし

成績評価方法と基準 要旨40%，発表内容40%，議論20%

学習の到達目標

- ・資源植物学の最新情報を知る。

オフィスアワー 9:00～17:00（要事前連絡）

授業計画・学習の内容

学習内容 受講者は、資源植物学に関連する最新の研究論文を検索し、その内容を記述した要旨と発表用のPowerPointファイルを作成する。そして、担当日にプロジェクターを使

用して論文の内容を発表する。発表者以外の受講者と講師は、発表内容だけではなく、要旨やPowerPointファイルの作成方法に関する改善点も討論する。

資源植物学演習

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次 授業の方法 講義, 演習

授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 関谷 信人

授業の概要 研究課題に関する最新動向を調査して発表する。また、研究の進捗状況について発表する。

・研究成果を発信する能力を向上させる。

教科書 なし

学習の目的 研究を順調に遂行する。

参考書 なし

学習の到達目標

- ・研究課題に関連する最新情報を知る。
- ・研究の方向性を適宜修整する。

成績評価方法と基準 発表50%，議論50%

オフィスアワー 9:00～17:00（要事前連絡）

授業計画・学習の内容

学習内容

【最新の研究動向】

受講者は、各自の研究課題に関連する最新の論文を検索し、その内容を記述した発表用のPowerPointファイルを作成する。そして、担当日にプロジェクターを使用して論文の内容を発表する。発表者以外の受講者と講師は、発表内容だけではなく、PowerPointファイル

の作成方法に関する改善点も討論する。

【研究の進捗状況】

受講者は、自らの研究の進捗状況について記述した要旨と発表用のPowerPointファイルを作成する。そして、担当日にプロジェクターを使用して進捗状況を発表する。発表者以外の受講者と講師は、進捗状況について議論する。

飼料資源開発学特論

Advanced Feed Technology and Science

学期 後期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次 授業の方法 講義

自研究科の学生の受講可

担当教員 後藤正和、吉原 佑

授業の概要 家畜生産性の向上に貢献できる飼料資源開発と家畜飼養に関する理論と先進技術、飼料基盤の行政施策等を講義する。

学習の目的 循環型社会を構築するうえで極めて重要課題である自給飼料生産に関する広い視野と専門性を身につける。

学習の到達目標 未利用な農林水産副産物や食品製造副産物の有効活用や各種飼料材料の素材性を利用してより高度な活用を図るための技術理論を身につけ、社会基盤にも精通する能力を身につける。

本学教育目標との関連 倫理観, 専門知識・技

術, 指導力・協調性

受講要件 特にありません。

予め履修が望ましい科目 「飼料資源開発学演習」、「草地・飼料生産学特論」を履修することをお薦めします。

発展科目 とくにありません。

教科書 自作テキスト（配布）を使用します。

成績評価方法と基準 レポート30%、定期試験70%

オフィスアワー 初回授業で案内する。

授業計画・学習の内容

キーワード 飼料化学、調製加工、家畜飼養

学習内容

1. 我が国の飼料自給の現状と課題
2. 飼料増産、製造に関する行政施策
3. 飼料及び飼料添加物の成分規格
4. 乾草調製に関する理論と応用技術
5. サイレージ調製に関する理論と応用技術
6. 飼料稲生産、調製に関する理論と応用技術
7. コントラクター生産とTMR調製技術
8. 食品・農林系副産物の種類と特徴

9. 食品・農林系副産物の畜産的活用法

10. 畜産微生物の機能

11. 畜産微生物の活用技術

12. 耕地生態系における土一草一家畜の循環システム

13. 草原生態系における土一草一家畜の循環システム

14. 野草地放牧による家畜生産の理論と技術

15. 世界の草地畜産技術

学習課題（予習・復習） 特にありません。

飼料資源開発学演習 Seminar on Advanced Feed Technology and Science

学期 後期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次 授業の方法 講義

自研究科の学生の受講可

担当教員 後藤正和、吉原 佑

授業の概要 家畜生産性の向上に貢献できる飼料資源開発と家畜飼養に関する応用技術の事例を解説、講義する。

学習の目的 循環型社会を構築するうえで極めて重要課題である自給飼料生産技術システムを身につける。

学習の到達目標 未利用な農林・食品副産物の有効活用を図るための理論を構築できる能力を身につける。

本学教育目標との関連 倫理観、専門知識・技術、論理的思考力、指導力・協調性

受講要件 特にありません。

予め履修が望ましい科目 「飼料資源開発学特論」、「草地・飼料生産学特論」、「動物生産学特論」を履修することをお勧めします。

発展科目 特にありません。

教科書 自作テキスト（配布）を使用します。

オフィスアワー 初回授業で案内する。

授業計画・学習の内容

キーワード 飼料化学、調製加工、家畜飼養

学習内容

1. 野草地放牧技術の開発
2. 乾燥草原における家畜生産と生態系保全技術の開発
3. 立毛ソルガムによる水田転作地の畜産的利用技術の開発
4. アンモニア処理による低質粗飼料の消化性改善機作の解明
5. 担子菌処理による低質粗飼料の消化性改善機作の解明
6. 蒸煮爆砕処理による低質粗飼料の消化性改善機作の解明
7. 味噌麹菌による豆乳オカラのサイレージペレット調製と採卵鶏飼料の開発
8. カンキツ果皮による機能性鶏卵のための飼

料開発

9. 界面活性剤 (Tween 80) によるサイレージ用セルラーゼ効果の改善技術
10. アミノ酸発酵副産液によるサイレージ調製、給与技術の開発
11. 手作り乳酸菌によるサイレージ調製技術の開発
12. 稲発酵粗飼料の生産、調製、給与技術の開発
13. 松阪牛肥育における稲わら給与技術の解明
14. 画像解析法による大麦桿消化率の可視化と育種指標に関する研究
15. 前胃発酵 (ウシ) および後腸発酵 (ジュゴン) 草食動物の消化代謝比較

学習課題 (予習・復習) 特にありません。

国際・地域資源学特別研究 I

Thesis Research in International Regional Resource Science I

学期 通年 **単位** 4 **年次** 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 必修

授業の方法 講義, 演習, 実習 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業

担当教員 指導教員 (生物資源学研究科資源循環学専攻国際・地域資源学講座)

授業の概要 修士学位論文の作成に必要な教育研究上の指導を行う。

学習の目的 修士学位論文の作成に必要な知識・手法を学ぶ。

学習の到達目標 一定の学術的貢献を果たす修士学位論文を完成させる。

本学教育目標との関連 倫理観, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

授業計画・学習の内容

キーワード 修士学位論文、生物資源の利用と管理、国際農業、経済学、農学

学習内容 設定された毎週授業時間数の中で、学生による自主的な課題設定を促し、その研究遂行上必要とされる手法の支援を行い、とりまとめられる論文作成上の指導を行

受講要件 国際・地域資源学講座所属の学生

予め履修が望ましい科目 すべての講座開講科目

教科書 必要に応じて指定する。

成績評価方法と基準 修士学位論文の作成態度とその成果。

授業改善への工夫 あらゆる面で個別指導の優位性を発揮する

オフィスアワー 随時

学習課題(予習・復習) 各自の研究テーマの明確化。研究テーマに対する受講生の主体性発揮。調査、資料収集、体験など、社会との連携強化。

国際・地域資源学特別研究II

Thesis Research in International Regional Resource Science II

学期 通年 単位 6 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 2年次 必修

授業の方法 講義, 演習, 実習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 指導教員 (生物資源学研究科資源循環学専攻国際・地域資源学講座)

授業の概要 修士学位論文の作成に必要な教育研究上の指導を行う。

学習の目的 修士学位論文の作成に必要な知識・手法を学ぶ。

学習の到達目標 一定の学術的貢献を果たす修士学位論文を完成させる。

本学教育目標との関連 倫理観, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

授業計画・学習の内容

キーワード 修士学位論文、生物資源の利用と管理、国際農業、経済学、農学

学習内容 設定された毎週授業時間数の中で、学生による自主的な課題設定を促し、その研究遂行上必要とされる手法の支援を行い、とりまとめられる論文作成上の指導を行

受講要件 国際・地域資源学講座所属の学生

予め履修が望ましい科目 すべての講座開講科目

教科書 必要に応じて指定する。

成績評価方法と基準 修士学位論文の作成態度とその成果。

授業改善への工夫 あらゆる面で個別指導の優位性を発揮する

オフィスアワー 随時

学習課題(予習・復習) 各自の研究テーマの明確化。研究テーマに対する受講生の主体性発揮。調査、資料収集、体験など、社会との連携強化。

生物資源循環学特論

Advanced Sustainable Bioresource Sciences

学期 前期集中 単位 2 年次 大学院(修士課程)・博士前期課程: 1年次 選/必 必修

授業の方法 講義, 演習 他専攻の学生の受講可

担当教員 生物資源学研究科資源循環学専攻教員

授業の概要 循環型社会を構築するための基本となる生物資源利活用と環境保全行動を導くための枠組みを自然科学・社会科学融合的に講義する。

学習の到達目標 循環型社会を構築するための基本となる生物資源利活用と環境保全行動を自発的に行うための判断力、理解力、行動力を養う。

本学教育目標との関連 倫理観, 専門知識・技

術, 論理的思考力, 社会人としての態度

教科書 初回に連絡します

成績評価方法と基準 講義内容の理解度(質疑応答など30%)、及び講義終了時に提出するレポート(70%)

授業改善への工夫 学生の要望などを参考に、適宜改善する。

オフィスアワー 集中講義中 随時

授業計画・学習の内容

キーワード 生物資源, 環境

学習内容 安定的な安全, 安心な食料生産, 地球温暖化防止や生態系保全を考慮した森林管理, 生物資源を活用した持続的社会的システムの構築などとの関連性を中心に, 各自の研

究課題を見つめ直して, 発表, 質疑応答を行う。

学習課題(予習・復習) 毎行われる発表について, 与えられるテーマについて十分討議ができるよう事前準備を怠らないこと

生物資源循環特別講義

Special Lecture on Sustainable Bioresource Sciences

学期 前期集中 **単位** 2 **年次** 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次 **選/必** 選択必修

授業の方法 講義, 演習 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業 **他専攻の学生の受講可**

担当教員 モハド ナキブ ダドカーン(非常勤講師)

タラガラアールラッチゲ タラガラ ピヤマーリタラガラ(非常勤講師)

授業の概要 生物資源にまつわるテーマについて、リスニング/ディベート/ディスカッションを行う。応用段階の英語学習として、スピーキング重視。単なる会話ではなく、テーマを論理的に理解・整理し、建設的な結論を導き出す訓練を通して、より高度かつ効率的な英語力向上を目指す。

学習の到達目標

- ・国際学会・研究会において、英語で発表・質疑応答ができる
- ・英語による講義を理解できる
- ・日本人に馴染みの薄い、ディベートやディスカッションに慣れる

授業計画・学習の内容

キーワード リスニング、ディベート、ディスカッション、生物資源、研究発表 上げる)

学習内容

- ・原則として授業は全て英語で行う
- ・生物資源にかかわるテーマについてのディベート/ディスカッション
- ・自分の研究テーマについて英語で発表・質疑応答
- ・短文～長文のリスニング（徐々に難易度を

本学教育目標との関連 主体的学習力, 論理的思考力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 指導力・協調性, 社会人としての態度, 実践外国語力, 感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 毎回きちんと事前準備をし、積極的に授業に参加する用意があること

教科書 初回に連絡します

成績評価方法と基準 出席50%、ディベート/ディスカッションへの貢献度50%

オフィスアワー 集中講義中 随時

学習課題（予習・復習）

- ・毎回与えられるテーマについて十分討議ができるよう事前準備を怠らないこと
- ・基本的な語彙や文法は身に付いていることを前提とする。抜けていると感じたときは、直ちに辞書を引き覚えること（毎回必ず辞書を持参してください）

森林管理学特論

Advanced Technology of Forest Management

学期 前期集中 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle 他専攻の学生の受講可

担当教員 沼本 晋也(生物資源学研究所FSセンター附帯演習生)

授業の概要 現存する森林の多面的機能および森林資源生産機能を発揮させるためには、長期的視点にたった適切な管理が求められる。森林環境の成り立ちを理解し、その機能を継続的に発揮させるための考え方および各種調査技術について解説する。

学習の目的 森林環境に求められている国土保全・水源涵養・生物多様性保全などが適切に機能する仕組みを学び、持続的な木質資源生産に必要な管理方法についての知識を得る。

学習の到達目標 森林環境に求められている国土保全・水源涵養・生物多様性保全などの機能が適切に発揮され、また木質資源生産が持続的に維持されるために必要な管理方法について理解する。

本学教育目標との関連 共感, 倫理観, 幅広い教養, 専門知識・技術, 課題探求力, 批判的思

考力, 社会人としての態度, 感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 学部課程において、森林計測学、森林・緑環境計画学等を受講していることが望ましい。

予め履修が望ましい科目 森林計測学、森林・緑環境計画学、森林・緑環境評価学

発展科目 森林管理学演習

教科書 各種文献, 配布資料による

成績評価方法と基準 レポート内容、質疑での応答による

授業改善への工夫 必要に応じて関連する実在問題や最新の研究成果を教材に加える

オフィスアワー 木曜 12:00-13:00, E-mail 等連絡先は初回講義で連絡する

その他 環境教育に関連した科目。

授業計画・学習の内容

キーワード 森林環境, 森林計画, 持続的管理, 多面的機能, 地域社会

学習内容

- 授業のすすめ方
- 森林環境に対する社会的ニーズと現状
- 多面的機能が発揮される仕組み
- 森林資源・森林環境の調査方法
- 森林生態系, 樹木の生長に及ぼす環境要因
- 森林資源・森林環境の管理方法
- 森林環境に対する攪乱要因-自然災害
- 森林管理に関する最新の取組みと課題などをキーワードとした話題提供・論議を行う。

学習課題（予習・復習）

- ・森林環境に対するニーズを考える
- ・多面的機能が発揮される仕組みを理解する
- ・持続的・保全的な森林管理の考え方を知る
- ・森林環境における自然災害調査の事例を学ぶ
- ・森林管理に関する最新の課題と取組みを学ぶ
- 各自がテーマに従い整理し、質疑に回答できるよう準備する。

森林管理学演習

Seminar on Forest Management

学期 後期集中 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 選択必修

授業の方法 演習 授業の特徴 Moodle 他専攻の学生の受講可

担当教員 沼本 晋也(生物資源学研究科FSセンター附帯演習林)

授業の概要 生物資源学研究科附属のフィールドサイエンスセンター平倉演習林に蓄積された調査資料、または現場で取得したデータにもとづく分析演習を行う。また、文献調査をあわせた総合的な議論を行い、森林の機能を継続的に発揮させるための各種調査技術と森林管理法の理解を深める。

学習の目的 森林環境に求められている国土保全・水源涵養・生物多様性保全などが機能する仕組み、木質資源生産が持続的に維持されるために必要な管理方法についてデータを元に学ぶ。

学習の到達目標 森林環境に求められている国土保全・水源涵養・生物多様性保全などの機能が適切に発揮され、また木質資源生産が持続的に維持されるために必要な管理方法についてデータ分析や解釈をとおして理解する。

本学教育目標との関連 共感、倫理観、幅広い教養、専門知識・技術、課題探求力、批判的思考力、討論・対話力、社会人としての態度、感じる

授業計画・学習の内容

キーワード 森林環境、森林計画、持続的管理、多面的機能、地域社会

学習内容

- 演習のすすめ方
- 森林の現場におけるニーズと課題
- 多面的機能が維持される考え方
- 森林資源・森林環境の関連資料を用いた演習
- 持続的・保全的な森林管理に関する現地実習または演習
- 森林環境における自然災害調査と分析事例
- 森林管理に関する最新の話題と課題などをキーワードとした演習、発表、論議を

力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 学部課程の森林計測学、森林・緑環境計画学等、大学院前期課程の森林管理学特論を受講していることが望ましい。

予め履修が望ましい科目 森林計測学、森林・緑環境計画学、森林・緑環境評価学、森林管理学特論

発展科目 森林・緑環境計画学特論、森林・緑環境計画学演習

教科書 各種文献、配付資料による

成績評価方法と基準 レポート内容、質疑での応答による

授業改善への工夫 必要に応じ関連する実問題や最新の研究成果等を教材に加える

オフィスアワー 木曜 12:00-13:00、E-mail等連絡先は初回講義で連絡する

その他 環境教育に関連した科目。

行う。

学習課題（予習・復習）

- ・森林の現場における課題を調べ問題設定する
 - ・多面的機能が維持される仕組みを整理する
 - ・森林資源・森林環境の資料を用いた演習
 - ・持続的・保全的な森林管理に関する演習
 - ・森林環境における自然災害調査に関する演習
 - ・森林管理に関する最新の課題と取組みを調べる
- 各自がテーマに従い発表、自由を行う。

気象・気候ダイナミクス特論

Advanced Meteorology and Climate Dynamics

学期 前期集中 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義

担当教員 立花 義裕(生物資源学研究所共生環境学専攻)

授業の概要

J.R.Holton 著: An introduction to dynamic meteorology
をゼミ形式で各学生が発表する。

学習の到達目標 An introduction to dynamic meteorology を全て理解すれば気象や気候の力学全般についてはほぼ理解したといっても過言ではない。「全て」までは要求しないが、気象や気候そしてホンモノの地球環境の専門家を目指す諸君には7割程度は理解して欲しい。

受講要件 すべての授業時間への出席と発表

が原則

教科書 J.R.Holton 著: An introduction to dynamic meteorology

成績評価方法と基準 すべての授業時間の75%以上の出席を前提として発表、課題レポートにより評価を行う。

授業改善への工夫 大学院生として、ディスカッションへの積極的な参加を促す。

オフィスアワー メール等でのアポイントメントを取ることが望ましい。

授業計画・学習の内容

キーワード 気候変動, 地球環境システム

tion theory

2)Baroclinic instability

3)meso-scale circulations

4)The general circulation

学習内容

1)Atmospheric Oscillations:Linear perturbation theory

気象・気候ダイナミクス演習

Seminar on Meteorology and Climate Dynamics

学期 後期集中 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 演習

担当教員 立花 義裕(生物資源学研究所共生環境学専攻)

授業の概要

J.R.Holton 著: An introduction to dynamic meteorology

をゼミ形式で各学生が発表する。

学習の到達目標 An introduction to dynamic meteorology を全て理解すれば気象や気候の力学全般についてはほぼ理解したといっても過言ではない。「全て」までは要求しないが、気象や気候そしてホンモノの地球環境の専門家を目指す諸君には7割程度は理解して欲しい。

受講要件 すべての授業時間への出席と発表が原則

予め履修が望ましい科目 気象・気候ダイナミクス特論

教科書 J.R.Holton 著: An introduction to dynamic meteorology

成績評価方法と基準 すべての授業時間の75%以上の出席を前提として、発表、課題レポートにより評価を行う。

授業改善への工夫 大学院生として、ディスカッションへの積極的な参加を促す。また、発表によって評価を行い、各自の理解を深める。

オフィスアワー メール等でのアポイントメントを取ることが望ましい。

授業計画・学習の内容

キーワード 気象や気候の力学

学習内容

1)The general circulation

2)Tropical dynamics

3)Middle atmosphere dynamics

4)Numerical modelling and prediction

気象解析予測学特論

Weather Prediction

学期 前期集中 **単位** 2 **対象** 平成28年度(2016年度)入学者からの科目 **年次** 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 選択必修 **授業の方法** 講義, 演習
担当教員 西井和晃(生物資源学研究科共生環境学専攻)

授業の概要 ゼミ形式で各学生が発表する。

Vallis, G.K., 2006. Atmospheric and Oceanic Fluid Dynamics. Cambridge University Press, 745 pp.

学習の到達目標 海洋の専門家を目指す諸君には7割程度は理解して欲しい。

受講要件 すべての授業時間への出席と発表が原則

成績評価方法と基準 すべての授業時間の75%以上の出席を前提として発表, 課題レポートにより評価を行う。

発展科目 気象・気候ダイナミクス特論・未来海洋予測学特論・フューチャー・アース学特論・地球システム進化学特論

授業改善への工夫 大学院生として, ディスカッションへの積極的な参加を促す。

教科書

オフィスアワー メール等でのアポイントメントを取ることが望ましい。

授業計画・学習の内容

キーワード 気象学、地球流体力学

2) instabilities, wave-mean flow interaction and turbulence

学習内容

1) Fundamentals of geophysical fluid dynamics

3) Large-scale atmospheric circulation

4) Large-scale ocean circulation

気象解析予測学演習

Seminar on Weather prediction

学期 後期集中 単位 2 対象 平成28年度(2016年度)入学者からの科目 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修 授業の方法 演習
担当教員 西井和晃(生物資源学研究科共生環境学専攻)

授業の概要

Vallis, G.K., 2006. Atmospheric and Oceanic Fluid Dynamics. Cambridge University Press, 745 pp. をゼミ形式で各学生が発表する。

学習の到達目標

Vallis, G.K., 2006. Atmospheric and Oceanic Fluid Dynamics. Cambridge University Press, 745 pp. を全て理解すれば海洋の力学全般についてはほぼ理解したといっても過言ではない。「全て」までは要求しないが、海洋の専門家を目指す諸君には7割程度は理解して欲しい。

受講要件 すべての授業時間への出席と発表が原則

予め履修が望ましい科目 未来海洋予測学特論・気象・気候ダイナミクス特論・気象解析予測学特論・フューチャー・アース学特論・

地球システム進化学特論

発展科目 気象・気候ダイナミクス演習・未来海洋予測学演習・フューチャー・アース学演習・地球システム進化学演習

教科書

Vallis, G.K., 2006. Atmospheric and Oceanic Fluid Dynamics. Cambridge University Press, 745 pp.

成績評価方法と基準 すべての授業時間の75%以上の出席を前提として、発表、課題レポートにより評価を行う。

授業改善への工夫 大学院生として、ディスカッションへの積極的な参加を促す。また、発表によって評価を行い、各自の理解を深める。

オフィスアワー メール等でのアポイントメントを取ることが望ましい。

授業計画・学習の内容

キーワード 気象や気候の力学

2) instabilities, wave-mean flow interaction and turbulence

学習内容

1) Fundamentals of geophysical fluid dynamics

3) Large-scale atmospheric circulation

4) Large-scale ocean circulation

未来海洋予測学特論

Future Ocean Prediction

学期 前期集中 **単位** 2 **対象** 平成28年度(2016年度)入学者からの科目 **年次** 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 選択必修 **授業の方法** 講義, 演習
担当教員 万田敦昌(生物資源学研究科共生環境学専攻)

授業の概要 ゼミ形式で各学生が発表する。

Vallis, G.K., 2006. Atmospheric and Oceanic Fluid Dynamics. Cambridge University Press, 745 pp.

学習の到達目標 海洋の専門家を目指す諸君には7割程度は理解して欲しい。

成績評価方法と基準 すべての授業時間の75%以上の出席を前提として発表, 課題レポートにより評価を行う。

受講要件 すべての授業時間への出席と発表が原則

発展科目 気象・気候ダイナミクス特論・気象解析予測論・フューチャー・アース学特論・地球システム進化学特論

授業改善への工夫 大学院生として, ディスカッションへの積極的な参加を促す。

教科書

オフィスアワー メール等でのアポイントメントを取ることが望ましい。

授業計画・学習の内容

キーワード 海洋物理学、地球流体力学

2) instabilities, wave-mean flow interaction and turbulence

学習内容

3) Large-scale atmospheric circulation

1) Fundamentals of geophysical fluid dynamics

4) Large-scale ocean circulation

未来海洋予測学演習

Seminar on Future Ocean

学期 後期集中 単位 2 対象 平成28年度(2016年度)入学者からの科目 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修 授業の方法 演習
担当教員 万田敦昌(生物資源学研究科共生環境学専攻)

授業の概要

Vallis, G.K., 2006. Atmospheric and Oceanic Fluid Dynamics. Cambridge University Press, 745 pp. をゼミ形式で各学生が発表する。

学習の到達目標

Vallis, G.K., 2006. Atmospheric and Oceanic Fluid Dynamics. Cambridge University Press, 745 pp. を全て理解すれば海洋の力学全般についてはほぼ理解したといっても過言ではない。「全て」までは要求しないが、海洋の専門家を目指す諸君には7割程度は理解して欲しい。

受講要件 すべての授業時間への出席と発表が原則

予め履修が望ましい科目 未来海洋予測学特論・気象・気候ダイナミクス特論・気象解析予測学特論・フューチャー・アース学特論・

地球システム進化学特論

発展科目 気象・気候ダイナミクス演習・気象解析予測学演習・フューチャー・アース学演習・地球システム進化学演習

教科書

Vallis, G.K., 2006. Atmospheric and Oceanic Fluid Dynamics. Cambridge University Press, 745 pp.

成績評価方法と基準 すべての授業時間の75%以上の出席を前提として、発表、課題レポートにより評価を行う。

授業改善への工夫 大学院生として、ディスカッションへの積極的な参加を促す。また、発表によって評価を行い、各自の理解を深める。

オフィスアワー メール等でのアポイントメントを取ることが望ましい。

授業計画・学習の内容

キーワード 気象や気候の力学

2) instabilities, wave-mean flow interaction and turbulence

学習内容

1) Fundamentals of geophysical fluid dynamics

3) Large-scale atmospheric circulation

4) Large-scale ocean circulation

地球システム進化学特論

Advance lecture for Earth system evolution

学期 前期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次 選/必 選択

授業の方法 講義, 演習 授業の特徴 PBL, 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業, キャリア教育の要素を加えた授業 自研究科の学生の受講可 自専攻の学生の受講可

他専攻の学生の受講可

担当教員 坂本 竜彦

授業の概要 「地球」は、大地、大気、海洋、そして生命圏などの要素が組み合わさった一つのシステムである。小さな生態系からグローバルな環境など様々な空間スケール、数秒から数万年という様々な時間スケールで、構成要素やその時間要素が異なり、それが一つの調和したシステムとして存在し、進化する。また、現代という時代は、人類、がそのシステムの中において不可欠の存在要素であり、現在の意味における「自然」「環境」「地球」を考察するとき、人間の存在やその社会活動を一つの要素としてとらえたシステム観が必要である。「地球システム進化学特論」では、このような観点から、地球をどのようなシステムとしてとらえるのか、これまでの地球の進化、今後の持続可能な地球システムとはどうあるべきか、自然エネルギー社会について、特に重要となるトピックスを取り上げ、概要、問題点、課題などを深く掘り下げていく

学習の目的

地球システムとは何か、地球の歴史と生命の

関わり、地球史上の環境大異変、持続可能な地球システムとそのあり方について、学ぶ。授業の成果として、地球をシステムとしてとらえる考え方、未来を展望する視点、より具体的に取り組んでいく課題などが明確にすることができるようになる

学習の到達目標

地球をシステムとしてとらえる自然観、生命を不可欠とした現在の地球システム観、持続可能な社会の構築に必要な視点、自然エネルギー社会の展望などを習得する。

本学教育目標との関連

感性、共感、モチベーション、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、討論・対話力、指導力・協調性、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

成績評価方法と基準

出席点、授業での発言などの参加点、および期末のレポートで総合的に成績を評価する

授業計画・学習の内容

キーワード 地球システム、生命、持続可能、自然エネルギー

学習内容

- 第1回 概要説明：地球システムとは何か？
- 第2回 これまでの地球システム
- 第3回 地球深海掘削計画とは？
- 第4回 独自の科学機器計測装置の開発はどうやったらできるのか？
- 第5回 国際プロジェクトの中で活躍するために必要なこと
- 第6回 ひとつぶの砂に宇宙をみる
- 第7回 21世紀の人類の課題は何か？持続可能な地球システムとは？
- 第8回 エネルギーとは何か？エネルギー問題と

- は何か？自然エネルギーとは何か？
- 第9回 電気とは何か？日本における電力事業法の概要と問題点
- 第10回 太陽エネルギーとは何か？太陽エネルギー技術の現段階
- 第11回 風力エネルギーとは何か？風力エネルギー技術の現段階
- 第12回 バイオマスとは何か？バイオマスエネルギー技術の現段階
- 第13回 その他の自然エネルギー（海洋エネルギー、地熱エネルギーなど）技術の現段階
- 第14回 スマートグリッドとは何か？
- 第15回 自然エネルギーを活用した地域循環システムの構築
- 第16回 将来展望

地球システム進化学演習 Advanced seminar for Earth System Evolution

学期 後期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次 選/必 選択

授業の方法 演習, 実験, 実習 授業の特徴 PBL, 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業, キャリア教育の要素を加えた授業 自研究科の学生の受講可

他研究科の学生の受講可 自専攻の学生の受講可 他専攻の学生の受講可

担当教員 坂本竜彦

授業の概要 「地球」は、大地、大気、海洋、そして生命圏などの要素が組み合わさった一つのシステムである。小さな生態系からグローバルな環境など様々な空間スケール、数秒から数万年という様々な時間スケールで、構成要素やその時間要素が異なり、それが一つの調和したシステムとして存在し、進化する。また、現代という時代は、人類、がそのシステムの中において不可欠の存在要素であり、現在の意味おける「自然」「環境」「地球」を考察するとき、人間の存在やその社会活動を一つの要素としてとらえたシステム観が必要である。「地球システム進化学特論」では、このような観点から、地球をどのようなシステムとしてとらえるのか、これまでの地球の進化、今後の持続可能な地球システムとはどうあるべきか、自然エネルギー社会について、特に重要となるトピックスを取り上げ、概要、問題点、課題などを深く掘り下げていく。本講では、上記に関わる演習を行う

学習の目的

地球システムとは何か、地球の歴史と生命の

関わり、地球史上の環境大異変、持続可能な地球システムとそのあり方について、学ぶ。

授業の成果として、地球をシステムとしてとらえる考え方、未来を展望する視点、より具体的に取り組んでいく課題などが明確にすることができるようになる

学習の到達目標 地球をシステムとしてとらえる自然観、生命を不可欠とした現在の地球システム観、持続可能な社会の構築に必要なとなる視点、自然エネルギー社会の展望などを習得する。

本学教育目標との関連 感性、共感、モチベーション、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、討論・対話力、指導力・協調性、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

教科書 「自然

成績評価方法と基準 出席点、授業での発言などの参加点、および期末のレポートで総合的に成績を評価する

授業計画・学習の内容

キーワード 地球システム、生命、持続可能、自然エネルギー

学習内容

第1回 概要説明

第2回 地球をシステムとしてとらえる

第3回 システム思考(考え方)についての演習

第4回 システム思考(考え方)についての演習

第5回 システム思考(考え方)についての演習

第6回 フェルミ推論(考え方)についての演習

第7回 フェルミ推論(考え方)についての演習

第8回 フェルミ推論(考え方)についての演習

第9回 将来の人口問題についての演習

第10回 将来のエネルギー問題についての演習

第11回 「成長の限界」と持続的会社についての演習

第12回 「小さな拠点」構築に関する演習

第13回 自然エネルギーを利活用した地域内循環システムに関する演習

第14回 自然エネルギーを利活用した地域内循環システムに関する演習

第15回 自然エネルギーを利活用した地域内循環システムに関する演習

第16回 将来展望

土壌圏システム学特論

Advanced Vadose Zone Hydrology

学期 前期 開講時間 月 5, 6 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次

選/必 選択必修 授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

他研究科の学生の受講可 他専攻の学生の受講可

担当教員 渡邊 晋生(生物資源学研究所共生環境学専攻)

授業の概要 土壌圏(土壌-植生-大気)における物質循環システムを正しく理解するためには、土壌の理解が不可欠である。そこで、土壌学の教科書を輪読し、土壌の物質循環における土壌の果たす役割を理解する。

学習の目的 土壌中の物質循環システムに対する土壌の役割を理解する。

学習の到達目標 土壌圏における窒素、炭素その他様々な物質の循環機構と土壌環境の関係を学ぶ。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 課題探求力, 討論・対話力

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目 土壌圏物理学, 土壌循環学, 土壌圏物質移動論

教科書

The nature and properties of soils fourteenth edition, N.C.Brady and R.R.Weil, Prentice Hall
土壌学の基礎 生成・機能・肥沃度・環境 松中照夫 農文協

成績評価方法と基準 レポートの評価(70%)および質疑応答の内容(30%)を総合的に評価する。

授業改善への工夫 授業の感想をレポートで提出してもらい、適宜改善する予定。

オフィスアワー 随時受け付け。部屋番号572

授業計画・学習の内容

キーワード 土壌物理, 物質循環, 水分移動, 溶質移動, 熱移動, シミュレーション

学習内容

- Soil Water: Characteristics and Behavior
- Soil and the Hydrologic Cycle
- Soil Aeration and Temperature
- Soil Acidity
- Organisms and Ecology of the Soil

- Soil Organic Matter
- Nitrogen and Sulfur Economy of Soils
- Soil Phosphorus and Potassium
- Calcium, Magnesium, and Trace Elements

学習課題(予習・復習) 「The nature and properties of soils」を輪読し、担当の章をとりまとめて発表する。土中の物質循環と土壌の役割について議論する。

土壌圏システム学演習

Seminar on Vadose Zone Hydrology

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 選択必修

授業の方法 演習 **他専攻の学生の受講可**

担当教員 渡邊 晋生(生物資源学研究所共生環境学専攻)

授業の概要 土壌圏(土壌-植生-大気)では、水分、化学物質、熱の流れが生じている。この土壌圏の物質循環システムに関する最新の研究を紹介し、今後の研究について議論する。

学習の目的 土中の水分、溶質、熱移動に関する研究の流れを理解し、自分の修士論文の位置づけを明確にすることを目指す。

学習の到達目標 自分の修士論文にかかわる既往の研究を理解し、修士論文に生かすことのできる力をつける。

本学教育目標との関連 主体的学習力、専門知識・技術、課題探求力、討論・対話力

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目 土壌圏システム学特論

発展科目 土壌圏システム学特論

教科書 特になし(資料配布)

成績評価方法と基準 発表の評価(70%)および質疑応答の内容(30%)を総合的に評価する。

授業改善への工夫 授業の感想をレポートで提出してもらい、適宜改善する予定。

オフィスアワー 随時受け付け。部屋番号572

授業計画・学習の内容

キーワード 土壌物理、物質循環、水分移動、溶質移動、熱移動

学習内容

- 土中の水分保持特性と不飽和透水係数
- 不飽和土中の水分移動
- 土中の溶質移動

○土中の熱移動

などについて、研究論文を読み、議論を行う。また自分の修士論文についての計画を発表する。

学習課題（予習・復習） 研究論文を読み、研究のレビューを行う。その上で、自分の実験計画を立案する。

森林・緑環境計画学特論 Advanced Forest Planning for the Environment

学期 前期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle 他研究科の学生の受講可 他専攻の学生の受講可

担当教員 松村 直人 (生物資源学研究科共生環境学専攻), 松尾 奈緒子 (生物資源学研究科共生環境学専攻)

授業の概要 森林生態系の保全や森林資源の調査法について, 世界的及び地域的スケールで学び, 森林及び緑環境を持続的かつ計画的に管理するための理論と技術を習得する。

学習の目的 森林生態系の保全や森林資源の調査法について, 国内外の事例を学ぶ。

学習の到達目標 世界の森林統計資料や森林資源管理に関する英文を読解, レビューする。

本学教育目標との関連 感性, 共感, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 情報受発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 森林計測と森林計画の基礎知識を有することが望ましい。

発展科目 森林・緑環境計画学演習

教科書 国際機関の各種レポートやレビュー資料を適宜紹介する

成績評価方法と基準 小テストとレポートなどで総合評価する

授業改善への工夫 小人数授業で丁寧な解説を行う

オフィスアワー 木曜午後1時～3時 (松村403)

授業計画・学習の内容

キーワード 森林生態系, 森林計画, 森林資源調査, プロジェクト管理, 森林GIS

学習内容

1. 世界の森林資源 (1～7回)

(1) 世界の森林分布

(2) 熱帯林の変動と保全

(3) 森林を守る世界的な取り組み

2. 森林計画の技術 (8～15回)

(1) 森林継続調査

(2) 森林GISと資源評価

(3) 森林GISと管理計画

学習課題 (予習・復習) 世界の森林資源の現状について理解し, 森林を守る世界的な取り組みについて整理する (1)。さらに, 森林を守るための森林計画技術について理解し, 議論を深める (2)。

森林・緑環境計画学演習

Seminar on Forest Planning for the Environment

学期 後期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次 選択必修

授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業

他専攻の学生の受講可

担当教員 松村 直人(生物資源学研究科共生環境学専攻), 松尾 奈緒子(生物資源学研究科共生環境学専攻)

授業の概要 森林生態系の保全や森林資源の持続的管理を目的とした管理計画の作成手法について学習し, 森林の成長, データ解析, 森林GISなどに関する理論と技術を習得する.

学習の目的 森林生態系の保全や森林資源の持続的管理について, 広範な知識を習得し, 森林管理計画について学ぶ.

学習の到達目標 森林生物統計の基礎と森林GISの基本的技術を習得する.

本学教育目標との関連 感性, 共感, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 森林計測と森林計画の基礎知識を有すること

予め履修が望ましい科目 森林・緑環境計画学特論

発展科目 森林環境政策論

教科書 随時紹介. 参考書: Prodan 著, Forest Biometrics. UNITAR Tutorials など.

成績評価方法と基準 出席とレポートなどで総合評価する.

授業改善への工夫 少人数演習で丁寧な解説を行う.

オフィスアワー 木曜午後1時~3時(松村 403)

授業計画・学習の内容

キーワード 森林計画, 森林資源調査, 森林GIS, 森林生物統計

学習内容

1. 森林資源の評価手法 (1~7回)
 - (1) 森林の生物統計
 - (2) 森林の基本データ解析
 - (3) 森林の成長モデル
2. 森林の管理計画 (8~15回)

- (1) 森林GISの基礎
- (2) 森林GISの応用

学習課題(予習・復習) 森林資源の評価手法について, 基本統計, データ解析, 空間解析などについて理解し, 演習を行う (1)。さらに, 森林GISを利用した森林の管理計画手法について, 事例に学びながら実習する (2)。

環境解析学特論

Advanced Environmental Analysis

学期 前期 開講時間 火5,6 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次

選/必 選択必修 授業の方法 講義, 演習

担当教員 大野 研

授業の概要 地球や地域のさまざまな環境評価、景観評価や景観設計、生態系保全等についてゼミ形式で議論する。

学習の目的 地球や地域のさまざまな環境評価、景観評価や景観設計、生態系保全等の課題について考察し、議論する能力を得る。

学習の到達目標 環境科学や地域の景観・生態系等についての基礎的考究ができるとともに、地球や地域の環境科学を研究する「道具」としてのさまざまな環境解析の手法や、景観の評価・設計生態系保全等の技法を応用して各種課題に対処する。

本学教育目標との関連 感性, モチベーション,

主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

発展科目 環境解析学演習, 気候環境システム学特論

成績評価方法と基準 出席と授業での発表や討議参加等の総合評価

授業改善への工夫 基礎的なテキスト等をもとにして論考すると共に、各自の研究テーマの中間的発表等もできるようにする。

オフィスアワー 木曜12:00~13:00 374室

授業計画・学習の内容

キーワード 地球と地域の環境、景観評価、景観設計、生態系保全、環境解析

- 景観評価・景観設計
- 生態系保全

学習内容

- 授業の進め方
- 研究の方法論

学習課題（予習・復習） ゼミ形式で授業を進める。指定された課題の発表や修士論文研究の遂行のための中間発表等を何度か行う。

環境解析学演習

Seminar on Environmental Analysis

学期 後期 開講時間 火 9, 10, 11 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次

選/必 選択必修 授業の方法 演習

担当教員 大野 研

授業の概要 地球や地域のさまざまな環境評価、景観評価や景観設計、生態系保全等についてゼミ形式で演習する。

学習の目的 地球や地域のさまざまな環境、景観や生態系保全等の課題についてより深く研究する能力を得る。

学習の到達目標 環境科学や地域の景観・生態系等についての基礎的考究ができるとともに、地球や地域の環境科学を研究する「道具」としてのさまざまな環境解析の手法や、景観の評価・設計、生態系保全等の技法を応用して各種課題に対処する。

本学教育目標との関連 感性, 共感, モチベー

ション, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 指導力・協調性, 社会人としての態度, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

予め履修が望ましい科目 環境解析学特論

成績評価方法と基準 出席と授業での発表や討議参加等の総合評価

授業改善への工夫 上記の各種課題の演習を通して、各自の研究テーマの途中経過等の発表もできるようにする。

オフィスアワー 木曜12:00～13:00 374室

授業計画・学習の内容

キーワード 地球と地域の環境、景観評価、景観設計、生態系保全、環境解析, 演習

学習内容

○ 授業の進め方

- 研究の方法論
- データの統計処理等に関する演習
- 景観評価・景観設計の演習
- 生態系保全に関する演習

自然共生学特論

Advanced lecture on nature and coexistence

学期 前期集中 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 谷川東子 (生物資源学研究科共生環境学専攻・森林総合研究所関西支所), 関 伸一 (生物資源学研究科共生環境学専攻・森林総合研究所関西支所), 市原 優 (生物資源学研究科共生環境学専攻・森林総合研究所関西支所)

授業の概要 自然環境を維持しながら人間活動を発展させていくための知識や技術について理解を深める。

学習の目的 日本の林業地や里山、都市近郊林などを対象に、生物多様性や自然環境の保全と地域振興などの課題に取り組み、そのための知識や技術の習得を目指す。

学習の到達目標 自然環境の保全などの課題に取り組み、自然と人間社会との望ましい関係を解明するための、知識の習得、能力開発を目標とする。

本学教育目標との関連 感性、倫理観、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、問題解決力、情報発信力、討論・対話力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 森林科学の基礎知識を有することが望ましい。

予め履修が望ましい科目 森林関係の授業科目

教科書 適宜紹介する。

参考書 適宜紹介する。

成績評価方法と基準 講義内容の理解、研究の進め方についての理解などで総合的に判断する。

授業改善への工夫 講義内容について、随時電子メールなどで質問を受け付け、改善に努める。

オフィスアワー 随時。連絡窓口となる世話役教員：松村直人

授業計画・学習の内容

キーワード 自然環境, 森林保全, 生物多様性, 里山, 森林科学

学習内容

1. 森林科学全般についての概要紹介
2. 森林生物についての解説

3. 森林の生物多様性について
4. 景観と里山の共生学について

学習課題 (予習・復習) 授業中に担当教員から指示する。

自然共生学演習

Seminar on nature and coexistence

学期 後期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次 選/必 選択必修

授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 谷川東子 (生物資源学研究科共生環境学専攻・森林総合研究所関西支所), 関 伸一 (生物資源学研究科共生環境学専攻・森林総合研究所関西支所), 市原 優 (生物資源学研究科共生環境学専攻・森林総合研究所関西支所)

授業の概要 自然環境を維持しながら人間活動を発展させていくための知識や技術について理解を深め、論文解説、実験などにより実践的知識を学ぶ。

学習の目的 日本の林地や里山、都市近郊林などを対象に、生物多様性や自然環境の保全と地域振興などの具体的課題に取り組み、実践的知識や技術の習得を目指す。

学習の到達目標 自然環境の保全などの具体的課題に取り組み、自然と人間社会との望ましい関係を解明するための、実践的知識の習得、能力開発を目標とする。

本学教育目標との関連 感性, 倫理観, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力, 情報発信力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

授業計画・学習の内容

キーワード 自然環境, 森林保全, 生物多様性, 里山, 森林科学

学習内容

1. 森林科学全般についての概要紹介、論文読解

受講要件 森林科学の基礎知識を有することが望ましい。

予め履修が望ましい科目 森林関係の授業科目

教科書 適宜紹介する。

参考書 適宜紹介する。

成績評価方法と基準 講義内容の理解、研究の進め方についての理解などで総合的に判断する。

授業改善への工夫 講義内容について、随時電子メールなどで質問を受け付け、改善に努める。

オフィスアワー 随時。連絡窓口となる世話役教員：松村直人

2. 森林生物についての課題演習
3. 森林の生物多様性についての課題演習
4. 景観と里山の共生学についての課題演習

学習課題 (予習・復習) 授業中に担当教員から指示する。

地球システム学特別研究 I

Thesis Research in Geosciences I

学期 通年 単位 4 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必修

授業の方法 演習, 実験, 実習

担当教員 指導大学教員 (生物資源学研究所共生環境学専攻地球システム学講座)

授業の概要 各研究分野に関する最新研究成果資料の収集・分析をもとに、研究テーマを決め、調査やデータ収集を行い、独自の解析手法を立案する。この手法によって得た解析結果を学位論文にまとめ、公開発表できるような研究技術・能力を学習する。

学習の目的 卒業研究を遂行するための基本的な知識や技術の習得を、講座合同のゼミや各研究室のゼミ、調査、実験などを通じて、実践的に習得することを目指す。

学習の到達目標 各研究分野に関する最新研究成果資料の収集・分析、現場調査、データ収集・分析、独自の解析手法の立案、解析結果を学位論文にまとめ、学術会議でも公開発表できるように研究技術・能力を高める。

本学教育目標との関連 モチベーション、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、討論・対話力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 独自の研究の調査・解析の結果を論文にまとめて発表する。

予め履修が望ましい科目 気象・気候ダイナミクス演習、海洋気候学演習、環境解析学演習、水環境・自然災害科学演習、森林・緑環境計画学演習、地球システム進化学演習、土壌圏システム学演習、フードシステム学演習

発展科目 気象・気候ダイナミクス演習、海洋気候学演習、環境解析学演習、水環境・自然災

害科学演習、森林・緑環境計画学演習、地球システム進化学演習、土壌圏システム学演習、フードシステム学演習

教科書 特になし

成績評価方法及び基準

研究テーマに関する研究成果を論文にまとめ、公開発表する。修士の学位を取得するに値する、地球科学的アプローチによる新規性のある論文が書けなければ不可となる。

10単位の一部は、火曜日午前の講義・演習形式の授業（従来から、合同ゼミと呼ばれて来たゼミ）に出席することで与えられる。

【1年生】

前期1回、後期1回、合同ゼミでの研究発表をしなければ、単位は与えられない

【2年生】

前期1回、後期1回、合同ゼミでの発表を行い、修論中間発表、修論発表会での発表を行わないと、単位は与えられない

《注意》上記の発表の回数と質的基準を満たさない場合は、満たすまで留年することになる。

授業改善への工夫 大学院生として、ディスカッションへの積極的な参加を促す。また、課題レポートと研究発表によって評価を行い、各自の理解を深める。授業のディスカッションの結果は、次年度に反映させる。

オフィスアワー メール等でのアポイントメントを取ることが望ましい。

その他 履修年次(1・2年)

授業計画・学習の内容

キーワード 自然環境システム、気象・気候学、海洋気候、水域環境、気候環境変動、森林・緑環境計画、自然災害、地理情報システムによる環境調査、地球システム進化学

学習内容

・気象・気候ダイナミクスに関する調査解析

研究

- ・海洋気候学に関する調査解析研究
- ・地球システム進化学に関する調査解析研究
- ・水環境・自然災害科学に関する調査解析研究
- ・森林・緑環境計画学・植物生理生態学に関する調査解析研究

- ・環境解析学（生態学的調査を含む）に関する調査解析研究
- ・土壌圏システム学に関する調査解析研究
- ・フードシステム学に関する調査解析研究

学習課題（予習・復習）

上述のとおり、
研究テーマに関する新規性のある研究成果を論文にまとめ、公開発表すること。

地球システム学特別研究II

Thesis Research in Geosciences II

学期 通年 単位 6 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 2年次 選/必修

授業の方法 演習, 実験, 実習

担当教員 指導大学教員 (生物資源学研究所共生環境学専攻地球システム学講座)

授業の概要 各研究分野に関する最新研究成果資料の収集・分析をもとに、研究テーマを決め、調査やデータ収集を行い、独自の解析手法を立案する。この手法によって得た解析結果を学位論文にまとめ、公開発表できるような研究技術・能力を学習する。

学習の目的 卒業研究を遂行するための基本的な知識や技術の習得を、講座合同のゼミや各研究室のゼミ、調査、実験などを通じて、実践的に習得することを目指す。

学習の到達目標 各研究分野に関する最新研究成果資料の収集・分析、現場調査、データ収集・分析、独自の解析手法の立案、解析結果を学位論文にまとめ、学術会議でも公開発表できるように研究技術・能力を高める。

本学教育目標との関連 モチベーション、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、討論・対話力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 独自の研究の調査・解析の結果を論文にまとめて発表する。

予め履修が望ましい科目 気象・気候ダイナミクス演習、海洋気候学演習、環境解析学演習、水環境・自然災害科学演習、森林・緑環境計画学演習、地球システム進化学演習、土壌圏システム学演習、フードシステム学演習

発展科目 気象・気候ダイナミクス演習、海洋気候学演習、環境解析学演習、水環境・自然災

害科学演習、森林・緑環境計画学演習、地球システム進化学演習、土壌圏システム学演習、フードシステム学演習

教科書 特になし

成績評価方法及び基準

研究テーマに関する研究成果を論文にまとめ、公開発表する。修士の学位を取得するに値する、地球科学的アプローチによる新規性のある論文が書けなければ不可となる。
10単位の一部は、火曜日午前の講義・演習形式の授業（従来から、合同ゼミと呼ばれて来たゼミ）に出席することで与えられる。

【1年生】

前期1回、後期1回、合同ゼミでの研究発表をしなければ、単位は与えられない

【2年生】

前期1回、後期1回、合同ゼミでの発表を行い、修論中間発表、修論発表会での発表を行わないと、単位は与えられない

《注意》上記の発表の回数と質的基準を満たさない場合は、満たすまで留年することになる。

授業改善への工夫 大学院生として、ディスカッションへの積極的な参加を促す。また、課題レポートと研究発表によって評価を行い、各自の理解を深める。授業のディスカッションの結果は、次年度に反映させる。

オフィスアワー メール等でのアポイントメントを取ることが望ましい。

その他 履修年次(1・2年)

授業計画・学習の内容

キーワード 自然環境システム、気象・気候学、海洋気候、水域環境、気候環境変動、森林・緑環境計画、自然災害、地理情報システムによる環境調査、地球システム進化学

学習内容

・気象・気候ダイナミクスに関する調査解析

研究

- ・海洋気候学に関する調査解析研究
- ・地球システム進化学に関する調査解析研究
- ・水環境・自然災害科学に関する調査解析研究
- ・森林・緑環境計画学・植物生理生態学に関する調査解析研究

- ・環境解析学（生態学的調査を含む）に関する調査解析研究
- ・土壌圏システム学に関する調査解析研究
- ・フードシステム学に関する調査解析研究

学習課題（予習・復習）

上述のとおり、
研究テーマに関する新規性のある研究成果を論文にまとめ、公開発表すること。

地球システム学特論

Advanced lecture on Geosciences

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次 選/必 選択必修

授業の方法 演習, 実験, 実習

担当教員 非常勤講師

授業の概要 各研究分野に関する最新研究成果資料の収集・分析をもとに, 研究テーマを決め, 調査やデータ収集を行い, 独自の解析手法を立案する. この手法によって得た解析結果を学位論文にまとめ, 公開発表できるような研究技術・能力を学習する.

学習の目的 卒業研究を遂行するための基本的な知識や技術の習得を, 講座合同のゼミや各研究室のゼミ, 調査, 実験などを通じて, 実践的に習得することを目指す.

学習の到達目標 各研究分野に関する最新研究成果資料の収集・分析, 現場調査, データ収集・分析, 独自の解析手法の立案, 解析結果を学位論文にまとめ, 学術会議でも公開発表できるように研究技術・能力を高める.

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

予め履修が望ましい科目 気象・気候ダイナ

授業計画・学習の内容

キーワード 自然環境システム, 気象・気候学, 海洋気候, 水域環境, 気候環境変動, 森林・緑環境計画, 自然災害, 地理情報システムによる環境調査, 地球システム進化学

学習内容

- ・気象・気候ダイナミクスに関する調査解析研究
- ・海洋気候学に関する調査解析研究
- ・地球システム進化学に関する調査解析研究
- ・水環境・自然災害科学に関する調査解析研究

ミクス演習, 海洋気候学演習, 環境解析学演習, 水環境・自然災害科学演習, 森林・緑環境計画学演習, 地球システム進化学演習, 土壌圏システム学演習, フードシステム学演習

発展科目 気象・気候ダイナミクス演習, 海洋気候学演習, 環境解析学演習, 水環境・自然災害科学演習, 森林・緑環境計画学演習, 地球システム進化学演習, 土壌圏システム学演習, フードシステム学演習

教科書 特になし

成績評価方法と基準 主にレポートによって評価する。

授業改善への工夫 大学院生として, ディスカッションへの積極的な参加を促す. また, 課題レポートと研究発表によって評価を行い, 各自の理解を深める. 授業のディスカッションの結果は, 次年度に反映させる。

オフィスアワー メール等でのアポイントメントを取ることが望ましい。

その他 履修年次(1・2年)

- ・森林・緑環境計画学・植物生理生態学に関する調査解析研究
- ・環境解析学(生態学的調査を含む)に関する調査解析研究
- ・土壌圏システム学に関する調査解析研究
- ・フードシステム学に関する調査解析研究

学習課題(予習・復習)

上述のとおり, 研究テーマに関する新規性のある研究成果を論文にまとめ, 公開発表すること。

応用環境情報学特論

Advanced Theory of Environmental Information and Technology

学期 前期 開講時間 火1,2 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次

選/必 選択必修 授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業, Moodle

他研究科の学生の受講可 他専攻の学生の受講可

担当教員 佐藤 邦夫 (生物資源学研究所共生環境学専攻)

授業の概要 ISO14001規格を文字情報と考え、これを簡単なFORTRANプログラムによりファイルから入出力する基本的な環境管理情報処理のためのプログラミングについて解説する。その過程において、簡単な問題を作成しまた解くことにより、ISO14001の内容についても理解を深めさせる。

学習の目的 プログラミング言語による情報処理の基礎が完結することを目的とする。

学習の到達目標

- 1) 科学技術計算用プログラミング言語FORTRANの基礎を理解する。
- 2) 文字データについて、ファイル入出力が行えるようになる。
- 3) ISO14001について理解し、問題点の抽出やその解決ができるようにする。

本学教育目標との関連 モチベーション, 専門知識・技術, 情報受発信力, 感じる力, 考える

授業計画・学習の内容

キーワード Environmental Information, 環境情報、プログラミング、ファイルの概念、環境管理、ISO14001、FORTRAN

学習内容

- 第1回 ファイル化された環境情報 (ISO14001について)
- 第2回 データ処理用コンピュータのオペレーティングシステム
- 第3～第4回 FORTRANコンパイル技術
- 第5～第6回 FORTRANプログラミング技術

力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 プログラミングに関する基礎知識を有し、ISO14001を理解する意欲を有すること

予め履修が望ましい科目 特になし

発展科目 特になし

教科書 講義中に資料を配布する

成績評価方法と基準 欠席が4回以下であることを前提に、質疑応答の結果を40%、期末レポートを60%の割合で評価する。

授業改善への工夫 e-learning を利用した質疑応答により学習到達度をチェックしながら講義内容を改善する。

オフィスアワー 毎週月曜日10時30分～12時00分 場所：生物資源学部棟425号室

第7～第9回 ISO14001各論

第10～第11回 データファイルの扱い方

第12～第13回 環境管理問題の作成と内容の理解

第14～第16回 環境管理問題解答の作成と内容の理解

学習課題 (予習・復習) 講義において配付される資料を理解し、情報処理センターなどで予習復習を行うこと。

応用環境情報学演習

Seminar on Environmental Information and Technology

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程):1年次 選/必 選択必修

授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業, Moodle

担当教員 佐藤 邦夫(生物資源学研究所共生環境学専攻)

授業の概要 まず一般的な環境評価手法について学習する. 次に低環境負荷型食料生産システムの構築やライフサイクルアセスメントによる環境負荷評価を目的とし, 環境情報計測技術, 作物ダイナミクス, 画像処理技術, 車両制御技術, インベントリ分析法を学習する。

学習の目的 環境評価, 環境情報計測, 農用車両の精密制御など, 具体的な項目について実施能力を身につける。

学習の到達目標 1)一般的な環境評価手法を理解する. 2)低環境型精密作業ロボットシステムの構成を理解し, その制御方法を習得する. 3)画像処理による作物の形状計測法や車両の自己位置検出法を理解し, .4)LCAによる食品の環境負荷評価法を習得する.5)LCAによる太陽光発電システムの環境負荷評価法を習得す

る.

本学教育目標との関連 倫理観, 専門知識・技術, 情報受発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 特になし

発展科目 特になし

教科書 資料配布

成績評価方法と基準 課題発表による評価100%

授業改善への工夫 能動的に実験・実習計画を立てられるような能力を涵養する。

オフィスアワー 月曜日 17:00~18:00, 425室

授業計画・学習の内容

キーワード 環境評価, バイオマス燃料, 低環境負荷, 作物ダイナミクス, 精密農業, LCA, 画像処理, 音声認識, 自動制御, 害虫防除, PID制御, 太陽光発電システム

学習内容

- 1.環境評価手法概説
- 2.バイオマス燃料のライフサイクルアセスメント
- 3-4.作物ダイナミクス
- 5-6.太陽光発電システムのライフサイクルアセスメント

- 7-8.レーザによる害虫の物理的防除法
- 9-10.低環境負荷型精密作業用ロボットシステムの概要
- 11-12.自律走行車両のモジュール構成
- 13.画像処理による走行経路の認識
- 14.食品・米・麦のインベントリ分析
- 15.バイオマス燃料の特性試験法
16. カーボンオフセット

学習課題 (予習・復習) 演習中に口頭で指示された課題、およびMoodleに掲示された課題を、主にMoodleのサイトに提出すること。

エネルギー利用工学特論

Advanced Theory of Energy Utilization Engineering

学期 前期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義

担当教員 王 秀崙(生物資源学研究科共生環境学専攻)

授業の概要 食料生産に関わる環境情報を利用した低環境負荷型食料生産システムの構築及び制御方法を学習する。また生分解可能なバイオマスの利用を学ぶ。さらに、設計の基礎となる材料力学の基礎についても学習する。

学習の目的 食料生産における機械化・省力化・自動化の必要性を認識し、車両の自動制御方法を理解する。また、バイオマスの利用現状と将来展望を理解する。

学習の到達目標 低環境負荷型食料生産システムの構築方法及び制御方法を習得すること。バイオマスの多面的利用に対する理解を深めること。

本学教育目標との関連 感性、専門知識・技術、討論・対話力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特にありません。

教科書 資料配布

成績評価方法と基準 授業に対する取り組み姿勢、問題に対する的確に解答したかどうか及びレポート等による評価を行う。

授業改善への工夫 授業中に理解できるよう講義を心得る。

オフィスアワー 木曜日17:00～18:00, 416室

授業計画・学習の内容

キーワード 機械設計理論, 食料生産システム, オフロード車両, バイオマス材料

学習内容

1. バイオマスの利用現状
2. バイオマス材料の研究開発現状
3. バイオマスの多面的利用
4. 曲げモーメントを受ける梁の最大応力の求め方
5. 曲げモーメントを受ける梁の形状設計

6. 中実丸軸の設計理論
7. 中空丸軸の設計理論
8. 梁の変形
9. 梁のたわみとたわみ角の求め方 (1)
10. 梁のたわみとたわみ角の求め方 (2)
11. 組合応力による梁の設計理論 (1)
12. 組合応力による梁の設計理論 (2)
13. ひずみエネルギー
14. カステリアーノの定理
15. 梁の不静定問題の解法

エネルギー利用工学演習

Seminar on Energy Utilization Engineering

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 選択必修

授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 王 秀崙 (生物資源学研究所共生環境学専攻) 鬼頭 孝治(生物資源学研究所共生環境学専攻)

授業の概要 化石燃料の使用による地球温暖化とそれによってもたらされる生態系の変化を理解し、再生可能なエネルギーの重要性を認識する。石油に代わる自然エネルギーの利用に関する研究やバイオマス材料の開発研究を通じて環境保護の意識を養う。

学習の目的 化石燃料に代わる持続可能なエネルギー資源の有効利用方法に関する知識を得る。また再生可能なバイオマス資源の利用方法や機械システムの制御法を習得する。

学習の到達目標 種々の自然エネルギーの効率的利用方法、バイオマス材料の作製方法、自動システムの制御法、機械システムの構造と原理等を習得する。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 問題解決力, 討論・対話力, 感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合

した力

受講要件 なし

予め履修が望ましい科目 なし

発展科目 なし

教科書 資料配付

成績評価方法と基準 講義とゼミ形式を織り交ぜて行う。与えられた課題について、適切な説明ができ、質疑に対する的確な回答ができることが必要。課題に対する報告書への評価(60%)、および出席率と質疑応答への内容(40%)を総合的に評価する。更なる詳細については講義中に説明する。

授業改善への工夫 授業中質疑応答を通じて学生の理解度を把握し、適切な対応を行う。

オフィスアワー 木曜日17:00~18:00, 416室

授業計画・学習の内容

キーワード 自然エネルギー, エネルギー利用, バイオマス, バイオマス材料, ロボット, オフロード車両

学習内容

- 1.研究の進め方
- 2-3.化石燃料の使用による地球温暖化影響
- 4-5.自然エネルギーの利用法
- 6-7.太陽エネルギーと風力エネルギーの複合利

- 用
- 8.樹上用情報収集ロボットの開発
- 9.堆肥の温度差を利用した発電システムの研究
- 10-11.バイオマス材料の開発研究
- 12.オフロード車両の走行性向上
- 13.表面張力による土壌付着力の研究
- 14.飼料イネの葉体付着水の除去の研究
- 15.関連の研究論文講読

応用制御工学特論

Advanced Theory of Control Engineering

学期 後期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業

担当教員 福島 崇志(生物資源学研究所共生環境学専攻)

授業の概要 食料生産に関わる機械システム及びロボットの制御方法を学習するために、動力学、設計学、制御学を復習し、ロボットの作成と高度な運動制御を実践する。

学習の目的 ロボット制御について理解を深め、実践を通して制御学についての知識を得る。

学習の到達目標

- ・ロボットの強度設計ができる。
- ・コンピュータによる制御プログラムを作成できる。
- ・センサを適切に使用できる。

本学教育目標との関連 感性、モチベーション、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、情報受発信力、討論・対話力、指導力・協調性、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合

した力

予め履修が望ましい科目 学部開講科目である環境情報システム制御学、基礎メカトロニクス

発展科目 特になし

成績評価方法と基準 授業に対する取り組み姿勢、問題に対する的確に解答したかどうか及びレポート等による評価を行う。具体的には、欠席が4回以下であることを前提に、質疑応答の結果を40%、期末レポートを60%の割合で評価する。

授業改善への工夫 毎回質疑応答を行い、学習到達度をチェックしながら講義内容を改善する。

オフィスアワー 12:00～13:00, 423室

授業計画・学習の内容

キーワード ロボット, 設計力学, 自動制御, マイコン, センサ, 会議方法

学習内容

【学習内容】

- ・ロボット製作
- ・強度設計
- ・動的解析
- ・フィードバック制御
- ・PID制御
- ・センサ利用
- ・キャリブレーション
- ・アナログ回路
- ・デジタル回路

- ・プロジェクト会議
- ・スケジュール管理

【授業方法】

ロボット製作の実習形式の授業
設計・解析班、制御班に分かれそれぞれ分担作業により一つのロボットを製作する。毎週、プロジェクト会議を開催し、各班の進捗、スケジュールおよびマイルストーンの確認、次週までの課題を協議する。最終的にロボットの製作の成果発表を講義内で行う。

学習課題（予習・復習）

学習課題
各週の課題を次週までに解決する。

応用システム工学特論 Advanced Theory of Applied Systems Engineering

学期 前期 開講時間 水 1, 2 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次

授業の方法 講義, 演習, 実習 授業の特徴 PBL, 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業, Moodle, キャリア教育の要素を加えた授業

自研学科の学生の受講可

担当教員 森尾 吉成(生物資源学研究所共生環境学専攻)

授業の概要

本講義は、Project Based Learning (PBL) 形式にて行われ、テーマには「自分が所属する組織を元気にする、これまでにない新しいシステムを設計し現場に導入する」が設定される。

プロジェクトは基本的にグループ単位で取り組むが、一人が1プロジェクトを提案し、他のメンバーに協力を仰ぐことを推奨する。すべてのプロジェクトの進捗状況について、毎週プレゼンテーションの形式で報告することが求められる。設計したプロジェクトは、必ず現場に導入して、現場からのフィードバックをプロジェクトに反映することが求められる。受講生には、ベンチャー起業でいうスタートアップに相当するレベルの活動が求められる。プロジェクトを進行する上で様々な問題に直面する受講生に対して、教員はチューターとして、1) プロジェクトメンバーを統率する方法、2) 問題解決に向けた自分の主張を通す方法、3) ジェスチャーやアイコンタクトなど非言語コミュニケーションを利用してメンバー同士が会話する方法、4) 問題解決につながるアイデアを出す方法、5) 問題の所在を分析する方法、6) プロジェクトが直面する試練や苦難を乗り越える方法、についてタイミング良くアドバイスを送る。

成果は、成果報告会にてプレゼンテーションされ、公開される。

学習の目的 自ら行動を起こし、自らテーマや問題を発見し、自らの行動を振り返りながら、自分が所属する講座が魅力的になるよう、自分自身も魅力的になれるよう努力することが大事であると気づくようになる。

学習の到達目標

受講生は、グローバル化が進む社会の中で、高齢化、農業従事者数の減少、軽労化の進まない労働環境といった農村が抱える様々な問題に対して、これらの問題を解決し、農村を活性化するために必要な次の6つの能力を身に

つけることを目標とする。

1. 統率する力 (他者をリードしたりフォローする力)
2. 戦う力 (相手の意志を尊重しながら、自身の主張を結果的に通す力)
3. 表顕する力 (非言語コミュニケーションを利用して自身を相手に深く印象づける力)
4. 創造する力 (他者のアイデアも模倣しながら、さらに斬新なアイデアを発想する力)
5. 分解する力 (問題を解決するために、問題の所在を分析できる力)
6. 冒険する力 (試練や苦難を糧としながら邁進する力)

本学教育目標との関連 感性、共感、倫理観、モチベーション、主体的学習力、心身の健康に対する意識、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、討論・対話力、指導力・協調性、社会人としての態度、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

教科書 資料を配付する。

参考書

チップ・ハース、ダン・ハース、「アイデアのちから」、日経BP、ISBN 978-4-8222-4688-4

チップ・ハース、ダン・ハース、「スイッチ」、早川書房、ISBN 978-4-15-209150-5
ティナ・シーリグ、20歳のときに知っておきたかったこと、阪急コミュニケーションズ、ISBN 978-4484101019

成績評価方法と基準 プロジェクトの取り組み成果 (毎週の3分間プレゼンテーション、グループ活動、最終成果報告プレゼンテーションの内容) 70%と、成果報告書 (半年間の日々の取り組みをまとめたもの) 30%で評価する。

授業改善への工夫 授業参加前の段取りを学生に促すことにより、授業への動機付けを積

極的に行う。授業アンケートを毎回実施することにより、学生の反応に応じたサポートを行う。

オフィスアワー 水曜日 12:00-13:00, 18:00-19:00 場所 415号室

授業計画・学習の内容

キーワード システム開発, Project Based Learning (PBL)

学習内容

第1回：授業内容の説明, グループ分け, プロジェクト開始. Project Based Learning

第2回：3分間成果報告プレゼンテーション, プロジェクト活動. 3分間プレゼンテーション

第3回：3分間成果報告プレゼンテーション, 統率力解説 (1), プロジェクト活動. 統率力

第4回：3分間成果報告プレゼンテーション, 戦闘力解説 (1), プロジェクト活動. 戦闘力

第5回：3分間成果報告プレゼンテーション, 表頭力解説 (1), プロジェクト活動. 表頭力

第6回：3分間成果報告プレゼンテーション, 創造力解説 (1), プロジェクト活動. 創造力

第7回：3分間成果報告プレゼンテーション, 分解力解説 (1), プロジェクト活動. 分解力

第8回：3分間成果報告プレゼンテーション, 冒険力解説 (1), プロジェクト活動. 冒険力

第9回：中間報告プレゼンテーション, プロジェクト活動. 中間報告

第10回：中間報告プレゼンテーション, 統率力解説 (2), プロジェクト活動. 統率力

第11回：3分間成果報告プレゼンテーション, 戦闘力解説 (2), プロジェクト活動. 戦闘力

第12回：3分間成果報告プレゼンテーション, 表頭力解説 (2), プロジェクト活動. 表頭力

第13回：3分間成果報告プレゼンテーション, 創造力解説 (2), プロジェクト活動. 創造力

第14回：3分間成果報告プレゼンテーション, 分解力解説 (2), プロジェクト活動. 分解力

第15回：3分間成果報告プレゼンテーション, 冒険力解説 (2), プロジェクト活動. 冒険力

定期試験：最終成果報告プレゼンテーション. 最終成果

学習課題 (予習・復習) 毎時間, システムを開発するための時間外グループ活動が要求されます。

自然エネルギー工学特論

Advanced Theory of Natural Energy Engineering

学期 後期 開講時間 木3,4 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次

選/必 選択必修 授業の方法 講義, 演習 授業の特徴 PBL 他専攻の学生の受講可

担当教員 鬼頭 孝治(生物資源学研究所共生環境学専攻)

授業の概要 エネルギー問題や環境問題は、一朝一夕には結論を出せない問題が多く、正確な知識、情報に基づく判断が必要である。本講義では1つの問題を多方面から調査し、情報を収集することによって、知識を得ること、かつ多面的に物を考える資質を身につけることを目的に、エネルギーや環境問題を中心にディベートを行う。

学習の目的 ディベートの論題に関する自らの資料収集、調査により、その分野に関する知識、課題を取得することができ、さらにディベートによって、議論の基本的方法を身につけることができるようになる。

学習の到達目標 1)現在のエネルギー問題、環境問題およびそれらの将来展望について説明できる。2)ディベートの基本的方法を理解できる。3)プレゼンテーションによって、自身の意見を発表できる。

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体

的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 なし

予め履修が望ましい科目 なし

発展科目 なし

教科書 配布資料

成績評価方法と基準 出席, 発表準備具合, 内容, 課題レポート, 試験結果を総合的に評価する。

授業改善への工夫 毎回質問を受け, 次回に質問に対する説明を行い, 疑問を解消し, 理解を深めていく。

オフィスアワー 水曜日12:00~13:00, 412室

その他 最小7テーマについて実施する。

授業計画・学習の内容

キーワード エネルギー, 環境, ディベート, プレゼンテーション

学習内容

1. 授業の概要
2. ディベートについての基本説明
3. テーマの設定
- 4-5. テーマに対して, 資料収集
6. 賛成派, 反対派に分かれ, ディベートに向けての準備
- 7-13. 1テーマ, 1コマを使って実際にディ

ベート

14. 全員が1回パワーポイントによる立論発表
15. 勝敗および講評
16. 評価と反省会

学習課題(予習・復習) 設定されたテーマに対して, 全員が各サブテーマを担当し, 徹底的に調査して資料を収集して, ディベートの準備をする。各テーマ終了後, A4一枚のレポートを提出。

環境情報システム工学特論

Special lecture for Environment oriented information and technology

学期 後期集中 単位 1 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 他専攻の学生の受講可

担当教員 中嶋 洋(京都大学大学院農学研究科准教授), 世話役教員 王 秀崙(生物資源学研究科共生環境学専攻)

授業の概要 不整地走行車両の各種走行装置の紹介、車両の走行性能評価、牽引力の向上、走行装置と地面との相互作用解析方法

学習の目的 オフロード車両の各種走行装置の駆動原理と特徴を学習し、走行性能を向上させるために必要な知識と技術を習得する。

学習の到達目標 車両走行装置と地面との相互作用を理解し、推進力や走行抵抗に影響するパラメーター重要性を認識する。オフロード車両の設計に必要な不可欠な知識を身に付ける。

本学教育目標との関連 感性, 論理的思考力,

討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 なし

予め履修が望ましい科目 なし

発展科目 なし

教科書 資料配布

成績評価方法と基準 講義終了後、試験を行う。試験成績と出席で評価する。

授業改善への工夫 興味を持たせる, わかりやすい図表や写真を多く用いる。

授業計画・学習の内容

キーワード オフロード車両、テラメカニクス、走行装置、土の力学特性、走行性能、相互作用

学習内容

1. オフロード車両の特徴
2. 各種走行装置の概説

3. 土と走行装置との相互作用
4. 推進力の発生メカニズム
5. 土壌パラメーター
6. 推進力の測定法
7. 推進力予測モデルと解析法
8. 土一機械系の解析方法の展望

応用地形学特論

Advanced Applied Geomorphology

学期 前期 **開講時間** 木3,4 **単位** 2 **対象** 応用地形学で修士論文を書く予定の学生 **年次** 大学院
(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 選択必修 **授業の方法** 講義 **授業の特徴** PBL
担当教員 春山成子 (生物資源学研究所共生環境学専攻)

授業の概要 地形学を基礎として、国内外の河川流域の地形の解釈手法とそれを基にした流域管理について土地利用変化との関係から基礎的な知識と考え方について講義を行う。

学習の目的 自然災害が頻発するモンスーンアジアの災害軽減を考慮した土地利用計画の手法を理解できるようにする。

学習の到達目標 地形学を習得し、国内外の河川流域の地形的についての知識を得ることが目的である。また、応用地形学として流域管理にかかわる基礎的な知識を修得し、それぞれの今日的課題について知見を得るようにする。

本学教育目標との関連 専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力

受講要件 地形学

予め履修が望ましい科目 地形学、環境動態学

発展科目 田園計画特別演習

教科書 Applie Geomorphology

参考書

河川地理学、技術者のための地形図読図入門
Land forming, Geomorphology

成績評価方法と基準 文献の輪読レポート、発表内容で評価する。レポート60%、研究報告もしくは発表40%で計100%。合格点は60%以上。

オフィスアワー 随時対応。メール等で教員の在室を確認すること。

その他 災害軽減と土地利用 (古今書院) を読んでおくこと

授業計画・学習の内容

キーワード アジアモンスーン、モンスーンアジア、巨大河川、流域地形、地形分類図、ゾーニング、アセスメント、土地利用変化、土地被覆変化、微地形、氾濫原、災害、防災

学習内容 1. 応用地形学について、2. アジアモンスーンの構造、3. モンスーンアジアの概念、4. モンスーンアジアの巨大河川について、5. 河川地形の構造、6. 流域地形の成り立ち、7. 流域管理の構造、8. 流域内の土地利用の概念、9. 流域の土地被覆変化のとりえ方、10. 氾濫原管理の構造、11. 自然災害と

地形との対応、12. 防災とゾーニングとの関係、13. 防災とアセスメント、14. 応用地形学におけるレポートの作成方法、15. 応用地形学における論文作成の方法、16. 参加学生のレポート発表

学習課題 (予習・復習) 教室外での学習としては、図書館における文献検索、日本地理学会およびJPGUなどのHPから検索できる文献輪読、レポート作成を行う。さらに、身近な地域の地形、流域管理などについての見学。

応用地形学演習

Seminar on Applied Geomorphology

学期 後期 **開講時間** 木 1, 2, 3, 4 **単位** 4 **対象** 応用地形学分野の学生が対象 **年次** 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 選択必修 **授業の方法** 演習 **授業の特徴** PBL
担当教員 春山 成子 (生物資源学研究所共生環境学専攻)

授業の概要 環境解析解析、地形学などの基礎的な知識の上に立って応用地形学を理解し受講する学生が応用地形学的な体系の中で論文を読みこなし、研究論文を執筆できるようにする。このため、日本およびモンsoonアジアの河川流域の地形を理解し、流域管理の手法、土地利用・土地被覆変化を踏まえた土地利用計画を考える際に必要な社会的調査手法・地形環境調査手法を習得して、調査結果を分析する方法について英文で書かれた研究論文を読みこなし、発表を行い、研究を推進していくための演習を行う。

学習の目的 受講生は英文で記載されたモンsoonアジアの河川流域の地形学の研究論文を読みこなすことができるようになり、応用地形学として流域の地形と土地利用・土地被覆変化との応答について理解し分析ができるようになることが目的である。また、受講生の修士課程の研究論文作成にあたり、その研究内容に即した調査方法を勘案し、分析方法を理解し、応用できるようにする。これらを踏まえて、研究・解析にかかわる素養を身につけることが目的である。

学習の到達目標 受講生は英文の応用地形学の文献を読みこなすことができるようになる。モンsoonアジアにおける地形学英文研究論文を批判的に読むことができる。応用地形学を素養として土地利用・土地被覆変化が現代社会でどのような問題を提議するかを分析できるようになる。修士課程の研究論文作成にあたり研究内容に即した調査・分析方法を理解して実践できるようにする。自然現象

と社会現象の相関関係を理解し地形構造をし点とした解析手法を会得する。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 討論・対話力

受講要件 現地調査に危険が伴うので、学生教育研究災害障害保健には必ず加入すること

予め履修が望ましい科目 地形学、応用地形学特論、田園計画学、環境解析基礎(地域保全) など

発展科目 特になし

教科書 Landforming(Horst, Wily), Geomorphic Hazard(Olav, Wily), Geomorphology(Journal), Geograpijcal Review(Journal)

参考書 Jounal of Geography, Journal of geomorphology, Journal of Holocene, 第四紀研究(雑誌)

成績評価方法と基準 レポート50%、口頭発表とデスクッション50%、系100%。合格は60%以上。

授業改善への工夫 英文で搔かれた論文を読みこなせることができるように工夫する。

オフィスアワー 水曜日、木曜日の昼休み時間(12:00-13:00)に生物資源学部3階、春山研究室ないにおいて。

その他 積極的に関係する英文の論文を読んでいただきたい。

授業計画・学習の内容

キーワード 地形学、応用地形学、土地被覆変化、土地利用変化、流域管理、防災、災害軽減、持続性、開発、氾濫原管理

学習内容 1.演習とは何か、演習の構造にかかわる議論、2. 英文文献の検索手法とその演習、3. モンsoonアジア巨大河川の応用地

形学理解、4. 巨大河川の土地利用・土地利用変化を研究対象として考える、5. 地形分類図を作成し災害ゾーニングを行う手法を自ら理解する、6. 防災アセスメントの手法を理解する、7. 完新世の自然環境変化と人為の環境変貌との時間軸を理解する、8. 人間活動のイン

パクトの評価を理解する、9. 環境地形学的視点による環境変動解析手法習得、10. 災害軽減にむけた土地利用計画を参考文献としてレポート作成、11. 参加学生の応用地形学分野の英文文献を用いた報告、12. 受講生のモンスーンアジアの応用地形学の英文文献を用いた報告、13. 受講生の各自の研究課題を設定し、研究課題の妥当性の議論、14. 受講生の各自の研究課題の再設定とその課題、研究手法の妥当性の議論、15. 受講生の各自の研究課題と分析手法、解析手法の妥当性の議論、16. 受講生の各自に修士論文作成にかかわる口頭発表を行う。

学習課題（予習・復習） 各受講学生の修士

課程の研究論文の作成をスムーズに行うために、既往研究の検索を主に、英文研究報告の検索ができるように、受講生は各自、図書館を利用し、また、各学会のHPから研究論文を読み、これらを研究室に置いて既往研究として取りまとめ、レポートをできるように準備する。応用地形学的視点と持ち、土地利用変化を研究対象として考えることができるようになるように、各自が、空中写真を分析して、研究大正地域の地形分類図を作成し災害ゾーニングまでを演習開始まで行っておくことを課題とする。また、地形分類図、土地条件図などを読みこなし、受講生各自が作成できるように演習時間以前に準備学習を行う。また、演習後に復習を行う。

土資源工学特論

Advanced Soil Resources Engineering

学期 前期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義

担当教員 酒井 俊典 (生物資源学研究科共生環境学専攻)

授業の概要 土資源に関係する構造物の設計において用いられる解析手法を理解する。

予め履修が望ましい科目 土質力学、構造力学

学習の目的 土資源を利用した構造物の設計についての解析手法を理解できるようになる。

発展科目 土質力学、構造力学

学習の到達目標 本来の公共施設としての使命を全うできる農業施設構造物の構築に必要なとされる計算能力を深める。

教科書 特になし(資料配布)

成績評価方法と基準 レポート提出によって成績を評価する。60点以上を合格とする。

本学教育目標との関連 モチベーション, 専門知識・技術, 社会人としての態度, 感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

授業改善への工夫 Power Pointなどを使用し、受講者の理解度を高めるようにする。

オフィスアワー 随時受け付けている。部屋番号：生物資源学部棟3F(315室)。電話番号・メールアドレスは授業開始時に案内する。

受講要件 土質力学、構造力学を受講していること。

その他 本科目を他専攻生が受講する場合は、指導教員と相談すること。

授業計画・学習の内容

キーワード 構造力学、土質力学

学習内容

1. 授業の進め方
2. 弾性体
3. 仕事
4. エネルギー不変の法則
5. 内力仕事
6. 外力仕事
7. 仮想仕事の原理
8. 最小仕事の原理
9. 1次元剛性マトリックス
10. 3次元剛性マトリックス
11. つりあい方程式
12. 三角形要素
13. 三角形要素の剛性マトリックス
14. 平面応力問題
15. 有限要素解析
16. レポート作成

学習課題 (予習・復習)

1. 授業内容について理解する
2. 弾性体についての復習
3. 仕事についての復習
4. エネルギー不変の法則についての復習
5. 内力仕事についての復習
6. 外力仕事についての復習
7. 仮想仕事の原理についての復習
8. 最小仕事の原理についての復習
9. 1次元剛性マトリックスについての復習
10. 3次元剛性マトリックスについての復習
11. つりあい方程式についての復習
12. 三角形要素についての復習
13. 三角形要素の剛性マトリックスについての復習
14. 平面応力問題についての復習
15. 有限要素解析についての理解
16. レポート作成

土資源工学演習

Seminar on Soil Resources Engineering

学期 後期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 選択必修

授業の方法 演習

担当教員 酒井俊典(生物資源学研究所共生環境学専攻)

授業の概要 土資源工学特論の演習を行う。実際に土資源工学に関わる種々の解析手法を数学的、力学的にトレーニングする。

学習の目的 実際に土資源に関わる構造物について理解できるようになる。

学習の到達目標 土資源工学特論で得た基礎的理論及び応用論の理解を進化させ、それらを自在に駆使することができる応用力と判断力を習得させる。

本学教育目標との関連 モチベーション, 専門知識・技術, 社会人としての態度, 感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特なし。

予め履修が望ましい科目 土質力学、構造力

授業計画・学習の内容

キーワード 構造力学、土質力学、基礎、擁壁、安定解析、アンカー

学習内容

1. 演習の進め方
2. 土質力学の演習
3. 土質力学の演習
4. 基礎構造物の演習
5. 基礎構造物の演習
6. 擁壁の演習
7. 擁壁の演習
8. 斜面安定の演習
9. 斜面安定の演習
10. アンカーについて
11. 現場見学or現地紹介
12. アンカーの設計
13. 専門分野に関する文献の理解
14. 専門分野に関する文献の理解

学

発展科目 土質力学、構造力学

教科書 特になし(資料配布)

成績評価方法と基準 ゼミ形式で行う。与えられた課題ごとのレポート提出によって成績を評価する。60点以上を合格とする。

授業改善への工夫 Power Point、OHPなどを使用し、受講者の理解度を高めるようにする。

オフィスアワー 随時受け付けている。部屋番号：生物資源学部棟3F(315室)。電話番号・メールアドレスは授業開始時に案内する。

その他 本科目を他専攻生が受講する場合は、指導教員と相談すること。

15. 専門分野に関する文献の理解
16. 学習報告

学習課題（予習・復習）

1. 演習の進め方
2. 土質力学についての復習
3. 土質力学についての演習
4. 基礎構造物についての復習
5. 基礎構造物についての演習
6. 擁壁についての復習
7. 擁壁についての演習
8. 斜面安定についての復習
9. 斜面安定についての演習
10. アンカーについての復習
11. レポート作成
12. アンカーの設計についての復習
- 13, 14, 15. 文献についてのレポート
16. 報告資料の作成

農地工学特論

Advanced Terrestrial Soil and Water

学期 前期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 自研究科の学生の受講可

他研究科の学生の受講可 自専攻の学生の受講可 他専攻の学生の受講可

担当教員 成岡 市 (共生環境学専攻)

授業の概要

「農地工学」すなわち農地土壌の工学的管理技術の開発、劣化土壌の改善、国際技術協力などに関する事項に焦点をあてて、問題発掘と解決法の検討を行う。

農業農村地域で生じる課題、とくに土・水・大気の複合した自然環境を主体として、そこに発生した問題・課題・解決策がどのような経緯・手法で実施されたかを解説する。これらの話題をもとにして、受講生の斬新なアイデアを引き出す。

大学院の授業であることから、自ら研究する姿勢を育むことも目的としている。

学習の目的 土・水・大気の複合した自然環境に発生した問題・課題・解決策の経緯・手法について理解する。

学習の到達目標 地形・土壌・水・植物・動物・人間活動等を包括する土地資源を「流域」ととらえ、この保全・維持・管理・評価・修復システムの開発およびその利用について「農地工学的な視点」で理解を深める。

本学教育目標との関連 感性, 共感, 倫理観, モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判

授業計画・学習の内容

キーワード 研究思考、考える、「流域」と「保全」の意味と意義、地域と地球の環境問題、保全・保護・開発、マングローブ流域、問題土壌、酸性硫酸塩土壌、内陸性塩害地、東アフリカ、食糧と環境問題、地球環境保全の戦略

学習内容

- (1) 授業の進め方
- (2) 「研究」「学術」とは
- (3) 「研究思考」について
- (4) 論文の書き方
- (5) 研究手法の探索、開発、マニュアル化

的思考力, 指導力・協調性, 感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 別な要件は必要ないが、好奇心を沸き立たせることが望まれる。

予め履修が望ましい科目 とくに指定しない

発展科目 とくに指定しない

教科書 特に指定しない(資料は配布する)

参考書 特に指定しない(資料は配布する)

成績評価方法と基準 ゼミ形式で授業を行う。その中で与えられた課題について明快な説明ができ、質疑に対する的確な回答ができることが必須である。研究報告書(要旨; 60%)およびレポート(授業中の質疑応答の内容を整理したもの、40%)を総合的に評価する。具体的な評価方法は授業中に案内する。

授業改善への工夫 シャトルカードの活用、e-mail通信でのやりとりなどによって、up to dateの授業改善を行う。

オフィスアワー 随時受け付けている。教員の部屋は、生物資源学部棟3F(313室)。電話番号・メールアドレスは授業開始時に案内する。

(6) 自由論議

(7) 研究報告会(農地工学特論に対応した演習を行う)

などのキーワードで、話題提供ならびに自由論議を行う。

詳細は授業開始時に説明する。

学習課題(予習・復習)

※「流域」(地形・土壌・水・植物・動物・人間活動等を包括する土地資源)の保全・維持・管理・評価・修復システムの開発およびその利用について理解を深める。

※「農業農村地域で生じる課題、とくに自然

環境を主体として、そこに発生した問題・課題・解決策について、自ら問題設定し解決する方法を導く（課題、考察、解決策）」ことが求められる。

環境施設工学演習

Seminar on Environmental Facilities Engineering

学期 後期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 選択必修

授業の方法 演習 **他専攻の学生の受講可**

担当教員 ○石黒 寛(生物資源学研究所共生環境学専攻)、岡島賢治(生物資源学研究所共生環境学専攻)

授業の概要 ダム、頭首工および開水路など、農業水利施設におけるコンクリート構造物および土構造物を対象として、その設計理論と計算方法について講義および演習を行う。

学習の目的 農業水利施設におけるコンクリート構造物や土構造物の設計理論を学習し、演習課題などにより設計計算の理解を深める。

学習の到達目標 農業水利施設におけるコンクリート構造物や土構造物の設計理論を理解し、構造物の設計計算ができるようになる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 討論・対話力

受講要件 環境施設工学特論を履修済であること。

授業計画・学習の内容

キーワード ダム、頭首工、開水路、コンクリート構造物、土構造物、設計理論

学習内容

○ 農業水利施設の概要

予め履修が望ましい科目 環境施設工学特論

教科書 講義資料を配布する。

参考書

農林水産省農村振興局、土地改良事業計画設計基準

(社) 農業農村工学会、機能保全における性能設計入門、2008

成績評価方法と基準 演習レポート(70%)および演習への取り組み状況(30%)を総合的に評価する。

授業改善への工夫 適切な資料と課題演習により講義内容の理解を深めるようにする。

オフィスアワー 随時受け付けている。(322室、326室)

その他 本科目を他専攻生が受講する場合は、当該専攻の指導教員と相談すること。

○ダム・頭首工・用排水路・用排水機場

○頭首工の設計

○水路の設計

○設計演習

○自由討議

土壌圏物理学特論

Advanced Soil Physics

学期 前期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他研究科の学生の受講可

他専攻の学生の受講可

担当教員 取出 伸夫(生物資源学研究科資源循環学専攻), 坂井 勝(生物資源学研究科資源循環学専攻)

授業の概要 土壌圏(土壌-植生-大気)における物質移動を正しく理解するためには、土壌の理解が不可欠である。そこで、土壌学の教科書を輪読し、土壌の物質循環における土壌の果たす役割を理解する。

学習の目的 土壌中の物質循環に対する土壌の役割を理解する。

学習の到達目標 土壌圏における窒素、炭素その他様々な物質の循環機構と土壌環境の関係を学ぶ。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 課題探求力, 討論・対話力

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目 土壌圏物理学, 土壌循環学, 土壌圏物質移動論

教科書

The nature and properties of soils fourteenth edition, N.C.Brady and R.R.Weil, Prentice Hall
土壌学の基礎 生成・機能・肥沃度・環境 松中照夫 農文協

成績評価方法と基準 レポートの評価(70%)および質疑応答の内容(30%)を総合的に評価する。

授業改善への工夫 授業の感想をレポートで提出してもらい、適宜改善する予定。

オフィスアワー 随時受け付け。部屋番号574.

授業計画・学習の内容

キーワード 土壌物理, 水分移動, 溶質移動, 熱移動, 窒素循環, 炭素循環

学習内容

- Soil Water: Characteristics and Behavior
- Soil and the Hydrologic Cycle
- Soil Aeration and Temperature
- Soil Acidity
- Organisms and Ecology of the Soil

- Soil Organic Matter
- Nitrogen and Sulfur Economy of Soils
- Soil Phosphorus and Potassium
- Calcium, Magnesium, and Trace Elements

学習課題(予習・復習) 「The nature and properties of soils」を輪読し、担当の章をとりまとめて発表する。土中の物質循環と土壌の役割について議論する。

土壌圏循環学演習

Seminar on Soil Hydrology

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 演習 他専攻の学生の受講可

担当教員 取出 伸夫(生物資源学研究所資源循環学専攻), 坂井 勝(生物資源学研究所資源循環学専攻)

授業の概要 土壌圏(土壌-植生-大気)では, 水分, 化学物質, 熱の流れが生じている。この土壌圏中の物質移動に関する最新の研究を紹介し, 今後の研究について議論する。

学習の目的 土中の水分, 溶質, 熱移動に関する研究の流れを理解し, 自分の修士論文の位置づけを明確にすることを目指す。

学習の到達目標 自分の修士論文にかかわる既往の研究を理解し, 修士論文に生かすことのできる力をつける。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 課題探求力, 討論・対話力

授業計画・学習の内容

キーワード 土壌物理, 水分移動, 溶質移動, 熱移動, 窒素循環, 炭素循環

学習内容

- 土中の水分保持特性と不飽和透水係数
- 不飽和土中の水分移動
- 土中の溶質移動

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目 土壌圏物理学特論

発展科目 土壌圏物理学特論

教科書 特になし(資料配布)

成績評価方法と基準 発表の評価(70%)および質疑応答の内容(30%)を総合的に評価する。

授業改善への工夫 授業の感想をレポートで提出してもらい, 適宜改善する予定。

オフィスアワー 随時受け付け。部屋番号574。

○土中の熱移動

などについて, 研究論文を読み, 議論を行う。また自分の修士論文についての計画を発表する。

学習課題(予習・復習) 研究論文を読み, 研究のレビューを行う。その上で, 自分の実験計画を立案する。

フューチャー・アース学特論

Future Earth

学期 前期集中 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次 選/必 選択

授業の方法 講義, 演習

担当教員 飯島慈裕(生物資源学研究所共生環境学専攻)

授業の概要 地球規模で懸念される環境問題に対して、現在の科学は社会に「わかりやすい」情報として浸透し、将来の適応・対処を考える上で適切に扱われているでしょうか？その反省から、地球環境科学は地球生命圏の多様な環境を理解し、さらに社会と協働する”超学際的”な思考を発展させる必要があります。本講義では、気候・地形・植生・雪氷等の環境変化が人間社会に与える影響を、現地調査を基本に、衛星データ解析、地理情報などの空間拡張の技術を用いた研究手法と重ね合わせて、近将来の時間スケール（30年）を念頭に、地球生命圏で起こりえる変化やその脆弱性・可塑性への分野横断的理解を進めるために資する講義を行います。

学習の目的 地球規模で懸念される環境問題に対して、現在の科学は社会に「わかりやすい」情報として浸透し、将来の適応・対処を考える上で適切に扱われているでしょうか？その反省から、地球環境科学は地球生命圏の多様な環境を理解し、さらに社会と協働する”超学際的”な思考を発展させる必要があります。

授業計画・学習の内容

キーワード future earth

学習内容

環境問題

将来の適応・対処

ます。本講義では、気候・地形・植生・雪氷等の環境変化が人間社会に与える影響を、現地調査を基本に、衛星データ解析、地理情報などの空間拡張の技術を用いた研究手法と重ね合わせて、近将来の時間スケール（30年）を念頭に、地球生命圏で起こりえる変化やその脆弱性・可塑性への分野横断的に理解することをを目的とします。

学習の到達目標 地球環境の専門家を目指す諸君には7割程度は理解して欲しい。

受講要件 すべての授業時間への出席と発表が原則

成績評価方法と基準 すべての授業時間の75%以上の出席を前提として発表、課題レポートにより評価を行う。

授業改善への工夫 大学院生として、ディスカッションへの積極的な参加を促す。

オフィスアワー メール等でのアポイントメントを取ることが望ましい。

地球環境科学

気候・地形・植生・雪氷等の環境変化が人間社会に与える影響

衛星データ解析

地理情報

フューチャー・アース学演習

Seminar on Future Earth

学期 後期集中 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義, 演習

担当教員 飯島慈裕(生物資源学研究所共生環境学専攻)

授業の概要 地球規模で懸念される環境問題に対して、現在の科学は社会に「わかりやすい」情報として浸透し、将来の適応・対処を考える上で適切に扱われているでしょうか？その反省から、地球環境科学は地球生命圏の多様な環境を理解し、さらに社会と協働する”超学際的”な思考を発展させる必要があります。本演習では、気候・地形・植生・雪氷等の環境変化が人間社会に与える影響を、現地調査を基本に、衛星データ解析、地理情報などの空間拡張の技術を用いた研究手法と重ね合わせて、近将来の時間スケール（30年）を念頭に、地球生命圏で起こりえる変化やその脆弱性・可塑性への分野横断的理解を進めるために資するための演習を行います。

学習の目的 地球規模で懸念される環境問題に対して、現在の科学は社会に「わかりやすい」情報として浸透し、将来の適応・対処を考える上で適切に扱われているでしょうか？その反省から、地球環境科学は地球生命圏の多様な環境を理解し、さらに社会と協働する”超学際的”な思考を発展させる必要があります。

ます。本演習では、気候・地形・植生・雪氷等の環境変化が人間社会に与える影響を、現地調査を基本に、衛星データ解析、地理情報などの空間拡張の技術を用いた研究手法と重ね合わせて、近将来の時間スケール（30年）を念頭に、地球生命圏で起こりえる変化やその脆弱性・可塑性への分野横断的に理解することをを目的とします。

学習の到達目標 地球環境の専門家を目指す諸君には7割程度は理解して欲しい。

受講要件 すべての授業時間への出席と発表が原則

成績評価方法と基準 すべての授業時間の75%以上の出席を前提として発表、課題レポートにより評価を行う。

授業改善への工夫 大学院生として、ディスカッションへの積極的な参加を促す。

オフィスアワー メール等でのアポイントメントを取ることが望ましい。

授業計画・学習の内容

キーワード future earth

学習内容

環境問題

将来の適応・対処

地球環境科学

気候・地形・植生・雪氷等の環境変化が人間社会に与える影響

衛星データ解析

地理情報

農業農村工学特論

Advanced Rural and Environmental Engineering

学期 前期集中 **単位** 1 **年次** 学部(学士課程): 3年次, 4年次; 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次; 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次, 4年次 **選/必** 選択

授業の方法 講義 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業 **他類の学生の受講可**

他講座の学生の受講可 **他研究科の学生の受講可** **自専攻の学生の受講可**

他専攻の学生の受講可

担当教員 谷山一郎(非常勤講師)

授業の概要

担当者の研究課題の中から農業土木学に関連性の大きい箇所を選択して紹介し講義する。

学習の目的

農業土木学全体に関する認識を深めて、着想などを自己の研究に生かせるようになる。

学習の到達目標

土壌劣化の現状と原因および土壌保全対策などに関する知識を習得するとともに、農業土木学全体に関する認識を深めて、着想などを自己の研究に生かせるようになる。

本学教育目標との関連 感性, 共感, 倫理観, モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 批判的思考力, 指導力・協調性, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

授業計画・学習の内容

キーワード 土壌保全、土壌侵食、土壌有機炭素変動、土壌汚染

学習内容

この授業は集中講義であり、授業の主題を「土壌保全の思想と実践」とする。現在、世界で問題となっている土壌劣化の原因である土壌侵食、土壌有機炭素変動および

受講要件 (特になし)

予め履修が望ましい科目 (特になし)

発展科目 (特になし)

参考書

購入すべきテキストはなし。参考書等は講義時に示す。関連資料は授業時に配布する。

成績評価方法と基準

成績評価は、講義内容に関する筆記試験によって行う。

授業改善への工夫 (特になし)

オフィスアワー

電子メールで随時受け付ける。メールアドレスは授業開始時に通知する。

その他 (特になし)

重金属や放射能による土壌汚染などの現状、原因および営農的な対策を学習することによって、農業土木的な土壌保全対策技術に関する認識の充実化を図る。また、水田の優位性を取り上げる中で、伊勢神宮のことも触れたい。

学習課題(予習・復習) (特になし)

共生環境学特論

Advanced Environmental Science and Technology

学期 スケジュール表による 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次

選/必 選択必修 授業の方法 講義, 演習 他専攻の学生の受講可

担当教員 担当教員 (生物資源学研究所共生環境学専攻)

授業の概要 共生環境学専攻は、母なる地球が育む多様な生態系から成る地球生命圏の環境を理解し、保全・修復しつつ、人間活動と生態系が調和する持続的な生物生産システム構築を目指している。このため、陸圏・海洋圏・大気圏が複雑に連動する地球生態システムを対象に、「微生物相」から「地球そのもの」というようなミクロスケールからマクロスケールまでをカバーする気象学・環境科学・生態科学などの基礎サイエンスに根ざした授業を行う。

学習の目的

この科目によって、以下のことを統合的に学ぶことを目的とする「多様な生態系でなりたつ地球生命圏の環境、陸圏、海洋圏、大気圏が連動する複雑な地球生態システムを現場レベルで理解し、数理的に紐解き、人類、生物と自然環境が共生できる生物生産システムと持続可能な社会の実現を目指す」。

学習の到達目標

「多様な生態系でなりたつ地球生命圏の環

境、陸圏、海洋圏、大気圏が連動する複雑な地球生態システムを現場レベルで理解し、数理的に紐解き、人類、生物と自然環境が共生できる生物生産システムと持続可能な社会の実現」に関連する理解度を高める。

本学教育目標との関連 情報受発信力, 討論・対話力, 指導力・協調性, 社会人としての態度, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 課題の予習

予め履修が望ましい科目 共生環境学専攻において開講されている授業科目

発展科目 他専攻において開講されている関連授業科目

成績評価方法と基準 詳細は開講時にアナウンスする。とりまとはは専攻長が行う。

授業改善への工夫 随時、学生の意見を聞き、改善を図っていく。

オフィスアワー 常時対応する。

授業計画・学習の内容

キーワード

地球システム学 (気象・気候ダイナミクス、海洋気候学、地球システム進化学、土壌圏システム学、フードシステム学、水環境・自然災害科学、緑環境計画学、環境解析学)、環境情報システム工学 (応用環境情報学、生産環境システム学、生物環境制御学、エネルギー利用工学)、農業農村工学 (応用地形学、土資源工学、水資源工学、農地工学、環境施設工学、国際環境保全学、土壌圏循環学)

学習内容

基礎的の学問分野である地球科学・土壌科学・植物生理生態学や応用的学問分野であるフードシステム科学を対象とする地球システム学、生物生態に関する知識を基に、情報処理技術を核とした環境情報の計測・制御・システム工学を手段とする環境情報システム工学、自然の営みと人間が直接かかわる農村や田園を保全し、健全な物質循環の場として持続的利用することを目的とする農業農村工学の三種類の講義を分野横断的に学習する。

学習課題 (予習・復習) 開講時に詳細内容を説明する。

分子生物情報学特論

Advanced Molecular Bioinformatics

学期 前期 開講時間 木3,4 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次

選/必 選択必修 授業の方法 講義 他専攻の学生の受講可

担当教員 田中晶善 (生物資源学研究所)、三宅英雄 (生物資源学研究所)

授業の概要 化学平衡、エネルギー、エンタルピー・エントロピー、反応速度、分光学、ゲノム情報、構造生物学、オミックス、合成生物学などについて、それらの概念がどのように高分子化合物の構造や機能の理解に資するかについて、学士課程における物理化学、生物物理化学の内容を踏まえて解説する。また、様々な生物情報解析、および生物情報データベース活用についても適宜言及する。

学習の目的 生体物質や生命現象に関する、遺伝子情報や物理化学的情報の取得に使われる手法とその原理を理解し、必要に応じて各自の課題研究と結びつけて理解することができる。

学習の到達目標

- ・生体物質に関連したマクロ、ミクロな物理化学的情報を得るために、どのような解析手法が使われているか、具体例を挙げて説明することができる。
- ・それらの解析法の基礎的な原理を理解し、説明することができる。
- ・生物情報データベースを活用し、課題研究に取り入れることができる。

本学教育目標との関連 専門知識・技術、論理的思考力、情報受発信力

受講要件 特になし

授業計画・学習の内容

キーワード 生化熱力学、酵素反応速度論、分光学、タンパク質、構造解析、ゲノム、オミックス、合成生物学

学習内容

学士課程の物理化学、生物物理化学、物理化学実験等の内容を基礎として、やや高度な内容や生化学系への応用について学習する。受講者の学修履歴によっては、学士課程レベルの内容の復習を含むことがある。

1回目 序論

物理量、単位、有効数字

予め履修が望ましい科目 物理化学、生物物理化学、および物理化学実験（いずれも学士課程開講科目）を履修していれば理解がより容易となる。

教科書 指定しない。

参考書

参考書：「生命科学系のための物理化学」東京化学同人

有益なインターネットサイト：

eProtS: タンパク質構造百科事典, http://pdbj.org/eprints/index_ja.cgi

NCBI Tutorials, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/home/tutorials.shtml>

成績評価方法と基準 開講回数の2/3以上の出席を前提とし、期末試験で評価する。100%。

授業改善への工夫 基礎的な事項をふまえながら、応用例を意識して講義する。

オフィスアワー

月曜日12:10～12:50、生物資源学部校舎577号室 (田中)

月曜日16:20～17:00、生物資源学部校舎576号室 (三宅)

その他 前年度の開講実績とその反省を踏まえ、今年度から評価法を期末試験(100%)に変更した。

2、3回目 酸・塩基平衡

弱酸・弱塩基の解離平衡、緩衝液、イオン化エンタルピー、イオン濃度、活量と活量係数

4～6回目 生化熱力学

エンタルピー (反応熱)、熱容量、エントロピー、ギブズエネルギー、標準状態、タンパク質の変性とDSC、結合熱とITC

7、8回目 反応速度論

反応速度、反応速度定数、反応速度式、反応次数、活性化エネルギー、酵素反応速度論、酵素反応機構、高速反応とその測定、

9、10回目 分光学

粒子性、波動性、可視・紫外吸収、蛍光、円二色性、振動スペクトル、生化学と分光学

11～14回目 ゲノム情報の解析とその応用

相同性検索、タンパク質の立体構造と可視化、ゲノム情報、トランスクリプトームとプロテオーム、代謝経路とメタボローム、合成生物学と産業への応用、文献検索データベース

15回目 期末試験

16回目 試験の解説、まとめ

学習課題（予習・復習）

配付資料等における演習問題を各自で解くことが望ましい。

関連内容の学術論文を随時紹介する。それを本講義内容と関連づけて、講義の前後に読むのが望ましい。

分子生物情報学演習

Seminar on Molecular Bioinformatics

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 田中 晶善 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 分子レベルの生物情報学, 生体物質・生命現象に関連した研究論文の講読を行う。また各自の課題研究の最近の成果をまとめて発表し, 参加者で検討を行う。

学習の目的 研究紹介, 論文紹介, 議論を通して, 論文読解力, 論文作成能力, およびプレゼンテーション能力とその応用力を身につけることを目的とする。

学習の到達目標 各自の課題研究内容や, 公表された学術論文の内容を, まとめて要領よく他者に伝えることができる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 批判的思考力, 討論・対話力, 実践外国語力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 物理化学, 生物物理化学 (学士課程)

発展科目 特になし

教科書 指定しない

成績評価方法と基準 原則として全回の出席を前提とし, 発表や議論の内容, レポート (レジュメ) で評価する。中間発表, 期末発表を重視する。

授業改善への工夫 プレゼンテーションの要領 (どのようにすれば他人にとってわかりやすいプレゼンテーションになるか) をできるだけ具体的に教示する。

オフィスアワー 月曜日12:10-12:50, 生物資源学部校舎577室

授業計画・学習の内容

キーワード 研究紹介, 論文講読, プレゼンテーション, コミュニケーション能力

学習内容

第1回目: 演習の方法の説明。プレゼンテーションの方法やコツ, e-journal 取得法についての概説。担当順の決定。

第2回目～29回目: 課題研究紹介、論文紹介 (この間, 課題研究進捗状況に関する中間発表, 期末発表会を行う。)

第30回目: まとめ

学習課題 (予習・復習) 前日までに, 課題研究成果や講読論文のレジュメを提出する。

生理活性化学特論

Advanced Biofunctional Chemistry

学期 前期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業,

Moodle 他学部の学生の受講可 他学科の学生の受講可 他類の学生の受講可

他講座の学生の受講可 自研究科の学生の受講可 他研究科の学生の受講可

自専攻の学生の受講可 他専攻の学生の受講可

担当教員 稲垣 穰 (生物資源学部生物圏生命科学科)

増田 裕一 (生物資源学部生物圏生命科学科)

授業の概要 私たちの生活に欠くことのできない薬品を有機化学の観点から学び、薬品の性質や作用の根拠を理解する。重要な農業や医薬品を整理し、それらの化学構造と作用機構の関連を解説する。この科目は、有機化学と生化学の知識を実際に世の中で役立っている農業や医薬などの薬の根底に流れる仕組みを理解するのに役立てるための実践的・発展的な科目である。したがって、将来、化学の専門性を生かして、医薬品、食品、農業生産、品質管理、および、環境保全などの現場で働く職業人として活躍することが期待されている生物資源学研究科の学生諸君にぜひとも整理した知識を身につけてほしい分野である。また、それらを専門としない者にとっても、科学的素養を身に付けた良い市民として、さらに、次世代を育む賢い親として、科学的判断を基に薬品を効果的に、賢く利用するための”薬のリテラシー”を身につけることも重要である。

学習の目的 薬が効く理由(作用機構)を有機化学および生化学の観点から理解し、そのために必要な化学構造の共通性に気づく。そして、化学構造に基づく分類を整理して頭に入れる。それによって、化学構造を見れば、何の薬か有る程度判断できる知識と能力を身につける。化学構造の情報から、溶解性や安定性などの物理化学的な性質を推定し、作用機構の知識から、薬の効果的な使い方を考えることができるようになる。

学習の到達目標

代表的な農業(殺虫剤, 除草剤, 殺菌剤, 植物化学調節剤)の化学構造を書くことができ、それらの作用機作を説明できる。

代表的な医薬品(化学療法剤, 抗生物質, 抗炎症剤, 抗ヒスタミン剤, 抗腫瘍薬, 中枢神経作用薬, 抗ウイルス薬)の化学構造を書く

ことができ、それらの作用機作を説明できる。

農業や医薬品の化学構造を見て、何に効く薬なのかおおよそ判断できる。

農業や医薬品の化学構造を見て、溶解性・安定性などの物理化学的な性質を推定できる。

農業の製品ラベルや市販医薬品の成分表、処方箋に書かれた薬品を自ら調べたり、より良い使い方を考えることができる。

本学教育目標との関連 倫理観, モチベーション, 主体的学習力, 心身の健康に対する意識, 専門知識・技術, 論理的思考力, 批判的思考力, 情報受発信力, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 基礎的な有機化学と生化学を理解していること。有機化学が好きで、農業や医薬に興味を持ち、それらの知識を専門分野として活用して行きたい諸君の受講を待っています。

予め履修が望ましい科目 有機化学I, II, あるいは、有機化学概論, 物理化学, 生物物理化学, 微生物学, 生物化学, 生化学I。

発展科目 生物機能化学, 創薬化学, 環境化学概論, タンパク質科学

教科書 教科書:指定せず, 講義資料を紙媒体あるいは、Moodleを利用して電子媒体で配布する。

参考書 参考書:新版農業の科学(山下恭平ほか著, 文永堂出版), メディシナルケミストリー(山川浩司ほか著, 講談社サイエンティフィク), 農業学(佐藤仁彦, 宮本徹著, 朝倉書店), 治療薬マニュアル(高久文麿, 矢崎義雄監修, 医学書院), ヴォート基礎生化学第2版(D.Voet他著, 田宮信雄他訳, 東京化学同人), 生化学反応機構(J. McMurryほか著, 長野哲雄他訳, 東京化学同人),

世界の新薬 2001-2005(村上尚道著, シーエムシー出版), ベーシック創薬化学(赤路健一, 津田裕子, 林良雄著, 化学同人), 病気と害虫ハンドブック(NHK趣味の園芸別冊, NHK出版), ピンシャと効かせる農薬選び便利帳(岩崎力夫著, 農文協), 新しい植物ホルモンの科学(小柴共一, 紙谷勇治編, 講談社サイエンティフィック).

成績評価方法と基準 期末試験(30%), グループワーク(30%), 課題(40%), 計100%. 全体を通して60%以上の得点を獲得した者を合格とする.

授業改善への工夫 親しみやすくかつ洗練された授業を目指す.Moodleを活用して, 講義内容の予告や再録, 試験や課題の模範解答の公表など, 授業時間外の自習学習の支援を充実させる. 講義内容は, 前半の農薬, 後半の医薬の大

きく二つの観点をまとめる, 前半を稲垣が, 後半を増田が主に講義する.

オフィスアワー 水曜日16:00~18:00, 金曜日16:00~18:00, 場所生物資源665号室(稲垣)663号室(増田)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください) 受講生は連絡や資料の授受のため, Moodle HP に必ず登録すること. 本講義は, 生物有機化学と密接に関連しているが, 有機化学的な難易度は, 本講義がよりやさしい. 有機化学に不慣れな者は, まず本講義を履修した後, 有機化学の基礎を復習することを強く進める. 個人で学習する場合は, アドバイスすることができるので, ぜひ相談してほしい.

授業計画・学習の内容

キーワード 医薬, 農薬, 化学構造, 生理活性, 作用機構, 選択毒性, 代謝, 分解, 排泄, 活性化, プロドラッグ, 副作用, ドラッグデザイン, 構造活性相関, 受容体, 抵抗性, 総合的有害生物管理, 科学者倫理

学習内容

1. ガイダンス, 内容概説, 成績評価法, 身の回りの薬, 毒物と劇物, 科学者倫理

身近な薬に含まれる成分, 農薬無しではもう暮らせない, 毒物劇物の定義と種類

2. 殺虫剤1-農薬の定義, 神経系殺虫剤の分類と作用機構

農薬発展の歴史, 農薬イコール毒は誤解, 昆虫の神経系とその阻害物質

3. 殺虫剤2-ピレスロイド, 除虫菊の有効成分と構造改変, 分子変換とドラッグデザイン

最古の殺虫剤除虫菊, 天然物の効力を合成物で代替える, 分子は進化する

4. 殺虫剤3-選択毒性, 解毒と活性化, 抵抗性と新しい殺虫剤, 総合有害生物管理

虫に毒で人間に無害の実現, 異物の分解と排泄の仕組み, 抵抗性の発達とその予防

5. 除草剤1-雑草の定義, 除草剤の種類と使い方, 除草剤の分類と作用機構1

世界の10大雑草, 農薬の主流除草剤, 厳しい選択性の要求, 除草剤の種類と作用機構

6. 除草剤2-除草剤の分類と作用機構2, 植物ホル

モンと植物化学調節剤

除草剤の種類と作用機構2, イネ科植物は穀物であり雑草, 植物ホルモンの利用

7. 殺菌剤-殺菌剤の分類と作用機構, 農業用抗生物質, プラントアクチベータ

植物も病気になる, 植物病原真菌, 負相関交差耐性, 植物を元気にする薬

8. 前半農薬化学まとめ(総括, 課題探求, グループワーク)

9. 化学療法剤-医薬品の定義, サルファ剤, キノロン剤, アゾール系抗真菌剤

人類初の薬サルファ剤, 細菌の細胞壁合成と阻害, 薬品の構造と活性の相関

10. 抗生物質-ペニシリンの発見, βラクタム, アミノグリコシド, マクロリド

ペニシリンの構造変換と発展, 最強の薬はよくない薬, 多剤耐性菌の出現

11. 抗ヒスタミン薬と抗炎症薬-ヒスタミンH1, H2拮抗薬, 酸性抗炎症剤, 解熱鎮痛剤

局所ホルモン, ヒスタミンとプロスタグランジン, 抗ヒスタミン剤と抗炎症剤

12. 抗腫瘍薬-アルキル化剤, 代謝拮抗薬, 血管新生阻害剤, 分子標的治療薬

ガン細胞の特徴, 抗ガン剤の作用機構, 抗ガン剤の理想と現実, 新しい抗ガン剤開発

13. 中枢神経作用薬と局所麻酔薬-催眠鎮静薬, 麻薬性鎮痛・鎮咳薬, 局所麻酔薬, 薬物依存

モルヒネの分子変換と鎮痛・鎮咳薬, コカイン

と麻酔薬の設計, 薬物依存と薬

14. 抗ウイルス薬-ウイルスの感染と増殖, 抗ヘルペス薬, HIV治療薬, インフルエンザ治療薬
- ワクチンと抗ウイルス剤の違い, 抗ウイルス剤の現実と将来, ウイルス性難病の治療薬
15. 後半医薬品化学まとめ (総括, 課題探求, グループワーク)
16. 期末試験

学習課題 (予習・復習) 毎回の授業の要点をまとめる課題を科す。チームのメンバーと協力して農薬や医薬品に関する, 薬効, 作用機構を有機化学的な観点から調べて説明するプレゼンテーションを行う。試験には, 授業内容を自らまとめたメモ(A4で8枚)の持ち込みを許可する。

生理活性化学演習

Seminar on Biofunctional Chemistry

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 自研究科の学生の受講可

他研究科の学生の受講可 自専攻の学生の受講可 他専攻の学生の受講可

担当教員 稲垣 稯 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻), 増田 裕一 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 生理活性物質の合成法や新しい形式の有機化学反応, タンパク質による生理活性物質の認識や酵素による基質の認識と反応を題材として, 新しい研究成果に触れたり, 重要な論文を読み理解して発表する, または, 自らの研究を目的を含めて紹介し, 研究手法説明と選択理由, そして, 研究成果発表を含むセミナー形式の授業を行う。

学習の目的 生理活性化学研究に必要な専門的知識を固めると共に重要な実験技術や分析方法の原理を理解する。さらに, 研究計画の作成, 実験の実施, 研究のまとめ方, 発表と討論, 研究情報の収集と整理などの能動的な研究活動の基礎を固める。

学習の到達目標

自らの研究テーマに関連した研究の過去から現在にわたる論文を検索し, 重要度の高いものを選び出すことができる。

重要度の高い関連論文を読み, 内容を整理理解することができる。

自らの研究テーマに関連した新しい論文について, 常に注意して情報集する習慣を身につけ, 大切なものは内容をしっかり理解することができる。

収集した情報を自分なりの方法で集積, 整理し, 必要な時に情報を引き出せるようにして保存する能力を身につける。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 課題探求力, 批判的思考

授業計画・学習の内容

キーワード 酵素反応, 有機化学, タンパク質, 立体構造, 分子認識, 相互作用, 結合解析, 触媒, 生体模倣化学, 補酵素, 反応機構, 化学英語, 実験室英語

学習内容

○ 有機化学反応機構

力, 情報受発信力, 討論・対話力, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特に受講要件を設けないが, 有機化学やタンパク質化学, 分子認識などの生理活性化学の分野に興味を持ち, 将来の専門分野として活用したいと考えている者の受講を歓迎する。

予め履修が望ましい科目 生理活性化学特論

発展科目 生理活性分子反応論

教科書 テキスト:特に指定しない。

成績評価方法と基準 ゼミ形式で行う授業中において自らの分担する回の持ち時間に責任をもって発表し, 教員および参加者からの質問や意見に明確に答えること(60%)。分担を負わない回において, 真摯に発表者の話を聞き, 提起された問題に沿って重要な内容を含む質問意見を述べ活発に議論を図ること(40%)。

授業改善への工夫 各参加者の発言や議論を促し, 受け身の姿勢にならないような雰囲気作りに努める。

オフィスアワー 毎週木曜日15:00-16:00, 生物資源665号室。

その他 本講義を他専攻生が受講する場合には, 担当教員および該当専攻の指導教員と事前に相談すること。

- 生理活性分子
- タンパク質の性質
- タンパク質の立体構造
- 受容体理論
- 酵素の仕組み
- 酵素反応機構
- 糖鎖構造

○糖鎖?タンパク質相互作用

○新しい分析法

○構造活性相関

などをキーワードとした論文を読解しセミナー形式で受講者が発表, 質疑応答を行う。

学習課題 (予習・復習)

受講生が担当する論文紹介の授業時間においては, 自らの研究課題に関連した質の良い論文の選定に始まり, その内容理解と整理, 研究内容の吟味を行い, それを聴衆に対して規定の時間内で紹介発表すること。また, 聴衆として参加する授業時間に置いては, 発表者

の研究内容や紹介する論文の内容理解につとめ, 学術的内容に関して, 疑問質問の他, セミナーにおける議論を建設的に発展させ得る発言を一授業時間内に必ず一度行うこと。

受講生が担当する研究進展状況の報告時間においては, 自らの研究課題の目的とその関連研究の総括から議論を始め, 研究手法とそれを選択する理由の説明, 実験結果の報告と考察を含む発表を行うこと。聴衆として参加する授業時間に置いては, 発表者の研究内容に興味をもって耳を傾け, セミナーの議論に効果的な質問や建設的な発言を一授業時間内に必ず一度行うこと。

生物機能化学特論

Advanced Bioorganic Chemistry

学期 前期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義

担当教員 勝崎 裕隆 (生物資源学研究科生物圏生命科学専攻)

授業の概要 天然有機化合物の精製法を講義する。特に、そのための有力な武器である高速液体クロマトグラフィーについて詳述する。

学習の目的 天然有機化合物の精製法を深く理解し、応用力を養う。

学習の到達目標 高速液体クロマトグラフィーについて理解を深め、受講者自らが天然有機化合物を精製する戦略を構築できることを目標とする。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 問題解決力, 討論・対話力

授業計画・学習の内容

キーワード 高速液体クロマトグラフィー, 天然有機化合物の精製

学習内容 高速液体クロマトグラフィーという基礎技術を詳述した書籍(英語)を熟読させ、そこに登場する事項に関連する詳細な技術的

受講要件 学部レベルの有機化学をマスターしていること。

発展科目 生理活性化学特論, 生物分子制御化学特論

教科書 講義開始時に指示する。

成績評価方法と基準 出席, 取り組みの積極性及び学習の達成度を評価する。

授業改善への工夫 受講者の意向を尊重し, 可能な限り要望に応える。

オフィスアワー 講義終了後あるいは講義当日の夕刻5時から7時

ノウハウと, 物質精製のための考え方を学習させる。

学習課題(予習・復習) あらかじめ予習してこること。

生物機能化学演習

Seminar on Bioorganic Chemistry

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 演習

担当教員 勝崎 裕隆 (生物資源学研究科生物圏生命科学専攻)

授業の概要 生物機能化学分野の最先端研究に関する論文を熟読，要約，発表させ，その中で発掘できる疑問点や新規問題について議論を深める．演習形式で授業を進める．

学習の目的 生物機能化学分野の最先端研究を学習する．

学習の到達目標 新規問題点の発掘並びに解答を模索する論理的思考力の涵養を目指す．

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 指導力・協調性, 社会人としての態度, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

授業計画・学習の内容

キーワード 生物機能物質，精製・単離，構造解析

学習内容 生物機能物質，精製・単離，構造解析をキーワードに各学生が論文を検索し，

受講要件 学部レベルの有機化学をマスターしていること．

発展科目 生理活性化学特論，生物分子制御化学特論

教科書 学術論文

成績評価方法と基準 出席，取り組みの積極性および学習の達成度を評価する．レポート100%

授業改善への工夫 受講者の意向を尊重し，可能な限り要望に応える．

オフィスアワー 授業終了後あるいは授業当日の夕刻5時から7時．生物機能化学研究室

まとめ，発表，議論する。

学習課題（予習・復習） 他の受講生の発表に対して，積極的に議論を深める．

生物制御生化学特論

Advanced Chemistry of Bioregulation

学期 後期 開講時間 月 1, 2 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次

選/必 選択必修 授業の方法 講義 他専攻の学生の受講可

担当教員 寺西 克倫(生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 生物分子制御化学では、生物が有している効率的な生命現象の分子レベルでの理解、それら生命現象の人為的活用、および分子レベルでの新規機能系の人為的な構築などに関する講義を行なう。

学習の目的 生物が有している生命分子の制御について知り、理解できるようになることを目的とする

学習の到達目標 生物分子制御化学の基礎の習得を目的としている。

本学教育目標との関連 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力

授業計画・学習の内容

キーワード 生理現象, 生体機能関連化学

学習内容 過去数年内のバイオサイエンス領域における先端的内容の学術論文(英語)を

受講要件 大学卒業レベルの有機化学、生化学、英語等の基礎知識および基礎能力を有すること

予め履修が望ましい科目 なし

発展科目 なし

教科書 指定する英語学術論文

参考書 指定しない

成績評価方法と基準 授業内での学習能力で評価する。

授業改善への工夫 学生の希望に対応する。

オフィスアワー 寺西:随時, 生物資源学部740

用い, その内容の解説を行う。

学習課題(予習・復習) 指定した学術論文を事前に読み、事前学習をする。

生物制御生化学演習

Seminar on Biochemistry of Bioregulation

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他研究科の学生の受講可

担当教員 寺西 克倫(生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 本演習では研究に直結した生物が有している生命にかかわる分子の制御に関して演習する。

学習の目的 生物の生命活動をになっている分子の制御方法について知り、理解できるようになることを目的とする

学習の到達目標 先端の生命現象研究の認知および研究方法についての理解などを深める。

受講要件 なし

予め履修が望ましい科目 なし

発展科目 なし

教科書 なし

成績評価方法と基準 出席およびレポートで評価する。

授業改善への工夫 学生の希望に対応

オフィスアワー

寺西:随時, 生物資源学部740

授業計画・学習の内容

キーワード 生理現象化学, 生体機能関連化学

学習内容

以下の項目を含む最新研究論文について、受講生が内容を紹介し、それに対する討論および関連事項の解説・教授を行なう。

(1)生命現象における生理活性物質の作用機構

の解明

(2)鍵生体関連物質の化学合成法の開発

(3)生体機能を司るドナー・アクセプター分子の動的解析

(4)人工機能物質の分子設計およびその構築

(5)生体成分の微量・精密測定法の開発

(6)エネルギー代謝調節機構の解明

食品生物情報工学特論 Advanced Bioinformation and Food Engineering

学期 前期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 他専攻の学生の受講可

担当教員 ○橋本 篤 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻), 末原 憲一郎 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 生物が有する情報である「生物情報」の工学, および生物に関わる情報工学の2つの意味について学び, 生物を起点とする食品の特性の計測とその利用において生じる課題と解決策について, 受講生の斬新なアイデアを引き出す。

学習の目的 食品生物情報工学は, 生物が有する情報である「生物情報」の工学, および生物に関わる情報工学の2つの意味を起点とした食品工学に関する学問である。本講義では, これら2つの「生物情報工学」とそれをベースとした「食品工学」についてそれぞれの基礎を理解する。

学習の到達目標 食品生物情報工学は, 生物が有する情報である「生物情報」の工学, および生物に関わる情報工学の2つの意味を起点とした食品工学に関する学問である。本講義では, これら2つの「生物情報工学」および「食品工学」的思考に基づいた具体的な研究

例を評価する。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 情報受信力, 討論・対話力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 生物化学工学, 食品工学

発展科目 生物化学工学, 食品工学

教科書 配布するプリント

成績評価方法と基準 講義内容の理解度, および講義終了後に提出するレポートに基づいて評価する。

授業改善への工夫 ディスカッションの充実

オフィスアワー 12:00-13:00

その他 本科目を他専攻生が受講する場合は, 当該専攻の指導教員と相談すること

授業計画・学習の内容

キーワード 生物情報, 生物計測工学, 光センシング, 応用分光学

学習内容

- 「生物情報」としての生物の代謝
- 「生物情報」としての生物の構造・物性
- 「生物情報」の光センシング
- 「食品情報」に関する基礎概念
- 「生物情報」と「食品工学」のデータベ-

ス構築

○「食品生物情報工学」の概念が要求される研究例の紹介

などのキーワードで, 話題提供, 自由論議および研究報告会を行う。

学習課題(予習・復習) 講義内容に関するディスカッションと最新論文の発表

食品生物情報工学演習 Seminar on Bioinformatics and Food Engineering

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程):1年次 **選/必** 選択必修

授業の方法 演習 **他専攻の学生の受講可**

担当教員 橋本 篤(生物資源学研究科生物圏生命科学専攻), 末原 憲一郎(生物資源学研究科生物圏生命科学専攻)

授業の概要 生物が有する情報である生物情報の工学、生物に関わる情報工学、および食品工学の3つの分野からなる生物情報工学について、演習と実験を通して学習する。

学習の目的 生物が有する情報である生物情報の工学、生物に関わる情報工学、および食品工学のそれぞれの基礎が理解され、生物・食品計測により得られた情報を生物情報・食品情報として取り扱え、さらにその結果を研究に活用できるようになることを目的とする。

学習の到達目標 生物・食品計測により得られた情報を生物情報・食品として取り扱え、さらにその結果を研究に活用することにより、自主的に研究計画を工夫する。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力,

感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 食品生物情報工学特論, 生物化学工学, 食品工学

発展科目 食品生物情報工学特論, 生物化学工学, 食品工学

教科書 資料を配付する。

成績評価方法と基準 演習内容の理解度、および講義終了後に提出するレポートに基づいて評価する。

授業改善への工夫 ディスカッションの充実

オフィスアワー 12:00-13:00

その他 本科目を他専攻生が受講する場合は、当該専攻の指導教員と相談すること。

授業計画・学習の内容

キーワード 生物情報, 生物計測工学, 光センシング, 応用分光学

学習内容

1.食品生物情報工学特論での講義と連動する形で、それぞれのトピックスについて最新の文献を輪講しながら、すでに解決されている点、残された問題点を整理し、トピックス全体の構造を明らかにする。

2.各種の生物情報・食品情報の最新の計測方法とそれに関わる計測機器について検討する。また、生物・食品情報データベース設計に関連してインターネット・データベースなどの関連事項についても実体験を通して学習する。

学習課題(予習・復習) 毎回の演習と課題の報告

学期 前期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義, 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 磯野 直人 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 保健機能食品(特定保健用食品・栄養機能食品・機能性表示食品)と食品関連酵素について概説する。また、関連した原著論文(英文)をセミナー形式で講読し、食品成分の構造・性質・製造法についての知識を修得する。

学習の目的 保健機能食品の制度・背景と、関与成分の特性・製造法について学ぶ。また、食品成分の加工に利用される酵素の特性や課題について学ぶ。また、これらのトピックに関連した研究の成果・意義・手法について深く理解する。

学習の到達目標 保健機能食品の制度と、食品関連酵素の種類と特性について理解する。

また、これらのトピックに関連した原著論文の概要について説明できるようになる。

参考書

『良くわかる食品新素材』早川幸男・小林昭一(2010)食品化学新聞社。

『特定保健用食品データブック』国立健康・栄養研究所(監修)(2008)南山堂。

『特定保健用食品入門』田村力(2006)日本食糧新聞社。

成績評価方法と基準 調査発表・質疑応答の内容および授業への取り組み姿勢を総合して評価する。理由なく欠席した場合は不合格とすることがある。

オフィスアワー 随時, 748室

授業計画・学習の内容

キーワード 保健機能食品、特定保健用食品、機能性表示食品、酵素

学習内容

1. イントロダクション (講義)
2. 保健機能食品の概要 (講義)
3. 特定保健用食品の概要 (講義)
4. 代表的な特定保健用食品 (講義)
5. お腹の調子を整える食品 (演習)
6. コレステロールが高めの方に適する食品 (演習)
7. 血糖値が気になる方に適する食品 (演習)
8. ミネラルの吸収を助ける食品 (演習)
9. 虫歯の原因になりにくい食品 (演習)

10. 歯の健康維持に役立つ食品 (演習)
11. 機能性表示食品の概要 (講義)
12. 機能性表示食品の成分 (演習)
13. 酵素の性質・分類・技術史 (講義)
14. 微生物由来食品関連酵素 (演習)
15. 動植物由来食品関連酵素 (演習)

学習課題(予習・復習) 教員が指定した研究内容に関する原著論文(英文)を選ぶ。論文の内容を理解し、プレゼンテーション資料を作成する。必要に応じて、関連書籍や文献について調べる。発表当日までに配布物(論文の書誌事項・図表・PowerPoint資料)を準備する。

食品化学演習

Seminar in Food Chemistry

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 磯野 直人 (生物資源学研究所資源循環学専攻)

授業の概要 糖質をはじめとする食品等の成分に関する最近の知見を得る。各種化合物および関連酵素の構造・機能・利用・分析法に関連した最新の原著論文等をセミナー形式で講読する。

学習の目的 研究の動向・実験手法・課題等について深く理解し、博士前期課程における研究や修士学位論文作成に活かす。また、論文検索、プレゼンテーション、質疑応答等の

能力を伸ばす。

学習の到達目標 食品等の成分に関連した原著論文の内容を理解し、その概要について説明できるようになる。

成績評価方法及び基準 調査発表・質疑応答の内容および授業への取り組み姿勢を総合して評価する。

オフィスアワー 随時, 748室

授業計画・学習の内容

キーワード 食品、糖質、炭水化物、実験技術、原著論文、プレゼンテーション

学習内容 発表者が興味を持つ内容の原著論文（最近5年以内に国際誌で発表）や教員が指定した原著論文を講読する。あるいは教員が指定した課題について調査する。PowerPoint等を用いて発表する（30分程度）。その後、発表内容について質疑応答を行う。

学習課題（予習・復習）

発表者：Web of Science、PubMed、Google

Scholar、雑誌社のWebページ等を用いて、講読する原著論文を選ぶ。論文の内容を理解し、プレゼンテーション資料を作成する。必要に応じて、関連書籍や文献について調べる。発表2日前の午前中までに、論文のPDFファイルを教員と他の受講者へメールする。発表当日までに配布物（論文の書誌事項・図表・PowerPoint資料）を準備する。発表者以外の受講者：発表者から事前配布された論文を読み、予習する。

微生物遺伝学特論

Advanced microbial genetics

学期 前期 開講時間 水3,4 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次

選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 木村哲哉 (生物資源学研究所)

授業の概要 大腸菌、酵母、糸状菌の古典遺伝学と分子遺伝学による遺伝子機能の解析について、文献を参考にしながら理解する。

学習の目的 微生物遺伝学について、酵母、カビ、細菌についての古典的遺伝学の基礎を理解し、これからの知見を基に発展した分子遺伝学について学び、さらに近年進歩が著しいゲノム解析技術とそこから発展した逆遺伝学的な解析を理解できるようになる。

学習の到達目標 大腸菌、Saccharomyces cerevisiae, Aspergillus nidulansについて、突然変異や接合、交配による古典遺伝学、遺伝子組換え方法、ゲノム解析による遺伝子機能の解析について知識をえる。さらに、専門分

野の文献を英語で読んで理解し、討論できるようになる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

教科書 英語の文献を利用するので、教科書は使用しない。

成績評価方法と基準 授業への取り組み (50%)、プレゼンテーションによる口頭テスト (50%)。

オフィスアワー 水曜日 12:10-12:40 (761号室)

授業計画・学習の内容

キーワード 酵母、カビ、大腸菌、ゲノム解析、形質転換

学習内容

- 第1回：微生物遺伝学の概要
- 第2回：大腸菌の遺伝学 その1 F因子、接合
- 第3回：大腸菌の遺伝学 その2 ラクトースオペロン、大腸菌遺伝学
- 第4回：大腸菌の遺伝学 その3 プラスミド、形質転換、遺伝子破壊法
- 第5回：大腸菌の組換え技術とタンパク質生産への応用 さまざまなプラスミドと宿主
- 第5回：大腸菌の組換え技術とタンパク質生産への応用 封入体の形成、シャペロン
- 第6回：大腸菌の組換え技術のまとめと最新の文献紹介 (学生によるプレゼンテーション)
- 第7回：酵母の遺伝学 その1 性的接合、酵母のライフサイクル
- 第8回：酵母の遺伝学 その2 酵母用形質転換

- シャトルベクター、遺伝子破壊
- 第9回：酵母の遺伝学 その3 酵母のゲノム解析と分子遺伝学の発展
- 第10回：酵母の遺伝子組換え技術と産業への応用、組換え酵素の発現、バイオエタノール生産など
- 第11回：酵母の遺伝子工学についての文献紹介 (学生によるプレゼンテーション)
- 第12回：糸状菌 (カビ) の古典遺伝学と分子生物学 Aspergillus nidulans の遺伝子解析技術
- 第13回：糸状菌の遺伝子組換え技術と産業への応用 (文献紹介含む)、麴菌のゲノム解析
- 第14回：嫌気性細菌の分子遺伝学、遺伝子工学とその応用
- 第15回：まとめ

学習課題 (予習・復習) 微生物遺伝学に関する英語の最新の文献を海外のジャーナルから選んで読む。

微生物遺伝学演習

Seminar in microbial genetics

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次 選~~必~~選択

授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 木村 哲哉 (生物資源学研究所)

授業の概要 次世代のゲノム解析や遺伝子発現解析を利用した最新の文献を読んで、微生物の分子育種への応用を考える。受講者は指定した最新の文献を読んで発表し、今後の展開について受講者全員で議論を行う。

学習の目的 微生物の遺伝子解析技術を利用した基礎および応用の研究について理解し、今後の展開について議論ができるようになる。

学習の到達目標 ゲノム解析、遺伝子発現解析、RNA解析、プロテオーム解析などの実験技術を利用して微生物の生理機能を解析した

り、代謝工学や物質生産の改良につなげた文献を読めるようになる。また、研究成果について議論ができ、新しい研究の展開について自らの意見を述べられるようになる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 論理的思考力, 問題解決力, 情報受発信力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

成績評価方法と基準 授業への取り組み (50%)、プレゼンテーション (50%)

オフィスアワー 水曜日12:10-12:40

授業計画・学習の内容

キーワード 遺伝子工学、微生物学、ゲノム解析

学習内容

各回とも事前に決めた最新の研究論文を予習し、授業中に内容や今後の展望の議論を行う。

- 第1回：大腸菌による異種酵素生産のための各種技術 その1 プロモーター
- 第2回：大腸菌による異種酵素生産のための各種技術 その2 封入体形成防止法
- 第3回：大腸菌を利用したバイオエネルギー生産技術 その1 バイオエタノール生産
- 第4回：大腸菌を利用したバイオエネルギー生産技術 その2 バイオガス生産
- 第5回：遺伝子工学に関する新しい技術について
- 第6回：酵母による異種タンパク質の生産技術

- と応用 その1 *Saccharomyces cerevisiae*
- 第7回：酵母による異種タンパク質の生産技術と応用 その2 *Pichia*
- 第8回：酵母による異種タンパク質の生産技術と応用 その3 タンパク質の分泌と細胞表層工学
- 第9回：酵母の代謝工学
- 第10回：酵母の代謝工学とバイオエタノール生産
- 第11回：糸状菌の遺伝子解析 ゲノム解析、RNA解析
- 第12回：糸状菌の遺伝子工学技術 形質転換技術と遺伝子破壊
- 第13回：嫌気性細菌の遺伝子解析 ゲノム解析
- 第14回：嫌気性細菌の代謝工学 バイオガス生産
- 第15回：総合討論

栄養化学特論

Advanced Nutritional Chemistry

学期 前期 開講時間 火3,4 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次

選/必 選択必修 授業の方法 講義 授業の特徴 PBL 他専攻の学生の受講可

担当教員 梅川 逸人 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻), 西尾 昌洋 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 タンパク質の構造と機能について、細胞内輸送やタンパク質・アミノ酸の代謝、タンパク質含有未利用資源の高度利用などについて講義する。

学習の目的 健康維持や増進に関係したタンパク質の機能について、幅広い知識を得る。

学習の到達目標 アミノ酸, タンパク質, などの生体内代謝の調節や未利用資源の高度利用に関する最新の情報の紹介を通して, 健康維持や増進に関係した栄養機能発現に関するメカニズムについて理解する。

授業計画・学習の内容

キーワード アミノ酸, タンパク質, 遺伝子, 未利用資源

学習内容

1. タンパク質の構造と機能
2. タンパク質の細胞内輸送

本学教育目標との関連 専門知識・技術

受講要件 無し。

予め履修が望ましい科目 無し。

教科書 使用しない。

成績評価方法と基準 出席と場合によってレポート提出

オフィスアワー 第1回の講義時に担当教員より案内する。

3. タンパク質・アミノ酸の代謝
4. タンパク質含有未利用資源の高度利用

学習課題（予習・復習） 講義内容に関する最新論文をグループで調査し, パワーポイントを用いて紹介する。

栄養化学演習

Seminar on Nutritional Chemistry

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 演習 授業の特徴 PBL 他専攻の学生の受講可

担当教員 梅川 逸人 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻), 西尾 昌洋 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 最新の国内外の栄養機能関係の書籍や文献等を教材にして, ゼミ形式の形態での授業を行う。

学習の目的 栄養機能関係の書籍や文献等を理解し, その内容について説明できるようになる。

学習の到達目標 最新の国内外の栄養機能関係の情報を教材として, 関係学問分野についての動向を理解・把握するとともに, それらを修士研究に役立たせることを目的として演習する。

授業計画・学習の内容

キーワード 栄養機能, 食品機能, タンパク質, 遺伝子

学習内容 全回を通して、ゼミ形式での発表により、最新の関連学問分野の情報をつかみ、理解を深める形での授業形態で行う。

本学教育目標との関連 専門知識・技術

受講要件 無し。

予め履修が望ましい科目 無し。

教科書 使用しない。

成績評価方法と基準 レポート、論議への参加等により評価する。

オフィスアワー 第1回の講義時に担当教員より案内する。

学習課題(予習・復習) 講義内容に関する最新論文を調査し、パワーポイントを用いて紹介する。論文は前もって発表者以外の受講者に周知し、予習ができるようにしておく。

食品発酵学特論

Microbiology in Food Production

学期 後期 開講時間 金 3, 4 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択

授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle 自研究科の学生の受講可 他研究科の学生の受講可

自専攻の学生の受講可 他専攻の学生の受講可

担当教員 刈田修一 (生物資源学研究所)

授業の概要 本講義では、微生物を利用した食品加工及び発酵生産について講義を行う。発酵食品における具体的な例をあげながら、そこに関連する微生物、食品成分、微生物の生育環境を学習するとともに、腐敗防止や、微生物管理について理解する。また、微生物育種による新しい展開や、機能性食品の開発などの話題も取り上げ、現在の食品発酵の技術について考える。

学習の目的 食品における微生物利用について、発酵プロセスと微生物の特性を理解することで、様々な発酵食品についての知識を得る。これらの知識をもとに、新しい発酵食品の開発などができるように、開発事例を学ぶ。

学習の到達目標 受講生は、食品に関する微

生物の利用と培養に必要な知識を習得し、微生物の特性を理解するとともに、発酵により生じる産物の機能性を理解することを目標とする。

本学教育目標との関連 主体的学習力、専門知識・技術、問題解決力、討論・対話力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

予め履修が望ましい科目 応用微生物学

成績評価方法と基準

課題50%、期末テスト50%

授業改善への工夫 リフラクションシートの結果に基づき、対応する。

オフィスアワー 毎週金曜日12:30～13:30 場所、生物資源学部439号室

授業計画・学習の内容

キーワード 微生物学、アルコール発酵、乳酸発酵、発酵食品、

学習内容

第1回：微生物の利用について歴史と展望、発酵と腐敗

第2回：アルコール発酵 酵母、解糖と発酵、比増殖速度、

第3回：酒類発酵 (1) 日本酒発酵における微生物の役割、並行複発酵、酵母、麹菌、乳酸菌、火落ちとその原因、火入れによる殺菌、

第4回：酒類発酵 (2) ビール、ワイン、蒸留酒、酵母、原料の前処理の違いと共通点、

第5回：調味食品発酵 (1) 醤油、味噌、米麴、大豆麴、塩の役割、酵母、アミノ酸

第6回：調味食品発酵 (2) みりん、食酢、鯉節、原料と工程の管理、糸状菌、酢酸菌、

第7回：乳酸発酵 乳酸菌、ホモ乳酸菌とヘテロ乳酸菌、pHの低下と保存効果、バイオアッセイ、バクテリオシン

第8回：乳製品発酵 (1) チーズ、レンネット、牛乳、乳清タンパク質

第9回：乳製品発酵 (2) ヨーグルト、機能性乳酸菌、菌体外多糖類、腸管免疫機能

第10回：飼料発酵 サイレージ、リキッドフィーディング、食品リサイクルにおける発酵利用

第11回：その他発酵食品 (1) パン、酵母の役割、小麦粉、コムギタンパク質

第12回：その他発酵食品 (2) 納豆、納豆菌の特性、改良された納豆菌、ポリグルタミン酸、D-アミノ酸

第13回：その他発酵食品 (3) 漬け物、乳酸発酵による保存性の改善、塩分の添加、紅茶、ウーロン茶

第14回：アミノ酸発酵、コリネバクテリウムによるグルタミン酸発酵、リジン発酵、必須アミノ酸、核酸関連物質(呈味物質)発酵、

イノシン酸発酵、グアニン酸発酵、

第15回：酵素製剤生産、食品添加用酵素生産、アミラーゼ、グルコアミラーゼ、

定期試験

学習課題(予習・復習) 課題の提出

食品発酵学演習

Seminar of Microbiology in Food Production

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 演習 授業の特徴 PBL, Moodle 自研究科の学生の受講可 他研究科の学生の受講可

担当教員 荻田修一 (生物資源学研究科)

授業の概要 食品の発酵に関する微生物について記載された最新の英文誌をとりあげ、その内容について、微生物学の立場から議論をする。

学習の目的 主体的に微生物に関する情報を集め、どのように微生物が機能し、どのように物質変換をするか、あるいは、どのような物質を生産するかについて知識を得る。また、そのような微生物の単離について知識を得ることにより、新しい微生物の単離などの方策を考えことができるようになる。

学習の到達目標 英文誌に掲載された論文等

を読み、その内容を把握した上で、微生物学の立場から、論評ができるようになる。

本学教育目標との関連 主体的学習力、専門知識・技術、批判的思考力、討論・対話力、実践外国語力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

成績評価方法と基準 レポート、50%、期末試験50%、合計100%で評価する（合計60%以上で合格）

オフィスアワー 毎週金曜日 12:00～13:00 場所439号室

授業計画・学習の内容

キーワード 発酵微生物、発酵技術、微生物代謝、微生物変換

学習内容

食品発酵に関する微生物についての情報を調べる

とくに、英文誌に記載された微生物について情報を集めるとともに、その内容の把握と、その微生物の特徴を調査し、それをプレゼン

テーションする。

その内容について、議論をする。

英文誌についてレポートの提出を課し、期末試験を実施する。

学習課題（予習・復習）

予習：あらかじめ、英文誌の論文を読み込んでおくこと。

復習：復習用のプリントを課す

生物物性学特論

Advanced Biopolymer Science

学期 前期集中 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 他専攻の学生の受講可

担当教員 岡垣 壮、大井 淳史(生物資源学研究科資源循環学専攻)

授業の概要 体内での栄養素や老廃物の運搬は全身を循環する血液を通しておこなわれる。血管は単なる血液を通すパイプのように機能するのではなく、内皮細胞、平滑筋細胞、血球細胞など種々の細胞が関与して複雑な調節を受けている。そこでこれらの細胞の機能と役割について解説する。

学習の到達目標 血管平滑筋細胞は動脈硬化症になると形質変換をおこし合成型とよばれる収縮能を失った細胞に変化して増殖をするようになる。この現象を試験管内で再現して関与するタンパク質の遺伝子の発現パターンを解析する方法について学習する。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 幅広い教養, 論理的思考力, 討論・対話力

授業計画・学習の内容

キーワード 内皮細胞、平滑筋細胞、PDGF、形質変換、動脈硬化症

学習内容

○血管生物学の始まり、○動物細胞培養の方法(初代培養と細胞株の単離)、○細胞周期と細胞増殖、○血管平滑筋の形質変換、○増殖に影響をおよぼす薬物(PDGF受容体)、○細胞の画分(核、細胞質、ミトコンドリア)

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 特になし

発展科目 生物物性学演習

教科書 特に指定はしない、時々論文のコピーを配付

成績評価方法と基準 輪読時の評価80%、レポート20%

授業改善への工夫 近年この分野は急速に進歩しているので最新の論文の内容を追加した。

オフィスアワー 水曜日、午後1時～5時、734室

ア)、○免疫のしくみ(クローン選択説)、○抗体の作成方法、○抗体を利用した検出方法(間接蛍光抗体法およびウェスタンブロットティング)
これらに関する授業を15回おこないます。

学習課題(予習・復習) 授業中にメタボリックシンドローム、動脈硬化症などの資料を配布するのであらかじめ予習すること。

生物物性学演習

Seminar on Biopolymer Science

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 岡垣 壮、大井 淳史 (生物資源学研究科資源循環学専攻)

授業の概要 平滑筋は自律神経によって制御されゆっくりと収縮、弛緩をする。このような系に関わるタンパク質の物性を解析することにより生体エネルギーであるATPの循環利用や変換利用の機能について演習をおこなう

学習の到達目標 骨格筋や平滑筋のタンパク質の特性の違いについて、遺伝子レベル、タンパク質レベルでのメカニズムをもとに解説する。また大腸菌の発現系を用いて大量にタンパク質を得る方法について学習する。さらに細胞培養や細胞への遺伝子導入などの細胞工学的手法の基本原則と応用について学習する。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 討論・対話力, 実践外

授業計画・学習の内容

キーワード 遺伝子, タンパク質, 大腸菌発現系, トランスフェクション

学習内容

○遺伝子よりタンパク質へ, ○プラスミドベクター, ○大腸菌での遺伝子発現および発現用ベクター, クロマトグラフィーによる発現タンパク質の精製, ○ほ乳類細胞発現用ベク

国語力

受講要件 なし

予め履修が望ましい科目 なし

発展科目 生物物性学特論

教科書 特に指定はしない, 時々論文のコピーを配付

成績評価方法と基準 内容の理解度と質疑応答を含めた輪読時の評価 80%, レポート 20%

授業改善への工夫 近年この分野は急速に進歩しているので新たな論文の内容を追加した。

オフィスアワー 水曜日, 午後1時-5時, 734室

ターとトランスフェクション

これらに関する論文を読んで毎回発表をおこなってもらいます (前期15回、後期15回)。

学習課題 (予習・復習) 事前に輪読で使用する論文を配布するので、予習しておくこと。またプレゼンテーションに必要なパワーポイントおよびプリントを作成すること

生体高分子構造解析学特論

Advanced Structural Analysis of Biological Macromolecules

学期 前期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業, Moodle

担当教員 加納 哲(生物資源学研究所生物圏生命科学専攻), 船原 大輔(生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 コンピュータを用いた生体高分子の解析方法を学ぶ。DDBJなどのデータベースに登録された遺伝子情報を活用し、遺伝子やタンパク質の構造を解析する方法や遺伝子情報の加工方法を学ぶ。実験データをコンピュータを用いて解析し、わかりやすく提示する方法を学ぶ。

学習の目的 遺伝子データベースに登録された情報から、生体高分子の構造を解析するために必要なものを判別し、それを元に遺伝子やタンパク質の構造を解析できるようになる。実験データをコンピュータで適切な方法を用いて解析できるようになる。

学習の到達目標

遺伝子データベースから必要な情報を取得できるようにになる。

コンピュータを用いて遺伝子解析やタンパク質解析ができるようになる。

解析結果をわかりやすく示すことができるようになる。

本学教育目標との関連 専門知識・技術, 課題探求力

受講要件 自分のコンピュータを大学のネット環境に接続できること。

予め履修が望ましい科目 生体高分子化学, 海洋分子生物学, 生体高分子化学実験, 生体高分子構造解析学演習

発展科目 生体高分子構造解析学演習, 生体高分子構造論 (博士後期課程)

成績評価方法と基準 レポート100% (60%以上で合格)

授業改善への工夫 学生の要望を聞き, 適切なものは指導に取り入れてゆく。

オフィスアワー

加納:水曜日12:00-13:00 716号室

船原:水曜日12:00-13:00 714号室

その他 パソコンを用いた授業を行うので, 各自持参すること。

授業計画・学習の内容

キーワード 遺伝子、タンパク質、コンピュータ解析、電気泳動、クロマトグラフ

学習内容

1: 実験データの処理と整形について

2, 3: データ整形の基本技術

4, 5: 電気泳動のデータ処理-1

6, 7: 電気泳動のデータ処理-2

8: クロマトグラフのデータ処理-1

9: クロマトグラフのデータ処理-2

10: 実験測定値のデータ処理-1

11: 実験測定値のデータ処理-2

12: 塩基配列・アミノ酸配列のデータ処理-1

13: 塩基配列・アミノ酸配列のデータ処理-2

14: 実験データのまとめ方-1

15: 実験データのまとめ方-2

学習課題 (予習・復習) 課された宿題について、提出期限までにMoodleに提出すること。

生体高分子構造解析学演習

Seminar on Structural Analysis of Biological Macromolecules

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 加納 哲(生物資源学研究所生物圏生命科学専攻), 船原 大輔(生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 学部や大学院の講義内容を研究に反映することができるようにするために、各種の学術雑誌からタンパク質の特殊な機能や構造について記述された論文をゼミ形式で紹介し、海洋生物の筋肉タンパク質の特殊な機能や構造について理解する。

学習の目的 海洋生物の持つ特殊性について分子レベルで理解できるようになる。

学習の到達目標 板鰓類筋肉の尿素耐性メカニズム、軟体動物平滑筋キャッチ運動制御機構、平滑筋キャッチ運動制御機構、アコヤガイ生体成分中の化粧品素材などの課題が理解できるバックグラウンドを習得する。

本学教育目標との関連 専門知識・技術、課題探求力、批判的思考力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 生体高分子化学、海

洋分子生物学、生体高分子化学実験、生体高分子構造解析学演習

発展科目 生体高分子構造解析学特論、生体高分子構造論（博士後期課程）

教科書

図書館に所蔵に生化学、分子生物学関係の学術雑誌

電子ジャーナルに掲載の最新の学術雑誌

成績評価方法と基準 内容の理解度とプレゼンテーション能力

授業改善への工夫 学生の要望を聞き、適切なものは指導に取り入れてゆく。

オフィスアワー

加納:水曜日12:00-13:00 716号室

船原:水曜日12:00-13:00 714号室

その他 特になし

授業計画・学習の内容

キーワード 筋タンパク質、構造、機能、筋収縮、生体運動、ミオシン、twitchin、尿素抵抗性、キャッチメカニズム、サメ、二枚貝

学習内容

授業計画に従って、最新の情報をゼミ形式で習得してゆく。ただし、文献の検索次第で順番を入れ換えることがある。

1. ミオシンおよびアクチンの生化学的性状-1
2. ミオシンおよびアクチンの生化学的性状-2
3. ミオシンおよびアクチンの生化学的性状-3
4. ミオシンおよびアクチンの生化学的性状-4
5. ミオシン重鎖および軽鎖の構造-1
6. ミオシン重鎖および軽鎖の構造-2
7. ミオシン重鎖および軽鎖の構造-3
8. ミオシン重鎖および軽鎖の構造-4
9. ミオシンとアクチンの相互作用-1
10. ミオシンとアクチンの相互作用-2

11. ミオシンとアクチンの相互作用-3
12. ミオシンとアクチンの相互作用-4
13. 筋タンパク質の構造解析-1
14. 筋タンパク質の構造解析-2
15. 筋タンパク質の構造解析-3
16. 筋タンパク質の構造解析-4
17. 筋タンパク質の機能解析-5
18. 筋タンパク質の機能解析-6
19. 筋タンパク質の機能解析-7
20. 筋タンパク質の機能解析-8
21. 板鰓類筋肉の尿素耐性メカニズム-1
22. 板鰓類筋肉の尿素耐性メカニズム-2
23. 板鰓類筋肉の尿素耐性メカニズム-3
24. 板鰓類筋肉の尿素耐性メカニズム-4
25. 軟体動物平滑筋キャッチ運動制御機構-1
26. 軟体動物平滑筋キャッチ運動制御機構-2
27. 軟体動物平滑筋キャッチ運動制御機構-3
28. 軟体動物平滑筋キャッチ運動制御機構-4

29.アコヤガイ真珠層形成メカニズム

30.アコヤガイ生体成分中の化粧品素材-2

学習課題（予習・復習） 筋肉を構成する主要構成成分であるミオシンおよびアクチンの生化学的性状(1~4)について基礎的な事項から最新の研究状況まで論文を使用して紹介する。ついでミオシンの重鎖および軽鎖の構造および機能(5~8)について理解を深める。さらにミオシンとアクチンの相互作用(9~12)と構造との関連へと展開させる。後半ではこれらの筋肉タンパク質の構造解析 (13~20)につい

て論文を読みながら筋肉タンパク質の構造について情報収集を行う。板鰓類筋肉の尿素耐性メカニズム(21~24)および軟体動物平滑筋キヤッチ運動制御機構(25~28)の研究を行ってゆくために必要な最新情報の収集のため論文の検索，紹介を通して実戦的な情報収集に当たる。生体高分子の応用研究としてアコヤガイ真珠層形成メカニズムおよびアコヤガイ生体成分中の化粧品素材の利用可能性(29, 30)についても理解する。以上を論文紹介の形で実施してゆく。

生物海洋解析学特論

Advanced Biological Oceanography

学期 前期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 石川 輝 (生物資源学研究科生物圏生命科学専攻)

授業の概要 海洋のプランクトンとそれを出発点とする海洋生態系ならびに物質循環に関する事項について、最新の知見を文献を利用しながらゼミ形式の中で概説する。

学習の目的 植物・動物プランクトンの生理と生態、さらに海洋生態系の仕組みと生物生産・物質循環について、関連文献と対応させながら理解を深め、考察・議論することができる。また、本講義はゼミ形式で行うので質疑応答を通してコミュニケーション力を習得する。

学習の到達目標 海洋の生物生産性や生物を介した物質循環を、植物・動物プランクトンの生理生態ならびに海洋環境と関連づけて総合的に理解し説明することができるようになる。

本学教育目標との関連 感性、共感、倫理観、モチベーション、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解

決力、批判的思考力、情報受発信力、討論・対話力、指導力・協調性、実践外国語力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目 特になし。

発展科目 生物海洋解析学演習

教科書 特に指定しない。

参考書 Biological Oceanography: an introduction (ed.C.M.Lalli & T.R.Parsons, Pergamon Press)

成績評価方法と基準 講義への取り組み (50%)、発表内容 (50%)。

授業改善への工夫 学生参加型の授業とする。

オフィスアワー 随時。637室。

授業計画・学習の内容

キーワード 海洋環境、植物プランクトン、動物プランクトン、海洋生態系、光合成、一次生産、食物連鎖、食物網、物質循環

学習内容

それぞれの受講者は、以下に挙げたテーマから一つを選び、それについて文献を利用し、生物海洋学的な見地から説明・発表する。

- 1.物理学的海洋環境 (水温、塩分)
- 2.物理学的海洋環境 (密度、海流)
- 3.物理学的海洋環境 (光)
- 4.化学的海洋環境 (栄養塩)
- 5.植物プランクトンの種多様性

- 6.有害・有毒プランクトン
- 7.植物プランクトンの増殖動態
- 8.植物プランクトンの分布
- 9.動物プランクトンの種多様性
- 10.動物プランクトンの分布
- 11.光合成と一次生産
- 12.低次生物生産
- 13.食物連鎖・食物網とエネルギー転送
- 14.物質循環
- 15.地球環境と海洋との関係

学習課題 (予習・復習) 各回の授業で指示する。

生物海洋解析学演習

Seminar on Biological Oceanography

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義, 演習, 実習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 石川 輝 (生物資源学研究科生物圏生命科学専攻)

授業の概要 海洋における有機物生産の出発点である植物プランクトンの生理と生態、さらに海洋生態系と生物生産および物質循環について概説するとともに、関連実験・分析を通して生物海洋学についての知識・理解を深めさせる。

学習の目的 実験室内で、海水分析や光合成色素分析、プランクトンの定量などを実際に体験しながら、生物海洋学的に重要な事項である海洋環境、プランクトンの増殖特性、生物生産性、物質循環について理解を深める。

学習の到達目標 実際に実験・分析を体験することで、生物海洋学に関してより深く理解することができるようになる。また、データを解析し考察する能力を養う。

本学教育目標との関連 感性, 共感, 倫理観, モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話

力, 指導力・協調性, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目 生物海洋解析学特論

発展科目 特になし。

教科書 特に指定しない。

参考書 A manual of chemical and biological methods for seawater analysis (eds.T.R. Parsons, Y.Maita, C.M.Lalli, Pergamon Press), Phytoplankton manual (ed.A.Sournia, Unesco)

成績評価方法と基準 授業への取り組み (50%), レポート (50%)。

授業改善への工夫 受講者には主体性を持って実験・分析に取り組んでもらう。

オフィスアワー 随時。637室。

授業計画・学習の内容

キーワード 海洋環境, 海洋生態系, 植物プランクトン, 動物プランクトン, 一次生産, 食物連鎖, 物質循環, 研究手法

学習内容

- 1.講義：植物プランクトンの生理と生態1
- 2.講義：植物プランクトンの生理と生態2
- 3.講義：海洋生態系と生物生産および物質循環1
- 4.講義：海洋生態系と生物生産および物質循環2
- 5.実験・分析：栄養塩分析1
- 6.実験・分析：栄養塩分析2
- 7.実験・分析：クロロフィル分析1
- 8.実験・分析：クロロフィル分析2

- 9.実験・分析：プランクトンの同定と計数1
- 10.実験・分析：プランクトンの同定と計数2
- 11.実験・分析：植物プランクトンの培養1
- 12.実験・分析：植物プランクトンの培養2
- 13.データ解析：得られたデータを用いて生物海洋学的な解析を行う(1)。
- 14.データ解析：得られたデータを用いて生物海洋学的な解析を行う(2)。
- 15.総括：結果から導き出される事項について討論し、考察する。

学習課題（予習・復習） 実験・分析に関する英文の文献や資料を与えるので、あらかじめ読んでおくこと。詳細は授業中に指示する。

水族生理学特論

Advanced Physiology of Aquatic Animals

学期 前期 開講時間 水3,4 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次

選/必 選択必修 授業の方法 講義 他専攻の学生の受講可

担当教員 神原 淳, 宮崎多恵子(生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 水圏環境の中で生活する魚類の行動発現に関わる諸感覚器官, 特に視覚器, 嗅覚器, 味覚器の構造と機能および進化過程における環境適応の変化と分子進化, さらに外因性および内因性諸要因が行動発現に与える影響等について解説する.

学習の目的 魚類の諸感覚器官, 特に視覚器, 嗅覚器, 味覚器の構造と機能を, ヒトや他の脊椎動物との違いと併せて理解する. また, 外因性および内因性諸要因が行動発現に与える影響についての知識を得る. これらの知識を基礎として, 魚類の種多様化過程における諸感覚器官の環境適応の変化と分子進化について考察する.

学習の到達目標 水中という陸上とは異なったユニークな環境の中で生活する生物が生存競争の勝者となるために, いかに他者よりもより効率よく環境情報を察知しているか等, 彼らの環境への適応戦略についての幅広い知識を得る. 自ら疑問を探求し, 幅広い視野から柔軟かつ総合的に魚類のさまざまな行動や生活様式に関して考察できるようになる.

本学教育目標との関連モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題

授業計画・学習の内容

キーワード 感覚, 環境, 進化, 遺伝子, 視覚, 嗅覚, 味覚, 紫外線受容, 日周行動, 生物時計

学習内容

- 1-3. 視覚: 水中の光環境, 視覚の役割, 視覚器の構造, 網膜, 進化と紫外線受容.
- 4-6. 嗅覚: 嗅覚の役割, 嗅覚器の構造, 刺激物質と嗅覚器応答.
- 7-9. 味覚: 味覚の役割, 味覚器の構造と味蕾の分布, 刺激物質と味覚器応答.
- 10-12. 日周行動と生物時計: 行動の計測, 遊泳行動, 摂餌行動, サーカディアンリズム.
- 13-15. 種多様性と感覚受容体の分子進化: 種

探求力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力

受講要件 特になし.

予め履修が望ましい科目 特になし.

発展科目 特になし.

教科書 授業計画 (あるいはキーワード) に示した内容に関連する専門書や学術論文 (資料は配付する).

成績評価方法と基準 与えられた課題について: 正しい解釈に基づき明かな説明ができていないか (50%), 質疑に対する的確な回答ができていないか (30%), 等によって評価する. また, 出席 (20%) も加味する.

授業改善への工夫 内容に対する理解・関心を深めるために図, 写真, ビデオ等を活用する.

オフィスアワー 随時. 生物資源学部6F, 630室 (神原), 628室 (宮崎). E-mailでも対応.

その他 教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください.).

分化と適応放散, 感覚受容体遺伝子の種類, アミノ酸配列の特徴と変異
これらの話題について, 専門書や学術論文を講読し, 解説する. また, その講義資料に対する自分の意見や考え方を受講者で互いに紹介しあい, 議論する.

学習課題 (予習・復習)

- テキストや学術論文を読み, その内容を理解する.
- 講義資料に出てくる図表やグラフから読み取れる事実を理解する.
- 与えられたテーマに対して自分の意見を理路整然と説明する.

○他の受講者の発言を聞き、それに対する自らの考え方を述べる。

水族生理学演習

Seminar on Physiology of Aquatic Animals

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 選択必修

授業の方法 演習

担当教員 神原 淳, 宮崎多恵子(生物資源学研究科生物圏生命科学専攻)

授業の概要 比較生理学の立場から、水圏環境と陸圏環境の違いをふまえ、水生動物と陸上動物の特徴について解説する。また、魚類を使用した生理実験、行動実験さらには遺伝子解析手法の基礎と応用について説明する。

学習の目的 神経生理学実験、組織学・組織化学実験、行動生理学実験、遺伝子解析実験を行う上での専門知識を習得する。

学習の到達目標 魚類を使用した生理実験、行動実験、遺伝子解析実験において、実験材料や実験環境を適切に準備し、また、実験を遂行するための手順を組み立てることができるようになる。実験プロセスにおいては、途中の状況を的確に判断し、適宜修正しつつ遂行できるようになる。

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 指導力・協調性, 社会人としての態度

受講要件 特になし。

授業計画・学習の内容

キーワード 感覚, 環境, 進化, 遺伝子, 視覚, 嗅覚, 味覚, 紫外線受容, 日周行動, 生物時計

学習内容

- 1-2. 実験動物としての水生動物とその取り扱い
- 3-5. 水生動物と陸上動物の生理学的特徴とその比較
- 6-8. 膜電位, 刺激と興奮, 興奮の伝導, シナプス伝達, 生体電気情報の導出手法とデータ解析法
- 9-11. 受容器と機能遺伝子, 特異遺伝子の検索手法と分子系統解析法
- 12-15. 行動と生物時計, 行動記録の手法とサーカディアンリズムの解析法

予め履修が望ましい科目 特になし。

発展科目 特になし。

教科書 Methods For Fish Biology (Eds.by C.B. Schreck and P.b.Moyle), Sensory Processing in Aquatic Environments (Eds.by S.P.Collin and N.J.Marshall), Evolutionary Pathways in Nature (Ed.by J.C.Avise) 等, 授業計画に示した内容に関連したテキスト(適宜資料は配付)。

成績評価方法と基準 実験や演習への取り組み(50%), 実験データに対する的確な解析手法と結果判断(30%), 問題解決を図る姿勢(20%)。

授業改善への工夫 内容に対しての理解・関心を深めるために実物の機器等を活用する。

オフィスアワー 随時. 生物資源学部6F, 630室(神原), 628室(宮崎). E-mailでも対応。

その他 教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください。)

等について、テキストを輪読形式で講読し、解説する

学習課題(予習・復習)

- テキストの内容を理解する。
- 水生動物の行動や生理をふまえた飼育や取り扱いを習得する。
- 水生動物の生理学的, 行動学的特性を理解し, 研究目的に沿って自ら実験計画を立て, その妥当性と期待できる結果について議論する。
- 実験データを整理し, さまざまな観点から解析する。
- 関連するテクニカルタームを習得し, 討論の中で適切に使用する。

藻類学特論

Advanced Phycology

学期 前期集中 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選択/必修 選択必修

授業の方法 講義 他専攻の学生の受講可

担当教員 倉島 彰

授業の概要 海産大型藻類の分類、形態、生理特性、養殖法、藻場の生態および海藻が生育する沿岸域の環境の現状を解説し、生理生態学的知見に基づいた海産大型藻類の養殖や藻場造成、沿岸生態系保全に関する新技術について論議する。

学習の目的 海産大型藻類の分類、形態、生理的特性、生態的特性、養殖手法、藻場造成手法と沿岸生態系における大型藻類の役割に関して十分に理解し、知識を習得する。これにより、生態系と人間社会における大型藻類の重要性を認識することができる。

学習の到達目標 海産大型藻類の沿岸域における生態的役割と人間社会における役割を、藻類独特の生態や生活史戦略と対応させて理解し説明することができるようになる。

授業計画・学習の内容

キーワード 大型藻類、分類、分布、生産力、磯焼け

学習内容

- 1.海藻の利用
- 2.海藻の養殖
- 3.藻類の分類と系統
- 4.海藻の分類と生活史
- 5.藻類の繁殖
- 6.海中の環境
- 7.海藻の光合成
- 8.海藻の生態-1 垂直分布

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 学部講義の藻類学概論、藻類生理生態学の受講を勧める。

参考書

藻類30億年の自然史 第2版, 井上勲著, 東海大学出版会

藻類ハンドブック, 渡邊信編著, NTS

成績評価方法と基準 レポート100%。

授業改善への工夫 学生が興味を持って課題にとりくめるように講義内容を工夫する。

オフィスアワー 火曜日 16:30-18:00 623号室

9.海藻の生態-2 水平分布

10.海藻の生態-3 群落生態

11.海藻の生態-4 生産力

12.海藻の生態-5 磯焼け

主に身近な海藻を例にとって、上記に関する内容について総合的に講義を行い、討議する。

学習課題（予習・復習） 毎回の講義内容に応じて課題を出すので参考書などを利用してまとめる。

藻類学演習

Seminar on Phycology

学期 通年 開講時間 月5,6 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次

選/必 選択必修 授業の方法 演習 他専攻の学生の受講可

担当教員 倉島 彰

授業の概要 海産大型藻類の生理, 生態, 利用に関する最近の学術論文について紹介して討論を行い, 研究に必要な技術, データ分析手法に対する理解を深める。

学習の目的 海産大型藻類に関する先端研究の内容を発表・議論することで藻類への理解を深めると同時に, 研究に必要な文献検索, データ分析, プレゼンテーションの技術を身につける。

学習の到達目標 海産大型藻類の生理, 生態, 利用方法の研究手法に関する最新の知見とデータの分析から発表に至る技術を得る。

授業計画・学習の内容

キーワード 大型藻類, 生態, 生理, 養殖, 藻場造成

学習内容

1. 海藻の生理に関する研究
2. 海藻の生態に関する研究
3. 海藻の養殖と藻場造成技術に関する研究

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力

予め履修が望ましい科目 学部科目の藻類学概論, 藻類生理生態学

教科書 藻類に関する英語論文。

成績評価方法と基準 毎回の討論内容50%、プレゼンテーション50%

授業改善への工夫 学生の問題解決能力を引き出すため, 課題の与え方を工夫する。

オフィスアワー 火曜日 16:30-18:00 623号室

上記に関する英語論文の検索, 購読と内容紹介のプレゼンテーションを行う。

学習課題（予習・復習） 内容紹介する英語論文, およびその参考論文を十分に読みこみ, 質疑に備える。

魚病学特論

Advanced Fish Pathology

学期 前期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 一色 正 (生物資源学研究科生物圏生命科学専攻)

授業の概要 国内外の魚介類増養殖において重要な各種病害の原因と特徴及び魚介類の生体防御機構、並びに病害の予防と治療に有効な対策及びそれらの関係法規について、国内外における最新のテキストや学術論文を読んで解説する。

学習の目的 国内外における魚介類の飼育過程で発生するウイルス、細菌、カビ、寄生虫などによる感染症、及び環境性・栄養性疾患の種類並びに病害の発生機構について詳細に理解し、それらの予防や治療に必要な専門的知識を習得する。

学習の到達目標 増養殖魚介類の病害とその防除に関する専門的知識を修得し、魚類防疫の重要性を認識する。

受講要件 特になし

授業計画・学習の内容

キーワード 水産増養殖、魚病、ウイルス病、細菌病、環境性疾患、栄養性疾患、魚介類の生体防御、魚病の予防と治療

学習内容

下記の話題に関連する国内外の最新のテキストや学術論文を読んで解説する。

1. 水産増養殖と増養殖魚介類

予め履修が望ましい科目 水族生理学、水族病理学、魚病微生物学実験

発展科目 特になし

教科書 指定せず、適宜、資料を配付する。

参考書 魚介類の感染症・寄生虫病(恒星社厚生閣)、魚介類の微生物感染症の治療と予防(恒星社厚生閣)

成績評価方法と基準 レポート (100%) .

授業改善への工夫 最新の研究成果を積極的に取り入れる。

オフィスアワー 火曜日 16：00～17：00、場所：614室

その他 教員免許・各種資格取得に関連した科目（注：必ず入学年度の学習要項で確認してください。）。

2. 環境性・栄養性疾患
3. 感染症
4. 魚介類の生体防御機構
5. 魚病の予防と治療

学習課題（予習・復習） テキストや学術論文に目を通しておくことが望ましい。

魚病学演習

Seminar of Fish Pathology

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 一色 正 (生物資源学研究科生物圏生命科学専攻)

授業の概要 国内外の魚介類増養殖において重要な各種病害の原因と特徴及び魚介類の生体防御機構、並びに病害の予防と治療に有効な対策及びそれらの関係法規について、国内外における学術論文を紹介して議論する。

学習の目的 国内外における魚介類の飼育過程で発生するウイルス、細菌、カビ、寄生虫などによる感染症、及び環境性・栄養性疾病の種類並びに病害の発生機構についての理解を深め、それらの予防や治療に必要な専門的知識を正しく運用・開発してゆく能力を養う。

学習の到達目標 増養殖魚介類の病害とその防除に関する専門的知識を修得し、魚類防疫の重要性を認識する。

受講要件 特になし

授業計画・学習の内容

キーワード

水産増養殖, 魚病, ウイルス病, 細菌病, 環境性疾病, 栄養性疾病, 魚介類の生体防御, 魚病の予防と治療

学習内容

下記の話題に関連する国内外の最新の学術論文を紹介して議論する。

1. 水産増養殖と増養殖魚介類

予め履修が望ましい科目 水族生理学, 水族病理学, 養殖管理学

発展科目 特になし

教科書 特になし

参考書 関連する学術論文

成績評価方法と基準 レポート (100%) .

授業改善への工夫 最新の研究成果を積極的にとり入れる。

オフィスアワー 火曜日 16 : 00 ~ 17 : 00, 場所 : 614室

その他 教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注 : 必ず入学年度の学習要項で確認してください。)

2. 環境性・栄養性疾病
3. 感染症
4. 魚介類の生体防御機構
5. 魚病の予防と治療

学習課題 (予習・復習) 各自が紹介する学術論文を熟読し、関連する知見も調べておくことが望ましい。本演習で習得した最新の知識を修士論文のための研究活動に応用する。

魚類増殖学特論

Advanced Fish Culture

学期 前期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業, Moodle 他専攻の学生の受講可

担当教員 ○淀 太我 (生物資源学研究科生物圏生命科学専攻)

授業の概要 魚類の増養殖や種苗生産, ならびに鯨類の繁殖生物学に関する最近の論文や総説等の文献を紹介し, 輪読を行いながら関連事項の解説を行う。

学習の目的 魚類の増養殖や種苗生産, ならびに鯨類の繁殖生物学において, どのようなことが最近の研究動向になっているかを理解する。

学習の到達目標

魚類の増養殖および種苗生産技術につき, 専門用語を英語で理解できる。

鯨類の繁殖生物学について, 専門用語を英語で理解できる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 情報受発信力, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 魚類や海生哺乳類の基礎生物学や

繁殖生物学に関する基礎的知識を有していることがのぞましい。

予め履修が望ましい科目 学部における水生生物の増養殖に関する科目

発展科目 魚類増殖学演習

教科書 輪読資料を配付する。

成績評価方法と基準 受講態度50%および輪読時の発表50%, 計100%による。

授業改善への工夫 単純な英文輪読型にせず, 適宜, 内容の解説を加え, 理解度を高めるように努力する。成績に付け方を授業開始前により明確に説明する。

オフィスアワー 毎週金曜日, 12:00-12:50, 613室 (淀)

その他 教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください。)

授業計画・学習の内容

キーワード 魚類, 増殖, 養殖, 種苗生産, 外来魚

学習内容

7月期 (予定) に集中講義 (3日間) として実施する。

あらかじめ, 魚類の増養殖, 外来魚, 海生哺乳類に関する適切な総説を含む複数の論文 (約10編) を配付する。それらを集中講義日

までに予習しておき, 講義日に順番に翻訳を行いながら, 関連事項についての質疑, 解説を行う。

第1日: 午前, 授業解説; 午後, 輪読

第2日; 終日, 輪読

第3日: 終日, 輪読

学習課題 (予習・復習) 輪読を行うため, あらかじめ十分な予習が必要である。

魚類増殖学演習

Seminar on Advanced Fish Culture

学期 通年 **単位** 2 **対象** 魚類増殖学教育研究分野所属でない学生が受講を希望する場合は、必ず事前に担当教員まで相談のこと。 **年次** 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次

選/必 選択必修 **授業の方法** 演習 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業 **他専攻の学生の受講可**
担当教員 ○淀 太我 (生物資源学研究科生物圏生命科学専攻), 吉岡 基 (生物資源学研究科生物圏生命科学専攻)

授業の概要 魚類増殖学に関する論文の内容紹介(発表)およびそれに関する質疑を行うとともに、各自の研究の進展についても同様な発表と討議をセミナー形式で行う。

学習の目的 魚類増殖学に関する専門的な知識を背景に持ったうえで、自己の研究課題等にその知識を応用して適切な考察を行い、客観的に第三者に説明できるようになる。

学習の到達目標 魚類増殖学に関する専門知識を深め、各自の研究の進展に必要な知識を習得する。あわせて、それを人に説明できる発表技術を習得する。

本学教育目標との関連 倫理観, モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 魚類増殖学特論を受講した者を対

象とする。

予め履修が望ましい科目 魚類増殖学特論

発展科目 とくになし

教科書 指定しない。

参考書 指定しない。

成績評価方法と基準 出席20%, 発表や討論の内容60%, サマリーレポート20%

授業改善への工夫 これまでの評価はないが、特論と異なり、受講生主導で演習をすすめる形をめざす。

オフィスアワー 毎週金曜日, 12:00-12:50, 613室 (淀)

その他 教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください。)

授業計画・学習の内容

キーワード 魚類, 増殖, 養殖, 種苗生産

ンの効果的な仕方についても議論する。

学習内容 受講希望者の研究課題を参考にして適切な論文を選択して与え、その内容についてプレゼンテーションを行う。あわせて、そのプレゼンテーションに対する質疑を行い、内容についての理解度をみる。また、プレゼンテーショ

学習課題 (予習・復習) プレゼンテーションソフトを利用したプレゼンテーションを全員が行う。また、プレゼンテーションにおける質疑、討議の内容をまとめてサマリーレポートを各自が提出し、評価の対象とする。

海洋生態学特論

Advanced Marine Ecology

学期 後期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 木村 妙子 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 本講義では、漂泳生態系と底生生態系を中心に、それを構成している個体群と群集の動態が、環境との複雑な相互作用を通して制御されていることを、具体例を参照しつつ紹介する。

学習の目的 漂泳生態系、底生生態系を構成する要素の役割を理解し、海洋生態系全般の仕組みと成り立ちが理解できるようになることを目的とする。

学習の到達目標 漂泳生態系と底生生態系を構成している群集の動態が、環境との複雑な相互作用を通して制御されていることができるようになる。

本学教育目標との関連 感性、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 とくになし

予め履修が望ましい科目 海洋個体群動態学特論

発展科目 海洋生態学演習

教科書 特になし

参考書 Marine Ecological Processes (Academic Press)

成績評価方法と基準 レポート100%

授業改善への工夫 資料を授業時に配布する

オフィスアワー 出張や会議等を除き、随時、539室

その他 教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

授業計画・学習の内容

キーワード 海洋生態、プランクトン、ネクトン、ベントス、干潟、藻場、塩性湿地

学習内容

第1回 授業のガイダンス、環境倫理

第2回 海とは何か

第3回 生物多様性とは何か

第4回 海洋生態系の構造と機能-1

第5回 海洋生態系の構造と機能-2

第6回 海洋生態系の構造と機能-3

第7回 海洋生態系の構造と機能-4

第8回 海洋生態系の構造と機能-5

第9回 海洋生態系の構造と機能-6

第10回 海洋生態系の保全-1

第11回 海洋生態系の保全-2

第12回 海洋生態系の保全-3

第13回 海洋生態系の保全-4

第14回 海洋生態系の保全-5

第15回 海洋生態系の保全-6

第16回 授業の総括とレポート返却

学習課題 (予習・復習)

1.生物多様性とはなにか

2.海洋生態系の構造と機能

3.海洋生態系の保全

海洋生態学演習

Seminar on Marine Ecology

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義, 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 木村 妙子 (生物資源学研究科生物圏生命科学専攻)

授業の概要 海洋生態学関係の研究における目的の把握, 研究テーマの設定, それに応じた研究手法の展開, 結果の解析, 得られた結果をふまえた議論等に習熟させるために, 実際の, 具体的な訓練をおこなう。

学習の目的 研究テーマの設定, それに応じた研究手法の展開, 結果の解析, 得られた結果をふまえた議論等ができるようになる。

学習の到達目標 研究テーマの設定ができ, 研究目的を明確に説明できる。

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 指導力・協調性, 社会人としての態度, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 海洋生態学特論

予め履修が望ましい科目 海洋個体群動態学特論

発展科目 海洋個体群動態学演習

教科書 特にない

参考書 特にない

成績評価方法と基準 レポート100%

授業改善への工夫 資料を授業時に配布する

オフィスアワー 出張や会議等を除き, 随時, 539室

その他 教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

授業計画・学習の内容

キーワード 海洋生態, プランクトン, ネクトン, ベントス, 干潟, 藻場, 塩性湿地

学習内容

- 第1回 演習のガイダンスと環境倫理
- 第2回 研究テーマの設定-1
- 第3回 研究テーマの設定-2
- 第4回 研究目的の説明-1
- 第5回 研究目的の説明-2
- 第6回 研究目的の説明-3
- 第7回 研究の意義の説明-1
- 第8回 研究の意義の説明-2
- 第9回 英語論文の購読-1

- 第10回 英語論文の購読-2
- 第11回 英語論文の購読-3
- 第12回 英語論文の購読-4
- 第13回 英語論文の購読-5
- 第14回 英語論文の購読-6
- 第15回 演習の総括とレポート返却
- 第16回 まとめ

学習課題 (予習・復習)

1. 研究テーマの設定の説明
2. 研究目的とその背景の説明
3. 研究テーマの意義の説明

水圏分子生態学特論

Advanced Molecular Ecology in Aquatic Animals

学期 後期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 ○河村 功一 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 科学論文の輪読により、DNAから見た水生生物の進化と発生様式についての知識と理解を深めるだけでなく、科学英語のスキルアップを図る。

学習の目的 対象とする水圏生物の種や集団としての特性を理解させるため、従来の形態情報のみでなく、最新の遺伝子情報等を含めて総合的に理解する。

学習の到達目標 講義においては、軟体動物と魚類を中心に、系統発生学、集団遺伝学の立場から概説し、対象とする生物についてより深い知識を得ることを目標とする。

本学教育目標との関連 感性、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、批判的思考力、討論・対話力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし。

授業計画・学習の内容

キーワード 分子進化、分子発生、分子生態、形態

学習内容 分子発生学ならびに分子生態学の科学論文を材料に、PowerPointによる発表とディスカッションにより行う。

予め履修が望ましい科目 特になし。

教科書 特になし。授業中に適宜、プリントを配布。

参考書 授業中に適宜、紹介する。

成績評価方法と基準 ゼミ形式で行う。与えられた課題について、明快な説明ができ、質疑に対する的確な回答ができることが必須。

出席 (30%)と質疑応答の内容(70%)を総合的に評価する。具体的な評価方法は授業中に案内する。

オフィスアワー 研究室にて随時受け付けている。部屋番号:生物資源学部棟5F(河村:527室)。E-mailによる問い合わせも可。

その他 教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注:必ず入学年度の学習要項で確認してください。)

学習課題(予習・復習) PowerPointによる発表形式で著名科学論文の紹介を行うことから、発表担当者は自分の紹介する論文について事前に予習が必要。

水圏分子生態学演習

Seminar on Molecular Ecology in Aquatic Animals

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 ○河村 功一 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 分子生態学分野における最新の文献の抄読を行う。毎回抄訳の提出を義務付ける。

学習の目的 分子生態学分野の最新の知見を収集し、研究の方法論についても理解する。

学習の到達目標 分子生態学分野の最新の知見を収集し、研究の方法論についても理解する。

本学教育目標との関連 モチベーション, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 討論・対話力, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 水圏分子生態学特論

発展科目 水圏分子生態学

教科書 特に指定しない。

参考書 特になし。

成績評価方法と基準 ゼミ形式で行う。与えられた課題について、明快な説明ができ、質疑に対する的確な回答ができるかどうかを評価する。出席(30%)および質疑応答の内容(70%)で成績評価を行う。

授業改善への工夫 e-mail通信でのやりとりなどによって、up to dateの授業改善を行う。

オフィスアワー 研究室にて随時受け付ける。部屋番号: 古丸 (530室) ; 河村 (527室)。E-mailによる問い合わせも可。

その他 教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください。)

授業計画・学習の内容

キーワード 進化、系統発生、種概念、育種、形態学、集団遺伝、生理学

学習内容 水圏資源生物学分野における最新の文献の抄読を行う。毎回抄訳の提出を義務

付ける。

学習課題(予習・復習) 分子生態学, 細胞生物学における最新の知見を習得し, 水産育種学の基礎について学ぶ。

海洋生物学特別研究 I

Thesis Research in Marine Biology I

学期 通年 単位 4 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 必修

授業の方法 演習, 実験 授業の特徴 PBL

担当教員 各研究分野の指導教員

授業の概要 海洋生物学に関する問題・課題等を研究テーマに取り上げ、セミナー・実験などを行い、取り上げた研究テーマについてまとめ、発表し、議論する。

学習の目的 海洋生物学に関する問題・課題等を研究テーマとして実施する。セミナー・実験などを行い、データを取得して、解析し、論議を通して論文のスタイルにまとめる。さらに修士論文発表会で口頭発表を行い、質問的的確に答えることができるようになる。また修士課程二年度の研究の纏め上げに向け準備を行う。

学習の到達目標 海洋生物学に関する問題・課題等についてこれらの解決のための実践や理解を深める。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 指導力・協調性, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

授業計画・学習の内容

キーワード 海洋生物学

学習内容

- 研究テーマの選択
 - 関連した研究情報の収集・整理
 - 研究の進め方・実験計画の立案
 - 実験計画に関する議論・修正
 - 実験の実施
 - 実験経過の発表・自由論議
 - 追加実験・追試の実施
 - 修士研究初年度としての研究結果の取りまとめ
- 等を行う。

学習課題 (予習・復習)

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目 研究テーマに関する授業科目を修得していることが望ましい。

発展科目 研究テーマに関連した学際的領域の授業科目。

教科書 指導教員より、研究テーマに応じた教科書・文献等の情報を提供する。

参考書

指導教員より、研究テーマに応じた参考書・文献等の情報を提供する。

成績評価方法と基準 実験計画, 実験技術, 資料収集能力, 研究成果, プレゼンテーション, 論文作成能力, 研究に対する姿勢などにより総合的に評価する。

授業改善への工夫 最新の研究情報の提供, シャトルカードの活用, e-mailでのやりとりなどによって, up to dateの改善を行う。

オフィスアワー 担当指導教員が随時対応する。e-mailでも対応可。

- 自分の研究課題に関して、研究の背景や目的について調べ考察する。
- 仮説を立て、予想される成果について考察する。
- 仮説を立証するための適切な実験計画について立案する。
- 実験を実施する。
- 得られた実験結果の適切な解析方法について考察する。
- 関連分野の中での自分の研究成果の意義や位置づけについて調べ考察する。
- 効果的なプレゼンテーションを立案する。
- 教員や学生に対して成果のプレゼンテーションを行い、議論する。

海洋生物学特別研究II

Thesis Research in Marine Biology II

学期 通年 単位 6 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 2年次 選/必 必修

授業の方法 演習, 実験 授業の特徴 PBL

担当教員 各研究分野における指導教員

授業の概要 海洋生物学に関する問題・課題等を研究テーマに取り上げ、セミナー・実験などを行い、取り上げた研究テーマについてまとめ、発表し、議論する。

学習の目的 海洋生物学に関する問題・課題等を研究テーマとして実施する。セミナー・実験などを行い、データを取得して、解析し、論議を通して論文のスタイルにまとめる。さらに修士論文発表会で口頭発表を行い、質問に的確に答えることができるようになる。

学習の到達目標

海洋生物学に関する問題・課題等についてこれらの解決のための実践や理解を深める。

本学教育目標との関連 倫理観, モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 指導力・協調性, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

授業計画・学習の内容

キーワード 海洋生物学

学習内容

- 研究テーマの妥当性の確認
- 関連した研究情報の収集・整理
- 研究の進め方・実験計画の立案と修正
- 実験計画に関する議論・修正
- 実験の実施
- 実験経過の発表・自由論議
- 追加実験・追試の実施
- 研究結果の取りまとめ
- 研究成果報告会
- 修士論文の執筆, 完成, 口頭試問等を行う。

学習課題 (予習・復習)

- 自分の研究課題に関して, 研究の背景や目的について調べ考察する。

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目 研究テーマに関する授業科目を修得していることが望ましい。

発展科目 研究テーマに関連した学際的領域の授業科目。

教科書 指導教員より, 研究テーマに応じた教科書・文献等の情報を提供する。

参考書 指導教員より, 研究テーマに応じた参考書・文献等の情報を提供する。

成績評価方法と基準 実験計画, 実験技術, 資料収集能力, 研究成果, プレゼンテーション, 論文作成能力, 研究に対する姿勢などにより総合的に評価する。

授業改善への工夫 最新の研究情報の提供, シャトルカードの活用, e-mailでのやりとりなどによって, up to dateの改善を行う。

オフィスアワー 担当指導教員が随時対応する。e-mailでも対応可。

- 仮説を立て, 予想される成果について考察する。
- 仮説を立証するための適切な実験計画について立案する。
- 実験を実施する。
- 得られた実験結果の適切な解析方法について考察する。
- 関連分野の中での自分の研究成果の意義や位置づけについて調べ考察する。
- 効果的なプレゼンテーションを立案する。
- 科学的な研究論文(修士研究論文)を作成する。
- 教員や学生に対して成果のプレゼンテーションを行い, 議論する。
- 研究手法を研究室の所属学生等に指導, 技術伝達を正しく行えるように準備する。

水産生物学特論

Advanced Aquatic Biology

学期 後期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 木村 清志(生物資源学研究所生物圏生命科学専攻FSセンター 附帯施設水産実験所)

授業の概要 魚類分類学、魚類生態学に関する最新の研究成果を講義する。また、水産生物学の各分野に関する最新の研究成果を受講生自身が調べ、それを口頭で発表する。受講生はその発表に質問し、教員は発表に関する評価を行い、さらに内容についてのさまざまな説明を補足する。

学習の目的 水産生物に関する最新の情報を学び、またそれを正しく参加者が理解するよ
うな発表ができるようになる。

学習の到達目標 広く水産生物学に関する知識を得るとともに、自ら調べた内容を他人に理解させる技術を取得する。

本学教育目標との関連 共感、モチベーション、幅広い教養、論理的思考力、情報受信力、討論・対話力、感じる力、考える力、コミュニ

ケーション力を総合した力

受講要件 なし

予め履修が望ましい科目 なし

発展科目 なし

教科書 なし

成績評価方法と基準 レポート100%

授業改善への工夫 受講生が自ら発表し、授業に参加する形態の講義を試行する。

オフィスアワー 水曜日午後0時～1時、水産実験所・練習船教員室

その他 教員免許・各種資格取得に関連した科目（注：必ず入学年度の学習要項で確認してください。）。

授業計画・学習の内容

キーワード 水棲生物学、生物多様性、生活史、生態学

学習内容

1～5.魚類分類学に関する最新の研究成果

6～10.魚類生態学に関する最新の研究動向

10～15.受講者による水棲生物学に関する研究発表

なお、レポートは各講義後に作成する。

学習課題（予習・復習）

1) 魚類を主とした水棲生物の生物学関する最新の研究理解する。

2) 水産生物に関する生物学について、自ら調べる。

3) 調べた内容を他人に誤解なく正確に伝える。

魚類学演習

Seminar on Ichthyology

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 木村 清志 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻FSセンター水産実験所)

授業の概要 水産実験所が保有する膨大な魚類標本並びに実験所周辺の海域で漁獲された生鮮状態の魚類を用いて、魚類分類ならびに系統解析、生態学的解析の手法についての演習を水産実験所で行う。

学習の目的 魚類に関する分類学的手法、系統学的手法、生態学的手法などを習得することによって、脊椎動物として初めて地球に出現した魚類の生物学を深く理解する。

学習の到達目標 日本産魚類の同定ができるようになる。

本学教育目標との関連 モチベーション, 専門知識・技術, 情報受発信力, 感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 水産生物学特論を履修済、あるいは履修中であること。

授業計画・学習の内容

キーワード 魚類・分類・系統・生態・遺伝

学習内容

第1回～第7回：水産実験所周辺海域で漁獲あるいは採集された魚類標本について、種の同定を行い、その結果を水産実験所に保管されている標本と比較するとともに、同定の根拠および種内変異について口頭での説明、あるいはレポートを提出する。

第8回～第11回：生鮮状態の魚類を用いて、年齢形質の抽出、生殖腺組織の作成、ならびに消化管内容物の解析などに関する実習を行

う。

予め履修が望ましい科目 特になし。

発展科目 特になし。

教科書 魚類学実験テキスト（岸本ほか編，東海大学出版社），魚学入門（岩井保，恒星社厚生閣）

参考書 日本産魚類検索（中坊徹次編，東海大学出版社），Fishes of the World, 4th ed.(J.F. Nelson, Wiley)

成績評価方法と基準 レポート50%，口頭試問50%。

オフィスアワー 随時，場所：水産実験所

その他 この演習は水産実験所で開講しません。

う。

第12回～第16回：魚類の系統や分類，生態に関する最新の技法について，最新の情報の入手法およびその情報に基づいてこれらの研究に対する実践的な訓練を行う。

学習課題（予習・復習） 魚類に関する多面的な知識を取得し，文献等を利用して，十分な精度で魚類の同定，生態解析，系統解析を行う。さらに，現状の問題点を見つけ出し，それに対する処置について検討する。

海洋生物学特論

General Marine Biosciences

学期 後期集中 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 必修

授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 指導大学教員 (生物資源学部生物圏生命科学科海洋生物学講座)

授業の概要 海洋生物学講座の11教育研究分野(生物海洋学, 水族生理学, 藻類学, 浅海増殖学, 先端養殖管理学, 魚類増殖学, 海洋個体群動態学, 海洋生態学, 水圏資源生物学, 水圏分子生態学, 応用行動学)の一つに所属し, その分野に関連する先端研究を通じて, 研究テーマや研究計画の設定, 文献や資料の収集, 研究を遂行する上で必要となる基礎知識や先端技術, 研究結果の解釈や発想さらには科学論文の書き方などを習得する。

学習の目的 研究テーマや研究計画の設定, 文献や資料の収集, 研究を遂行する上で必要となる基礎知識や先端技術, 研究結果の解釈や発想さらには科学論文の書き方などを習得し, 自身の研究成果を学術論文として公表する。

学習の到達目標 研究テーマや研究計画の設定, 文献や資料の収集, 研究を遂行する上で必要となる基礎知識や先端技術, 研究結果の解釈や発想さらには科学論文の書き方などを習得する。

本学教育目標との関連 感性, モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 情報受発

信力, 討論・対話力, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 水産生物学特論

発展科目 海洋海洋解析学特論, 水族生理学特論, 魚病学特論, 藻類学特論, 浅海増殖学特論, 魚類増殖学特論, 海洋生態学特論, 海洋個体群動態学特論, 水圏資源生物学特論, 水圏分子生態学特論, 水圏生物発生・代謝機能学特論

教科書 付属図書館等の学術図書類を参考文献として指定する。

成績評価方法と基準 修士論文の内容, 論文の口頭発表でのコミュニケーション能力, 研究能力

授業改善への工夫 研究の進展具合を頻繁にチェックし, 院生とのコミュニケーションを図る。

オフィスアワー 随時対応

その他 履修年次(1年生後期)

授業計画・学習の内容

キーワード 海洋, 海洋資源, 環境, 資源開発・利用, 保全

学習内容 学生ごとに研究テーマをもち, 学生は関連する文献や資料を収集し, その研究の位置づけ, 研究計画および期待される研究成果を明確にする。ついで, 立案した研究計画に従い, 学生は研究を実施し, 得られた研究成果について議論を深め, 実りある研究成果が得られるよ

うにする。最終的には, その研究成果を修士論文にまとめ公表するための基礎力を養う。これら一連の作業により, 学生は研究の開始から終結までを実体験できる。

学習課題(予習・復習) 修士論文を作成するための力を養うこと, およびその研究成果を発表する能力を身に付けること。

作物生産科学

Crop Production Science

学期 前期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次 選/必 選択

授業の方法 講義, 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 ○梅崎 輝尚(生物資源学研究科資源循環学専攻), 長屋 祐一(生物資源学研究科資源循環学専攻), 長菅 輝義(生物資源学研究科資源循環学専攻FSセンター附帯施設農場)

授業の概要 作物の発育を植物単位(ファイトマー)の増加であるという植物単位概念を基礎として、イネやダイズなどが国の主要な作物の発育経過について生長の規則性や生態環境要因の影響を詳細に学び、作物生産における応用を検討する。

学習の目的 作物の発育の基礎的かつ普遍的な生育特性を学び、作物の栽培管理方法や作付け体系に応用する能力を身に付ける。

学習の到達目標

1. 作物の発育の基礎的な仕組みを学び、生長の規則性について知識を得る。
2. 作物の形態形成を理解して栽培管理方法や作付け体系に応用することができるようになる。

本学教育目標との関連 感性, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力,

問題解決力, 情報受発信力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 作物学の基礎的な知識をもっていること

予め履修が望ましい科目 作物学, 食用作物学, 工芸作物学, 資源作物学特論

教科書 特になし

成績評価方法と基準 レポートによる評価を行う(100%)。

授業改善への工夫 博士後期課程に在籍する学生は研究者として対等の立場で議論するように心掛ける。

オフィスアワー 梅崎: 火曜日 12:10~12:50, 生物資源学部棟358号室または362号室, 長屋: 360号室

授業計画・学習の内容

キーワード 植物単位, 植物単位概念, 収穫指数, 生長の規則性, 生態生理, 形態形成, 作物生産

学習内容 1回目にガイダンスで受講学生の専門を確認したうえで詳細な講義の進め方を決める。2回目以降16回目までは作物学の知識を深めるため、作物の生長過程を生理生態学の立場から詳細に学び、検討する。主に、植物単位概念や収穫指数を基礎とした発育に関する事例

と生産への応用について講義を行い、討議する。

学習課題(予習・復習) イネやムギにおける同伸長性についての理論を学習し、その応用について理解する。ダイズ等において草型の分類方法や生育の同調性を学び、その意義について理解する。作物学における矮性形質の意義を学び、生産現場での活用について検討を行う。

園芸作物ストレス耐性学

Stress Physiology for Horticultural Crops

学期 後期集中 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 他専攻の学生の受講可

担当教員 名田 和義 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 植物が各種環境ストレスにさらされると、光合成における光エネルギーの生産と消費のバランスが崩れ、過剰に蓄積した光量子エネルギーによって植物は不可逆的な障害を被る。ここでは園芸作物の環境ストレス耐性について、光合成における過剰エネルギー消去系に焦点を当てて概説する。

学習の目的 光合成系における過剰エネルギー消去系について理解するとともに、各種ストレス条件下において最も重要な消去系が何であるか、種々の光合成パラメータから判断できる素養を身につける。

学習の到達目標

1. 植物生理学と野菜園芸学の関係を理解し、現場への応用について推測することができる。
2. 光合成系の基本反応を詳述することができる。
3. 光エネルギーの吸収と消費のアンバランスを理解し、過剰エネルギー発生機構を説明できる。
4. 過剰エネルギー消散系を列挙することができる。
5. 過剰エネルギー消散系の測定の原理を理解し、それぞれのパラメーターを計算することができる。
6. 植物生理反応の野菜栽培現場における応用について推測することができる。

授業計画・学習の内容

キーワード 環境ストレス, 環境応答, 耐性, 順化, 光合成, 呼吸, 光阻害, 光化学系IIの量子収率, 光呼吸, water-waterサイクル, 炭酸固定

学習内容

1. 環境ストレスと光合成
2. 光化学反応系1ー光吸収反応ー
3. 光化学反応系2ー電子伝達反応ー
4. 光化学反応系3ーチラコイド膜内腔のプロトン勾配ー
5. 炭酸固定反応系1ーRubiscoー

本学教育目標との関連 感性, モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力, 情報発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 特になし

発展科目 特になし

教科書 教科書は使用しないが、参考文献等の資料は随時配布する。

参考書 1. 朝倉植物生理学講座3光合成, 佐藤公行編(朝倉書店) 2. 現代植物生理学1光合成, 宮地重遠編(朝倉書店) 3. 植物生理学, H.Mohr and P.Schopfer著, 網野真一・駒嶺穆監訳(シュプリンガー・フェアラーク東京) 4. 植物細胞工学シリーズ11植物の環境応答, 渡邊昭・篠崎一雄・寺島一郎監修(秀潤社) 5. テイツ・サイガー植物生理学(培風館) 6. 植物栄養学(文永堂出版)

成績評価方法と基準 出席率とレポート

授業改善への工夫 光合成パラメータの生データを提示し、その結果をうけてストレス耐性機構を考察する形式を導入する。

オフィスアワー 金曜日12:00-13:00(464室)

6. 炭酸固定反応系2ーRuBP再生系ー
7. 光化学反応系と炭酸固定系の光エネルギーにおけるシンク・ソースバランス
8. 過剰光エネルギーによる光阻害
9. 過剰光エネルギー消去系1ー循環型電子伝達ー
10. 過剰光エネルギー消去系2ーPSIIのD1タンパクの光失活ー
11. 過剰光エネルギー消去系3ーLHCIIのリン酸化ー

- 12.過剰光エネルギー消去系4ーキサントフィ
ルサイクルー
- 13.過剰光エネルギー消去系5ーwater-waterサ
イクルー
- 14.過剰光エネルギー消去系6ー光呼吸ー
- 15.光環境変動下における光合成機構ーサンフ
レックスとエネルギープール理論ー

学習課題（予習・復習）

- 1.環境ストレスに対する光合成反応を総合的に

理解する.

2~4.光化学反応系の光吸収・電子伝達反応の
仕組みを理解する.

5~6.炭酸固定系の二酸化炭素を吸収する仕組
みを理解する.

7.光化学系と炭酸固定系の相互制御関係につい
て理解する.

8~15.環境ストレスによる光合成抑制と耐性
機構を理解する.

草地・飼料利用論

Applied Grass and Feed Science

学期 前期 開講時間 月7,8 単位 2 対象 受講希望者は担当教員にメールで連絡を取ること。

年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択 授業の方法 講義

授業の特徴 能動的要素を加えた授業 自専攻の学生の受講可

担当教員 近藤 誠 (生物資源学部)

授業の概要 草地における飼料生産やサイレージ調製、また家畜による飼料の栄養評価に関する研究の動向や得られた成果などを国内外の論文から情報を収集し、理解を深める。博士論文の執筆のための訓練として、取り上げたテーマに関する論文を多数熟読し、それらの内容を要約する方法を学ぶ。

学習の目的 草地における飼料生産やサイレージ調製、また家畜による飼料の栄養評価に関するテーマを取り上げ、関連する論文を集約し、研究の動向や得られた成果などをまとめ上げ、それらを端的にスライドや文章で説明できるようにする。

授業計画・学習の内容

キーワード 飼料, 栄養評価, 家畜

学習内容 草地・飼料生産に関するテーマを自身で決め、それらに関連する論文を集約する。まとめた内容を文章にて要約を作成するとともに、プレゼンテーションにて発表する。選んだテーマに関する研究の動向や新た

学習の到達目標 取り上げたテーマについて、総説を組み立てることができるように、複数の論文の内容を要約することができる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 情報受発信力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 特になし

成績評価方法と基準 プレゼンテーション、レポート、出席を考慮して、評価する。

オフィスアワー 随時

な手技手法、課題や今後の発展性、必要性について説明し、講義内で議論する。

学習課題(予習・復習) テーマに関する論文の検索、通読、要約の作成および発表の取りまとめを行う。

菌類進化・分類学

systematic and evolutionary mycology

学期 後期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle 他専攻の学生の受講可

担当教員 高松 進(生物資源学研究科資源循環学専攻), 中島 千晴(生物資源学研究科資源循環学専攻)

授業の概要 異なる生物である植物寄生菌とその宿主植物の相互作用は細胞を介して互いに認識することから始まり、この相互作用が生物の進化に大きく影響を与えていると考えられる。そこで、これら異なる生物を材料として、生物の分子系統進化を反映し、且つ実用上有用な分類学は成立するか、また生物間相互作用が観察できるか、をテーマに、研究手法および基礎的な知識について解説し、議論を行う。

学習の目的 分子系統学、菌類分類学を高度かつ実践的な能力を議論と実際により身につける。

学習の到達目標 形態分類学、および分子系統解析の基礎理論を習得し、コンピュータを用いて系統樹を作成できるようにする。また、得られた系統樹と現行の形態による植物寄生菌の分類を対比し、その対象生物の分類の妥当性と生物間の相互作用について評価できるようにする。

授業計画・学習の内容

キーワード 分子系統と分類, 菌類, 生物間相互作用, 系統

学習内容

以下の内容を受講学生の習熟に合わせ行う

- 1) 菌類の分類学の基礎
- 2) 分子系統解析の基礎
- 3) 最大節約法による系統樹作成
- 5) 近隣結合法による系統樹作成
- 6) 系統樹の評価

本学教育目標との関連 感性, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 とくになし。

予め履修が望ましい科目 とくになし。

発展科目 とくになし。

教科書 適宜配付する。

成績評価方法と基準 毎時間ごとのレポートの提出と議論への参加を義務とし、この条件を満たさない場合には減点(5-10点)し10点満点で60点以上が合格とする。

授業改善への工夫 学生とのコミュニケーションを重要視する。

オフィスアワー 毎週水曜日12:00~13:00, 場所561号室

- 7) 形態分類との比較
- 8) 分類学利用現場に於ける分類
- 9) 分類学の今後目指すべきもの
- 10-16) 総括: 生物間相互作用と進化, 分類を考える

学習課題(予習・復習) 各自オリジナルのデータ(形態的な分類に関するデータと塩基配列データ)を持参すること

昆虫機能生態学

Functional Ecology of Insects

学期 前期集中 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次 選/必 選択

授業の方法 講義, 演習 自専攻の学生の受講可 他専攻の学生の受講可

担当教員 山田 佳廣 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻), 塚田 森生 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 昆虫生態学, 特に行動生態学と生活史戦略についての最近の知見を紹介する。

学習の目的 昆虫生態学の最近の知識を修得し, それを応用できる力を身につける。

学習の到達目標 昆虫生態学に関する最近の理論と実証研究を理解し, それを説明できるようになる。また, 関連研究に応用できるようになる。

本学教育目標との関連 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力

受講要件 学部の科目, 「生態学」, 「動物生態学」, 「昆虫学」, 「昆虫管理学」, 「数学基礎」, 博士前期課程の科目, 「昆虫生態学特論」で教えられる知識を身につけていること。

授業計画・学習の内容

キーワード 昆虫学, 生態学, 行動生態学, 天敵, 捕食寄生者, 花粉媒介者, 食植昆虫

学習内容
第1～8回 寄生蜂の行動生態学と生活史戦略
第9～15回 花粉媒介者の行動生態学。植物と昆

予め履修が望ましい科目 学部の科目, 「生態学」, 「動物生態学」, 「昆虫学」, 「昆虫管理学」, 「数学基礎」, 博士前期課程の科目, 「昆虫生態学特論」。

発展科目 特別演習, 特別実験

教科書 なし(プリント配布)

成績評価方法と基準 輪読の際の理解度50%, 質問に対する返答の適切さと鋭さ50%。

授業改善への工夫 理論を分かりやすく解説。適切な質問あるいは課題を随時出す。

オフィスアワー 来室前にメールで連絡をする。部屋番号: 生物資源学部棟3F(368, 366室)。メールアドレスは初回授業時に教える。

虫の相互作用。

学習課題(予習・復習) 最近の知識を正確に学ぶ。それを, 他人に正確に伝える能力を養う。

野菜比較ゲノム解析学

Comparative Vegetable Genomics

学期 前期集中 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義, 演習

担当教員 齊藤 猛雄 (生物資源学研究科資源循環学専攻・野菜茶業研究所), 大西 純 (生物資源学研究科資源循環学専攻・野菜茶業研究所), 布目司 (生物資源学研究科資源循環学専攻・野菜茶業研究所), 柿崎 智博 (生物資源学研究科資源循環学専攻・野菜茶業研究所)

授業の概要 各種野菜のデータベースを紹介し、遺伝情報の入手、解析方法を中心に解説し、遺伝情報処理法について理解を深める。

学習の目的 データベースの利用法および利用した効果を検証しその有用性を理解する。

学習の到達目標 野菜のゲノム研究に基づくデータベースの概要の理解と情報処理能力を身につける。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 討論・対話力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 野菜ゲノム育種学特論

発展科目 遺伝情報解析学, ゲノム機能解析

授業計画・学習の内容

キーワード 分子育種学, ゲノム解析, QTL解析, シンテニー解析

学習内容

1. 野菜のゲノム情報が蓄積されているデータベースの紹介と解説
2. 情報処理に必要なプログラムの紹介と解析方法の解説
3. 量的形質遺伝子座(QTL)解析と遺伝地図に

学

教科書 学術雑誌に掲載された英語論文を適宜使用する。

成績評価方法と基準 出席状況とレポートによって評価する。

授業改善への工夫 積極的に質問させ、理解を深めるようにする。

オフィスアワー

随時受け付けるが、担当教員は、本研究科客員教員のため(野菜茶業研究所に所属)、日時については、あらかじめ問い合わせてください。連絡先: 野菜茶業研究所 (代表) Tel 059-268-1331)

連絡窓口となる世話役教員: 分子遺伝育種学教育研究分野 掛田克行 (356室)

基づく分子育種法の解説

学習課題 (予習・復習)

1. データベースに基づく遺伝情報解析の原理とその応用法を理解する。
2. 遺伝情報解析から得られる野菜ゲノムの多様性と進化の概念を習得する。
3. QTL解析と遺伝地図構築の基本原則と分子育種の意義を理解する。

森林緑地育成学

Forest Dynamics and Management

学期 前期集中 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次 **選/必** 選択

授業の方法 講義, 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 ○木佐貴 博光 (生物資源学研究科資源循環学専攻), 鳥丸 猛 (生物資源学研究科資源循環学専攻)

授業の概要 保全生態学や樹木生理学に関する最新のトピックについて調べ、その内容を議論する。

学習の目的 関連する最新のトピックを理解し発表することで、自分で研究デザインを作ることができるようになる。

学習の到達目標 情報収集能力、英文読解能力、研究デザイン能力、プレゼンテーション能力を高める。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 論理的思考力, 問題解決力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 森林植物学、樹木生理学、森林生態学などの学部科目を履修しており、樹木に

関する基本事項を習得していること。

予め履修が望ましい科目 森林保全生態学特論, 森林保全生態学演習

教科書 なし

参考書 随時連絡する。

成績評価方法と基準 情報収集量および内容の理解度 (50%)、発表への取り組み (50%) を総合的に評価する。

オフィスアワー 水曜日16:00~18:00、木佐貴 (568室)

その他 開講の日時と場所を連絡するので、履修登録と同時にメールアドレスを送信すること。

授業計画・学習の内容

キーワード 森林生態系、生態系保全、生物多様性、森林生態学

学習内容

1. 保全生態学や樹木生理学のなかで取り組むべきテーマを決める。
2. テーマに関する最新の論文をレビューする。
3. 主要論文のサマリーを発表する。

4. 重要と思われる論文に絞り、全体を読む。
5. 論文内容をレジメにまとめ、発表する。
6. 論文内容について、妥当性や独創性、今後の課題などについて議論する。

学習課題 (予習・復習)

論文検索の方法を習得する。
論文のまとめ方を十分検討したうえでレジメを作る。

森林微生物生態学

Forest Microbial Ecology

学期 後期 **開講時間** 金 1, 2 **単位** 2 **年次** 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次
選/必 選択 **授業の方法** 講義, 演習 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業 **自専攻の学生の受講可**
担当教員 松田 陽介 (生物資源学研究所資源循環学専攻)

授業の概要 各種動物や植物, 微生物などの生物群と, それらを取り無機的环境からなる生態系が, 近年多発する各種公害により劣化の一途をたどっており, 深く憂慮されている. そのうち, 地球環境の根幹をなす1つ, 森林生態系を対象にその維持に関わる菌類について理解を深める.

学習の目的 森林生態系に生息する菌類とその生態について学び, 環境変動に対する森林の安定性に果たす菌類の役割について理解できるようになることを目的とする.

学習の到達目標 森林生態系に生息する菌類を分類し, それらの豊富さを組み入れて, 菌類の生物多様性と森林動態に関わる菌類の

はたらきを関連づけることができるようになる.

本学教育目標との関連 主体的学習力, 論理的思考力, 課題探求力, 批判的思考力, 討論・対話力, 実践外国語力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 特になし

成績評価方法と基準 小テスト、レポート、出席を考慮して評点する。

オフィスアワー 随時

その他 受講希望者は担当教員にメールで連絡を取ること。

授業計画・学習の内容

キーワード 森林生態系, 菌類生態, 菌根

学習内容 森林生態学や菌類学のなかで自身の興味のあるテーマを決め, それらに関連する最新英語論文を取りまとめる. その後, 取りまとめた内容を発表する. 発表の中では

新たな成果, 方法論的な進捗, 問題点を抽出し, それぞれの点を議論する.

学習課題 (予習・復習) 課題論文の検索, 通読, 発表の取りまとめを行う.

植物栄養生理学

Plant Physiology

学期 後期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次 選/必 選択 授業の方法 講義
担当教員 水野 隆文 (生物資源学研究科資源循環学専攻)

授業の概要

植物の栄養生理をより深く追求し、博士論文のレベルを維持できるようにする。

土壌圏生物機能学研究室の論文輪読・研究ゼミへの参加および、特別講義の聴講。

なお、修士課程で当研究室の土壌圏生物機能学特論を履修していない学生については、本授業の聴講を受講要件とする。土壌圏生物機能学特論を履修したものについては、基本的に植物栄養に関する植物生理関連の論文を読み、レポート提出で単位を認定する。

学習の目的 植物栄養、植物生理に関する専門的な英語論文を読解し、説明できるようにする。

授業計画・学習の内容

キーワード 植物栄養・土壌学

学習内容 博士論文作成のために実施している研究の背景を形成する最新の情報を伝える。

学習の到達目標 博士論文のレベルを維持できるようにする。

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目 学部の植物栄養学を習得していることが望ましい。

教科書 特に指定せず。

成績評価方法と基準 レポート提出により評価

授業改善への工夫 授業の進め方について受講生から意見を問い、その都度取り入れる。

オフィスアワー 月曜日12時～13時 7階742号室

学習課題(予習・復習) 2016年度については課題論文についてのレポート提出を主とする。なお、受講申請をする場合は事前に水野教員まで連絡・相談すること。

森林利用・情報システム学

Forest Engineering and Information

学期 前期集中 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義

担当教員 石川 知明(生物資源学研究所資源循環学専攻)、板谷 明美(生物資源学研究所資源循環学専攻)

授業の概要 持続的再生産可能な森林資源の利用システムと森林経営の基盤整備、森林や緑地の持つ生産資源、環境資源としての多面的な機能を総合的に利用するための理論と技術について解説する。

学習の目的 持続的再生産可能な森林資源の利用システムと森林経営の基盤整備、森林や緑地の持つ生産資源、環境資源としての多面的な機能を総合的に利用するための理論を学び、技術を習得する。

学習の到達目標 持続的再生産可能な森林資源の利用システムと森林経営の基盤整備、森林や緑地の持つ生産資源、環境資源としての多面的な機能を総合的に利用するための理論を学び、技術を習得する。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 論理的

思考力, 社会人としての態度

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 特になし

発展科目 特になし

教科書 授業で紹介する

成績評価方法と基準 出席とレポートなどにより総合評価

授業改善への工夫 各時間ごとに理解度のチェックを行い, 理解度が低い箇所については, もう一度確認を行う。

オフィスアワー 水曜日 13:00~14:30 : 506、507室

その他 履修希望の学生は, 事前に必ず担当教員に申し出ること。

授業計画・学習の内容

キーワード 緑資源利用、森林資源利用、作業システム

学習内容

- 世界の森林と木材需給
- 日本の森林と木材需要の現状
- 森林作業技術の変遷
- 緑資源の現状と課題
- 燃料としてのバイオマスの収穫・利用

学習課題（予習・復習）

- 世界の森林と木材需給を調べる
- 日本の森林と木材需要の現状を調べる
- 森林作業技術の変遷を調べる
- 緑資源の現状と課題について考察する
- 燃料としてのバイオマスの収穫・利用の可能性について考察する

植物素材化学

Chemical Conversion of Phytomaterials

学期 後期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選択/必修 選択

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業

他専攻の学生の受講可

担当教員 野中 寛 (生物資源学研究所資源循環学専攻)

授業の概要 森林資源は化石資源の重要なルーツの一つである。資源循環型社会の達成には、持続的資源供給システムが必須であり、森林を起点とする分子レベルでのマテリアルフローシステムが必要となる。本講義では、生態系物質循環における森林系分子素材の位置付け、生理機能、そしてその分子素材資源としてのポテンシャルを化学工学的および生理学的に深く理解させるとともに、持続的資源フローを導く最新の資源機能制御技術を修得させる。

学習の目的 森林資源を複合有機資源として認識し、その機能を逐次活用する新しい技術のコンセプトと実際を理解する。

学習の到達目標 森林資源を複合有機資源と認識させ、その機能を逐次活用する新しい技術のコンセプトと実際を習得させる。

授業計画・学習の内容

キーワード 森林資源, リグノセルロース, リグニン, 持続的循環, 有機工業原料

学習内容 親水性および疎水性高分子ならびに機能性低分子素材の高次傾斜複合体として構築されている植物の機能発現メカニズム, 個々の構成素材の分子機能を, 他種生物系, 合成系素材との比較のもとに生理化学的, 材料化学的立場から解説する。さらに, 細胞壁複合系

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

予め履修が望ましい科目 森林有機化学, 植物素材化学, 植物材料化学, 植物成分化学実験, 植物資源化学実験, 分子制御化学特論

教科書 自作テキストを使用する。

成績評価方法と基準 レポート100%

授業改善への工夫

講義内容をできるだけ可視化する。
学生との対話により, 理解度を確認しながら講義を進める。

オフィスアワー 随時受け付ける

の解放システム, 分子素材の精密化学構造制御による新規機能発現, 生理活性物質の新しい応用展開などについて最新のデータにより講述する。

学習課題 (予習・復習) 各授業において提示するキーポイントについて, 各種専門書の調査, データ収集, その整理等を通して確実に理解する。

木質素材設計学

Material Science of Wood and Lignocellulosic Polymers

学期 後期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 他専攻の学生の受講可

担当教員 鈴木 直之 (教養教育機構)

授業の概要

木質新素材の設計理論を身につけさせる。
発表能力を向上させる。

学習の目的 木質系材料に関する高度な知識と設計理論の習得

学習の到達目標

- 1.木質材料の設計理論が身につく
- 2.木質材料以外の設計理論を学ぶことにより、木質材料を新たな見地から見直すことができる。

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目 学部および大学院前期課程の木質材料関連の講義を履修して

いることが望ましい。

発展科目 特になし。

教科書 適宜紹介する。

成績評価方法と基準 調査能力および発表能力を重視する。

授業改善への工夫 出された課題について自ら調べて発表し、それについて質疑応答を行う授業形態をとる。

オフィスアワー 毎週・月～金曜日 12:00～13:00 場所605号室

その他 特になし

授業計画・学習の内容

キーワード 木質材料 材料設計

学習内容

- 1-3回 木質資源の現況
- 4-6回 材料設計の基本的概念
- 7-15回 木質新素材設計理論

学習課題 (予習・復習)

- ・日本および世界の森林資源についての現状と問題点についての調査
- ・材料設計理論の習得
- ・木質材料の特徴の把握

農業・農村資源論 Economics and Sociology for Agriculture and Resources

学期 前期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 徳田 博美 (生物資源学研究科資源循環学専攻) 中島享 (生物資源学研究科資源循環学専攻)

授業の概要 世界の食料需給を規定する様々な要因について、経済的観点から検討し、国際的な視点からわが国の農産物市場の特性と今後の展開方向について考察する。

学習の目的 国際的な視野から食料問題や農業政策について考える能力を養う。

学習の到達目標 世界の食料需給に関する基礎的知見を身につけ、国際的視点から各国・地域の食糧問題を考える能力を身につける。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 批判的思考力, 討論・対話力, 指導力・協調性, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

ン力を総合した力

受講要件 修士 (博士前期) 過程で経済学の基礎知識をマスターしていること。

参考書 講義の中で紹介する。

成績評価方法と基準 レポート作成により評価する。

授業改善への工夫 受講生の要望を受けて、随時議論を発展させる。留学生が理解できるように、言葉、概念の共通化、バックグラウンドの説明に工夫を加える。

オフィスアワー 随時。

授業計画・学習の内容

キーワード 食料需給、農産物貿易、農産物市場、WTO、TPP、アグリビジネス

学習内容 講義で指定した文献に沿って、輪読形式で進める。

学習課題 (予習・復習) 受講生の関心に従って、特定のトピックスを集中的に講義、討論する。

資源管理社会学

Resource Management and Sociology

学期 前期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他研究科の学生の受講可

他専攻の学生の受講可

担当教員 波多野 豪(生物資源学研究所資源循環学専攻)

授業の概要 持続性の高い資源管理の視点から、環境負荷を低減し循環性を保持した農林水産業の事業創造と、生物資源に関わるビジネスにおける経営管理のあり方・環境配慮的な経営を志向する経営主体のあり方・地域社会との関係等を講義する。

学習の目的 農林水産業における経営の特質を理解するだけでなく、資源管理が地域社会の形成に重なることに対する理解を深める。

学習の到達目標 生物資源の特徴を踏まえた資源管理の要点を理解し、資源管理の主体と活動の活性化について、個人と集団あるいはコミュニティに関して経営学的・社会的な接近ができる。

本学教育目標との関連 倫理観, 主体的学習力, 幅広い教養, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 討論・対話力, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケー

ション力を総合した力

受講要件 なし

予め履修が望ましい科目 農業・農村資源論

発展科目 生物資源開発論

教科書 使用しない。

参考書 日本村落研究学会編『むらの資源を研究する』農文協, 2007.

成績評価方法と基準 授業への参加(コメント提出) 50%、レポート50%

授業改善への工夫 講義科目ではあるが、随時ディスカッションによる授業参加を求める。

オフィスアワー 随時。部屋番号:生物資源学部473号室。電話番号・メールアドレスは授業開始時に案内する。

授業計画・学習の内容

キーワード 生物資源、資源管理、個と集団、地域社会、ネットワーク組織、コミュニティ

学習内容

1. 概要
2. 生物資源の特性
3. 農業・経済学等における自然観
4. 生物資源管理と経済
5. 生物資源管理と生態環境
6. 生物資源管理と地域社会
7. 持続的な地域社会の形成
8. 都市と農村の結合
9. 生物資源管理技術の革新と普及
10. 総合的生物資源管理学としての農学の特

質

11. 資源管理から見た有機農業の意義
12. 生物資源の循環的利用と有機農業
13. 生物資源循環と地域社会
14. コミュニティビジネスの展望
15. まとめ

学習課題(予習・復習) 生物資源の特性と従来の自然観・社会との関わりを整理し(1.~8.)、生物資源の管理技術としての農業のあり方を有機農業の視点から再検討する(9.~12.)。さらに、持続的な地域社会の形成の観点から資源循環活動や地域通貨などのコミュニティ再生に向けた現実の動向を分析する(13.~15.)。

生物資源開発論

Theory of the Development Economics of Bioresources

学期 後期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 常 清秀(生物資源学研究科資源循環学専攻)

松井 隆宏(生物資源学研究科資源循環学専攻)

授業の概要 開発経済学の基礎理論を学習したうえ、東アジア諸国を中心に水産物資源開発のプロセス、特徴等を考察し、水産物資源の開発のあり方について議論する。

学習の目的 発展途上国の開発問題を積極的に考えていくようになること。

学習の到達目標 学部・修士課程で学習した経済学の知識を生かしながら、水産資源開発の方向性・限界など検討し、広い視野を据えながら、経済発展の戦略的考え方を身に付けること。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力,

討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特に無し

教科書 指定なし

参考書 事前に資料を配付する。

成績評価方法と基準 基本的には、出席日数と議論への参加度により、総合的に評価する。

授業改善への工夫 大学院生に議論しやすいように幅広い話題を提供する。

オフィスアワー 適時行う。ただし、あらかじめ連絡しておくこと

授業計画・学習の内容

キーワード 開発と環境、環境と経済、富と貧困、開発輸入、EEZ、資本、労働力、土地所有、価格、原価、賃金、利潤、所得、貨幣、企業、貿易などなど。

学習内容

- 1.戦後の日本漁業発展と国際関係
- 2.東アジア漁業の成長と特徴
- 3.200イリ体制以降の漁業環境と国際関係

(日・中・韓を中心に)

- 4.現代の漁業のグローバル化の特徴
- 5.アジア諸国漁業の開発と日本との関係
- 6.資源開発と資源保護との関係
- 7.海洋資源の開発のあり方について

学習課題(予習・復習) 授業中に指示する。

資源植物生態生理学

Plant ecological physiology

学期 後期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次, 4年次

授業の方法 講義, 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 関谷 信人

授業の概要 資源植物学の中でも特に生態生理学に関連する最新の研究論文を題材に議論する。

学習の目的 講義で交わされた議論が自らの研究に直接的・間接的に反映される。

学習の到達目標

・資源植物生態生理学における最新情報を知る。

・資源植物生態生理学の最新情報と自らの研究を比較分析する。

教科書 なし

参考書 なし

成績評価方法と基準 要旨40%, 発表40%, 議論20%

オフィスアワー 9:00~17:00 (要事前連絡)

授業計画・学習の内容

学習内容 受講者は、資源植物生態生理学に関連する最新の研究論文を検索し、その内容を記述した要旨と発表用のPowerPointファイルを作成する。そして、担当日にプロジェク

ターを使用して論文の内容を発表する。発表者以外の受講者と講師は、発表内容について議論する。

森林環境政策論

Advanced Theory of Forest Environmental Policy

学期 前期集中 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 他専攻の学生の受講可

担当教員 松村 直人(生物資源学研究科共生環境学専攻), 松尾 奈緒子(生物資源学研究科共生環境学専攻)

授業の概要 森林・林業をとりまく情勢と森林を守る世界的な動きと考え方について解説し、自然と人間との共生、森林における公共性のあり方、森林の整備水準の向上について考える。

学習の目的 森林・林業をとりまく課題について、国内外の事例を分析し、自然と人間との共生、森林管理の技術について理解を深める。

学習の到達目標 森林の持続的な管理に向けた国内外の動きについて、コモンズという概念を理解し新しい公共性について考える力を養うとともに、モデルフォレスト、森林認証制度などによる管理技術について最新の動向を理解する力を身につける。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 感じる力、考える力、コ

ミュニケーション力を総合した力

受講要件 森林科学の基礎知識を有していることが望ましい。

予め履修が望ましい科目 森林・緑環境計画学特論

教科書 井上真ほか編『コモンズの社会学』新曜社, 船越昭治編『森林・林業・山村問題研究入門』地球社(三井).木平勇吉編『森林計画学』朝倉書店(松村)。

成績評価方法と基準 小テスト, レポートなどで総合評価する。

授業改善への工夫 受講者が、最新の森林管理に関する知見と技術を、自力で学習する能力を引き出すよう模索する。

オフィスアワー (松村 403)木曜13時～15時

授業計画・学習の内容

キーワード 持続的森林管理, 共生, 自然資源, 公共性, コモンズ, 入会林野, 資源調査, 住民参加, 基準・指標, 地域振興

学習内容

- 1.森林生態系とその機能 (1～7回)
 - (1)森林生態系
 - (2)森林の炭素循環機能
 - (3)森林の水循環機能
 - (4)森林の窒素循環機能
- 2.世界の森林資源と保全政策 (8～15回)

- (1)森林資源調査
- (2)資源管理の基準と指標
- (3)森林の保全計画
- (4)住民参加と地域振興

学習課題(予習・復習) コモンズという概念について理解し、森林と公共性について議論する (1)。また、世界の森林資源の現状について整理し、森林を守る環境政策について議論する (2)。

沿岸域生物環境保全学

Bio-Environmental Conservation in Estuarine Coastal Area

学期 前期 **開講時間** 木 1, 2 **単位** 2 **対象** 共生環境学専攻 **年次** 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 **選/必** 選択 **授業の方法** 講義, 演習 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業

担当教員 春山 成子(生物資源学研究科共生環境学専攻)

授業の概要 この授業では巨沿岸地域を人間・その他の生物の生息域として理解できるよう講義するとともに、博士課程後期学生が論文執筆可能となるよう講義のみならず、参考文献からレポート作成、口頭発表、議論の一連の流れを体得し、沿岸地域環境を理解できるようにする。講義では大河川下流地域で海洋と直接面するデルタを対象に開発で変容する過程を理解できるようにする。モンスーンアジアでの多くの研究事例を紹介しデルタの水環境・沿岸環境を特に地形環境から学ぶ取ることにする。

学習の目的 この授業においては巨沿岸地域の人間およびその他の生物の生息域として理解できるようにする。このため、大河川の最下流地域であり、海洋と直接面しているデルタを対象として、デルタ地域における人間活動による変化、持続可能な開発についての理解を可能とさせるようにする。下流地域の重要性を鑑みて、多くの研究事例を紹介しこれらの研究内容を通して、巨大デルタ、氾濫原における水環境・沿岸環境を特に地形環境を基にして学ぶ。機会があれば現地調査も行う。受講生が英語の論文を読み、沿岸域の環境を理解できるようにする。

学習の到達目標 巨沿岸地域を人間・その他の生物の生息域として存在するという知識をうる。博士課程後期学生が論文執筆可能となる。沿岸地域環境の脆弱性を理解できるようになる。モンスーンアジアでの研究事例からデルタの水環境・沿岸環境モデルを地形環境

から知識を深めることができる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力

受講要件 現地での作業には危険が伴うので学生教育災害障害保健には必ず加入すること

予め履修が望ましい科目 「水環境工学特論」「田園計画学演習」「田園計画学特論」

発展科目 (特になし)

教科書 自然と共生するメコンデルタ(古今書院)、地形分類図の読み方、作り方(古今書院)、北部ベトナムの自然と農業(古今書院)、モンスーンアジアデルタの農地防災(博文社)、Applied Geomorphology, Flood plain Processなど

参考書 Longterm environmental change (Springer)

成績評価方法と基準 レポート50%、口頭発表50%で合計100%。合計が60%以上が合格。

授業改善への工夫 計画的にできない場合も多いので改善に努めたい。

オフィスアワー 水曜日、木曜日の昼休み(12:00-13:00)に生物資源学3階春山研究室において対応する。

その他 英語で書かれた学術論文を多く読み、知識を確かなものにしてほしい。

授業計画・学習の内容

キーワード モンスーンアジア、巨大河川、デルタ、水環境、沿岸環境、微地形、地形分類図、ハザードマップ、海岸浸食

学習内容 1. 授業全体の紹介と参考文献の割り当て、2. 巨大河川の構造、3. デルタの構

造、4. デルタの水環境、5. デルタの変化、6. 三重県内のデルタ、7. 三重県内の沿岸地域の変化、8. デルタの土地被覆変化、9. 水環境の問題点と将来的課題について、10. 国際河川の沿岸域の問題について、11. アムー

ル・オホーツクの脆弱性評価について、12. 評価手法を考える、13. モンスーンアジアの低平地の水環境の問題、14. 研究主題をどのように考えるのかについて、15. 英語文献からのレポート作成、16. 英文文献を理解し、口頭発表を行う。

学習課題（予習・復習） 当該教科にかかわる文献を図書館における検索する。検索した英文図書の研究課題を理解し、論文としてど

のような執筆を行うべきかを理解する。ここでの文献としては、たとえば、日本地理学会で出版している英文の研究シリーズであるBシリーズ、地形学連合で出版している、地形（研究雑誌）の中の英文論文を検索し、これらの中で沿岸地域の水環境を地形学的に理解できるようにする。学生自身が博士論文を執筆する際に、直接的に関わっている研究のなかでもインパクトのある課題についてのプレゼンテーションを行うことを設ける。

応用自然共生学

Applied lecture on nature and coexistence

学期 通年 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 谷川東子 (生物資源学研究科共生環境学専攻・森林総合研究所関西支所), 関 伸一 (生物資源学研究科共生環境学専攻・森林総合研究所関西支所), 市原 優 (生物資源学研究科共生環境学専攻・森林総合研究所関西支所)

授業の概要 自然環境を維持しながら人間活動を発展させていくための知識や技術について理解を深め、論文解説、実験などにより高度な応用的知識を学ぶ。

学習の目的 日本の林業地や里山、都市近郊林などを対象に、生物多様性や自然環境の保全と地域振興などの具体的課題に取り組み、応用的知識や技術の習得を目指す。

学習の到達目標 自然環境の保全などの具体的課題に取り組み、自然と人間社会との望ましい関係を解明するための、高度な応用的知識の習得、能力開発を目標とする。

本学教育目標との関連 感性, 倫理観, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力, 情報受発信力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

授業計画・学習の内容

キーワード 自然環境, 森林保全, 生物多様性, 里山, 森林科学

学習内容

1. 森林科学全般についての概要紹介、論文読解
2. 森林生物についての応用演習

受講要件 森林科学の基礎知識を有することが望ましい。

予め履修が望ましい科目 森林関係の授業科目

教科書 適宜紹介する。

参考書 適宜紹介する。

成績評価方法と基準 講義内容の理解、研究の進め方についての理解などで総合的に判断する。

授業改善への工夫 講義内容について、随時電子メールなどで質問を受け付け、改善に努める。

オフィスアワー 随時。連絡窓口となる世話役教員：松村直人

3. 森林の生物多様性についての応用課題研究
4. 景観と里山の共生学についての応用課題研究

学習課題(予習・復習) 授業中に担当教員から指示する。

景観評価・管理学

Landscape Assessment and Management

学期 後期 開講時間 木 1, 2 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次

選/必 選択 授業の方法 講義

担当教員 大野 研

授業の概要 景観の評価方法・管理方法について議論する

学習の目的 地球や地域のさまざまな景観評価や景観管理の課題について考察し、議論する能力を得る。

学習の到達目標 地球や地域の景観評価・管理についての基礎的考究ができ、各種景観の課題に対処できるようになる。

本学教育目標との関連 感性, 倫理観, モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 課題探求力, 問題解決力, 情報受発信力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

成績評価方法と基準 出席と授業での発表や討議参加等の総合評価

オフィスアワー 木曜12:00~13:00 374室

授業計画・学習の内容

キーワード 景観評価、景観管理

学習内容

○ 授業の進め方

- 研究の方法論
- 景観評価
- 景観管理

バイオマス利用学

Utilization of Biomass

学期 後期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle 他専攻の学生の受講可

担当教員 佐藤 邦夫(生物資源学研究所共生環境学専攻), 王 秀崙(生物資源学研究所共生環境学専攻)

授業の概要 バイオマス素材の特性として重要な粘弾性について、その基礎から応用まで、動作解析プログラムを操作しながら、インタラクティブな講義を行う。

学習の目的 バイオマス素材において重要な粘弾性について理解する。

学習の到達目標 バイオマス資源やバイオマスの性質を理解し、その扱い方、および利用法を習得する。

本学教育目標との関連 感性, 幅広い教養, 情報受発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 バイオマスの力学的特性に興味があること。

予め履修が望ましい科目 特になし

発展科目 特になし

教科書 配布資料

成績評価方法と基準 講義内容に対する理解度及び問題解決に臨む姿勢50%, レポート(動作解析モデル含む) 50%

授業改善への工夫 Moodleを利用してインタラクティブな講義を心がける。

オフィスアワー 月曜日10:30~12:00

授業計画・学習の内容

キーワード バイオマス, バイオマテリアル, バイオマス素材, 粘弾性,

学習内容

- バイオマス素材の基礎
- バイオマスの性状
- バイオマスの利用現状
- 粘弾性について

- 動作解析ソフトウェアについて
- モデリング
- モデリングを利用した解析

学習課題(予習・復習)

WorkingModel
2Dを使ったモデリング法を習得すること。

システムデザイン工学

System Design Engineering

学期 前期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義, 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 陳山 鵬 (生物資源学研究所共生環境学専攻)

授業の概要 生物生産利用システムや機械・装置システムの安全を確保するために、機械システムの安全性に関する諸理論と解析技術についてゼミ形式で授業を行う。また、授業の進行に応じて適宜レポートを課し、自由討論・発表を行う。

学習の目的 機械システム安全のための状態診断に関する実際問題を解決できる能力を身につける。

学習の到達目標 機械システム解析・設計に関する基礎・専門科目の内容を更に発展させ、それらを応用し、生物生産利用システムや機械システムの安全・安心のための状態診断技術に関する基礎・応用知識を習得する。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 勉学と研究に対する意欲と積極性

予め履修が望ましい科目 力学、制御工学、情報工学、数学に関連する科目

教科書 資料を配付する。

参考書 陳山 鵬 著：社会・生産プラントの安全・安心のための回転機械設備診断の基礎と応用、三恵社出版

成績評価方法と基準 レポート、発表による総合評価

授業改善への工夫 授業に関連する課題や資料を受講生らに与え、受講生らは課題の解決や資料の学習に関する自由討論・発表を行う。また、受講生らの意見を随時に聞き、授業の改善を図る。

オフィスアワー 随時対応。部屋番号:生物資源学部428号室

授業計画・学習の内容

キーワード 信号計測, 信号処理, 状態監視, 異常診断, 保全政策, 意志決定, 動特性, 最適設計, 機械システム, 制御工学

学習内容

- 1～4 機械システムの状態診断に関する基礎
- 5～7 機械システムの状態計測法および信号処理法
- 8～10 機械システムの簡易診断法
- 11～14 機械システムの精密診断法
- 15 知的設備診断システムの構築法
- 16 まとめ

学習課題（予習・復習）

- 1～4 機械システムの状態診断に関する基礎の予習およびレポート作成
- 5～7 機械システムの状態計測法および信号処理法の予習およびレポート作成
- 8～10 機械システムの簡易診断法の予習およびレポート作成
- 11～14 機械システムの精密診断法の予習およびレポート作成
- 15 知的設備診断システムの構築法の予習およびレポート作成

応用エネルギー工学

Applied Energy Engineering

学期 前期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 他専攻の学生の受講可

担当教員 王 秀崙(生物資源学研究所共生環境学専攻), 鬼頭 孝治(生物資源学研究所共生環境学専攻)

授業の概要 現在一般的に普及・利用されているエネルギー(原子力、化石、自然)を概観しその使われ方と環境負荷への影響を注視し、持続可能な開発を可能とするエネルギー資源への評価と可能性についての知見を与える。

学習の目的 自然エネルギーの利用方法を習得する。機械システムの省エネによる環境負荷の低減方法を理解する。

学習の到達目標 近い将来に確実に遭遇するであろう枯渇を念頭に、化石燃料に依存しない新しいエネルギーとしての可能性を探求・評価し環境負荷の少ない新エネルギー開発への基礎的知識を得る。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 幅広い教養, 討論・対話力, 感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

授業計画・学習の内容

キーワード 太陽光エネルギー、太陽電池, バイオマスエネルギー、バイオマス材料, 水素エネルギー、燃料電池, 省エネルギーシステム

学習内容

- 本授業が扱う範囲と授業の進め方
- 各種エネルギーの利用形態とその現状
- エネルギーの需要と供給展望
- 再生可能エネルギーとその利用

受講要件 なし

教科書 特になし(資料配布)

成績評価方法と基準 講義とゼミ形式で行う。与えられた課題について、報告書(レポート)を用意し、明快な説明ができ、質疑に対する確かな回答ができることが必要。授業合間に研究報告会を開催し、研究報告書(要旨;60%)および質疑応答の内容(40%)を総合的に評価する。具体的な評価方法は授業中に案内する。

授業改善への工夫 e-mail通信でのやりとりなどによって、up to dateの授業改善を行う。

オフィスアワー 随時受け付けている。部屋番号:生物資源学部棟4F(416号室, 412号室)。電話番号・メールアドレスは授業開始時に案内する。

- バイオマスエネルギーの利用
- バイオマス材料の開発
- エネルギーの安全と安定供給
- エネルギー利用システム紹介
- エネルギー利用効率の向上
- 文献閲読
- 自由討論
- 研究報告会
- 研究発表会

土資源開発保全工学

Soil Resources Development and Conservation Engineering

学期 前期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義

担当教員 酒井 俊典(生物資源学研究所共生環境学専攻)

授業の概要 国土や地域の保全における諸問題の基盤となる土資源の開発、維持、管理を進める上で、それらを利用した施設等の設計、維持管理について、実際の問題を題材に授業を進める。

学習の目的 土構造物において適切な設計手法および維持管理手法について幅広い知識を得ることができる。

学習の到達目標 土資源開発保全の当面する課題に対して合理的な設計・対策手法を習得させる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 とくになし。

予め履修が望ましい科目 土質力学、構造力学

発展科目 土質力学、構造力学

教科書 特になし(資料配布)

成績評価方法と基準 レポート提出によって成績を評価する。

授業改善への工夫 Power Point、OHPなどを使用し、受講者の理解度を高めるようにする。

オフィスアワー 随時受け付けている。部屋番号：生物資源学部棟3F(315室)。電話番号・メールアドレスは授業開始時に案内する。

その他 本科目を他専攻生が受講する場合は、当該専攻の指導教員と相談すること。

授業計画・学習の内容

キーワード 土資源、防災、土圧、せん断、維持管理

学習内容

- 1.土資源開発保全における研究
- 2.応用的力学分野に関する研究
- 3.応用的力学分野に関する研究
- 4.斜面の安定解析
- 5.斜面の安定解析
- 6.土構造物としての浸透流解析
- 7.土構造物としての浸透流解析
- 8.擁壁に作用する土圧に関する研究
- 9.基礎の支持力に関する研究
- 10.土質材料に関する研究
- 11.土木材料に関する研究
- 12.土構造物と構造物との相互作用に関する研究
- 13.種々の数値解析に関する研究
- 14.種々の数値解析に関する研究
- 15.防災・現在に関する研究
- 16.防災・減災に関する研究

学習課題（予習・復習）

出された課題について自らよく考えて纏めて提出すること。

- 1.土資源開発保全について予習しておく。
- 2.応用的力学分野について予習しておく。
- 3.応用的力学分野についての例題を基に復習する。
- 4.斜面の安定解析について予習しておく。
- 5.斜面の安定解析につての例題を基に復習する。
- 6.土構造物としての浸透流解析について予習しておく。
- 7.土構造物としての浸透流解析につての例題を基に復習する。
- 8.擁壁に作用する土圧に関して予習しておく。
- 9.基礎の支持力に関して予習しておく。
- 10.土質材料に関して予習しておく
- 11.土木材料に関する例題を基に復習する。
- 12.土構造物と構造物との相互作用に関して予習する。
- 13.種々の数値解析に関する研究について予習

する。

14.種々の数値解析に関する研究の例題を基に
復習する。

15.防災・現在に関する研究について予習する。

16.防災・減災に関する研究についてまとめる。

土壌環境保全学

Bio-Environmental Soil Conservation

学期 前期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 自研究科の学生の受講可 自専攻の学生の受講可 他専攻の学生の受講可

担当教員 成岡 市 (生物資源学研究科共生環境学専攻)

授業の概要 土壌環境で生じる諸課題、特に土・水・大気の複合した自然環境に発生した問題・課題について熟考し、その解決法を思考する。これらの作業を通じて、受講生の斬新なアイデアを引き出す。

学習の目的 土壌環境で生じる諸課題、とくに土・水・大気の複合した自然環境に発生した問題・課題について熟考し、その解決法の糸口を探り当てる。

学習の到達目標 人間生活との関連において、新たな生態的定常化の方策、気象、土壌、水資源、生物相などについて解明し、生物環境を保全する技術を模索する。

本学教育目標との関連 感性、共感、倫理観、モチベーション、主体的学習力、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、討論・対話力、指導力・協調性、感じる力、考える力、コミュニケーション力

授業計画・学習の内容

キーワード 土壌環境、保全、土壌物理、土壌劣化、自由討議、研究報告、論文作成

学習内容

- 1.土壌環境保全に関する講義
- 2.土壌環境保全に関するゼミおよび自由研究
- 3.土壌環境保全に関するレポートまたは小論文

ション力を総合した力

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目 土壌環境・土壌保全・土壌物理・土壌劣化等に関連する学部開講科目

発展科目 土壌環境・土壌保全・土壌物理・土壌劣化等に関連する他専攻開講科目

参考書

- 宮崎毅「環境地水学」(東京大学出版会)
- 佐久間敏雄・梅田安治「土の自然史」(北海道大学出版会)など

成績評価方法と基準 小論文、レポート、プレゼンテーションなどに対する総合的評価

授業改善への工夫 学生との対話に重きをおき、改善を図る。

オフィスアワー 随時対応する。

の作成

学習課題(予習・復習) 授業の進行にあわせて課題を与えるので、自然環境に発生している諸問題について深く考えて、自分なりの解決方法をまとめてもらいたい。

生産基盤施設施工学

Design and Planning of Facilities for Agricultural Production

学期 前期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 他専攻の学生の受講可

担当教員 ○石黒 寛(生物資源学研究科共生環境学専攻)、岡島賢治(生物資源学研究科共生環境学専攻)

授業の概要 農業の生産基盤や地域環境の保全に関わる水利施設構造物を対象として、コンクリート構造物の設計、施工ならびに維持管理の手法、および、土構造物に関する設計、施工ならびに解析手法などについて講義等を行う。

学習の目的 授業概要に挙げた内容についての高度な知識を習得する。

学習の到達目標 授業概要に挙げた内容についての高度な知識を身に付ける。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 討論・対話力

受講要件 構造力学、土質力学、建設材料

学、鉄筋コンクリート工学、環境施設工学特論等の土木工学の基礎を履修していることが望ましい。

教科書 講義資料を配布する。

成績評価方法と基準 授業の理解度および取り組み状況により評価する。

授業改善への工夫 受講生の要求・質問等を勘案し、授業改善を行う。

オフィスアワー 随時受け付けている。部屋番号:生物資源学部棟3階(322室、326室)。

その他 本科目を他専攻生が受講する場合は、当該専攻の指導教員と相談すること。

授業計画・学習の内容

キーワード 農業水利施設、コンクリート構造物、土構造物、環境保全、安全性、構造物設計、維持管理、機能診断、補修・補強

学習内容 ダム、頭首工、水路、揚排水機場などの農業水利施設を構成するコンクリート

構造物や土構造物の設計、施工および維持管理手法等について、また、これら土木構造物の解析手法とその応用等に関して、環境保全や安全性と関連づけて、講義、話題提供、自由討論および研究報告会などを行う。

地水圏物理学

Soil Physics and Hydrology

学期 後期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他研究科の学生の受講可

他専攻の学生の受講可

担当教員 取出 伸夫(生物資源学研究科資源循環学専攻), 渡辺 晋生(生物資源学研究科資源循環学専攻)

授業の概要 土壌圏(土壌-植生-大気)では, 水分, 化学物質, 熱の流れの移動予測モデルについて詳細に解説する. また計算に必要な数値解析のプログラミングの技法を講義する.

学習の目的 土中の水分, 溶質, 熱移動予測の数値計算プログラムを理解し, 研究レベルでシミュレーション予測を行う力を身につける.

学習の到達目標 土への水の浸潤, 排水, 再分布, 水分蒸発といった水分移動とそれに伴う溶質移動現象についてシミュレーションを行い, 物理的な理解を深める.

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 討論・対話力

受講要件 土中の水分・溶質・熱移動の知識

を持っていること.

予め履修が望ましい科目 土壌圏物理学, 土壌循環学, 土壌圏物質移動論

教科書

土壌物理学～土中の水・熱・ガス・化学物質移動の基礎と応用
(ウィリアム・ジュリー+ロバート・ホートン著 取出伸夫監訳) 築地書館

成績評価方法と基準 レポートの評価(70%)および質疑応答の内容(30%)を総合的に評価する.

授業改善への工夫 授業の感想をレポートで提出してもらい、適宜改善する予定.

オフィスアワー 随時受け付け. 部屋番号:574.

授業計画・学習の内容

キーワード 土壌物理, 物質循環, 水分移動, 溶質移動, 熱移動, シミュレーション

学習内容

- 土中の水分保持特性と不飽和透水係数のモデル
- 土中の水分保持特性と不飽和透水係数の推定法
- 不均一な圃場での水分移動
- 水蒸気を含む土中の水分移動

- イオンの吸着を伴う土中の溶質移動
- コロイド粒子の土中での移動
- 土の凍結ともなう水分・溶質・熱の移動などについての, 数値計算プログラムを理解し, 改良を行う.

学習課題(予習・復習) 土中の水分・溶質移動シミュレーションを行う. 数値実験の結果を物理的に考察し, モデルの適用範囲と限界について議論する.

学期 前期集中 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次 選/必 選択

授業の方法 講義 他専攻の学生の受講可

担当教員 田中 晶善 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要

生体物質や現象の物理的取り扱いについて、下記の項目を講義する。また関連する学術論文を講読する。

タンパク質の構造安定性とその解析手法に関する、熱力学的考察。

タンパク質とリガンドとの結合を精密に測定する手法と、その生化学への応用。

代謝熱を指標とした微生物熱測定と、その生化学への応用。

学習の目的

酵素を始めとしたタンパク質について、構造、安定性、反応機構などの視点から、定性的だけでなく定量的にも理解し、説明することができる。微生物熱測定の原理や手法、その応用に関して理解し、説明できる。それらの知識を自らの研究にも応用することができる。

学習の到達目標

・酵素を始めとしたタンパク質の構造安定性を支配する熱力学的要因とその測定法を理解し、説明することができる。

・酵素タンパク質と基質や阻害物質の結合など、リガンドとタンパク質との結合を支配する熱力学的要因とその測定法を理解し、説明

することができる。

・微生物熱測定の実際について理解し説明できる。

・関連する学術論文の概要を理解できる。

本学教育目標との関連 専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、批判的思考力

受講要件 蛋白質化学, 物理化学, 生物物理化学 (学士課程開講科目), 生物物理化学特論 (大学院前期課程開講科目、2015年度より「分子生物情報学特論」) の履修済みであると理解がより容易である。

予め履修が望ましい科目 特になし

教科書

使用しない。

必要に応じて資料を配布する

参考書 物理生化学 (医学出版), タンパク質の構造と機構 (医学出版)

成績評価方法及び基準 レポート100%

授業改善への工夫 応用例を意識しながら説明する。

オフィスアワー 月曜日12:10-12:50, 577室

授業計画・学習の内容

キーワード 酵素タンパク質, 構造安定性, リガンド結合, 熱力学, 反応機構, 微生物熱測定, 論文講読

学習内容

1. 酵素タンパク質の構造安定性の熱力学 (1~5回)

球状タンパク質の構造、構造安定性と変性の熱力学量の評価、断熱型示差走査熱量計

2. 酵素タンパク質とリガンドとの結合の熱力学

(6~10回)

結合熱、結合の熱力学、等温滴定熱量計

3. 微生物熱測定 (7~15回)

代謝熱、微生物熱測定の実際とその応用例、多試料等温熱量計

学習課題 (予習・復習) 関連する専門論文 (主として英文) を指定し、講読する。担当範囲を割り当てるので、それを事前に読み、まとめておく。

生理活性分子反応論

Reaction Mechanism of Bioactive Compound

学期 前期集中 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義, 演習 他専攻の学生の受講可

担当教員 稲垣 穰 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 自らの研究の専門性と生理活性化学研究の専門性を相互に踏まえ, 新しい文献や過去からの定番文献などを読み, タンパク質受容体(レセプター)と低分子物質の認識機構, 酵素反応に対する有機化学的解釈に関して教員との議論や相互の補完説明を行って, 知識理解, 研究の視点を広げるなど, 博士論文研究を展開するための基礎を身につける。

学習の目的 複雑で総合的な生理活性分子の反応を有機化学的に理解できる形に部分的に分解して捉え, 研究して行くための手法を理解する。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術

受講要件 特に要件を設けないが, 有機化学,

反応機構, タンパク質化学などに興味を持ち積極的に学習・討論できる者が望ましい。

予め履修が望ましい科目 なし

発展科目 なし

教科書 テキスト:特に定めない

成績評価方法と基準 発表や討論の取り組み(50%), 課題(50%)。

授業改善への工夫 受講生の専門分野や研究内容に沿ったアドバイスができるように講義内容を柔軟に選択する。

オフィスアワー 木曜日15:00-16:00, 場所生物資源665号室。

その他 特になし

授業計画・学習の内容

キーワード タンパク質, 生理活性分子, 分子認識, 酵素反応機構, 遷移状態, 活性残基, 立体選択的反応

学習内容

○糖鎖構造

○タンパク質立体構造

○分子認識

○ウイルス宿主認識

○酵素反応機構

などの話題を中心に資料を調査し, 種々の論文に触れる。自らの研究に関連した話題で議論を

重ねていき, 研究に対する糸口を見いだす。

学習課題(予習・復習) 博士後期課程の学生にとって, 本人の専門をより発展させることと専門の周辺知識を拡張することの両方が必要とされることから, 履修者と担当教員の間で協議して, 履修者に相応しい専門書や論文を選定し, それらを精読しながら, 意見交換, 内容のお互いの補完を行う。遠隔地の履修者に置いては, 電子メールや書面による通信も1つの手段である。半期の授業時間のなかで, 論文や書物のレビューを提出する。

天然物有機化学

Applied Natural Products Chemistry

学期 その他(学習要項・履修要項等を参照してください) 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次 選/必 選択 授業の方法 講義

担当教員 勝崎 裕隆 (生物資源学研究科生物圏生命科学専攻)

授業の概要 様々な天然物が存在し、生物機能を発揮している。しかし、その前提として、その機能物質を精製し、化学構造を決定する必要がある。これらの手法はかなり高度なものも多くある。これらの手法について講義する。また、生物機能の発現機構についても有機化学的側面から講義する。

学習の目的 天然物を扱う上での、高度な分析化学と有機化学を深く学習する。

学習の到達目標 天然物の生物機能の発現機構をを分析化学や有機化学を駆使して解析す

る基礎的な知識を身につけること

受講要件 学部レベルの分析化学、有機化学をマスターしていること。

成績評価方法と基準 出席, 取り組みの積極性及び学習の達成度を評価する。

授業改善への工夫 受講者の意向を尊重し, 可能な限り要望に応える。

オフィスアワー 講義終了後あるいは講義当日の夕刻5時から7時

授業計画・学習の内容

キーワード 精製, 機器分析, 生物機能

学習内容

- (1) 授業内容の概略
- (2) 様々な天然物の分類
- (3) 高度な精製技術

- (4) 高度な質量分析法
- (5) 高度な核磁気共鳴法
- (6) 生物機能発現機構解析への有機化学的アプローチなどについて講義する。

素材機能機構学

Molecular Structure and Function of Food Materials

学期 後期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 他専攻の学生の受講可

担当教員 寺西 克倫(生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 近年の科学の進歩は目ざましく、それに伴い社会生活は著しく向上してきている。このような社会生活を支える化学、とりわけ素材の開発や新規機能の探索は重要な研究領域である。このような背景において、素材機能利用に関し理解してもらう。

学習の目的 分子素材について知り、理解できるようにすることを目的とする

学習の到達目標 分子レベルでの素材機能利用に関し理解する。

本学教育目標との関連 専門知識・技術, 論理

授業計画・学習の内容

キーワード 分子機能素材化学

学習内容

以下の項目に関し講義する。

的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力

受講要件 なし

予め履修が望ましい科目 なし

発展科目 なし

教科書 なし

成績評価方法と基準 レポートで評価する

授業改善への工夫 学生の希望に対応

オフィスアワー 寺西:随時, 生物資源学部740

1)講義:生物分子モデリング科学, 生体成分機能科学

2)演習:生物分子モデリング科学演習, 生体成分機能科学演習

食品バイオ工学

Biochemical and Food Engineering

単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 **選/必** 選択 **授業の方法** 講義
他専攻の学生の受講可

担当教員 ○橋本 篤(生物資源学研究所生物圏生命科学専攻), 末原 憲一郎(生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 生物素材の構造、物性の理論的枠組は重要ではあるものの、現実では計測により得られるものである。本講義では、生物・食品加工プロセスを想定した生物素材の構造、物性および計測系についての意味を概説する。

学習の目的 生物の構造、物性に着目し、これらの理論的枠組みの基礎と応用可能性を理解する。

学習の到達目標 生物素材計測の具体例について学習し、さらに食品の形、構造、色彩、味覚などの形で現れる生物素材情報の計測と解析、およびその加工プロセスの特性を評価する。

本学教育目標との関連 専門知識・技術, 論理的思考力, 批判的思考力, 情報受発信力

授業計画・学習の内容

キーワード 生物情報工学, 食品工学, バイオプロセス工学, 光センシング, 応用分光学

学習内容

1. 生物素材の加工プロセス

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 食品生物情報工学特論

発展科目 食品生物情報工学特論

教科書 配布するプリント

参考書 必要に応じて講義中に提示する

成績評価方法と基準 講義内容の理解度, および講義終了後に提出するレポートに基づいて評価する。

授業改善への工夫 ディスカッションの充実

オフィスアワー 12:00-13:00

その他 本科目を他専攻生が受講する場合は、当該専攻の指導教員と相談すること。

2. 食品関係の加工プロセス
3. バイオプロセスにおける計測技術

学習課題（予習・復習） 講義内容に関するディスカッションと課題発表

応用糖質化学

Applied Carbohydrate Chemistry

学期 前期集中 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次 選/必 選択

担当教員 磯野 直人 (生物資源学研究所資源循環学専攻)

授業の概要 産業と関連する糖質研究についての原著論文を講読し、その内容について議論する。一つのトピックに関して複数の論文を調査し、総説する。

学習の目的 糖質研究の背景・歴史・意義・手法・課題等について様々な角度から理解し、博士後期課程における研究や論文作成に

活かす。

学習の到達目標 糖質に関連した複数の原著論文の内容を理解し、その概要について簡潔に説明できるようになる。

成績評価方法と基準 調査発表・質疑応答の内容および授業への取り組み姿勢を総合して評価する。

授業計画・学習の内容

キーワード 糖質、糖質関連酵素

学習内容

- ・糖質の精製・構造・機能
- ・糖質の合成と分解
- ・糖質関連酵素の構造・機能
- ・糖質の分析法

・糖質の利用
に関する最新の研究トピックを学ぶ。

学習課題 (予習・復習) 興味のある研究トピックに関して複数の論文を調査し、総説する。

蛋白質化学工学

Applied Protein Chemistry and Engineering

学期 後期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 他専攻の学生の受講可

担当教員 梅川 逸人 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻), 西尾 昌洋 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 生命活動に重要な役割を果たすペプチドやタンパク質分子は化学構造を改変することにより、それらの機能の調節が可能である。そこで、生命活動の解析や食品加工などへの応用に向けて、タンパク質やペプチドの改変の手法や発想法などについて講義、議論する。

学習の目的 ペプチドやタンパク質分子の化学構造と機能の関係について理解できるようになる。

学習の到達目標 ペプチドやタンパク質の機能改変に関する特定分野の文献などの資料を収集させ、それらを総括し、得られた成果につ

いて論議する。最終的に総説等の報告書形式で提出させ、特定の専門分野における情報の収集法とそれらの解析について体得する。

本学教育目標との関連 専門知識・技術

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目 特になし。

教科書 指定しない。

成績評価方法と基準 議論への参加の程度、報告書の内容など。

オフィスアワー 第1回の講義時に、担当教員より案内する。

授業計画・学習の内容

キーワード タンパク質, 遺伝子, 細胞培養, 遺伝子工学, 遺伝子組換え, 細胞, 化学修飾, タンパク質精製

学習内容 全回を通して、タンパク質改変に関連した研究分野の最新の研究資料を学生、教員が持ち寄り、それらを教材として議論する。最

終回にそれらを総括して、報告書様式に纏めあげる指導をし、提出させる。

学習課題（予習・復習） 講義内容に関する最新論文を調査し、パワーポイントを用いて紹介する。論文は前もって発表者以外の受講者に周知し、予習ができるようにしておく。

食品発酵学

Microbiology in Food

単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次 選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴
PBL, Moodle 他専攻の学生の受講可
担当教員 荻田修一

授業の概要 本講義では、微生物を利用した食品加工及び発酵生産について講義を行う。

学習の目的 食品発酵における微生物や、発酵プロセスを理解することにより、専門的な知識を駆使して発酵食品を研究開発できる能力の養成をめざす。

学習の到達目標 専門の学会誌に掲載されるような最新の発酵技術に関する論文を読むこ

とができ、その内容について議論、考察ができるだけの知識を身に着ける。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

成績評価方法と基準 与えられた課題についての調査報告 (50%)、及び討論 (50%)を総合して評価する。

授業計画・学習の内容

キーワード 発酵食品、アルコール、ヨーグルト、酵母、乳酸菌、プロバイオティクス、

学習内容

- 第1回 食品発酵学入門 (ガイダンス)
- 第2回 食品発酵学の歴史と将来展望
- 第3回 食品発酵における物質変換 (技術理論の紹介)
- 第4回 食品発酵による物質変換: 植物原料からアルコールを作る (問題提起)
- 第5回 食品発酵による物質変換: 植物原料からアルコールを作る (学生による討論)
- 第6回 食品発酵による物質変換: 植物原料からアルコールを作る (考察とまとめ)
- 第7回 食品発酵による物質変換: 植物原料からアルコールを作る (発表と意見交換)

- 第8回 食品発酵における事例研究: 最先端の発酵技術 (問題提起)
- 第9回 食品発酵における事例研究: 最先端の発酵技術 (学生による討論)
- 第10回 最先端の食品発酵技術 (考察とまとめ)
- 第11回 最先端の食品発酵技術 (発表と意見交換)
- 第12回 食品発酵学の新たな可能性について (文献紹介による問題提起)
- 第13回 食品発酵学の新たな可能性について (学生による討論)
- 第14回 食品発酵学の新たな可能性について (考察結果の発表と意見交換)
- 第15回 食品発酵学の新たな可能性について (総括)

食品物性変換要論

Modification of Food Consistency

学期 前期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 他専攻の学生の受講可

担当教員 岡垣 壮、大井 淳史 (生物資源学研究所資源循環学専攻)

授業の概要 家畜や魚類の筋細胞はATPのエネルギーを循環利用してくり返し収縮するが、この細胞におけるATPの生産や消費の機構におけるタンパク質線維が示す物性の、循環利用や変換への応用を学習する。

学習の到達目標 タンパク質の構造と物性が生理機能におよぼす効果について学習する。またタンパク質を人為的に変異させることによって期待される効果について学習する。タンパク質工学的技術による変異タンパク質の作成、さらにそれらを解析するための物理化学的は測定技術などについて理解する。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 討論・対話力, 実践外国語力

授業計画・学習の内容

キーワード 大腸菌発現系, トランスグルタミナーゼ, グルコン酸, タンパク質の変性, 粘弾性

学習内容

○大腸菌の発現系と発現タンパク質の精製,
○アフィニティークロマトグラフィーおよび疎水性クロマトグラフィーの利用, ○タンパク質の水和とグルコン酸, ○粘弾性の測定とレオメーター, ○タンパク質変性ゲルの粘弾

受講要件 なし

予め履修が望ましい科目 生物物性学特論、生物物性学演習

発展科目 なし

教科書 特に指定はしない、時々論文のコピーを配付

成績評価方法と基準 輪読時の評価80%、レポート20%

授業改善への工夫 近年この分野は急速に進歩しているので最新の論文の内容を追加した。

オフィスアワー 水曜日、午後1時～5時、734室

性, ○アクトミオシンゲルとトランスグルタミナーゼ, ○CD (円偏光二色性) 測定, ○熱測定 (カロリメトリー)

これらのテーマに関する授業を15回おこないます。

学習課題 (予習・復習) あらかじめ論文やテキストのコピーを配布するので、それをもとに予習しておくこと。

生体高分子構造論

Functional Analysis of Biological Macromolecules

学期 前期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 加納 哲(生物資源学研究科生物圏生命科学専攻), 船原 大輔(生物資源学研究科生物圏生命科学専攻)

授業の概要 学部および博士前期課程において行った生体高分子化学関係の研究をさらに深めてゆくために、海洋生物の特殊な機能や構造について、特に筋肉タンパク質を中心に研究課題に直結した内容の最新の学術論文を検索し、その内容を検討する。

学習の目的 筋肉タンパク質に関する学術論文を理解できるようになる。

学習の到達目標 学術論文の内容を検討することにより、博士後期課程の研究が円滑に進むように、バックグラウンドのレベルを高める。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 批判的思考力

受講要件 特にない

授業計画・学習の内容

キーワード 生体高分子, 海洋生物, 筋肉タンパク質, 特殊機能, タンパク質の構造, 生体運動, サメ, 尿素抵抗性, 二枚貝, チャッチメカニズム, 閉殻筋, 化粧品, コラーゲン

学習内容

1. タンパク質の構造解析-1
2. タンパク質の構造解析-2
3. 生体運動-1
4. 生体運動-2
5. 板鰓類筋肉の尿素耐性メカニズムの解明-1
6. 板鰓類筋肉の尿素耐性メカニズムの解明-2
7. 板鰓類筋肉の尿素耐性メカニズムの解明-3
8. 軟体動物平滑筋キャッチ運動制御機構の解明-1
9. 軟体動物平滑筋キャッチ運動制御機構の解明-2
10. 軟体動物平滑筋キャッチ運動制御機構の解明-3
11. 二枚貝閉殻筋の筋原線維形成機構の解明-1

予め履修が望ましい科目

生体高分子構造解析学特論
生体高分子化学構造解析学演習

発展科目

生体高分子構造解析学特論
生体高分子化学構造解析学演習

教科書 図書館の生化学, 分子生物学関係の学術雑誌

成績評価方法と基準 演習形式になるので、その場の対応や出席

授業改善への工夫 学生の要望を随時聞き、必要ならそれに応じるように対応する。

オフィスアワー 研究室に在室のときは常時

12. 二枚貝閉殻筋の筋原線維形成機構の解明-2
 13. 二枚貝閉殻筋の筋原線維形成機構の解明-3
 14. アコヤガイ真珠層形成メカニズム-1
 15. アコヤガイ真珠層形成メカニズム-2
- 以上の内容について研究に直結したテーマにそってゼミ形式で行う。

学習課題（予習・復習） 筋収縮タンパク質の構造について理解し（1, 2）、筋収縮をより一般化した生体運動（3, 4）へと理解を深める。次いで海洋生物の筋肉タンパク質の特殊機能について、板鰓類筋肉の尿素耐性メカニズム（5, 6, 7）、軟体動物平滑筋キャッチ運動制御機構（8, 9, 10）および二枚貝閉殻筋の筋原線維形成機構の観点から、タンパク質の構造と機能の研究の現状を理解する。さらに、生体高分子の研究(14, 15)の応用例としてアコヤガイの真珠層形成と真珠の美しさについての研究を紹介する。

水圏基礎生産学

Aquatic Primary Production

学期 後期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義, 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 石川 輝 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 海洋の基礎生産者である植物プランクトンの生理と生態に関する最新の研究について書かれた英語論文を通して、基礎生産学ならびに生物海洋学の最前線を学ぶ。また、研究のプランニングなどについて学習する。

学習の目的 基礎生産学ならびに生物海洋学の最新の研究動向について理解を深める。また、問題点を指摘しそれを解決することができるような研究プランニング立案能力を養う。

学習の到達目標 基礎生産学ならびに生物海洋学について、最新の研究動向を述べることができるようになる。また、研究のプランニングに関する能力を身につけることができる。

本学教育目標との関連 感性, 共感, 倫理観, モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門

授業計画・学習の内容

キーワード 海洋環境, 植物プランクトン, 動物プランクトン, 一次生産, 物質循環, 海洋生態系

学習内容

各講義に先立って、以下のテーマに関する最新の英語論文を順次与えるので、その内容をゼミ形式で紹介してもらう。最後に、各テーマの論文の中から数編を選び総合的にまとめて、現在の水圏基礎生産学的ならびに生物海洋学的な研究動向について討論するとともにレポートでその内容を提出する。

1. 物理学的海洋環境 (水温, 塩分)
2. 物理学的海洋環境 (密度, 海流)
3. 物理学的海洋環境 (光)
4. 化学的海洋環境 (栄養塩)

知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 指導力・協調性, 社会人としての態度, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目 生物海洋解析学特論, 生物海洋解析学演習

発展科目 特になし。

教科書 資料を配付する。

参考書 授業中に指示する。

成績評価方法と基準 授業への取り組み (50%), レポート (50%)

授業改善への工夫 難解な事項でもわかりやすく解説する。

オフィスアワー 随時, 637室。

5. 植物プランクトンの種多様性
6. 有害・有毒プランクトン
7. 植物プランクトンの増殖動態
8. 植物プランクトンの分布
9. 動物プランクトンの種多様性
10. 動物プランクトンの分布
11. 光合成と一次生産
12. 低次生物生産
13. 食物連鎖・食物網とエネルギー転送
14. 物質循環
15. 地球環境と海洋との関係

学習課題 (予習・復習) 講義に先立って英語の論文を与えるので、あらかじめ読んでおき内容紹介できる程度に理解しておく。

摂餌生態制御学

Control of Feeding Behavior in Fishes

学期 前期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 他専攻の学生の受講可

担当教員 神原 淳(生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 養殖魚の育成に関して人が行う給餌は魚にとって重要な生命活動の要素となる。健全な養殖魚の育成において必要となる魚の摂餌行動や摂餌行動に与える内的・外的諸要因の影響を熟知した上での摂餌生態制御技術の重要性について解説する。

学習の目的 魚類の摂餌行動の特性と外部環境要因の関係, および魚類養殖における先進的な給餌技術に関しての知識を得る。

学習の到達目標 現在の養魚における給餌の問題点とその対策, また, 将来的に望まれる革新的給餌技術について, 魚の行動生態や摂餌生態とを関連させつつ理解できるようになる。

本学教育目標との関連 専門知識・技術, 論理

的思考力

受講要件 特になし。

教科書 授業計画(あるいはキーワード)に示した内容に関連するテキストや学術論文(資料は配付する)。

成績評価方法と基準 出席およびレポート。

授業改善への工夫 内容に対しての理解・関心を深めるために図, 写真, ビデオ等を活用する。

オフィスアワー 随時.生物資源学部6F, 630室. E-mailでも対応。

その他 特になし。

授業計画・学習の内容

キーワード 魚類, 生態, 摂餌行動, 日周期性, サーカディアンリズム, 給餌技術, 自発摂餌

学習内容

- (1)摂餌行動の日周期性.
- (2)摂餌行動と外部環境要因.
- (3)摂餌行動と生物時計.
- (4)摂餌行動と社会的階層構造(ヒエラルキー).
- (5)摂餌生態の特性を利用した新しい給餌技術. これらの話題について, 最新の学術論文の紹介もふまへ解説する。

学習課題(予習・復習) 魚類の摂餌行動における周期性について理解し(1), 摂餌行動がどのような内的・外的要因によって影響されているかを調べる(1-4). 次いで, これらの内的・外的要因毎の摂餌行動に対する影響のメカニズムについて生理学的、行動学的観点から整理し(1-4), さらに, 魚類の摂餌生態の特性を応用した魚類養殖技術の方向性と期待できる効果について議論する(5).

魚類感染病理学

Fish Infectious Pathology

学期 前期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義, 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 一色 正 (生物資源学部生物圏生命科学科)

授業の概要 国内外の魚介類増養殖において重要な各種病害の原因と特徴及び魚介類の生体防御機構, 並びに病害の予防と治療に有効な対策及びそれらの関係法規について, 国内外における最新のテキストや学術論文を読んで解説する.

学習の目的 国内外における魚介類の飼育過程で発生するウイルス, 細菌, カビ, 寄生虫などによる感染症, 及び環境性・栄養性疾病の種類並びに病害の発生機構について詳細に理解し, それらの予防や治療に必要な専門的知識を習得する.

学習の到達目標 増養殖魚介類の病害とその防除に関する専門的知識を修得し, 魚類防疫の重要性を認識する.

授業計画・学習の内容

キーワード 水産増養殖, 魚病, ウイルス病, 細菌病, 環境性疾患, 栄養性疾患, 魚介類の生体防御, 魚病の予防と治療

学習内容

下記の話題に関連する国内外の最新のテキストや学術論文を読んで解説する。

1. 水産増養殖と増養殖魚介類

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目 特になし。

発展科目 特になし

教科書 指定せず, 適宜, 資料を配付する

参考書 魚介類の感染症・寄生虫病(恒星社厚生閣), 魚介類の微生物感染症の治療と予防(恒星社厚生閣)

成績評価方法と基準 レポート 100%

授業改善への工夫 最新の研究成果を積極的に取り入れる

オフィスアワー 火曜日 16:00~17:00, 場所: 614室

2. 環境性・栄養性疾患
3. 感染症
4. 魚介類の生体防御機構
5. 魚病の予防と治療

学習課題(予習・復習) テキストや学術論文に目を通しておくことが望ましい。

藻類生態学

Seaweed Ecology

学期 前期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 他専攻の学生の受講可

担当教員 倉島 彰

授業の概要 大型藻類の生態学及び生理生態学の研究手法と最先端の知見を紹介し、その内容について討論する。

学習の目的 先端研究の内容を発表・議論することで、沿岸域における大型藻類の生態的な役割とその研究に必要な専門的な知識を習得する。

学習の到達目標 大型藻類の生態学的研究を行うための課題設定、研究計画、情報収集を行う能力を身につけることができる。

授業計画・学習の内容

キーワード 大型藻類, 生態, 生理, 生産力, 藻場

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力

受講要件 学部講義の藻類学概論、藻類生理生態学の受講を勧める。

成績評価方法と基準 与えられた課題についてのプレゼンテーションと討論の内容(100%)

オフィスアワー 毎週火曜日 16:30-18:00, 623室

学習内容 海産大型藻類と沿岸生態系に関する最新の研究論文を受講者が紹介し、セミナー形式で討論を行う。

水族繁殖学

Reproductive Biology of Aquatic Animals

学期 前期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義

担当教員 吉岡 基(生物資源学研究科生物圏生命科学専攻)

授業の概要 水生脊椎動物の一群として海生哺乳類を取りあげ、その繁殖生理、繁殖生態に関する最新の研究動向について理解を深め、博士後期課程での研究を遂行する上で必要となる、より幅の広いかつ専門・応用知識を習得する。

学習の目的 海洋哺乳類、とくに鯨類に関して、繁殖生物学の分野で現在、どのような研究が主要な研究課題になっているかを理解する。

学習の到達目標

- ・与えられたテーマ（ここでは、海洋哺乳類の繁殖生物学）に関する論文を複数収集し、その内容を理解した上で要約し、相手に説明ができるようになる。
- ・海生哺乳類の繁殖生理、繁殖生態に関する最新の情報を把握し、そのなかで自分の研究の意義や位置づけを認識、説明ができる。

本学教育目標との関連 主体的学習力、専門知識・技術、実践外国語力

授業計画・学習の内容

キーワード 海生哺乳類、繁殖生理、繁殖生態、ホルモン、内分泌、鯨類

学習内容

海生哺乳類(鯨類、鯨脚類、海牛類)に関する繁殖生物学(生理学、分子生物学、行動学、神経内分泌学など)に関する広範な分野のなかから、受講希望者の研究課題をも勘案しながら適宜論文を

受講要件 水生生物の生物学に関する基礎知識をもち、関連の学部、大学院博士前期課程の講義を履修しているものを原則とする。海生哺乳類に関する基礎知識ならびに海生哺乳類学の基本的な英術語を理解していることがのぞましい。

予め履修が望ましい科目 とくになし。

発展科目 とくになし。

教科書 なし

参考書 なし

成績評価方法と基準 出席20%および発表80%による。

授業改善への工夫 これまでの評価はないが、より専門的研究が進んでいる受講生に対し、画一的な指導を行うのではなく、それぞれにあった指導を心がける。

オフィスアワー メールによる事前予約をお願いします。

選び、その内容に関する発表と討論を行う。

学習課題（予習・復習） 与えられた論文に関するレジメやプレゼンテーションの作成だけでなく、さらに関連文献を自分で適宜さがし、それについても同様な資料を作成し、前期課程よりさらに自主・発展的プレゼンテーションを行う。

魚類増殖生態学

Fish Stock Enhancement Ecology

学期 後期集中 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義

担当教員 淀 太我 (生物資源学研究科)

授業の概要 魚類を増殖するにあたって必要な、対象種の生態や対象となる水域の生態系について、知識と理解を深める。

学習の目的 魚類の増殖に関する現状を把握し、専門・応用知識を習得するとともに、自らの研究の意義や位置づけを認識できるようになる。

学習の到達目標 魚類の増殖について、高度に専門的な知識を得、現状と課題を客観的に把握できるようになる。

本学教育目標との関連 倫理観, モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件

魚類の増殖に関する基礎的知識を持ち、関連

の学部・大学院博士前期課程の科目を履修済みであることを原則とする。

日本語を母語とする学生の履修を想定しているので、留学生等そうでない学生が履修を希望する場合は事前の相談が望ましい。

予め履修が望ましい科目 魚類増殖学, 魚類増殖学特論, 魚類増殖学演習, 水族繁殖学等

発展科目 特になし

教科書 指定しない

参考書 指定しない

成績評価方法と基準 レポート100%

授業改善への工夫 e-learningを取り入れ、学生の便宜と学習効果の向上を目指す。

オフィスアワー 毎週金曜日 12:00～12:50, 613室

授業計画・学習の内容

キーワード 魚類, 生活史, 生態, 個体群, 群集, 外来魚

学習内容 魚類の増殖に関わる内容(食性, 成長, 成熟, 初期発育といった生活史や生態)に関する英語論文をレビューする形でのプレゼンテーションを行い、レポートを提出する。

学習課題(予習・復習) 専門的知識を持たずにいきなり課題論文を読んで理解することは難しいので、受講者はあらかじめ魚類学や生態学, 水産学に関する基礎的な知識を習得し、論文を読み込む事が出来るようにしておいて欲しい。また、プレゼンでの指摘を受けて復習を行ったうえでレポート作成に望むこと。

水圏生態学

Aquatic Ecology

学期 後期集中 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 他専攻の学生の受講可

担当教員 木村 妙子 (生物資源学研究科生物圏生命科学専攻)

授業の概要 海洋生態学の分野の最新の研究成果およびこの分野の研究の国際的な動向などを紹介する。

学習の目的 海洋生態学の分野の最新の研究成果およびこの分野の研究の国際的な動向などを取得し、研究の意義や方向を確認する。

学習の到達目標 研究テーマや研究計画の設定、文献資料の収集、科学論文の書き方を習得する。

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション

力を総合した力

受講要件 とくになし

予め履修が望ましい科目 海洋生態学特論, 海洋生態学演習

教科書 特になし

参考書 特になし

成績評価方法と基準 レポート100%

授業改善への工夫 資料を授業時に配布する

オフィスアワー 出張中や会議時間帯等を除き、随時、539室

授業計画・学習の内容

キーワード 海洋, 水圏, 生態, プランクトン, ネクトン, ベントス

学習内容

- 第1回 ガイダンスと環境倫理
- 第2回 研究テーマの設定-1
- 第3回 研究テーマの設定-2
- 第4回 研究目的の説明-1
- 第5回 研究目的の説明-2
- 第6回 研究目的の説明-3
- 第7回 研究の意義の説明-1
- 第8回 研究の意義の説明-2
- 第9回 英語論文の購読-1

- 第10回 英語論文の購読-2
- 第11回 英語論文の購読-3
- 第12回 英語論文の購読-4
- 第13回 英語論文の購読-5
- 第14回 英語論文の購読-6
- 第15回 英語論文の購読-7
- 第16回 総括とレポート返却

学習課題（予習・復習）

- 1. 研究テーマの説明
- 2. 研究目的とその背景の説明
- 3. 研究計画の説明
- 4. 研究の意義の説明

水圏動物学

Aquatic Zoology

学期 前期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 ○古丸 明 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻), 河村 功一 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 博士論文の研究対象種や研究方法に関連する文献を検索、あるいは英文専門書を選び、セミナー形式で行う。

学習の目的 履修者各人の博士論文で研究対象とする生物を含め、水圏生物に関する分類体系や生物学的基礎知識をより深く学び、研究対象とする生物に関する最新の情報を理解して、博士學位論文作成に役立てる。

学習の到達目標 履修者各人の博士論文で研究対象とする生物を含め、水圏生物に関する分類体系や生物学的基礎知識をより深く学び、研究対象とする生物に関する最新の情報を理解して、博士學位論文作成に役立てる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 細胞遺伝学, 集団遺伝学, 水圏動物生理学についての基礎知識を要する事が望ましい。

授業計画・学習の内容

キーワード 進化、系統発生、種概念、育種、形態学、集団遺伝、生理学

学習内容

博士論文で扱う動物や研究方法に関連する文献を検索、あるいは英文専門書を選び、精読

予め履修が望ましい科目 水圏資源生物学演習

発展科目 特になし。

教科書 特に指定しない。

参考書

Carroll SB, Grenier JK & Weatherbee SD (2005) From DNA to Diversity - Molecular Genetics and the Evolution of Animal Design -, Second Edition. Blackwell.

John C. Avise (2006) Evolutionary pathways in Nature. Cambridge.

成績評価方法と基準 提出されたレポートと出席状況により、成績評価する。

授業改善への工夫 できる限り多くの質問を受け付け、理解を深めるようにする。

オフィスアワー 研究室にて随時受け付けている。部屋番号：古丸 (530室), 河村 (527室)。E-mailによる問い合わせも可。

その他 特になし。

を行う。

ゼミ形式による発表を行い、問題点、疑問点等についてディスカッションを行う。

学習課題 (予習・復習) 発表形式で行うことから、予習・復習は必須。

水圏分子生態学

Molecular Ecology in Aquatic Animals

学期 前期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 ○河村 功一 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 博士論文の研究対象種や研究方法に関連する文献を検索、あるいは英文専門書を選び、セミナー形式で行う。

学習の目的 履修者各人の博士論文で研究対象とする生物を含め、水圏生物に関する分類体系や生物学的基礎知識をより深く学び、研究対象とする生物に関する最新の情報を理解して、博士學位論文作成に役立てる。

学習の到達目標 履修者各人の博士論文で研究対象とする生物を含め、水圏生物に関する分類体系や生物学的基礎知識をより深く学び、研究対象とする生物に関する最新の情報を理解して、博士學位論文作成に役立てる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 細胞遺伝学, 集団遺伝学, 水圏動物生理学についての基礎知識を要する事が望ましい。

授業計画・学習の内容

キーワード 進化、系統発生、種概念、育種、形態学、集団遺伝、生理学

学習内容

博士論文で扱う動物や研究方法に関連する文献を検索、あるいは英文専門書を選び、精読

予め履修が望ましい科目 水圏分子生態学演習

発展科目 特になし。

教科書 特に指定しない。

参考書

Carroll SB, Grenier JK & Weatherbee SD (2005) From DNA to Diversity - Molecular Genetics and the Evolution of Animal Design -, Second Edition. Blackwell.

John C. Avise (2006) Evolutionary pathways in Nature. Cambridge.

成績評価方法と基準 提出されたレポートと出席状況により、成績評価する。

授業改善への工夫 できる限り多くの質問を受け付け、理解を深めるようにする。

オフィスアワー 研究室にて随時受け付けている。部屋番号：古丸 (530室) , 河村 (527室)。E-mailによる問い合わせも可。

その他 特になし。

を行う。

ゼミ形式による発表を行い、問題点、疑問点等についてディスカッションを行う。

学習課題 (予習・復習) 発表形式で行うことから、予習・復習は必須。

魚類生物学

Fish Biology

学期 後期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 他専攻の学生の受講可

担当教員 木村 清志(生物資源学研究所生物圏生命科学専攻水産実験所FSセンター附帯施設水産実験所)

授業の概要 魚類の系統, 進化, 多様性について最新の研究成果を紹介しながら論述する.

合した力

受講要件 なし

学習の目的 魚類の進化を通じて, 脊椎動物全体に対する系統進化に関する知識を得る.

予め履修が望ましい科目 なし

学習の到達目標 魚類の系統および進化の過程が声明できるようになる.

発展科目 なし

教科書 なし

本学教育目標との関連モチベーション, 専門知識・技術, 論理的思考力, 情報発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総

成績評価方法と基準 レポート100%

オフィスアワー 水曜日午後3時~4時, 水産実験所・練習船教員室

授業計画・学習の内容

キーワード 魚類学, 生物多様性, 進化, 系統

学習課題（予習・復習） 魚類を中心とした脊椎動物全体の分類体系を理解し (1), 魚類が地球の歴史とともにどのようにしかし, 分化してきたかを調べる (2). さらに, 分化の結果として生じる形態的多様性について整理し, 進化と形態的多様性について議論する (3).

学習内容

1~5.魚類の分類体系

6~10.魚類の進化と地球の歴史.

11~15.現生魚類の多様性.

なお, レポートは各講義後に作成する.

植物分子・細胞生物学

Plant Molecular and Cellular Biology

学期 後期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 授業の特徴 PBL 他専攻の学生の受講可

担当教員 小林 一成 (地域イノベーション学研究科教授)

授業の概要

ゲノム科学の進歩に伴い、植物の細胞機能や発生・成長に関する理解は急速に深まっている。この講義では、植物分子細胞生物学の分野における最前線の研究を理解するために、最新の論文を材料として取り上げ、その内容に関する議論を行う。

学習の目的 植物の細胞機能や発生・成長などに関する最新の論文を読みこなせるようになり、植物分子細胞生物学の最前線の研究を理解する力をつけることを目的とする。

学習の到達目標 最新論文のResultsのみから、論文全体の論理の流れと概要、場合によっては論文の矛盾点や今後の課題を自ら見出せる能力の養成を到達目標とする。

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体

授業計画・学習の内容

キーワード 防御応答・環境ストレス応答・ホルモン応答・植物分子生物学

学習内容

関連分野における最新の総説を題材として関連論文に関する講義, 輪読, 討論を行う。特に植物科学分野における以下のトピックを取り上げることとする。

的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 なし

予め履修が望ましい科目 なし

発展科目 なし

教科書 なし

参考書 なし

成績評価方法と基準 議論への参加状況とレポートにより評価する。

オフィスアワー 毎週月曜日 15:30~17:00(毎月最終月曜日を除く); 遺伝子実験施設 310室。

- (1) 防御応答とシグナル伝達
- (2) 環境応答とシグナル伝達
- (3) 植物ホルモンの機能
- (4) 発生・成長の制御機構

学習課題(予習・復習) 講義の都度、次の講義の題材となる最新論文を課題として配布するので予習すること。

栄養資源評価学

Advanced Nutrition Science for Bioresources

学期 前期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次, 4年次

授業の方法 講義 自研究科の学生の受講可

担当教員 後藤正和、吉原 佑

授業の概要 未利用有機資源の素材特性と有用微生物の機能を高度に活用する栄養資源化理論と技術的課題について講義する。

学習の目的 植物の形態や細胞壁構造等の動物消化の律速要因を理解し、高度な畜産理論を身につける。

学習の到達目標 様々な素材特性を高度に解析し、利用するための理論構築する能力を身につける。

本学教育目標との関連 倫理観, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニ

ケーション力を総合した力

受講要件 特にありません。

予め履修が望ましい科目 「飼料資源開発学特論」「飼料資源開発学演習」(前期課程)を履修しておくことをお勧めします。

発展科目 特にありません。

教科書 [Forage cell wall structure and digestibility](H.G.Jung et.al)を使用する。

成績評価方法と基準 レポート100%

オフィスアワー 初回授業で案内する。

授業計画・学習の内容

キーワード 植物構造、微生物分解

究論文紹介を課す方法で、授業を進める。

学習内容 [Forage cell wall structure and digestibility]を分担輪読するほか、最新研

学習課題(予習・復習) 特にありません。

特別実験

Special Laboratory Works

学期 スケジュール表による **単位** 1 **年次** 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次
選/必 選択 **授業の方法** 実験, 実習
担当教員 授業担当教員(生物資源学研究科全専攻)

授業の概要 専攻や附帯施設等の所有する各種機器の原理や操作法, データの解析法について解説する。(附属紀伊・黒潮生命地域フィールドサイエンスセンターの各附帯施設(農場, 演習林, 水産実験所)及び附属練習船勢水丸を利用して特別調査研究日程内に併せて実施する。)

学習の目的 専攻や附帯施設等の所有する各種機器の原理や操作法, データの解析法について知識を得る。

学習の到達目標 所属する専攻分野における直接研究課題に関する実験のみならず, 幅広い分野に関連する最新の科学機器の操作法や実験技術を体得させ, 高度な研究技術について習得する。

本学教育目標との関連 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力

授業計画・学習の内容

キーワード フィールドサイエンス, 農畜産物生産, 農産加工, 森林資源, 水産資源, 環境保全

学習内容

1. コムギ粉の利用
2. 演習林内の植相調査
3. 英虞湾の生物相および水質・環境測定調査
4. CTD測定、採泥による海洋観測
(フィールドサイエンスセンターの各附帯施設(農場, 演習林, 水産実験所)及び附属練習船を

受講要件 フィールドでの作業には危険が伴うので, 学生教育研究災害傷害保険または学生総合共済傷害保険には必ず加入すること。

予め履修が望ましい科目 特になし。

発展科目 特別調査研究

教科書 授業実施時に各附帯施設から資料等を配布。

成績評価方法と基準 出席およびレポートにより評価する。

オフィスアワー 各附帯施設長, フィールドサイエンスセンター専任教員: Eメールにて適宜対応。

その他 野外での行動が多いので, 気候に合わせた動きやすい服装を用意する。

利用して行なわれる「特別調査研究」の日程内で行う。)

学習課題(予習・復習) フィールドサイエンスセンターの各附帯施設(農場, 演習林, 水産実験所)および附属練習船勢水丸に設置されているフィールド科学分野に関連する各種の最新の科学機器の操作法や実験技術を体得させ, 高度なフィールド研究技術を習得する。

特別調査研究

Special Survey Research

学期 スケジュール表による **単位** 1 **年次** 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次
選/必 必修 **授業の方法** 講義, 実験, 実習
担当教員 各附帯施設長, 授業担当教員 (生物資源学研究科全専攻), フィールドサイエンスセンター専任教員

授業の概要 学際領域の研究テーマを設定して、フィールドサイエンスセンターの農場・演習林・水産実験所と練習船の勢水丸を利用して、幅広く調査研究の手法・技術ならびに研究企画力を体験・習得する。

学習の目的 フィールドサイエンスセンターの農場・演習林・水産実験所と練習船の勢水丸を利用して学際領域研究の重要性について学ぶ。

学習の到達目標 フィールドサイエンスセンターの農場・演習林・水産実験所と練習船の勢水丸における研究活動を体験・調査することにより、学際的な研究領域の実態の概要を理解することができ、また各施設における調査・実験を通して、幅広い調査研究の手法・技術ならびに研究企画力が習得できる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決

授業計画・学習の内容

キーワード フィールドサイエンス, 農畜産物生産, 農産加工, 森林資源, 水産資源, 海洋環境

学習内容

1. 肥育牛の管理
2. 農作物の栽培
3. 森林資源の現状
4. 森林の役割
5. 英虞湾の生物相
6. 英虞湾の水質と環境

力, 批判的思考力, 情報受発信力

受講要件 フィールドでの作業には危険が伴うので, 学生教育研究災害傷害保険には必ず加入すること。

予め履修が望ましい科目 特になし。

発展科目 特別実験

教科書 授業実施時に各附帯施設から資料等を配布。

成績評価方法と基準 出席及びレポートにより評価する。

オフィスアワー 各施設附帯施設長, フィールドサイエンスセンター専任教員: Eメールにて適宜対応。

その他 野外での行動が多いので, 気候に合わせた動きやすい服装を用意する。

7. 勢水丸の概要説明と伊勢湾の概観
8. 伊勢湾周辺の環境—過去・現在・未来—

学習課題(予習・復習) 受講生は, フィールドサイエンスセンターと練習船における研究活動の学際的領域の研究状況を体験や調査・実験を通じて把握するとともに, 自己の専門研究との関連において, フィールド研究や学際的研究の意義について論述する。

Index

遺伝子工学特論	18	魚類増殖学特論	130
栄養化学演習	113	魚類増殖生態学	186
栄養化学特論	112	菌類進化・分類学	145
栄養資源評価学	192	経営組織・社会学特論	36
エネルギー利用工学特論	73	景観評価・管理学	162
エネルギー利用工学演習	74	国際・地域資源学特別研究Ⅰ	44
沿岸域生物環境保全学	159	国際・地域資源学特別研究Ⅱ	45
園芸作物ストレス耐性学	142	昆虫機能生態学	146
園芸植物機能学演習	6	昆虫生態学演習	12
園芸植物機能学特論	5	昆虫生態学特論	11
応用エネルギー工学	165	作物生産科学	141
応用環境情報学演習	72	作物生態生理学演習	17
応用環境情報学特論	71	作物生態生理学特論	16
応用システム工学特論	76	資源管理社会学	155
応用自然共生学	161	資源作物学演習	4
応用制御工学特論	75	資源作物学特論	3
応用地形学演習	81	資源植物学演習	41
応用地形学特論	80	資源植物学特論	40
応用糖質化学	176	資源植物生態生理学	157
海洋資源経済学演習	39	システムデザイン工学	164
海洋資源経済学特論	38	自然エネルギー工学特論	78
海洋生態学演習	133	自然共生学演習	65
海洋生態学特論	132	自然共生学特論	64
海洋生物学特別研究Ⅰ	136	循環経営社会学演習	37
海洋生物学特別研究Ⅱ	137	食品化学演習	109
海洋生物学特論	140	食品化学特論	108
環境解析学演習	63	食品生物情報工学演習	107
環境解析学特論	62	食品生物情報工学特論	106
環境施設工学演習	87	食品バイオ工学	175
環境情報システム工学特論	79	食品発酵学	178
気象・気候ダイナミクス演習	51	食品発酵学演習	115
気象・気候ダイナミクス特論	50	食品発酵学特論	114
気象解析予測学演習	53	食品物性変換要論	179
気象解析予測学特論	52	植物栄養生理学	150
共生環境学特論	93	植物感染学演習	10
魚病学演習	129	植物感染学特論	9
魚病学特論	128	植物素材化学	152
魚類学演習	139	植物分子・細胞生物学	191
魚類感染病理学	183	食料・農業経済学演習	35
魚類生物学	190	食料・農業経済学特論	34
魚類増殖学演習	131	飼料資源開発学演習	43

飼料資源開発学特論	42	生理活性分子反応論	172
森林環境政策論	158		
森林管理学演習	49	草地・飼料生産学演習	8
森林管理学特論	48	草地・飼料生産学特論	7
森林資源環境学特別研究Ⅰ	31	草地・飼料利用論	144
森林資源環境学特別研究Ⅱ	32	藻類学演習	127
森林資源環境学特論	33	藻類学特論	126
森林微生物学演習	22	藻類生態学	184
森林微生物学特論	21	素材機能機構学	174
森林微生物生態学	149		
森林保全生態学演習	20	蛋白質化学工学	177
森林保全生態学特論	19		
森林・緑環境計画学演習	61	地球システム学特別研究Ⅰ	66
森林・緑環境計画学特論	60	地球システム学特別研究Ⅱ	68
森林利用・情報システム学	151	地球システム学特論	70
森林利用学演習	26	地球システム進化学演習	57
森林利用学特論	25	地球システム進化学特論	56
森林緑地育成学	148	地水圏物理学	170
水圏基礎生産学	181	土資源開発保全工学	166
水圏生態学	187	土資源工学演習	84
水圏動物学	188	土資源工学特論	83
水圏分子生態学	189		
水圏分子生態学演習	135	天然物有機化学	173
水圏分子生態学特論	134		
水産生物学特論	138	特別実験	193
水族生理学演習	125	特別調査研究	194
水族生理学特論	123	土壤環境保全学	168
水族繁殖学	185	土壤圏システム学演習	59
		土壤圏システム学特論	58
生産基盤施設施工学	169	土壤圏生物機能学演習	24
生体高分子構造解析学演習	119	土壤圏生物機能学特論	23
生体高分子構造解析学特論	118	土壤圏循環学演習	89
生体高分子構造論	180	土壤圏物理学特論	88
生物海洋解析学演習	122		
生物海洋解析学特論	121	農業・農村資源論	154
生物機能化学演習	103	農業生物学特別研究Ⅰ	15
生物機能化学特論	102	農業農村工学特論	92
生物資源開発論	156	農地工学特論	85
生物資源循環学特論	46		
生物資源循環特別講義	47	バイオマス利用学	163
生物制御生化学演習	105		
生物制御生化学特論	104	微生物遺伝学特論	110
生物物性学演習	117	微生物遺伝学演習	111
生物物性学特論	116		
生理活性化学演習	100	物理生化学	171
生理活性化学特論	97	フューチャー・アース学演習	91
摂餌生態制御学	182	フューチャー・アース学特論	90
		分子遺伝育種学演習	2

分子遺伝育種学特論	1
分子制御化学演習	30
分子制御化学特論	29
分子生物情報学演習	96
分子生物情報学特論	94
未来海洋予測学演習	55
未来海洋予測学特論	54
木質資源環境工学特論	27
木質資源環境工学演習	28
木質素材設計学	153
野菜ゲノム育種学演習	14
野菜ゲノム育種学特論	13
野菜比較ゲノム解析学	147

分子遺伝育種学特論

Advanced Molecular Genetics and Breeding

学期 前期集中 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義, 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他研究科の学生の受講可

他専攻の学生の受講可

担当教員 掛田 克行(生物資源学研究科資源循環学専攻), 諏訪部 圭太(生物資源学研究科資源循環学専攻)

授業の概要 植物の分子遺伝育種学に関連する文献をテキストとして、プレゼンテーションと討論を行う。

学習の目的 植物の分子遺伝育種学研究の概要を理解し、関連する研究手法ならびに最新の研究成果について学ぶ。

学習の到達目標 植物の分子遺伝育種学に関連する文献を読解する能力を身につけ、当該分野の最新の研究成果とその実用的応用について理解を深める。

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 とくになし

授業計画・学習の内容

キーワード 植物, 分子遺伝学, 育種, 遺伝子, ゲノム

学習内容

第1回 ガイダンス

第2-4回 植物の分子遺伝学と分子育種の概要

第5-15回 植物の分子遺伝育種学研究の最近のトピックスについて、プレゼンテーションと

予め履修が望ましい科目 分子遺伝学や植物育種学に関する基礎科目

教科書 最近の学術雑誌・図書などに掲載された英語の総説・論文等を適宜使用する。

成績評価方法と基準 出席状況, 発表担当時のレジメとプレゼンテーション, 討論への参加状況, レポートなどによって, 総合的に評価する。

授業改善への工夫 受講者間での活発な討論を喚起し, 積極的な取り組みが進むように配慮する。

オフィスアワー 金曜日12:00-13:00, 356, 357室

その他 専門分野, 専攻, 研究科を問わず, 分子遺伝学や植物育種の研究に興味をもち, 積極的に授業に臨む受講生を歓迎する。

討論

学習課題(予習・復習) 植物の分子遺伝育種学に関連する最近の研究成果について詳しく調べる。さらに, それらの研究について議論する上で必要となるゲノム解析や遺伝子機能解析に関する原理や実験手法を主体的に調べ, 理解を深める。

分子遺伝育種学演習

Seminar on Molecular Genetics and Breeding

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 選択必修

授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 掛田 克行(生物資源学研究科資源循環学専攻) , 諏訪部 圭太(生物資源学研究科資源循環学専攻)

授業の概要 植物の生殖機構(自家不和合性, 受粉・受精, 生殖器官形成, 種子形成等)を中心テーマとして, それらの分子機構の解析に関する最近の学術論文について, プレゼンテーションと討論を行い理解を深める。

学習の目的 高等植物の生殖機構の基本を理解し, その育種の応用について学ぶ。

学習の到達目標 分子生物学的研究手法ならびに遺伝学的解析法について理解し, 植物の広範な生命現象の解明に対応できる応用力を習得する。

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 論理的思考力, 課題探求力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力

受講要件 とくになし

予め履修が望ましい科目 基礎遺伝学, 植物遺伝育種学, 分子遺伝育種学, 細胞生物学, 分子生物学

教科書 最近の学術雑誌に掲載された英語論文等

成績評価方法と基準 発表論文の理解度, プレゼンテーションにおける説明能力, ならびに質疑応答や討論における積極性について評価する。

授業改善への工夫 積極的に質問できる雰囲気を作り, 活発な質疑応答を通して理解を深めるようにする。

オフィスアワー 随時受付ける。356室(掛田), 357室(諏訪部)。日時については, あらかじめ問い合わせること。

授業計画・学習の内容

キーワード 遺伝子, ゲノム, 植物生殖システム, 自家不和合性, 種子形成, 分子遺伝学, 分子育種

学習内容

第1-6回. ゲノム解析や遺伝子の機能解析に関する論文紹介

第7-12回. 植物の自家不和合性に関わる遺伝子の機能解析に関する論文紹介

第13-18回. 植物の受粉・受精, 生殖器官形成, 種子形成過程に関わる遺伝子の機能解析に関する論文紹介

第19-24回. 分子遺伝学や植物育種学における新技術や画期的実験手法の紹介

第25-30回. 分子遺伝育種学における先端的研究トピックスの紹介

学習課題(予習・復習) 各論文の実験内容を単に理解するだけでなく, 当該研究の背景や関連報告などを十分に調べ整理し, 発表者の研究課題との関連について考察する。それらを工夫してまとめ, 聞く側の理解が深まり, 議論が発展するようなプレゼンテーションが行えるようにする。

資源作物学特論

Advanced Crop Science

学期 後期集中 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 梅崎 輝尚(生物資源学研究科資源循環学専攻), 長屋 祐一(生物資源学研究科資源循環学専攻)

授業の概要 人類の生活の基本である衣・食・住を支える食用作物や工芸作物を中心とした有用植物について、生産と環境との相互関係を解き明かし、環境調和性が高くかつ持続的な作物生産のための栽培方法について講義し討論を行う。

学習の目的 資源作物について、その生産と利用にかかわる最新の知識について検討を行い、作物生産の理論と技術に関する知識の拡大・深化を図る。

学習の到達目標

1. 資源作物の生産と利用にかかわる最新の知識を得る。
2. 実験や文献による知識を複合的に活用した検討を行い、プレゼンテーション能力を向上できる。
3. 作物生産の理論と技術に関する知識を深める。

授業計画・学習の内容

キーワード 食用作物, 工芸作物, 食糧生産, 環境保全, 持続型農業, 食の安全, 開花・結実習性, 収量, 品質

学習内容

次の項目について1項目あたり2~4回合計16回の講義を行う。

1. 穀類の生理・生態的特性
2. マメ類の開花・結実習性とその応用
3. 穀類の収量と品質
4. 工芸作物の栽培特性と収量・品質

本学教育目標との関連 感性, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 情報受発信力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 作物学の基礎的な知識をもっていること

予め履修が望ましい科目 資源作物学概論, 食用作物学, 工芸作物学

教科書 特になし

成績評価方法と基準 レポートによる評価を行う (100%) .

授業改善への工夫 学生の理解を助けるため、基礎の復習を加える。

オフィスアワー 梅崎：火曜日 12:10~12:50, 生物資源学部棟358号室または362号室, 長屋：360号室

5. 「食の安全」に関する考え方と生産技術
これらの項目について講義を行い、討論する。

学習課題 (予習・復習) 食用作物の基礎的な生理生態的特性を理解し (1, 2), 農業生産において良質で安定的な収量を実現するための知見を深める (3)。さらに、加工原料として利用される工芸作物についても利用方法を前提とした栽培特性を学ぶ (4)。また、生産現場だけでなく消費者側の視点から栽培技術についての検討も行う (5)。

資源作物学演習

Seminar on Crop Science

学期 通年 開講時間 月3,4 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次

選/必 選択必修 授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可
担当教員 梅崎 輝尚(生物資源学研究科資源循環学専攻), 長屋 祐一(生物資源学研究科資源循環学専攻)

授業の概要 各種資源作物に関する生産と環境との相互関係, 環境調和性が高くかつ持続的な作物生産のための栽培方法, 利用にかかわる最新の知識について討論を行う. 受講者が交代で話題提供を行うセミナー形式で, 国内外の研究論文の内容について紹介し討議を行う.

学習の目的 資源作物について, その生産と利用にかかわる最新の知識について検討を行い, 作物生産の理論と技術に関する知識の拡大・深化を図るとともにプレゼンテーションの手法を修得する.

学習の到達目標

1. 学術論文・文献を利用して, 各種作物の生産と利用にかかわる最新の知識を得る.
2. 作物生産の理論と技術に関する知識の拡大・深化を図ることが出来る.
3. 課題発表を通してプレゼンテーションの手法を修得する.

本学教育目標との関連 感性, 主体的学習力,

授業計画・学習の内容

キーワード 食用作物, 工芸作物, 食糧生産, 環境保全, 持続型農業, 食の安全

学習内容

1回目 ガイダンス (演習の進め方の確認と発表順の決定)
2~16回目に受講者が交代で話題提供を行い, セミナー形式で進める. 発表者の研究に関する

専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 情報受発信力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 作物学の基礎的な知識をもっていること

予め履修が望ましい科目 資源作物学概論, 食用作物学, 工芸作物学, 資源作物学特論

発展科目 陸圏生物生産学演習, 特別研究

教科書 特になし

成績評価方法と基準 発表内容 (70%) 並びに討論への参加程度 (30%) で評価を行う.

授業改善への工夫 学生の自主性を尊重する。

オフィスアワー 梅崎: 火曜日 12:10-12:50, 生物資源学部棟358号室または362号室, 長屋: 360号室

課題, あるいは興味をもつ課題について論文紹介と討議を行う.

学習課題 (予習・復習) 話題提供者となる学生が学生自身の修士論文課題あるいは関連する課題を決定し, それについて発表, 討議を行う.

園芸植物機能学特論

Advanced Horticulture Crop Physiology

学期 後期集中 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 選択必修

授業の方法 講義 **他専攻の学生の受講可**

担当教員 平塚 伸 (生物資源学研究科生物圏生命科学専攻)、名田和義 (生物資源学研究科生物圏生命科学専攻)

授業の概要 近年問題となっている幾つかのトピックスを挙げ、この問題解決に対してこれまでに行われた研究例を紹介してその妥当性について論議するとともに、今後可能な研究展開を考察する。

学習の目的 園芸植物における栽培上の諸問題を理解し、これら問題点に関与する環境や生理学的な要因を自ら解析できるようにする。

学習の到達目標

1. 自分の研究に関連する最新のトピックスを検索することができる。
2. 研究トピックスの背景を説明することができる。
3. 研究トピックスに紹介されている研究手法を理解し、説明することができる。
4. 研究トピックスの内容について、正確に把握

握したうえで批判することができる。

5. 研究トピックスの内容について、科学的な解釈に基づいて論議することができる。

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 園芸植物機能学概論

教科書 使用しない(適宜プリントを配付)

成績評価方法と基準 討論での発言内容とレポート

授業改善への工夫 専門外の学生には分かりやすい解説を加える。

オフィスアワー 金曜日, 12:00-13:00, 463号室(平塚), 464号室(名田)

授業計画・学習の内容

キーワード 果樹, 野菜, 栽培, 環境, 生理, 生化学

学習内容

1. トピックスの紹介と解説Ⅰ
2. トピックスの紹介と解説Ⅱ
3. トピックスの紹介と解説Ⅲ
4. 研究論文の紹介と解説Ⅰ
5. 研究論文の紹介と解説Ⅱ
6. 研究論文の紹介と解説Ⅲ
7. 研究論文の紹介と解説Ⅳ

8. 研究論文の紹介と解説Ⅴ

9. 討論Ⅰ

10. 討論Ⅱ

11. 討論Ⅲ

12. 研究展開の考察Ⅰ

13. 研究展開の考察Ⅱ

14. 研究展開の考察Ⅲ

15. 総合討論

学習課題(予習・復習) 積極的に討論に参加するよう心掛ける。

園芸植物機能学演習

Seminar on Horticulture Crop Physiology

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 選択必修

授業の方法 演習 **他専攻の学生の受講可**

担当教員 平塚 伸(生物資源学研究科生物圏生命科学専攻), 名田 和義(生物資源学研究科生物圏生命科学専攻)

授業の概要 学位論文のテーマと関連した海外の研究論文を検索して内容を理解し、それを簡潔にまとめて他者の前でプレゼンテーションを行う。

学習の目的 園芸学に関連する重要な英語論文を検索し、その内容を理解するとともに、他者にその内容を理解させることができる。

学習の到達目標

1. 自分の研究に関連する最新のトピックスを検索することができる。
2. 研究トピックスの背景を説明することができる。
3. 研究トピックスに紹介されている研究手法を理解し、説明することができる。
4. 研究トピックスの内容について、正確に把握したうえで批判することができる。
5. 研究トピックスの内容について、科学的な解釈に基づいて論議することができる。

授業計画・学習の内容

キーワード 園芸学, 英文検索, プレゼンテーション

学習内容

1. 論文検索
2. 論文検索
3. 論文検索
4. 論文読解
5. 論文読解
6. 論文読解
7. 論文読解
8. 論文読解

本学教育目標との関連 感性, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 園芸植物機能学概論, 果樹生育生理学, 野菜環境生理学, 花卉園芸学

教科書 特に指定しない

成績評価方法と基準 出席, 講義中の発言, プレゼンテーションの完成度

授業改善への工夫 学生が積極的に発言できる雰囲気をつくる。

オフィスアワー 金曜日, 12:00-13:00, 463号室, 464号室

9. プレゼンテーション
10. プレゼンテーション
11. プレゼンテーション
12. 討論
13. 討論
14. 討論
15. 討論
16. 試験

学習課題 (予習・復習) 討論に積極的に参加するよう努める。

草地・飼料生産学特論

Advanced Grassland and Feed Science

学期 後期 開講時間 金 7, 8 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次

選/必 選択必修 授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle 自研究科の学生の受講可

他研究科の学生の受講可 自専攻の学生の受講可 他専攻の学生の受講可

担当教員 近藤 誠 (生物資源学研究所)

授業の概要 草地で生産される飼料の分類を述べ、反芻家畜の生産に必要な栄養素とその消化特性について詳細に解説する。また、栄養価値を評価するために確立されてきた研究手法として、動物個体を用いた評価やルーメン微生物を用いた評価などについて解説する。

学習の目的 草地畜産における一次生産（植物生産）と二次生産（家畜生産）について、主に栄養学的な見地から理解を深める。一次生産として飼料作物の分類とその生態を理解し、二次生産（家畜生産）について、家畜が要求する栄養について炭水化物とタンパク質を中心に学ぶ。また、飼料の栄養価値を評価することは、家畜への飼料給与および栄養設計のために不可欠であるため、過去の研究の蓄積により確立されてきた様々なアプローチ

の栄養評価手法を理解する。

学習の到達目標 草地、飼料、動物栄養に関する基礎的な知識を得て、関連する科学論文を読み、理解できるようになる。

本学教育目標との関連 専門知識・技術、討論・対話力

参考書 乳牛栄養学の基礎と応用（デーリィジャパン社），動物の栄養（文永堂），動物の飼料（文永堂）

成績評価方法と基準 レポート20%、期末試験80%、計100%。（合計が60%以上で合格）

オフィスアワー

毎週水曜日16:00~17:00 生物資源学部443室
事前にメール等でアポイントを取ってください。

授業計画・学習の内容

キーワード 草地、飼料作物、反芻動物、消化、栄養成分、飼料評価

学習内容

- 第1回：家畜生産における草地、飼料の役割；草地、飼料作物、反芻家畜
- 第2回：飼料作物の種類（1）；イネ科
- 第3回：飼料作物の種類（2）；マメ科
- 第4回：反芻家畜生産に必要な栄養素（1）；エネルギー
- 第5回：反芻家畜生産に必要な栄養素（2）；繊維
- 第6回：反芻家畜生産に必要な栄養素（3）；タンパク質
- 第7回：飼料の栄養成分；化学成分，化学分析
- 第8回：反芻家畜による飼料作物の摂取量；自由採食量

- 第10回：飼料の栄養評価の方法（1）；in vivo 消化率
- 第11回：飼料の栄養評価の方法（2）；in situ ルーメン内分解率
- 第12回：飼料の栄養評価の方法（3）；in vitro ルーメン内ガス発生量
- 第13回：飼料の栄養評価の方法（4）；ルーメン微生物体タンパク質合成量
- 第14回：飼料の非栄養成分；タンニン，シュウ酸
- 第15回：総括；草地・飼料生産，反芻家畜，飼料価値の評価
定期試験

学習課題（予習・復習） 乳牛栄養学の基礎と応用（デーリィジャパン社）を読み進めておく。

草地・飼料生産学演習

Seminar on Grassland and Feed Science

学期 通年 開講時間 金 9, 10 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次

選/必 選択 授業の方法 演習 自専攻の学生の受講可 他専攻の学生の受講可

担当教員 近藤 誠 (生物資源学研究所)

授業の概要 草地畜産における一次生産(植物生産)と二次生産(家畜生産)について、日本および世界の研究事例が紹介された論文を読み、発表と質疑を行うことで理解を深める。

学習の目的 草地で生産される飼料の分類を述べ、反芻家畜の生産に必要な栄養素とその消化特性について詳細に解説する。また、栄養価値を評価するために確立されてきた研究手法として、動物個体を用いた評価やルーメン微生物を用いた評価などについて解説する。

学習の到達目標 草地における植物生産と家畜生産に関する科学論文を読み、発表と質疑

応答を繰返し行い、専門性の高い研究討議が行えるようになる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 討論・対話力

参考書 乳牛栄養学の基礎と応用(デーリィジャパン社), 動物の栄養(文永堂), 動物の飼料(文永堂)

成績評価方法と基準 発表 60%, 質疑応答 40%, 計100%。(合計が60%以上で合格)

オフィスアワー

毎週水曜日 16:00~17:00

事前にメール等でアポイントを取ってください。

授業計画・学習の内容

キーワード 草地, 飼料作物, 反芻動物, 栄養

学習内容

- 第1回: 家畜生産における草地、飼料の役割; 草地, 飼料作物, 反芻家畜
- 第2回: 飼料作物の生産と栄養素に関する文献紹介 (1); イネ科牧草
- 第3回: 飼料作物の生産と栄養素に関する文献紹介 (2); マメ科牧草
- 第4回: 飼料作物の貯蔵に関する文献紹介 (1); サイレージ中の発酵生成物
- 第5回: 飼料作物の貯蔵に関する文献紹介 (2); サイレージ中の微生物動態
- 第6回: 放牧による家畜生産に関する文献紹介; 放牧, 飼料摂取量, 乳生産量
- 第7回: 反芻家畜の栄養要求に関する文献紹介 (1); エネルギー
- 第8回: 反芻家畜の栄養要求に関する文献紹介 (2); 繊維
- 第9回 反芻家畜の栄養要求に関する文献紹介 (3); タンパク質

第10回: 飼料の化学成分分析に関する文献紹介; 繊維成分

第11回: 飼料の化学成分分析に関する文献紹介; タンパク質

第12回: 飼料の化学成分分析に関する文献紹介; 非繊維性炭水化物

第13回: 飼料の栄養評価の方法に関する文献紹介 (1); in vivo 消化率

第14回: 飼料の栄養評価の方法に関する文献紹介 (2); in situ ルーメン内分解率

第15回: 飼料の栄養評価の方法に関する文献紹介 (3); in vitro ルーメン内ガス発生量

定期試験

学習課題(予習・復習) 草地・飼料生産に関するトピックを各自が決め、それに関連する科学論文(英文)を検索する。論文を読み進め、授業内でパワーポイントあるいはプリントを用いて、説明できるように準備する。質疑応答で得られた事を次の発表に活かす。

植物感染学特論

Advanced Plant Pathology

学期 前期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業, Moodle 他専攻の学生の受講可

担当教員 高松 進(生物資源学研究科資源循環学専攻), 中島 千晴(生物資源学研究科資源循環学専攻)

授業の概要 植物病理学の英文教科書を用いて基礎事項を習得した後、植物寄生性生物の分類学的位置づけ、多様性について学ぶ。また、これらの微生物の資源化について議論する。

学習の目的 菌類分類学の基礎、菌学ラテン語の基礎、微生物多様性とその利用について学び、これらを理解できる基本的知識を得る。

学習の到達目標 植物寄生菌を題材として、学術的には分類学の諸問題、科学者としては地球規模での多様性等を理解するとともに、その利用について各自の研究テーマを絡め発表と議論を行うことで世界標準の科学者としての能力を涵養する。

本学教育目標との関連 倫理観, 専門知識・技術, 批判的思考力, 討論・対話力, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力

を総合した力

予め履修が望ましい科目 植物感染学、植物病原微生物学、植物病害制御学

発展科目 植物感染学演習

教科書 事前にプリントを配布する

参考書 なし

成績評価方法と基準

議論への参加で評価する。
ディスカッションへの参加と課題提出をノルマとする。これを満たさない場合は適宜減点し、最終的な点数で可否を決定する。

オフィスアワー 水曜日 12:00-13:00 561室 e-mailは初回に案内する

その他 ダブルディグリー制度の学生が在籍する場合、英語で開講することがある

授業計画・学習の内容

キーワード 植物寄生菌, 多様性, 分類学

学習内容

- 1.植物病理学の基礎
- 2.植物病理学の基礎
- 3.植物病理学の基礎
- 4.生物の多様性と生物資源1
- 5.生物の多様性と生物資源2
- 6.生物の多様性と生物資源へのアクセス1
- 7.生物の多様性と生物資源へのアクセス2
- 8.植物寄生菌学
- 9.植物寄生菌学2
- 10.植物寄生菌学3
- 11.植物寄生菌の分類
- 12.植物寄生菌の分類2

- 13.植物寄生菌の分類3
- 14.植物寄生菌の分類4
- 15.植物寄生菌の分類5
- 16.総括と試験

学習課題（予習・復習）

1-3 植物病理学の基礎では事前配布する課題を予習すること
4-7 生物の多様性と生物資源では自らの研究課題との関連を発表する
8-15 植物寄生菌の菌学および分類では分類学について議論する。事前に調べておくこと
事前配布物にて十分予習しなければ議論に参加することはできない

植物感染学演習

Seminar on Plant Pathology

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 演習 授業の特徴 Moodle 自専攻の学生の受講可

担当教員 高松 進(生物資源学研究科資源循環学専攻), 中島 千晴(生物資源学研究科資源循環学専攻)

授業の概要 植物病理学, 分子系統学, 菌類分類学に関連する外国文献等の紹介を通して自らの修士論文研究課題に関する基礎知識と最新情報を習得する。また, 外国語の読解力とプレゼンテーション能力の涵養を図る。

学習の目的 植物病理学, 分子系統学, 菌類分類学に関連する外国文献等の紹介をプレゼンテーション形式で行うことで, 深い理解を得るとともに, 批判的な思考力とディスカッション能力を身につける

学習の到達目標 文献検索等を行ってその内容を理解するとともに, 要約して他人に理解させることができる。また, その内容について討論を行って, さらに理解を深める。

本学教育目標との関連 共感, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 実践外国語力, 感じる力、考える力、コミュニケーション力を

総合した力

受講要件 とくになし。

予め履修が望ましい科目 植物感染学特論

発展科目 植物感染学特論

教科書 なし

参考書 なし

成績評価方法と基準 出席, 受講態度, 発表態度, 討論への参加状況等を総合的に評価する。毎時間ごとの議論への参加を義務とし、この条件を満たさない場合には減点(5-10点)し100点満点で60点以上が合格とする。

授業改善への工夫 全員が積極的に討論に参加できるような雰囲気づくりを目指す。

オフィスアワー 561室(中島)または562号室(高松)で随時

授業計画・学習の内容

キーワード セミナー, 英語論文, 要約, プレゼンテーション, 討論, 植物病原

学習内容

毎週一人の担当者が自分の修士論文テーマに関連した研究分野から英語論文を一つ選定し, 講義の2, 3週間前にそれを受講者全員に配付する。担当者はその英語論文および関連した論文を読み, その要約を作成し, 講義の数日前までに受講者全員に配付する。担当者以外の受講者は講義当日までに英語論文を読み, 内容を理解

するとともに, 質問, 討議事項を整理する。講義当日, 担当者が論文内容についてプレゼンテーションを行い, それについて参加者全員が討論を行う。

これらの資料全ては事前学習, 事後学習に使用するためすべてMoodle上に保存する。

学習課題(予習・復習) 事前に配布される他の受講者の論文を熟読し, 積極的に議論に参加すること

昆虫生態学特論

Advanced Insect Ecology

学期 後期集中 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義, 実習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 ○塚田 森生(生物資源学研究所生物圏生命科学専攻), 山田 佳廣(生物資源学研究所生物圏生命科学専攻),

授業の概要

Practice of data analysis in insect ecology and, if needed, related area.

First I overview the basics of statistics, then students analyze their own numerical data using R, a free data analyzing software.

学習の目的 Be able to analyze your own data by yourself.

学習の到達目標 Be able to analyze your own data by yourself.

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力, 情報受発信力

受講要件 学部開講の「生態学」, 「動物生態

学」, 「数学基礎」で教えられる程度の知識を身に付けておくこと。

予め履修が望ましい科目 学部開講の以下の講義: 「生態学」, 「動物生態学」, 「数学基礎」。

発展科目 昆虫生態学演習

成績評価方法と基準 質疑応答を含む授業に対する取り組み100%。教員が10段階での定量的な評価を行う。

授業改善への工夫 主体的に取り組めるように適切なアドバイスを心がける。

オフィスアワー

Tuesday, 14:00-14:40.

Room 366 (Tsukada)

授業計画・学習の内容

キーワード 生物統計学、昆虫生態学、R data.

学習内容

Lecture: basics of statistics

Practice, : Using R in your PC, analyze your

学習課題 (予習・復習) Install R in your PC beforehand, charge battery.

昆虫生態学演習

Seminar on Insect Ecology

学期 通年 開講時間 火7,8 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次

選/必 選択必修 授業の方法 演習 自専攻の学生の受講可 他専攻の学生の受講可

担当教員 山田 佳廣(生物資源学研究所生物圏生命科学科), 塚田 森生 (生物資源学研究所生物圏生命科学科)

授業の概要 英語の論文紹介, 各自の修士論文のための実験計画と中間経過発表を通して, 修士論文完成に必要な実験計画の立て方, 実験, 観察の方法, データ解析の方法, 論文の書き方, 発表の行い方を身につけさせる。

学習の目的 実験計画の立て方, 実験, 観察の方法, データ解析の方法, 論文の書き方, 発表の行い方が習得できる。

学習の到達目標 英語論文の理解力, 実験立案能力, データ解析能力, 発表能力の習得。

本学教育目標との関連 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力

受講要件 学部の講義「生態学」, 「動物生態学」, 「昆虫学」, 「昆虫管理学」, 「数学基礎」で教えられる知識を身につけていること。MS-OFFICEまたはそれに相当するソフト

授業計画・学習の内容

キーワード 英文読解, 論文紹介, 論文作成, 実験計画, 数理解析, プレゼンテーション

学習内容

学生が取り組んでいる研究の計画とその結果を発表させ, 研究遂行の具体的手順について指導する。また, 最近発表された関連分野の論文の概要を発表させることを通じて, 最近の知識を授ける。同時に実際の論文に触れさずことによって, 論文作成の要領について修得させる。発表は, 液晶プロジェクターとプリントを使って

を自由に使いこなせること。

予め履修が望ましい科目 学部の講義「生態学」, 「動物生態学」, 「昆虫学」, 「昆虫管理学」, 「数学基礎」。

発展科目 昆虫生態学特論

教科書 なし

成績評価方法と基準 発表の良し悪し40%, 発表時に配られる配布物の良し悪し40%.発表者への質問の適切さ, 鋭さ20%.

授業改善への工夫 実験の計画立案, データ解析の方法, レポートの書き方, 発表方法に関して良い点, 悪い点を的確に評価する。

オフィスアワー 来室前にメールで連絡をする。部屋番号: 生物資源学部棟3F(368(山田), 366(塚田)室)。メールアドレスは初回授業時に教える。

行わせ, 効果的な発表方法を修得させる。

第1~8回 実験計画発表。

第9~22回 論文紹介。

第23~30回 実験結果の中間発表。

学習課題 (予習・復習)

英語の論文を理解し, 聴衆が理解できるように要領よく発表する。

実験計画を立案し, 聴衆が理解できるように要領よく発表する。

データを解析し, それをまとめ, 聴衆が理解できるように要領よく発表する。

野菜ゲノム育種学特論

Advanced Vegetable Genomics and Breeding

学期 前期集中 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 選択必修

授業の方法 講義 **他専攻の学生の受講可**

担当教員 齊藤 猛雄 (生物資源学研究科資源循環学専攻・野菜茶業研究所), 大西 純 (生物資源学研究科資源循環学専攻・野菜茶業研究所), 布目司 (生物資源学研究科資源循環学専攻・野菜茶業研究所), 柿崎 智博 (生物資源学研究科資源循環学専攻・野菜茶業研究所)

授業の概要 野菜の育種法について、交雑と選抜を繰り返して行う一般的な方法を紹介し、次に野菜の形質の評価法、マーカー開発、連鎖地図の作成、QTL解析の手法およびその理論を中心にして、ゲノム情報を利用した野菜の育種ならびに研究成果を紹介する。さらに遺伝子組換え技術について、目的と作成および解析方法について解説し、科学的な長所と短所について議論を行う。

学習の目的 野菜の品種がどのような手法を用いて育成されているかを学習させ、特にイネ、ムギ等の穀類との違いを理解させる。従来の育種法がゲノム情報を活用することによりどのように様変わりしようとしているかを学習し、技術革新および技術を支える科学的理論の重要性を理解する。

学習の到達目標 野菜特有の生殖様式、形質、育種方法を理解させ、マーカー選抜技術を育種に応用できる能力を身につける。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 情報受発

信力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 基礎遺伝学、植物遺伝育種学、分子遺伝育種学

発展科目 野菜比較ゲノム解析学

教科書 学術雑誌に掲載された英語論文を適宜使用する。

成績評価方法と基準 出席状況とレポートによって評価する。

授業改善への工夫 積極的な質疑応答を通して理解を深める。

オフィスアワー 随時受け付けるが、担当教員はすべて野菜茶業研究所に所属しているため、日時については、あらかじめ問い合わせること。

その他 農研機構 野菜茶業研究所での育種現場、遺伝資源の栽培場所を訪れ、どのような方法で育種が行われているかを知る。

授業計画・学習の内容

キーワード マーカー選抜, 連鎖地図作成, ゲノム解析, QTL解析, 自家不和合性, 抵抗性機構

学習内容

1. マーカー開発, 連鎖地図作成, QTL解析など野菜のゲノム解析
2. DNAマーカーを活用した野菜の抵抗性育種と品種識別技術
3. 野菜の育種技術と採種技術

学習課題 (予習・復習)

1. ゲノム解析に必要なDNAマーカー, 遺伝子の連鎖解析, 量的形質と質的形質などに関する遺伝学的基盤を理解する。
2. 野菜の主要な病害と抵抗性育種におけるDNAマーカーの活用の有用性を理解するとともに, 野菜の品種の概念と育成者権の保護問題に対するDNAマーカー使用の有用性と限界を理解する。
3. 野菜特有の形質, 生殖様式を理解した上で, 育種手法や採種方法に関する基礎知識を習得する。

野菜ゲノム育種学演習

Seminar on Vegetable Genomics and Breeding

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 演習

担当教員 齊藤 猛雄 (生物資源学研究科資源循環学専攻・野菜茶業研究所), 大西 純 (生物資源学研究科資源循環学専攻・野菜茶業研究所), 布目司 (生物資源学研究科資源循環学専攻・野菜茶業研究所), 柿崎 智博 (生物資源学研究科資源循環学専攻・野菜茶業研究所)

授業の概要 野菜の重要形質 (病害抵抗性, 花成・開花・果実生理等) に関する遺伝解析, 遺伝子機能解析を中心にして最近の学術論文の内容を詳細に発表し, 質疑応答を通じて理解を深める.

学習の目的 最近の学術論文を通じて, 論文の核となる技術や理論の重要性を理解させる.

学習の到達目標 野菜の育種目標形質の遺伝や発現解析について理解を深め, 野菜の受精, 形態形成, 防御機構などの様々な重要現象を解明できる応用力を身につける.

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 討論・対話力

受講要件 特になし

授業計画・学習の内容

キーワード 分子育種学, ゲノム解析, QTL解析, シンテニー解析, 自家不和合性, 胚発生, 抵抗性機構

学習内容

1. 植物の生殖過程に関与する遺伝子の機能解析についての論文紹介
2. 野菜の生物・非生物ストレス反応の分子遺伝学に関する論文紹介
3. 野菜の形態形成の分子遺伝学に関する論文

予め履修が望ましい科目 野菜ゲノム育種学特論

発展科目 野菜比較ゲノム解析学

教科書 学術雑誌に掲載された英語論文を適宜使用する.

参考書 課題となる論文の選定にあたっては3人の教員との協議も可能.

成績評価方法と基準 出席状況とレポート, プレゼンテーション能力によって評価する.

授業改善への工夫 積極的な質疑応答により理解を深める.

オフィスアワー 随時受け付けるが, 担当教員はすべて野菜茶業研究所に所属しているため, 日時については, あらかじめ問い合わせること.

紹介

学習課題 (予習・復習)

1. 野菜の受粉, 受精機構に関連する最近の分子遺伝学的研究成果を理解する.
2. 野菜の病害ストレスを中心に関連する文献を紹介し, 抵抗性機構を理解する.
3. 野菜として利用される葉根等の栄養器官や果実等の生殖器官の形態形成に関わる分子遺伝学的研究成果を理解する.

農業生物学特別研究 I

Thesis Research in Agricultural Biology

学期 通年 単位 4 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 必修

授業の方法 演習, 実験 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 指導大学教員および関連教員 (生物資源学研究科生物圏生命科学専攻陸圏生物生産学講座, FSセンター附帯施設農場, 生命科学研究支援センター, 野菜茶業研究所)

授業の概要 陸圏生物生産学講座の6教育研究分野(分子遺伝育種, 資源作物, 園芸植物機能, 動物生産, 植物感染, 昆虫生態)および3協力分野(野菜ゲノム, 農場, 遺伝子)のうちの一つに所属する学生に, 専攻分野の先端的研究への参加を通して, 研究者, 技術者として具備すべき能力や技能を習得させる。

主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

学習の目的 研究テーマに沿った研究計画の策定, 研究の遂行, 研究成果のプレゼンテーションなどの能力を習得する。

予め履修が望ましい科目 各教育研究分野が開設する授業科目

学習の到達目標

1. 研究テーマに沿った研究計画の策定ができるようになる。
2. 文献, や資料収集, 研究遂行上の基礎知識を身につける。
3. 実験遂行に必要な先端技術を習得する。
4. 研究成果の解釈や発想, プレゼンテーションなどの能力を習得する。

発展科目 各教育研究分野が開設する授業科目

教科書 なし

成績評価方法と基準 口頭試験 (15%), 論文審査 (70%), 論文発表 (15%)

本学教育目標との関連 感性, モチベーション,

授業改善への工夫 指導学生とのコミュニケーションを密にする。

オフィスアワー 随時各教育研究分野教員

授業計画・学習の内容

キーワード 分子遺伝育種, 資源作物, 園芸植物機能, 動物生産, 植物感染, 昆虫生態, 野菜ゲノム, 農場, 遺伝子

に, 発表会においてプレゼンテーションを行い, これら一連の実体験を通して研究の開始から終結までを体得する。

学習内容 学生ごとに研究テーマを決めて, 関連する文献や資料を収集し, 研究の位置づけ, 研究計画および期待される成果を明確化し, 計画に従い研究を実施する。研究過程において得られた結果について, 適宜議論を深め, 所期の成果が得られるようになる。最終的にはこの成果を修士論文にまとめて公表するととも

学習課題(予習・復習) 指導教員との研究テーマ設定・実験計画立案・データ解析・論文作成・発表を通してコミュニケーション力を養う。文献や関連の情報の収集, データのまとめ・解析を通して感ずる力, 考える力を養う。

作物生態生理学特論

Advanced Crop Ecology and Physiology

学期 前期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle 他専攻の学生の受講可

担当教員 ○奥田 均 (生物資源学研究科生物圏生命科学専攻FSセンター附帯施設農場), 長菅輝義 (生物資源学研究科生物圏生命科学専攻FSセンター附帯施設農場)

授業の概要 食用作物の生産性の極大化や園芸作物の収量・品質の向上につながる基礎知見ならびに最新の研究成果の習得を目的とし、両作物を例にして水と品質ならびに乾物生産について、その研究の歴史ならびに最新の成果を文献を利用しながら講義する。

学習の目的 作物の水分生理、乾物生産に関連する研究の歴史ならびに最前線を知ること、時間と領域を軸にした研究の二次元的展開について理解できるようにする。

学習の到達目標 研究史をたどることで研究の展開、進め方について理解し、関連研究分野の論文紹介を通じて最新の研究成果を知る

ことができる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 実践外国語力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 食用作物学, 園芸植物機能学概論, 野菜環境生理学

教科書 使用しない。

成績評価方法と基準 レポート100%

オフィスアワー 講義終了後, 教室で。

その他 集中講義で対応する場合あり。

授業計画・学習の内容

キーワード 食用作物, 園芸作物, 光合成、水分生理、乾物生産

学習内容

作物の水分生理に関する生態・生理

第1回 序論 (植物が水をあげるしくみ)

第2回 植物の水輸送に関連するしくみ

第3~4回 水ストレス, エンボリズムとキャビテーション

第5回 果実への水分輸送経路

第6~7回 植物の水分状態を示す様々な指標と測定手法・原理

第8回 第1-7回の総括

第9回 乾物生産と収量形成

第10回 作物の乾物生産とエネルギー

第11~12回 乾物生産と光合成・呼吸

第13回 光合成産物の分配と収量

第14回 乾物生産と環境要因

第15回 根系の形態構造と養水分吸収

学習課題 (予習・復習) 各課題について関連する文献などを予め配布するので予定範囲を次回の授業までに予習し, 発表する。また, 関連した意見, 疑問などを整理しておく。必要に応じて説明を加え理解の深化を図る。

作物生態生理学演習

Seminar on crop ecology and physiology

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 演習 他専攻の学生の受講可

担当教員 ○奥田 均 (生物資源学研究科生物圏生命科学専攻FSセンター附帯施設農場), 長菅輝義 (生物資源学研究科生物圏生命科学専攻FSセンター附帯施設農場)

授業の概要 食用作物, 園芸作物の生産性, 高品質化などに関する最新の英語論文を読解し, 簡潔にまとめ, 他者にわかりやすく説明することで, 論文読解力, 発表力を養成する。

学習の目的 関連する分野の論文検索手法ならびに論文読解力, プレゼンテーション力 (構成, 発表方法) を習得する。

学習の到達目標 関連研究分野の最新情報、研究の歴史を理解できるようになる。学会発表などに耐えるプレゼンテーション力が養成される。

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題

探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 社会人としての態度, 実践外国語力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 食用作物学, 園芸植物機能学概論, 果実発育生理学, 野菜環境生理学

教科書 指定しない。

成績評価方法と基準 発表資料 (和訳原稿, 発表要旨など), 発表内容で評価する。

オフィスアワー 随時。予め電話, メール等で都合を問い合わせる。

授業計画・学習の内容

キーワード 食用作物, 園芸作物, 論文紹介

学習内容

第1回目: 演習の方法 (対象分野, 発表方法, 作成資料, 発表順), 論文収集方法などの概

説

第2回目～第29回目: 論文読解, プレゼンテーション

第30回目: まとめ

遺伝子工学特論

Advanced Molecular Engineering

学期 後期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 選択必修

授業の方法 講義, 演習 **授業の特徴** PBL, グループ学習の要素を加えた授業

他専攻の学生の受講可

担当教員 小林 一成 (生命科学支援センター/地域イノベーション学研究所教授)

授業の概要 近年、ゲノム解析をはじめとする遺伝子研究は急速に発展しており、新しい知見が大量に蓄積されつつある。この授業では、これらの情報を的確に理解・整理する能力を養成する目的で、植物科学に関する最新の論文を題材とした発表と議論を中心に進める。

学習の目的 最新の植物分子生物学に関する論文を読み、特に研究に必要とされる論理的思考ができるようになることを目的とする。

学習の到達目標 植物科学に限らず、論文を読む際は書く際に論理を確認あるいは構築できるようになり、学位論文の作成に係る基礎的な力をつけることを到達目標とする。

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 批判的思考力, 討論・対話力, 感じる力, 考える

力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 なし

予め履修が望ましい科目 なし

発展科目 なし

教科書 なし

参考書 なし

成績評価方法と基準 提供論文のプレゼンテーションおよび議論への参加について評価する。

授業改善への工夫 最終授業の際に学生の意見を聞き、授業改善に役立てる。

オフィスアワー 毎週月曜日 15:30~17:00(毎月最終月曜日を除く)

その他 なし

授業計画・学習の内容

キーワード 防御応答・環境ストレス応答・ホルモン応答・植物分子生物学

学習内容 毎週1人が論文提供者、もう1人がその論文の説明担当者となる。講義の進め方は以下の通り。論文提供者は自分が担当する週に取り上げる論文のResults部分のみをコピーして1週間前までに全員に配る。講義当日までに、参加者全員が配布されたResultsを読み、各自でモデルを考えてくること。講義当日、説明担当者は全員を代表して、論文の実験結果を簡単に説明した上で、そこから考察できるモデルを書き示す。担当者が説明したモデルについて、各自が考えてきたモデルと比較しながら全員で議論する。最後に論文提供者が論文の簡単な背景と実験

結果および論文で考察されているモデルを示してコメントする。全員で最終的な議論を行う。

学習課題(予習・復習) 取り上げる論文のソースとなる雑誌は以下を指定する(Cell, EMBO Journal, Genes & Development, Molecular Plant-Microbe Interaction, Plant and Cell Physiology, PLANT CELL, Plant Journal, Plant Physiology, Planta, PNAS)。原則として、これらの雑誌の中から植物のストレス応答(病傷害, 塩, 浸透圧, 光, 温度などへの応答)あるいは植物のホルモン応答の分子機構を解析した論文を選んで材料とする。ただし, Discussionのセクションでモデルを立てて結果全体を説明しているものを選ぶこと。

森林保全生態学特論

Advanced Forest Conservation Ecology

学期 前期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 木佐貴 博光(生物資源学研究科資源循環学専攻), 鳥丸猛 (生物資源学研究科資源循環学専攻)

授業の概要 森林がもつ多面的機能を高度に発揮させるための育林技術とその基礎となる森林保全生態学などに関する著書・論文等の講読. それに関連する動植物や森林の紹介および解説.

学習の目的 生物保全や生物多様性に関する基礎的な知識を得る.

学習の到達目標 利用目的にかなった森林の育成と保全に関する最新理論や技術に対する理解を深めると同時に, 科学的批判力の向上を図ることを目標とする.

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術

発展科目 森林保全生態学演習

教科書 Thomas P and Packham J.(2007) Ecology of Woodlands and Forests - Description, Dynamics and Diversity -. Cambridge University Press

成績評価方法と基準 レポートおよび発表資料に基づく総合評価

オフィスアワー 水曜日 16:00~18:00

その他 開講の日時と場所を連絡するので, 履修登録と同時にメールアドレスを送信すること.

授業計画・学習の内容

キーワード 保全生態学, 生態系保全, 森林生態系, 生物多様性

学習内容

教科書を講義までに各自読んできて概要を発表する.

第1回: Introduction: forest basics. 森林, 樹木, 食物連鎖

第2回: Forest soils, climate and zonation (1). 森林土壌, 根系

第3回: Forest soils, climate and zonation (2). 森林気象, 地位

第4回: Primary production and forest development. 一次生産, 森林の成長

第5回: Reproductive strategies of forest plants (1). 生活史, 繁殖戦略

第6回: Reproductive strategies of forest plants (2). 適応, 種分化

第7回: Biotic interactions (1). 生物間相互作用, 自然選択

第8回: Biotic interactions (2). 生物間相互作用, 多種共存

第9回: Biodiversity in woodlands (1). 生物多様性, 地域

第10回: Biodiversity in woodlands (2). 森林, メタ個体群

第11回: Decomposition and renewal. 分解, 過程

第12回: Energy and nutrients. 土壌養分, 植物栄養

第13回: Forest change and disturbance. 撓乱, 森林の変化

第14回: Working forests. 森林管理, 景観生態学

第15回: The future - how will our forests change?. 森林, 未来予測

学習課題 (予習・復習)

上記の学習内容について, 下記に示す参考書などで事前・事後学習を行うと良い.

鷲谷・矢原著「保全生態学入門-遺伝子から景観まで」文一総合出版

種生物学会編「保全と復元の生物学」文一総合出版

森林保全生態学演習

Seminar on Forest Conservation Ecology

学期 後期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 選択 授業の方法 演習

授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 木佐貴 博光(生物資源学研究科資源循環学専攻), 鳥丸 猛 (生物資源学研究科資源循環学専攻)

授業の概要 森林がもつ多面的機能を高度に発揮させるための育林技術とその基礎となる森林保全生態学, 生物保全や生物多様性に関する基礎的な知識を得るなどに関する著書・論文等を講読し, 発表を行う。

学習の目的 森林保全生態学特論で学んだ内容の発表を行うことで, 理解を深めるとともにコミュニケーション能力を高める。

学習の到達目標 森林生態系および生物多様性の保全に関する理論や研究方法, 利用目的にかなった森林の育成と保全に関する最新理論や技術に対する理解を深めると同時に, 科学的批判力の向上を図ることを目標とする。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 課題探求力, 問題解決力, 討論・対話力

受講要件 森林保全生態学特論を受講すること。

授業計画・学習の内容

キーワード 保全生態学, 生態系保全, 森林生態系, 生物多様性

学習内容

下に示した森林生態学の理論と実際について, 各自が文献を検索して読み, 作成した資料に基づいて発表し, 質疑応答を行う。

第1回: Forest basics.

第2-3回: Forest soils, climate and zonation.

第4-5回: Primary production and forest development.

第6-7回: Reproductive strategies of forest

と。

参考書

Thomas P and Packham J.(2007) Ecology of Woodlands and Forests - Description, Dynamics and Diversity -.Cambridge University Press
鷲谷・矢原著「保全生態学入門-遺伝子から景観まで」文一総合出版
種生物学会編「保全と復元の生物学」文一総合出版

成績評価方法と基準 課題に対する取り組みを量的および質的に評価し, 発表ならびに質疑応答を総合的に評価する。

オフィスアワー 水曜日 16:00~18:00

その他 開講の日時と場所を連絡するので, 履修登録と同時にメールアドレスを送信すること。

plants.

第8-9回: Biotic interactions.

第10-11回: Biodiversity in woodlands.

第12-13回: Forest change and disturbance.

第14-15回: The future - how will our forests change?

学習課題(予習・復習) 文献の選定に当たっては, 最新のトピックだけでなく古典的な内容を対象にすることも必要な場合がある。

森林微生物学特論

Advanced Forest Mycology

学期 後期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義

担当教員 松田 陽介 (生物資源学研究科資源循環学専攻)

授業の概要 森林生態系の中には、多様な生物が生息している。森林生物の中で、微生物の他の生物に対する寄生、共生、腐生の関係を解説し、森林生態系における微生物の多様性や機能に関して考える。

学習の目的 森林生態系における微生物の多様性や機能を評価するための知識を得る。

学習の到達目標 森林生態系には、多様な生物が互いに密接な関わりを持ちながら生活している。森林に生息する微生物と他の生物との相互関係を理解し、森林生態系における微生物の多様性や機能に関して考えることができる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力

受講要件 生態系微生物学

授業計画・学習の内容

キーワード 森林生態系, 生物多様性, 菌類群集

学習内容 森林微生物, とくに菌類に着目して, 種の多様性, 機能の多様性, 遺伝的多様性など, 森林生態系に生息する菌類の構造と機能に関するテキストを輪読しつつ, 解説を加えながら理解を深める. 講読, 解説した内

予め履修が望ましい科目 森林微生物機能学

教科書 特になし

参考書

"The Fungal Community: Its Organization and Role in the Ecosystem, Third Edition"
ほかに関連論文

成績評価方法と基準 レポートや発表, 出席から総合評価する.

授業改善への工夫 学生が英語に親しみ, 積極的に考え, 発表する力をつけられるようにする.

オフィスアワー 随時

その他 履修登録者にはメールにて開講日時の連絡を行います.

容の中から, 興味を持った内容に関連する原著論文を各自調べて発表, 質疑応答を通して議論する.

学習課題 (予習・復習)

事前に渡す関連英語文献を事前に読みとおし, 必要であれば訳をしておく.
発表のための準備をしておく.

森林微生物学演習

Seminar on Forest Mycology

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 選択必修

授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 松田 陽介 (生物資源学研究所資源循環学専攻)

授業の概要 森林生態系に生息する微生物の中で、樹木と寄生、腐生、共生関係ある菌類に関して理解し、最新のデータをもとに、森林生態系の物質循環における微生物の諸機能について考える。

学習の目的 様々な生態系に生息する菌類の群集生態に関する知識を得る。

学習の到達目標 森林生態系における菌類の多様性とその役割について理解し、生態系の動態と密接に関係する菌類の諸機能について考える力を養う。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 課題探求力, 問題解決力, 討論・対話力

授業計画・学習の内容

キーワード 森林生態系, 菌類, 寄生, 共生, 腐生, 物質循環

学習内容 森林微生物, とりわけ菌類の生態学, 生理学などを通じた多様な機能に関する国内外の最新文献を選び出し, それらの通読をする。当該文献に関する概要資料の作成, 発表を通して受講者間で内容についての議論を行う。

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 生態系微生物学 (学部2年生講座必修科目)

発展科目 森林微生物学特論

成績評価方法と基準 テーマについての的確な取り組み, プレゼンテーション能力と内容の理解度 (発表の仕方, 質疑応答)などを総合して評価する。

授業改善への工夫 学生が自主的に考え, 発表できるようにする。

オフィスアワー 特に指定しない (随時) . 449号室

学習課題 (予習・復習) 関連文献をWeb of Science, Google Scholarなどで調べ, 最新情報の収集を行い, 関連論文の要旨を通読するとともに, その中で主要なものの通読を通して, 研究背景, 目的的理解とそれを達成するための方法論の理解に努める。また発表を基本に進めることから, 研究内容を他人にわかりやすく説明できるように準備すること。

土壌圏生物機能学特論

Advanced Soil and Environmental Sciences

学期 前期 開講時間 水 1, 2 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次

選/必 選択必修 授業の方法 講義 授業の特徴 PBL, 能動的要素を加えた授業

担当教員 水野 隆文(生物資源学研究所資源循環学専攻)

授業の概要 土壌は作物生産の土台となるばかりでなく、陸上生態系の基盤を形成し、また人が住む環境の基礎となる。本授業では、人間の諸活動が土壌に与える影響を述べるほか、重金属汚染が人間に与える影響、高重金属環境に分布する植物などについて学習し、さらに金属集積植物などを用いた土壌浄化法（ファイトレメディエーション）や植物を用いた鉱物資源回収（ファイトマイニング）、緑化に関連する授業を行う。またこれらに関連する植物の生理特性や土壌学の観点から授業を行う。さらに授業に関連するテーマについて学生がまとめ、発表する。

学習の目的 土壌を中心とした環境汚染とその対策技術について知識を得る。

学習の到達目標 地球上の物質循環と食糧・環境問題を多角的に理解するための、土壌環境に関するより深い学力の涵養を図る。

授業計画・学習の内容

キーワード 土壌環境、環境保全、環境破壊、ファイトレメディエーション、ファイトマイニング、緑化

学習内容

学習内容 課題

以下の内容をプリントならびにスライド等を用いて概説する。

- ・日本における重金属汚染の歴史
- ・食品の重金属含有レベルと健康被害について
- ・重金属性不良土壌と植物および重金属超集積性植物 (hyperaccumulator)
- ・植物による土壌浄化—ファイトレメディ

本学教育目標との関連 感性、倫理観、心身の健康に対する意識、幅広い教養、専門知識・技術、問題解決力、情報受発信力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 植物栄養学、土壌学、

発展科目 特になし

教科書 特になし

参考書 オーム社 地球環境テキストブック「環境科学」吉原利一 編

成績評価方法と基準 受講実績50% 課題50%

授業改善への工夫 授業の進め方について受講生から意見を問い、その都度取り入れる。

オフィスアワー 授業後適宜

エーション①

- ・植物による大気・水質の浄化、遺伝子組み換え技術とファイトレメディエーション
 - ・ファイトマイニング
 - ・コシアブラのマンガン超集積性とファイトマイニング（三重大学の研究①）
 - ・菅島の蛇紋岩植生について（三重大学の研究②）
 - ・蛇紋岩土壌の緑化（三重大学の研究③）
- 9-15回：学生による関連研究のプレゼンテーション

学習課題（予習・復習） 土壌圏における環境の現状と将来予測を概略把握する。

土壌圏生物機能学演習

Seminar on Soil Science and Plant Nutrition

学期 通年 **単位** 2 **対象** 土壌圏生物機能学研究室に所属する大学院生対象のゼミである **年次** 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 選択必修 **授業の方法** 演習
担当教員 水野 隆文(生物資源学研究所資源循環学専攻)

授業の概要 土壌とその上に生育する植物の相互関係を、学生に、より明確にかつ深く理解し把握させるため、主として植物のミネラル吸収に関して述べた最新の論文を紹介し、又は学生に紹介させ、授業で学んだ知識を身に付いたものとさせる。

学習の目的 植物の重金属獲得、汚染土壌の浄化、土壌の物質循環、植物と環境などに関する英語論文を読解できるようになる。

学習の到達目標 大学院生として進めつつある研究内容と紹介する論文とを対比させることにより、自身の研究の学会における位置づけ(レベル)を理解できる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力,

討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目 学部の植物栄養学

発展科目 特になし

教科書 特になし

成績評価方法と基準 受講実績と発表の内容および質問に対する回答の的確性で評価する。

授業改善への工夫 受講生から授業の進め方について意見を求め、その都度適宜対応する。

オフィスアワー 7階742に教員が在室の場合適宜対応

授業計画・学習の内容

キーワード 土壌、植物栄養、植物分子生物学、環境科学

学習内容 土壌および植物栄養学研究で必須となる分析技術について、原理や応用等をレクチャーする。さらに特殊土壌環境やそこに生育する植物などに関する論文(英語)を読

みこなせるよう、輪読などを行うほか、学生の研究発表の練習を行う。

学習課題(予習・復習) 研究室で行われている研究について理解し、自分の研究へのつながりについて理解しておく。

森林利用学特論

Advanced Forest Engineering

学期 前期集中 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 選択必修

授業の方法 講義

担当教員 石川 知明(生物資源学研究所資源循環学専攻)、板谷 明美(生物資源学研究所資源循環学専攻)

授業の概要 森林資源の有効,かつ,持続的な利用について,木材生産,保健休養,レクリエーション,環境保全などの森林の持つ多くの機能を総合的に発揮させるという観点からとらえさせ,それらを実践するために必要な知識ならびに能力を習得させる。

学習の目的

- ・森林道路などの計画法の知識を得る
- ・森林の公益的機能の評価法の知識を得る
- ・GISの操作法を習得する

学習の到達目標

- ・森林道路などの計画法の知識を得る
- ・森林の公益的機能の評価法の知識を得る
- ・GISの操作法を習得する

本学教育目標との関連 モチベーション,主体的学習力,専門知識・技術,論理的思考力,社会人としての態度

授業計画・学習の内容

キーワード 森林資源利用,緑資源利用,作業システム,生産基盤整備,保健休養機能,森林景観

学習内容

- ・森林資源の持続的な利用に不可欠な林道などの生産基盤の計画手法
- ・保健休養機能やレクリエーション機能の解

受講要件 森林,林業について,学部レベルの知識を有していること

予め履修が望ましい科目 特になし

発展科目 森林環境資源利用学演習

教科書 森林利用システム学(文永堂出版)、森林基盤整備計画論(日本林道協会)、景相生態学(朝倉書店)

成績評価方法と基準 レポートの結果を総合して評価する。

授業改善への工夫 各時間ごとに理解度のチェックを行い,理解度が低い箇所については,もう一度確認を行う。

オフィスアワー 水曜日 13:00～14:30 506、507号室

その他 履修希望の学生は,事前に必ず担当教員に申し出ること。

析および評価

- ・森林景観の解析,評価,計画手法
- ・GISによる森林情報の把握

学習課題(予習・復習)

- ・林道などの計画法について調べる
- ・森林の公益的機能の評価法について調べる
- ・GISの操作法を体験する

森林利用学演習

Seminar on Forest Engineering

学期 後期集中 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 選択必修

授業の方法 演習

担当教員 石川 知明(生物資源学研究所資源循環学専攻)、板谷 明美(生物資源学研究所資源循環学専攻)

授業の概要 森林環境資源利用学特論で習得した知識を確かなものとし、さらに、実践的に使用できるものにまで深めることを目的とする。

学習の目的 森林環境資源利用学特論で習得した知識を確かなものとし、さらに、実践的に使用できるものにする。

学習の到達目標 森林環境資源利用学特論で習得した知識を確かなものとし、実践的なものとする。

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 社会人としての態度

受講要件 森林環境資源利用学特論を履修済みであること

予め履修が望ましい科目 森林環境資源利用学特論

発展科目 特になし

教科書 特になし

成績評価方法と基準 レポート, 演習態度を総合して評価する。

授業改善への工夫 各時間ごとに理解度のチェックを行い, 理解度が低い箇所については, もう一度確認を行う。

オフィスアワー 水曜日 13:00～14:30 506、507号室

その他 履修希望の学生は, 事前に必ず担当教員に申し出ること。

授業計画・学習の内容

キーワード 森林資源利用, 緑資源利用, 作業システム, 生産基盤整備, 保健休養機能, 森林景観

学習内容

- ・森林資源の持続的な利用に不可欠な林道などの生産基盤の計画方法
- ・保健休養機能やレクリエーション機能の解

析および評価方法

- ・森林景観の解析, 評価, 計画方法
- ・GISによる森林情報の把握方法

学習課題（予習・復習）

- ・林道などの計画方法を調べる
- ・森林の公益的機能の評価法について調べる
- ・GISによる森林情報の把握法について調べる

木質資源環境工学特論

Advanced Wood and Timber Engineering

学期 前期 単位 2 年次 大学院(修士課程)・博士前期課程): 1年次 **選/必** 選択必修

授業の方法 講義 **他専攻の学生の受講可**

担当教員 鈴木 直之 (教養教育機構)

授業の概要 環境形成材料である木材および木質材料物性およびその有効利用に関して、学部の講義内容をさらに発展させて、応用力の養成する。

学習の目的 木材および木質材料の特性を理解し、木質材料の設計理念を理解させる

学習の到達目標

授業の到達目標及びテーマ

森林は成長に必要な栄養を光合成により生産している。その際、原料として大気中の二酸化炭素を使用するため、二酸化炭素濃度を低下させ環境保全に重要な役割を果たしている。また森林生産物である木材も環境形成材料と考えられ、木材が人間の生活環境保全に必要な不可欠であることを本科目受講により理

解させることを目標とする。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特論と演習は連動しているの、木質資源環境工学演習の履修が好ましい。

発展科目 木質資源環境工学演習

教科書 適宜紹介する。

成績評価方法と基準 レポートおよび発表による総合評価

授業改善への工夫 随時受講者の意見を取り入れ、授業内容の改善を図る。

オフィスアワー 随時

授業計画・学習の内容

キーワード 木材物性, 木質材料, 木質構造

学習内容

授業計画

第1回：木材の組織構造

第2回：木材の物理的特性Ⅰ（湿度と居住性）

第3回：木材の物理的特性Ⅱ（温度と居住性）

第4回：木材の物理的特性Ⅲ（官能特性）

第5回：木材の物理的特性Ⅳ（騒音と居住性）

第6回：木材の力学的特性Ⅰ（弾性および粘弾性）

第6回：木材の力学的特性Ⅱ（各種強度）

第7回：木材の有効利用Ⅰ（産業廃棄物における木くずの実態）

第8回：木材の有効利用Ⅱ（木質材料の現状）

第9回：木材の有効利用Ⅲ（木質材料と環境）

第10回：木材と労働環境

第11回：木材と健康

第12回：健康と木材抽出成分

第13回：木材と教育

第14回：木造住宅と床衝撃

第15回：木材のライフサイクルアセスメント

定期試験

学習課題（予習・復習）

1. 木材の環境資源としての理解
2. 他材料との違いの認識

木質資源環境工学演習

Seminar on Advanced Wood and Timber Engineering

学期 後期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 選択必修

授業の方法 演習 **他専攻の学生の受講可**

担当教員 鈴木直之(教養教育機構)、内迫 貴幸(資源循環学専攻)

授業の概要 木質資源環境工学特論で学んだことに関してさらに理解を深め、応用力をつけさせるために、外国語文献を購読する。また、統計処理の実務、LCA(ライフサイクルアセスメント)による環境負荷評価の手法について学ぶ

学習の目的 木材、木質材料、木質構造に関する高度な専門知識の習得

学習の到達目標 演習を通して、木材、木質材料、木質構造に関する高度な専門的理解を深める。

本学教育目標との関連 主体的学習力、専門知

識・技術、問題解決力、社会人としての態度、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 木質資源環境工学特論を受講すること。

教科書 随時紹介する。

成績評価方法と基準 演習の成果、発表能力等を総合評価する。

授業改善への工夫 学生との対話を重視し、その中から改善点をつかむ。

オフィスアワー 随時

授業計画・学習の内容

キーワード 木材、木質材料、木質構造

学習内容

授業計画

第1回：重回帰分析

第2回：主因子分析

第3回：判別分析

第4回：因子分析

第5回～第7回：ライフサイクルアセスメント

(LCA)の解析演習(以上鈴木)

第8回～第15回：学会誌を中心とした学術論文の読解演習(内迫)

定期試験

LCAによる環境負荷の評価

学習課題(予習・復習) 講義で得られた知識を実際の設計に生かす方法を会得する。

分子制御化学特論

Advanced Control Technology of Phytomaterials

学期 前期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業

他専攻の学生の受講可

担当教員 野中 寛 (生物資源学研究所資源循環学専攻)

授業の概要 地球環境の構築要素および材料資源として重要な森林資源の構成成分を、分子制御しながら適切に利活用できるようになるため、またそれを実現する反応プロセスや持続的活用システムを発想できるようになるために、リグノセルロースの構造や、セルロース・ヘミセルロース・リグニンの様々な条件下における反応メカニズムについて議論する。

学習の目的 リグノセルロースの構造や、セルロース・ヘミセルロース・リグニンの様々な条件下における反応メカニズムを学び、森林資源の機能とその持続的有機資源としてのポテンシャルについて分子レベルで理解し、構成成分を分子制御しながら適切に利活用する反応やシステムについて考えることが出来るようになる。

学習の到達目標 セルロース、ヘミセルロース、リグニンの様々な条件下における反応を題材に、他の有機化学の諸反応についても考えることができるようになる。

授業計画・学習の内容

キーワード 森林資源, リグノセルロース, リグニン, 持続的循環, 有機工業原料

学習内容

木材の細胞壁構造, セルロース・ヘミセルロース・リグニンの諸反応を学習し, 高分子化学, 有機化学の諸トピックにも応用が効くようにセンスを磨く。

- (1) リグニンの生合成反応: ラジカルカップリング
- (2) リグニンの生合成反応: キノンメチドへの付加反応
- (3) リグニンのアルカリ蒸解条件下における反応

本学教育目標との関連 感性, モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 情報発信力, 討論・対話力, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 有機化学関連の講義を履修していること

発展科目 分子制御化学演習

教科書 反応メカニズムが書かれた教科書や論文を足がかりに、さらに自分で木材化学, 有機化学等の教科書等を利用して、反応メカニズムを発想し, 理解する。

成績評価方法と基準 レポート100%

授業改善への工夫

講義内容をできるだけ可視化する。
学生との対話により, 理解度を確認しながら講義を進める。

オフィスアワー 随時受け付ける

- (4) リグニンのクラフト蒸解条件下における反応
- (5) セルロース, ヘミセルロースのアルカリ蒸解条件下における反応
- (6) リグニンの酸性条件下における反応
- (7) セルロース, ヘミセルロースの酸性条件下における反応
- (8) リグニンの蒸気爆砕条件下における反応
- (9) リグノセルロースの形成と複合構造

学習課題 (予習・復習) 各授業において提示するキーポイントについて, 各種専門書の調査, データ収集, その整理等を通して確実に理解する。

分子制御化学演習

Seminar on Control Technology of Phytomaterials

学期 後期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 選択必修

授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業

他専攻の学生の受講可

担当教員 野中 寛 (生物資源学研究所資源循環学専攻)

授業の概要 森林資源は高分子から低分子まで様々な特徴を有する素材から構成されており, これら各種素材が有機的に連携することにより樹木の特性が発現している。本演習では, これら各種素材を分子素材レベルで高度に理解し, それを応用展開し得る知識, 技術を身につけさせることを目的とする。

学習の目的 森林資源を構成する高分子素材を分離する各種プロセス, 分離後の素材の精密分析手法を理解し, 他種材料と分子レベルで比較評価できるようになる。

学習の到達目標 森林資源を構成する高分子素材を分離する各種プロセス, 分離後の素材の精密分析手法とその理論を習得し, 他種材料と分子レベルで比較評価できる素養を養う。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 分子制御化学を履修していること

予め履修が望ましい科目 分子制御化学

教科書 自作テキストを用いる。

成績評価方法と基準 レポート100%

授業改善への工夫

講義内容をできるだけ可視化する。
学生との対話により, 理解度を確認しながら講義を進める。

オフィスアワー 随時受け付ける

授業計画・学習の内容

キーワード 森林資源, リグノセルロース, リグニン, 持続的循環, 有機工業原料

学習内容

樹木を構成する分子素材の分離プロセスの原理, マスバランス, 得られる素材の理解, 分離された高分子素材, 低分子素材の化学構造, 機能解析に必要な各種技術について, 具体的テーマを設定しながら体系的に講述, 理解させる。

- (1) ソーダパルピング
- (2) クラフトパルピング
- (3) サルファイトパルピング
- (4) オルガノソルブパルピング (エタノール, 有機酸)

- (5) オルガノソルブパルピング (フェノール)
- (6) 蒸気爆砕
- (7) 濃酸糖化, 希酸糖化
- (8) 酵素糖化
- (9) 相分離系変換プロセス
- (10) 抽出成分の分析 (GC, GC-MSなど)
- (11) 糖組成分析 (HPLCなど)
- (12) 素材の熱分析 (TG, DSC, TMA)
- (13) 素材の元素分析
- (14) 素材の構造解析 (FT-IR, NMR)

学習課題 (予習・復習) 各種分析の基本原則とそれを具現化する機器の構成について, 分析化学の教科書を予習すること。

森林資源環境学特別研究 I

Thesis Research in Forest Resources and Environment I

学期 通年 単位 4 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 必修

授業の方法 演習, 実験, 実習

担当教員 木佐貫 博光, 鳥丸 猛, 山田 孝, 石川 知明, 板谷 明美, 鈴木 直之, 野中 寛

授業の概要 本特別研究では、修士論文の作成を目的として、各履修者による研究計画の立案、フィールドにおける資料収集とその解析、実験とそのデータ解析、現地調査とその解析などを合理的に遂行する能力、およびそれらの成果を簡潔にわかりやすく発表する能力を培う。

学習の目的 所属する教育研究分野において研究を遂行するために必要な、計画立案、資料収集、実験手法、現地調査法およびデータの解析、研究結果の公表などに関する基本的な能力を習得する。

学習の到達目標 所属する教育研究分野において研究を遂行するために必要な、計画立案、資料収集、実験手法、現地調査法および

データの解析、研究結果の公表などに関する基本的な能力を得る。

本学教育目標との関連 倫理観, モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 情報受発信力, 討論・対話力, 指導力・協調性, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

教科書 適宜、指導教員が提示する。

成績評価方法と基準 研究に対する取り組み方、研究論文の内容、研究成果の発表能力などを総合的に評価する。

オフィスアワー 各教育研究分野教員ごとに指定

授業計画・学習の内容

キーワード 研究計画、調査方法、資料収集、データ解析、発表能力

学習内容

森林資源環境学の各教育研究分野（森林保全生態学、森林環境砂防学、森林環境資源利用学、木質資源環境工学、木質分子素材制御学）に関する

1. 研究計画の立案

2. フィールド調査方法、実験手法など

3. データ解析方法

4. 研究成果の発表方法

5. 学位論文の作成

について教授する。

学習課題（予習・復習） 調査、実験、データ解析、研究成果のとりまとめなど、すべての面で積極的に取り組むこと。

森林資源環境学特別研究Ⅱ

Thesis Research in Forest Resources and Environment Ⅱ

学期 通年 単位 6 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 2年次 選/必 必修

授業の方法 演習, 実験, 実習

担当教員 木佐貫 博光, 鳥丸 猛, 山田 孝, 石川 知明, 板谷 明美, 鈴木 直之, 野中 寛

授業の概要 本特別研究では、修士論文の作成を目的として、各履修者による研究計画の立案、フィールドにおける資料収集とその解析、実験とそのデータ解析、現地調査とその解析などを合理的に遂行する能力、およびそれらの成果を簡潔にわかりやすく発表する能力を培う。

学習の目的 所属する教育研究分野において研究を遂行するために必要な、計画立案、資料収集、実験手法、現地調査法およびデータの解析、研究結果の公表などに関する基本的な能力を習得する。

学習の到達目標 所属する教育研究分野において研究を遂行するために必要な、計画立案、資料収集、実験手法、現地調査法および

データの解析、研究結果の公表などに関する基本的な能力を得る。

本学教育目標との関連 倫理観, モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 情報受発信力, 討論・対話力, 指導力・協調性, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

教科書 各指導教員が指定する

参考書 各指導教員が指定する

成績評価方法と基準 研究に対する取り組み方、研究論文の内容、研究成果の発表能力などを総合的に評価する。

オフィスアワー 各指導教員が指定する

授業計画・学習の内容

キーワード 研究計画、調査方法、資料収集、データ解析、発表能力

学習内容

森林資源環境学の各教育研究分野（森林保全生態学、森林環境砂防学、森林環境資源利用学、木質資源環境工学、木質分子素材制御学）に関する

1. 研究計画の立案

2. フィールド調査方法、実験手法など
3. データ解析方法
4. 研究成果の発表方法
5. 学位論文の作成
について教授する。

学習課題（予習・復習） 調査、実験、データ解析、研究成果のとりまとめなど、すべての面で積極的に取り組むこと。

森林資源環境学特論

Advanced Technology of Forest Resources and the Environment

学期 前期集中 **単位** 1 **対象** この科目は、2年間履修した場合に2単位が与えられます。 **年次** 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 選択 **授業の方法** 講義 **他専攻の学生の受講可**
担当教員 久保山裕史 (森林総合研究所)

授業の概要

林業経済学による経済性評価や海外の林業との比較を通じて、日本林業の再生について考えるとともに、木質バイオマスエネルギー利用の現状と課題について林業との連携を中心に解説する。

学習の目的

林業経済学的手法を学び、日本林業と海外林業を比較することによって、日本林業の問題点や再生方法を考える素養を身につける。

学習の到達目標

林業経済学的視点を養い、日本林業の再生について考えるとともに、木質バイオマスエネルギー利用の現状と課題について林業との連携を中心に理解する。

本学教育目標との関連 感性、倫理観、モチベーション、主体的学習力、幅広い教養、専門

知識・技術、論理的思考力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、社会人としての態度、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

教科書 配布資料を用いる

参考書

岡裕泰・石崎涼子編著 (2015) 森林経営をめぐる組織イノベーション：諸外国の動きと日本、広報プレス
森林総合研究所編 (2012) 改訂 森林・林業・木材産業の将来予測、日本林業調査会
永田 信 (2015) 林政学講義、東京大学出版会

成績評価方法と基準

レポート (100%)

オフィスアワー

世話役教員 野中 寛まで (随時677室)

授業計画・学習の内容

キーワード

林業・林産業、木質バイオマスエネルギー、経済性評価 (NPV、IRR)、伐期、熱利用と発電

学習内容

1. 日本林業の現状と課題
 - ・林業の経済性評価
 - ・木材マーケティング・マネジメント
 - ・欧米の林業・林産業
2. バイオマスエネルギー概論
 - ・オーストリアの木質バイオマスエネルギー

利用

- ・木質バイオマス発電事業はもうかるか
- ・日本のFIT”

学習課題 (予習・復習)

植えてから伐採するまでの林業経営の概要、生産された丸太がどのように流通し、加工されているか、木質バイオマスエネルギー利用はなぜこれまで普及しなかったかなどについて概括した上で履修することが望ましい。

食料・農業経済学特論

Advanced Food and Agricultural Economics

学期 前期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 他専攻の学生の受講可

担当教員 徳田 博美(生物資源学研究科資源循環学専攻) 中島享(生物資源学研究科資源循環学専攻)

授業の概要 近代以降の日本農業の展開について、社会経済発展と関連されながら開設し、水田農業を基盤とした農業構造を持つ地域における経済成長と農業の関係について考察する。

学習の目的 畑作・畜産を基盤とした欧米と異なり、水田を基盤とする東アジア地域における経済成長にともなう農業の変遷と今後の展開方向を考察する能力を養う。

学習の到達目標 経済成長が農業に及ぼす影響に関する基礎的知識を身につけるとともに、東アジアの水田農業の特性について理解する。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特に要件は定めないが、農業経済学に関する基礎的知識を有することが望ましい。

教科書

暉峻衆三「日本の農業150年1850～2000年」
Shozo TERUOKA "Agriculture in the Modernization of Japan(1850-2000)

成績評価方法と基準 最終講義後に課すレポート

授業改善への工夫 留学生にも配慮し、日本の野農業や歴史に関する基本的な情報から丁寧に説明する。

オフィスアワー

月曜日15:00～17:00

火曜日15:00～17:00

授業計画・学習の内容

キーワード 近代化、資本主義、高度経済成長、農地改革、国際化

学習内容

1. ガイダンス
2. 近代日本への出発 (1)
3. 近代日本への出発 (2)
4. 日本資本主義の確立 (1)
5. 日本資本主義の確立 (2)
6. 独占段階への移行 (1)
7. 独占段階への移行 (2)
8. 世界大恐慌から戦時体制へ (1)
9. 世界大恐慌から戦時体制へ (2)
10. 占領下の日本資本主義の再編成と農地改

革 (1)

11. 占領下の日本資本主義の再編成と農地改革 (2)

12. 高度経済成長の展開 (1)

13. 高度経済成長の展開 (2)

14. 低成長への移行と経済大国下の農業小国化への道 (1)

15. 低成長への移行と経済大国下の農業小国化への道 (2)

学習課題 (予習・復習) 教科書などは事前に読み、わからない箇所をチェックしておくこと。知らない経済学用語は調べておくこと。

食料・農業経済学演習

Seminar on Food and Agricultural Economics

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 徳田 博美(生物資源学研究科資源循環学専攻) 中島享(生物資源学研究科資源循環学専攻)

授業の概要 現在の世界の食料・農業問題について、受講生の関心、研究課題に沿って文献を選択し、輪読する。

学習の目的 世界の食料・農業問題についての様々な議論を概観し、構造的に理解し、論理的に考察する能力を身につけ、修士論文のための研究につなげていく。

学習の到達目標 各学生の修士論文のための研究を進めていく上で必要となる社会経済的知識を身につける。

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

発展科目 食料・農業経済学特論

参考書 講義の中でその都度、紹介する。

成績評価方法と基準 報告および質疑・討論の内容で評価する

授業改善への工夫 受講生の中では留学生が多くなることが予想されるので、それぞれの出身国の状況なども配慮しながら、文献を選択。

オフィスアワー

月曜日15:00～17:00

火曜日15:00～17:00

授業計画・学習の内容

キーワード 食料・農業問題、グローバル化、農業・農村開発

学習内容

受講生の関心や希望を聞いた上で取り上げる文献などを選択するが、大ざっぱに以下のようなテーマの文献の中から選択し、報告を分担し、議論する。

- ・世界の食料需給動向
- ・食料貿易の展開とアグリビジネス
- ・WTO体制と農業政策の転換

- ・世界の環境問題と農業
- ・発展途上国における農村貧困問題と農業開発
- ・食品の安全性と消費者問題
- ・国・地域別の食料・農業問題

学習課題（予習・復習） 授業で取り上げたテーマについて、関連する文献を自ら探し、読み進めて、理解を深めていくことが大切である。

経営組織・社会学特論

Advanced Rural Business Management and Sociology

学期 後期 開講時間 水3,4 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次

選/必 選択必修 授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

自研究科の学生の受講可

担当教員 波多野豪 (大学院生物資源学研究科資源循環学専攻)

授業の概要 経営組織に関する基礎知識を元に、農業経営の特質やその体質強化、環境保全と資源利用の両立など農業経営の現実的課題や将来の展開方向について経営学・社会学の見地から解説する。

学習の目的 農業経営学・地域社会学の基本と経営組織論の応用によって、技術と経営が車の両輪となって農業の持続的発展に寄与すること、健全な営農の持続が地域社会に貢献することを総合的に理解する。

学習の到達目標 主に農業経営学・地域社会学の基本と経営組織論の応用によって、技術と経営が車の両輪となって農業の持続的発展に寄与することを総合的に理解する。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決

力, 批判的思考力, 社会人としての態度

受講要件 特になし。農業の実態に興味・関心を有すること。

予め履修が望ましい科目 特になし

教科書 適宜指定する。

参考書 適宜紹介する。

成績評価方法と基準 出席および期末課題(総合討論・レポート)に基づいて評価する。

授業改善への工夫 授業の進め方についての要望に応じて視聴覚教材の活用などの対応を行う。

オフィスアワー 随時

授業計画・学習の内容

キーワード 農業経営, 経営成長, 高付加価値化, 低コスト化, 環境形成, 企業形態, 地域支援型農業 (CSA)

学習内容

- 第1回: ガイダンス
- 第2回: 世界の食料・農業事情
- 第3回: 農業と地域社会
- 第4回: 農業経営の形態
- 第5回: 農業への新規参入問題
- 第6回: 農業への企業参入問題
- 第7回: 営農における経営組織(作物選択)と技術選択問題
- 第8回: 農産物市場の特性
- 第9回: 消費者ニーズと食の安全性

- 第10回: 近年の地域づくり志向と農業
- 第11回: 農業による六次産業化
- 第12回: 農業に関わるコミュニティビジネスの可能性
- 第13回: 食と農を結ぶネットワーク
- 第14回: 農業経営の新たな担い手
- 第15回: 地域社会における農業の展望
- 第16回: 総合討論

学習課題(予習・復習)

- 配布資料の予習・復習を行い、不明の用語などは調べておくこと
- 農業経営と環境・資源・地域社会との関連を理解し、経営組織が果たす役割を考察すること。

循環経営社会学演習

Seminar on Sustainable Rural Management

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 演習 授業の特徴 PBL 自研究科の学生の受講可 他研究科の学生の受講可

自専攻の学生の受講可 他専攻の学生の受講可

担当教員 波野 豪(生物資源学 研究科 資源循環学 専攻)

授業の概要 経営体が持続的であるための技術・経済・社会と循環型社会的視点から見た生物資源管理についての議論をゼミ形式で進める。

学習の目的 循環型社会における生物資源管理のあり方と地域社会とのかかわりについて理解する。

学習の到達目標 生物資源の特性に基づく持続的な利用方法と、社会システムとの親和性を資源循環の視点から検討し、小集団・企業から社会的慣習までを含めた社会のサブシステムに関する認識を深め、現状分析と問題解決の手法を修得する。

本学教育目標との関連 倫理観, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課

題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 なし

発展科目 経営組織・社会学特論

教科書 適宜指示する。

成績評価方法と基準 毎回の演習内容の理解度を議論を通じて確認し、総合的に評価する。

授業改善への工夫 授業の進め方についての要望が提示されればいつでも対応する。

オフィスアワー 予約の上、随時、473

授業計画・学習の内容

キーワード 循環型社会、資源循環ネットワーク、コミュニティ、資源管理技術

学習内容

1. 循環型社会を担う人間や集団の意識・行動
2. 生物資源の特性と社会システムの親和性
3. 社会科学的思考
4. 経営学と経済学
5. 経営学と社会学
6. 技術と市場
7. 消費者ニーズと食品の安全性
8. 生産主体と経営組織

9. 生産主体の育成
10. 技術開発と普及
11. 生産・消費・再資源化を結ぶネットワーク
12. ネットワークの機能と実態
13. 環境政策と農業政策
14. コミュニティビジネスの可能性
15. 以上のテーマについての討議

学習課題(予習・復習) トピックごとに紹介する文献に当たり復習すること。

海洋資源経済学特論

Advanced Marine Bioresources Economics

学期 後期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 他専攻の学生の受講可

担当教員 常 清秀(生物資源学研究科資源循環学専攻)

松井 隆宏(生物資源学研究科資源循環学専攻)

授業の概要

日本漁業の現状をより深く理解するために、漁業の歴史的考察が必要。

当講義は、日本の漁業政策の歴史の学習を通じて、今日に漁業が抱えている諸課題を制度論的・システム論的な観点から考察し、問題解決の糸口を探る。

学習の目的

日本漁業政策の歴史を振りかえることにより、漁業・漁村・水産業に対する理解を深めると同時に、歴史的視点から考察力と、現状分析の能力を高めることを目的とする。

学習の到達目標

漁業に関する諸知識（漁業調整、漁業の雇用形態、賃金形態、漁業の民主化、漁業制度の改革、漁場の性格、漁村社会とは等々）を取得しながら、日本漁業が抱

えている諸課題を歴史的観点から制度論、システム論的にある程度議論できるようになること。

本学教育目標との関連

主体的学習力, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

教科書

小沼勇著『漁業政策百年 その経済史的考察』社団法人農山漁村文化協会出版

成績評価方法と基準

出席回数と議論への参加度

授業改善への工夫

活発な議論ができるように様々な課題設定をするように工夫する。

オフィスアワー

適時行う。ただし、あらかじめ連絡しておくこと

授業計画・学習の内容

キーワード

漁業制度、漁業政策、漁業権、漁業協同組合、地代、漁村社会、漁家経営、漁業管理、社会システム

学習内容

1. 漁業における資本主義の発達
2. 戦後漁業政策の展開
3. 漁業制度改革の諸問題
4. 漁業権と漁業協同組合
5. 漁業における地代論
6. 漁村の構造と漁村社会

7. 漁業環境の変化と今日漁業が抱えている諸問題の整理

8. 高齢者問題（討論）

9. 後継者問題（討論）

10. 漁業制度と漁家経営（討論）

11. 漁村地域経済の再編（討論）

12. 漁業制度・政策改革の方向性（討論）

学習課題（予習・復習）

水産業の他産業との相違を制度論的・経済学的・社会学的に学習する。

海洋資源経済学演習

Seminar on Marine Bioresources Economics

学期 前期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 演習 授業の特徴 グループ学習の要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 常 清秀 (生物資源学研究科資源循環学専攻)

松井 隆宏 (生物資源学研究科資源循環学専攻)

授業の概要

前期は、シーフードシステムの各段階に置かれている現状を既存研究と現場考察を通じて把握し、課題抽出をする。

後期は、計量経済学的手法、および学術論文の書き方について学ぶ。

学習の目的 漁業の現状への理解を深めると同時に、漁業が抱えている諸課題を理論的な考える力と、問題解決力を高めること。

学習の到達目標 関連知識の習得と現状分析力の向上を目標とする。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知

識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 なし

発展科目 海洋資源経済学特論

成績評価方法と基準 個別発表と議論への参加度

授業改善への工夫 議論しやすい環境作り

オフィスアワー 適時行う。ただし、あらかじめ連絡のこと

授業計画・学習の内容

キーワード 漁業と養殖業、漁場利用、地域産業、漁業管理制度、地域振興、経済合理性・効率性、水産加工業、フードシステム、マーケティング戦略、水産消費、食文化、計量経済学

学習内容

【前期】

1回-8回：受講生により、キーワードと関連する既存研究の紹介と課題整理を行う。

9-10回：現地考察を行う。

11-14回：テーマごとにグループを分けて、議論を行う。

【後期】

受講者の希望や研究テーマに合わせて調整するが、主に前半に計量経済学、後半に学術論文の書き方について学ぶ。

学習課題（予習・復習） 基本的な材料はこちらから提供するが、それ以外に読むべき文献などについては、その都度、適宜指示する。

資源植物学特論

Advanced Plant Resource Science

学期 後期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 授業の方法 講義, 演習

授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 関谷 信人

授業の概要 資源植物学に関連する最新の研究論文を題材として、論理的な要旨を執筆し、効果的に口頭発表する技術を学ぶ。

- ・論理的な要旨とは何かを知る。
- ・効果的な発表方法とは何かを知る。

学習の目的 資源植物学に関連する研究成果を効果的に発表するために必要な知識と技術を身に着ける。

教科書 なし

参考書 なし

学習の到達目標

- ・資源植物学の最新情報を知る。

成績評価方法と基準 要旨40%，発表内容40%，議論20%

オフィスアワー 9:00～17:00（要事前連絡）

授業計画・学習の内容

学習内容 受講者は、資源植物学に関連する最新の研究論文を検索し、その内容を記述した要旨と発表用のPowerPointファイルを作成する。そして、担当日にプロジェクターを使

用して論文の内容を発表する。発表者以外の受講者と講師は、発表内容だけではなく、要旨やPowerPointファイルの作成方法に関する改善点も討論する。

資源植物学演習

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次 授業の方法 講義, 演習

授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 関谷 信人

授業の概要 研究課題に関する最新動向を調査して発表する。また、研究の進捗状況について発表する。

・研究成果を発信する能力を向上させる。

教科書 なし

学習の目的 研究を順調に遂行する。

参考書 なし

学習の到達目標

- ・研究課題に関連する最新情報を知る。
- ・研究の方向性を適宜修整する。

成績評価方法と基準 発表50%，議論50%

オフィスアワー 9:00～17:00（要事前連絡）

授業計画・学習の内容

学習内容

【最新の研究動向】

受講者は、各自の研究課題に関連する最新の論文を検索し、その内容を記述した発表用のPowerPointファイルを作成する。そして、担当日にプロジェクターを使用して論文の内容を発表する。発表者以外の受講者と講師は、発表内容だけではなく、PowerPointファイル

の作成方法に関する改善点も討論する。

【研究の進捗状況】

受講者は、自らの研究の進捗状況について記述した要旨と発表用のPowerPointファイルを作成する。そして、担当日にプロジェクターを使用して進捗状況を発表する。発表者以外の受講者と講師は、進捗状況について議論する。

飼料資源開発学特論

Advanced Feed Technology and Science

学期 後期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次 授業の方法 講義

自研究科の学生の受講可

担当教員 後藤正和、吉原 佑

授業の概要 家畜生産性の向上に貢献できる飼料資源開発と家畜飼養に関する理論と先進技術、飼料基盤の行政施策等を講義する。

学習の目的 循環型社会を構築するうえで極めて重要課題である自給飼料生産に関する広い視野と専門性を身につける。

学習の到達目標 未利用な農林水産副産物や食品製造副産物の有効活用や各種飼料材料の素材性を利用してより高度な活用を図るための技術理論を身につけ、社会基盤にも精通する能力を身につける。

本学教育目標との関連 倫理観, 専門知識・技

術, 指導力・協調性

受講要件 特にありません。

予め履修が望ましい科目 「飼料資源開発学演習」、「草地・飼料生産学特論」を履修することをお薦めします。

発展科目 とくにありません。

教科書 自作テキスト（配布）を使用します。

成績評価方法と基準 レポート30%、定期試験70%

オフィスアワー 初回授業で案内する。

授業計画・学習の内容

キーワード 飼料化学、調製加工、家畜飼養

学習内容

1. 我が国の飼料自給の現状と課題
2. 飼料増産、製造に関する行政施策
3. 飼料及び飼料添加物の成分規格
4. 乾草調製に関する理論と応用技術
5. サイレージ調製に関する理論と応用技術
6. 飼料稲生産、調製に関する理論と応用技術
7. コントラクター生産とTMR調製技術
8. 食品・農林系副産物の種類と特徴

9. 食品・農林系副産物の畜産的活用法

10. 畜産微生物の機能

11. 畜産微生物の活用技術

12. 耕地生態系における土一草一家畜の循環システム

13. 草原生態系における土一草一家畜の循環システム

14. 野草地放牧による家畜生産の理論と技術

15. 世界の草地畜産技術

学習課題（予習・復習） 特にありません。

飼料資源開発学演習 Seminar on Advanced Feed Technology and Science

学期 後期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次 授業の方法 講義

自研究科の学生の受講可

担当教員 後藤正和、吉原 佑

授業の概要 家畜生産性の向上に貢献できる飼料資源開発と家畜飼養に関する応用技術の事例を解説、講義する。

学習の目的 循環型社会を構築するうえで極めて重要課題である自給飼料生産技術システムを身につける。

学習の到達目標 未利用な農林・食品副産物の有効活用を図るための理論を構築できる能力を身につける。

本学教育目標との関連 倫理観、専門知識・技術、論理的思考力、指導力・協調性

受講要件 特にありません。

予め履修が望ましい科目 「飼料資源開発学特論」、「草地・飼料生産学特論」、「動物生産学特論」を履修することをお勧めします。

発展科目 特にありません。

教科書 自作テキスト（配布）を使用します。

オフィスアワー 初回授業で案内する。

授業計画・学習の内容

キーワード 飼料化学、調製加工、家畜飼養

学習内容

1. 野草地放牧技術の開発
2. 乾燥草原における家畜生産と生態系保全技術の開発
3. 立毛ソルガムによる水田転作地の畜産的利用技術の開発
4. アンモニア処理による低質粗飼料の消化性改善機作の解明
5. 担子菌処理による低質粗飼料の消化性改善機作の解明
6. 蒸煮爆砕処理による低質粗飼料の消化性改善機作の解明
7. 味噌麹菌による豆乳オカラのサイレージペレット調製と採卵鶏飼料の開発
8. カンキツ果皮による機能性鶏卵のための飼

料開発

9. 界面活性剤（Tween 80）によるサイレージ用セルラーゼ効果の改善技術
10. アミノ酸発酵副産液によるサイレージ調製、給与技術の開発
11. 手作り乳酸菌によるサイレージ調製技術の開発
12. 稲発酵粗飼料の生産、調製、給与技術の開発
13. 松阪牛肥育における稲わら給与技術の解明
14. 画像解析法による大麦桿消化率の可視化と育種指標に関する研究
15. 前胃発酵（ウシ）および後腸発酵（ジュゴン）草食動物の消化代謝比較

学習課題（予習・復習） 特にありません。

国際・地域資源学特別研究 I

Thesis Research in International Regional Resource Science I

学期 通年 **単位** 4 **年次** 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 必修

授業の方法 講義, 演習, 実習 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業

担当教員 指導教員 (生物資源学研究科資源循環学専攻国際・地域資源学講座)

授業の概要 修士学位論文の作成に必要な教育研究上の指導を行う。

学習の目的 修士学位論文の作成に必要な知識・手法を学ぶ。

学習の到達目標 一定の学術的貢献を果たす修士学位論文を完成させる。

本学教育目標との関連 倫理観, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

授業計画・学習の内容

キーワード 修士学位論文、生物資源の利用と管理、国際農業、経済学、農学

学習内容 設定された毎週授業時間数の中で、学生による自主的な課題設定を促し、その研究遂行上必要とされる手法の支援を行い、とりまとめられる論文作成上の指導を行

受講要件 国際・地域資源学講座所属の学生

予め履修が望ましい科目 すべての講座開講科目

教科書 必要に応じて指定する。

成績評価方法と基準 修士学位論文の作成態度とその成果。

授業改善への工夫 あらゆる面で個別指導の優位性を発揮する

オフィスアワー 随時

学習課題(予習・復習) 各自の研究テーマの明確化。研究テーマに対する受講生の主体性発揮。調査、資料収集、体験など、社会との連携強化。

国際・地域資源学特別研究Ⅱ

Thesis Research in International Regional Resource Science II

学期 通年 単位 6 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 2年次 必修

授業の方法 講義, 演習, 実習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 指導教員 (生物資源学研究科資源循環学専攻国際・地域資源学講座)

授業の概要 修士学位論文の作成に必要な教育研究上の指導を行う。

学習の目的 修士学位論文の作成に必要な知識・手法を学ぶ。

学習の到達目標 一定の学術的貢献を果たす修士学位論文を完成させる。

本学教育目標との関連 倫理観, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

授業計画・学習の内容

キーワード 修士学位論文、生物資源の利用と管理、国際農業、経済学、農学

学習内容 設定された毎週授業時間数の中で、学生による自主的な課題設定を促し、その研究遂行上必要とされる手法の支援を行い、とりまとめられる論文作成上の指導を行

受講要件 国際・地域資源学講座所属の学生

予め履修が望ましい科目 すべての講座開講科目

教科書 必要に応じて指定する。

成績評価方法と基準 修士学位論文の作成態度とその成果。

授業改善への工夫 あらゆる面で個別指導の優位性を発揮する

オフィスアワー 随時

う。

学習課題（予習・復習） 各自の研究テーマの明確化。研究テーマに対する受講生の主体性発揮。調査、資料収集、体験など、社会との連携強化。

生物資源循環学特論

Advanced Sustainable Bioresource Sciences

学期 前期集中 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 必修

授業の方法 講義, 演習 他専攻の学生の受講可

担当教員 生物資源学研究科資源循環学専攻教員

授業の概要 循環型社会を構築するための基本となる生物資源利活用と環境保全行動を導くための枠組みを自然科学・社会科学融合的に講義する。

学習の到達目標 循環型社会を構築するための基本となる生物資源利活用と環境保全行動を自発的に行うための判断力、理解力、行動力を養う。

本学教育目標との関連 倫理観, 専門知識・技

術, 論理的思考力, 社会人としての態度

教科書 初回に連絡します

成績評価方法と基準 講義内容の理解度(質疑応答など30%)、及び講義終了時に提出するレポート(70%)

授業改善への工夫 学生の要望などを参考に、適宜改善する。

オフィスアワー 集中講義中 随時

授業計画・学習の内容

キーワード 生物資源, 環境

学習内容 安定的な安全, 安心な食料生産, 地球温暖化防止や生態系保全を考慮した森林管理, 生物資源を活用した持続的社会的システムの構築などとの関連性を中心に, 各自の研

究課題を見つめ直して, 発表, 質疑応答を行う。

学習課題(予習・復習) 毎行われる発表について, 与えられるテーマについて十分討議ができるよう事前準備を怠らないこと

生物資源循環特別講義

Special Lecture on Sustainable Bioresource Sciences

学期 前期集中 **単位** 2 **年次** 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次 **選/必** 選択必修

授業の方法 講義, 演習 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業 **他専攻の学生の受講可**

担当教員 モハド ナキブ ダドカーン(非常勤講師)

タラガラアールラッチゲ タラガラ ピヤマーリタラガラ(非常勤講師)

授業の概要 生物資源にまつわるテーマについて、リスニング/ディベート/ディスカッションを行う。応用段階の英語学習として、スピーキング重視。単なる会話ではなく、テーマを論理的に理解・整理し、建設的な結論を導き出す訓練を通して、より高度かつ効率的な英語力向上を目指す。

学習の到達目標

- ・国際学会・研究会において、英語で発表・質疑応答ができる
- ・英語による講義を理解できる
- ・日本人に馴染みの薄い、ディベートやディスカッションに慣れる

授業計画・学習の内容

キーワード リスニング、ディベート、ディスカッション、生物資源、研究発表 上げる)

学習内容

- ・原則として授業は全て英語で行う
- ・生物資源にかかわるテーマについてのディベート/ディスカッション
- ・自分の研究テーマについて英語で発表・質疑応答
- ・短文～長文のリスニング（徐々に難易度を

本学教育目標との関連 主体的学習力, 論理的思考力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 指導力・協調性, 社会人としての態度, 実践外国語力, 感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 毎回きちんと事前準備をし、積極的に授業に参加する用意があること

教科書 初回に連絡します

成績評価方法と基準 出席50%、ディベート/ディスカッションへの貢献度50%

オフィスアワー 集中講義中 随時

学習課題（予習・復習）

- ・毎回与えられるテーマについて十分討議ができるよう事前準備を怠らないこと
- ・基本的な語彙や文法は身に付いていることを前提とする。抜けていると感じたときは、直ちに辞書を引き覚えること（毎回必ず辞書を持参してください）

森林管理学特論

Advanced Technology of Forest Management

学期 前期集中 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle 他専攻の学生の受講可

担当教員 沼本 晋也(生物資源学研究所FSセンター附帯演習生)

授業の概要 現存する森林の多面的機能および森林資源生産機能を発揮させるためには、長期的視点にたった適切な管理が求められる。森林環境の成り立ちを理解し、その機能を継続的に発揮させるための考え方および各種調査技術について解説する。

学習の目的 森林環境に求められている国土保全・水源涵養・生物多様性保全などが適切に機能する仕組みを学び、持続的な木質資源生産に必要な管理方法についての知識を得る。

学習の到達目標 森林環境に求められている国土保全・水源涵養・生物多様性保全などの機能が適切に発揮され、また木質資源生産が持続的に維持されるために必要な管理方法について理解する。

本学教育目標との関連 共感, 倫理観, 幅広い教養, 専門知識・技術, 課題探求力, 批判的思

考力, 社会人としての態度, 感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 学部課程において、森林計測学、森林・緑環境計画学等を受講していることが望ましい。

予め履修が望ましい科目 森林計測学、森林・緑環境計画学、森林・緑環境評価学

発展科目 森林管理学演習

教科書 各種文献, 配布資料による

成績評価方法と基準 レポート内容、質疑での応答による

授業改善への工夫 必要に応じて関連する実在問題や最新の研究成果を教材に加える

オフィスアワー 木曜 12:00-13:00, E-mail 等連絡先は初回講義で連絡する

その他 環境教育に関連した科目。

授業計画・学習の内容

キーワード 森林環境, 森林計画, 持続的管理, 多面的機能, 地域社会

学習内容

- 授業のすすめ方
- 森林環境に対する社会的ニーズと現状
- 多面的機能が発揮される仕組み
- 森林資源・森林環境の調査方法
- 森林生態系, 樹木の生長に及ぼす環境要因
- 森林資源・森林環境の管理方法
- 森林環境に対する攪乱要因-自然災害
- 森林管理に関する最新の取組みと課題などをキーワードとした話題提供・論議を行う。

学習課題（予習・復習）

- ・森林環境に対するニーズを考える
- ・多面的機能が発揮される仕組みを理解する
- ・持続的・保全的な森林管理の考え方を知る
- ・森林環境における自然災害調査の事例を学ぶ
- ・森林管理に関する最新の課題と取組みを学ぶ
- 各自がテーマに従い整理し、質疑に回答できるよう準備する。

森林管理学演習

Seminar on Forest Management

学期 後期集中 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 選択必修

授業の方法 演習 授業の特徴 Moodle 他専攻の学生の受講可

担当教員 沼本 晋也(生物資源学研究科FSセンター附帯演習林)

授業の概要 生物資源学研究科附属のフィールドサイエンスセンター平倉演習林に蓄積された調査資料、または現場で取得したデータにもとづく分析演習を行う。また、文献調査をあわせた総合的な議論を行い、森林の機能を継続的に発揮させるための各種調査技術と森林管理法の理解を深める。

学習の目的 森林環境に求められている国土保全・水源涵養・生物多様性保全などが機能する仕組み、木質資源生産が持続的に維持されるために必要な管理方法についてデータを元に学ぶ。

学習の到達目標 森林環境に求められている国土保全・水源涵養・生物多様性保全などの機能が適切に発揮され、また木質資源生産が持続的に維持されるために必要な管理方法についてデータ分析や解釈をとおして理解する。

本学教育目標との関連 共感、倫理観、幅広い教養、専門知識・技術、課題探求力、批判的思考力、討論・対話力、社会人としての態度、感じる

授業計画・学習の内容

キーワード 森林環境、森林計画、持続的管理、多面的機能、地域社会

学習内容

- 演習のすすめ方
- 森林の現場におけるニーズと課題
- 多面的機能が維持される考え方
- 森林資源・森林環境の関連資料を用いた演習
- 持続的・保全的な森林管理に関する現地実習または演習
- 森林環境における自然災害調査と分析事例
- 森林管理に関する最新の話題と課題などをキーワードとした演習、発表、論議を

力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 学部課程の森林計測学、森林・緑環境計画学等、大学院前期課程の森林管理学特論を受講していることが望ましい。

予め履修が望ましい科目 森林計測学、森林・緑環境計画学、森林・緑環境評価学、森林管理学特論

発展科目 森林・緑環境計画学特論、森林・緑環境計画学演習

教科書 各種文献、配付資料による

成績評価方法と基準 レポート内容、質疑での応答による

授業改善への工夫 必要に応じ関連する実問題や最新の研究成果等を教材に加える

オフィスアワー 木曜 12:00-13:00、E-mail等連絡先は初回講義で連絡する

その他 環境教育に関連した科目。

行う。

学習課題（予習・復習）

- ・森林の現場における課題を調べ問題設定する
 - ・多面的機能が維持される仕組みを整理する
 - ・森林資源・森林環境の資料を用いた演習
 - ・持続的・保全的な森林管理に関する演習
 - ・森林環境における自然災害調査に関する演習
 - ・森林管理に関する最新の課題と取組みを調べる
- 各自がテーマに従い発表、自由を行う。

気象・気候ダイナミクス特論

Advanced Meteorology and Climate Dynamics

学期 前期集中 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義

担当教員 立花 義裕(生物資源学研究所共生環境学専攻)

授業の概要

J.R.Holton 著: An introduction to dynamic meteorology
をゼミ形式で各学生が発表する。

学習の到達目標 An introduction to dynamic meteorology を全て理解すれば気象や気候の力学全般についてはほぼ理解したといっても過言ではない。「全て」までは要求しないが、気象や気候そしてホンモノの地球環境の専門家を目指す諸君には7割程度は理解して欲しい。

受講要件 すべての授業時間への出席と発表

が原則

教科書 J.R.Holton 著: An introduction to dynamic meteorology

成績評価方法と基準 すべての授業時間の75%以上の出席を前提として発表、課題レポートにより評価を行う。

授業改善への工夫 大学院生として、ディスカッションへの積極的な参加を促す。

オフィスアワー メール等でのアポイントメントを取ることが望ましい。

授業計画・学習の内容

キーワード 気候変動, 地球環境システム

tion theory

2)Baroclinic instability

3)meso-scale circulations

4)The general circulation

学習内容

1)Atmospheric Oscillations:Linear perturbation theory

気象・気候ダイナミクス演習

Seminar on Meteorology and Climate Dynamics

学期 後期集中 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 演習

担当教員 立花 義裕(生物資源学研究所共生環境学専攻)

授業の概要

J.R.Holton 著: An introduction to dynamic meteorology

をゼミ形式で各学生が発表する。

学習の到達目標 An introduction to dynamic meteorology を全て理解すれば気象や気候の力学全般についてはほぼ理解したといっても過言ではない。「全て」までは要求しないが、気象や気候そしてホンモノの地球環境の専門家を目指す諸君には7割程度は理解して欲しい。

受講要件 すべての授業時間への出席と発表が原則

予め履修が望ましい科目 気象・気候ダイナミクス特論

教科書 J.R.Holton 著: An introduction to dynamic meteorology

成績評価方法と基準 すべての授業時間の75%以上の出席を前提として、発表、課題レポートにより評価を行う。

授業改善への工夫 大学院生として、ディスカッションへの積極的な参加を促す。また、発表によって評価を行い、各自の理解を深める。

オフィスアワー メール等でのアポイントメントを取ることが望ましい。

授業計画・学習の内容

キーワード 気象や気候の力学

学習内容

1)The general circulation

2)Tropical dynamics

3)Middle atmosphere dynamics

4)Numerical modelling and prediction

気象解析予測学特論

Weather Prediction

学期 前期集中 **単位** 2 **対象** 平成28年度(2016年度)入学者からの科目 **年次** 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 選択必修 **授業の方法** 講義, 演習
担当教員 西井和晃(生物資源学研究科共生環境学専攻)

授業の概要 ゼミ形式で各学生が発表する。

Vallis, G.K., 2006. Atmospheric and Oceanic Fluid Dynamics. Cambridge University Press, 745 pp.

学習の到達目標 海洋の専門家を目指す諸君には7割程度は理解して欲しい。

受講要件 すべての授業時間への出席と発表が原則

成績評価方法と基準 すべての授業時間の75%以上の出席を前提として発表, 課題レポートにより評価を行う。

発展科目 気象・気候ダイナミクス特論・未来海洋予測学特論・フューチャー・アース学特論・地球システム進化学特論

授業改善への工夫 大学院生として, ディスカッションへの積極的な参加を促す。

教科書

オフィスアワー メール等でのアポイントメントを取ることが望ましい。

授業計画・学習の内容

キーワード 気象学、地球流体力学

2) instabilities, wave-mean flow interaction and turbulence

学習内容

1) Fundamentals of geophysical fluid dynamics

3) Large-scale atmospheric circulation

4) Large-scale ocean circulation

気象解析予測学演習

Seminar on Weather prediction

学期 後期集中 **単位** 2 **対象** 平成28年度(2016年度)入学者からの科目 **年次** 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 選択必修 **授業の方法** 演習
担当教員 西井和晃(生物資源学研究科共生環境学専攻)

授業の概要

Vallis, G.K., 2006. Atmospheric and Oceanic Fluid Dynamics. Cambridge University Press, 745 pp. をゼミ形式で各学生が発表する。

学習の到達目標

Vallis, G.K., 2006. Atmospheric and Oceanic Fluid Dynamics. Cambridge University Press, 745 pp. を全て理解すれば海洋の力学全般についてはほぼ理解したといっても過言ではない。「全て」までは要求しないが、海洋の専門家を目指す諸君には7割程度は理解して欲しい。

受講要件 すべての授業時間への出席と発表が原則

予め履修が望ましい科目 未来海洋予測学特論・気象・気候ダイナミクス特論・気象解析予測学特論・フューチャー・アース学特論・

地球システム進化学特論

発展科目 気象・気候ダイナミクス演習・未来海洋予測学演習・フューチャー・アース学演習・地球システム進化学演習

教科書

Vallis, G.K., 2006. Atmospheric and Oceanic Fluid Dynamics. Cambridge University Press, 745 pp.

成績評価方法と基準 すべての授業時間の75%以上の出席を前提として、発表、課題レポートにより評価を行う。

授業改善への工夫 大学院生として、ディスカッションへの積極的な参加を促す。また、発表によって評価を行い、各自の理解を深める。

オフィスアワー メール等でのアポイントメントを取ることが望ましい。

授業計画・学習の内容

キーワード 気象や気候の力学

2) instabilities, wave-mean flow interaction and turbulence

学習内容

1) Fundamentals of geophysical fluid dynamics

3) Large-scale atmospheric circulation

4) Large-scale ocean circulation

未来海洋予測学特論

Future Ocean Prediction

学期 前期集中 **単位** 2 **対象** 平成28年度(2016年度)入学者からの科目 **年次** 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 選択必修 **授業の方法** 講義, 演習
担当教員 万田敦昌(生物資源学研究科共生環境学専攻)

授業の概要 ゼミ形式で各学生が発表する。

Vallis, G.K., 2006. Atmospheric and Oceanic Fluid Dynamics. Cambridge University Press, 745 pp.

学習の到達目標 海洋の専門家を目指す諸君には7割程度は理解して欲しい。

受講要件 すべての授業時間への出席と発表が原則

成績評価方法と基準 すべての授業時間の75%以上の出席を前提として発表, 課題レポートにより評価を行う。

発展科目 気象・気候ダイナミクス特論・気象解析予測論・フューチャー・アース学特論・地球システム進化学特論

授業改善への工夫 大学院生として, ディスカッションへの積極的な参加を促す。

教科書

オフィスアワー メール等でのアポイントメントを取ることが望ましい。

授業計画・学習の内容

キーワード 海洋物理学、地球流体力学

2) instabilities, wave-mean flow interaction and turbulence

学習内容

3) Large-scale atmospheric circulation

1) Fundamentals of geophysical fluid dynamics

4) Large-scale ocean circulation

未来海洋予測学演習

Seminar on Future Ocean

学期 後期集中 単位 2 対象 平成28年度(2016年度)入学者からの科目 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修 授業の方法 演習
担当教員 万田敦昌(生物資源学研究科共生環境学専攻)

授業の概要

Vallis, G.K., 2006. Atmospheric and Oceanic Fluid Dynamics. Cambridge University Press, 745 pp. をゼミ形式で各学生が発表する。

学習の到達目標

Vallis, G.K., 2006. Atmospheric and Oceanic Fluid Dynamics. Cambridge University Press, 745 pp. を全て理解すれば海洋の力学全般についてはほぼ理解したといっても過言ではない。「全て」までは要求しないが、海洋の専門家を目指す諸君には7割程度は理解して欲しい。

受講要件 すべての授業時間への出席と発表が原則

予め履修が望ましい科目 未来海洋予測学特論・気象・気候ダイナミクス特論・気象解析予測学特論・フューチャー・アース学特論・

地球システム進化学特論

発展科目 気象・気候ダイナミクス演習・気象解析予測学演習・フューチャー・アース学演習・地球システム進化学演習

教科書

Vallis, G.K., 2006. Atmospheric and Oceanic Fluid Dynamics. Cambridge University Press, 745 pp.

成績評価方法と基準 すべての授業時間の75%以上の出席を前提として、発表、課題レポートにより評価を行う。

授業改善への工夫 大学院生として、ディスカッションへの積極的な参加を促す。また、発表によって評価を行い、各自の理解を深める。

オフィスアワー メール等でのアポイントメントを取ることが望ましい。

授業計画・学習の内容

キーワード 気象や気候の力学

学習内容

1) Fundamentals of geophysical fluid dynamics

2) instabilities, wave-mean flow interaction and turbulence

3) Large-scale atmospheric circulation

4) Large-scale ocean circulation

地球システム進化学特論

Advance lecture for Earth system evolution

学期 前期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次 選/必 選択

授業の方法 講義, 演習 授業の特徴 PBL, 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業, キャリア教育の要素を加えた授業 自研究科の学生の受講可 自専攻の学生の受講可

他専攻の学生の受講可

担当教員 坂本 竜彦

授業の概要 「地球」は、大地、大気、海洋、そして生命圏などの要素が組み合わさった一つのシステムである。小さな生態系からグローバルな環境など様々な空間スケール、数秒から数万年という様々な時間スケールで、構成要素やその時間要素が異なり、それが一つの調和したシステムとして存在し、進化する。また、現代という時代は、人類がそのシステムの中において不可欠の存在要素であり、現在の意味における「自然」「環境」「地球」を考察するとき、人間の存在やその社会活動を一つの要素としてとらえたシステム観が必要である。「地球システム進化学特論」では、このような観点から、地球をどのようなシステムとしてとらえるのか、これまでの地球の進化、今後の持続可能な地球システムとはどうあるべきか、自然エネルギー社会について、特に重要となるトピックスを取り上げ、概要、問題点、課題などを深く掘り下げていく

学習の目的

地球システムとは何か、地球の歴史と生命の

関わり、地球史上の環境大異変、持続可能な地球システムとそのあり方について、学ぶ。授業の成果として、地球をシステムとしてとらえる考え方、未来を展望する視点、より具体的に取り組んでいく課題などが明確にすることができるようになる

学習の到達目標

地球をシステムとしてとらえる自然観、生命を不可欠とした現在の地球システム観、持続可能な社会の構築に必要な視点、自然エネルギー社会の展望などを習得する。

本学教育目標との関連

感性、共感、モチベーション、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、討論・対話力、指導力・協調性、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

成績評価方法と基準

出席点、授業での発言などの参加点、および期末のレポートで総合的に成績を評価する

授業計画・学習の内容

キーワード 地球システム、生命、持続可能、自然エネルギー

学習内容

- 第1回 概要説明：地球システムとは何か？
- 第2回 これまでの地球システム
- 第3回 地球深海掘削計画とは？
- 第4回 独自の科学機器計測装置の開発はどうやったらできるのか？
- 第5回 国際プロジェクトの中で活躍するために必要なこと
- 第6回 ひとつぶの砂に宇宙をみる
- 第7回 21世紀の人類の課題は何か？持続可能な地球システムとは？
- 第8回 エネルギーとは何か？エネルギー問題と

- は何か？自然エネルギーとは何か？
- 第9回 電気とは何か？日本における電力事業法の概要と問題点
- 第10回 太陽エネルギーとは何か？太陽エネルギー技術の現段階
- 第11回 風力エネルギーとは何か？風力エネルギー技術の現段階
- 第12回 バイオマスとは何か？バイオマスエネルギー技術の現段階
- 第13回 その他の自然エネルギー（海洋エネルギー、地熱エネルギーなど）技術の現段階
- 第14回 スマートグリッドとは何か？
- 第15回 自然エネルギーを活用した地域循環システムの構築
- 第16回 将来展望

地球システム進化学演習 Advanced seminar for Earth System Evolution

学期 後期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次 選/必 選択

授業の方法 演習, 実験, 実習 授業の特徴 PBL, 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業, キャリア教育の要素を加えた授業 自研究科の学生の受講可

他研究科の学生の受講可 自専攻の学生の受講可 他専攻の学生の受講可

担当教員 坂本竜彦

授業の概要 「地球」は、大地、大気、海洋、そして生命圏などの要素が組み合わさった一つのシステムである。小さな生態系からグローバルな環境など様々な空間スケール、数秒から数万年という様々な時間スケールで、構成要素やその時間要素が異なり、それが一つの調和したシステムとして存在し、進化する。また、現代という時代は、人類がそのシステムの中において不可欠の存在要素であり、現在の意味おける「自然」「環境」「地球」を考察するとき、人間の存在やその社会活動を一つの要素としてとらえたシステム観が必要である。「地球システム進化学特論」では、このような観点から、地球をどのようなシステムとしてとらえるのか、これまでの地球の進化、今後の持続可能な地球システムとはどうあるべきか、自然エネルギー社会について、特に重要となるトピックスを取り上げ、概要、問題点、課題などを深く掘り下げていく。本講では、上記に関わる演習を行う

学習の目的

地球システムとは何か、地球の歴史と生命の

関わり、地球史上の環境大異変、持続可能な地球システムとそのあり方について、学ぶ。

授業の成果として、地球をシステムとしてとらえる考え方、未来を展望する視点、より具体的に取り組んでいく課題などが明確にすることができるようになる

学習の到達目標 地球をシステムとしてとらえる自然観、生命を不可欠とした現在の地球システム観、持続可能な社会の構築に必要なとなる視点、自然エネルギー社会の展望などを習得する。

本学教育目標との関連 感性、共感、モチベーション、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、討論・対話力、指導力・協調性、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

教科書 「自然

成績評価方法と基準 出席点、授業での発言などの参加点、および期末のレポートで総合的に成績を評価する

授業計画・学習の内容

キーワード 地球システム、生命、持続可能、自然エネルギー

学習内容

第1回 概要説明

第2回 地球をシステムとしてとらえる

第3回 システム思考(考え方)についての演習

第4回 システム思考(考え方)についての演習

第5回 システム思考(考え方)についての演習

第6回 フェルミ推論(考え方)についての演習

第7回 フェルミ推論(考え方)についての演習

第8回 フェルミ推論(考え方)についての演習

第9回 将来の人口問題についての演習

第10回 将来のエネルギー問題についての演習

第11回 「成長の限界」と持続的会社についての演習

第12回 「小さな拠点」構築に関する演習

第13回 自然エネルギーを利活用した地域内循環システムに関する演習

第14回 自然エネルギーを利活用した地域内循環システムに関する演習

第15回 自然エネルギーを利活用した地域内循環システムに関する演習

第16回 将来展望

土壌圏システム学特論

Advanced Vadose Zone Hydrology

学期 前期 開講時間 月 5, 6 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次

選/必 選択必修 授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

他研究科の学生の受講可 他専攻の学生の受講可

担当教員 渡邊 晋生(生物資源学研究所共生環境学専攻)

授業の概要 土壌圏(土壌-植生-大気)における物質循環システムを正しく理解するためには、土壌の理解が不可欠である。そこで、土壌学の教科書を輪読し、土壌の物質循環における土壌の果たす役割を理解する。

学習の目的 土壌中の物質循環システムに対する土壌の役割を理解する。

学習の到達目標 土壌圏における窒素、炭素その他様々な物質の循環機構と土壌環境の関係を学ぶ。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 課題探求力, 討論・対話力

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目 土壌圏物理学, 土壌循環学, 土壌圏物質移動論

教科書

The nature and properties of soils fourteenth edition, N.C.Brady and R.R.Weil, Prentice Hall
土壌学の基礎 生成・機能・肥沃度・環境 松中照夫 農文協

成績評価方法と基準 レポートの評価(70%)および質疑応答の内容(30%)を総合的に評価する。

授業改善への工夫 授業の感想をレポートで提出してもらい、適宜改善する予定。

オフィスアワー 随時受け付け。部屋番号572

授業計画・学習の内容

キーワード 土壌物理, 物質循環, 水分移動, 溶質移動, 熱移動, シミュレーション

学習内容

- Soil Water: Characteristics and Behavior
- Soil and the Hydrologic Cycle
- Soil Aeration and Temperature
- Soil Acidity
- Organisms and Ecology of the Soil

- Soil Organic Matter
- Nitrogen and Sulfur Economy of Soils
- Soil Phosphorus and Potassium
- Calcium, Magnesium, and Trace Elements

学習課題(予習・復習) 「The nature and properties of soils」を輪読し、担当の章をとりまとめて発表する。土中の物質循環と土壌の役割について議論する。

土壌圏システム学演習

Seminar on Vadose Zone Hydrology

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 演習 他専攻の学生の受講可

担当教員 渡邊 晋生(生物資源学研究所共生環境学専攻)

授業の概要 土壌圏(土壌-植生-大気)では、水分、化学物質、熱の流れが生じている。この土壌圏の物質循環システムに関する最新の研究を紹介し、今後の研究について議論する。

学習の目的 土中の水分、溶質、熱移動に関する研究の流れを理解し、自分の修士論文の位置づけを明確にすることを目指す。

学習の到達目標 自分の修士論文にかかわる既往の研究を理解し、修士論文に生かすことのできる力をつける。

本学教育目標との関連 主体的学習力、専門知識・技術、課題探求力、討論・対話力

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目 土壌圏システム学特論

発展科目 土壌圏システム学特論

教科書 特になし(資料配布)

成績評価方法と基準 発表の評価(70%)および質疑応答の内容(30%)を総合的に評価する。

授業改善への工夫 授業の感想をレポートで提出してもらい、適宜改善する予定。

オフィスアワー 随時受け付け。部屋番号572

授業計画・学習の内容

キーワード 土壌物理、物質循環、水分移動、溶質移動、熱移動

学習内容

- 土中の水分保持特性と不飽和透水係数
- 不飽和土中の水分移動
- 土中の溶質移動

○土中の熱移動

などについて、研究論文を読み、議論を行う。また自分の修士論文についての計画を発表する。

学習課題（予習・復習） 研究論文を読み、研究のレビューを行う。その上で、自分の実験計画を立案する。

森林・緑環境計画学特論 Advanced Forest Planning for the Environment

学期 前期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle 他研究科の学生の受講可 他専攻の学生の受講可

担当教員 松村 直人 (生物資源学研究科共生環境学専攻), 松尾 奈緒子 (生物資源学研究科共生環境学専攻)

授業の概要 森林生態系の保全や森林資源の調査法について, 世界的及び地域的スケールで学び, 森林及び緑環境を持続的かつ計画的に管理するための理論と技術を習得する。

学習の目的 森林生態系の保全や森林資源の調査法について, 国内外の事例を学ぶ。

学習の到達目標 世界の森林統計資料や森林資源管理に関する英文を読解, レビューする。

本学教育目標との関連 感性, 共感, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 情報受発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 森林計測と森林計画の基礎知識を有することが望ましい。

発展科目 森林・緑環境計画学演習

教科書 国際機関の各種レポートやレビュー資料を適宜紹介する

成績評価方法と基準 小テストとレポートなどで総合評価する

授業改善への工夫 小人数授業で丁寧な解説を行う

オフィスアワー 木曜午後1時～3時 (松村403)

授業計画・学習の内容

キーワード 森林生態系, 森林計画, 森林資源調査, プロジェクト管理, 森林GIS

学習内容

1.世界の森林資源 (1～7回)

(1)世界の森林分布

(2)熱帯林の変動と保全

(3)森林を守る世界的な取り組み

2.森林計画の技術 (8～15回)

(1)森林継続調査

(2)森林GISと資源評価

(3)森林GISと管理計画

学習課題 (予習・復習) 世界の森林資源の現状について理解し, 森林を守る世界的な取り組みについて整理する (1)。さらに, 森林を守るための森林計画技術について理解し, 議論を深める (2)。

森林・緑環境計画学演習

Seminar on Forest Planning for the Environment

学期 後期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次 選択必修

授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業

他専攻の学生の受講可

担当教員 松村 直人(生物資源学研究科共生環境学専攻), 松尾 奈緒子(生物資源学研究科共生環境学専攻)

授業の概要 森林生態系の保全や森林資源の持続的管理を目的とした管理計画の作成手法について学習し, 森林の成長, データ解析, 森林GISなどに関する理論と技術を習得する.

学習の目的 森林生態系の保全や森林資源の持続的管理について, 広範な知識を習得し, 森林管理計画について学ぶ.

学習の到達目標 森林生物統計の基礎と森林GISの基本的技術を習得する.

本学教育目標との関連 感性, 共感, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 情報発信力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 森林計測と森林計画の基礎知識を有すること

予め履修が望ましい科目 森林・緑環境計画学特論

発展科目 森林環境政策論

教科書 随時紹介. 参考書: Prodan 著, Forest Biometrics. UNITAR Tutorials など.

成績評価方法と基準 出席とレポートなどで総合評価する.

授業改善への工夫 少人数演習で丁寧な解説を行う.

オフィスアワー 木曜午後1時~3時(松村 403)

授業計画・学習の内容

キーワード 森林計画, 森林資源調査, 森林GIS, 森林生物統計

学習内容

1. 森林資源の評価手法 (1~7回)
 - (1) 森林の生物統計
 - (2) 森林の基本データ解析
 - (3) 森林の成長モデル
2. 森林の管理計画 (8~15回)

- (1) 森林GISの基礎
- (2) 森林GISの応用

学習課題(予習・復習) 森林資源の評価手法について, 基本統計, データ解析, 空間解析などについて理解し, 演習を行う (1)。さらに, 森林GISを利用した森林の管理計画手法について, 事例に学びながら実習する (2)。

環境解析学特論

Advanced Environmental Analysis

学期 前期 開講時間 火5,6 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次

選/必 選択必修 授業の方法 講義, 演習

担当教員 大野 研

授業の概要 地球や地域のさまざまな環境評価、景観評価や景観設計、生態系保全等についてゼミ形式で議論する。

学習の目的 地球や地域のさまざまな環境評価、景観評価や景観設計、生態系保全等の課題について考察し、議論する能力を得る。

学習の到達目標 環境科学や地域の景観・生態系等についての基礎的考究ができるとともに、地球や地域の環境科学を研究する「道具」としてのさまざまな環境解析の手法や、景観の評価・設計生態系保全等の技法を応用して各種課題に対処する。

本学教育目標との関連 感性, モチベーション,

主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

発展科目 環境解析学演習, 気候環境システム学特論

成績評価方法と基準 出席と授業での発表や討議参加等の総合評価

授業改善への工夫 基礎的なテキスト等をもとにして論考すると共に、各自の研究テーマの中間的発表等もできるようにする。

オフィスアワー 木曜12:00～13:00 374室

授業計画・学習の内容

キーワード 地球と地域の環境、景観評価、景観設計、生態系保全、環境解析

- 景観評価・景観設計
- 生態系保全

学習内容

- 授業の進め方
- 研究の方法論

学習課題（予習・復習） ゼミ形式で授業を進める。指定された課題の発表や修士論文研究の遂行のための中間発表等を何度か行う。

環境解析学演習

Seminar on Environmental Analysis

学期 後期 開講時間 火 9, 10, 11 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次

選/必 選択必修 授業の方法 演習

担当教員 大野 研

授業の概要 地球や地域のさまざまな環境評価、景観評価や景観設計、生態系保全等についてゼミ形式で演習する。

学習の目的 地球や地域のさまざまな環境、景観や生態系保全等の課題についてより深く研究する能力を得る。

学習の到達目標 環境科学や地域の景観・生態系等についての基礎的考究ができるとともに、地球や地域の環境科学を研究する「道具」としてのさまざまな環境解析の手法や、景観の評価・設計、生態系保全等の技法を応用して各種課題に対処する。

本学教育目標との関連 感性, 共感, モチベー

ション, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 指導力・協調性, 社会人としての態度, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

予め履修が望ましい科目 環境解析学特論

成績評価方法と基準 出席と授業での発表や討議参加等の総合評価

授業改善への工夫 上記の各種課題の演習を通して、各自の研究テーマの途中経過等の発表もできるようにする。

オフィスアワー 木曜12:00～13:00 374室

授業計画・学習の内容

キーワード 地球と地域の環境、景観評価、景観設計、生態系保全、環境解析, 演習

学習内容

○ 授業の進め方

- 研究の方法論
- データの統計処理等に関する演習
- 景観評価・景観設計の演習
- 生態系保全に関する演習

自然共生学特論

Advanced lecture on nature and coexistence

学期 前期集中 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 谷川東子 (生物資源学研究科共生環境学専攻・森林総合研究所関西支所), 関 伸一 (生物資源学研究科共生環境学専攻・森林総合研究所関西支所), 市原 優 (生物資源学研究科共生環境学専攻・森林総合研究所関西支所)

授業の概要 自然環境を維持しながら人間活動を発展させていくための知識や技術について理解を深める。

学習の目的 日本の林業地や里山、都市近郊林などを対象に、生物多様性や自然環境の保全と地域振興などの課題に取り組み、そのための知識や技術の習得を目指す。

学習の到達目標 自然環境の保全などの課題に取り組み、自然と人間社会との望ましい関係を解明するための、知識の習得、能力開発を目標とする。

本学教育目標との関連 感性, 倫理観, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力, 情報受発信力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 森林科学の基礎知識を有することが望ましい。

予め履修が望ましい科目 森林関係の授業科目

教科書 適宜紹介する。

参考書 適宜紹介する。

成績評価方法と基準 講義内容の理解、研究の進め方についての理解などで総合的に判断する。

授業改善への工夫 講義内容について、随時電子メールなどで質問を受け付け、改善に努める。

オフィスアワー 随時。連絡窓口となる世話役教員：松村直人

授業計画・学習の内容

キーワード 自然環境, 森林保全, 生物多様性, 里山, 森林科学

学習内容

1. 森林科学全般についての概要紹介
2. 森林生物についての解説

3. 森林の生物多様性について
4. 景観と里山の共生学について

学習課題 (予習・復習) 授業中に担当教員から指示する。

自然共生学演習

Seminar on nature and coexistence

学期 後期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次 選/必 選択必修

授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 谷川東子 (生物資源学研究科共生環境学専攻・森林総合研究所関西支所), 関 伸一 (生物資源学研究科共生環境学専攻・森林総合研究所関西支所), 市原 優 (生物資源学研究科共生環境学専攻・森林総合研究所関西支所)

授業の概要 自然環境を維持しながら人間活動を発展させていくための知識や技術について理解を深め、論文解説、実験などにより実践的知識を学ぶ。

学習の目的 日本の林地や里山、都市近郊林などを対象に、生物多様性や自然環境の保全と地域振興などの具体的課題に取り組み、実践的知識や技術の習得を目指す。

学習の到達目標 自然環境の保全などの具体的課題に取り組み、自然と人間社会との望ましい関係を解明するための、実践的知識の習得、能力開発を目標とする。

本学教育目標との関連 感性, 倫理観, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力, 情報発信力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

授業計画・学習の内容

キーワード 自然環境, 森林保全, 生物多様性, 里山, 森林科学

学習内容

1. 森林科学全般についての概要紹介、論文読解

受講要件 森林科学の基礎知識を有することが望ましい。

予め履修が望ましい科目 森林関係の授業科目

教科書 適宜紹介する。

参考書 適宜紹介する。

成績評価方法と基準 講義内容の理解、研究の進め方についての理解などで総合的に判断する。

授業改善への工夫 講義内容について、随時電子メールなどで質問を受け付け、改善に努める。

オフィスアワー 随時。連絡窓口となる世話役教員：松村直人

2. 森林生物についての課題演習
3. 森林の生物多様性についての課題演習
4. 景観と里山の共生学についての課題演習

学習課題 (予習・復習) 授業中に担当教員から指示する。

地球システム学特別研究 I

Thesis Research in Geosciences I

学期 通年 単位 4 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必修

授業の方法 演習, 実験, 実習

担当教員 指導大学教員 (生物資源学研究所共生環境学専攻地球システム学講座)

授業の概要 各研究分野に関する最新研究成果資料の収集・分析をもとに、研究テーマを決め、調査やデータ収集を行い、独自の解析手法を立案する。この手法によって得た解析結果を学位論文にまとめ、公開発表できるような研究技術・能力を学習する。

学習の目的 卒業研究を遂行するための基本的な知識や技術の習得を、講座合同のゼミや各研究室のゼミ、調査、実験などを通じて、実践的に習得することを目指す。

学習の到達目標 各研究分野に関する最新研究成果資料の収集・分析、現場調査、データ収集・分析、独自の解析手法の立案、解析結果を学位論文にまとめ、学術会議でも公開発表できるように研究技術・能力を高める。

本学教育目標との関連 モチベーション、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、討論・対話力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 独自の研究の調査・解析の結果を論文にまとめて発表する。

予め履修が望ましい科目 気象・気候ダイナミクス演習、海洋気候学演習、環境解析学演習、水環境・自然災害科学演習、森林・緑環境計画学演習、地球システム進化学演習、土壌圏システム学演習、フードシステム学演習

発展科目 気象・気候ダイナミクス演習、海洋気候学演習、環境解析学演習、水環境・自然災

害科学演習、森林・緑環境計画学演習、地球システム進化学演習、土壌圏システム学演習、フードシステム学演習

教科書 特になし

成績評価方法及び基準

研究テーマに関する研究成果を論文にまとめ、公開発表する。修士の学位を取得するに値する、地球科学的アプローチによる新規性のある論文が書けなければ不可となる。

10単位の一部は、火曜日午前の講義・演習形式の授業（従来から、合同ゼミと呼ばれて来たゼミ）に出席することで与えられる。

【1年生】

前期1回、後期1回、合同ゼミでの研究発表をしなければ、単位は与えられない

【2年生】

前期1回、後期1回、合同ゼミでの発表を行い、修論中間発表、修論発表会での発表を行わないと、単位は与えられない

《注意》上記の発表の回数と質的基準を満たさない場合は、満たすまで留年することになる。

授業改善への工夫 大学院生として、ディスカッションへの積極的な参加を促す。また、課題レポートと研究発表によって評価を行い、各自の理解を深める。授業のディスカッションの結果は、次年度に反映させる。

オフィスアワー メール等でのアポイントメントを取ることが望ましい。

その他 履修年次(1・2年)

授業計画・学習の内容

キーワード 自然環境システム、気象・気候学、海洋気候、水域環境、気候環境変動、森林・緑環境計画、自然災害、地理情報システムによる環境調査、地球システム進化学

学習内容

・気象・気候ダイナミクスに関する調査解析

研究

- ・海洋気候学に関する調査解析研究
- ・地球システム進化学に関する調査解析研究
- ・水環境・自然災害科学に関する調査解析研究
- ・森林・緑環境計画学・植物生理生態学に関する調査解析研究

- ・環境解析学（生態学的調査を含む）に関する調査解析研究
- ・土壌圏システム学に関する調査解析研究
- ・フードシステム学に関する調査解析研究

学習課題（予習・復習）

上述のとおり、
研究テーマに関する新規性のある研究成果を論文にまとめ、公開発表すること。

地球システム学特別研究II

Thesis Research in Geosciences II

学期 通年 単位 6 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 2年次 選/必修

授業の方法 演習, 実験, 実習

担当教員 指導大学教員 (生物資源学研究所共生環境学専攻地球システム学講座)

授業の概要 各研究分野に関する最新研究成果資料の収集・分析をもとに、研究テーマを決め、調査やデータ収集を行い、独自の解析手法を立案する。この手法によって得た解析結果を学位論文にまとめ、公開発表できるような研究技術・能力を学習する。

学習の目的 卒業研究を遂行するための基本的な知識や技術の習得を、講座合同のゼミや各研究室のゼミ、調査、実験などを通じて、実践的に習得することを目指す。

学習の到達目標 各研究分野に関する最新研究成果資料の収集・分析、現場調査、データ収集・分析、独自の解析手法の立案、解析結果を学位論文にまとめ、学術会議でも公開発表できるように研究技術・能力を高める。

本学教育目標との関連 モチベーション、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、討論・対話力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 独自の研究の調査・解析の結果を論文にまとめて発表する。

予め履修が望ましい科目 気象・気候ダイナミクス演習、海洋気候学演習、環境解析学演習、水環境・自然災害科学演習、森林・緑環境計画学演習、地球システム進化学演習、土壌圏システム学演習、フードシステム学演習

発展科目 気象・気候ダイナミクス演習、海洋気候学演習、環境解析学演習、水環境・自然災

害科学演習、森林・緑環境計画学演習、地球システム進化学演習、土壌圏システム学演習、フードシステム学演習

教科書 特になし

成績評価方法及び基準

研究テーマに関する研究成果を論文にまとめ、公開発表する。修士の学位を取得するに値する、地球科学的アプローチによる新規性のある論文が書けなければ不可となる。
10単位の一部は、火曜日午前の講義・演習形式の授業（従来から、合同ゼミと呼ばれて来たゼミ）に出席することで与えられる。

【1年生】

前期1回、後期1回、合同ゼミでの研究発表をしなければ、単位は与えられない

【2年生】

前期1回、後期1回、合同ゼミでの発表を行い、修論中間発表、修論発表会での発表を行わないと、単位は与えられない

《注意》上記の発表の回数と質的基準を満たさない場合は、満たすまで留年することになる。

授業改善への工夫 大学院生として、ディスカッションへの積極的な参加を促す。また、課題レポートと研究発表によって評価を行い、各自の理解を深める。授業のディスカッションの結果は、次年度に反映させる。

オフィスアワー メール等でのアポイントメントを取ることが望ましい。

その他 履修年次(1・2年)

授業計画・学習の内容

キーワード 自然環境システム、気象・気候学、海洋気候、水域環境、気候環境変動、森林・緑環境計画、自然災害、地理情報システムによる環境調査、地球システム進化学

学習内容

・気象・気候ダイナミクスに関する調査解析

研究

- ・海洋気候学に関する調査解析研究
- ・地球システム進化学に関する調査解析研究
- ・水環境・自然災害科学に関する調査解析研究
- ・森林・緑環境計画学・植物生理生態学に関する調査解析研究

- ・環境解析学（生態学的調査を含む）に関する調査解析研究
- ・土壌圏システム学に関する調査解析研究
- ・フードシステム学に関する調査解析研究

学習課題（予習・復習）

上述のとおり、
研究テーマに関する新規性のある研究成果を論文にまとめ、公開発表すること。

地球システム学特論

Advanced lecture on Geosciences

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次 選/必 選択必修

授業の方法 演習, 実験, 実習

担当教員 非常勤講師

授業の概要 各研究分野に関する最新研究成果資料の収集・分析をもとに, 研究テーマを決め, 調査やデータ収集を行い, 独自の解析手法を立案する. この手法によって得た解析結果を学位論文にまとめ, 公開発表できるような研究技術・能力を学習する.

学習の目的 卒業研究を遂行するための基本的な知識や技術の習得を, 講座合同のゼミや各研究室のゼミ, 調査, 実験などを通じて, 実践的に習得することを目指す.

学習の到達目標 各研究分野に関する最新研究成果資料の収集・分析, 現場調査, データ収集・分析, 独自の解析手法の立案, 解析結果を学位論文にまとめ, 学術会議でも公開発表できるように研究技術・能力を高める.

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

予め履修が望ましい科目 気象・気候ダイナ

授業計画・学習の内容

キーワード 自然環境システム, 気象・気候学, 海洋気候, 水域環境, 気候環境変動, 森林・緑環境計画, 自然災害, 地理情報システムによる環境調査, 地球システム進化学

学習内容

- ・ 気象・気候ダイナミクスに関する調査解析研究
- ・ 海洋気候学に関する調査解析研究
- ・ 地球システム進化学に関する調査解析研究
- ・ 水環境・自然災害科学に関する調査解析研究

ミクス演習, 海洋気候学演習, 環境解析学演習, 水環境・自然災害科学演習, 森林・緑環境計画学演習, 地球システム進化学演習, 土壌圏システム学演習, フードシステム学演習

発展科目 気象・気候ダイナミクス演習, 海洋気候学演習, 環境解析学演習, 水環境・自然災害科学演習, 森林・緑環境計画学演習, 地球システム進化学演習, 土壌圏システム学演習, フードシステム学演習

教科書 特になし

成績評価方法と基準 主にレポートによって評価する。

授業改善への工夫 大学院生として, ディスカッションへの積極的な参加を促す. また, 課題レポートと研究発表によって評価を行い, 各自の理解を深める. 授業のディスカッションの結果は, 次年度に反映させる。

オフィスアワー メール等でのアポイントメントを取ることが望ましい。

その他 履修年次(1・2年)

- ・ 森林・緑環境計画学・植物生理生態学に関する調査解析研究
- ・ 環境解析学(生態学的調査を含む)に関する調査解析研究
- ・ 土壌圏システム学に関する調査解析研究
- ・ フードシステム学に関する調査解析研究

学習課題(予習・復習)

上述のとおり, 研究テーマに関する新規性のある研究成果を論文にまとめ, 公開発表すること。

応用環境情報学特論

Advanced Theory of Environmental Information and Technology

学期 前期 開講時間 火1,2 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次

選/必 選択必修 授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業, Moodle

他研究科の学生の受講可 他専攻の学生の受講可

担当教員 佐藤 邦夫 (生物資源学研究所共生環境学専攻)

授業の概要 ISO14001規格を文字情報と考え、これを簡単なFORTRANプログラムによりファイルから入出力する基本的な環境管理情報処理のためのプログラミングについて解説する。その過程において、簡単な問題を作成しまた解くことにより、ISO14001の内容についても理解を深めさせる。

学習の目的 プログラミング言語による情報処理の基礎が完結することを目的とする。

学習の到達目標

- 1) 科学技術計算用プログラミング言語FORTRANの基礎を理解する。
- 2) 文字データについて、ファイル入出力が行えるようになる。
- 3) ISO14001について理解し、問題点の抽出やその解決ができるようにする。

本学教育目標との関連 モチベーション, 専門知識・技術, 情報受発信力, 感じる力, 考える

授業計画・学習の内容

キーワード Environmental Information, 環境情報、プログラミング、ファイルの概念、環境管理、ISO14001、FORTRAN

学習内容

- 第1回 ファイル化された環境情報 (ISO14001について)
- 第2回 データ処理用コンピュータのオペレーティングシステム
- 第3～第4回 FORTRANコンパイル技術
- 第5～第6回 FORTRANプログラミング技術

力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 プログラミングに関する基礎知識を有し、ISO14001を理解する意欲を有すること

予め履修が望ましい科目 特になし

発展科目 特になし

教科書 講義中に資料を配布する

成績評価方法と基準 欠席が4回以下であることを前提に、質疑応答の結果を40%、期末レポートを60%の割合で評価する。

授業改善への工夫 e-learning を利用した質疑応答により学習到達度をチェックしながら講義内容を改善する。

オフィスアワー 毎週月曜日10時30分～12時00分 場所：生物資源学部棟425号室

第7～第9回 ISO14001各論

第10～第11回 データファイルの扱い方

第12～第13回 環境管理問題の作成と内容の理解

第14～第16回 環境管理問題解答の作成と内容の理解

学習課題 (予習・復習) 講義において配付される資料を理解し、情報処理センターなどで予習復習を行うこと。

応用環境情報学演習

Seminar on Environmental Information and Technology

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程):1年次 選/必 選択必修

授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業, Moodle

担当教員 佐藤 邦夫(生物資源学研究所共生環境学専攻)

授業の概要 まず一般的な環境評価手法について学習する. 次に低環境負荷型食料生産システムの構築やライフサイクルアセスメントによる環境負荷評価を目的とし, 環境情報計測技術, 作物ダイナミクス, 画像処理技術, 車両制御技術, インベントリ分析法を学習する。

学習の目的 環境評価, 環境情報計測, 農用車両の精密制御など, 具体的な項目について実施能力を身につける。

学習の到達目標 1)一般的な環境評価手法を理解する. 2)低環境型精密作業ロボットシステムの構成を理解し, その制御方法を習得する. 3)画像処理による作物の形状計測法や車両の自己位置検出法を理解し, .4)LCAによる食品の環境負荷評価法を習得する.5)LCAによる太陽光発電システムの環境負荷評価法を習得す

る.

本学教育目標との関連 倫理観, 専門知識・技術, 情報受発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 特になし

発展科目 特になし

教科書 資料配布

成績評価方法と基準 課題発表による評価100%

授業改善への工夫 能動的に実験・実習計画を立てられるような能力を涵養する。

オフィスアワー 月曜日 17:00~18:00, 425室

授業計画・学習の内容

キーワード 環境評価, バイオマス燃料, 低環境負荷, 作物ダイナミクス, 精密農業, LCA, 画像処理, 音声認識, 自動制御, 害虫防除, PID制御, 太陽光発電システム

学習内容

- 1.環境評価手法概説
- 2.バイオマス燃料のライフサイクルアセスメント
- 3-4.作物ダイナミクス
- 5-6.太陽光発電システムのライフサイクルアセスメント

- 7-8.レーザによる害虫の物理的防除法
- 9-10.低環境負荷型精密作業用ロボットシステムの概要
- 11-12.自律走行車両のモジュール構成
- 13.画像処理による走行経路の認識
- 14.食品・米・麦のインベントリ分析
- 15.バイオマス燃料の特性試験法
16. カーボンオフセット

学習課題 (予習・復習) 演習中に口頭で指示された課題、およびMoodleに掲示された課題を、主にMoodleのサイトに提出すること。

エネルギー利用工学特論

Advanced Theory of Energy Utilization Engineering

学期 前期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義

担当教員 王 秀崙(生物資源学研究科共生環境学専攻)

授業の概要 食料生産に関わる環境情報を利用した低環境負荷型食料生産システムの構築及び制御方法を学習する。また生分解可能なバイオマスの利用を学ぶ。さらに、設計の基礎となる材料力学の基礎についても学習する。

学習の目的 食料生産における機械化・省力化・自動化の必要性を認識し、車両の自動制御方法を理解する。また、バイオマスの利用現状と将来展望を理解する。

学習の到達目標 低環境負荷型食料生産システムの構築方法及び制御方法を習得すること。バイオマスの多面的利用に対する理解を深めること。

本学教育目標との関連 感性、専門知識・技術、討論・対話力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特にありません。

教科書 資料配布

成績評価方法と基準 授業に対する取り組み姿勢、問題に対する的確に解答したかどうか及びレポート等による評価を行う。

授業改善への工夫 授業中に理解できるよう講義を心得る。

オフィスアワー 木曜日17:00～18:00, 416室

授業計画・学習の内容

キーワード 機械設計理論, 食料生産システム, オフロード車両, バイオマス材料

学習内容

1. バイオマスの利用現状
2. バイオマス材料の研究開発現状
3. バイオマスの多面的利用
4. 曲げモーメントを受ける梁の最大応力の求め方
5. 曲げモーメントを受ける梁の形状設計

6. 中実丸軸の設計理論
7. 中空丸軸の設計理論
8. 梁の変形
9. 梁のたわみとたわみ角の求め方 (1)
10. 梁のたわみとたわみ角の求め方 (2)
11. 組合応力による梁の設計理論 (1)
12. 組合応力による梁の設計理論 (2)
13. ひずみエネルギー
14. カステリアーノの定理
15. 梁の不静定問題の解法

エネルギー利用工学演習

Seminar on Energy Utilization Engineering

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 選択必修

授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 王 秀崙 (生物資源学研究所共生環境学専攻) 鬼頭 孝治(生物資源学研究所共生環境学専攻)

授業の概要 化石燃料の使用による地球温暖化とそれによってもたらされる生態系の変化を理解し、再生可能なエネルギーの重要性を認識する。石油に代わる自然エネルギーの利用に関する研究やバイオマス材料の開発研究を通じて環境保護の意識を養う。

学習の目的 化石燃料に代わる持続可能なエネルギー資源の有効利用方法に関する知識を得る。また再生可能なバイオマス資源の利用方法や機械システムの制御法を習得する。

学習の到達目標 種々の自然エネルギーの効率的利用方法、バイオマス材料の作製方法、自動システムの制御法、機械システムの構造と原理等を習得する。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 問題解決力, 討論・対話力, 感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合

した力

受講要件 なし

予め履修が望ましい科目 なし

発展科目 なし

教科書 資料配付

成績評価方法と基準 講義とゼミ形式を織り交ぜて行う。与えられた課題について、適切な説明ができ、質疑に対する的確な回答ができることが必要。課題に対する報告書への評価(60%)、および出席率と質疑応答への内容(40%)を総合的に評価する。更なる詳細については講義中に説明する。

授業改善への工夫 授業中質疑応答を通じて学生の理解度を把握し、適切な対応を行う。

オフィスアワー 木曜日17:00~18:00, 416室

授業計画・学習の内容

キーワード 自然エネルギー, エネルギー利用, バイオマス, バイオマス材料, ロボット, オフロード車両

学習内容

- 1.研究の進め方
- 2-3.化石燃料の使用による地球温暖化影響
- 4-5.自然エネルギーの利用法
- 6-7.太陽エネルギーと風力エネルギーの複合利

- 用
- 8.樹上用情報収集ロボットの開発
- 9.堆肥の温度差を利用した発電システムの研究
- 10-11.バイオマス材料の開発研究
- 12.オフロード車両の走行性向上
- 13.表面張力による土壌付着力の研究
- 14.飼料イネの葉体付着水の除去の研究
- 15.関連の研究論文講読

応用制御工学特論

Advanced Theory of Control Engineering

学期 後期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業

担当教員 福島 崇志(生物資源学研究所共生環境学専攻)

授業の概要 食料生産に関わる機械システム及びロボットの制御方法を学習するために、動力学、設計学、制御学を復習し、ロボットの作成と高度な運動制御を実践する。

学習の目的 ロボット制御について理解を深め、実践を通して制御学についての知識を得る。

学習の到達目標

- ・ロボットの強度設計ができる。
- ・コンピュータによる制御プログラムを作成できる。
- ・センサを適切に使用できる。

本学教育目標との関連 感性、モチベーション、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、情報受発信力、討論・対話力、指導力・協調性、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合

した力

予め履修が望ましい科目 学部開講科目である環境情報システム制御学、基礎メカトロニクス

発展科目 特になし

成績評価方法と基準 授業に対する取り組み姿勢、問題に対する的確に解答したかどうか及びレポート等による評価を行う。具体的には、欠席が4回以下であることを前提に、質疑応答の結果を40%、期末レポートを60%の割合で評価する。

授業改善への工夫 毎回質疑応答を行い、学習到達度をチェックしながら講義内容を改善する。

オフィスアワー 12:00～13:00, 423室

授業計画・学習の内容

キーワード ロボット, 設計力学, 自動制御, マイコン, センサ, 会議方法

学習内容

【学習内容】

- ・ロボット製作
- ・強度設計
- ・動的解析
- ・フィードバック制御
- ・PID制御
- ・センサ利用
- ・キャリブレーション
- ・アナログ回路
- ・デジタル回路

- ・プロジェクト会議
- ・スケジュール管理

【授業方法】

ロボット製作の実習形式の授業
設計・解析班、制御班に分かれそれぞれ分担作業により一つのロボットを製作する。毎週、プロジェクト会議を開催し、各班の進捗、スケジュールおよびマイルストーンの確認、次週までの課題を協議する。最終的にロボットの製作の成果発表を講義内で行う。

学習課題（予習・復習）

学習課題
各週の課題を次週までに解決する。

応用システム工学特論 Advanced Theory of Applied Systems Engineering

学期 前期 開講時間 水 1, 2 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次

授業の方法 講義, 演習, 実習 授業の特徴 PBL, 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業, Moodle, キャリア教育の要素を加えた授業

自研資料の学生の受講可

担当教員 森尾 吉成(生物資源学研究所共生環境学専攻)

授業の概要

本講義は、Project Based Learning (PBL) 形式にて行われ、テーマには「自分が所属する組織を元気にする、これまでにない新しいシステムを設計し現場に導入する」が設定される。

プロジェクトは基本的にグループ単位で取り組むが、一人が1プロジェクトを提案し、他のメンバーに協力を仰ぐことを推奨する。すべてのプロジェクトの進捗状況について、毎週プレゼンテーションの形式で報告することが求められる。設計したプロジェクトは、必ず現場に導入して、現場からのフィードバックをプロジェクトに反映することが求められる。受講生には、ベンチャー起業でいうスタートアップに相当するレベルの活動が求められる。プロジェクトを進行する上で様々な問題に直面する受講生に対して、教員はチューターとして、1) プロジェクトメンバーを統率する方法、2) 問題解決に向けた自分の主張を通す方法、3) ジェスチャーやアイコンタクトなど非言語コミュニケーションを利用してメンバー同士が会話する方法、4) 問題解決につながるアイデアを出す方法、5) 問題の所在を分析する方法、6) プロジェクトが直面する試練や苦難を乗り越える方法、についてタイミング良くアドバイスを送る。

成果は、成果報告会にてプレゼンテーションされ、公開される。

学習の目的 自ら行動を起こし、自らテーマや問題を発見し、自らの行動を振り返りながら、自分が所属する講座が魅力的になるよう、自分自身も魅力的になれるよう努力することが大事であると気づくようになる。

学習の到達目標

受講生は、グローバル化が進む社会の中で、高齢化、農業従事者数の減少、軽労化の進まない労働環境といった農村が抱える様々な問題に対して、これらの問題を解決し、農村を活性化するために必要な次の6つの能力を身に

つけることを目標とする。

1. 統率する力 (他者をリードしたりフォローする力)
2. 戦う力 (相手の意志を尊重しながら、自身の主張を結果的に通す力)
3. 表顕する力 (非言語コミュニケーションを利用して自身を相手に深く印象づける力)
4. 創造する力 (他者のアイデアも模倣しながら、さらに斬新なアイデアを発想する力)
5. 分解する力 (問題を解決するために、問題の所在を分析できる力)
6. 冒険する力 (試練や苦難を糧としながら邁進する力)

本学教育目標との関連 感性、共感、倫理観、モチベーション、主体的学習力、心身の健康に対する意識、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、討論・対話力、指導力・協調性、社会人としての態度、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

教科書 資料を配付する。

参考書

チップ・ハース、ダン・ハース、「アイデアのちから」、日経BP、ISBN 978-4-8222-4688-4

チップ・ハース、ダン・ハース、「スイッチ」、早川書房、ISBN 978-4-15-209150-5
ティナ・シーリグ、20歳のときに知っておきたかったこと、阪急コミュニケーションズ、ISBN 978-4484101019

成績評価方法と基準 プロジェクトの取り組み成果 (毎週の3分間プレゼンテーション、グループ活動、最終成果報告プレゼンテーションの内容) 70%と、成果報告書 (半年間の日々の取り組みをまとめたもの) 30%で評価する。

授業改善への工夫 授業参加前の段取りを学生に促すことにより、授業への動機付けを積

極的に行う。授業アンケートを毎回実施することにより、学生の反応に応じたサポートを行う。

オフィスアワー 水曜日 12:00–13:00, 18:00–19:00 場所 415号室

授業計画・学習の内容

キーワード システム開発, Project Based Learning (PBL)

学習内容

第1回：授業内容の説明, グループ分け, プロジェクト開始. Project Based Learning

第2回：3分間成果報告プレゼンテーション, プロジェクト活動. 3分間プレゼンテーション

第3回：3分間成果報告プレゼンテーション, 統率力解説 (1), プロジェクト活動. 統率力

第4回：3分間成果報告プレゼンテーション, 戦闘力解説 (1), プロジェクト活動. 戦闘力

第5回：3分間成果報告プレゼンテーション, 表頭力解説 (1), プロジェクト活動. 表頭力

第6回：3分間成果報告プレゼンテーション, 創造力解説 (1), プロジェクト活動. 創造力

第7回：3分間成果報告プレゼンテーション, 分解力解説 (1), プロジェクト活動. 分解力

第8回：3分間成果報告プレゼンテーション, 冒険力解説 (1), プロジェクト活動. 冒険力

第9回：中間報告プレゼンテーション, プロジェクト活動. 中間報告

第10回：中間報告プレゼンテーション, 統率力解説 (2), プロジェクト活動. 統率力

第11回：3分間成果報告プレゼンテーション, 戦闘力解説 (2), プロジェクト活動. 戦闘力

第12回：3分間成果報告プレゼンテーション, 表頭力解説 (2), プロジェクト活動. 表頭力

第13回：3分間成果報告プレゼンテーション, 創造力解説 (2), プロジェクト活動. 創造力

第14回：3分間成果報告プレゼンテーション, 分解力解説 (2), プロジェクト活動. 分解力

第15回：3分間成果報告プレゼンテーション, 冒険力解説 (2), プロジェクト活動. 冒険力

定期試験：最終成果報告プレゼンテーション. 最終成果

学習課題 (予習・復習) 毎時間, システムを開発するための時間外グループ活動が要求されます。

自然エネルギー工学特論

Advanced Theory of Natural Energy Engineering

学期 後期 開講時間 木3,4 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次

選/必 選択必修 授業の方法 講義, 演習 授業の特徴 PBL 他専攻の学生の受講可

担当教員 鬼頭 孝治(生物資源学研究所共生環境学専攻)

授業の概要 エネルギー問題や環境問題は、一朝一夕には結論を出せない問題が多く、正確な知識、情報に基づく判断が必要である。本講義では1つの問題を多方面から調査し、情報を収集することによって、知識を得ること、かつ多面的に物を考える資質を身につけることを目的に、エネルギーや環境問題を中心にディベートを行う。

学習の目的 ディベートの論題に関する自らの資料収集、調査により、その分野に関する知識、課題を取得することができ、さらにディベートによって、議論の基本的方法を身につけることができるようになる。

学習の到達目標 1)現在のエネルギー問題、環境問題およびそれらの将来展望について説明できる。2)ディベートの基本的方法を理解できる。3)プレゼンテーションによって、自身の意見を発表できる。

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体

的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 なし

予め履修が望ましい科目 なし

発展科目 なし

教科書 配布資料

成績評価方法と基準 出席, 発表準備具合, 内容, 課題レポート, 試験結果を総合的に評価する。

授業改善への工夫 毎回質問を受け, 次回に質問に対する説明を行い, 疑問を解消し, 理解を深めていく。

オフィスアワー 水曜日12:00~13:00, 412室

その他 最小7テーマについて実施する。

授業計画・学習の内容

キーワード エネルギー, 環境, ディベート, プレゼンテーション

学習内容

1. 授業の概要
2. ディベートについての基本説明
3. テーマの設定
- 4-5. テーマに対して, 資料収集
6. 賛成派, 反対派に分かれ, ディベートに向けての準備
- 7-13. 1テーマ, 1コマを使って実際にディ

ベート

14. 全員が1回パワーポイントによる立論発表
15. 勝敗および講評
16. 評価と反省会

学習課題(予習・復習) 設定されたテーマに対して, 全員が各サブテーマを担当し, 徹底的に調査して資料を収集して, ディベートの準備をする。各テーマ終了後, A4一枚のレポートを提出。

環境情報システム工学特論

Special lecture for Environment oriented information and technology

学期 後期集中 単位 1 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 他専攻の学生の受講可

担当教員 中嶋 洋(京都大学大学院農学研究科准教授), 世話役教員 王 秀嵩 (生物資源学研究科共生環境学専攻)

授業の概要 不整地走行車両の各種走行装置の紹介、車両の走行性能評価、牽引力の向上、走行装置と地面との相互作用解析方法

学習の目的 オフロード車両の各種走行装置の駆動原理と特徴を学習し、走行性能を向上させるために必要な知識と技術を習得する。

学習の到達目標 車両走行装置と地面との相互作用を理解し、推進力や走行抵抗に影響するパラメーター重要性を認識する。オフロード車両の設計に必要な不可欠な知識を身に付ける。

本学教育目標との関連 感性, 論理的思考力,

討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 なし

予め履修が望ましい科目 なし

発展科目 なし

教科書 資料配布

成績評価方法と基準 講義終了後、試験を行う。試験成績と出席で評価する。

授業改善への工夫 興味を持たせる, わかりやすい図表や写真を多く用いる。

授業計画・学習の内容

キーワード オフロード車両、テラメカニクス、走行装置、土の力学特性、走行性能、相互作用

学習内容

1. オフロード車両の特徴
2. 各種走行装置の概説

3. 土と走行装置との相互作用
4. 推進力の発生メカニズム
5. 土壌パラメーター
6. 推進力の測定法
7. 推進力予測モデルと解析法
8. 土一機械系の解析方法の展望

応用地形学特論

Advanced Applied Geomorphology

学期 前期 **開講時間** 木3,4 **単位** 2 **対象** 応用地形学で修士論文を書く予定の学生 **年次** 大学院
(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 選択必修 **授業の方法** 講義 **授業の特徴** PBL
担当教員 春山成子 (生物資源学研究所共生環境学専攻)

授業の概要 地形学を基礎として、国内外の河川流域の地形の解釈手法とそれを基にした流域管理について土地利用変化との関係から基礎的な知識と考え方について講義を行う。

学習の目的 自然災害が頻発するモンスーンアジアの災害軽減を考慮した土地利用計画の手法を理解できるようにする。

学習の到達目標 地形学を習得し、国内外の河川流域の地形的についての知識を得ることが目的である。また、応用地形学として流域管理にかかわる基礎的な知識を修得し、それぞれの今日的課題について知見を得るようにする。

本学教育目標との関連 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力

受講要件 地形学

予め履修が望ましい科目 地形学、環境動態学

発展科目 田園計画特別演習

教科書 Applie Geomorphology

参考書

河川地理学、技術者のための地形図読図入門
Land forming, Geomorphology

成績評価方法と基準 文献の輪読レポート、発表内容で評価する。レポート60%、研究報告もしくは発表40%で計100%。合格点は60%以上。

オフィスアワー 随時対応。メール等で教員の在室を確認すること。

その他 災害軽減と土地利用 (古今書院) を読んでおくこと

授業計画・学習の内容

キーワード アジアモンスーン、モンスーンアジア、巨大河川、流域地形、地形分類図、ゾーニング、アセスメント、土地利用変化、土地被覆変化、微地形、氾濫原、災害、防災

学習内容 1. 応用地形学について、2. アジアモンスーンの構造、3. モンスーンアジアの概念、4. モンスーンアジアの巨大河川について、5. 河川地形の構造、6. 流域地形の成り立ち、7. 流域管理の構造、8. 流域内の土地利用の概念、9. 流域の土地被覆変化のとりえ方、10. 氾濫原管理の構造、11. 自然災害と

地形との対応、12. 防災とゾーニングとの関係、13. 防災とアセスメント、14. 応用地形学におけるレポートの作成方法、15. 応用地形学における論文作成の方法、16. 参加学生のレポート発表

学習課題 (予習・復習) 教室外での学習としては、図書館における文献検索、日本地理学会およびJPGUなどのHPから検索できる文献輪読、レポート作成を行う。さらに、身近な地域の地形、流域管理などについての見学。

応用地形学演習

Seminar on Applied Geomorphology

学期 後期 **開講時間** 木 1, 2, 3, 4 **単位** 4 **対象** 応用地形学分野の学生が対象 **年次** 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 選択必修 **授業の方法** 演習 **授業の特徴** PBL
担当教員 春山 成子 (生物資源学研究所共生環境学専攻)

授業の概要 環境解析解析、地形学などの基礎的な知識の上に立って応用地形学を理解し受講する学生が応用地形学的な体系の中で論文を読みこなし、研究論文を執筆できるようにする。このため、日本およびモンsoonアジアの河川流域の地形を理解し、流域管理の手法、土地利用・土地被覆変化を踏まえた土地利用計画を考える際に必要な社会的調査手法・地形環境調査手法を習得して、調査結果を分析する方法について英文で書かれた研究論文を読みこなし、発表を行い、研究を推進していくための演習を行う。

学習の目的 受講生は英文で記載されたモンsoonアジアの河川流域の地形学の研究論文を読みこなすことができるようになり、応用地形学として流域の地形と土地利用・土地被覆変化との応答について理解し分析ができるようになることが目的である。また、受講生の修士課程の研究論文作成にあたり、その研究内容に即した調査方法を勘案し、分析方法を理解し、応用できるようにする。これらを踏まえて、研究・解析にかかわる素養を身につけることが目的である。

学習の到達目標 受講生は英文の応用地形学の文献を読みこなすことができるようになる。モンsoonアジアにおける地形学英文研究論文を批判的に読むことができる。応用地形学を素養として土地利用・土地被覆変化が現代社会でどのような問題を提議するかを分析できるようになる。修士課程の研究論文作成にあたり研究内容に即した調査・分析方法を理解して実践できるようにする。自然現象

授業計画・学習の内容

キーワード 地形学、応用地形学、土地被覆変化、土地利用変化、流域管理、防災、災害軽減、持続性、開発、氾濫原管理

学習内容 1. 演習とは何か、演習の構造にかかわる議論、2. 英文文献の検索手法とその演習、3. モンsoonアジア巨大河川の応用地

と社会現象の相関関係を理解し地形構造をし点とした解析手法を会得する。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 討論・対話力

受講要件 現地調査に危険が伴うので、学生教育研究災害障害保健には必ず加入すること

予め履修が望ましい科目 地形学、応用地形学特論、田園計画学、環境解析基礎(地域保全) など

発展科目 特になし

教科書 Landforming(Horst, Wily), Geomorphic Hazard(Olav, Wily), Geomorphology(Journal), Geograpijcal Review(Journal)

参考書 Jounal of Geography, Journal of geomorphology, Journal of Holocene, 第四紀研究(雑誌)

成績評価方法と基準 レポート50%、口頭発表とデスクッション50%、系100%。合格は60%以上。

授業改善への工夫 英文で搔かれた論文を読みこなせることができるように工夫する。

オフィスアワー 水曜日、木曜日の昼休み時間(12:00-13:00)に生物資源学部3階、春山研究室ないにおいて。

その他 積極的に関係する英文の論文を読んでいただきたい。

形学理解、4. 巨大河川の土地利用・土地利用変化を研究対象として考える、5. 地形分類図を作成し災害ゾーニングを行う手法を自ら理解する、6. 防災アセスメントの手法を理解する、7. 完新世の自然環境変化と人為の環境変貌との時間軸を理解する、8. 人間活動のイン

パクトの評価を理解する、9. 環境地形学的視点による環境変動解析手法習得、10. 災害軽減にむけた土地利用計画を参考文献としてレポート作成、11. 参加学生の応用地形学分野の英文文献を用いた報告、12. 受講生のモンスーンアジアの応用地形学の英文文献を用いた報告、13. 受講生の各自の研究課題を設定し、研究課題の妥当性の議論、14. 受講生の各自の研究課題の再設定とその課題、研究手法の妥当性の議論、15. 受講生の各自の研究課題と分析手法、解析手法の妥当性の議論、16. 受講生の各自に修士論文作成にかかわる口頭発表を行う。

学習課題（予習・復習） 各受講学生の修士

課程の研究論文の作成をスムーズに行うために、既往研究の検索を主に、英文研究報告の検索ができるように、受講生は各自、図書館を利用し、また、各学会のHPから研究論文を読み、これらを研究室に置いて既往研究として取りまとめ、レポートをできるように準備する。応用地形学的視点と持ち、土地利用変化を研究対象として考えることができるようになるように、各自が、空中写真を分析して、研究大正地域の地形分類図を作成し災害ゾーニングまでを演習開始まで行っておくことを課題とする。また、地形分類図、土地条件図などを読みこなし、受講生各自が作成できるように演習時間以前に準備学習を行う。また、演習後に復習を行う。

学期 前期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義

担当教員 酒井 俊典 (生物資源学研究科共生環境学専攻)

授業の概要 土資源に関係する構造物の設計において用いられる解析手法を理解する。

予め履修が望ましい科目 土質力学、構造力学

学習の目的 土資源を利用した構造物の設計についての解析手法を理解できるようになる。

発展科目 土質力学、構造力学

学習の到達目標 本来の公共施設としての使命を全うできる農業施設構造物の構築に必要なとされる計算能力を深める。

教科書 特になし(資料配布)

成績評価方法と基準 レポート提出によって成績を評価する。60点以上を合格とする。

本学教育目標との関連 モチベーション, 専門知識・技術, 社会人としての態度, 感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

授業改善への工夫 Power Pointなどを使用し、受講者の理解度を高めるようにする。

オフィスアワー 随時受け付けている。部屋番号：生物資源学部棟3F(315室)。電話番号・メールアドレスは授業開始時に案内する。

受講要件 土質力学、構造力学を受講していること。

その他 本科目を他専攻生が受講する場合は、指導教員と相談すること。

授業計画・学習の内容

キーワード 構造力学、土質力学

学習内容

1. 授業の進め方
2. 弾性体
3. 仕事
4. エネルギー不変の法則
5. 内力仕事
6. 外力仕事
7. 仮想仕事の原理
8. 最小仕事の原理
9. 1次元剛性マトリックス
10. 3次元剛性マトリックス
11. つりあい方程式
12. 三角形要素
13. 三角形要素の剛性マトリックス
14. 平面応力問題
15. 有限要素解析
16. レポート作成

学習課題 (予習・復習)

1. 授業内容について理解する
2. 弾性体についての復習
3. 仕事についての復習
4. エネルギー不変の法則についての復習
5. 内力仕事についての復習
6. 外力仕事についての復習
7. 仮想仕事の原理についての復習
8. 最小仕事の原理についての復習
9. 1次元剛性マトリックスについての復習
10. 3次元剛性マトリックスについての復習
11. つりあい方程式についての復習
12. 三角形要素についての復習
13. 三角形要素の剛性マトリックスについての復習
14. 平面応力問題についての復習
15. 有限要素解析についての理解
16. レポート作成

土資源工学演習

Seminar on Soil Resources Engineering

学期 後期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 選択必修

授業の方法 演習

担当教員 酒井俊典(生物資源学研究所共生環境学専攻)

授業の概要 土資源工学特論の演習を行う。実際に土資源工学に関わる種々の解析手法を数学的、力学的にトレーニングする。

学習の目的 実際に土資源に関わる構造物について理解できるようになる。

学習の到達目標 土資源工学特論で得た基礎的理論及び応用論の理解を進化させ、それらを自在に駆使することができる応用力と判断力を習得させる。

本学教育目標との関連 モチベーション, 専門知識・技術, 社会人としての態度, 感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特なし。

予め履修が望ましい科目 土質力学、構造力

授業計画・学習の内容

キーワード 構造力学、土質力学、基礎、擁壁、安定解析、アンカー

学習内容

1. 演習の進め方
2. 土質力学の演習
3. 土質力学の演習
4. 基礎構造物の演習
5. 基礎構造物の演習
6. 擁壁の演習
7. 擁壁の演習
8. 斜面安定の演習
9. 斜面安定の演習
10. アンカーについて
11. 現場見学or現地紹介
12. アンカーの設計
13. 専門分野に関する文献の理解
14. 専門分野に関する文献の理解

学

発展科目 土質力学、構造力学

教科書 特になし(資料配布)

成績評価方法と基準 ゼミ形式で行う。与えられた課題ごとのレポート提出によって成績を評価する。60点以上を合格とする。

授業改善への工夫 Power Point、OHPなどを使用し、受講者の理解度を高めるようにする。

オフィスアワー 随時受け付けている。部屋番号：生物資源学部棟3F(315室)。電話番号・メールアドレスは授業開始時に案内する。

その他 本科目を他専攻生が受講する場合は、指導教員と相談すること。

15. 専門分野に関する文献の理解
16. 学習報告

学習課題（予習・復習）

1. 演習の進め方
2. 土質力学についての復習
3. 土質力学についての演習
4. 基礎構造物についての復習
5. 基礎構造物についての演習
6. 擁壁についての復習
7. 擁壁についての演習
8. 斜面安定についての復習
9. 斜面安定についての演習
10. アンカーについての復習
11. レポート作成
12. アンカーの設計についての復習
- 13, 14, 15. 文献についてのレポート
16. 報告資料の作成

農地工学特論

Advanced Terrestrial Soil and Water

学期 前期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 自研究科の学生の受講可

他研究科の学生の受講可 自専攻の学生の受講可 他専攻の学生の受講可

担当教員 成岡 市 (共生環境学専攻)

授業の概要

「農地工学」すなわち農地土壌の工学的管理技術の開発、劣化土壌の改善、国際技術協力などに関する事項に焦点をあてて、問題発掘と解決法の検討を行う。

農業農村地域で生じる課題、とくに土・水・大気の複合した自然環境を主体として、そこに発生した問題・課題・解決策がどのような経緯・手法で実施されたかを解説する。これらの話題をもとにして、受講生の斬新なアイデアを引き出す。

大学院の授業であることから、自ら研究する姿勢を育むことも目的としている。

学習の目的 土・水・大気の複合した自然環境に発生した問題・課題・解決策の経緯・手法について理解する。

学習の到達目標 地形・土壌・水・植物・動物・人間活動等を包括する土地資源を「流域」ととらえ、この保全・維持・管理・評価・修復システムの開発およびその利用について「農地工学的な視点」で理解を深める。

本学教育目標との関連 感性、共感、倫理観、モチベーション、主体的学習力、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判

授業計画・学習の内容

キーワード 研究思考、考える、「流域」と「保全」の意味と意義、地域と地球の環境問題、保全・保護・開発、マングローブ流域、問題土壌、酸性硫酸塩土壌、内陸性塩害地、東アフリカ、食糧と環境問題、地球環境保全の戦略

学習内容

- (1) 授業の進め方
- (2) 「研究」「学術」とは
- (3) 「研究思考」について
- (4) 論文の書き方
- (5) 研究手法の探索、開発、マニュアル化

的思考力、指導力・協調性、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 別な要件は必要ないが、好奇心を沸き立たせることが望まれる。

予め履修が望ましい科目 とくに指定しない

発展科目 とくに指定しない

教科書 特に指定しない(資料は配布する)

参考書 特に指定しない(資料は配布する)

成績評価方法と基準 ゼミ形式で授業を行う。その中で与えられた課題について明快な説明ができ、質疑に対する的確な回答ができることが必須である。研究報告書(要旨; 60%)およびレポート(授業中の質疑応答の内容を整理したもの、40%)を総合的に評価する。具体的な評価方法は授業中に案内する。

授業改善への工夫 シャトルカードの活用、e-mail通信でのやりとりなどによって、up to dateの授業改善を行う。

オフィスアワー 随時受け付けている。教員の部屋は、生物資源学部棟3F(313室)。電話番号・メールアドレスは授業開始時に案内する。

(6) 自由論議

(7) 研究報告会(農地工学特論に対応した演習を行う)

などのキーワードで、話題提供ならびに自由論議を行う。

詳細は授業開始時に説明する。

学習課題(予習・復習)

※「流域」(地形・土壌・水・植物・動物・人間活動等を包括する土地資源)の保全・維持・管理・評価・修復システムの開発およびその利用について理解を深める。

※「農業農村地域で生じる課題、とくに自然

環境を主体として、そこに発生した問題・課題・解決策について、自ら問題設定し解決する方法を導く（課題、考察、解決策）」ことが求められる。

環境施設工学演習

Seminar on Environmental Facilities Engineering

学期 後期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 選択必修

授業の方法 演習 **他専攻の学生の受講可**

担当教員 ○石黒 寛(生物資源学研究所共生環境学専攻)、岡島賢治(生物資源学研究所共生環境学専攻)

授業の概要 ダム、頭首工および開水路など、農業水利施設におけるコンクリート構造物および土構造物を対象として、その設計理論と計算方法について講義および演習を行う。

学習の目的 農業水利施設におけるコンクリート構造物や土構造物の設計理論を学習し、演習課題などにより設計計算の理解を深める。

学習の到達目標 農業水利施設におけるコンクリート構造物や土構造物の設計理論を理解し、構造物の設計計算ができるようになる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 討論・対話力

受講要件 環境施設工学特論を履修済であること。

授業計画・学習の内容

キーワード ダム、頭首工、開水路、コンクリート構造物、土構造物、設計理論

学習内容

○ 農業水利施設の概要

予め履修が望ましい科目 環境施設工学特論

教科書 講義資料を配布する。

参考書

農林水産省農村振興局、土地改良事業計画設計基準

(社) 農業農村工学会、機能保全における性能設計入門、2008

成績評価方法と基準 演習レポート(70%)および演習への取り組み状況(30%)を総合的に評価する。

授業改善への工夫 適切な資料と課題演習により講義内容の理解を深めるようにする。

オフィスアワー 随時受け付けている。(322室、326室)

その他 本科目を他専攻生が受講する場合は、当該専攻の指導教員と相談すること。

○ダム・頭首工・用排水路・用排水機場

○頭首工の設計

○水路の設計

○設計演習

○自由討議

土壌圏物理学特論

Advanced Soil Physics

学期 前期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他研究科の学生の受講可

他専攻の学生の受講可

担当教員 取出 伸夫(生物資源学研究所資源循環学専攻), 坂井 勝(生物資源学研究所資源循環学専攻)

授業の概要 土壌圏(土壌-植生-大気)における物質移動を正しく理解するためには、土壌の理解が不可欠である。そこで、土壌学の教科書を輪読し、土壌の物質循環における土壌の果たす役割を理解する。

学習の目的 土壌中の物質循環に対する土壌の役割を理解する。

学習の到達目標 土壌圏における窒素、炭素その他様々な物質の循環機構と土壌環境の関係を学ぶ。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 課題探求力, 討論・対話力

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目 土壌圏物理学, 土壌循環学, 土壌圏物質移動論

教科書

The nature and properties of soils fourteenth edition, N.C.Brady and R.R.Weil, Prentice Hall
土壌学の基礎 生成・機能・肥沃度・環境 松中照夫 農文協

成績評価方法と基準 レポートの評価(70%)および質疑応答の内容(30%)を総合的に評価する。

授業改善への工夫 授業の感想をレポートで提出してもらい、適宜改善する予定。

オフィスアワー 随時受け付け。部屋番号574.

授業計画・学習の内容

キーワード 土壌物理, 水分移動, 溶質移動, 熱移動, 窒素循環, 炭素循環

学習内容

- Soil Water: Characteristics and Behavior
- Soil and the Hydrologic Cycle
- Soil Aeration and Temperature
- Soil Acidity
- Organisms and Ecology of the Soil

- Soil Organic Matter
- Nitrogen and Sulfur Economy of Soils
- Soil Phosphorus and Potassium
- Calcium, Magnesium, and Trace Elements

学習課題(予習・復習) 「The nature and properties of soils」を輪読し、担当の章をとりまとめて発表する。土中の物質循環と土壌の役割について議論する。

土壌圏循環学演習

Seminar on Soil Hydrology

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 選択必修

授業の方法 演習 **他専攻の学生の受講可**

担当教員 取出 伸夫(生物資源学研究所資源循環学専攻), 坂井 勝(生物資源学研究所資源循環学専攻)

授業の概要 土壌圏(土壌-植生-大気)では、水分、化学物質、熱の流れが生じている。この土壌圏中の物質移動に関する最新の研究を紹介し、今後の研究について議論する。

学習の目的 土中の水分、溶質、熱移動に関する研究の流れを理解し、自分の修士論文の位置づけを明確にすることを目指す。

学習の到達目標 自分の修士論文にかかわる既往の研究を理解し、修士論文に生かすことのできる力をつける。

本学教育目標との関連 主体的学習力、専門知識・技術、課題探求力、討論・対話力

授業計画・学習の内容

キーワード 土壌物理、水分移動、溶質移動、熱移動、窒素循環、炭素循環

学習内容

- 土中の水分保持特性と不飽和透水係数
- 不飽和土中の水分移動
- 土中の溶質移動

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目 土壌圏物理学特論

発展科目 土壌圏物理学特論

教科書 特になし(資料配布)

成績評価方法と基準 発表の評価(70%)および質疑応答の内容(30%)を総合的に評価する。

授業改善への工夫 授業の感想をレポートで提出してもらい、適宜改善する予定。

オフィスアワー 随時受け付け。部屋番号574。

○土中の熱移動

などについて、研究論文を読み、議論を行う。また自分の修士論文についての計画を発表する。

学習課題(予習・復習) 研究論文を読み、研究のレビューを行う。その上で、自分の実験計画を立案する。

フューチャー・アース学特論

Future Earth

学期 前期集中 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次 選/必 選択

授業の方法 講義, 演習

担当教員 飯島慈裕(生物資源学研究所共生環境学専攻)

授業の概要 地球規模で懸念される環境問題に対して、現在の科学は社会に「わかりやすい」情報として浸透し、将来の適応・対処を考える上で適切に扱われているでしょうか？その反省から、地球環境科学は地球生命圏の多様な環境を理解し、さらに社会と協働する”超学際的”な思考を発展させる必要があります。本講義では、気候・地形・植生・雪氷等の環境変化が人間社会に与える影響を、現地調査を基本に、衛星データ解析、地理情報などの空間拡張の技術を用いた研究手法と重ね合わせて、近将来の時間スケール（30年）を念頭に、地球生命圏で起こりえる変化やその脆弱性・可塑性への分野横断的理解を進めるために資する講義を行います。

学習の目的 地球規模で懸念される環境問題に対して、現在の科学は社会に「わかりやすい」情報として浸透し、将来の適応・対処を考える上で適切に扱われているでしょうか？その反省から、地球環境科学は地球生命圏の多様な環境を理解し、さらに社会と協働する”超学際的”な思考を発展させる必要があります。

授業計画・学習の内容

キーワード future earth

学習内容

環境問題

将来の適応・対処

ます。本講義では、気候・地形・植生・雪氷等の環境変化が人間社会に与える影響を、現地調査を基本に、衛星データ解析、地理情報などの空間拡張の技術を用いた研究手法と重ね合わせて、近将来の時間スケール（30年）を念頭に、地球生命圏で起こりえる変化やその脆弱性・可塑性への分野横断的に理解することをを目的とします。

学習の到達目標 地球環境の専門家を目指す諸君には7割程度は理解して欲しい。

受講要件 すべての授業時間への出席と発表が原則

成績評価方法と基準 すべての授業時間の75%以上の出席を前提として発表、課題レポートにより評価を行う。

授業改善への工夫 大学院生として、ディスカッションへの積極的な参加を促す。

オフィスアワー メール等でのアポイントメントを取ることが望ましい。

地球環境科学

気候・地形・植生・雪氷等の環境変化が人間社会に与える影響

衛星データ解析

地理情報

フューチャー・アース学演習

Seminar on Future Earth

学期 後期集中 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義, 演習

担当教員 飯島慈裕(生物資源学研究所共生環境学専攻)

授業の概要 地球規模で懸念される環境問題に対して、現在の科学は社会に「わかりやすい」情報として浸透し、将来の適応・対処を考える上で適切に扱われているでしょうか？その反省から、地球環境科学は地球生命圏の多様な環境を理解し、さらに社会と協働する”超学際的”な思考を発展させる必要があります。本演習では、気候・地形・植生・雪氷等の環境変化が人間社会に与える影響を、現地調査を基本に、衛星データ解析、地理情報などの空間拡張の技術を用いた研究手法と重ね合わせて、近将来の時間スケール（30年）を念頭に、地球生命圏で起こりえる変化やその脆弱性・可塑性への分野横断的理解を進めるために資するための演習を行います。

学習の目的 地球規模で懸念される環境問題に対して、現在の科学は社会に「わかりやすい」情報として浸透し、将来の適応・対処を考える上で適切に扱われているでしょうか？その反省から、地球環境科学は地球生命圏の多様な環境を理解し、さらに社会と協働する”超学際的”な思考を発展させる必要があります。

ます。本演習では、気候・地形・植生・雪氷等の環境変化が人間社会に与える影響を、現地調査を基本に、衛星データ解析、地理情報などの空間拡張の技術を用いた研究手法と重ね合わせて、近将来の時間スケール（30年）を念頭に、地球生命圏で起こりえる変化やその脆弱性・可塑性への分野横断的に理解することをを目的とします。

学習の到達目標 地球環境の専門家を目指す諸君には7割程度は理解して欲しい。

受講要件 すべての授業時間への出席と発表が原則

成績評価方法と基準 すべての授業時間の75%以上の出席を前提として発表、課題レポートにより評価を行う。

授業改善への工夫 大学院生として、ディスカッションへの積極的な参加を促す。

オフィスアワー メール等でのアポイントメントを取ることが望ましい。

授業計画・学習の内容

キーワード future earth

学習内容

環境問題

将来の適応・対処

地球環境科学

気候・地形・植生・雪氷等の環境変化が人間社会に与える影響

衛星データ解析

地理情報

農業農村工学特論

Advanced Rural and Environmental Engineering

学期 前期集中 **単位** 1 **年次** 学部(学士課程): 3年次, 4年次; 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次; 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次, 4年次 **選/必** 選択

授業の方法 講義 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業 **他類の学生の受講可**

他講座の学生の受講可 **他研究科の学生の受講可** **自専攻の学生の受講可**

他専攻の学生の受講可

担当教員 谷山一郎(非常勤講師)

授業の概要

担当者の研究課題の中から農業土木学に関連性の大きい箇所を選択して紹介し講義する。

学習の目的

農業土木学全体に関する認識を深めて、着想などを自己の研究に生かせるようになる。

学習の到達目標

土壌劣化の現状と原因および土壌保全対策などに関する知識を習得するとともに、農業土木学全体に関する認識を深めて、着想などを自己の研究に生かせるようになる。

本学教育目標との関連 感性、共感、倫理観、モチベーション、主体的学習力、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、批判的思考力、指導力・協調性、社会人としての態度、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 (特になし)

予め履修が望ましい科目 (特になし)

発展科目 (特になし)

参考書

購入すべきテキストはなし。参考書等は講義時に示す。関連資料は授業時に配布する。

成績評価方法と基準

成績評価は、講義内容に関する筆記試験によって行う。

授業改善への工夫 (特になし)

オフィスアワー

電子メールで随時受け付ける。メールアドレスは授業開始時に通知する。

その他 (特になし)

授業計画・学習の内容

キーワード 土壌保全、土壌侵食、土壌有機炭素変動、土壌汚染

学習内容

この授業は集中講義であり、授業の主題を「土壌保全の思想と実践」とする。現在、世界で問題となっている土壌劣化の原因である土壌侵食、土壌有機炭素変動および

重金属や放射能による土壌汚染などの現状、原因および営農的な対策を学習することによって、農業土木的な土壌保全対策技術に関する認識の充実化を図る。

また、水田の優位性を取り上げる中で、伊勢神宮のことも触れたい。

学習課題(予習・復習) (特になし)

共生環境学特論

Advanced Environmental Science and Technology

学期 スケジュール表による 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次

選/必 選択必修 授業の方法 講義, 演習 他専攻の学生の受講可

担当教員 担当教員 (生物資源学研究所共生環境学専攻)

授業の概要 共生環境学専攻は、母なる地球が育む多様な生態系から成る地球生命圏の環境を理解し、保全・修復しつつ、人間活動と生態系が調和する持続的な生物生産システム構築を目指している。このため、陸圏・海洋圏・大気圏が複雑に連動する地球生態システムを対象に、「微生物相」から「地球そのもの」というようなミクロスケールからマクロスケールまでをカバーする気象学・環境科学・生態科学などの基礎サイエンスに根ざした授業を行う。

学習の目的

この科目によって、以下のことを統合的に学ぶことを目的とする「多様な生態系でなりたつ地球生命圏の環境、陸圏、海洋圏、大気圏が連動する複雑な地球生態システムを現場レベルで理解し、数理的に紐解き、人類、生物と自然環境が共生できる生物生産システムと持続可能な社会の実現を目指す」。

学習の到達目標

「多様な生態系でなりたつ地球生命圏の環

境、陸圏、海洋圏、大気圏が連動する複雑な地球生態システムを現場レベルで理解し、数理的に紐解き、人類、生物と自然環境が共生できる生物生産システムと持続可能な社会の実現」に関連する理解度を高める。

本学教育目標との関連 情報受発信力, 討論・対話力, 指導力・協調性, 社会人としての態度, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 課題の予習

予め履修が望ましい科目 共生環境学専攻において開講されている授業科目

発展科目 他専攻において開講されている関連授業科目

成績評価方法と基準 詳細は開講時にアナウンスする。とりまとはは専攻長が行う。

授業改善への工夫 随時、学生の意見を聞き、改善を図っていく。

オフィスアワー 常時対応する。

授業計画・学習の内容

キーワード

地球システム学 (気象・気候ダイナミクス、海洋気候学、地球システム進化学、土壌圏システム学、フードシステム学、水環境・自然災害科学、緑環境計画学、環境解析学)、環境情報システム工学 (応用環境情報学、生産環境システム学、生物環境制御学、エネルギー利用工学)、農業農村工学 (応用地形学、土資源工学、水資源工学、農地工学、環境施設工学、国際環境保全学、土壌圏循環学)

学習内容

基礎的学問分野である地球科学・土壌科学・植物生理生態学や応用的学問分野であるフードシステム科学を対象とする地球システム学、生物生態に関する知識を基に、情報処理技術を核とした環境情報の計測・制御・システム工学を手段とする環境情報システム工学、自然の営みと人間が直接かかわる農村や田園を保全し、健全な物質循環の場として持続的利用することを目的とする農業農村工学の三種類の講義を分野横断的に学習する。

学習課題 (予習・復習) 開講時に詳細内容を説明する。

分子生物情報学特論

Advanced Molecular Bioinformatics

学期 前期 開講時間 木3,4 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次

選/必 選択必修 授業の方法 講義 他専攻の学生の受講可

担当教員 田中晶善 (生物資源学研究所)、三宅英雄 (生物資源学研究所)

授業の概要 化学平衡、エネルギー、エンタルピー・エントロピー、反応速度、分光学、ゲノム情報、構造生物学、オミックス、合成生物学などについて、それらの概念がどのように高分子化合物の構造や機能の理解に資するかについて、学士課程における物理化学、生物物理化学の内容を踏まえて解説する。また、様々な生物情報解析、および生物情報データベース活用についても適宜言及する。

学習の目的 生体物質や生命現象に関する、遺伝子情報や物理化学的情報の取得に使われる手法とその原理を理解し、必要に応じて各自の課題研究と結びつけて理解することができる。

学習の到達目標

- ・生体物質に関連したマクロ、ミクロな物理化学的情報を得るために、どのような解析手法が使われているか、具体例を挙げて説明することができる。
- ・それらの解析法の基礎的な原理を理解し、説明することができる。
- ・生物情報データベースを活用し、課題研究に取り入れることができる。

本学教育目標との関連 専門知識・技術、論理的思考力、情報受発信力

受講要件 特になし

授業計画・学習の内容

キーワード 生化熱力学、酵素反応速度論、分光学、タンパク質、構造解析、ゲノム、オミックス、合成生物学

学習内容

学士課程の物理化学、生物物理化学、物理化学実験等の内容を基礎として、やや高度な内容や生化学系への応用について学習する。受講者の学修履歴によっては、学士課程レベルの内容の復習を含むことがある。

1回目 序論

物理量、単位、有効数字

予め履修が望ましい科目 物理化学、生物物理化学、および物理化学実験（いずれも学士課程開講科目）を履修していれば理解がより容易となる。

教科書 指定しない。

参考書

参考書：「生命科学系のための物理化学」東京化学同人

有益なインターネットサイト：

eProtS: タンパク質構造百科事典, http://pdbj.org/eprints/index_ja.cgi

NCBI Tutorials, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/home/tutorials.shtml>

成績評価方法と基準 開講回数の2/3以上の出席を前提とし、期末試験で評価する。100%。

授業改善への工夫 基礎的な事項をふまえながら、応用例を意識して講義する。

オフィスアワー

月曜日12:10～12:50、生物資源学部校舎577号室 (田中)

月曜日16:20～17:00、生物資源学部校舎576号室 (三宅)

その他 前年度の開講実績とその反省を踏まえ、今年度から評価法を期末試験(100%)に変更した。

2、3回目 酸・塩基平衡

弱酸・弱塩基の解離平衡、緩衝液、イオン化エンタルピー、イオン濃度、活量と活量係数

4～6回目 生化熱力学

エンタルピー (反応熱)、熱容量、エントロピー、ギブズエネルギー、標準状態、タンパク質の変性とDSC、結合熱とITC

7、8回目 反応速度論

反応速度、反応速度定数、反応速度式、反応次数、活性化エネルギー、酵素反応速度論、酵素反応機構、高速反応とその測定、

9、10回目 分光学

粒子性、波動性、可視・紫外吸収、蛍光、円二色性、振動スペクトル、生化学と分光学

11～14回目 ゲノム情報の解析とその応用

相同性検索、タンパク質の立体構造と可視化、ゲノム情報、トランスクリプトームとプロテオーム、代謝経路とメタボローム、合成生物学と産業への応用、文献検索データベース

15回目 期末試験

16回目 試験の解説、まとめ

学習課題（予習・復習）

配付資料等における演習問題を各自で解くことが望ましい。

関連内容の学術論文を随時紹介する。それを本講義内容と関連づけて、講義の前後に読むのが望ましい。

分子生物情報学演習

Seminar on Molecular Bioinformatics

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 田中 晶善 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 分子レベルの生物情報学, 生体物質・生命現象に関連した研究論文の講読を行う。また各自の課題研究の最近の成果をまとめて発表し, 参加者で検討を行う。

学習の目的 研究紹介, 論文紹介, 議論を通して, 論文読解力, 論文作成能力, およびプレゼンテーション能力とその応用力を身につけることを目的とする。

学習の到達目標 各自の課題研究内容や, 公表された学術論文の内容を, まとめて要領よく他者に伝えることができる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 批判的思考力, 討論・対話力, 実践外国語力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 物理化学, 生物物理化学 (学士課程)

発展科目 特になし

教科書 指定しない

成績評価方法と基準 原則として全回の出席を前提とし, 発表や議論の内容, レポート (レジュメ) で評価する。中間発表, 期末発表を重視する。

授業改善への工夫 プレゼンテーションの要領 (どのようにすれば他人にとってわかりやすいプレゼンテーションになるか) をできるだけ具体的に教示する。

オフィスアワー 月曜日12:10-12:50, 生物資源学部校舎577室

授業計画・学習の内容

キーワード 研究紹介, 論文講読, プレゼンテーション, コミュニケーション能力

学習内容

第1回目: 演習の方法の説明。プレゼンテーションの方法やコツ, e-journal 取得法についての概説。担当順の決定。

第2回目～29回目: 課題研究紹介、論文紹介 (この間, 課題研究進捗状況に関する中間発表, 期末発表会を行う。)

第30回目: まとめ

学習課題 (予習・復習) 前日までに, 課題研究成果や講読論文のレジュメを提出する。

生理活性化学特論

Advanced Biofunctional Chemistry

学期 前期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業,

Moodle 他学部の学生の受講可 他学科の学生の受講可 他類の学生の受講可

他講座の学生の受講可 自研究科の学生の受講可 他研究科の学生の受講可

自専攻の学生の受講可 他専攻の学生の受講可

担当教員 稲垣 穰 (生物資源学部生物圏生命科学科)

増田 裕一 (生物資源学部生物圏生命科学科)

授業の概要 私たちの生活に欠くことのできない薬品を有機化学の観点から学び、薬品の性質や作用の根拠を理解する。重要な農薬や医薬品を整理し、それらの化学構造と作用機構の関連を解説する。この科目は、有機化学と生化学の知識を実際に世の中で役立っている農薬や医薬などの薬の根底に流れる仕組みを理解するのに役立てるための実践的・発展的な科目である。したがって、将来、化学の専門性を生かして、医薬品、食品、農業生産、品質管理、および、環境保全などの現場で働く職業人として活躍することが期待されている生物資源学研究所の学生諸君にぜひとも整理した知識を身につけてほしい分野である。また、それらを専門としない者にとっても、科学的素養を身に付けた良い市民として、さらに、次世代を育む賢い親として、科学的判断を基に薬品を効果的に、賢く利用するための”薬のリテラシー”を身につけることも重要である。

学習の目的 薬が効く理由(作用機構)を有機化学および生化学の観点から理解し、そのために必要な化学構造の共通性に気づく。そして、化学構造に基づく分類を整理して頭に入れる。それによって、化学構造を見れば、何の薬か有る程度判断できる知識と能力を身につける。化学構造の情報から、溶解性や安定性などの物理化学的な性質を推定し、作用機構の知識から、薬の効果的な使い方を考えることができるようになる。

学習の到達目標

代表的な農薬(殺虫剤, 除草剤, 殺菌剤, 植物化学調節剤)の化学構造を書くことができ、それらの作用機作を説明できる。

代表的な医薬品(化学療法剤, 抗生物質, 抗炎症剤, 抗ヒスタミン剤, 抗腫瘍薬, 中枢神経作用薬, 抗ウイルス薬)の化学構造を書く

ことができ、それらの作用機作を説明できる。

農薬や医薬品の化学構造を見て、何に効く薬なのかおおよそ判断できる。

農薬や医薬品の化学構造を見て、溶解性・安定性などの物理化学的な性質を推定できる。

農薬の製品ラベルや市販医薬品の成分表、処方箋に書かれた薬品を自ら調べたり、より良い使い方を考えることができる。

本学教育目標との関連 倫理観, モチベーション, 主体的学習力, 心身の健康に対する意識, 専門知識・技術, 論理的思考力, 批判的思考力, 情報受発信力, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 基礎的な有機化学と生化学を理解していること。有機化学が好きで、農薬や医薬に興味を持ち、それらの知識を専門分野として活用して行きたい諸君の受講を待っています。

予め履修が望ましい科目 有機化学I, II, あるいは、有機化学概論, 物理化学, 生物物理化学, 微生物学, 生物化学, 生化学I。

発展科目 生物機能化学, 創薬化学, 環境化学概論, タンパク質科学

教科書 教科書:指定せず, 講義資料を紙媒体あるいは、Moodleを利用して電子媒体で配布する。

参考書 参考書:新版農薬の科学(山下恭平ほか著, 文永堂出版), メディシナルケミストリー(山川浩司ほか著, 講談社サイエンティフィク), 農薬学(佐藤仁彦, 宮本徹著, 朝倉書店), 治療薬マニュアル(高久文麿, 矢崎義雄監修, 医学書院), ヴォート基礎生化学第2版(D.Voet他著, 田宮信雄他訳, 東京化学同人), 生化学反応機構(J. McMurryほか著, 長野哲雄他訳, 東京化学同人),

世界の新薬 2001-2005(村上尚道著, シーエムシー出版), ベーシック創薬化学(赤路健一, 津田裕子, 林良雄著, 化学同人), 病気と害虫ハンドブック(NHK趣味の園芸別冊, NHK出版), ピンシャと効かせる農薬選び便利帳(岩崎力夫著, 農文協), 新しい植物ホルモンの科学(小柴共一, 紙谷勇治編, 講談社サイエンティフィック).

成績評価方法と基準 期末試験(30%), グループワーク(30%), 課題(40%), 計100%. 全体を通して60%以上の得点を獲得した者を合格とする.

授業改善への工夫 親しみやすくかつ洗練された授業を目指す.Moodleを活用して, 講義内容の予告や再録, 試験や課題の模範解答の公表など, 授業時間外の自習学習の支援を充実させる. 講義内容は, 前半の農薬, 後半の医薬の大

きく二つの観点をまとめる, 前半を稲垣が, 後半を増田が主に講義する。

オフィスアワー 水曜日16:00~18:00, 金曜日16:00~18:00, 場所生物資源665号室(稲垣)663号室(増田)

その他

教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください) 受講生は連絡や資料の授受のため, Moodle HP に必ず登録すること. 本講義は, 生物有機化学と密接に関連しているが, 有機化学的な難易度は, 本講義がよりやさしい. 有機化学に不慣れな者は, まず本講義を履修した後, 有機化学の基礎を復習することを強く進める. 個人で学習する場合は, アドバイスすることができるので, ぜひ相談してほしい。

授業計画・学習の内容

キーワード 医薬, 農薬, 化学構造, 生理活性, 作用機構, 選択毒性, 代謝, 分解, 排泄, 活性化, プロドラッグ, 副作用, ドラッグデザイン, 構造活性相関, 受容体, 抵抗性, 総合的有害生物管理, 科学者倫理

学習内容

1. ガイダンス, 内容概説, 成績評価法, 身の回りの薬, 毒物と劇物, 科学者倫理

身近な薬に含まれる成分, 農薬無しではもう暮らせない, 毒物劇物の定義と種類

2. 殺虫剤1-農薬の定義, 神経系殺虫剤の分類と作用機構

農薬発展の歴史, 農薬イコール毒は誤解, 昆虫の神経系とその阻害物質

3. 殺虫剤2-ピレスロイド, 除虫菊の有効成分と構造改変, 分子変換とドラッグデザイン

最古の殺虫剤除虫菊, 天然物の効力を合成物で代替える, 分子は進化する

4. 殺虫剤3-選択毒性, 解毒と活性化, 抵抗性と新しい殺虫剤, 総合有害生物管理

虫に毒で人間に無害の実現, 異物の分解と排泄の仕組み, 抵抗性の発達とその予防

5. 除草剤1-雑草の定義, 除草剤の種類と使い方, 除草剤の分類と作用機構1

世界の10大雑草, 農薬の主流除草剤, 厳しい選択性の要求, 除草剤の種類と作用機構

6. 除草剤2-除草剤の分類と作用機構2, 植物ホル

モンと植物化学調節剤

除草剤の種類と作用機構2, イネ科植物は穀物であり雑草, 植物ホルモンの利用

7. 殺菌剤-殺菌剤の分類と作用機構, 農業用抗生物質, プラントアクチベータ

植物も病気になる, 植物病原真菌, 負相関交差耐性, 植物を元気にする薬

8. 前半農薬化学まとめ(総括, 課題探求, グループワーク)

9. 化学療法剤-医薬品の定義, サルファ剤, キノロン剤, アゾール系抗真菌剤

人類初の薬サルファ剤, 細菌の細胞壁合成と阻害, 薬品の構造と活性の相関

10. 抗生物質-ペニシリンの発見, βラクタム, アミノグリコシド, マクロリド

ペニシリンの構造変換と発展, 最強の薬はよくない薬, 多剤耐性菌の出現

11. 抗ヒスタミン薬と抗炎症薬-ヒスタミンH1, H2拮抗薬, 酸性抗炎症剤, 解熱鎮痛剤

局所ホルモン, ヒスタミンとプロスタグランジン, 抗ヒスタミン剤と抗炎症剤

12. 抗腫瘍薬-アルキル化剤, 代謝拮抗薬, 血管新生阻害剤, 分子標的治療薬

ガン細胞の特徴, 抗ガン剤の作用機構, 抗ガン剤の理想と現実, 新しい抗ガン剤開発

13. 中枢神経作用薬と局所麻酔薬-催眠鎮静薬, 麻薬性鎮痛・鎮咳薬, 局所麻酔薬, 薬物依存

モルヒネの分子変換と鎮痛・鎮咳薬, コカイン

と麻酔薬の設計, 薬物依存と薬

14. 抗ウイルス薬-ウイルスの感染と増殖, 抗ヘルペス薬, HIV治療薬, インフルエンザ治療薬
- ワクチンと抗ウイルス剤の違い, 抗ウイルス剤の現実と将来, ウイルス性難病の治療薬
15. 後半医薬品化学まとめ (総括, 課題探求, グループワーク)
16. 期末試験

学習課題 (予習・復習) 毎回の授業の要点をまとめる課題を科す。チームのメンバーと協力して農薬や医薬品に関する, 薬効, 作用機構を有機化学的な観点から調べて説明するプレゼンテーションを行う。試験には, 授業内容を自らまとめたメモ(A4で8枚)の持ち込みを許可する。

生理活性化学演習

Seminar on Biofunctional Chemistry

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 自研究科の学生の受講可

他研究科の学生の受講可 自専攻の学生の受講可 他専攻の学生の受講可

担当教員 稲垣 稯 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻), 増田 裕一 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 生理活性物質の合成法や新しい形式の有機化学反応, タンパク質による生理活性物質の認識や酵素による基質の認識と反応を題材として, 新しい研究成果に触れたり, 重要な論文を読み理解して発表する, または, 自らの研究を目的を含めて紹介し, 研究手法説明と選択理由, そして, 研究成果発表を含むセミナー形式の授業を行う。

学習の目的 生理活性化学研究に必要な専門的知識を固めると共に重要な実験技術や分析方法の原理を理解する。さらに, 研究計画の作成, 実験の実施, 研究のまとめ方, 発表と討論, 研究情報の収集と整理などの能動的な研究活動の基礎を固める。

学習の到達目標

自らの研究テーマに関連した研究の過去から現在にわたる論文を検索し, 重要度の高いものを選び出すことができる。

重要度の高い関連論文を読み, 内容を整理理解することができる。

自らの研究テーマに関連した新しい論文について, 常に注意して情報集める習慣を身につけ, 大切なものは内容をしっかり理解することができる。

収集した情報を自分なりの方法で集積, 整理し, 必要な時に情報を引き出せるようにして保存する能力を身につける。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 課題探求力, 批判的思考

授業計画・学習の内容

キーワード 酵素反応, 有機化学, タンパク質, 立体構造, 分子認識, 相互作用, 結合解析, 触媒, 生体模倣化学, 補酵素, 反応機構, 化学英語, 実験室英語

学習内容

○ 有機化学反応機構

力, 情報受発信力, 討論・対話力, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特に受講要件を設けないが, 有機化学やタンパク質化学, 分子認識などの生理活性化学の分野に興味を持ち, 将来の専門分野として活用したいと考えている者の受講を歓迎する。

予め履修が望ましい科目 生理活性化学特論

発展科目 生理活性分子反応論

教科書 テキスト:特に指定しない。

成績評価方法と基準 ゼミ形式で行う授業中において自らの分担する回の持ち時間に責任をもって発表し, 教員および参加者からの質問や意見に明確に答えること(60%)。分担を負わない回において, 真摯に発表者の話を聞き, 提起された問題に沿って重要な内容を含む質問意見を述べ活発に議論を図ること(40%)。

授業改善への工夫 各参加者の発言や議論を促し, 受け身の姿勢にならないような雰囲気作りに努める。

オフィスアワー 毎週木曜日15:00-16:00, 生物資源665号室。

その他 本講義を他専攻生が受講する場合には, 担当教員および該当専攻の指導教員と事前に相談すること。

- 生理活性分子
- タンパク質の性質
- タンパク質の立体構造
- 受容体理論
- 酵素の仕組み
- 酵素反応機構
- 糖鎖構造

○糖鎖?タンパク質相互作用

○新しい分析法

○構造活性相関

などをキーワードとした論文を読解しセミナー形式で受講者が発表, 質疑応答を行う。

学習課題 (予習・復習)

受講生が担当する論文紹介の授業時間においては, 自らの研究課題に関連した質の良い論文の選定に始まり, その内容理解と整理, 研究内容の吟味を行い, それを聴衆に対して規定の時間内で紹介発表すること。また, 聴衆として参加する授業時間に置いては, 発表者

の研究内容や紹介する論文の内容理解につとめ, 学術的内容に関して, 疑問質問の他, セミナーにおける議論を建設的に発展させ得る発言を一授業時間内に必ず一度行うこと。

受講生が担当する研究進展状況の報告時間においては, 自らの研究課題の目的とその関連研究の総括から議論を始め, 研究手法とそれを選択する理由の説明, 実験結果の報告と考察を含む発表を行うこと。聴衆として参加する授業時間に置いては, 発表者の研究内容に興味をもって耳を傾け, セミナーの議論に効果的な質問や建設的な発言を一授業時間内に必ず一度行うこと。

生物機能化学特論

Advanced Bioorganic Chemistry

学期 前期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義

担当教員 勝崎 裕隆 (生物資源学研究科生物圏生命科学専攻)

授業の概要 天然有機化合物の精製法を講義する。特に、そのための有力な武器である高速液体クロマトグラフィーについて詳述する。

学習の目的 天然有機化合物の精製法を深く理解し、応用力を養う。

学習の到達目標 高速液体クロマトグラフィーについて理解を深め、受講者自らが天然有機化合物を精製する戦略を構築できることを目標とする。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 問題解決力, 討論・対話力

授業計画・学習の内容

キーワード 高速液体クロマトグラフィー, 天然有機化合物の精製

学習内容 高速液体クロマトグラフィーという基礎技術を詳述した書籍(英語)を熟読させ、そこに登場する事項に関連する詳細な技術的

受講要件 学部レベルの有機化学をマスターしていること。

発展科目 生理活性化学特論, 生物分子制御化学特論

教科書 講義開始時に指示する。

成績評価方法と基準 出席, 取り組みの積極性及び学習の達成度を評価する。

授業改善への工夫 受講者の意向を尊重し, 可能な限り要望に応える。

オフィスアワー 講義終了後あるいは講義当日の夕刻5時から7時

ノウハウと, 物質精製のための考え方を学習させる。

学習課題 (予習・復習) あらかじめ予習してこること。

生物機能化学演習

Seminar on Bioorganic Chemistry

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 演習

担当教員 勝崎 裕隆 (生物資源学研究科生物圏生命科学専攻)

授業の概要 生物機能化学分野の最先端研究に関する論文を熟読，要約，発表させ，その中で発掘できる疑問点や新規問題について議論を深める．演習形式で授業を進める．

学習の目的 生物機能化学分野の最先端研究を学習する．

学習の到達目標 新規問題点の発掘並びに解答を模索する論理的思考力の涵養を目指す．

本学教育目標との関連モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 指導力・協調性, 社会人としての態度, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

授業計画・学習の内容

キーワード 生物機能物質，精製・単離，構造解析

学習内容 生物機能物質，精製・単離，構造解析をキーワードに各学生が論文を検索し，

受講要件 学部レベルの有機化学をマスターしていること．

発展科目 生理活性化学特論，生物分子制御化学特論

教科書 学術論文

成績評価方法と基準 出席，取り組みの積極性および学習の達成度を評価する．レポート100%

授業改善への工夫 受講者の意向を尊重し，可能な限り要望に応える．

オフィスアワー 授業終了後あるいは授業当日の夕刻5時から7時．生物機能化学研究室

まとめ，発表，議論する。

学習課題（予習・復習） 他の受講生の発表に対して，積極的に議論を深める．

生物制御生化学特論

Advanced Chemistry of Bioregulation

学期 後期 開講時間 月 1, 2 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次

選/必 選択必修 授業の方法 講義 他専攻の学生の受講可

担当教員 寺西 克倫(生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 生物分子制御化学では、生物が有している効率的な生命現象の分子レベルでの理解、それら生命現象の人為的活用、および分子レベルでの新規機能系の人為的な構築などに関する講義を行なう。

学習の目的 生物が有している生命分子の制御について知り、理解できるようになることを目的とする

学習の到達目標 生物分子制御化学の基礎の習得を目的としている。

本学教育目標との関連 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力

授業計画・学習の内容

キーワード 生理現象, 生体機能関連化学

学習内容 過去数年内のバイオサイエンス領域における先端的内容の学術論文(英語)を

受講要件 大学卒業レベルの有機化学、生化学、英語等の基礎知識および基礎能力を有すること

予め履修が望ましい科目 なし

発展科目 なし

教科書 指定する英語学術論文

参考書 指定しない

成績評価方法と基準 授業内での学習能力で評価する。

授業改善への工夫 学生の希望に対応する。

オフィスアワー 寺西:随時, 生物資源学部740

用い, その内容の解説を行う。

学習課題(予習・復習) 指定した学術論文を事前に読み、事前学習をする。

生物制御生化学演習

Seminar on Biochemistry of Bioregulation

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他研究科の学生の受講可

担当教員 寺西 克倫(生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 本演習では研究に直結した生物が有している生命にかかわる分子の制御に関して演習する。

学習の目的 生物の生命活動をになっている分子の制御方法について知り、理解できるようになることを目的とする

学習の到達目標 先端の生命現象研究の認知および研究方法についての理解などを深める。

受講要件 なし

予め履修が望ましい科目 なし

発展科目 なし

教科書 なし

成績評価方法と基準 出席およびレポートで評価する。

授業改善への工夫 学生の希望に対応

オフィスアワー

寺西:随時, 生物資源学部740

授業計画・学習の内容

キーワード 生理現象化学, 生体機能関連化学

学習内容

以下の項目を含む最新研究論文について、受講生が内容を紹介し、それに対する討論および関連事項の解説・教授を行なう。

(1)生命現象における生理活性物質の作用機構

の解明

(2)鍵生体関連物質の化学合成法の開発

(3)生体機能を司るドナー・アクセプター分子の動的解析

(4)人工機能物質の分子設計およびその構築

(5)生体成分の微量・精密測定法の開発

(6)エネルギー代謝調節機構の解明

食品生物情報工学特論 Advanced Bioinformation and Food Engineering

学期 前期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次 **選/必** 選択必修

授業の方法 講義 他専攻の学生の受講可

担当教員 ○橋本 篤 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻), 末原 憲一郎 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 生物が有する情報である「生物情報」の工学, および生物に関わる情報工学の2つの意味について学び, 生物を起点とする食品の特性の計測とその利用において生じる課題と解決策について, 受講生の斬新なアイデアを引き出す。

学習の目的 食品生物情報工学は, 生物が有する情報である「生物情報」の工学, および生物に関わる情報工学の2つの意味を起点とした食品工学に関する学問である。本講義では, これら2つの「生物情報工学」とそれをベースとした「食品工学」についてそれぞれの基礎を理解する。

学習の到達目標 食品生物情報工学は, 生物が有する情報である「生物情報」の工学, および生物に関わる情報工学の2つの意味を起点とした食品工学に関する学問である。本講義では, これら2つの「生物情報工学」および「食品工学」的思考に基づいた具体的な研究

例を評価する。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 情報受信力, 討論・対話力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 生物化学工学, 食品工学

発展科目 生物化学工学, 食品工学

教科書 配布するプリント

成績評価方法と基準 講義内容の理解度, および講義終了後に提出するレポートに基づいて評価する。

授業改善への工夫 ディスカッションの充実

オフィスアワー 12:00-13:00

その他 本科目を他専攻生が受講する場合は, 当該専攻の指導教員と相談すること

授業計画・学習の内容

キーワード 生物情報, 生物計測工学, 光センシング, 応用分光学

学習内容

- 「生物情報」としての生物の代謝
- 「生物情報」としての生物の構造・物性
- 「生物情報」の光センシング
- 「食品情報」に関する基礎概念
- 「生物情報」と「食品工学」のデータベ

ス構築

○「食品生物情報工学」の概念が要求される研究例の紹介

などのキーワードで, 話題提供, 自由論議および研究報告会を行う。

学習課題 (予習・復習) 講義内容に関するディスカッションと最新論文の発表

食品生物情報工学演習 Seminar on Bioinformatics and Food Engineering

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程):1年次 **選/必** 選択必修

授業の方法 演習 **他専攻の学生の受講可**

担当教員 橋本 篤(生物資源学研究科生物圏生命科学専攻), 末原 憲一郎(生物資源学研究科生物圏生命科学専攻)

授業の概要 生物が有する情報である生物情報の工学、生物に関わる情報工学、および食品工学の3つの分野からなる生物情報工学について、演習と実験を通して学習する。

学習の目的 生物が有する情報である生物情報の工学、生物に関わる情報工学、および食品工学のそれぞれの基礎が理解され、生物・食品計測により得られた情報を生物情報・食品情報として取り扱え、さらにその結果を研究に活用できるようになることを目的とする。

学習の到達目標 生物・食品計測により得られた情報を生物情報・食品として取り扱え、さらにその結果を研究に活用することにより、自主的に研究計画を工夫する。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力,

感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 食品生物情報工学特論, 生物化学工学, 食品工学

発展科目 食品生物情報工学特論, 生物化学工学, 食品工学

教科書 資料を配付する。

成績評価方法と基準 演習内容の理解度、および講義終了後に提出するレポートに基づいて評価する。

授業改善への工夫 ディスカッションの充実

オフィスアワー 12:00-13:00

その他 本科目を他専攻生が受講する場合は、当該専攻の指導教員と相談すること。

授業計画・学習の内容

キーワード 生物情報, 生物計測工学, 光センシング, 応用分光学

学習内容

1.食品生物情報工学特論での講義と連動する形で、それぞれのトピックスについて最新の文献を輪講しながら、すでに解決されている点、残された問題点を整理し、トピックス全体の構造を明らかにする。

2.各種の生物情報・食品情報の最新の計測方法とそれに関わる計測機器について検討する。また、生物・食品情報データベース設計に関連してインターネット・データベースなどの関連事項についても実体験を通して学習する。

学習課題(予習・復習) 毎回の演習と課題の報告

食品化学特論

Advanced Food Chemistry

学期 前期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義, 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 磯野 直人 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 保健機能食品(特定保健用食品・栄養機能食品・機能性表示食品)と食品関連酵素について概説する。また、関連した原著論文(英文)をセミナー形式で講読し、食品成分の構造・性質・製造法についての知識を修得する。

学習の目的 保健機能食品の制度・背景と、関与成分の特性・製造法について学ぶ。また、食品成分の加工に利用される酵素の特性や課題について学ぶ。また、これらのトピックに関連した研究の成果・意義・手法について深く理解する。

学習の到達目標 保健機能食品の制度と、食品関連酵素の種類と特性について理解する。

また、これらのトピックに関連した原著論文の概要について説明できるようになる。

参考書

『良くわかる食品新素材』早川幸男・小林昭一(2010)食品化学新聞社。

『特定保健用食品データブック』国立健康・栄養研究所(監修)(2008)南山堂。

『特定保健用食品入門』田村力(2006)日本食糧新聞社。

成績評価方法と基準 調査発表・質疑応答の内容および授業への取り組み姿勢を総合して評価する。理由なく欠席した場合は不合格とすることがある。

オフィスアワー 随時, 748室

授業計画・学習の内容

キーワード 保健機能食品、特定保健用食品、機能性表示食品、酵素

学習内容

1. イントロダクション (講義)
2. 保健機能食品の概要 (講義)
3. 特定保健用食品の概要 (講義)
4. 代表的な特定保健用食品 (講義)
5. お腹の調子を整える食品 (演習)
6. コレステロールが高めの方に適する食品 (演習)
7. 血糖値が気になる方に適する食品 (演習)
8. ミネラルの吸収を助ける食品 (演習)
9. 虫歯の原因になりにくい食品 (演習)

10. 歯の健康維持に役立つ食品 (演習)
11. 機能性表示食品の概要 (講義)
12. 機能性表示食品の成分 (演習)
13. 酵素の性質・分類・技術史 (講義)
14. 微生物由来食品関連酵素 (演習)
15. 動植物由来食品関連酵素 (演習)

学習課題(予習・復習) 教員が指定した研究内容に関する原著論文(英文)を選ぶ。論文の内容を理解し、プレゼンテーション資料を作成する。必要に応じて、関連書籍や文献について調べる。発表当日までに配布物(論文の書誌事項・図表・PowerPoint資料)を準備する。

食品化学演習

Seminar in Food Chemistry

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 磯野 直人 (生物資源学研究所資源循環学専攻)

授業の概要 糖質をはじめとする食品等の成分に関する最近の知見を得る。各種化合物および関連酵素の構造・機能・利用・分析法に関連した最新の原著論文等をセミナー形式で講読する。

学習の目的 研究の動向・実験手法・課題等について深く理解し、博士前期課程における研究や修士学位論文作成に活かす。また、論文検索、プレゼンテーション、質疑応答等の

能力を伸ばす。

学習の到達目標 食品等の成分に関連した原著論文の内容を理解し、その概要について説明できるようになる。

成績評価方法及び基準 調査発表・質疑応答の内容および授業への取り組み姿勢を総合して評価する。

オフィスアワー 随時, 748室

授業計画・学習の内容

キーワード 食品、糖質、炭水化物、実験技術、原著論文、プレゼンテーション

学習内容 発表者が興味を持つ内容の原著論文(最近5年以内に国際誌で発表)や教員が指定した原著論文を講読する。あるいは教員が指定した課題について調査する。PowerPoint等を用いて発表する(30分程度)。その後、発表内容について質疑応答を行う。

学習課題(予習・復習)

発表者: Web of Science、PubMed、Google

Scholar、雑誌社のWebページ等を用いて、講読する原著論文を選ぶ。論文の内容を理解し、プレゼンテーション資料を作成する。必要に応じて、関連書籍や文献について調べる。発表2日前の午前中までに、論文のPDFファイルを教員と他の受講者へメールする。発表当日までに配布物(論文の書誌事項・図表・PowerPoint資料)を準備する。発表者以外の受講者: 発表者から事前配布された論文を読み、予習する。

微生物遺伝学特論

Advanced microbial genetics

学期 前期 開講時間 水3,4 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次

選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 木村哲哉 (生物資源学研究所)

授業の概要 大腸菌、酵母、糸状菌の古典遺伝学と分子遺伝学による遺伝子機能の解析について、文献を参考にしながら理解する。

学習の目的 微生物遺伝学について、酵母、カビ、細菌についての古典的遺伝学の基礎を理解し、これからの知見を基に発展した分子遺伝学について学び、さらに近年進歩が著しいゲノム解析技術とそこから発展した逆遺伝学的な解析を理解できるようになる。

学習の到達目標 大腸菌、Saccharomyces cerevisiae, Aspergillus nidulansについて、突然変異や接合、交配による古典遺伝学、遺伝子組換え方法、ゲノム解析による遺伝子機能の解析について知識をえる。さらに、専門分

野の文献を英語で読んで理解し、討論できるようになる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

教科書 英語の文献を利用するので、教科書は使用しない。

成績評価方法と基準 授業への取り組み (50%)、プレゼンテーションによる口頭テスト (50%)。

オフィスアワー 水曜日 12:10-12:40 (761号室)

授業計画・学習の内容

キーワード 酵母、カビ、大腸菌、ゲノム解析、形質転換

学習内容

- 第1回：微生物遺伝学の概要
- 第2回：大腸菌の遺伝学 その1 F因子、接合
- 第3回：大腸菌の遺伝学 その2 ラクトースオペロン、大腸菌遺伝学
- 第4回：大腸菌の遺伝学 その3 プラスミド、形質転換、遺伝子破壊法
- 第5回：大腸菌の組換え技術とタンパク質生産への応用 さまざまなプラスミドと宿主
- 第5回：大腸菌の組換え技術とタンパク質生産への応用 封入体の形成、シャペロン
- 第6回：大腸菌の組換え技術のまとめと最新の文献紹介 (学生によるプレゼンテーション)
- 第7回：酵母の遺伝学 その1 性的接合、酵母のライフサイクル
- 第8回：酵母の遺伝学 その2 酵母用形質転換

- シャトルベクター、遺伝子破壊
- 第9回：酵母の遺伝学 その3 酵母のゲノム解析と分子遺伝学の発展
- 第10回：酵母の遺伝子組換え技術と産業への応用、組換え酵素の発現、バイオエタノール生産など
- 第11回：酵母の遺伝子工学についての文献紹介 (学生によるプレゼンテーション)
- 第12回：糸状菌 (カビ) の古典遺伝学と分子生物学 Aspergillus nidulans の遺伝子解析技術
- 第13回：糸状菌の遺伝子組換え技術と産業への応用 (文献紹介含む)、麴菌のゲノム解析
- 第14回：嫌気性細菌の分子遺伝学、遺伝子工学とその応用
- 第15回：まとめ

学習課題 (予習・復習) 微生物遺伝学に関する英語の最新の文献を海外のジャーナルから選んで読む。

微生物遺伝学演習

Seminar in microbial genetics

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次 選~~必~~選択

授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 木村 哲哉 (生物資源学研究所)

授業の概要 次世代のゲノム解析や遺伝子発現解析を利用した最新の文献を読んで、微生物の分子育種への応用を考える。受講者は指定した最新の文献を読んで発表し、今後の展開について受講者全員で議論を行う。

学習の目的 微生物の遺伝子解析技術を利用した基礎および応用の研究について理解し、今後の展開について議論ができるようになる。

学習の到達目標 ゲノム解析、遺伝子発現解析、RNA解析、プロテオーム解析などの実験技術を利用して微生物の生理機能を解析した

り、代謝工学や物質生産の改良につなげた文献を読めるようになる。また、研究成果について議論ができ、新しい研究の展開について自らの意見を述べられるようになる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 論理的思考力, 問題解決力, 情報受発信力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

成績評価方法と基準 授業への取り組み (50%)、プレゼンテーション (50%)

オフィスアワー 水曜日12:10-12:40

授業計画・学習の内容

キーワード 遺伝子工学、微生物学、ゲノム解析

学習内容

各回とも事前に決めた最新の研究論文を予習し、授業中に内容や今後の展望の議論を行う。

- 第1回：大腸菌による異種酵素生産のための各種技術 その1 プロモーター
- 第2回：大腸菌による異種酵素生産のための各種技術 その2 封入体形成防止法
- 第3回：大腸菌を利用したバイオエネルギー生産技術 その1 バイオエタノール生産
- 第4回：大腸菌を利用したバイオエネルギー生産技術 その2 バイオガス生産
- 第5回：遺伝子工学に関する新しい技術について
- 第6回：酵母による異種タンパク質の生産技術

- と応用 その1 *Saccharomyces cerevisiae*
- 第7回：酵母による異種タンパク質の生産技術と応用 その2 *Pichia*
- 第8回：酵母による異種タンパク質の生産技術と応用 その3 タンパク質の分泌と細胞表層工学
- 第9回：酵母の代謝工学
- 第10回：酵母の代謝工学とバイオエタノール生産
- 第11回：糸状菌の遺伝子解析 ゲノム解析、RNA解析
- 第12回：糸状菌の遺伝子工学技術 形質転換技術と遺伝子破壊
- 第13回：嫌気性細菌の遺伝子解析 ゲノム解析
- 第14回：嫌気性細菌の代謝工学 バイオガス生産
- 第15回：総合討論

栄養化学特論

Advanced Nutritional Chemistry

学期 前期 開講時間 火3,4 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次

選/必 選択必修 授業の方法 講義 授業の特徴 PBL 他専攻の学生の受講可

担当教員 梅川 逸人 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻), 西尾 昌洋 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 タンパク質の構造と機能について、細胞内輸送やタンパク質・アミノ酸の代謝、タンパク質含有未利用資源の高度利用などについて講義する。

学習の目的 健康維持や増進に関係したタンパク質の機能について、幅広い知識を得る。

学習の到達目標 アミノ酸, タンパク質, などの生体内代謝の調節や未利用資源の高度利用に関する最新の情報の紹介を通して, 健康維持や増進に関係した栄養機能発現に関するメカニズムについて理解する。

授業計画・学習の内容

キーワード アミノ酸, タンパク質, 遺伝子, 未利用資源

学習内容

1. タンパク質の構造と機能
2. タンパク質の細胞内輸送

本学教育目標との関連 専門知識・技術

受講要件 無し。

予め履修が望ましい科目 無し。

教科書 使用しない。

成績評価方法と基準 出席と場合によってレポート提出

オフィスアワー 第1回の講義時に担当教員より案内する。

3. タンパク質・アミノ酸の代謝
4. タンパク質含有未利用資源の高度利用

学習課題（予習・復習） 講義内容に関する最新論文をグループで調査し, パワーポイントを用いて紹介する。

栄養化学演習

Seminar on Nutritional Chemistry

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 演習 授業の特徴 PBL 他専攻の学生の受講可

担当教員 梅川 逸人 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻), 西尾 昌洋 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 最新の国内外の栄養機能関係の書籍や文献等を教材にして,ゼミ形式の形態での授業を行う。

学習の目的 栄養機能関係の書籍や文献等を理解し, その内容について説明できるようになる。

学習の到達目標 最新の国内外の栄養機能関係の情報を教材として, 関係学問分野についての動向を理解・把握するとともに, それらを修士研究に役立たせることを目的として演習する。

授業計画・学習の内容

キーワード 栄養機能, 食品機能, タンパク質, 遺伝子

学習内容 全回を通して、ゼミ形式での発表により、最新の関連学問分野の情報をつかみ、理解を深める形での授業形態で行う。

本学教育目標との関連 専門知識・技術

受講要件 無し。

予め履修が望ましい科目 無し。

教科書 使用しない。

成績評価方法と基準 レポート、論議への参加等により評価する。

オフィスアワー 第1回の講義時に担当教員より案内する。

学習課題(予習・復習) 講義内容に関する最新論文を調査し、パワーポイントを用いて紹介する。論文は前もって発表者以外の受講者に周知し、予習ができるようにしておく。

食品発酵学特論

Microbiology in Food Production

学期 後期 開講時間 金 3, 4 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択

授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle 自研究科の学生の受講可 他研究科の学生の受講可

自専攻の学生の受講可 他専攻の学生の受講可

担当教員 刈田修一 (生物資源学研究所)

授業の概要 本講義では、微生物を利用した食品加工及び発酵生産について講義を行う。発酵食品における具体的な例をあげながら、そこに関連する微生物、食品成分、微生物の生育環境を学習するとともに、腐敗防止や、微生物管理について理解する。また、微生物育種による新しい展開や、機能性食品の開発などの話題も取り上げ、現在の食品発酵の技術について考える。

学習の目的 食品における微生物利用について、発酵プロセスと微生物の特性を理解することで、様々な発酵食品についての知識を得る。これらの知識をもとに、新しい発酵食品の開発などができるように、開発事例を学ぶ。

学習の到達目標 受講生は、食品に関する微

生物の利用と培養に必要な知識を習得し、微生物の特性を理解するとともに、発酵により生じる産物の機能性を理解することを目標とする。

本学教育目標との関連 主体的学習力、専門知識・技術、問題解決力、討論・対話力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

予め履修が望ましい科目 応用微生物学

成績評価方法と基準

課題50%、期末テスト50%

授業改善への工夫 リフラクションシートの結果に基づき、対応する。

オフィスアワー 毎週金曜日12:30～13:30 場所、生物資源学部439号室

授業計画・学習の内容

キーワード 微生物学、アルコール発酵、乳酸発酵、発酵食品、

学習内容

第1回：微生物の利用について歴史と展望、発酵と腐敗

第2回：アルコール発酵 酵母、解糖と発酵、比増殖速度、

第3回：酒類発酵 (1) 日本酒発酵における微生物の役割、並行複発酵、酵母、麹菌、乳酸菌、火落ちとその原因、火入れによる殺菌、

第4回：酒類発酵 (2) ビール、ワイン、蒸留酒、酵母、原料の前処理の違いと共通点、

第5回：調味食品発酵 (1) 醤油、味噌、米麴、大豆麴、塩の役割、酵母、アミノ酸

第6回：調味食品発酵 (2) みりん、食酢、鯉節、原料と工程の管理、糸状菌、酢酸菌、

第7回：乳酸発酵 乳酸菌、ホモ乳酸菌とヘテロ乳酸菌、pHの低下と保存効果、バイオアッセイ、バクテリオシン

第8回：乳製品発酵 (1) チーズ、レンネット、牛乳、乳清タンパク質

第9回：乳製品発酵 (2) ヨーグルト、機能性乳酸菌、菌体外多糖類、腸管免疫機能

第10回：飼料発酵 サイレージ、リキッドフィーディング、食品リサイクルにおける発酵利用

第11回：その他発酵食品 (1) パン、酵母の役割、小麦粉、コムギタンパク質

第12回：その他発酵食品 (2) 納豆、納豆菌の特性、改良された納豆菌、ポリグルタミン酸、D-アミノ酸

第13回：その他発酵食品 (3) 漬け物、乳酸発酵による保存性の改善、塩分の添加、紅茶、ウーロン茶

第14回：アミノ酸発酵、コリネバクテリウムによるグルタミン酸発酵、リジン発酵、必須アミノ酸、核酸関連物質 (呈味物質) 発酵、

イノシン酸発酵、グアニン酸発酵、

第15回：酵素製剤生産、食品添加用酵素生産、アミラーゼ、グルコアミラーゼ、

定期試験

学習課題 (予習・復習) 課題の提出

食品発酵学演習

Seminar of Microbiology in Food Production

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 演習 授業の特徴 PBL, Moodle 自研究科の学生の受講可 他研究科の学生の受講可

担当教員 荻田修一 (生物資源学研究科)

授業の概要 食品の発酵に関する微生物について記載された最新の英文誌をとりあげ、その内容について、微生物学の立場から議論をする。

学習の目的 主体的に微生物に関する情報を集め、どのように微生物が機能し、どのように物質変換をするか、あるいは、どのような物質を生産するかについて知識を得る。また、そのような微生物の単離について知識を得ることにより、新しい微生物の単離などの方策を考えことができるようになる。

学習の到達目標 英文誌に掲載された論文等

を読み、その内容を把握した上で、微生物学の立場から、論評ができるようになる。

本学教育目標との関連 主体的学習力、専門知識・技術、批判的思考力、討論・対話力、実践外国語力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

成績評価方法と基準 レポート、50%、期末試験50%、合計100%で評価する（合計60%以上で合格）

オフィスアワー 毎週金曜日12:00～13:00 場所439号室

授業計画・学習の内容

キーワード 発酵微生物、発酵技術、微生物代謝、微生物変換

学習内容

食品発酵に関する微生物についての情報を調べる

とくに、英文誌に記載された微生物について情報を集めるとともに、その内容の把握と、その微生物の特徴を調査し、それをプレゼン

テーションする。

その内容について、議論をする。

英文誌についてレポートの提出を課し、期末試験を実施する。

学習課題（予習・復習）

予習：あらかじめ、英文誌の論文を読み込んでおくこと。

復習：復習用のプリントを課す

生物物性学特論

Advanced Biopolymer Science

学期 前期集中 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 選択必修

授業の方法 講義 **他専攻の学生の受講可**

担当教員 岡垣 壮、大井 淳史(生物資源学研究所資源循環学専攻)

授業の概要 体内での栄養素や老廃物の運搬は全身を循環する血液を通しておこなわれる。血管は単なる血液を通すパイプのように機能するのではなく、内皮細胞、平滑筋細胞、血球細胞など種々の細胞が関与して複雑な調節を受けている。そこでこれらの細胞の機能と役割について解説する。

学習の到達目標 血管平滑筋細胞は動脈硬化症になると形質変換をおこし合成型とよばれる収縮能を失った細胞に変化して増殖をするようになる。この現象を試験管内で再現して関与するタンパク質の遺伝子の発現パターンを解析する方法について学習する。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 幅広い教養, 論理的思考力, 討論・対話力

授業計画・学習の内容

キーワード 内皮細胞、平滑筋細胞、PDGF、形質変換、動脈硬化症

学習内容

○血管生物学の始まり、○動物細胞培養の方法(初代培養と細胞株の単離)、○細胞周期と細胞増殖、○血管平滑筋の形質変換、○増殖に影響をおよぼす薬物(PDGF受容体)、○細胞の画分(核、細胞質、ミトコンドリア)

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 特になし

発展科目 生物物性学演習

教科書 特に指定はしない、時々論文のコピーを配付

成績評価方法と基準 輪読時の評価80%、レポート20%

授業改善への工夫 近年この分野は急速に進歩しているので最新の論文の内容を追加した。

オフィスアワー 水曜日、午後1時～5時、734室

ア)、○免疫のしくみ(クローン選択説)、○抗体の作成方法、○抗体を利用した検出方法(間接蛍光抗体法およびウェスタンブロットティング)
これらに関する授業を15回おこないます。

学習課題(予習・復習) 授業中にメタボリックシンドローム、動脈硬化症などの資料を配布するのであらかじめ予習すること。

生物物性学演習

Seminar on Biopolymer Science

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 岡垣 壮、大井 淳史 (生物資源学研究科資源循環学専攻)

授業の概要 平滑筋は自律神経によって制御されゆっくりと収縮、弛緩をする。このような系に関わるタンパク質の物性を解析することにより生体エネルギーであるATPの循環利用や変換利用の機能について演習をおこなう

学習の到達目標 骨格筋や平滑筋のタンパク質の特性の違いについて、遺伝子レベル、タンパク質レベルでのメカニズムをもとに解説する。また大腸菌の発現系を用いて大量にタンパク質を得る方法について学習する。さらに細胞培養や細胞への遺伝子導入などの細胞工学的手法の基本原則と応用について学習する。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 討論・対話力, 実践外

授業計画・学習の内容

キーワード 遺伝子, タンパク質, 大腸菌発現系, トランスフェクション

学習内容

○遺伝子よりタンパク質へ, ○プラスミドベクター, ○大腸菌での遺伝子発現および発現用ベクター, クロマトグラフィーによる発現タンパク質の精製, ○ほ乳類細胞発現用ベク

国語力

受講要件 なし

予め履修が望ましい科目 なし

発展科目 生物物性学特論

教科書 特に指定はしない, 時々論文のコピーを配付

成績評価方法と基準 内容の理解度と質疑応答を含めた輪読時の評価 80%, レポート 20%

授業改善への工夫 近年この分野は急速に進歩しているので新たな論文の内容を追加した。

オフィスアワー 水曜日, 午後1時-5時, 734室

ターとトランスフェクション

これらに関する論文を読んで毎回発表をおこなってもらいます (前期15回、後期15回)。

学習課題 (予習・復習) 事前に輪読で使用する論文を配布するので、予習しておくこと。またプレゼンテーションに必要なパワーポイントおよびプリントを作成すること

生体高分子構造解析学特論

Advanced Structural Analysis of Biological Macromolecules

学期 前期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次, 2年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業, Moodle

担当教員 加納 哲(生物資源学研究所生物圏生命科学専攻), 船原 大輔(生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 コンピュータを用いた生体高分子の解析方法を学ぶ。DDBJなどのデータベースに登録された遺伝子情報を活用し、遺伝子やタンパク質の構造を解析する方法や遺伝子情報の加工方法を学ぶ。実験データをコンピュータを用いて解析し、わかりやすく提示する方法を学ぶ。

学習の目的 遺伝子データベースに登録された情報から、生体高分子の構造を解析するために必要なものを判別し、それを元に遺伝子やタンパク質の構造を解析できるようになる。実験データをコンピュータで適切な方法を用いて解析できるようになる。

学習の到達目標

遺伝子データベースから必要な情報を取得できるようになる。

コンピュータを用いて遺伝子解析やタンパク質解析ができるようになる。

解析結果をわかりやすく示すことができるようになる。

本学教育目標との関連 専門知識・技術, 課題探求力

受講要件 自分のコンピュータを大学のネット環境に接続できること。

予め履修が望ましい科目 生体高分子化学, 海洋分子生物学, 生体高分子化学実験, 生体高分子構造解析学演習

発展科目 生体高分子構造解析学演習, 生体高分子構造論 (博士後期課程)

成績評価方法と基準 レポート100% (60%以上で合格)

授業改善への工夫 学生の要望を聞き, 適切なものは指導に取り入れてゆく。

オフィスアワー

加納:水曜日12:00-13:00 716号室

船原:水曜日12:00-13:00 714号室

その他 パソコンを用いた授業を行うので, 各自持参すること。

授業計画・学習の内容

キーワード 遺伝子、タンパク質、コンピュータ解析、電気泳動、クロマトグラフ

学習内容

1: 実験データの処理と整形について

2, 3: データ整形の基本技術

4, 5: 電気泳動のデータ処理-1

6, 7: 電気泳動のデータ処理-2

8: クロマトグラフのデータ処理-1

9: クロマトグラフのデータ処理-2

10: 実験測定値のデータ処理-1

11: 実験測定値のデータ処理-2

12: 塩基配列・アミノ酸配列のデータ処理-1

13: 塩基配列・アミノ酸配列のデータ処理-2

14: 実験データのまとめ方-1

15: 実験データのまとめ方-2

学習課題 (予習・復習) 課された宿題について、提出期限までにMoodleに提出すること。

生体高分子構造解析学演習

Seminar on Structural Analysis of Biological Macromolecules

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 加納 哲(生物資源学研究所生物圏生命科学専攻), 船原 大輔(生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 学部や大学院の講義内容を研究に反映することができるようにするために、各種の学術雑誌からタンパク質の特殊な機能や構造について記述された論文をゼミ形式で紹介し、海洋生物の筋肉タンパク質の特殊な機能や構造について理解する。

学習の目的 海洋生物の持つ特殊性について分子レベルで理解できるようになる。

学習の到達目標 板鰓類筋肉の尿素耐性メカニズム、軟体動物平滑筋キャッチ運動制御機構、平滑筋キャッチ運動制御機構、アコヤガイ生体成分中の化粧品素材などの課題が理解できるバックグラウンドを習得する。

本学教育目標との関連 専門知識・技術、課題探求力、批判的思考力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 生体高分子化学、海

洋分子生物学、生体高分子化学実験、生体高分子構造解析学演習

発展科目 生体高分子構造解析学特論、生体高分子構造論（博士後期課程）

教科書

図書館に所蔵に生化学、分子生物学関係の学術雑誌

電子ジャーナルに掲載の最新の学術雑誌

成績評価方法と基準 内容の理解度とプレゼンテーション能力

授業改善への工夫 学生の要望を聞き、適切なものは指導に取り入れてゆく。

オフィスアワー

加納:水曜日12:00-13:00 716号室

船原:水曜日12:00-13:00 714号室

その他 特になし

授業計画・学習の内容

キーワード 筋タンパク質、構造、機能、筋収縮、生体運動、ミオシン、twitchin、尿素抵抗性、キャッチメカニズム、サメ、二枚貝

学習内容

授業計画に従って、最新の情報をゼミ形式で習得してゆく。ただし、文献の検索次第で順番を入れ換えることがある。

1. ミオシンおよびアクチンの生化学的性状-1
2. ミオシンおよびアクチンの生化学的性状-2
3. ミオシンおよびアクチンの生化学的性状-3
4. ミオシンおよびアクチンの生化学的性状-4
5. ミオシン重鎖および軽鎖の構造-1
6. ミオシン重鎖および軽鎖の構造-2
7. ミオシン重鎖および軽鎖の構造-3
8. ミオシン重鎖および軽鎖の構造-4
9. ミオシンとアクチンの相互作用-1
10. ミオシンとアクチンの相互作用-2

11. ミオシンとアクチンの相互作用-3
12. ミオシンとアクチンの相互作用-4
13. 筋タンパク質の構造解析-1
14. 筋タンパク質の構造解析-2
15. 筋タンパク質の構造解析-3
16. 筋タンパク質の構造解析-4
17. 筋タンパク質の機能解析-5
18. 筋タンパク質の機能解析-6
19. 筋タンパク質の機能解析-7
20. 筋タンパク質の機能解析-8
21. 板鰓類筋肉の尿素耐性メカニズム-1
22. 板鰓類筋肉の尿素耐性メカニズム-2
23. 板鰓類筋肉の尿素耐性メカニズム-3
24. 板鰓類筋肉の尿素耐性メカニズム-4
25. 軟体動物平滑筋キャッチ運動制御機構-1
26. 軟体動物平滑筋キャッチ運動制御機構-2
27. 軟体動物平滑筋キャッチ運動制御機構-3
28. 軟体動物平滑筋キャッチ運動制御機構-4

29.アコヤガイ真珠層形成メカニズム

30.アコヤガイ生体成分中の化粧品素材-2

学習課題（予習・復習） 筋肉を構成する主要構成成分であるミオシンおよびアクチンの生化学的性状(1~4)について基礎的な事項から最新の研究状況まで論文を使用して紹介する。ついでミオシンの重鎖および軽鎖の構造および機能(5~8)について理解を深める。さらにミオシンとアクチンの相互作用(9~12)と構造との関連へと展開させる。後半ではこれらの筋肉タンパク質の構造解析 (13~20)につい

て論文を読みながら筋肉タンパク質の構造について情報収集を行う。板鰓類筋肉の尿素耐性メカニズム(21~24)および軟体動物平滑筋キヤッチ運動制御機構(25~28)の研究を行ってゆくために必要な最新情報の収集のため論文の検索，紹介を通して実戦的な情報収集に当たる。生体高分子の応用研究としてアコヤガイ真珠層形成メカニズムおよびアコヤガイ生体成分中の化粧品素材の利用可能性(29, 30)についても理解する。以上を論文紹介の形で実施してゆく。

生物海洋解析学特論

Advanced Biological Oceanography

学期 前期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 石川 輝 (生物資源学研究科生物圏生命科学専攻)

授業の概要 海洋のプランクトンとそれを出発点とする海洋生態系ならびに物質循環に関する事項について、最新の知見を文献を利用しながらゼミ形式の中で概説する。

学習の目的 植物・動物プランクトンの生理と生態、さらに海洋生態系の仕組みと生物生産・物質循環について、関連文献と対応させながら理解を深め、考察・議論することができる。また、本講義はゼミ形式で行うので質疑応答を通してコミュニケーション力を習得する。

学習の到達目標 海洋の生物生産性や生物を介した物質循環を、植物・動物プランクトンの生理生態ならびに海洋環境と関連づけて総合的に理解し説明することができるようになる。

本学教育目標との関連 感性、共感、倫理観、モチベーション、主体的学習力、幅広い教養、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解

決力、批判的思考力、情報受発信力、討論・対話力、指導力・協調性、実践外国語力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目 特になし。

発展科目 生物海洋解析学演習

教科書 特に指定しない。

参考書 Biological Oceanography: an introduction (ed.C.M.Lalli & T.R.Parsons, Pergamon Press)

成績評価方法と基準 講義への取り組み (50%)、発表内容 (50%)。

授業改善への工夫 学生参加型の授業とする。

オフィスアワー 随時。637室。

授業計画・学習の内容

キーワード 海洋環境、植物プランクトン、動物プランクトン、海洋生態系、光合成、一次生産、食物連鎖、食物網、物質循環

学習内容

それぞれの受講者は、以下に挙げたテーマから一つを選び、それについて文献を利用し、生物海洋学的な見地から説明・発表する。

- 1.物理学的海洋環境 (水温、塩分)
- 2.物理学的海洋環境 (密度、海流)
- 3.物理学的海洋環境 (光)
- 4.化学的海洋環境 (栄養塩)
- 5.植物プランクトンの種多様性

- 6.有害・有毒プランクトン
- 7.植物プランクトンの増殖動態
- 8.植物プランクトンの分布
- 9.動物プランクトンの種多様性
- 10.動物プランクトンの分布
- 11.光合成と一次生産
- 12.低次生物生産
- 13.食物連鎖・食物網とエネルギー転送
- 14.物質循環
- 15.地球環境と海洋との関係

学習課題 (予習・復習) 各回の授業で指示する。

生物海洋解析学演習

Seminar on Biological Oceanography

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義, 演習, 実習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 石川 輝 (生物資源学研究科生物圏生命科学専攻)

授業の概要 海洋における有機物生産の出発点である植物プランクトンの生理と生態、さらに海洋生態系と生物生産および物質循環について概説するとともに、関連実験・分析を通して生物海洋学についての知識・理解を深めさせる。

学習の目的 実験室内で、海水分析や光合成色素分析、プランクトンの定量などを実際に体験しながら、生物海洋学的に重要な事項である海洋環境、プランクトンの増殖特性、生物生産性、物質循環について理解を深める。

学習の到達目標 実際に実験・分析を体験することで、生物海洋学に関してより深く理解することができるようになる。また、データを解析し考察する能力を養う。

本学教育目標との関連 感性, 共感, 倫理観, モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話

力, 指導力・協調性, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目 生物海洋解析学特論

発展科目 特になし。

教科書 特に指定しない。

参考書 A manual of chemical and biological methods for seawater analysis (eds.T.R. Parsons, Y.Maita, C.M.Lalli, Pergamon Press), Phytoplankton manual (ed.A.Sournia, Unesco)

成績評価方法と基準 授業への取り組み (50%), レポート (50%)。

授業改善への工夫 受講者には主体性を持って実験・分析に取り組んでもらう。

オフィスアワー 随時。637室。

授業計画・学習の内容

キーワード 海洋環境, 海洋生態系, 植物プランクトン, 動物プランクトン, 一次生産, 食物連鎖, 物質循環, 研究手法

学習内容

- 1.講義：植物プランクトンの生理と生態1
- 2.講義：植物プランクトンの生理と生態2
- 3.講義：海洋生態系と生物生産および物質循環1
- 4.講義：海洋生態系と生物生産および物質循環2
- 5.実験・分析：栄養塩分析1
- 6.実験・分析：栄養塩分析2
- 7.実験・分析：クロロフィル分析1
- 8.実験・分析：クロロフィル分析2

- 9.実験・分析：プランクトンの同定と計数1
- 10.実験・分析：プランクトンの同定と計数2
- 11.実験・分析：植物プランクトンの培養1
- 12.実験・分析：植物プランクトンの培養2
- 13.データ解析：得られたデータを用いて生物海洋学的な解析を行う(1)。
- 14.データ解析：得られたデータを用いて生物海洋学的な解析を行う(2)。
- 15.総括：結果から導き出される事項について討論し、考察する。

学習課題（予習・復習） 実験・分析に関する英文の文献や資料を与えるので、あらかじめ読んでおくこと。詳細は授業中に指示する。

水族生理学特論

Advanced Physiology of Aquatic Animals

学期 前期 開講時間 水3,4 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次

選/必 選択必修 授業の方法 講義 他専攻の学生の受講可

担当教員 神原 淳, 宮崎多恵子(生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 水圏環境の中で生活する魚類の行動発現に関わる諸感覚器官, 特に視覚器, 嗅覚器, 味覚器の構造と機能および進化過程における環境適応の変化と分子進化, さらに外因性および内因性諸要因が行動発現に与える影響等について解説する.

学習の目的 魚類の諸感覚器官, 特に視覚器, 嗅覚器, 味覚器の構造と機能を, ヒトや他の脊椎動物との違いと併せて理解する. また, 外因性および内因性諸要因が行動発現に与える影響についての知識を得る. これらの知識を基礎として, 魚類の種多様化過程における諸感覚器官の環境適応の変化と分子進化について考察する.

学習の到達目標 水中という陸上とは異なったユニークな環境の中で生活する生物が生存競争の勝者となるために, いかに他者よりもより効率よく環境情報を察知しているか等, 彼らの環境への適応戦略についての幅広い知識を得る. 自ら疑問を探求し, 幅広い視野から柔軟かつ総合的に魚類のさまざまな行動や生活様式に関して考察できるようになる.

本学教育目標との関連モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題

授業計画・学習の内容

キーワード 感覚, 環境, 進化, 遺伝子, 視覚, 嗅覚, 味覚, 紫外線受容, 日周行動, 生物時計

学習内容

- 1-3. 視覚: 水中の光環境, 視覚の役割, 視覚器の構造, 網膜, 進化と紫外線受容.
- 4-6. 嗅覚: 嗅覚の役割, 嗅覚器の構造, 刺激物質と嗅覚器応答.
- 7-9. 味覚: 味覚の役割, 味覚器の構造と味蕾の分布, 刺激物質と味覚器応答.
- 10-12. 日周行動と生物時計: 行動の計測, 遊泳行動, 摂餌行動, サーカディアンリズム.
- 13-15. 種多様性と感覚受容体の分子進化: 種

探求力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力

受講要件 特になし.

予め履修が望ましい科目 特になし.

発展科目 特になし.

教科書 授業計画 (あるいはキーワード) に示した内容に関連する専門書や学術論文 (資料は配付する).

成績評価方法と基準 与えられた課題について: 正しい解釈に基づき明かな説明ができていないか (50%), 質疑に対して的確な回答ができていないか (30%), 等によって評価する. また, 出席 (20%) も加味する.

授業改善への工夫 内容に対しての理解・関心を深めるために図, 写真, ビデオ等を活用する.

オフィスアワー 随時. 生物資源学部6F, 630室 (神原), 628室 (宮崎). E-mailでも対応.

その他 教員免許・各種資格取得に関連した科目(注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください.).

分化と適応放散, 感覚受容体遺伝子の種類, アミノ酸配列の特徴と変異

これらの話題について, 専門書や学術論文を講読し, 解説する. また, その講義資料に対する自分の意見や考え方を受講者で互いに紹介しあい, 議論する.

学習課題 (予習・復習)

- テキストや学術論文を読み, その内容を理解する.
- 講義資料に出てくる図表やグラフから読み取れる事実を理解する.
- 与えられたテーマに対して自分の意見を理路整然と説明する.

○他の受講者の発言を聞き、それに対する自らの考え方を述べる。

水族生理学演習

Seminar on Physiology of Aquatic Animals

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 選択必修

授業の方法 演習

担当教員 神原 淳, 宮崎多恵子(生物資源学研究科生物圏生命科学専攻)

授業の概要 比較生理学の立場から、水圏環境と陸圏環境の違いをふまえ、水生動物と陸上動物の特徴について解説する。また、魚類を使用した生理実験、行動実験さらには遺伝子解析手法の基礎と応用について説明する。

学習の目的 神経生理学実験、組織学・組織化学実験、行動生理学実験、遺伝子解析実験を行う上での専門知識を習得する。

学習の到達目標 魚類を使用した生理実験、行動実験、遺伝子解析実験において、実験材料や実験環境を適切に準備し、また、実験を遂行するための手順を組み立てることができるようになる。実験プロセスにおいては、途中の状況を的確に判断し、適宜修正しつつ遂行できるようになる。

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 指導力・協調性, 社会人としての態度

受講要件 特になし。

授業計画・学習の内容

キーワード 感覚, 環境, 進化, 遺伝子, 視覚, 嗅覚, 味覚, 紫外線受容, 日周行動, 生物時計

学習内容

- 1-2. 実験動物としての水生動物とその取り扱い
- 3-5. 水生動物と陸上動物の生理学的特徴とその比較
- 6-8. 膜電位, 刺激と興奮, 興奮の伝導, シナプス伝達, 生体電気情報の導出手法とデータ解析法
- 9-11. 受容器と機能遺伝子, 特異遺伝子の検索手法と分子系統解析法
- 12-15. 行動と生物時計, 行動記録の手法とサーカディアンリズムの解析法

予め履修が望ましい科目 特になし。

発展科目 特になし。

教科書 Methods For Fish Biology (Eds.by C.B. Schreck and P.b.Moyle), Sensory Processing in Aquatic Environments (Eds.by S.P.Collin and N.J.Marshall), Evolutionary Pathways in Nature (Ed.by J.C.Avise) 等, 授業計画に示した内容に関連したテキスト(適宜資料は配付)。

成績評価方法と基準 実験や演習への取り組み(50%), 実験データに対する的確な解析手法と結果判断(30%), 問題解決を図る姿勢(20%)。

授業改善への工夫 内容に対しての理解・関心を深めるために実物の機器等を活用する。

オフィスアワー 随時。生物資源学部6F, 630室(神原), 628室(宮崎)。E-mailでも対応。

その他 教員免許・各種資格取得に関連した科目(注:必ず入学年度の学習要項で確認してください。)

等について、テキストを輪読形式で講読し、解説する

学習課題(予習・復習)

- テキストの内容を理解する。
- 水生動物の行動や生理をふまえた飼育や取り扱いを習得する。
- 水生動物の生理学的, 行動学的特性を理解し, 研究目的に沿って自ら実験計画を立て, その妥当性と期待できる結果について議論する。
- 実験データを整理し, さまざまな観点から解析する。
- 関連するテクニカルタームを習得し, 討論の中で適切に使用する。

藻類学特論

Advanced Phycology

学期 前期集中 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選択/必修 選択必修

授業の方法 講義 他専攻の学生の受講可

担当教員 倉島 彰

授業の概要 海産大型藻類の分類、形態、生理特性、養殖法、藻場の生態および海藻が生育する沿岸域の環境の現状を解説し、生理生態学的知見に基づいた海産大型藻類の養殖や藻場造成、沿岸生態系保全に関する新技術について論議する。

学習の目的 海産大型藻類の分類、形態、生理的特性、生態的特性、養殖手法、藻場造成手法と沿岸生態系における大型藻類の役割に関して十分に理解し、知識を習得する。これにより、生態系と人間社会における大型藻類の重要性を認識することができる。

学習の到達目標 海産大型藻類の沿岸域における生態的役割と人間社会における役割を、藻類独特の生態や生活史戦略と対応させて理解し説明することができるようになる。

授業計画・学習の内容

キーワード 大型藻類、分類、分布、生産力、磯焼け

学習内容

- 1.海藻の利用
- 2.海藻の養殖
- 3.藻類の分類と系統
- 4.海藻の分類と生活史
- 5.藻類の繁殖
- 6.海中の環境
- 7.海藻の光合成
- 8.海藻の生態-1 垂直分布

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 学部講義の藻類学概論、藻類生理生態学の受講を勧める。

参考書

藻類30億年の自然史 第2版, 井上勲著, 東海大学出版会

藻類ハンドブック, 渡邊信編著, NTS

成績評価方法と基準 レポート100%。

授業改善への工夫 学生が興味を持って課題にとりくめるように講義内容を工夫する。

オフィスアワー 火曜日 16:30-18:00 623号室

- 9.海藻の生態-2 水平分布
- 10.海藻の生態-3 群落生態
- 11.海藻の生態-4 生産力
- 12.海藻の生態-5 磯焼け

主に身近な海藻を例にとって、上記に関する内容について総合的に講義を行い、討議する。

学習課題（予習・復習） 毎回の講義内容に応じて課題を出すので参考書などを利用してまとめる。

藻類学演習

Seminar on Phycology

学期 通年 開講時間 月 5, 6 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次

選/必 選択必修 授業の方法 演習 他専攻の学生の受講可

担当教員 倉島 彰

授業の概要 海産大型藻類の生理, 生態, 利用に関する最近の学術論文について紹介して討論を行い, 研究に必要な技術, データ分析手法に対する理解を深める。

学習の目的 海産大型藻類に関する先端研究の内容を発表・議論することで藻類への理解を深めると同時に, 研究に必要な文献検索, データ分析, プレゼンテーションの技術を身につける。

学習の到達目標 海産大型藻類の生理, 生態, 利用方法の研究手法に関する最新の知見とデータの分析から発表に至る技術を得る。

授業計画・学習の内容

キーワード 大型藻類, 生態, 生理, 養殖, 藻場造成

学習内容

1. 海藻の生理に関する研究
2. 海藻の生態に関する研究
3. 海藻の養殖と藻場造成技術に関する研究

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力

予め履修が望ましい科目 学部科目の藻類学概論, 藻類生理生態学

教科書 藻類に関する英語論文。

成績評価方法と基準 毎回の討論内容50%、プレゼンテーション50%

授業改善への工夫 学生の問題解決能力を引き出すため, 課題の与え方を工夫する。

オフィスアワー 火曜日 16:30-18:00 623号室

上記に関する英語論文の検索, 購読と内容紹介のプレゼンテーションを行う。

学習課題（予習・復習） 内容紹介する英語論文, およびその参考論文を十分に読みこみ, 質疑に備える。

魚病学特論

Advanced Fish Pathology

学期 前期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 一色 正 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 国内外の魚介類増養殖において重要な各種病害の原因と特徴及び魚介類の生体防御機構、並びに病害の予防と治療に有効な対策及びそれらの関係法規について、国内外における最新のテキストや学術論文を読んで解説する。

学習の目的 国内外における魚介類の飼育過程で発生するウイルス、細菌、カビ、寄生虫などによる感染症、及び環境性・栄養性疾患の種類並びに病害の発生機構について詳細に理解し、それらの予防や治療に必要な専門的知識を習得する。

学習の到達目標 増養殖魚介類の病害とその防除に関する専門的知識を修得し、魚類防疫の重要性を認識する。

受講要件 特になし

授業計画・学習の内容

キーワード 水産増養殖、魚病、ウイルス病、細菌病、環境性疾患、栄養性疾患、魚介類の生体防御、魚病の予防と治療

学習内容

下記の話題に関連する国内外の最新のテキストや学術論文を読んで解説する。

1. 水産増養殖と増養殖魚介類

予め履修が望ましい科目 水族生理学、水族病理学、魚病微生物学実験

発展科目 特になし

教科書 指定せず、適宜、資料を配付する。

参考書 魚介類の感染症・寄生虫病(恒星社厚生閣)、魚介類の微生物感染症の治療と予防(恒星社厚生閣)

成績評価方法と基準 レポート (100%) .

授業改善への工夫 最新の研究成果を積極的に取り入れる。

オフィスアワー 火曜日 16 : 00～17 : 00, 場所 : 614室

その他 教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注 : 必ず入学年度の学習要項で確認してください。)

2. 環境性・栄養性疾患
3. 感染症
4. 魚介類の生体防御機構
5. 魚病の予防と治療

学習課題 (予習・復習) テキストや学術論文に目を通しておくことが望ましい。

魚病学演習

Seminar of Fish Pathology

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 一色 正 (生物資源学研究科生物圏生命科学専攻)

授業の概要 国内外の魚介類増養殖において重要な各種病害の原因と特徴及び魚介類の生体防御機構、並びに病害の予防と治療に有効な対策及びそれらの関係法規について、国内外における学術論文を紹介して議論する。

学習の目的 国内外における魚介類の飼育過程で発生するウイルス、細菌、カビ、寄生虫などによる感染症、及び環境性・栄養性疾病の種類並びに病害の発生機構についての理解を深め、それらの予防や治療に必要な専門的知識を正しく運用・開発してゆく能力を養う。

学習の到達目標 増養殖魚介類の病害とその防除に関する専門的知識を修得し、魚類防疫の重要性を認識する。

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 水族生理学、水族病理学、養殖管理学

発展科目 特になし

教科書 特になし

参考書 関連する学術論文

成績評価方法と基準 レポート (100%) .

授業改善への工夫 最新の研究成果を積極的にとりいれる。

オフィスアワー 火曜日 16 : 00 ~ 17 : 00, 場所 : 614室

その他 教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注 : 必ず入学年度の学習要項で確認してください。)

授業計画・学習の内容

キーワード

水産増養殖, 魚病, ウイルス病, 細菌病, 環境性疾病, 栄養性疾病, 魚介類の生体防御, 魚病の予防と治療

学習内容

下記の話題に関連する国内外の最新の学術論文を紹介して議論する。

1. 水産増養殖と増養殖魚介類

2. 環境性・栄養性疾病
3. 感染症
4. 魚介類の生体防御機構
5. 魚病の予防と治療

学習課題 (予習・復習) 各自が紹介する学術論文を熟読し、関連する知見も調べておくことが望ましい。本演習で習得した最新の知識を修士論文のための研究活動に応用する。

魚類増殖学特論

Advanced Fish Culture

学期 前期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業, Moodle 他専攻の学生の受講可

担当教員 ○淀 太我 (生物資源学研究科生物圏生命科学専攻)

授業の概要 魚類の増養殖や種苗生産, ならびに鯨類の繁殖生物学に関する最近の論文や総説等の文献を紹介し, 輪読を行いながら関連事項の解説を行う。

学習の目的 魚類の増養殖や種苗生産, ならびに鯨類の繁殖生物学において, どのようなことが最近の研究動向になっているかを理解する。

学習の到達目標

魚類の増養殖および種苗生産技術につき, 専門用語を英語で理解できる。

鯨類の繁殖生物学について, 専門用語を英語で理解できる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 情報受発信力, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 魚類や海生哺乳類の基礎生物学や

繁殖生物学に関する基礎的知識を有していることがのぞましい。

予め履修が望ましい科目 学部における水生生物の増養殖に関する科目

発展科目 魚類増殖学演習

教科書 輪読資料を配付する。

成績評価方法と基準 受講態度50%および輪読時の発表50%, 計100%による。

授業改善への工夫 単純な英文輪読型にせず, 適宜, 内容の解説を加え, 理解度を高めるように努力する。成績に付け方を授業開始前により明確に説明する。

オフィスアワー 毎週金曜日, 12:00-12:50, 613室 (淀)

その他 教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください。)

授業計画・学習の内容

キーワード 魚類, 増殖, 養殖, 種苗生産, 外来魚

学習内容

7月期 (予定) に集中講義 (3日間) として実施する。

あらかじめ, 魚類の増養殖, 外来魚, 海生哺乳類に関する適切な総説を含む複数の論文 (約10編) を配付する。それらを集中講義日

までに予習しておき, 講義日に順番に翻訳を行いながら, 関連事項についての質疑, 解説を行う。

第1日: 午前, 授業解説; 午後, 輪読

第2日; 終日, 輪読

第3日: 終日, 輪読

学習課題 (予習・復習) 輪読を行うため, あらかじめ十分な予習が必要である。

魚類増殖学演習

Seminar on Advanced Fish Culture

学期 通年 **単位** 2 **対象** 魚類増殖学教育研究分野所属でない学生が受講を希望する場合は、必ず事前に担当教員まで相談のこと。 **年次** 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次

選/必 選択必修 **授業の方法** 演習 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業 **他専攻の学生の受講可**

担当教員 ○淀 太我 (生物資源学研究科生物圏生命科学専攻), 吉岡 基 (生物資源学研究科生物圏生命科学専攻)

授業の概要 魚類増殖学に関する論文の内容紹介(発表)およびそれに関する質疑を行うとともに、各自の研究の進展についても同様な発表と討議をセミナー形式で行う。

学習の目的 魚類増殖学に関する専門的な知識を背景に持ったうえで、自己の研究課題等にその知識を応用して適切な考察を行い、客観的に第三者に説明できるようになる。

学習の到達目標 魚類増殖学に関する専門知識を深め、各自の研究の進展に必要な知識を習得する。あわせて、それを人に説明できる発表技術を習得する。

本学教育目標との関連 倫理観, モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 魚類増殖学特論を受講した者を対

象とする。

予め履修が望ましい科目 魚類増殖学特論

発展科目 とくになし

教科書 指定しない。

参考書 指定しない。

成績評価方法と基準 出席20%, 発表や討論の内容60%, サマリーレポート20%

授業改善への工夫 これまでの評価はないが、特論と異なり、受講生主導で演習をすすめる形をめざす。

オフィスアワー 毎週金曜日, 12:00-12:50, 613室 (淀)

その他 教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください。)

授業計画・学習の内容

キーワード 魚類, 増殖, 養殖, 種苗生産

学習内容 受講希望者の研究課題を参考にして適切な論文を選択して与え、その内容についてプレゼンテーションを行う。あわせて、そのプレゼンテーションに対する質疑を行い、内容についての理解度をみる。また、プレゼンテーショ

ンの効果的な仕方についても議論する。

学習課題 (予習・復習) プレゼンテーションソフトを利用したプレゼンテーションを全員が行う。また、プレゼンテーションにおける質疑、討議の内容をまとめてサマリーレポートを各自が提出し、評価の対象とする。

海洋生態学特論

Advanced Marine Ecology

学期 後期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 木村 妙子 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 本講義では、漂泳生態系と底生生態系を中心に、それを構成している個体群と群集の動態が、環境との複雑な相互作用を通して制御されていることを、具体例を参照しつつ紹介する。

学習の目的 漂泳生態系、底生生態系を構成する要素の役割を理解し、海洋生態系全般の仕組みと成り立ちが理解できるようになることを目的とする。

学習の到達目標 漂泳生態系と底生生態系を構成している群集の動態が、環境との複雑な相互作用を通して制御されていることができるようになる。

本学教育目標との関連 感性、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 とくになし

予め履修が望ましい科目 海洋個体群動態学特論

発展科目 海洋生態学演習

教科書 特になし

参考書 Marine Ecological Processes (Academic Press)

成績評価方法と基準 レポート100%

授業改善への工夫 資料を授業時に配布する

オフィスアワー 出張や会議等を除き、随時、539室

その他 教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

授業計画・学習の内容

キーワード 海洋生態、プランクトン、ネクトン、ベントス、干潟、藻場、塩性湿地

学習内容

第1回 授業のガイダンス、環境倫理

第2回 海とは何か

第3回 生物多様性とは何か

第4回 海洋生態系の構造と機能-1

第5回 海洋生態系の構造と機能-2

第6回 海洋生態系の構造と機能-3

第7回 海洋生態系の構造と機能-4

第8回 海洋生態系の構造と機能-5

第9回 海洋生態系の構造と機能-6

第10回 海洋生態系の保全-1

第11回 海洋生態系の保全-2

第12回 海洋生態系の保全-3

第13回 海洋生態系の保全-4

第14回 海洋生態系の保全-5

第15回 海洋生態系の保全-6

第16回 授業の総括とレポート返却

学習課題 (予習・復習)

1.生物多様性とはなにか

2.海洋生態系の構造と機能

3.海洋生態系の保全

海洋生態学演習

Seminar on Marine Ecology

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義, 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 木村 妙子 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 海洋生態学関係の研究における目的の把握, 研究テーマの設定, それに応じた研究手法の展開, 結果の解析, 得られた結果をふまえた議論等に習熟させるために, 実際の, 具体的な訓練をおこなう。

学習の目的 研究テーマの設定, それに応じた研究手法の展開, 結果の解析, 得られた結果をふまえた議論等ができるようになる。

学習の到達目標 研究テーマの設定ができ, 研究目的を明確に説明できる。

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 指導力・協調性, 社会人としての態度, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 海洋生態学特論

予め履修が望ましい科目 海洋個体群動態学特論

発展科目 海洋個体群動態学演習

教科書 特にない

参考書 特にない

成績評価方法と基準 レポート100%

授業改善への工夫 資料を授業時に配布する

オフィスアワー 出張や会議等を除き, 随時, 539室

その他 教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください)

授業計画・学習の内容

キーワード 海洋生態, プランクトン, ネクトン, ベントス, 干潟, 藻場, 塩性湿地

学習内容

- 第1回 演習のガイダンスと環境倫理
- 第2回 研究テーマの設定-1
- 第3回 研究テーマの設定-2
- 第4回 研究目的の説明-1
- 第5回 研究目的の説明-2
- 第6回 研究目的の説明-3
- 第7回 研究の意義の説明-1
- 第8回 研究の意義の説明-2
- 第9回 英語論文の購読-1

- 第10回 英語論文の購読-2
- 第11回 英語論文の購読-3
- 第12回 英語論文の購読-4
- 第13回 英語論文の購読-5
- 第14回 英語論文の購読-6
- 第15回 演習の総括とレポート返却
- 第16回 まとめ

学習課題 (予習・復習)

- 1. 研究テーマの設定の説明
- 2. 研究目的とその背景の説明
- 3. 研究テーマの意義の説明

水圏分子生態学特論

Advanced Molecular Ecology in Aquatic Animals

学期 後期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 ○河村 功一 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 科学論文の輪読により、DNAから見た水生生物の進化と発生様式についての知識と理解を深めるだけでなく、科学英語のスキルアップを図る。

学習の目的 対象とする水圏生物の種や集団としての特性を理解させるため、従来の形態情報のみでなく、最新の遺伝子情報等を含めて総合的に理解する。

学習の到達目標 講義においては、軟体動物と魚類を中心に、系統発生学、集団遺伝学の立場から概説し、対象とする生物についてより深い知識を得ることを目標とする。

本学教育目標との関連 感性、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、批判的思考力、討論・対話力、感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし。

授業計画・学習の内容

キーワード 分子進化、分子発生、分子生態、形態

学習内容 分子発生学ならびに分子生態学の科学論文を材料に、PowerPointによる発表とディスカッションにより行う。

予め履修が望ましい科目 特になし。

教科書 特になし。授業中に適宜、プリントを配布。

参考書 授業中に適宜、紹介する。

成績評価方法と基準 ゼミ形式で行う。与えられた課題について、明快な説明ができ、質疑に対する的確な回答ができることが必須。

出席 (30%)と質疑応答の内容(70%)を総合的に評価する。具体的な評価方法は授業中に案内する。

オフィスアワー 研究室にて随時受け付けている。部屋番号:生物資源学部棟5F(河村:527室)。E-mailによる問い合わせも可。

その他 教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注:必ず入学年度の学習要項で確認してください。)

学習課題(予習・復習) PowerPointによる発表形式で著名科学論文の紹介を行うことから、発表担当者は自分の紹介する論文について事前に予習が必要。

水圏分子生態学演習

Seminar on Molecular Ecology in Aquatic Animals

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 ○河村 功一 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 分子生態学分野における最新の文献の抄読を行う。毎回抄訳の提出を義務付ける。

学習の目的 分子生態学分野の最新の知見を収集し、研究の方法論についても理解する。

学習の到達目標 分子生態学分野の最新の知見を収集し、研究の方法論についても理解する。

本学教育目標との関連 モチベーション, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 討論・対話力, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 水圏分子生態学特論

発展科目 水圏分子生態学

教科書 特に指定しない。

参考書 特になし。

成績評価方法と基準 ゼミ形式で行う。与えられた課題について、明快な説明ができ、質疑に対する的確な回答ができるかどうかを評価する。出席(30%)および質疑応答の内容(70%)で成績評価を行う。

授業改善への工夫 e-mail通信でのやりとりなどによって、up to dateの授業改善を行う。

オフィスアワー 研究室にて随時受け付ける。部屋番号: 古丸 (530室) ; 河村 (527室)。E-mailによる問い合わせも可。

その他 教員免許・各種資格取得に関連した科目 (注: 必ず入学年度の学習要項で確認してください。)

授業計画・学習の内容

キーワード 進化、系統発生、種概念、育種、形態学、集団遺伝、生理学

学習内容 水圏資源生物学分野における最新の文献の抄読を行う。毎回抄訳の提出を義務

付ける。

学習課題(予習・復習) 分子生態学, 細胞生物学における最新の知見を習得し, 水産育種学の基礎について学ぶ。

海洋生物学特別研究 I

Thesis Research in Marine Biology I

学期 通年 単位 4 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 必修

授業の方法 演習, 実験 授業の特徴 PBL

担当教員 各研究分野の指導教員

授業の概要 海洋生物学に関する問題・課題等を研究テーマに取り上げ、セミナー・実験などを行い、取り上げた研究テーマについてまとめ、発表し、議論する。

学習の目的 海洋生物学に関する問題・課題等を研究テーマとして実施する。セミナー・実験などを行い、データを取得して、解析し、論議を通して論文のスタイルにまとめる。さらに修士論文発表会で口頭発表を行い、質問的的確に答えることができるようになる。また修士課程二年度の研究の纏め上げに向け準備を行う。

学習の到達目標 海洋生物学に関する問題・課題等についてこれらの解決のための実践や理解を深める。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 指導力・協調性, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

授業計画・学習の内容

キーワード 海洋生物学

学習内容

- 研究テーマの選択
 - 関連した研究情報の収集・整理
 - 研究の進め方・実験計画の立案
 - 実験計画に関する議論・修正
 - 実験の実施
 - 実験経過の発表・自由論議
 - 追加実験・追試の実施
 - 修士研究初年度としての研究結果の取りまとめ
- 等を行う。

学習課題 (予習・復習)

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目 研究テーマに関する授業科目を修得していることが望ましい。

発展科目 研究テーマに関連した学際的領域の授業科目。

教科書 導教員より、研究テーマに応じた教科書・文献等の情報を提供する。

参考書

指導教員より、研究テーマに応じた参考書・文献等の情報を提供する。

成績評価方法と基準 実験計画, 実験技術, 資料収集能力, 研究成果, プレゼンテーション, 論文作成能力, 研究に対する姿勢などにより総合的に評価する。

授業改善への工夫 最新の研究情報の提供, シャトルカードの活用, e-mailでのやりとりなどによって, up to dateの改善を行う。

オフィスアワー 担当指導教員が随時対応する。e-mailでも対応可。

- 自分の研究課題に関して、研究の背景や目的について調べ考察する。
- 仮説を立て、予想される成果について考察する。
- 仮説を立証するための適切な実験計画について立案する。
- 実験を実施する。
- 得られた実験結果の適切な解析方法について考察する。
- 関連分野の中での自分の研究成果の意義や位置づけについて調べ考察する。
- 効果的なプレゼンテーションを立案する。
- 教員や学生に対して成果のプレゼンテーションを行い、議論する。

海洋生物学特別研究II

Thesis Research in Marine Biology II

学期 通年 単位 6 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 2年次 **選/必** 必修

授業の方法 演習, 実験 授業の特徴 PBL

担当教員 各研究分野における指導教員

授業の概要 海洋生物学に関する問題・課題等を研究テーマに取り上げ、セミナー・実験などを行い、取り上げた研究テーマについてまとめ、発表し、議論する。

学習の目的 海洋生物学に関する問題・課題等を研究テーマとして実施する。セミナー・実験などを行い、データを取得して、解析し、論議を通して論文のスタイルにまとめる。さらに修士論文発表会で口頭発表を行い、質問に的確に答えることができるようになる。

学習の到達目標

海洋生物学に関する問題・課題等についてこれらの解決のための実践や理解を深める。

本学教育目標との関連 倫理観, モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 指導力・協調性, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

授業計画・学習の内容

キーワード 海洋生物学

学習内容

- 研究テーマの妥当性の確認
- 関連した研究情報の収集・整理
- 研究の進め方・実験計画の立案と修正
- 実験計画に関する議論・修正
- 実験の実施
- 実験経過の発表・自由論議
- 追加実験・追試の実施
- 研究結果の取りまとめ
- 研究成果報告会
- 修士論文の執筆, 完成, 口頭試問等を行う。

学習課題 (予習・復習)

- 自分の研究課題に関して, 研究の背景や目的について調べ考察する。

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目 研究テーマに関する授業科目を修得していることが望ましい。

発展科目 研究テーマに関連した学際的領域の授業科目。

教科書 指導教員より, 研究テーマに応じた教科書・文献等の情報を提供する。

参考書 指導教員より, 研究テーマに応じた参考書・文献等の情報を提供する。

成績評価方法と基準 実験計画, 実験技術, 資料収集能力, 研究成果, プレゼンテーション, 論文作成能力, 研究に対する姿勢などにより総合的に評価する。

授業改善への工夫 最新の研究情報の提供, シャトルカードの活用, e-mailでのやりとりなどによって, up to dateの改善を行う。

オフィスアワー 担当指導教員が随時対応する。e-mailでも対応可。

- 仮説を立て, 予想される成果について考察する。
- 仮説を立証するための適切な実験計画について立案する。
- 実験を実施する。
- 得られた実験結果の適切な解析方法について考察する。
- 関連分野の中での自分の研究成果の意義や位置づけについて調べ考察する。
- 効果的なプレゼンテーションを立案する。
- 科学的な研究論文(修士研究論文)を作成する。
- 教員や学生に対して成果のプレゼンテーションを行い, 議論する。
- 研究手法を研究室の所属学生等に指導, 技術伝達を正しく行えるように準備する。

水産生物学特論

Advanced Aquatic Biology

学期 後期 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 木村 清志(生物資源学研究所生物圏生命科学専攻FSセンター 附帯施設水産実験所)

授業の概要 魚類分類学、魚類生態学に関する最新の研究成果を講義する。また、水産生物学の各分野に関する最新の研究成果を受講生自身が調べ、それを口頭で発表する。受講生はその発表に質問し、教員は発表に関する評価を行い、さらに内容についてのさまざまな説明を補足する。

学習の目的 水産生物に関する最新の情報を学び、またそれを正しく参加者が理解するよ
うな発表ができるようになる。

学習の到達目標 広く水産生物学に関する知識を得るとともに、自ら調べた内容を他人に理解させる技術を取得する。

本学教育目標との関連 共感、モチベーション、幅広い教養、論理的思考力、情報受信力、討論・対話力、感じる力、考える力、コミュニ

ケーション力を総合した力

受講要件 なし

予め履修が望ましい科目 なし

発展科目 なし

教科書 なし

成績評価方法と基準 レポート100%

授業改善への工夫 受講生が自ら発表し、授業に参加する形態の講義を試行する。

オフィスアワー 水曜日午後0時～1時、水産実験所・練習船教員室

その他 教員免許・各種資格取得に関連した科目（注：必ず入学年度の学習要項で確認してください。）。

授業計画・学習の内容

キーワード 水棲生物学、生物多様性、生活史、生態学

学習内容

1～5.魚類分類学に関する最新の研究成果

6～10.魚類生態学に関する最新の研究動向

10～15.受講者による水棲生物学に関する研究発表

なお、レポートは各講義後に作成する。

学習課題（予習・復習）

1) 魚類を主とした水棲生物の生物学関する最新の研究理解する。

2) 水産生物に関する生物学について、自ら調べる。

3) 調べた内容を他人に誤解なく正確に伝える。

魚類学演習

Seminar on Ichthyology

学期 通年 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 選/必 選択必修

授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 木村 清志 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻FSセンター水産実験所)

授業の概要 水産実験所が保有する膨大な魚類標本並びに実験所周辺の海域で漁獲された生鮮状態の魚類を用いて、魚類分類ならびに系統解析、生態学的解析の手法についての演習を水産実験所で行う。

学習の目的 魚類に関する分類学的手法、系統学的手法、生態学的手法などを習得することによって、脊椎動物として初めて地球に出現した魚類の生物学を深く理解する。

学習の到達目標 日本産魚類の同定ができるようになる。

本学教育目標との関連 モチベーション, 専門知識・技術, 情報受発信力, 感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件 水産生物学特論を履修済、あるいは履修中であること。

授業計画・学習の内容

キーワード 魚類・分類・系統・生態・遺伝

学習内容

第1回～第7回：水産実験所周辺海域で漁獲あるいは採集された魚類標本について、種の同定を行い、その結果を水産実験所に保管されている標本と比較するとともに、同定の根拠および種内変異について口頭での説明、あるいはレポートを提出する。

第8回～第11回：生鮮状態の魚類を用いて、年齢形質の抽出、生殖腺組織の作成、ならびに消化管内容物の解析などに関する実習を行

う。

予め履修が望ましい科目 特になし。

発展科目 特になし。

教科書 魚類学実験テキスト（岸本ほか編，東海大学出版社），魚学入門（岩井保，恒星社厚生閣）

参考書 日本産魚類検索（中坊徹次編，東海大学出版社），Fishes of the World, 4th ed.(J.F. Nelson, Wiley)

成績評価方法と基準 レポート50%，口頭試問50%。

オフィスアワー 随時，場所：水産実験所

その他 この演習は水産実験所で開講しません。

う。

第12回～第16回：魚類の系統や分類，生態に関する最新の技法について，最新の情報の入手法およびその情報に基づいてこれらの研究に対する実践的な訓練を行う。

学習課題（予習・復習） 魚類に関する多面的な知識を取得し，文献等を利用して，十分な精度で魚類の同定，生態解析，系統解析を行う。さらに，現状の問題点を見つけ出し，それに対する処置について検討する。

海洋生物学特論

General Marine Biosciences

学期 後期集中 単位 2 年次 大学院(修士課程・博士前期課程): 1年次 **選/必** 必修

授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 指導大学教員 (生物資源学部生物圏生命科学科海洋生物学講座)

授業の概要 海洋生物学講座の11教育研究分野(生物海洋学, 水族生理学, 藻類学, 浅海増殖学, 先端養殖管理学, 魚類増殖学, 海洋個体群動態学, 海洋生態学, 水圏資源生物学、水圏分子生態学, 応用行動学)の一つに所属し, その分野に関連する先端研究を通じて, 研究テーマや研究計画の設定, 文献や資料の収集, 研究を遂行する上で必要となる基礎知識や先端技術, 研究結果の解釈や発想さらには科学論文の書き方などを習得する。

学習の目的 研究テーマや研究計画の設定, 文献や資料の収集, 研究を遂行する上で必要となる基礎知識や先端技術, 研究結果の解釈や発想さらには科学論文の書き方などを習得し, 自身の研究成果を学術論文として公表する。

学習の到達目標 研究テーマや研究計画の設定, 文献や資料の収集, 研究を遂行する上で必要となる基礎知識や先端技術, 研究結果の解釈や発想さらには科学論文の書き方などを習得する。

本学教育目標との関連 感性, モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 情報受発

信力, 討論・対話力, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 水産生物学特論

発展科目 海洋海洋解析学特論, 水族生理学特論, 魚病学特論, 藻類学特論, 浅海増殖学特論, 魚類増殖学特論, 海洋生態学特論, 海洋個体群動態学特論, 水圏資源生物学特論, 水圏分子生態学特論, 水圏生物発生・代謝機能学特論

教科書 付属図書館等の学術図書類を参考文献として指定する。

成績評価方法と基準 修士論文の内容, 論文の口頭発表でのコミュニケーション能力, 研究能力

授業改善への工夫 研究の進展具合を頻繁にチェックし, 院生とのコミュニケーションを図る。

オフィスアワー 随時対応

その他 履修年次(1年生後期)

授業計画・学習の内容

キーワード 海洋, 海洋資源, 環境, 資源開発・利用, 保全

学習内容 学生ごとに研究テーマをもち, 学生は関連する文献や資料を収集し, その研究の位置づけ, 研究計画および期待される研究成果を明確にする。ついで, 立案した研究計画に従い, 学生は研究を実施し, 得られた研究成果について議論を深め, 実りある研究成果が得られるよ

うにする。最終的には, その研究成果を修士論文にまとめ公表するための基礎力を養う。これら一連の作業により, 学生は研究の開始から終結までを実体験できる。

学習課題(予習・復習) 修士論文を作成するための力を養うこと, およびその研究成果を発表する能力を身に付けること。

作物生産科学

Crop Production Science

学期 前期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次 選/必 選択

授業の方法 講義, 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 ○梅崎 輝尚(生物資源学研究科資源循環学専攻), 長屋 祐一(生物資源学研究科資源循環学専攻), 長菅 輝義(生物資源学研究科資源循環学専攻FSセンター附帯施設農場)

授業の概要 作物の発育を植物単位(ファイトマー)の増加であるという植物単位概念を基礎として、イネやダイズなどわが国の主要な作物の発育経過について生長の規則性や生態環境要因の影響を詳細に学び、作物生産における応用を検討する。

学習の目的 作物の発育の基礎的かつ普遍的な生育特性を学び、作物の栽培管理方法や作付け体系に応用する能力を身に付ける。

学習の到達目標

1. 作物の発育の基礎的な仕組みを学び、生長の規則性について知識を得る。
2. 作物の形態形成を理解して栽培管理方法や作付け体系に応用することができるようになる。

本学教育目標との関連 感性, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力,

問題解決力, 情報受発信力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 作物学の基礎的な知識をもっていること

予め履修が望ましい科目 作物学, 食用作物学, 工芸作物学, 資源作物学特論

教科書 特になし

成績評価方法と基準 レポートによる評価を行う(100%)。

授業改善への工夫 博士後期課程に在籍する学生は研究者として対等の立場で議論するように心掛ける。

オフィスアワー 梅崎: 火曜日 12:10~12:50, 生物資源学部棟358号室または362号室, 長屋: 360号室

授業計画・学習の内容

キーワード 植物単位, 植物単位概念, 収穫指数, 生長の規則性, 生態生理, 形態形成, 作物生産

学習内容 1回目にガイダンスで受講学生の専門を確認したうえで詳細な講義の進め方を決める。2回目以降16回目までは作物学の知識を深めるため、作物の生長過程を生理生態学の立場から詳細に学び、検討する。主に、植物単位概念や収穫指数を基礎とした発育に関する事例

と生産への応用について講義を行い、討議する。

学習課題(予習・復習) イネやムギにおける同伸長性についての理論を学習し、その応用について理解する。ダイズ等において草型の分類方法や生育の同調性を学び、その意義について理解する。作物学における矮性形質の意義を学び、生産現場での活用について検討を行う。

園芸作物ストレス耐性学

Stress Physiology for Horticultural Crops

学期 後期集中 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 他専攻の学生の受講可

担当教員 名田 和義 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 植物が各種環境ストレスにさらされると、光合成における光エネルギーの生産と消費のバランスが崩れ、過剰に蓄積した光量子エネルギーによって植物は不可逆的な障害を被る。ここでは園芸作物の環境ストレス耐性について、光合成における過剰エネルギー消去系に焦点を当てて概説する。

学習の目的 光合成系における過剰エネルギー消去系について理解するとともに、各種ストレス条件下において最も重要な消去系が何であるか、種々の光合成パラメータから判断できる素養を身につける。

学習の到達目標

1. 植物生理学と野菜園芸学の関係を理解し、現場への応用について推測することができる。
2. 光合成系の基本反応を詳述することができる。
3. 光エネルギーの吸収と消費のアンバランスを理解し、過剰エネルギー発生機構を説明できる。
4. 過剰エネルギー消散系を列挙することができる。
5. 過剰エネルギー消散系の測定の原理を理解し、それぞれのパラメーターを計算することができる。
6. 植物生理反応の野菜栽培現場における応用について推測することができる。

授業計画・学習の内容

キーワード 環境ストレス, 環境応答, 耐性, 順化, 光合成, 呼吸, 光阻害, 光化学系IIの量子収率, 光呼吸, water-waterサイクル, 炭酸固定

学習内容

1. 環境ストレスと光合成
2. 光化学反応系1ー光吸収反応ー
3. 光化学反応系2ー電子伝達反応ー
4. 光化学反応系3ーチラコイド膜内腔のプロトン勾配ー
5. 炭酸固定反応系1ーRubiscoー

本学教育目標との関連 感性, モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力, 情報発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 特になし

発展科目 特になし

教科書 教科書は使用しないが、参考文献等の資料は随時配布する。

参考書 1. 朝倉植物生理学講座3光合成, 佐藤公行編(朝倉書店) 2. 現代植物生理学1光合成, 宮地重遠編(朝倉書店) 3. 植物生理学, H.Mohr and P.Schopfer著, 網野真一・駒嶺穆監訳(シュプリンガー・フェアラーク東京) 4. 植物細胞工学シリーズ11植物の環境応答, 渡邊昭・篠崎一雄・寺島一郎監修(秀潤社) 5. テイツ・サイガー植物生理学(培風館) 6. 植物栄養学(文永堂出版)

成績評価方法と基準 出席率とレポート

授業改善への工夫 光合成パラメータの生データを提示し、その結果をうけてストレス耐性機構を考察する形式を導入する。

オフィスアワー 金曜日12:00-13:00(464室)

6. 炭酸固定反応系2ーRuBP再生系ー
7. 光化学反応系と炭酸固定系の光エネルギーにおけるシンク・ソースバランス
8. 過剰光エネルギーによる光阻害
9. 過剰光エネルギー消去系1ー循環型電子伝達ー
10. 過剰光エネルギー消去系2ーPSIIのD1タンパクの光失活ー
11. 過剰光エネルギー消去系3ーLHCIIのリン酸化ー

- 12.過剰光エネルギー消去系4ーキサントフィルサイクルー
- 13.過剰光エネルギー消去系5ーwater-waterサイクルー
- 14.過剰光エネルギー消去系6ー光呼吸ー
- 15.光環境変動下における光合成機構ーサンフレックスとエネルギープール理論ー

学習課題（予習・復習）

- 1.環境ストレスに対する光合成反応を総合的に

理解する。

2～4.光化学反応系の光吸収・電子伝達反応の仕組みを理解する。

5～6.炭酸固定系の二酸化炭素を吸収する仕組みを理解する。

7.光化学系と炭酸固定系の相互制御関係について理解する。

8～15.環境ストレスによる光合成抑制と耐性機構を理解する。

草地・飼料利用論

Applied Grass and Feed Science

学期 前期 **開講時間** 月7,8 **単位** 2 **対象** 受講希望者は担当教員にメールで連絡を取ること。

年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 **選/必** 選択 **授業の方法** 講義

授業の特徴 能動的要素を加えた授業 **自専攻の学生の受講可**

担当教員 近藤 誠 (生物資源学部)

授業の概要 草地における飼料生産やサイレージ調製、また家畜による飼料の栄養評価に関する研究の動向や得られた成果などを国内外の論文から情報を収集し、理解を深める。博士論文の執筆のための訓練として、取り上げたテーマに関する論文を多数熟読し、それらの内容を要約する方法を学ぶ。

学習の目的 草地における飼料生産やサイレージ調製、また家畜による飼料の栄養評価に関するテーマを取り上げ、関連する論文を集約し、研究の動向や得られた成果などをまとめ上げ、それらを端的にスライドや文章で説明できるようにする。

授業計画・学習の内容

キーワード 飼料, 栄養評価, 家畜

学習内容 草地・飼料生産に関するテーマを自身で決め、それらに関連する論文を集約する。まとめた内容を文章にて要約を作成するとともに、プレゼンテーションにて発表する。選んだテーマに関する研究の動向や新たな

学習の到達目標 取り上げたテーマについて、総説を組み立てることができるように、複数の論文の内容を要約することができる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 情報受発信力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 特になし

成績評価方法と基準 プレゼンテーション、レポート、出席を考慮して、評価する。

オフィスアワー 随時

な手技手法、課題や今後の発展性、必要性について説明し、講義内で議論する。

学習課題(予習・復習) テーマに関する論文の検索、通読、要約の作成および発表の取りまとめを行う。

菌類進化・分類学

systematic and evolutionary mycology

学期 後期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle 他専攻の学生の受講可

担当教員 高松 進(生物資源学研究科資源循環学専攻), 中島 千晴(生物資源学研究科資源循環学専攻)

授業の概要 異なる生物である植物寄生菌とその宿主植物の相互作用は細胞を介して互いに認識することから始まり、この相互作用が生物の進化に大きく影響を与えていると考えられる。そこで、これら異なる生物を材料として、生物の分子系統進化を反映し、且つ実用上有用な分類学は成立するか、また生物間相互作用が観察できるか、をテーマに、研究手法および基礎的な知識について解説し、議論を行う。

学習の目的 分子系統学、菌類分類学を高度かつ実践的な能力を議論と実際により身につける。

学習の到達目標 形態分類学、および分子系統解析の基礎理論を習得し、コンピュータを用いて系統樹を作成できるようにする。また、得られた系統樹と現行の形態による植物寄生菌の分類を対比し、その対象生物の分類の妥当性と生物間の相互作用について評価できるようにする。

授業計画・学習の内容

キーワード 分子系統と分類, 菌類, 生物間相互作用, 系統

学習内容

以下の内容を受講学生の習熟に合わせ行う

- 1) 菌類の分類学の基礎
- 2) 分子系統解析の基礎
- 3) 最大節約法による系統樹作成
- 5) 近隣結合法による系統樹作成
- 6) 系統樹の評価

本学教育目標との関連 感性, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 とくになし。

予め履修が望ましい科目 とくになし。

発展科目 とくになし。

教科書 適宜配付する。

成績評価方法と基準 毎時間ごとのレポートの提出と議論への参加を義務とし、この条件を満たさない場合には減点(5-10点)し10点満点で60点以上が合格とする。

授業改善への工夫 学生とのコミュニケーションを重要視する。

オフィスアワー 毎週水曜日12:00~13:00, 場所561号室

- 7) 形態分類との比較
- 8) 分類学利用現場に於ける分類
- 9) 分類学の今後目指すべきもの
- 10-16) 総括: 生物間相互作用と進化, 分類を考える

学習課題(予習・復習) 各自オリジナルのデータ(形態的な分類に関するデータと塩基配列データ)を持参すること

昆虫機能生態学

Functional Ecology of Insects

学期 前期集中 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次 選/必 選択

授業の方法 講義, 演習 自専攻の学生の受講可 他専攻の学生の受講可

担当教員 山田 佳廣 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻), 塚田 森生 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 昆虫生態学, 特に行動生態学と生活史戦略についての最近の知見を紹介する。

学習の目的 昆虫生態学の最近の知識を修得し, それを応用できる力を身につける。

学習の到達目標 昆虫生態学に関する最近の理論と実証研究を理解し, それを説明できるようになる。また, 関連研究に応用できるようになる。

本学教育目標との関連 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力

受講要件 学部の科目, 「生態学」, 「動物生態学」, 「昆虫学」, 「昆虫管理学」, 「数学基礎」, 博士前期課程の科目, 「昆虫生態学特論」で教えられる知識を身につけていること。

授業計画・学習の内容

キーワード 昆虫学, 生態学, 行動生態学, 天敵, 捕食寄生者, 花粉媒介者, 食植生昆虫

学習内容
第1～8回 寄生蜂の行動生態学と生活史戦略
第9～15回 花粉媒介者の行動生態学。植物と昆

予め履修が望ましい科目 学部の科目, 「生態学」, 「動物生態学」, 「昆虫学」, 「昆虫管理学」, 「数学基礎」, 博士前期課程の科目, 「昆虫生態学特論」。

発展科目 特別演習, 特別実験

教科書 なし(プリント配布)

成績評価方法と基準 輪読の際の理解度50%, 質問に対する返答の適切さと鋭さ50%。

授業改善への工夫 理論を分かりやすく解説。適切な質問あるいは課題を随時出す。

オフィスアワー 来室前にメールで連絡をする。部屋番号: 生物資源学部棟3F(368, 366室)。メールアドレスは初回授業時に教える。

虫の相互作用。

学習課題(予習・復習) 最近の知識を正確に学ぶ。それを, 他人に正確に伝える能力を養う。

野菜比較ゲノム解析学

Comparative Vegetable Genomics

学期 前期集中 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義, 演習

担当教員 齊藤 猛雄 (生物資源学研究科資源循環学専攻・野菜茶業研究所), 大西 純 (生物資源学研究科資源循環学専攻・野菜茶業研究所), 布目司 (生物資源学研究科資源循環学専攻・野菜茶業研究所), 柿崎 智博 (生物資源学研究科資源循環学専攻・野菜茶業研究所)

授業の概要 各種野菜のデータベースを紹介し、遺伝情報の入手、解析方法を中心に解説し、遺伝情報処理法について理解を深める。

学習の目的 データベースの利用法および利用した効果を検証しその有用性を理解する。

学習の到達目標 野菜のゲノム研究に基づくデータベースの概要の理解と情報処理能力を身につける。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 討論・対話力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 野菜ゲノム育種学特論

発展科目 遺伝情報解析学, ゲノム機能解析

授業計画・学習の内容

キーワード 分子育種学, ゲノム解析, QTL解析, シンテニー解析

学習内容

1. 野菜のゲノム情報が蓄積されているデータベースの紹介と解説
2. 情報処理に必要なプログラムの紹介と解析方法の解説
3. 量的形質遺伝子座(QTL)解析と遺伝地図に

学

教科書 学術雑誌に掲載された英語論文を適宜使用する。

成績評価方法と基準 出席状況とレポートによって評価する。

授業改善への工夫 積極的に質問させ、理解を深めるようにする。

オフィスアワー

随時受け付けるが、担当教員は、本研究科客員教員のため(野菜茶業研究所に所属)、日時については、あらかじめ問い合わせてください。連絡先: 野菜茶業研究所 (代表) Tel 059-268-1331)

連絡窓口となる世話役教員: 分子遺伝育種学教育研究分野 掛田克行 (356室)

基づく分子育種法の解説

学習課題 (予習・復習)

1. データベースに基づく遺伝情報解析の原理とその応用法を理解する。
2. 遺伝情報解析から得られる野菜ゲノムの多様性と進化の概念を習得する。
3. QTL解析と遺伝地図構築の基本原則と分子育種の意義を理解する。

森林緑地育成学

Forest Dynamics and Management

学期 前期集中 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次 **選/必** 選択

授業の方法 講義, 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 ○木佐貴 博光 (生物資源学研究科資源循環学専攻), 鳥丸 猛 (生物資源学研究科資源循環学専攻)

授業の概要 保全生態学や樹木生理学に関する最新のトピックについて調べ、その内容を議論する。

学習の目的 関連する最新のトピックを理解し発表することで、自分で研究デザインを作ることができるようになる。

学習の到達目標 情報収集能力、英文読解能力、研究デザイン能力、プレゼンテーション能力を高める。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 論理的思考力, 問題解決力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 森林植物学、樹木生理学、森林生態学などの学部科目を履修しており、樹木に

関する基本事項を習得していること。

予め履修が望ましい科目 森林保全生態学特論, 森林保全生態学演習

教科書 なし

参考書 随時連絡する。

成績評価方法と基準 情報収集量および内容の理解度 (50%)、発表への取り組み (50%) を総合的に評価する。

オフィスアワー 水曜日16:00~18:00、木佐貴 (568室)

その他 開講の日時と場所を連絡するので、履修登録と同時にメールアドレスを送信すること。

授業計画・学習の内容

キーワード 森林生態系、生態系保全、生物多様性、森林生態学

学習内容

1. 保全生態学や樹木生理学のなかで取り組むべきテーマを決める。
2. テーマに関する最新の論文をレビューする。
3. 主要論文のサマリーを発表する。

4. 重要と思われる論文に絞り、全体を読む。
5. 論文内容をレジメにまとめ、発表する。
6. 論文内容について、妥当性や独創性、今後の課題などについて議論する。

学習課題 (予習・復習)

論文検索の方法を習得する。
論文のまとめ方を十分検討したうえでレジメを作る。

森林微生物生態学

Forest Microbial Ecology

学期 後期 **開講時間** 金 1, 2 **単位** 2 **年次** 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次
選/必 選択 **授業の方法** 講義, 演習 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業 **自専攻の学生の受講可**
担当教員 松田 陽介 (生物資源学研究所資源循環学専攻)

授業の概要 各種動物や植物, 微生物などの生物群と, それらを取り無機的环境からなる生態系が, 近年多発する各種公害により劣化の一途をたどっており, 深く憂慮されている. そのうち, 地球環境の根幹をなす1つ, 森林生態系を対象にその維持に関わる菌類について理解を深める.

学習の目的 森林生態系に生息する菌類とその生態について学び, 環境変動に対する森林の安定性に果たす菌類の役割について理解できるようにすることを目的とする.

学習の到達目標 森林生態系に生息する菌類を分類し, それらの豊富さを組み入れて, 菌類の生物多様性と森林動態に関わる菌類の

はたらきを関連づけることができるようになる.

本学教育目標との関連 主体的学習力, 論理的思考力, 課題探求力, 批判的思考力, 討論・対話力, 実践外国語力

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 特になし

成績評価方法と基準 小テスト、レポート、出席を考慮して評点する。

オフィスアワー 随時

その他 受講希望者は担当教員にメールで連絡を取ること。

授業計画・学習の内容

キーワード 森林生態系, 菌類生態, 菌根

学習内容 森林生態学や菌類学のなかで自身の興味のあるテーマを決め, それらに関連する最新英語論文を取りまとめる. その後, 取りまとめた内容を発表する. 発表の中では

新たな成果, 方法論的な進捗, 問題点を抽出し, それぞれの点を議論する.

学習課題 (予習・復習) 課題論文の検索, 通読, 発表の取りまとめを行う.

植物栄養生理学

Plant Physiology

学期 後期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次 選/必 選択 授業の方法 講義
担当教員 水野 隆文 (生物資源学研究科資源循環学専攻)

授業の概要

植物の栄養生理をより深く追求し、博士論文のレベルを維持できるようにする。

土壌圏生物機能学研究室の論文輪読・研究ゼミへの参加および、特別講義の聴講。

なお、修士課程で当研究室の土壌圏生物機能学特論を履修していない学生については、本授業の聴講を受講要件とする。土壌圏生物機能学特論を履修したものについては、基本的に植物栄養に関する植物生理関連の論文を読み、レポート提出で単位を認定する。

学習の目的 植物栄養、植物生理に関する専門的な英語論文を読解し、説明できるようにする。

授業計画・学習の内容

キーワード 植物栄養・土壌学

学習内容 博士論文作成のために実施している研究の背景を形成する最新の情報を伝える。

学習の到達目標 博士論文のレベルを維持できるようにする。

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目 学部の植物栄養学を習得していることが望ましい。

教科書 特に指定せず。

成績評価方法と基準 レポート提出により評価

授業改善への工夫 授業の進め方について受講生から意見を問い、その都度取り入れる。

オフィスアワー 月曜日12時～13時 7階742号室

学習課題(予習・復習) 2016年度については課題論文についてのレポート提出を主とする。なお、受講申請をする場合は事前に水野教員まで連絡・相談すること。

森林利用・情報システム学

Forest Engineering and Information

学期 前期集中 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義

担当教員 石川 知明(生物資源学研究所資源循環学専攻)、板谷 明美(生物資源学研究所資源循環学専攻)

授業の概要 持続的再生産可能な森林資源の利用システムと森林経営の基盤整備、森林や緑地の持つ生産資源、環境資源としての多面的な機能を総合的に利用するための理論と技術について解説する。

学習の目的 持続的再生産可能な森林資源の利用システムと森林経営の基盤整備、森林や緑地の持つ生産資源、環境資源としての多面的な機能を総合的に利用するための理論を学び、技術を習得する。

学習の到達目標 持続的再生産可能な森林資源の利用システムと森林経営の基盤整備、森林や緑地の持つ生産資源、環境資源としての多面的な機能を総合的に利用するための理論を学び、技術を習得する。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 論理的

思考力, 社会人としての態度

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 特になし

発展科目 特になし

教科書 授業で紹介する

成績評価方法と基準 出席とレポートなどにより総合評価

授業改善への工夫 各時間ごとに理解度のチェックを行い, 理解度が低い箇所については, もう一度確認を行う。

オフィスアワー 水曜日 13:00~14:30 : 506、507室

その他 履修希望の学生は, 事前に必ず担当教員に申し出ること。

授業計画・学習の内容

キーワード 緑資源利用、森林資源利用、作業システム

学習内容

- 世界の森林と木材需給
- 日本の森林と木材需要の現状
- 森林作業技術の変遷
- 緑資源の現状と課題
- 燃料としてのバイオマスの収穫・利用

学習課題（予習・復習）

- 世界の森林と木材需給を調べる
- 日本の森林と木材需要の現状を調べる
- 森林作業技術の変遷を調べる
- 緑資源の現状と課題について考察する
- 燃料としてのバイオマスの収穫・利用の可能性について考察する

植物素材化学

Chemical Conversion of Phytomaterials

学期 後期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選択/必修 選択

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業, グループ学習の要素を加えた授業

他専攻の学生の受講可

担当教員 野中 寛 (生物資源学研究科資源循環学専攻)

授業の概要 森林資源は化石資源の重要なルーツの一つである。資源循環型社会の達成には、持続的資源供給システムが必須であり、森林を起点とする分子レベルでのマテリアルフローシステムが必要となる。本講義では、生態系物質循環における森林系分子素材の位置付け、生理機能、そしてその分子素材資源としてのポテンシャルを化学工学的および生理学的に深く理解させるとともに、持続的資源フローを導く最新の資源機能制御技術を修得させる。

学習の目的 森林資源を複合有機資源として認識し、その機能を逐次活用する新しい技術のコンセプトと実際を理解する。

学習の到達目標 森林資源を複合有機資源と認識させ、その機能を逐次活用する新しい技術のコンセプトと実際を習得させる。

授業計画・学習の内容

キーワード 森林資源, リグノセルロース, リグニン, 持続的循環, 有機工業原料

学習内容 親水性および疎水性高分子ならびに機能性低分子素材の高次傾斜複合体として構築されている植物の機能発現メカニズム, 個々の構成素材の分子機能を, 他種生物系, 合成系素材との比較のもとに生理化学的, 材料化学的立場から解説する。さらに, 細胞壁複合系

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

予め履修が望ましい科目 森林有機化学, 植物素材化学, 植物材料化学, 植物成分化学実験, 植物資源化学実験, 分子制御化学特論

教科書 自作テキストを使用する。

成績評価方法と基準 レポート100%

授業改善への工夫

講義内容をできるだけ可視化する。
学生との対話により, 理解度を確認しながら講義を進める。

オフィスアワー 随時受け付ける

の解放システム, 分子素材の精密化学構造制御による新規機能発現, 生理活性物質の新しい応用展開などについて最新のデータにより講述する。

学習課題 (予習・復習) 各授業において提示するキーポイントについて, 各種専門書の調査, データ収集, その整理等を通して確実に理解する。

木質素材設計学

Material Science of Wood and Lignocellulosic Polymers

学期 後期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 他専攻の学生の受講可

担当教員 鈴木 直之 (教養教育機構)

授業の概要

木質新素材の設計理論を身につけさせる。
発表能力を向上させる。

学習の目的 木質系材料に関する高度な知識と設計理論の習得

学習の到達目標

- 1.木質材料の設計理論が身につく
- 2.木質材料以外の設計理論を学ぶことにより、木質材料を新たな見地から見直すことができる。

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目 学部および大学院前期課程の木質材料関連の講義を履修して

いることが望ましい。

発展科目 特になし。

教科書 適宜紹介する。

成績評価方法と基準 調査能力および発表能力を重視する。

授業改善への工夫 出された課題について自ら調べて発表し、それについて質疑応答を行う授業形態をとる。

オフィスアワー 毎週・月～金曜日 12:00～13:00 場所605号室

その他 特になし

授業計画・学習の内容

キーワード 木質材料 材料設計

学習内容

- 1-3回 木質資源の現況
- 4-6回 材料設計の基本的概念
- 7-15回 木質新素材設計理論

学習課題 (予習・復習)

- ・日本および世界の森林資源についての現状と問題点についての調査
- ・材料設計理論の習得
- ・木質材料の特徴の把握

農業・農村資源論 Economics and Sociology for Agriculture and Resources

学期 前期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 徳田 博美 (生物資源学研究科資源循環学専攻) 中島享 (生物資源学研究科資源循環学専攻)

授業の概要 世界の食料需給を規定する様々な要因について、経済的観点から検討し、国際的な視点からわが国の農産物市場の特性と今後の展開方向について考察する。

学習の目的 国際的な視野から食料問題や農業政策について考える能力を養う。

学習の到達目標 世界の食料需給に関する基礎的知見を身につけ、国際的視点から各国・地域の食糧問題を考える能力を身につける。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 批判的思考力, 討論・対話力, 指導力・協調性, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

ン力を総合した力

受講要件 修士 (博士前期) 過程で経済学の基礎知識をマスターしていること。

参考書 講義の中で紹介する。

成績評価方法と基準 レポート作成により評価する。

授業改善への工夫 受講生の要望を受けて、随時議論を発展させる。留学生が理解できるように、言葉、概念の共通化、バックグラウンドの説明に工夫を加える。

オフィスアワー 随時。

授業計画・学習の内容

キーワード 食料需給、農産物貿易、農産物市場、WTO、TPP、アグリビジネス

学習内容 講義で指定した文献に沿って、輪読形式で進める。

学習課題 (予習・復習) 受講生の関心に従って、特定のトピックスを集中的に講義、討論する。

資源管理社会学

Resource Management and Sociology

学期 前期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他研究科の学生の受講可

他専攻の学生の受講可

担当教員 波多野 豪(生物資源学研究所資源循環学専攻)

授業の概要 持続性の高い資源管理の視点から、環境負荷を低減し循環性を保持した農林水産業の事業創造と、生物資源に関わるビジネスにおける経営管理のあり方・環境配慮的な経営を志向する経営主体のあり方・地域社会との関係等を講義する。

学習の目的 農林水産業における経営の特質を理解するだけでなく、資源管理が地域社会の形成に重なることに対する理解を深める。

学習の到達目標 生物資源の特徴を踏まえた資源管理の要点を理解し、資源管理の主体と活動の活性化について、個人と集団あるいはコミュニティに関して経営学的・社会的な接近ができる。

本学教育目標との関連 倫理観, 主体的学習力, 幅広い教養, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 討論・対話力, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケー

ション力を総合した力

受講要件 なし

予め履修が望ましい科目 農業・農村資源論

発展科目 生物資源開発論

教科書 使用しない。

参考書 日本村落研究学会編『むらの資源を研究する』農文協, 2007.

成績評価方法と基準 授業への参加(コメント提出) 50%、レポート50%

授業改善への工夫 講義科目ではあるが、随時ディスカッションによる授業参加を求める。

オフィスアワー 随時。部屋番号:生物資源学部473号室。電話番号・メールアドレスは授業開始時に案内する。

授業計画・学習の内容

キーワード 生物資源、資源管理、個と集団、地域社会、ネットワーク組織、コミュニティ

学習内容

1. 概要
2. 生物資源の特性
3. 農業・経済学等における自然観
4. 生物資源管理と経済
5. 生物資源管理と生態環境
6. 生物資源管理と地域社会
7. 持続的な地域社会の形成
8. 都市と農村の結合
9. 生物資源管理技術の革新と普及
10. 総合的生物資源管理学としての農学の特

質

11. 資源管理から見た有機農業の意義
12. 生物資源の循環的利用と有機農業
13. 生物資源循環と地域社会
14. コミュニティビジネスの展望
15. まとめ

学習課題(予習・復習) 生物資源の特性と従来の自然観・社会との関わりを整理し(1.~8.)、生物資源の管理技術としての農業のあり方を有機農業の視点から再検討する(9.~12.)。さらに、持続的な地域社会の形成の観点から資源循環活動や地域通貨などのコミュニティ再生に向けた現実の動向を分析する(13.~15.)。

生物資源開発論

Theory of the Development Economics of Bioresources

学期 後期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 常 清秀(生物資源学研究科資源循環学専攻)

松井 隆宏(生物資源学研究科資源循環学専攻)

授業の概要 開発経済学の基礎理論を学習したうえ、東アジア諸国を中心に水産物資源開発のプロセス、特徴等を考察し、水産物資源の開発のあり方について議論する。

討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特に無し

学習の目的 発展途上国の開発問題を積極的に考えていくようになること。

教科書 指定なし

参考書 事前に資料を配付する。

学習の到達目標 学部・修士課程で学習した経済学の知識を生かしながら、水産資源開発の方向性・限界など検討し、広い視野を据えながら、経済発展の戦略的考え方を身に付けること。

成績評価方法と基準 基本的には、出席日数と議論への参加度により、総合的に評価する。

授業改善への工夫 大学院生に議論しやすいように幅広い話題を提供する。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力,

オフィスアワー 適時行う。ただし、あらかじめ連絡しておくこと

授業計画・学習の内容

キーワード 開発と環境、環境と経済、富と貧困、開発輸入、EEZ、資本、労働力、土地所有、価格、原価、賃金、利潤、所得、貨幣、企業、貿易などなど。

(日・中・韓を中心に)

- 4.現代の漁業のグローバル化の特徴
- 5.アジア諸国漁業の開発と日本との関係
- 6.資源開発と資源保護との関係
- 7.海洋資源の開発のあり方について

学習内容

- 1.戦後の日本漁業発展と国際関係
- 2.東アジア漁業の成長と特徴
- 3.200イリ体制以降の漁業環境と国際関係

学習課題(予習・復習) 授業中に指示する。

資源植物生態生理学

Plant ecological physiology

学期 後期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次, 4年次

授業の方法 講義, 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 関谷 信人

授業の概要 資源植物学の中でも特に生態生理学に関連する最新の研究論文を題材に議論する。

学習の目的 講義で交わされた議論が自らの研究に直接的・間接的に反映される。

学習の到達目標

・資源植物生態生理学における最新情報を知る。

・資源植物生態生理学の最新情報と自らの研究を比較分析する。

教科書 なし

参考書 なし

成績評価方法と基準 要旨40%, 発表40%, 議論20%

オフィスアワー 9:00~17:00 (要事前連絡)

授業計画・学習の内容

学習内容 受講者は、資源植物生態生理学に関連する最新の研究論文を検索し、その内容を記述した要旨と発表用のPowerPointファイルを作成する。そして、担当日にプロジェク

ターを使用して論文の内容を発表する。発表者以外の受講者と講師は、発表内容について議論する。

森林環境政策論

Advanced Theory of Forest Environmental Policy

学期 前期集中 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 他専攻の学生の受講可

担当教員 松村 直人(生物資源学研究科共生環境学専攻), 松尾 奈緒子(生物資源学研究科共生環境学専攻)

授業の概要 森林・林業をとりまく情勢と森林を守る世界的な動きと考え方について解説し, 自然と人間との共生, 森林における公共性のあり方, 森林の整備水準の向上について考える。

学習の目的 森林・林業をとりまく課題について, 国内外の事例を分析し, 自然と人間との共生, 森林管理の技術について理解を深める。

学習の到達目標 森林の持続的な管理に向けた国内外の動きについて, コモンズという概念を理解し新しい公共性について考える力を養うとともに, モデルフォレスト, 森林認証制度などによる管理技術について最新の動向を理解する力を身につける。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コ

ミュニケーション力を総合した力

受講要件 森林科学の基礎知識を有していることが望ましい。

予め履修が望ましい科目 森林・緑環境計画学特論

教科書 井上真ほか編『コモンズの社会学』新曜社, 船越昭治編『森林・林業・山村問題研究入門』地球社(三井).木平勇吉編『森林計画学』朝倉書店(松村)。

成績評価方法と基準 小テスト, レポートなどで総合評価する。

授業改善への工夫 受講者が, 最新の森林管理に関する知見と技術を, 自力で学習する能力を引き出すよう模索する。

オフィスアワー (松村 403)木曜13時～15時

授業計画・学習の内容

キーワード 持続的森林管理, 共生, 自然資源, 公共性, コモンズ, 入会林野, 資源調査, 住民参加, 基準・指標, 地域振興

学習内容

- 1.森林生態系とその機能 (1～7回)
 - (1)森林生態系
 - (2)森林の炭素循環機能
 - (3)森林の水循環機能
 - (4)森林の窒素循環機能
- 2.世界の森林資源と保全政策 (8～15回)

- (1)森林資源調査
- (2)資源管理の基準と指標
- (3)森林の保全計画
- (4)住民参加と地域振興

学習課題(予習・復習) コモンズという概念について理解し, 森林と公共性について議論する (1)。また, 世界の森林資源の現状について整理し, 森林を守る環境政策について議論する (2)。

沿岸域生物環境保全学

Bio-Environmental Conservation in Estuarine Coastal Area

学期 前期 **開講時間** 木 1, 2 **単位** 2 **対象** 共生環境学専攻 **年次** 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 **選/必** 選択 **授業の方法** 講義, 演習 **授業の特徴** 能動的要素を加えた授業

担当教員 春山 成子(生物資源学研究科共生環境学専攻)

授業の概要 この授業では巨沿岸域を人間・その他の生物の生息域として理解できるよう講義するとともに、博士課程後期学生が論文執筆可能となるよう講義のみならず、参考文献からレポート作成、口頭発表、議論の一連の流れを体得し、沿岸地域環境を理解できるようにする。講義では大河川下流地域で海洋と直接面するデルタを対象に開発で変容する過程を理解できるようにする。モンスーンアジアでの多くの研究事例を紹介しデルタの水環境・沿岸環境を特に地形環境から学び取ることにする。

学習の目的 この授業においては巨沿岸域の人間およびその他の生物の生息域として理解できるようにする。このため、大河川の最下流地域であり、海洋と直接面しているデルタを対象として、デルタ地域における人間活動による変化、持続可能な開発についての理解を可能とさせるようにする。下流地域の重要性を鑑みて、多くの研究事例を紹介しこれらの研究内容を通して、巨大デルタ、氾濫原における水環境・沿岸環境を特に地形環境を基にして学ぶ。機会があれば現地調査も行う。受講生が英語の論文を読み、沿岸域の環境を理解できるようにする。

学習の到達目標 巨沿岸域を人間・その他の生物の生息域として存在するという知識をうる。博士課程後期学生が論文執筆可能となる。沿岸地域環境の脆弱性を理解できるようになる。モンスーンアジアでの研究事例からデルタの水環境・沿岸環境モデルを地形環境

から知識を深めることができる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力

受講要件 現地での作業には危険が伴うので学生教育災害障害保健には必ず加入すること

予め履修が望ましい科目 「水環境工学特論」「田園計画学演習」「田園計画学特論」

発展科目 (特になし)

教科書 自然と共生するメコンデルタ(古今書院)、地形分類図の読み方、作り方(古今書院)、北部ベトナムの自然と農業(古今書院)、モンスーンアジアデルタの農地防災(博文社)、Applied Geomorphology, Flood plain Processなど

参考書 Longterm environmental change (Springer)

成績評価方法と基準 レポート50%、口頭発表50%で合計100%。合計が60%以上が合格。

授業改善への工夫 計画的にできない場合も多いので改善に努めたい。

オフィスアワー 水曜日、木曜日の昼休み(12:00-13:00)に生物資源学部3階春山研究室において対応する。

その他 英語で書かれた学術論文を多く読み、知識を確かなものにしてほしい。

授業計画・学習の内容

キーワード モンスーンアジア、巨大河川、デルタ、水環境、沿岸環境、微地形、地形分類図、ハザードマップ、海岸浸食

学習内容 1. 授業全体の紹介と参考文献の割り当て、2. 巨大河川の構造、3. デルタの構

造、4. デルタの水環境、5. デルタの変化、6. 三重県内のデルタ、7. 三重県内の沿岸地域の変化、8. デルタの土地被覆変化、9. 水環境の問題点と将来的課題について、10. 国際河川の沿岸域の問題について、11. アムー

ル・オホーツクの脆弱性評価について、12. 評価手法を考える、13. モンスーンアジアの低平地の水環境の問題、14. 研究主題をどのように考えるのかについて、15. 英語文献からのレポート作成、16. 英文文献を理解し、口頭発表を行う。

学習課題（予習・復習） 当該教科にかかわる文献を図書館における検索する。検索した英文図書の研究課題を理解し、論文としてど

のような執筆を行うべきかを理解する。ここでの文献としては、たとえば、日本地理学会で出版している英文の研究シリーズであるBシリーズ、地形学連合で出版している、地形（研究雑誌）の中の英文論文を検索し、これらの中で沿岸地域の水環境を地形学的に理解できるようにする。学生自身が博士論文を執筆する際に、直接的に関わっている研究のなかでもインパクトのある課題についてのプレゼンテーションを行うことを設ける。

応用自然共生学

Applied lecture on nature and coexistence

学期 通年 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 谷川東子 (生物資源学研究科共生環境学専攻・森林総合研究所関西支所), 関 伸一 (生物資源学研究科共生環境学専攻・森林総合研究所関西支所), 市原 優 (生物資源学研究科共生環境学専攻・森林総合研究所関西支所)

授業の概要 自然環境を維持しながら人間活動を発展させていくための知識や技術について理解を深め、論文解説、実験などにより高度な応用的知識を学ぶ。

学習の目的 日本の林地や里山、都市近郊林などを対象に、生物多様性や自然環境の保全と地域振興などの具体的課題に取り組み、応用的知識や技術の習得を目指す。

学習の到達目標 自然環境の保全などの具体的課題に取り組み、自然と人間社会との望ましい関係を解明するための、高度な応用的知識の習得、能力開発を目標とする。

本学教育目標との関連 感性, 倫理観, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力, 情報受発信力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

授業計画・学習の内容

キーワード 自然環境, 森林保全, 生物多様性, 里山, 森林科学

学習内容

1. 森林科学全般についての概要紹介、論文読解
2. 森林生物についての応用演習

受講要件 森林科学の基礎知識を有することが望ましい。

予め履修が望ましい科目 森林関係の授業科目

教科書 適宜紹介する。

参考書 適宜紹介する。

成績評価方法と基準 講義内容の理解、研究の進め方についての理解などで総合的に判断する。

授業改善への工夫 講義内容について、随時電子メールなどで質問を受け付け、改善に努める。

オフィスアワー 随時。連絡窓口となる世話役教員：松村直人

3. 森林の生物多様性についての応用課題研究
4. 景観と里山の共生学についての応用課題研究

学習課題(予習・復習) 授業中に担当教員から指示する。

景観評価・管理学

Landscape Assessment and Management

学期 後期 開講時間 木 1, 2 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次

選/必 選択 授業の方法 講義

担当教員 大野 研

授業の概要 景観の評価方法・管理方法について議論する

学習の目的 地球や地域のさまざまな景観評価や景観管理の課題について考察し、議論する能力を得る。

学習の到達目標 地球や地域の景観評価・管理についての基礎的考究ができ、各種景観の課題に対処できるようになる。

本学教育目標との関連 感性, 倫理観, モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 課題探求力, 問題解決力, 情報受発信力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

成績評価方法と基準 出席と授業での発表や討議参加等の総合評価

オフィスアワー 木曜12:00～13:00 374室

授業計画・学習の内容

キーワード 景観評価、景観管理

学習内容

○ 授業の進め方

- 研究の方法論
- 景観評価
- 景観管理

バイオマス利用学

Utilization of Biomass

学期 後期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 授業の特徴 Moodle 他専攻の学生の受講可

担当教員 佐藤 邦夫(生物資源学研究所共生環境学専攻), 王 秀崙(生物資源学研究所共生環境学専攻)

授業の概要 バイオマス素材の特性として重要な粘弾性について、その基礎から応用まで、動作解析プログラムを操作しながら、インタラクティブな講義を行う。

学習の目的 バイオマス素材において重要な粘弾性について理解する。

学習の到達目標 バイオマス資源やバイオマスの性質を理解し、その扱い方、および利用法を習得する。

本学教育目標との関連 感性, 幅広い教養, 情報受発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 バイオマスの力学的特性に興味があること。

予め履修が望ましい科目 特になし

発展科目 特になし

教科書 配布資料

成績評価方法と基準 講義内容に対する理解度及び問題解決に臨む姿勢50%, レポート(動作解析モデル含む) 50%

授業改善への工夫 Moodleを利用してインタラクティブな講義を心がける。

オフィスアワー 月曜日10:30~12:00

授業計画・学習の内容

キーワード バイオマス, バイオマテリアル, バイオマス素材, 粘弾性,

学習内容

- バイオマス素材の基礎
- バイオマスの性状
- バイオマスの利用現状
- 粘弾性について

- 動作解析ソフトウェアについて
- モデリング
- モデリングを利用した解析

学習課題(予習・復習)

WorkingModel
2Dを使ったモデリング法
を習得すること。

システムデザイン工学

System Design Engineering

学期 前期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義, 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 陳山 鵬 (生物資源学研究所共生環境学専攻)

授業の概要 生物生産利用システムや機械・装置システムの安全を確保するために、機械システムの安全性に関する諸理論と解析技術についてゼミ形式で授業を行う。また、授業の進行に応じて適宜レポートを課し、自由討論・発表を行う。

学習の目的 機械システム安全のための状態診断に関する実際問題を解決できる能力を身につける。

学習の到達目標 機械システム解析・設計に関する基礎・専門科目の内容を更に発展させ、それらを応用し、生物生産利用システムや機械システムの安全・安心のための状態診断技術に関する基礎・応用知識を習得する。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 勉学と研究に対する意欲と積極性

予め履修が望ましい科目 力学、制御工学、情報工学、数学に関連する科目

教科書 資料を配付する。

参考書 陳山 鵬 著：社会・生産プラントの安全・安心のための回転機械設備診断の基礎と応用、三恵社出版

成績評価方法と基準 レポート、発表による総合評価

授業改善への工夫 授業に関連する課題や資料を受講生らに与え、受講生らは課題の解決や資料の学習に関する自由討論・発表を行う。また、受講生らの意見を随時に聞き、授業の改善を図る。

オフィスアワー 随時対応。部屋番号: 生物資源学部428号室

授業計画・学習の内容

キーワード 信号計測, 信号処理, 状態監視, 異常診断, 保全政策, 意志決定, 動特性, 最適設計, 機械システム, 制御工学

学習内容

- 1～4 機械システムの状態診断に関する基礎
- 5～7 機械システムの状態計測法および信号処理法
- 8～10 機械システムの簡易診断法
- 11～14 機械システムの精密診断法
- 15 知的設備診断システムの構築法
- 16 まとめ

学習課題（予習・復習）

- 1～4 機械システムの状態診断に関する基礎の予習およびレポート作成
- 5～7 機械システムの状態計測法および信号処理法の予習およびレポート作成
- 8～10 機械システムの簡易診断法の予習およびレポート作成
- 11～14 機械システムの精密診断法の予習およびレポート作成
- 15 知的設備診断システムの構築法の予習およびレポート作成

応用エネルギー工学

Applied Energy Engineering

学期 前期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 他専攻の学生の受講可

担当教員 王 秀崙(生物資源学研究所共生環境学専攻), 鬼頭 孝治(生物資源学研究所共生環境学専攻)

授業の概要 現在一般的に普及・利用されているエネルギー(原子力、化石、自然)を概観しその使われ方と環境負荷への影響を注視し、持続可能な開発を可能とするエネルギー資源への評価と可能性についての知見を与える。

学習の目的 自然エネルギーの利用方法を習得する。機械システムの省エネによる環境負荷の低減方法を理解する。

学習の到達目標 近い将来に確実に遭遇するであろう枯渇を念頭に、化石燃料に依存しない新しいエネルギーとしての可能性を探求・評価し環境負荷の少ない新エネルギー開発への基礎的知識を得る。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 幅広い教養, 討論・対話力, 感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

授業計画・学習の内容

キーワード 太陽光エネルギー、太陽電池, バイオマスエネルギー、バイオマス材料, 水素エネルギー、燃料電池, 省エネルギーシステム

学習内容

- 本授業が扱う範囲と授業の進め方
- 各種エネルギーの利用形態とその現状
- エネルギーの需要と供給展望
- 再生可能エネルギーとその利用

受講要件 なし

教科書 特になし(資料配布)

成績評価方法と基準 講義とゼミ形式で行う。与えられた課題について、報告書(レポート)を用意し、明快な説明ができ、質疑に対する確かな回答ができることが必要。授業合間に研究報告会を開催し、研究報告書(要旨;60%)および質疑応答の内容(40%)を総合的に評価する。具体的な評価方法は授業中に案内する。

授業改善への工夫 e-mail通信でのやりとりなどによって、up to dateの授業改善を行う。

オフィスアワー 随時受け付けている。部屋番号:生物資源学部棟4F(416号室, 412号室)。電話番号・メールアドレスは授業開始時に案内する。

- バイオマスエネルギーの利用
- バイオマス材料の開発
- エネルギーの安全と安定供給
- エネルギー利用システム紹介
- エネルギー利用効率の向上
- 文献閲読
- 自由討論
- 研究報告会
- 研究発表会

土資源開発保全工学

Soil Resources Development and Conservation Engineering

学期 前期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義

担当教員 酒井 俊典(生物資源学研究所共生環境学専攻)

授業の概要 国土や地域の保全における諸問題の基盤となる土資源の開発、維持、管理を進める上で、それらを利用した施設等の設計、維持管理について、実際の問題を題材に授業を進める。

学習の目的 土構造物において適切な設計手法および維持管理手法について幅広い知識を得ることができる。

学習の到達目標 土資源開発保全の当面する課題に対して合理的な設計・対策手法を習得させる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 社会人としての態度, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 とくになし。

予め履修が望ましい科目 土質力学、構造力学

発展科目 土質力学、構造力学

教科書 特になし(資料配布)

成績評価方法と基準 レポート提出によって成績を評価する。

授業改善への工夫 Power Point、OHPなどを使用し、受講者の理解度を高めるようにする。

オフィスアワー 随時受け付けている。部屋番号：生物資源学部棟3F(315室)。電話番号・メールアドレスは授業開始時に案内する。

その他 本科目を他専攻生が受講する場合は、当該専攻の指導教員と相談すること。

授業計画・学習の内容

キーワード 土資源、防災、土圧、せん断、維持管理

学習内容

- 1.土資源開発保全における研究
- 2.応用的力学分野に関する研究
- 3.応用的力学分野に関する研究
- 4.斜面の安定解析
- 5.斜面の安定解析
- 6.土構造物としての浸透流解析
- 7.土構造物としての浸透流解析
- 8.擁壁に作用する土圧に関する研究
- 9.基礎の支持力に関する研究
- 10.土質材料に関する研究
- 11.土木材料に関する研究
- 12.土構造物と構造物との相互作用に関する研究
- 13.種々の数値解析に関する研究
- 14.種々の数値解析に関する研究
- 15.防災・現在に関する研究
- 16.防災・減災に関する研究

学習課題（予習・復習）

出された課題について自らよく考えて纏めて提出すること。

- 1.土資源開発保全について予習しておく。
- 2.応用的力学分野について予習しておく。
- 3.応用的力学分野についての例題を基に復習する。
- 4.斜面の安定解析について予習しておく。
- 5.斜面の安定解析につての例題を基に復習する。
- 6.土構造物としての浸透流解析について予習しておく。
- 7.土構造物としての浸透流解析につての例題を基に復習する。
- 8.擁壁に作用する土圧に関して予習しておく。
- 9.基礎の支持力に関して予習しておく。
- 10.土質材料に関して予習しておく
- 11.土木材料に関する例題を基に復習する。
- 12.土構造物と構造物との相互作用に関して予習する。
- 13.種々の数値解析に関する研究について予習

する。

14.種々の数値解析に関する研究の例題を基に
復習する。

15.防災・現在に関する研究について予習する。

16.防災・減災に関する研究についてまとめる。

土壌環境保全学

Bio-Environmental Soil Conservation

学期 前期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 自研究科の学生の受講可 自専攻の学生の受講可 他専攻の学生の受講可

担当教員 成岡 市 (生物資源学研究科共生環境学専攻)

授業の概要 土壌環境で生じる諸課題、特に土・水・大気の複合した自然環境に発生した問題・課題について熟考し、その解決法を思考する。これらの作業を通じて、受講生の斬新なアイデアを引き出す。

学習の目的 土壌環境で生じる諸課題、とくに土・水・大気の複合した自然環境に発生した問題・課題について熟考し、その解決法の糸口を探り当てる。

学習の到達目標 人間生活との関連において、新たな生態的定常化の方策、気象、土壌、水資源、生物相などについて解明し、生物環境を保全する技術を模索する。

本学教育目標との関連 感性、共感、倫理観、モチベーション、主体的学習力、専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、問題解決力、批判的思考力、情報受発信力、討論・対話力、指導力・協調性、感じる力、考える力、コミュニケーション力

授業計画・学習の内容

キーワード 土壌環境、保全、土壌物理、土壌劣化、自由討議、研究報告、論文作成

学習内容

- 1.土壌環境保全に関する講義
- 2.土壌環境保全に関するゼミおよび自由研究
- 3.土壌環境保全に関するレポートまたは小論文

ション力を総合した力

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目 土壌環境・土壌保全・土壌物理・土壌劣化等に関連する学部開講科目

発展科目 土壌環境・土壌保全・土壌物理・土壌劣化等に関連する他専攻開講科目

参考書

- 宮崎毅「環境地水学」(東京大学出版会)
- 佐久間敏雄・梅田安治「土の自然史」(北海道大学出版会)など

成績評価方法と基準 小論文、レポート、プレゼンテーションなどに対する総合的評価

授業改善への工夫 学生との対話に重きをおき、改善を図る。

オフィスアワー 随時対応する。

の作成

学習課題(予習・復習) 授業の進行にあわせて課題を与えるので、自然環境に発生している諸問題について深く考えて、自分なりの解決方法をまとめてもらいたい。

生産基盤施設施工学

Design and Planning of Facilities for Agricultural Production

学期 前期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 他専攻の学生の受講可

担当教員 ○石黒 寛(生物資源学研究科共生環境学専攻)、岡島賢治(生物資源学研究科共生環境学専攻)

授業の概要 農業の生産基盤や地域環境の保全に関わる水利施設構造物を対象として、コンクリート構造物の設計、施工ならびに維持管理の手法、および、土構造物に関する設計、施工ならびに解析手法などについて講義等を行う。

学習の目的 授業概要に挙げた内容についての高度な知識を習得する。

学習の到達目標 授業概要に挙げた内容についての高度な知識を身に付ける。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 討論・対話力

受講要件 構造力学、土質力学、建設材料

学、鉄筋コンクリート工学、環境施設工学特論等の土木工学の基礎を履修していることが望ましい。

教科書 講義資料を配布する。

成績評価方法と基準 授業の理解度および取り組み状況により評価する。

授業改善への工夫 受講生の要求・質問等を勘案し、授業改善を行う。

オフィスアワー 随時受け付けている。部屋番号:生物資源学部棟3階(322室、326室)。

その他 本科目を他専攻生が受講する場合は、当該専攻の指導教員と相談すること。

授業計画・学習の内容

キーワード 農業水利施設、コンクリート構造物、土構造物、環境保全、安全性、構造物設計、維持管理、機能診断、補修・補強

学習内容 ダム、頭首工、水路、揚排水機場などの農業水利施設を構成するコンクリート

構造物や土構造物の設計、施工および維持管理手法等について、また、これら土木構造物の解析手法とその応用等に関して、環境保全や安全性と関連づけて、講義、話題提供、自由討論および研究報告会などを行う。

地水圏物理学

Soil Physics and Hydrology

学期 後期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他研究科の学生の受講可

他専攻の学生の受講可

担当教員 取出 伸夫(生物資源学研究科資源循環学専攻), 渡辺 晋生(生物資源学研究科資源循環学専攻)

授業の概要 土壌圏(土壌-植生-大気)では, 水分, 化学物質, 熱の流れの移動予測モデルについて詳細に解説する. また計算に必要な数値解析のプログラミングの技法を講義する.

学習の目的 土中の水分, 溶質, 熱移動予測の数値計算プログラムを理解し, 研究レベルでシミュレーション予測を行う力を身につける.

学習の到達目標 土への水の浸潤, 排水, 再分布, 水分蒸発といった水分移動とそれに伴う溶質移動現象についてシミュレーションを行い, 物理的な理解を深める.

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 討論・対話力

受講要件 土中の水分・溶質・熱移動の知識

を持っていること.

予め履修が望ましい科目 土壌圏物理学, 土壌循環学, 土壌圏物質移動論

教科書

土壌物理学～土中の水・熱・ガス・化学物質移動の基礎と応用
(ウィリアム・ジュリー+ロバート・ホートン著 取出伸夫 監訳) 築地書館

成績評価方法と基準 レポートの評価(70%)および質疑応答の内容(30%)を総合的に評価する.

授業改善への工夫 授業の感想をレポートで提出してもらい、適宜改善する予定.

オフィスアワー 随時受け付け. 部屋番号:574.

授業計画・学習の内容

キーワード 土壌物理, 物質循環, 水分移動, 溶質移動, 熱移動, シミュレーション

学習内容

- 土中の水分保持特性と不飽和透水係数のモデル
- 土中の水分保持特性と不飽和透水係数の推定法
- 不均一な圃場での水分移動
- 水蒸気を含む土中の水分移動

- イオンの吸着を伴う土中の溶質移動
- コロイド粒子の土中での移動
- 土の凍結ともなう水分・溶質・熱の移動などについての, 数値計算プログラムを理解し, 改良を行う.

学習課題(予習・復習) 土中の水分・溶質移動シミュレーションを行う. 数値実験の結果を物理的に考察し, モデルの適用範囲と限界について議論する.

学期 前期集中 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次 選/必 選択

授業の方法 講義 他専攻の学生の受講可

担当教員 田中 晶善 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要

生体物質や現象の物理的取り扱いについて、下記の項目を講義する。また関連する学術論文を講読する。

タンパク質の構造安定性とその解析手法に関する、熱力学的考察。

タンパク質とリガンドとの結合を精密に測定する手法と、その生化学への応用。

代謝熱を指標とした微生物熱測定と、その生化学への応用。

学習の目的

酵素を始めとしたタンパク質について、構造、安定性、反応機構などの視点から、定性的だけでなく定量的にも理解し、説明することができる。微生物熱測定の原理や手法、その応用に関して理解し、説明できる。それらの知識を自らの研究にも応用することができる。

学習の到達目標

・酵素を始めとしたタンパク質の構造安定性を支配する熱力学的要因とその測定法を理解し、説明することができる。

・酵素タンパク質と基質や阻害物質の結合など、リガンドとタンパク質との結合を支配する熱力学的要因とその測定法を理解し、説明

することができる。

・微生物熱測定の実際について理解し説明できる。

・関連する学術論文の概要を理解できる。

本学教育目標との関連 専門知識・技術、論理的思考力、課題探求力、批判的思考力

受講要件 蛋白質化学, 物理化学, 生物物理化学 (学士課程開講科目), 生物物理化学特論 (大学院前期課程開講科目、2015年度より「分子生物情報学特論」) の履修済みであると理解がより容易である。

予め履修が望ましい科目 特になし

教科書

使用しない。

必要に応じて資料を配布する

参考書 物理生化学 (医学出版), タンパク質の構造と機構 (医学出版)

成績評価方法及び基準 レポート100%

授業改善への工夫 応用例を意識しながら説明する。

オフィスアワー 月曜日12:10-12:50, 577室

授業計画・学習の内容

キーワード 酵素タンパク質, 構造安定性, リガンド結合, 熱力学, 反応機構, 微生物熱測定, 論文講読

学習内容

1. 酵素タンパク質の構造安定性の熱力学 (1~5回)

球状タンパク質の構造、構造安定性と変性の熱力学量の評価、断熱型示差走査熱量計

2. 酵素タンパク質とリガンドとの結合の熱力学

(6~10回)

結合熱、結合の熱力学、等温滴定熱量計

3. 微生物熱測定 (7~15回)

代謝熱、微生物熱測定の実際とその応用例、多試料等温熱量計

学習課題 (予習・復習) 関連する専門論文 (主として英文) を指定し、講読する。担当範囲を割り当てるので、それを事前に読み、まとめておく。

生理活性分子反応論

Reaction Mechanism of Bioactive Compound

学期 前期集中 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義, 演習 他専攻の学生の受講可

担当教員 稲垣 穰 (生物資源学研究科生物圏生命科学専攻)

授業の概要 自らの研究の専門性と生理活性化学研究の専門性を相互に踏まえ, 新しい文献や過去からの定番文献などを読み, タンパク質受容体(レセプター)と低分子物質の認識機構, 酵素反応に対する有機化学的解釈に関して教員との議論や相互の補完説明を行って, 知識理解, 研究の視点を広げるなど, 博士論文研究を展開するための基礎を身につける。

学習の目的 複雑で総合的な生理活性分子の反応を有機化学的に理解できる形に部分的に分解して捉え, 研究して行くための手法を理解する。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術

受講要件 特に要件を設けないが, 有機化学,

反応機構, タンパク質化学などに興味を持ち積極的に学習・討論できる者が望ましい。

予め履修が望ましい科目 なし

発展科目 なし

教科書 テキスト:特に定めない

成績評価方法と基準 発表や討論の取り組み(50%), 課題(50%)。

授業改善への工夫 受講生の専門分野や研究内容に沿ったアドバイスができるように講義内容を柔軟に選択する。

オフィスアワー 木曜日15:00-16:00, 場所生物資源665号室。

その他 特になし

授業計画・学習の内容

キーワード タンパク質, 生理活性分子, 分子認識, 酵素反応機構, 遷移状態, 活性残基, 立体選択的反応

学習内容

○糖鎖構造

○タンパク質立体構造

○分子認識

○ウイルス宿主認識

○酵素反応機構

などの話題を中心に資料を調査し, 種々の論文に触れる。自らの研究に関連した話題で議論を

重ねていき, 研究に対する糸口を見いだす。

学習課題(予習・復習) 博士後期課程の学生にとって, 本人の専門をより発展させることと専門の周辺知識を拡張することの両方が必要とされることから, 履修者と担当教員の間で協議して, 履修者に相応しい専門書や論文を選定し, それらを精読しながら, 意見交換, 内容のお互いの補完を行う。遠隔地の履修者に置いては, 電子メールや書面による通信も1つの手段である。半期の授業時間のなかで, 論文や書物のレビューを提出する。

天然物有機化学

Applied Natural Products Chemistry

学期 その他(学習要項・履修要項等を参照してください) 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次 選/必 選択 授業の方法 講義

担当教員 勝崎 裕隆 (生物資源学研究科生物圏生命科学専攻)

授業の概要 様々な天然物が存在し、生物機能を発揮している。しかし、その前提として、その機能物質を精製し、化学構造を決定する必要がある。これらの手法はかなり高度なものも多くある。これらの手法について講義する。また、生物機能の発現機構についても有機化学的側面から講義する。

学習の目的 天然物を扱う上での、高度な分析化学と有機化学を深く学習する。

学習の到達目標 天然物の生物機能の発現機構をを分析化学や有機化学を駆使して解析す

る基礎的な知識を身につけること

受講要件 学部レベルの分析化学、有機化学をマスターしていること。

成績評価方法と基準 出席, 取り組みの積極性及び学習の達成度を評価する。

授業改善への工夫 受講者の意向を尊重し, 可能な限り要望に応える。

オフィスアワー 講義終了後あるいは講義当日の夕刻5時から7時

授業計画・学習の内容

キーワード 精製, 機器分析, 生物機能

学習内容

- (1) 授業内容の概略
- (2) 様々な天然物の分類
- (3) 高度な精製技術

- (4) 高度な質量分析法
- (5) 高度な核磁気共鳴法
- (6) 生物機能発現機構解析への有機化学的アプローチなどについて講義する。

素材機能機構学

Molecular Structure and Function of Food Materials

学期 後期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 他専攻の学生の受講可

担当教員 寺西 克倫(生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 近年の科学の進歩は目ざましく、それに伴い社会生活は著しく向上してきている。このような社会生活を支える化学、とりわけ素材の開発や新規機能の探索は重要な研究領域である。このような背景において、素材機能利用に関し理解してもらう。

学習の目的 分子素材について知り、理解できるようにすることを目的とする

学習の到達目標 分子レベルでの素材機能利用に関し理解する。

本学教育目標との関連 専門知識・技術, 論理

授業計画・学習の内容

キーワード 分子機能素材化学

学習内容

以下の項目に関し講義する。

的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力

受講要件 なし

予め履修が望ましい科目 なし

発展科目 なし

教科書 なし

成績評価方法と基準 レポートで評価する

授業改善への工夫 学生の希望に対応

オフィスアワー 寺西:随時, 生物資源学部740

1)講義:生物分子モデリング科学, 生体成分機能科学

2)演習:生物分子モデリング科学演習, 生体成分機能科学演習

食品バイオ工学

Biochemical and Food Engineering

単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 **選/必** 選択 **授業の方法** 講義
他専攻の学生の受講可

担当教員 ○橋本 篤(生物資源学研究所生物圏生命科学専攻), 末原 憲一郎(生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 生物素材の構造、物性の理論的枠組は重要ではあるものの、現実では計測により得られるものである。本講義では、生物・食品加工プロセスを想定した生物素材の構造、物性および計測系についての意味を概説する。

学習の目的 生物の構造、物性に着目し、これらの理論的枠組みの基礎と応用可能性を理解する。

学習の到達目標 生物素材計測の具体例について学習し、さらに食品の形、構造、色彩、味覚などの形で現れる生物素材情報の計測と解析、およびその加工プロセスの特性を評価する。

本学教育目標との関連 専門知識・技術, 論理的思考力, 批判的思考力, 情報受発信力

授業計画・学習の内容

キーワード 生物情報工学, 食品工学, バイオプロセス工学, 光センシング, 応用分光学

学習内容

1. 生物素材の加工プロセス

受講要件 特になし

予め履修が望ましい科目 食品生物情報工学特論

発展科目 食品生物情報工学特論

教科書 配布するプリント

参考書 必要に応じて講義中に提示する

成績評価方法と基準 講義内容の理解度, および講義終了後に提出するレポートに基づいて評価する。

授業改善への工夫 ディスカッションの充実

オフィスアワー 12:00-13:00

その他 本科目を他専攻生が受講する場合は、当該専攻の指導教員と相談すること。

2. 食品関係の加工プロセス
3. バイオプロセスにおける計測技術

学習課題（予習・復習） 講義内容に関するディスカッションと課題発表

応用糖質化学

Applied Carbohydrate Chemistry

学期 前期集中 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次 選/必 選択

担当教員 磯野 直人 (生物資源学研究所資源循環学専攻)

授業の概要 産業と関連する糖質研究についての原著論文を講読し、その内容について議論する。一つのトピックに関して複数の論文を調査し、総説する。

学習の目的 糖質研究の背景・歴史・意義・手法・課題等について様々な角度から理解し、博士後期課程における研究や論文作成に

活かす。

学習の到達目標 糖質に関連した複数の原著論文の内容を理解し、その概要について簡潔に説明できるようになる。

成績評価方法と基準 調査発表・質疑応答の内容および授業への取り組み姿勢を総合して評価する。

授業計画・学習の内容

キーワード 糖質、糖質関連酵素

学習内容

- ・糖質の精製・構造・機能
- ・糖質の合成と分解
- ・糖質関連酵素の構造・機能
- ・糖質の分析法

・糖質の利用
に関する最新の研究トピックを学ぶ。

学習課題 (予習・復習) 興味のある研究トピックに関して複数の論文を調査し、総説する。

蛋白質化学工学

Applied Protein Chemistry and Engineering

学期 後期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 他専攻の学生の受講可

担当教員 梅川 逸人 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻), 西尾 昌洋 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 生命活動に重要な役割を果たすペプチドやタンパク質分子は化学構造を改変することにより、それらの機能の調節が可能である。そこで、生命活動の解析や食品加工などへの応用に向けて、タンパク質やペプチドの改変の手法や発想法などについて講義、議論する。

学習の目的 ペプチドやタンパク質分子の化学構造と機能の関係について理解できるようになる。

学習の到達目標 ペプチドやタンパク質の機能改変に関する特定分野の文献などの資料を収集させ、それらを総括し、得られた成果につ

いて論議する。最終的に総説等の報告書形式で提出させ、特定の専門分野における情報の収集法とそれらの解析について体得する。

本学教育目標との関連 専門知識・技術

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目 特になし。

教科書 指定しない。

成績評価方法と基準 議論への参加の程度、報告書の内容など。

オフィスアワー 第1回の講義時に、担当教員より案内する。

授業計画・学習の内容

キーワード タンパク質, 遺伝子, 細胞培養, 遺伝子工学, 遺伝子組換え, 細胞, 化学修飾, タンパク質精製

学習内容 全回を通して、タンパク質改変に関連した研究分野の最新の研究資料を学生、教員が持ち寄り、それらを教材として議論する。最

終回にそれらを総括して、報告書様式に纏めあげる指導をし、提出させる。

学習課題（予習・復習） 講義内容に関する最新論文を調査し、パワーポイントを用いて紹介する。論文は前もって発表者以外の受講者に周知し、予習ができるようにしておく。

食品発酵学

Microbiology in Food

単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次 選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴

PBL, Moodle 他専攻の学生の受講可

担当教員 荻田修一

授業の概要 本講義では、微生物を利用した食品加工及び発酵生産について講義を行う。

学習の目的 食品発酵における微生物や、発酵プロセスを理解することにより、専門的な知識を駆使して発酵食品を研究開発できる能力の養成をめざす。

学習の到達目標 専門の学会誌に掲載されるような最新の発酵技術に関する論文を読むこ

とができ、その内容について議論、考察ができるだけの知識を身に着ける。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

成績評価方法と基準 与えられた課題についての調査報告 (50%)、及び討論 (50%)を総合して評価する。

授業計画・学習の内容

キーワード 発酵食品、アルコール、ヨーグルト、酵母、乳酸菌、プロバイオティクス、

学習内容

- 第1回 食品発酵学入門 (ガイダンス)
- 第2回 食品発酵学の歴史と将来展望
- 第3回 食品発酵における物質変換 (技術理論の紹介)
- 第4回 食品発酵による物質変換: 植物原料からアルコールを作る (問題提起)
- 第5回 食品発酵による物質変換: 植物原料からアルコールを作る (学生による討論)
- 第6回 食品発酵による物質変換: 植物原料からアルコールを作る (考察とまとめ)
- 第7回 食品発酵による物質変換: 植物原料からアルコールを作る (発表と意見交換)

- 第8回 食品発酵における事例研究: 最先端の発酵技術 (問題提起)
- 第9回 食品発酵における事例研究: 最先端の発酵技術 (学生による討論)
- 第10回 最先端の食品発酵技術 (考察とまとめ)
- 第11回 最先端の食品発酵技術 (発表と意見交換)
- 第12回 食品発酵学の新たな可能性について (文献紹介による問題提起)
- 第13回 食品発酵学の新たな可能性について (学生による討論)
- 第14回 食品発酵学の新たな可能性について (考察結果の発表と意見交換)
- 第15回 食品発酵学の新たな可能性について (総括)

食品物性変換要論

Modification of Food Consistency

学期 前期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 他専攻の学生の受講可

担当教員 岡垣 壮、大井 淳史 (生物資源学研究所資源循環学専攻)

授業の概要 家畜や魚類の筋細胞はATPのエネルギーを循環利用してくり返し収縮するが、この細胞におけるATPの生産や消費の機構におけるタンパク質線維が示す物性の、循環利用や変換への応用を学習する。

学習の到達目標 タンパク質の構造と物性が生理機能におよぼす効果について学習する。またタンパク質を人為的に変異させることによって期待される効果について学習する。タンパク質工学的技術による変異タンパク質の作成、さらにそれらを解析するための物理化学的は測定技術などについて理解する。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 討論・対話力, 実践外国語力

授業計画・学習の内容

キーワード 大腸菌発現系, トランスグルタミナーゼ, グルコン酸, タンパク質の変性, 粘弾性

学習内容

○大腸菌の発現系と発現タンパク質の精製,
○アフィニティークロマトグラフィーおよび疎水性クロマトグラフィーの利用, ○タンパク質の水和とグルコン酸, ○粘弾性の測定とレオメーター, ○タンパク質変性ゲルの粘弾

受講要件 なし

予め履修が望ましい科目 生物物性学特論、生物物性学演習

発展科目 なし

教科書 特に指定はしない、時々論文のコピーを配付

成績評価方法と基準 輪読時の評価80%、レポート20%

授業改善への工夫 近年この分野は急速に進歩しているので最新の論文の内容を追加した。

オフィスアワー 水曜日、午後1時～5時、734室

性, ○アクトミオシンゲルとトランスグルタミナーゼ, ○CD (円偏光二色性) 測定, ○熱測定 (カロリメトリー)

これらのテーマに関する授業を15回おこないます。

学習課題 (予習・復習) あらかじめ論文やテキストのコピーを配布するので、それをもとに予習しておくこと。

生体高分子構造論

Functional Analysis of Biological Macromolecules

学期 前期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 授業の特徴 能動的要素を加えた授業

担当教員 加納 哲(生物資源学研究科生物圏生命科学専攻), 舩原 大輔(生物資源学研究科生物圏生命科学専攻)

授業の概要 学部および博士前期課程において行った生体高分子化学関係の研究をさらに深めてゆくために、海洋生物の特殊な機能や構造について、特に筋肉タンパク質を中心に研究課題に直結した内容の最新の学術論文を検索し、その内容を検討する。

学習の目的 筋肉タンパク質に関する学術論文を理解できるようになる。

学習の到達目標 学術論文の内容を検討することにより、博士後期課程の研究が円滑に進むように、バックグラウンドのレベルを高める。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 批判的思考力

受講要件 特にない

授業計画・学習の内容

キーワード 生体高分子, 海洋生物, 筋肉タンパク質, 特殊機能, タンパク質の構造, 生体運動, サメ, 尿素抵抗性, 二枚貝, チャッチメカニズム, 閉殻筋, 化粧品, コラーゲン

学習内容

1. タンパク質の構造解析-1
2. タンパク質の構造解析-2
3. 生体運動-1
4. 生体運動-2
5. 板鰓類筋肉の尿素耐性メカニズムの解明-1
6. 板鰓類筋肉の尿素耐性メカニズムの解明-2
7. 板鰓類筋肉の尿素耐性メカニズムの解明-3
8. 軟体動物平滑筋キャッチ運動制御機構の解明-1
9. 軟体動物平滑筋キャッチ運動制御機構の解明-2
10. 軟体動物平滑筋キャッチ運動制御機構の解明-3
11. 二枚貝閉殻筋の筋原線維形成機構の解明-1

予め履修が望ましい科目

生体高分子構造解析学特論
生体高分子化学構造解析学演習

発展科目

生体高分子構造解析学特論
生体高分子化学構造解析学演習

教科書 図書館の生化学, 分子生物学関係の学術雑誌

成績評価方法と基準 演習形式になるので、その場の対応や出席

授業改善への工夫 学生の要望を随時聞き、必要ならそれに応じるように対応する。

オフィスアワー 研究室に在室のときは常時

12. 二枚貝閉殻筋の筋原線維形成機構の解明-2
 13. 二枚貝閉殻筋の筋原線維形成機構の解明-3
 14. アコヤガイ真珠層形成メカニズム-1
 15. アコヤガイ真珠層形成メカニズム-2
- 以上の内容について研究に直結したテーマにそってゼミ形式で行う。

学習課題(予習・復習) 筋収縮タンパク質の構造について理解し(1, 2), 筋収縮をより一般化した生体運動(3, 4)へと理解を深める。次いで海洋生物の筋肉タンパク質の特殊機能について、板鰓類筋肉の尿素耐性メカニズム(5, 6, 7), 軟体動物平滑筋キャッチ運動制御機構(8, 9, 10)および二枚貝閉殻筋の筋原線維形成機構の観点から、タンパク質の構造と機能の研究の現状を理解する。さらに、生体高分子の研究(14, 15)の応用例としてアコヤガイの真珠層形成と真珠の美しさについての研究を紹介する。

水圏基礎生産学

Aquatic Primary Production

学期 後期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義, 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 石川 輝 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 海洋の基礎生産者である植物プランクトンの生理と生態に関する最新の研究について書かれた英語論文を通して、基礎生産学ならびに生物海洋学の最前線を学ぶ。また、研究のプランニングなどについて学習する。

学習の目的 基礎生産学ならびに生物海洋学の最新の研究動向について理解を深める。また、問題点を指摘しそれを解決することができるような研究プランニング立案能力を養う。

学習の到達目標 基礎生産学ならびに生物海洋学について、最新の研究動向を述べることができるようになる。また、研究のプランニングに関する能力を身につけることができる。

本学教育目標との関連 感性, 共感, 倫理観, モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門

知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 討論・対話力, 指導力・協調性, 社会人としての態度, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目 生物海洋解析学特論, 生物海洋解析学演習

発展科目 特になし。

教科書 資料を配付する。

参考書 授業中に指示する。

成績評価方法と基準 授業への取り組み (50%), レポート (50%)

授業改善への工夫 難解な事項でもわかりやすく解説する。

オフィスアワー 随時, 637室。

授業計画・学習の内容

キーワード 海洋環境, 植物プランクトン, 動物プランクトン, 一次生産, 物質循環, 海洋生態系

学習内容

各講義に先立って、以下のテーマに関する最新の英語論文を順次与えるので、その内容をゼミ形式で紹介してもらう。最後に、各テーマの論文の中から数編を選び総合的にまとめて、現在の水圏基礎生産学的ならびに生物海洋学的な研究動向について討論するとともにレポートでその内容を提出する。

1. 物理学的海洋環境 (水温, 塩分)
2. 物理学的海洋環境 (密度, 海流)
3. 物理学的海洋環境 (光)
4. 化学的海洋環境 (栄養塩)

5. 植物プランクトンの種多様性
6. 有害・有毒プランクトン
7. 植物プランクトンの増殖動態
8. 植物プランクトンの分布
9. 動物プランクトンの種多様性
10. 動物プランクトンの分布
11. 光合成と一次生産
12. 低次生物生産
13. 食物連鎖・食物網とエネルギー転送
14. 物質循環
15. 地球環境と海洋との関係

学習課題 (予習・復習) 講義に先立って英語の論文を与えるので、あらかじめ読んでおき内容紹介できる程度に理解しておく。

摂餌生態制御学

Control of Feeding Behavior in Fishes

学期 前期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 他専攻の学生の受講可

担当教員 神原 淳(生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 養殖魚の育成に関して人が行う給餌は魚にとって重要な生命活動の要素となる。健全な養殖魚の育成において必要となる魚の摂餌行動や摂餌行動に与える内的・外的諸要因の影響を熟知した上での摂餌生態制御技術の重要性について解説する。

学習の目的 魚類の摂餌行動の特性と外部環境要因の関係, および魚類養殖における先進的な給餌技術に関しての知識を得る。

学習の到達目標 現在の養魚における給餌の問題点とその対策, また, 将来的に望まれる革新的給餌技術について, 魚の行動生態や摂餌生態とを関連させつつ理解できるようになる。

本学教育目標との関連 専門知識・技術, 論理

的思考力

受講要件 特になし。

教科書 授業計画(あるいはキーワード)に示した内容に関連するテキストや学術論文(資料は配付する)。

成績評価方法と基準 出席およびレポート。

授業改善への工夫 内容に対しての理解・関心を深めるために図, 写真, ビデオ等を活用する。

オフィスアワー 随時.生物資源学部6F, 630室. E-mailでも対応。

その他 特になし。

授業計画・学習の内容

キーワード 魚類, 生態, 摂餌行動, 日周期性, サーカディアンリズム, 給餌技術, 自発摂餌

学習内容

- (1)摂餌行動の日周期性.
- (2)摂餌行動と外部環境要因.
- (3)摂餌行動と生物時計.
- (4)摂餌行動と社会的階層構造(ヒエラルキー).
- (5)摂餌生態の特性を利用した新しい給餌技術. これらの話題について, 最新の学術論文の紹介もふまへ解説する。

学習課題(予習・復習) 魚類の摂餌行動における周期性について理解し(1), 摂餌行動がどのような内的・外的要因によって影響されているかを調べる(1-4). 次いで, これらの内的・外的要因毎の摂餌行動に対する影響のメカニズムについて生理学的、行動学的観点から整理し(1-4), さらに, 魚類の摂餌生態の特性を応用した魚類養殖技術の方向性と期待できる効果について議論する(5).

魚類感染病理学

Fish Infectious Pathology

学期 前期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義, 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 一色 正 (生物資源学部生物圏生命科学科)

授業の概要 国内外の魚介類増養殖において重要な各種病害の原因と特徴及び魚介類の生体防御機構, 並びに病害の予防と治療に有効な対策及びそれらの関係法規について, 国内外における最新のテキストや学術論文を読んで解説する.

学習の目的 国内外における魚介類の飼育過程で発生するウイルス, 細菌, カビ, 寄生虫などによる感染症, 及び環境性・栄養性疾病の種類並びに病害の発生機構について詳細に理解し, それらの予防や治療に必要な専門的知識を習得する.

学習の到達目標 増養殖魚介類の病害とその防除に関する専門的知識を修得し, 魚類防疫の重要性を認識する.

授業計画・学習の内容

キーワード 水産増養殖, 魚病, ウイルス病, 細菌病, 環境性疾病, 栄養性疾病, 魚介類の生体防御, 魚病の予防と治療

学習内容

下記の話題に関連する国内外の最新のテキストや学術論文を読んで解説する。

1. 水産増養殖と増養殖魚介類

受講要件 特になし。

予め履修が望ましい科目 特になし。

発展科目 特になし

教科書 指定せず, 適宜, 資料を配付する

参考書 魚介類の感染症・寄生虫病(恒星社厚生閣), 魚介類の微生物感染症の治療と予防(恒星社厚生閣)

成績評価方法と基準 レポート 100%

授業改善への工夫 最新の研究成果を積極的に取り入れる

オフィスアワー 火曜日 16:00~17:00, 場所: 614室

2. 環境性・栄養性疾病
3. 感染症
4. 魚介類の生体防御機構
5. 魚病の予防と治療

学習課題(予習・復習) テキストや学術論文に目を通しておくことが望ましい。

藻類生態学

Seaweed Ecology

学期 前期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 他専攻の学生の受講可

担当教員 倉島 彰

授業の概要 大型藻類の生態学及び生理生態学の研究手法と最先端の知見を紹介し、その内容について討論する。

学習の目的 先端研究の内容を発表・議論することで、沿岸域における大型藻類の生態的な役割とその研究に必要な専門的な知識を習得する。

学習の到達目標 大型藻類の生態学的研究を行うための課題設定、研究計画、情報収集を行う能力を身につけることができる。

授業計画・学習の内容

キーワード 大型藻類, 生態, 生理, 生産力, 藻場

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力

受講要件 学部講義の藻類学概論、藻類生理生態学の受講を勧める。

成績評価方法と基準 与えられた課題についてのプレゼンテーションと討論の内容(100%)

オフィスアワー 毎週火曜日 16:30-18:00, 623室

学習内容 海産大型藻類と沿岸生態系に関する最新の研究論文を受講者が紹介し、セミナー形式で討論を行う。

水族繁殖学

Reproductive Biology of Aquatic Animals

学期 前期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義

担当教員 吉岡 基(生物資源学研究科生物圏生命科学専攻)

授業の概要 水生脊椎動物の一群として海生哺乳類を取りあげ、その繁殖生理、繁殖生態に関する最新の研究動向について理解を深め、博士後期課程での研究を遂行する上で必要となる、より幅の広いかつ専門・応用知識を習得する。

学習の目的 海洋哺乳類、とくに鯨類に関して、繁殖生物学の分野で現在、どのような研究が主要な研究課題になっているかを理解する。

学習の到達目標

・与えられたテーマ（ここでは、海洋哺乳類の繁殖生物学）に関する論文を複数収集し、その内容を理解した上で要約し、相手に説明ができるようになる。

・海生哺乳類の繁殖生理、繁殖生態に関する最新の情報を把握し、そのなかで自分の研究の意義や位置づけを認識、説明ができる。

本学教育目標との関連 主体的学習力、専門知識・技術、実践外国語力

授業計画・学習の内容

キーワード 海生哺乳類、繁殖生理、繁殖生態、ホルモン、内分泌、鯨類

学習内容

海生哺乳類(鯨類、鰭脚類、海牛類)に関する繁殖生物学(生理学、分子生物学、行動学、神経内分泌学など)に関する広範な分野のなかから、受講希望者の研究課題をも勘案しながら適宜論文を

受講要件 水生生物の生物学に関する基礎知識をもち、関連の学部、大学院博士前期課程の講義を履修しているものを原則とする。海生哺乳類に関する基礎知識ならびに海生哺乳類学の基本的な英術語を理解していることがのぞましい。

予め履修が望ましい科目 とくになし。

発展科目 とくになし。

教科書 なし

参考書 なし

成績評価方法と基準 出席20%および発表80%による。

授業改善への工夫 これまでの評価はないが、より専門的研究が進んでいる受講生に対し、画一的な指導を行うのではなく、それぞれにあった指導を心がける。

オフィスアワー メールによる事前予約をお願いします。

選び、その内容に関する発表と討論を行う。

学習課題（予習・復習） 与えられた論文に関するレジメやプレゼンテーションの作成だけでなく、さらに関連文献を自分で適宜さがし、それについても同様な資料を作成し、前期課程よりさらに自主・発展的プレゼンテーションを行う。

魚類増殖生態学

Fish Stock Enhancement Ecology

学期 後期集中 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義

担当教員 淀 太我 (生物資源学研究所)

授業の概要 魚類を増殖するにあたって必要な、対象種の生態や対象となる水域の生態系について、知識と理解を深める。

学習の目的 魚類の増殖に関する現状を把握し、専門・応用知識を習得するとともに、自らの研究の意義や位置づけを認識できるようになる。

学習の到達目標 魚類の増殖について、高度に専門的な知識を得、現状と課題を客観的に把握できるようになる。

本学教育目標との関連 倫理観, モチベーション, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 感じる力、考える力、コミュニケーション力を総合した力

受講要件

魚類の増殖に関する基礎的知識を持ち、関連

の学部・大学院博士前期課程の科目を履修済みであることを原則とする。

日本語を母語とする学生の履修を想定しているので、留学生等そうでない学生が履修を希望する場合は事前の相談が望ましい。

予め履修が望ましい科目 魚類増殖学, 魚類増殖学特論, 魚類増殖学演習, 水族繁殖学等

発展科目 特になし

教科書 指定しない

参考書 指定しない

成績評価方法と基準 レポート100%

授業改善への工夫 e-learningを取り入れ、学生の便宜と学習効果の向上を目指す。

オフィスアワー 毎週金曜日 12:00～12:50, 613室

授業計画・学習の内容

キーワード 魚類, 生活史, 生態, 個体群, 群集, 外来魚

学習内容 魚類の増殖に関わる内容(食性, 成長, 成熟, 初期発育といった生活史や生態)に関する英語論文をレビューする形でのプレゼンテーションを行い、レポートを提出する。

学習課題(予習・復習) 専門的知識を持たずにいきなり課題論文を読んで理解することは難しいので、受講者はあらかじめ魚類学や生態学, 水産学に関する基礎的な知識を習得し、論文を読み込む事が出来るようにしておいて欲しい。また、プレゼンでの指摘を受けて復習を行ったうえでレポート作成に望むこと。

水圏生態学

Aquatic Ecology

学期 後期集中 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 他専攻の学生の受講可

担当教員 木村 妙子 (生物資源学研究科生物圏生命科学専攻)

授業の概要 海洋生態学の分野の最新の研究成果およびこの分野の研究の国際的な動向などを紹介する。

学習の目的 海洋生態学の分野の最新の研究成果およびこの分野の研究の国際的な動向などを取得し、研究の意義や方向を確認する。

学習の到達目標 研究テーマや研究計画の設定、文献資料の収集、科学論文の書き方を習得する。

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション

力を総合した力

受講要件 とくになし

予め履修が望ましい科目 海洋生態学特論, 海洋生態学演習

教科書 特になし

参考書 特になし

成績評価方法と基準 レポート100%

授業改善への工夫 資料を授業時に配布する

オフィスアワー 出張中や会議時間帯等を除き、随時、539室

授業計画・学習の内容

キーワード 海洋, 水圏, 生態, プランクトン, ネクトン, ベントス

学習内容

- 第1回 ガイダンスと環境倫理
- 第2回 研究テーマの設定-1
- 第3回 研究テーマの設定-2
- 第4回 研究目的の説明-1
- 第5回 研究目的の説明-2
- 第6回 研究目的の説明-3
- 第7回 研究の意義の説明-1
- 第8回 研究の意義の説明-2
- 第9回 英語論文の購読-1

- 第10回 英語論文の購読-2
- 第11回 英語論文の購読-3
- 第12回 英語論文の購読-4
- 第13回 英語論文の購読-5
- 第14回 英語論文の購読-6
- 第15回 英語論文の購読-7
- 第16回 総括とレポート返却

学習課題（予習・復習）

- 1. 研究テーマの説明
- 2. 研究目的とその背景の説明
- 3. 研究計画の説明
- 4. 研究の意義の説明

水圏動物学

Aquatic Zoology

学期 前期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 ○古丸 明 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻), 河村 功一 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 博士論文の研究対象種や研究方法に関連する文献を検索、あるいは英文専門書を選び、セミナー形式で行う。

学習の目的 履修者各人の博士論文で研究対象とする生物を含め、水圏生物に関する分類体系や生物学的基礎知識をより深く学び、研究対象とする生物に関する最新の情報を理解して、博士學位論文作成に役立てる。

学習の到達目標 履修者各人の博士論文で研究対象とする生物を含め、水圏生物に関する分類体系や生物学的基礎知識をより深く学び、研究対象とする生物に関する最新の情報を理解して、博士學位論文作成に役立てる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 細胞遺伝学, 集団遺伝学, 水圏動物生理学についての基礎知識を要する事が望ましい。

授業計画・学習の内容

キーワード 進化、系統発生、種概念、育種、形態学、集団遺伝、生理学

学習内容

博士論文で扱う動物や研究方法に関連する文献を検索、あるいは英文専門書を選び、精読

予め履修が望ましい科目 水圏資源生物学演習

発展科目 特になし。

教科書 特に指定しない。

参考書

Carroll SB, Grenier JK & Weatherbee SD (2005) From DNA to Diversity - Molecular Genetics and the Evolution of Animal Design -, Second Edition. Blackwell.

John C. Avise (2006) Evolutionary pathways in Nature. Cambridge.

成績評価方法と基準 提出されたレポートと出席状況により、成績評価する。

授業改善への工夫 できる限り多くの質問を受け付け、理解を深めるようにする。

オフィスアワー 研究室にて随時受け付けている。部屋番号：古丸 (530室), 河村 (527室)。E-mailによる問い合わせも可。

その他 特になし。

を行う。

ゼミ形式による発表を行い、問題点、疑問点等についてディスカッションを行う。

学習課題 (予習・復習) 発表形式で行うことから、予習・復習は必須。

水圏分子生態学

Molecular Ecology in Aquatic Animals

学期 前期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 演習 授業の特徴 能動的要素を加えた授業 他専攻の学生の受講可

担当教員 ○河村 功一 (生物資源学研究所生物圏生命科学専攻)

授業の概要 博士論文の研究対象種や研究方法に関連する文献を検索、あるいは英文専門書を選び、セミナー形式で行う。

学習の目的 履修者各人の博士論文で研究対象とする生物を含め、水圏生物に関する分類体系や生物学的基礎知識をより深く学び、研究対象とする生物に関する最新の情報を理解して、博士學位論文作成に役立てる。

学習の到達目標 履修者各人の博士論文で研究対象とする生物を含め、水圏生物に関する分類体系や生物学的基礎知識をより深く学び、研究対象とする生物に関する最新の情報を理解して、博士學位論文作成に役立てる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力, 批判的思考力, 情報受発信力, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 細胞遺伝学, 集団遺伝学, 水圏動物生理学についての基礎知識を要する事が望ましい。

授業計画・学習の内容

キーワード 進化、系統発生、種概念、育種、形態学、集団遺伝、生理学

学習内容

博士論文で扱う動物や研究方法に関連する文献を検索、あるいは英文専門書を選び、精読

予め履修が望ましい科目 水圏分子生態学演習

発展科目 特になし。

教科書 特に指定しない。

参考書

Carroll SB, Grenier JK & Weatherbee SD (2005) From DNA to Diversity - Molecular Genetics and the Evolution of Animal Design -, Second Edition. Blackwell.

John C. Avise (2006) Evolutionary pathways in Nature. Cambridge.

成績評価方法と基準 提出されたレポートと出席状況により、成績評価する。

授業改善への工夫 できる限り多くの質問を受け付け、理解を深めるようにする。

オフィスアワー 研究室にて随時受け付けている。部屋番号：古丸 (530室), 河村 (527室)。E-mailによる問い合わせも可。

その他 特になし。

を行う。

ゼミ形式による発表を行い、問題点、疑問点等についてディスカッションを行う。

学習課題 (予習・復習) 発表形式で行うことから、予習・復習は必須。

魚類生物学

Fish Biology

学期 後期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 他専攻の学生の受講可

担当教員 木村 清志(生物資源学研究所生物圏生命科学専攻水産実験所FSセンター附帯施設水産実験所)

授業の概要 魚類の系統, 進化, 多様性について最新の研究成果を紹介しながら論述する.

合した力

受講要件 なし

学習の目的 魚類の進化を通じて, 脊椎動物全体に対する系統進化に関する知識を得る.

予め履修が望ましい科目 なし

学習の到達目標 魚類の系統および進化の過程が声明できるようになる.

発展科目 なし

教科書 なし

本学教育目標との関連モチベーション, 専門知識・技術, 論理的思考力, 情報発信力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総

成績評価方法と基準 レポート100%

オフィスアワー 水曜日午後3時~4時, 水産実験所・練習船教員室

授業計画・学習の内容

キーワード 魚類学, 生物多様性, 進化, 系統

学習課題（予習・復習） 魚類を中心とした脊椎動物全体の分類体系を理解し (1), 魚類が地球の歴史とともにどのようにしかし, 分化してきたかを調べる (2). さらに, 分化の結果として生じる形態的多様性について整理し, 進化と形態的多様性について議論する (3).

学習内容

1~5.魚類の分類体系

6~10.魚類の進化と地球の歴史.

11~15.現生魚類の多様性.

なお, レポートは各講義後に作成する.

植物分子・細胞生物学

Plant Molecular and Cellular Biology

学期 後期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次 選/必 選択

授業の方法 講義 授業の特徴 PBL 他専攻の学生の受講可

担当教員 小林 一成 (地域イノベーション学研究科教授)

授業の概要

ゲノム科学の進歩に伴い、植物の細胞機能や発生・成長に関する理解は急速に深まっている。この講義では、植物分子細胞生物学の分野における最前線の研究を理解するために、最新の論文を材料として取り上げ、その内容に関する議論を行う。

学習の目的 植物の細胞機能や発生・成長などに関する最新の論文を読みこなせるようになり、植物分子細胞生物学の最前線の研究を理解する力をつけることを目的とする。

学習の到達目標 最新論文のResultsのみから、論文全体の論理の流れと概要、場合によっては論文の矛盾点や今後の課題を自ら見出せる能力の養成を到達目標とする。

本学教育目標との関連 モチベーション, 主体

授業計画・学習の内容

キーワード 防御応答・環境ストレス応答・ホルモン応答・植物分子生物学

学習内容

関連分野における最新の総説を題材として関連論文に関する講義, 輪読, 討論を行う。特に植物科学分野における以下のトピックを取り上げることとする。

的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決力, 批判的思考力, 討論・対話力, 感じる力, 考える力, コミュニケーション力を総合した力

受講要件 なし

予め履修が望ましい科目 なし

発展科目 なし

教科書 なし

参考書 なし

成績評価方法と基準 議論への参加状況とレポートにより評価する。

オフィスアワー 毎週月曜日 15:30~17:00(毎月最終月曜日を除く); 遺伝子実験施設 310室。

- (1) 防御応答とシグナル伝達
- (2) 環境応答とシグナル伝達
- (3) 植物ホルモンの機能
- (4) 発生・成長の制御機構

学習課題(予習・復習) 講義の都度、次の講義の題材となる最新論文を課題として配布するので予習すること。

栄養資源評価学

Advanced Nutrition Science for Bioresources

学期 前期 単位 2 年次 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次, 4年次

授業の方法 講義 自研究科の学生の受講可

担当教員 後藤正和、吉原 佑

授業の概要 未利用有機資源の素材特性と有用微生物の機能を高度に活用する栄養資源化理論と技術的課題について講義する。

学習の目的 植物の形態や細胞壁構造等の動物消化の律速要因を理解し、高度な畜産理論を身につける。

学習の到達目標 様々な素材特性を高度に解析し、利用するための理論構築する能力を身につける。

本学教育目標との関連 倫理観, 主体的学習力, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的思考力, 実践外国語力, 感じる力, 考える力, コミュニ

ケーション力を総合した力

受講要件 特にありません。

予め履修が望ましい科目 「飼料資源開発学特論」「飼料資源開発学演習」(前期課程)を履修しておくことをお勧めします。

発展科目 特にありません。

教科書 [Forage cell wall structure and digestibility](H.G.Jung et.al)を使用する。

成績評価方法と基準 レポート100%

オフィスアワー 初回授業で案内する。

授業計画・学習の内容

キーワード 植物構造、微生物分解

究論文紹介を課す方法で、授業を進める。

学習内容 [Forage cell wall structure and digestibility]を分担輪読するほか、最新研

学習課題(予習・復習) 特にありません。

特別実験

Special Laboratory Works

学期 スケジュール表による **単位** 1 **年次** 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次

選/必 選択 **授業の方法** 実験, 実習

担当教員 授業担当教員(生物資源学研究科全専攻)

授業の概要 専攻や附帯施設等の所有する各種機器の原理や操作法, データの解析法について解説する。(附属紀伊・黒潮生命地域フィールドサイエンスセンターの各附帯施設(農場, 演習林, 水産実験所)及び附属練習船勢水丸を利用して特別調査研究日程内に併せて実施する。)

学習の目的 専攻や附帯施設等の所有する各種機器の原理や操作法, データの解析法について知識を得る。

学習の到達目標 所属する専攻分野における直接研究課題に関する実験のみならず, 幅広い分野に関連する最新の科学機器の操作法や実験技術を体得させ, 高度な研究技術について習得する。

本学教育目標との関連 専門知識・技術, 論理的思考力, 問題解決力

授業計画・学習の内容

キーワード フィールドサイエンス, 農畜産物生産, 農産加工, 森林資源, 水産資源, 環境保全

学習内容

1. コムギ粉の利用
2. 演習林内の植相調査
3. 英虞湾の生物相および水質・環境測定調査
4. CTD測定、採泥による海洋観測
(フィールドサイエンスセンターの各附帯施設(農場, 演習林, 水産実験所)及び附属練習船を

受講要件 フィールドでの作業には危険が伴うので, 学生教育研究災害傷害保険または学生総合共済傷害保険には必ず加入すること。

予め履修が望ましい科目 特になし。

発展科目 特別調査研究

教科書 授業実施時に各附帯施設から資料等を配布。

成績評価方法と基準 出席およびレポートにより評価する。

オフィスアワー 各附帯施設長, フィールドサイエンスセンター専任教員: Eメールにて適宜対応。

その他 野外での行動が多いので, 気候に合わせた動きやすい服装を用意する。

利用して行なわれる「特別調査研究」の日程内で行う。)

学習課題(予習・復習) フィールドサイエンスセンターの各附帯施設(農場, 演習林, 水産実験所)および附属練習船勢水丸に設置されているフィールド科学分野に関連する各種の最新の科学機器の操作法や実験技術を体得させ, 高度なフィールド研究技術を習得する。

特別調査研究

Special Survey Research

学期 スケジュール表による **単位** 1 **年次** 大学院(博士課程・博士後期課程): 1年次, 2年次, 3年次
選/必 必修 **授業の方法** 講義, 実験, 実習
担当教員 各附帯施設長, 授業担当教員 (生物資源学研究科全専攻), フィールドサイエンスセンター専任教員

授業の概要 学際領域の研究テーマを設定して、フィールドサイエンスセンターの農場・演習林・水産実験所と練習船の勢水丸を利用して、幅広く調査研究の手法・技術ならびに研究企画力を体験・習得する。

学習の目的 フィールドサイエンスセンターの農場・演習林・水産実験所と練習船の勢水丸を利用して学際領域研究の重要性について学ぶ。

学習の到達目標 フィールドサイエンスセンターの農場・演習林・水産実験所と練習船の勢水丸における研究活動を体験・調査することにより、学際的な研究領域の実態の概要を理解することができ、また各施設における調査・実験を通して、幅広い調査研究の手法・技術ならびに研究企画力が習得できる。

本学教育目標との関連 主体的学習力, 専門知識・技術, 論理的思考力, 課題探求力, 問題解決

授業計画・学習の内容

キーワード フィールドサイエンス, 農畜産物生産, 農産加工, 森林資源, 水産資源, 海洋環境

学習内容

1. 肥育牛の管理
2. 農作物の栽培
3. 森林資源の現状
4. 森林の役割
5. 英虞湾の生物相
6. 英虞湾の水質と環境

力, 批判的思考力, 情報受発信力

受講要件 フィールドでの作業には危険が伴うので、学生教育研究災害傷害保険には必ず加入すること。

予め履修が望ましい科目 特になし。

発展科目 特別実験

教科書 授業実施時に各附帯施設から資料等を配布。

成績評価方法と基準 出席及びレポートにより評価する。

オフィスアワー 各施設附帯施設長, フィールドサイエンスセンター専任教員: Eメールにて適宜対応。

その他 野外での行動が多いので、気候に合わせた動きやすい服装を用意する。

7. 勢水丸の概要説明と伊勢湾の概観
8. 伊勢湾周辺的环境—過去・現在・未来—

学習課題(予習・復習) 受講生は、フィールドサイエンスセンターと練習船における研究活動の学際的領域の研究状況を体験や調査・実験を通じて把握するとともに、自己の専門研究との関連において、フィールド研究や学際的研究の意義について論述する。

Index

遺伝子工学特論	18	魚類増殖学特論	130
栄養化学演習	113	魚類増殖生態学	186
栄養化学特論	112	菌類進化・分類学	145
栄養資源評価学	192	経営組織・社会学特論	36
エネルギー利用工学特論	73	景観評価・管理学	162
エネルギー利用工学演習	74		
沿岸域生物環境保全学	159	国際・地域資源学特別研究Ⅰ	44
園芸作物ストレス耐性学	142	国際・地域資源学特別研究Ⅱ	45
園芸植物機能学演習	6	昆虫機能生態学	146
園芸植物機能学特論	5	昆虫生態学演習	12
		昆虫生態学特論	11
応用エネルギー工学	165		
応用環境情報学演習	72	作物生産科学	141
応用環境情報学特論	71	作物生態生理学演習	17
応用システム工学特論	76	作物生態生理学特論	16
応用自然共生学	161		
応用制御工学特論	75	資源管理社会学	155
応用地形学演習	81	資源作物学演習	4
応用地形学特論	80	資源作物学特論	3
応用糖質化学	176	資源植物学演習	41
		資源植物学特論	40
海洋資源経済学演習	39	資源植物生態生理学	157
海洋資源経済学特論	38	システムデザイン工学	164
海洋生態学演習	133	自然エネルギー工学特論	78
海洋生態学特論	132	自然共生学演習	65
海洋生物学特別研究Ⅰ	136	自然共生学特論	64
海洋生物学特別研究Ⅱ	137	循環経営社会学演習	37
海洋生物学特論	140	食品化学演習	109
環境解析学演習	63	食品化学特論	108
環境解析学特論	62	食品生物情報工学演習	107
環境施設工学演習	87	食品生物情報工学特論	106
環境情報システム工学特論	79	食品バイオ工学	175
		食品発酵学	178
気象・気候ダイナミクス演習	51	食品発酵学演習	115
気象・気候ダイナミクス特論	50	食品発酵学特論	114
気象解析予測学演習	53	食品物性変換要論	179
気象解析予測学特論	52	植物栄養生理学	150
共生環境学特論	93	植物感染学演習	10
魚病学演習	129	植物感染学特論	9
魚病学特論	128	植物素材化学	152
魚類学演習	139	植物分子・細胞生物学	191
魚類感染病理学	183	食料・農業経済学演習	35
魚類生物学	190	食料・農業経済学特論	34
魚類増殖学演習	131	飼料資源開発学演習	43

飼料資源開発学特論	42	生理活性分子反応論	172
森林環境政策論	158		
森林管理学演習	49	草地・飼料生産学演習	8
森林管理学特論	48	草地・飼料生産学特論	7
森林資源環境学特別研究Ⅰ	31	草地・飼料利用論	144
森林資源環境学特別研究Ⅱ	32	藻類学演習	127
森林資源環境学特論	33	藻類学特論	126
森林微生物学演習	22	藻類生態学	184
森林微生物学特論	21	素材機能機構学	174
森林微生物生態学	149		
森林保全生態学演習	20	蛋白質化学工学	177
森林保全生態学特論	19		
森林・緑環境計画学演習	61	地球システム学特別研究Ⅰ	66
森林・緑環境計画学特論	60	地球システム学特別研究Ⅱ	68
森林利用・情報システム学	151	地球システム学特論	70
森林利用学演習	26	地球システム進化学演習	57
森林利用学特論	25	地球システム進化学特論	56
森林緑地育成学	148	地水圏物理学	170
水圏基礎生産学	181	土資源開発保全工学	166
水圏生態学	187	土資源工学演習	84
水圏動物学	188	土資源工学特論	83
水圏分子生態学	189		
水圏分子生態学演習	135	天然物有機化学	173
水圏分子生態学特論	134		
水産生物学特論	138	特別実験	193
水族生理学演習	125	特別調査研究	194
水族生理学特論	123	土壤環境保全学	168
水族繁殖学	185	土壤圏システム学演習	59
		土壤圏システム学特論	58
生産基盤施設施工学	169	土壤圏生物機能学演習	24
生体高分子構造解析学演習	119	土壤圏生物機能学特論	23
生体高分子構造解析学特論	118	土壤圏循環学演習	89
生体高分子構造論	180	土壤圏物理学特論	88
生物海洋解析学演習	122		
生物海洋解析学特論	121	農業・農村資源論	154
生物機能化学演習	103	農業生物学特別研究Ⅰ	15
生物機能化学特論	102	農業農村工学特論	92
生物資源開発論	156	農地工学特論	85
生物資源循環学特論	46		
生物資源循環特別講義	47	バイオマス利用学	163
生物制御生化学演習	105		
生物制御生化学特論	104	微生物遺伝学特論	110
生物物性学演習	117	微生物遺伝学演習	111
生物物性学特論	116		
生理活性化学演習	100	物理生化学	171
生理活性化学特論	97	フューチャー・アース学演習	91
摂餌生態制御学	182	フューチャー・アース学特論	90
		分子遺伝育種学演習	2

分子遺伝育種学特論	1
分子制御化学演習	30
分子制御化学特論	29
分子生物情報学演習	96
分子生物情報学特論	94
未来海洋予測学演習	55
未来海洋予測学特論	54
木質資源環境工学特論	27
木質資源環境工学演習	28
木質素材設計学	153
野菜ゲノム育種学演習	14
野菜ゲノム育種学特論	13
野菜比較ゲノム解析学	147