

生命倫理特論 / Advanced Lecture on Life Ethics

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 1

担当教員/Instructor : 佐藤 修正 SHUSEI SATO

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering : BAL-BI0501B

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 生命倫理特論 / Advanced Lecture on Life Ethics

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class : 生命科学の飛躍的な発展により、ゲノム情報や遺伝子組換え技術等を医療や農業の現場で利用することが可能になってきた。生命科学分野におけるどのような発見やブレイクスルーが、革新的な技術開発に繋がっているのか、具体例を挙げながら講義する。その際、どのような倫理的課題が発生し、それぞれの課題の解決にはどのような対応策が考えられるのかを考察する。

With the rapid development of life sciences, it has become possible to use genome information and genetic recombination technology in the fields of medicine and agriculture. This lecture will discuss how discoveries and breakthroughs in the field of life sciences are leading to the development of innovative technologies, citing specific examples. We will discuss what ethical issues arise and what measures can be taken to resolve each issue.

3. 学修の到達目標/Goal of Study : 生命科学の発展により開発された革新的技術がどのように利用されようとしているのかを理解し、それを実施する際に発生しうる倫理的問題について学ぶことを目標とする。

The goal of this class is to understand how innovative technologies invented through the development of life sciences are used now and to learn about ethical issues that may arise in their implementation.

4. 授業の内容・方法と進度予定/Contents and Progress Schedule of the Class :

*対面またはオンラインにより4～7月に実施。

Lectures are held in person or online from April to July.

1. 「生命科学と社会との対話」

講師 直江 清隆 先生 (文学研究科 教授)

Kiyotaka Naoe, Graduate School of Arts and Letters, Tohoku University, Professor

生命科学は社会に大きく貢献してきた一方、生命のへ技術的操作に伴うリスクが問題とされてきた。生命科学の成果を社会に広く受容するためには、リスクをめぐる科学コミュニケーションと倫理性が重要だとされる。この授業では、現在進行中のプロジェクトに触れながら、科学コミュニケーションの意義を検討し、生命科学に対する社会からの信頼について議論する。

While the life sciences have made significant contributions to society, the risks associated with the manipulation of life

have been a problem. It is widely recognized today that science communication and ethics regarding risk are essential for social acceptance of the results of life sciences. This class will examine the significance of science communication and discuss society's trust in the life sciences, touching on ongoing projects.

2. 「環境倫理」

講師 中島 春紫 先生 (明治大学農学部 教授)

Harushi Nakajima, Graduate School of Agriculture, Meiji University, Professor

日本では遺伝子組換え生物の取り扱いがカルタヘナ法とよばれる法律により規制されている。生物多様性の保全と組換え生物の取扱いに関する法規制について簡明に解説するとともに、遺伝子組換え作物栽培の現状と社会的認知に向けた取り組みについて紹介する。さらに、食品安全行政に携わる立場から近年のゲノム編集技術の応用と、行政による規制の方向性について解説し、議論していく。

Genetically modified organisms are regulated by the law called the Cartagena Law in Japan. In this lecture, I will explain the laws and regulations regarding the conservation of biodiversity and the handling of genetically recombinant organisms. I will also introduce the actual situation of GM crops cultivation in the world and efforts toward social recognition. Furthermore, I will also explain the application of genome editing technology in recent years and the policy of regulation by the government from my perspective as an administrative official involved in food safety administration.

3. 「生命倫理」 Biomedical ethics

講師 加藤 和人 先生 (大阪大学医学系研究科 教授)

Kazuto Kato, Osaka University, Graduate School of Medicine, Professor

生命科学の研究が社会と調和の取れた形で進んでいくためには、応用研究はもちろん、基礎研究においても社会との関わりを考えることが必要な時代になった。ヒトゲノム研究、幹細胞研究、ゲノム編集などを例に挙げながら、生命科学研究の倫理的・社会的課題に取り組むことの重要性について講義する。社会との関わりを考えることは義務的活動ではなく、自らの研究のあり

方や方向性を考える機会となることを期待している。

In order for life science research to proceed in harmony with society, it has become necessary to consider the relationship with society in basic research as well as in applied research. This lecture will discuss the importance of addressing ethical and social issues in life science research, using the human genome, stem cell research, and genome editing as examples. It is hoped that considering the relationship with society is not an obligatory activity, but an opportunity to consider the nature and direction of one's own research.

4. 「情報倫理」

客員教授 池田和貴 先生(かずさ DNA 研究所)

Kazutaka Ikeda, Kazusa DNA Research Institute

1990 年代中頃より急速に発展してきたゲノム科学は、究極の個人情報である全ゲノム配列の解読を可能にして生命現象の理解を加速させた。一方で、ゲノミクスのみでは説明が難しい現象も数多く発見され、ゲノム情報の最終表現型である代謝物総体を捉えるメタボロミクスが、ポストゲノム科学として注目されている。本講義では、生命科学の基礎となる生命情報科学やゲノミクス・メタボロミクスについて概説し、これらの応用研究を解説するとともに、情報倫理やその問題点についても議論する。

The rapid development of genome science since the mid-1990s has enabled the decoding of whole genome sequences and accelerated the understanding of biological phenomena, whereas there remain many phenomena that are difficult to explain using genome science alone. Consequently, metabolomics, which captures the final phenotype of genomic information, has been attracting attention as a post-genomic science.

This course deals with an overview of bioinformatics, genomics, metabolomics, and the applied studies, and also discusses information ethics and its problems.

詳細は生命科学研究科教務係 (022-217-5706、lif-kyom*grp.tohoku.ac.jp) までお問い合わせください。

※メールアドレスは、*を@に変えて送信してください。

/For details, contact the office of the Educational Affairs section, Graduate School of Life Sciences (022-217-5706、lif-kyom*grp.tohoku.ac.jp)

5. 成績評価方法/Evaluation Method : 出席およびレポートによって評価する。

/ Attendance and submitted reports will be evaluated.

それぞれの講義について、A4 用紙 2 枚程度のレポートを提出すること。

レポートには講師名を明記すること。

レポートのテーマは、各講義のなかで紹介する。

/ Submit a report (A4 paper, two pages) for each lecture. Indicate the name of lecturer in the report. The theme for the report will be announced in each lecture.

6. 教科書および参考書/Textbook and References : 教科書は使用しないが、適宜プリント等を配布する。

/ No textbooks will be used.

7. 授業時間外学修/Preparation and Review : 時間外学習によりレポートを作成すること。

/ Students should review the lectures and write reports.

8. 使用言語/Language Used in Course : 日本語/ Japanese

英語の実施方法は別途お知らせします。/The method of implementation for English will be announced separately.

9. 教室/Classroom : オンライン または 生命科学プロジェクト総合研究棟 1 階 104・105 講義室

On-line or Lecture room 104・105 (1F) Life Sciences Project Research Laboratory

10. 実務・実践的授業/Practicalbusiness :

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note:"○"Indicatesthe practicalbusiness

11. その他・備考/In Addition・Note : レポート提出先：生命科学研究科教務係/

Place of report submission: Graduate School of Life Sciences, Academic Affairs Section

提出締め切り：後日お知らせします。/ The deadline for submitting reports submitted is undecided

研究倫理・社会的責任論 / Lecture on Research Ethics and Social Responsibility

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 1

担当教員/Instructor : 倉永 英里奈 ERINA KURANAGA

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering : BAL-BI0502B

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 研究倫理・社会的責任論 / Lecture on Research Ethics and Social Responsibility

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class :

公正な研究活動とはなにかについて、また、環境問題、世界的情勢をはじめ様々な社会的問題を抱えるなか、研究者が社会に対して果たすべき責任とはなにか具体的な事例を挙げながら講義をする。さらに、同様に、研究機関、企業、行政などが担うべき社会的責任とは何かを理解することで、社会人として、生命科学の知識をもった人材が果たせるべき責任について考える。

This course will educate students on what is fair research activity. In addition, this course will explain the responsibilities that researchers should fulfill to society in the midst of various social problems such as environmental issues and the global situation, citing specific examples. In addition, this course will provide students with an understanding of the social responsibilities that research institutions, companies, and governments should take on, as well as the responsibilities that human resources with knowledge of life sciences should fulfill as members of society.

3. 学修の到達目標/Goal of Study :

公正な研究活動の成果を共有することの意義と責任を理解する。主要な地球環境問題が人間社会に及ぼす影響を理解し、その解決にどのような点が必要かを考える。また、企業、自治体、国際機関など社会のさまざまな関係者がどう向き合い対応していくべきかについて、現状と将来に向けた課題について理解する。

Understand the significance and responsibility of sharing the results of fair research activities. To understand the impact of major global environmental issues on human society and to consider what aspects are necessary for their resolution. In addition, students will gain an understanding of the current situation and issues for the future regarding how various stakeholders in society such as corporations, local governments, and international organizations should face and respond to these issues.

4. 授業の内容・方法と進度予定/Contents and Progress Schedule of the Class :

1. 「研究倫理」

講師 倉永 英里奈 教授（生命科学研究科）

1. "Research Ethics"

Lecturer: Professor Erina Kuranaga (Graduate School of Life Sciences) and Dr. Mika Toya (Waseda University) (only for English)

この講義受講後に、一般財団法人公正研究推進協会（APRIN）が提供する、研究倫理教育eラーニング「APRIN eラーニングプログラム（CITI Japan）」を受講すること。

受講方法、受講講義は、講義の中で説明する。

After attending this lecture, students are required to take the "APRIN e-Learning Program (CITI Japan)", an e-learning program for research ethics education provided by the Association for the Promotion of Fair Research (APRIN).

How to take the course and the lecture will be explained in the lecture.

2. 「社会的責任論」

講師 初山 高仁 先生（東北大学理学部非常勤講師）

2. "Social Responsibility Theory"

Lecturer: Dr. Takahito Hatsuyama (Part time lecturer of Tohoku University)

主に科学史の具体的事例を通して社会的責任について学びます。

Students will learn about social responsibility mainly through concrete examples from the history of science.

(1) 生物科学者の社会的責任とは

生物学史家の中村禎里が生物科学者の社会的責任とは何かについて論じたことがあります。これをもとにして生物科学者の社会的責任の特徴について解説します。

(1) What is the social responsibility of biological scientists?

Teiri Nakamura, a historian of biology, once discussed what the social responsibility of biological scientists is. Based on his view, the characteristics of the social responsibility of biological scientists are explained.

(2) 権威の行使は正当かーゼンメルワイスの産褥熱研究からー

ゼンメルワイスが提唱した産褥熱の予防法を多くの医師は拒絶しました。ここでは、権威が真理を拒んだ事例について解説します。

(2) Is the use of authority justified? :From the case of Semmelweis' s research of postpartum fever

Many doctors rejected the method of prevention of postpartum fever advocated by Semmelweis. This section describes this case as the fact that authorities rejected the truth.

(3) 科学者の説明責任とはーパスツールのワクチン研究からー

パスツールは家畜の炭疽病ワクチンや人間に用いる狂犬病ワクチンも開発しました。この事例から、ワクチンを用いるための過程で問われた説明責任について解説します。

(3) What is the accountability of scientists? :From the case of Pasteur' s researches of vaccination
Pasteur invented anthrax vaccines for livestock and rabies vaccines for humans. The accountability questioned in the process for the use of vaccines is explained by this case.

(4) 企業と行政の社会的責任とはー水俣病の事例からー

水俣病は利益を優先して環境を軽視する企業の活動を行政が認めたために起こった社会的災害です。この事例から企業と行政の社会的責任について解説します。

(4) What is the corporate' s and government' s social responsibility? :From the case of Minamata disease
Minamata disease is a social disaster that occurred because the government approved the activities of a company that prioritized profit. Therefore, the environment was neglected. Through this case, the social responsibility of corporation and government is explained.

上記講義の開講日時は、後日、お知らせします。

詳細は生命科学研究科教務係 (022-217-5706、lif-kyom*grp. tohoku. ac. jp) までお問い合わせください。

※メールアドレスは、*を@に変えて送信してください。

/For details, contact the office of the Educational Affairs section, Graduate School of Life Sciences (022-217-5706、lif-kyom*grp. tohoku. ac. jp)

5. 成績評価方法/Evaluation Method :

授業時間内のワークショップ・プレゼンテーション・ミニレポート等および出席で評価する

/ Presentations and class participation will be evaluated.

6. 教科書および参考書/Textbook and References :

テキストは各回配布する。

/ References are handed out at every class.

7. 授業時間外学修/Preparation and Review :

時間外学習により「APRIN e ラーニングプログラム (CITI Japan) を受講すること。

/ Students have to take the APRIN e-learning program (CITI Japan).

8. 使用言語/Language Used in Course : 日本語及び英語/ Japanese and English

9. 教室/Classroom : online: see google classroom

10. 実務・実践的授業/Practicalbusiness :

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note: "○" Indicates the practical business

11. その他・備考/In Addition・Note :

Place of report submission: google classroom

提出締め切り : 後日お知らせします。/ The deadline for submitting reports submitted is undecided

バイオ産業基礎論 / Lecture on Basic Bio-industry

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 1

担当教員/Instructor : 佐藤 修正 SHUSEI SATO

曜日・講時/Day/Period : 前期集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering : BAL-BI0901B

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : バイオ産業基礎論 / Lecture on Basic Bio-industry

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class :

◎講師 増沢 隆太 先生

バイオ産業の関わる領域とは何か、バイオ産業の国際動向、企業でのバイオ研究開発、ソーシャルニーズ、バイオ関連政策、地球環境問題など、バイオ産業に関する基礎的な理解と知識を修得する。

Ryuya Masuzawa:

This course provides students with basic understanding and knowledge related to bio-industry, such as areas covered by bio-industry, international trends in bio-industry, research and development in bio-industry, social needs, bio-related policies, global environmental problems and so on.

◎講師 松岡 徹 先生

知的財産権制度とは、知的創造活動によって生み出された発明等を、その発明等を創作した人の財産として保護するための制度である。研究開発活動を通じて得られた発明・考案等の成果物を、知的財産権（特許権、実用新案権、意匠権、商標権等）として保護をすることにより、自身の研究開発や事業活動の権利や自由度を確保し、第三者の不当な模倣・ただ乗りを防止すると共に、他者の知的財産権を尊重する必要がある。また近年は、研究機関における産学連携や外部資金の獲得等を行うためにも知的財産権の取得が必須となっている。

本講義の目的は、次の3点を習得することである。

- 1) 知的財産権制度の基礎を理解すること、
- 2) 技術開発の動向や研究分野の出願動向等を理解する上で重要な、特許情報の調査方法を習得すること、
- 3) 研究技術開発の成果物を、特許化し活用できるかについて、考察すること

MATSUOKA Toru:

The intellectual property rights system is a system for protecting an invention or the like generated by an intellectual creation activity as a property of a person who created the invention or the like. It is necessary to protect products such as inventions and devices obtained through research and development activities as intellectual property rights (such as patent rights, practical news rights, design rights, and trade rights), thereby ensuring the rights and degrees of freedom of their research and development and business activities, preventing unsuitable mimetics and rides of third parties, and forecasting the intellectual property rights of others. In recent years, acquisition of intellectual property rights is also essential in order to perform industrial cooperation in research institutions, acquisition of external funds, and the like.

The purpose of this lecture is to learn the following three points.

- 1) Understanding the basis of an intellectual property rights system
- 2) Obtaining a method of investigating patent information, which is important in understanding the trend of technical development, the trend of application in the field of research, and the like.
- 3) Considering how the results of research technology development can be patented and explored.

3. 学修の到達目標/Goal of Study :

◎講師 増沢 隆太 先生

医薬健康、食糧、化学、化粧品、環境、教育などバイオ産業の関わる領域とは、バイオ産業の国際動向についての把握、企業でのバイオ研究開発・立案・産業化の実例、ソーシャルニーズ、バイオ関連政策、地球環境問題、知財・特許など、バイオ産業に関する理解を深めることにより、キャリアデザインに応用できる知識を身につける。

Ryuya Masuzawa:

The main purpose of this course is to develop basic knowledge applicable for career design, by deepen understanding of bio-industry through learning areas covered by bio-industry, international trends in bio-industry, research and development in bio-industry, social needs, bio-related policies, global environmental problems, intellectual property/patent.

◎講師 松岡 徹 先生

生命科学分野で出願された特許群の特許調査を行い、関連する特許を理解し、自分の研究開発テーマについて発明・特許出願のポイントを検討できるようになること。

MATSUOKA Toru:

Students can search patents of patent groups filed in the field of life science, understand related patents, and investigate the points of the inventions and patent applications for their research and development themes.

4. 授業の内容・方法と進度予定/Contents and Progress Schedule of the Class :

◎講師 増沢 隆太 先生 (東北大学生命科学研究科特任教授)

Ryuta Masuzawa:

オンライン（ライブ） または 生命科学プロジェクト総合研究棟 1階 104・105 講義室
On-line or Lecture room 104・105 (1F) Life Sciences Project Research Laboratory 4月(日程未定)

講義の概要/Class Contents

①バイオ産業概/Overview of the Bio-industry

バイオ産業とは何か、日々の暮らしや経済・社会との関係性を理解する

/Students understand the Bio-industry through the relation to daily life, economy and society

②バイオ人材のキャリア/Career of Bioscience Students

バイオ人材としてのキャリアを総覧し、さまざまなキャリア決定要素から、東北大生命の大学院生にとっての選択肢を作る道を探る

/Students find the way to have the Bio-industry as an option in their career design by overviewing the careers in Bio-industry.

③バイオ産業の可能性/Future of the Bio-industry

バイオ産業が、今後どう発展するのか、従来のイメージにとらわれない可能性と、自らのキャリアに沿える選択肢を探る

/Students understand how the Bio-industry develop in the future beyond the traditional image.

◎講師 松岡 徹 先生 (法学研究科 教授(特許庁審査官))
MATSUOKA Toru:

5月のゴールデンウィーク明けを目途に、対面／オンラインハイブリッドにより実施する。
生命科学分野の特許情報を、自らの研究開発に調査・活用できるようにするため、以下の3点について講義を行う。

1) 知的財産制度の講義

2) 知的財産情報を活用した研究開発例の紹介

3) 特許調査方法の講義

The lecture will be held online after the golden week in early to mid-May.

In order for students to become capable of conducting search and make good use of patent information for their own research topics in the field of life sciences, following three topics will be lectured.

1) Intellectual property rights system

2) Introduction of research and development examples using intellectual properties information

3) Techniques on patent search.

詳細は生命科学研究科教務係 (022-217-5706、lif-kyom*grp.tohoku.ac.jp) までお問い合わせください。

※メールアドレスは、*を@に変えて送信してください。

/ For details, contact the office of the Educational Affairs section, Graduate School of Life Sciences (022-217-5706、lif-kyom*grp.tohoku.ac.jp)

英語の実施方法は別途お知らせします。/The method of implementation for English will be announced separately.

5. 成績評価方法/Evaluation Method:

出席およびレポートによって評価する。

/ Attendance and submitted reports will be evaluated.

それぞれの講義についてレポートを提出すること。レポートには講師名を明記すること。

レポートのテーマなどは、各講義のなかで紹介する。

/ Submit a report for each lecture. Indicate the name of lecturer in the report. The theme for the report will be announced in each lecture.

6. 教科書および参考書/Textbook and References:

テキストは各回配布する。/ References are handed out at every class.

関連 URL は講義資料等で随時紹介する。/Related URL will be introduced in lecture handout, when needed

7. 授業時間外学修/Preparation and Review:

時間外学習によりレポートを作成すること。/ Students should review the lectures and write reports.

8. 使用言語/Language Used in Course: 日本語 / Japanese,

英語の実施方法は別途お知らせします。/The method of implementation for English will be announced separately.

9. 教室/Classroom: オンライン または 生命科学プロジェクト総合研究棟 1階 104・105 講義室

On-line or Lecture room 104・105 (1F) Life Sciences Project Research Laboratory

10. 実務・実践的授業/Practical business: ○

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note: "○" Indicates the practical business

11. その他・備考/In Addition・Note: レポート提出先: 生命科学研究科教務係/又は Google クラウドスルームを利用する。

Place of report submission: Graduate School of Life Sciences, Academic Affairs Section

提出締め切り: 講義の中で説明します。

Reports should be submitted by The due date of the report will be announced in the lecture.

環境マネジメント講座 / Lecture on Environmental Management

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 1

担当教員/Instructor : 佐藤 修正 SHUSEI SATO

曜日・講時/Day/Period : 前期集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering : BAL-BI0902B

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 環境マネジメント講座 / Lecture on Environmental Management

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class :

人間活動が気候変動や生物多様性などの地球環境問題を引き起こし、人間社会にどのような影響を及ぼしているか、また、今後どのような影響が考えられるかを講義する。

さらに、そのような地球環境問題が企業運営、行政による政策実施運営に及ぼす影響を把握・予測する。

それらを踏まえて環境問題による資源・環境制約に人間がどう向き合い対応していく環境マネジメントについて講義する。

/The lecture will cover how human activities are causing global environmental problems such as climate change and biodiversity, how they are affecting human society and how they are likely to affect us in the future.

In addition, the impact of such global environmental issues on corporate management and government policy implementation and management will be grasped and predicted.

Based on the above, the lecture will focus on environmental management and how humans can deal with resource and environmental constraints caused by environmental issues.

3. 学修の到達目標/Goal of Study :

主要な地球環境問題が人間社会に及ぼす影響を把握・予測すると同時に、企業や行政運営にどのような影響が予想されるかについて理解する。また、環境問題による資源・環境制約に人間がどう向き合い対応していくべきかを、環境マネジメントのシステムの実体と将来に向けた課題について理解する。

/The objectives of the class are to understand and predict the impact of major global environmental issues on human society and, at the same time, to understand what impact they are expected to have on corporate and government operations. In addition, students will understand the substance of environmental management systems and issues for the future, and how humans should face and respond to resource and environmental constraints caused by environmental issues.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class :

講師：陀安 一郎 先生・石井 励一郎 先生（総合地球環境学研究所）、藤田 香 先生（日経 BP 社）

Tayasu Ichiro, Ishii Reiichiro, Fujita Kaori

第1回：地球環境問題全体の概観 /Overview of overall global environmental issues

第2回：気候変動が生物・生態系に与える影響 /Impacts of climate change on organisms and ecosystems

第3回：気候変動に対する社会の対応 /Social responses to climate change

第4回：水資源問題と生態系管理 /Water resource issues and ecosystem management

第5回：水資源や資源循環、SDGs などに対する社会の対応 /Social responses to water resources, resource recyclings, SDGs, etc.

第6回：生物多様性と生態系サービス /Biodiversity and ecosystem services

第7回：生物多様性問題に対する社会の対応 /Society's response to biodiversity issues

第8回：地球環境問題に対する科学研究の貢献 /Contribution of scientific research to global environmental issues

6月上旬に対面で行う予定です。/Face-to-face classes will be held in early June.

Information will be distributed from the Google Classroom as appropriate, so please register for classes.

詳細は生命科学研究科教務係（022-217-5706、lif-kyom*grp.tohoku.ac.jp）までお問い合わせください。

※メールアドレスは、*を@に変えて送信してください。

/ There will be English versions of lectures later for foreign students. For details, contact the office of the Educational Affairs section, Graduate School of Life Sciences（022-217-5706、lif-kyom*grp.tohoku.ac.jp）

5. 成績評価方法/Evaluation Method : 出席およびレポートによって評価する。

/ Attendance and submitted reports will be evaluated.

A4 用紙 2 枚程度のレポートを提出すること。

レポートには講師名を明記すること。

レポートのテーマは、各講義のなかで紹介する。

/ Submit a report (A4 paper, two pages) . Indicate the name of lecturer in the report. The theme for the report will be announced in each lecture.

6. 教科書および参考書/Textbook and References : テキストは各回配布する。

参考書・参考資料等：生態適応科学，日経 BP 社

/ References are handed out at every class.

7. 授業時間外学修/Preparation and Review : 時間外学習によりレポートを作成すること。

/ Students should review the lectures and write reports.

8. 使用言語/Language Used in Course : 日本語/ Japanese

英語の実施方法は別途お知らせします。/The method of implementation for English will be announced separately.

9. 教室/Classroom :

Google Classroom または 生命科学プロジェクト総合研究棟 1階 104・105 講義室

Google Classroom or Lecture room 104・105 (1F) Life Sciences Project Research Laboratory

10. 実務・実践的授業/Practicalbusiness : ○

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note:"○"Indicatesthe practicalbusiness

11. その他・備考/In Addition・Note : レポート提出先 : Google クラスルームを使用します。/

Place of report submission: Submit to Google Classroom.

提出締め切り : 講義の中でお知らせします。/ The deadline for submission will be announced in the lecture.

脳生命統御科学概論 / General Integrative Life Sciences

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 2

担当教員/Instructor : 安部 健太郎 KENTARO ABE

曜日・講時/Day/Period : 前期集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering : BAL-BI0503B

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 脳生命統御科学概論 General Integrative Life Sciences

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class :

本講義では、細胞集団が生命を統御する基本的な仕組みを細胞・分子レベルで理解するため、ここから細胞をコントロールする脳の仕組みや機能、生命現象を司る細胞内外のネットワーク、細胞の多様化における遺伝子発現、タンパク質相互作用ネットワークの基礎的な知識を学習すると共に、その解析手法についても紹介する。

In this course, students will understand the basic cellular and molecular mechanisms by which cell populations control life phenomena, including brain functions, intra- and inter-cellular networks, gene regulation during cellular diversification, and protein interaction networks.

3. 学修の到達目標/Goal of Study :

多細胞生物は、卵に由来する多くの細胞が基本単位となり、一つの個体を構成して機能を全うする生命体である。それぞれの細胞は個体発生の過程で独自の役割を担うように分化し、互いに相互作用することで個体としての生命活動を行う。本講義では、多細胞生物体を構成する細胞集団がいかんして統合的に生命現象を制御するのか、その基本的な仕組みを理解する。

Multicellular organisms are the life forms wherein the basic unit comprises many cells derived from an egg to form and fulfill the function of a single individual. Each of the cells undergoes differentiation and diversification to fulfill independent roles during the process of ontogeny, and the mutual interaction of these cells (network formation) is the foundation of integrated function as an individual. The aim of this course is to help students acquire an understanding of the basic mechanisms by which cell populations control life phenomena.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class :

以下の講義をオンライン（オンデマンド）で配信する。

The following lectures will be given online (on-demand) .

神経行動学概論（谷本 拓） / Neuroethology (Hiromu Tanimoto)

分子行動概論（竹内 秀明） / Molecular Ethology (Hideaki Takeuchi)

脳機能発達概論（安部 健太郎） / Brain Development (Kentaro Abe)

システム神経科学概論（筒井 健一郎） / Systems Neuroscience (Ken-ichiro Tsutsui)

膜輸送機能解析概論（福田 光則） / Membrane Trafficking Mechanisms (Mitsunori Fukuda)

発生ダイナミクス概論（杉本 亜砂子） / Developmental Dynamics (Asako Sugimoto)

細胞小器官疾患学概論（田口 友彦） / Organelle Pathophysiology (Tomohiko Taguchi)

超回路脳機能概論（松井 広） / Super-Network Brain Physiology (Ko Matsui)

分化再生制御概論（松居 靖久） / Germ Cell Development (Yasuhisa Matsui)

腫瘍生物学概論（千葉 奈津子） / Cancer Biology (Natsuko Chiba)

神経発生生物学概論（大隅 典子） / Developmental Neuroscience (Noriko Osumi)

分子腫瘍学概論（田中 耕三） / Molecular Oncology (Kozo Tanaka)

5. 成績評価方法/Evaluation Method :

講義の中から2つのテーマを選び、それぞれA4用紙2枚程度のレポートを提出すること。

レポートには講師名を明記すること。レポート課題は、各講義のなかで紹介する。

Evaluation is performed comprehensively based on attendance and reports.

Select two themes from lectures and submit two reports (around 2 pages using A4 format for each report). Lecturer's name should be described in the top page of each report. The subject will be given in each lecture.

6. 教科書および参考書/Textbook and References : 授業の際、適宜指示する。

Reference will be provided in each lecture.

7. 授業時間外学修/Preparation and Review : 講義ノート及び参考書を用いて、講義の復習をすることを推奨する。

Students are required to review after class.

8. 使用言語/Language Used in Course : 原則英語。英語・日本語の両方で実施する場合がある。

English

9. 教室/Classroom : 詳細はGoogle Classroomで周知する。

More details will be announced in Google Classroom.

10. 実務・実践的授業/Practical business :

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note: "○" Indicates the practical business

11. その他・備考/In Addition・Note : レポート提出先 : Google Classroomで提出

Report should be submitted via Google Classroom

生態発生適応科学概論 / General Ecological Developmental Adaptability Life Sciences

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 2

担当教員/Instructor : 植田 美那子 MINAKO UEDA

曜日・講時/Day/Period : 前期集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering : BAL-BI0504B

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 生態発生適応科学概論/ General Ecological Developmental Adaptability Life Sciences

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class :

遺伝子から個体・集団・生態系へ至る生命現象の階層を通じた生物の環境応答やその背後にある適応のメカニズム関わる研究を概観するとともに、それら研究を進めていくうえで重要な視点や手がかりがどのように導かれ、問題解決に貢献してきたかなど、具体的な研究例を挙げて説明する。

/Students will learn various ideas necessary for studying adaptabilities of plants and animals under given environmental conditions and how researchers have discovered and theorized these ideas for progressing our understandings on adaptability at different levels from genes and cells to individuals and populations.

3. 学修の到達目標/Goal of Study :

遺伝子から生態系に至る様々な階層で適応科学に関わる研究が具体的にどのように行われてきたか、今後はどのように行われていくのかを理解し、専攻、分野を問わず生命科学研究の進め方や考え方を広く学び、今後の研究に資することを目標とする。

/ The goal of this course is to understand how researches on adaptability life sciences have been done so far, and will be done in future.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class :

以下の13項目についてビデオでのオンライン講義を行う。講義は英語、または、英語と日本語で行う。

Online video lectures will be given on the following 13 topics. Lectures will be given in English or English and Japanese.

植物発生概論	経塚淳子 / Plant Development (Junko Kyojuka)
組織形成概論	倉永英里菜 / Histogenetic Dynamics (Erina Kuranaga)
環境応答概論	藤井伸治 / Plant Sensory and Developmentary Biology (Shinji Fujii)
動物発生概論	田村宏治 / Organ Morphogenesis (Koji Tamura)
植物細胞動態概論	植田美那子 / Plant Cell Dynamics (Minako Ueda)

機能生態概論	彦坂幸毅 / Functional Ecology (Kouki Hikosaka)
統合生態概論	近藤倫生 / Ecological Integration (Michio Kondo)
共生ゲノミクス概論	佐藤修正 / Symbiosis Genomics (Shusei Sao)
マクロ生態概論	Jamie M. Kass / Macro Ecology (Jamie M. Kass)
水圏生態概論	宇野裕美 / Watershed Ecology (Hiromi Uno)

植物進化多様性概論	牧 雅之 / Plant Diversity and Evolution (Masayuki Maki)
生物多様性保全概論	千葉 聡 / Conservation Biology (Satoshi Chiba)
海洋生物多様性概論	熊野 岳 / Marine Biodiversity (Gaku Kumano)

5. 成績評価方法/Evaluation Method : 出席およびレポートによって評価する。

/Attendance and submitted reports will be evaluated.

出席用の簡単なクイズの解答を提出することで出席とする。

/ Attendance will be counted by submitting the answers to a simple quiz for attendance.

講義の中から2つのテーマを選び、それぞれA4用紙2枚程度の英語または日本語のレポートを提出すること。

レポートには講師名を明記すること。レポートのテーマは、各講義のなかで紹介する。

Select two themes in the lectures and submit a report (A4 paper, two pages, English or Japanese) for each. Indicate the name of lecturer in the report. The theme for the report will be announced in each lecture.

6. 教科書および参考書/Textbook and References : 最近の具体的な研究例、学術論文などをテキストに、スライドを用いて講義を進める。

/ No textbook will be used. PowerPoint presentations will be used.

7. 授業時間外学修/Preparation and Review : 時間外学習によりレポートを作成すること。

/ Students should review the lectures and write reports.

8. 使用言語/Language Used in Course : 日本語、英語

/ Japanese, English

9. 教室/Classroom : ビデオ視聴によるオンデマンド講義

/ On-demand lectures via video viewing

10. 実務・実践的授業/Practical business :

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note:"○"Indicates the practical business

1 1. その他・備考/In Addition・Note: レポート提出先 : Google Classroom

提出締め切り : 2024 年 6 月 28 日 (金曜日)

/ Reports should be submitted by June 28th (FRI), 2024, to Google Classroom.

分子化学生物学概論 / General Molecular and Chemical Life Sciences

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 2

担当教員/Instructor : 石川 稔 MINORU ISHIKAWA

曜日・講時/Day/Period : 前期集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering : BAL-BI0505B

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 分子化学生物学概論/ General Molecular and Chemical Life Sciences

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class :

分子化学生物学の中で、成功や失敗に対してどのように対処したのか、物事をうまく発見する能力をどのように開発したのか、具体的な研究例を挙げて説明する。ケミカルバイオロジー、分子ネットワーク解析やゲノム科学、タンパク質の運動や構造など、生命科学の幅広い分野を概観する。/ Students will learn how researchers made important discoveries: actual examples will be presented. Students will learn an overview of such diverse research areas as chemical biology, molecular network analysis, genome science and protein dynamics and structures.

3. 学修の到達目標/Goal of Study :

分子化学生物学の研究が具体的にどのように行われてきたか、今後はどのように行われていくのかを理解し、専攻、分野を問わず生命科学研究の進め方や考え方を広く学び、今後の研究に資することを目標とする。/ The goal of this course is to understand how the researches on molecular and chemical life sciences have been done so far, and how it will be done in the future.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class :

以下の13項目についてオンライン（オンデマンド配信）で講義を行います。

詳細は生命科学研究科教務係（022-217-5706、lif-kyom@grp.tohoku.ac.jp）までお問い合わせください。

There will be English versions of lectures for foreign students on-line. For details, contact the office of the Educational Affairs section, Graduate School of Life Sciences（022-217-5706、lif-kyom@grp.tohoku.ac.jp）

日本語の講義

微生物遺伝進化概論 永田裕二

生体分子ダイナミクス概論 高橋 聡

生体分子機能制御概論 水上 進

分子情報化学概論 有本博一

活性分子動態概論 石川 稔

生命構造化学概論 佐々木誠

応用生命分子解析概論 田中良和

進化ゲノミクス概論 牧野能士

植物生殖システム概論 渡辺正夫

分子遺伝生理概論 東谷篤志

分子細胞生物学概論 大橋一正

構造メカニズム研究開発分野 米倉 功治

植物分子遺伝概論 菅野 明

植物分子適応生理 日出間 純

English versions

Microbial Genetics and Evolution (Yuji Nagata)

Molecular Analysis of Biological Functions (Satoshi Takahashi)

Structural Biology (Kenji Inaba)

Biofunctional Chemistry and Nanobiotechnology (Shin Mizukami)

Analytical Bioorganic Chemistry (Hirokazu Arimoto)

Bioactive Molecules (Minoru Ishikawa)

Biostructural Chemistry (Makoto Sasaki)

Applied Biological Molecular Science (Yoshikazu Tanaka)

Evolutionary Genomics (Takashi Makino)

Plant Reproductive System (Masao Watanabe)

Molecular Genetics and Physiology (Atsushi Higashitani)

Molecular and Cellular Biology (Kazumasa Ohashi)

Laboratory of Structural Mechanism Research and Development (Koji Yonekura)

Plant Molecular Genetics (Akira Kanno)

Plant Molecular and Physiological Adaptation (Jun Hidema)

5. 成績評価方法/Evaluation Method : 出席およびレポートによって評価する。/Attendance and submitted reports will be evaluated.

講義の中から2つのテーマを選び、それぞれA4用紙2枚程度のレポートを提出すること。

レポートには講師名を明記すること。

レポートのテーマは、各講義のなかで紹介する。

Select two themes in the lecture and submit a report (A4 paper, two pages) for each. Indicate the name of lecturer in the report. The theme for the report will be announced in each lecture.

6. 教科書および参考書/Textbook and References : 最近の具体的な研究例、学術論文などをテキストに、スライドを用いて講義を進める。/ No textbook will be used. PowerPoint presentations will be used.

7. 授業時間外学修/Preparation and Review : 時間外学習によりレポートを作成すること。/ Students should review the lectures and write reports.

8. 使用言語/Language Used in Course : 日本語、英語
/ Japanese, English

9. 教室/Classroom : オンライン
/ On line

10. 実務・実践的授業/Practicalbusiness :
※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note:"○"Indicatesthe practicalbusiness

11. その他・備考/In Addition・Note : レポート提出先 : GoogleClassroom
提出締め切り : 6 月 30 日
/ Reports should be submitted by June 30th, on GoogleClassroom.

先端脳生命統御科学特論 I / Advanced Integrative Life Sciences I (Brain and Nervous System)

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 2

担当教員/Instructor : 安部 健太郎 KENTARO ABE

曜日・講時/Day/Period : 後期集中 その他 連講

科目ナンバリング/Course Numbering : BIL-BI0601B

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 先端脳生命統御科学特論 I / Advanced Integrative Life Sciences I (Brain and Nervous System)

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class :

コミュニケーション、記憶・学習など、脳・神経系がいかにして多様な生命機能を制御し、本能行動や適応的な行動を生み出しているのか、その機能のしくみを理解する。

This course provides students with basic knowledge about brain functions underlying innate and acquired behaviour, including communication, learning and memory.

3. 学修の到達目標/Goal of Study :

適応的な行動を発現する神経メカニズムについて、実際の研究例を学ぶ。また、神経活動のイメージングや人為的操作などの先端技術に関する知見を深める。

This course reviews the advance in the field using original research papers. Students will also learn latest experimental techniques and tools of Neuroscience.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class :

11月から12月の間に実施予定。詳細はGoogle クラウドルームで周知する。

The dates are scheduled to be between November and December. More details will be announced from Google Classroom.

・昆虫(谷本)、魚類(竹内)、鳥類(安部)、げっ歯類(筒井・安部)、霊長類(筒井)などの動物を用いた神経科学研究のイントロダクション

・学生による関連論文のプレゼンテーションなど

- Introduction to Neuroscience in insects, songbirds, rodents and primates

- Presentation about relevant research articles by students etc.

5. 成績評価方法/Evaluation Method : 出席、授業への取り組み、プレゼンテーション、レポートなどを参考に評価する。

Attendance, participation, presentations and/or reports will be considered for evaluation.

6. 教科書および参考書/Textbook and References : 資料や参考文献は必要に応じて紹介する。

Reference will be provided during the course.

7. 授業時間外学修/Preparation and Review : 関連論文を読み、先行研究について学ぶ。

Students are expected to read relevant literatures.

8. 使用言語/Language Used in Course : English

ただし、受講者が全て日本人の場合には、講義は日本語で行う場合がある。

9. 教室/Classroom : 生命科学研究科プロジェクト棟 104 講義室

Lecture room 104, Project Building 1F, Graduate School of Life Sciences

10. 実務・実践的授業/Practical business :

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note: "○" Indicates the practical business

11. その他・備考/In Addition・Note : Contact: 安部健太郎 Kentaro ABE

Email: k.abe@tohoku.ac.jp

先端脳生命統御科学特論Ⅱ / Advanced Integrative Life Sciences II (Cellular Network)

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 2

担当教員/Instructor : 田口 友彦 TOMOHIKO TAGUCHI

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering : BIL-BI0602B

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 先端脳生命統御科学特論Ⅱ / Advanced Integrative Life Sciences II (Cellular Network)

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class :

細胞内外のネットワークにおける個々の細胞の活動や分子の振る舞いについて学習することにより、細胞・分子レベルの視点から生命現象に対する理解を深める。

具体的なテーマとしては、細胞内外の小胞輸送ネットワーク、脂質代謝制御、細胞骨格制御、脳神経系における細胞間情報伝達などを取り上げる。

/ In this course, students will learn about the behavior of molecules or cells in intra- and inter-cellular networks (e.g., membrane traffic network, lipid metabolism, cytoskeleton, and intercellular communication in nervous system) to understand life phenomena at the cellular and molecular level.

3. 学修の到達目標/Goal of Study :

多細胞生物体を構成する細胞集団が、いかにして細胞内外でネットワークを形成して、統合的に生命現象を制御しているのかを理解する。

/ The aim of this course is to help students acquire an understanding of the basic mechanisms by which cell populations form intra/inter-cellular networks and control life phenomena.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class :

履修登録及びGoogle クラウド登録をお願いします。

9月9日(月) 8:50~16:10 福田教授、田口教授

9月10日(火) 8:50~16:10 杉本教授、松井教授

/Please complete course registration and Google Classroom registration

Mon. Sep. 9, 8:50~16:10 Prof. Fukuda, Prof. Taguchi

Tue. Sep. 10, 8:50~16:10 Prof. Sugimoto, Prof. K. Matsui

1日目: 2024年9月9日(月)

講義場所: 青葉山キャンパス・理学研究科合同A棟 303号室

Day 1: Mon. Sep. 9, Aobayama Campus, Science Complex A, room 303

8:50- 10:00	講義1 / Lecture 1 (担当: 福田光則/ Mitsunori Fukuda)
10:10- 11:20	講義2 / Lecture 2 (担当: 福田光則/ Mitsunori Fukuda)
11:30- 12:00	小テスト / Short test
12:00- 13:00	昼休み / Lunch break
13:00- 14:10	講義3 / Lecture 3 (担当: 田口友彦/ Tomohiko Taguchi)
14:20- 15:30	講義4 / Lecture 4 (担当: 田口友彦/ Tomohiko Taguchi)
15:40- 16:10	小テスト / Short test

2日目: 2024年9月10日(火)

講義場所: 片平キャンパス・生命科学プロジェクト総合研究棟 1F・講義室

Day 2: Tue. Sep. 10, Katahira Campus, Lecture Room, Project Building, Graduate School of Life Sciences

8:50- 10:00	講義5 / Lecture 5 (担当: 杉本亜砂子/ Asako Sugimoto)
10:10- 11:20	講義6 / Lecture 6 (担当: 杉本亜砂子/ Asako Sugimoto)
11:30- 12:00	小テスト / Short test
12:00- 13:00	昼休み / Lunch break
13:00- 14:10	講義7 / Lecture 7 (担当: 松井広/ Ko Matsui)
14:20- 15:30	講義8 / Lecture 8 (担当: 松井広/ Ko Matsui)
15:40- 16:10	小テスト / Short test

※コロナ感染の状況をみて、オンラインでの実施に変更する可能性あり

※一項目当たり約1-2回の授業を予定

- ・小胞輸送の基本的な仕組みとその制御因子
- ・小胞輸送ネットワークの具体例 (メラニン輸送、オートファジーなど)
- ・生体膜リン脂質の代謝分子機構
- ・生体膜リン脂質の代謝機構の破綻と疾患
- ・細胞骨格の構造と機能
- ・細胞骨格の時空間的制御
- ・脳神経細胞間シナプス伝達の特性と生理機能
- ・神経-グリア細胞間相互作用

The contents (1-2 classes for each item) and schedule are as shown below:

・General mechanism of membrane traffic and its regulators

・Examples of membrane traffic network (e.g., melanosome transport, autophagy etc)

- ・Molecular mechanism of metabolism of membrane phospholipid
- ・Diseases caused by dysregulated metabolism of membrane phospholipid
- ・Structure and function of the cytoskeleton
- ・Spatial and temporal regulation of the cytoskeleton
- ・Physiological function of synaptic transmission between neurons
- ・Neuron-glia interactions

**Depending on the spread of covid-19 infection, may change to online or on-demand lectures.

5. 成績評価方法/Evaluation Method : 出席および試験によって評価する。
試験は各講師の講義の最後にそれぞれ行う。

/ Grading will be decided based on attendance and examinations.

Examination is held at the end of each lecture.

6. 教科書および参考書/Textbook and References : 授業はスライドを用いて進行し、関連する資料をその都度配布する。
Lecturers will use slides to conduct classes. Documents about slides will be distributed in each class.

7. 授業時間外学修/Preparation and Review :

8. 使用言語/Language Used in Course : 英語

/ English

※基本的に英語で実施。ただし、受講生が日本人のみの場合には、日本語で実施する。

9. 教室/Classroom : ※コロナ感染の状況をみて、オンラインでの実施に変更する可能性あり

/**Depending on the spread of covid-19 infection, may change to online or on-demand lectures.

10. 実務・実践的授業/Practical business :

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note:"○"Indicates the practical business

11. その他・備考/In Addition・Note :

先端脳生命統御科学特論Ⅲ / Advanced Integrative Life Sciences III (Developmental Regulation Network)

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 2

担当教員/Instructor : 千葉 奈津子 NATSUKO CHIBA

曜日・講時/Day/Period : 後期集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering : BIL-BI0603B

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject:先端脳生命統御科学特論Ⅲ/Advanced Integrative Life Sciences III (Developmental Regulation Network)

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class :

細胞・分子が、どのようにネットワークを構成し、分化という生命現象を統合的に制御しているかを学習する。具体的には、生殖細胞の全能性保証の分子機構、染色体分配の制御機構、遺伝性腫瘍の発がん機構について講義する。

In this course, students learn how cells and molecules create the network to regulate the biological phenomena in development. This course provides explanation of germ cell potential, mechanism of chromosome segregation, and carcinogenesis in hereditary cancer.

3. 学修の到達目標/Goal of Study :

生殖細胞の全能性保証の分子機構、染色体分配の制御機構、遺伝性腫瘍の発がん機構について理解し、分化という生命現象の統合的な制御機構を学ぶ。

Students understand germ cell potential, mechanism of chromosome segregation, and carcinogenesis in hereditary cancer, and learn about the regulatory mechanism of biological phenomena in development.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class :

第1回 : 生殖細胞形成と分化の分子機構/Specification and differentiation of germ cells

第2回 : 個体発生全能性と細胞分化多能性の関係/Totipotency and Pluripotency

第3回 : 染色体分配の制御機構①/Mechanism of chromosome segregation①

第4回 : 染色体分配の制御機構②/Mechanism of chromosome segregation②

第5回 : ゲノム安定性の維持機構と発がん/Genome integrity and Carcinogenesis

第6回 : がん抑制遺伝子と遺伝性腫瘍/Tumor suppressor gene and Hereditary cancer

5. 成績評価方法/Evaluation Method : レポート/Report

6. 教科書および参考書/Textbook and References : がんの生物学(南江堂)、メカノバイオロジー (化学同人)
Developmental Biology (Sinauser Associates, Inc.), The Biology of Cancer (Garland Science)

7. 授業時間外学修/Preparation and Review : レポート作成/Preparation of report

8. 使用言語/Language Used in Course : 英語(ただし, 受講者が全て日本人の場合は日本語)
English (Japanese, when all students are Japanese.)

9. 教室/Classroom : ライブ配信/Live streaming

10. 実務・実践的授業/Practical business : ○

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note:"○"Indicates the practical business

11. その他・備考/In Addition・Note : 面談可能時間 ; 平日 9時から17時
Office hours are from 9:00 to 17:00 on weekdays.

先端生態発生適応科学特論 I / Advanced Ecological Developmental Adaptability Life Sciences I (Biological Dynamics)

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 2

担当教員/Instructor : 倉永 英里奈 ERINA KURANAGA

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 連講

科目ナンバリング/Course Numbering : BED-BI0601B

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 先端生態発生適応科学特論 I /Advanced Ecological Developmental Adaptability Life Sciences I (Biological Dynamics)

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class :

生物の進化を駆動した個体発生メカニズムについて学ぶことで、個体発生と生物進化との関係や適応形質について理解する。特に形態など生物種固有の形質の種間差・多様性を生み出す個体ダイナミクスを、遺伝学、発生生物学、細胞生物学、ゲノム科学の内容を中心に講義する。

In this course, students will understand the relationship between ontogeny and biological evolution, and the adaptive trait, by learning the mechanisms of ontogeny that drives the evolution of living organisms. In particular, the course will give lectures on individual dynamics that generate interspecific differences and diversity of traits inherent in species, such as morphology, mainly on the contents of genetics, developmental biology, cell biology and genome science.

3. 学修の到達目標/Goal of Study :

動物と陸上植物の器官形成と環境応答のメカニズムを以下の事象の理解を通して学ぶ。

- (1) 動物の発生における細胞死、細胞移動、細胞骨格変化、組織再生とターンオーバー
- (2) 動物の器官進化における形態形成、分子メカニズム、器官成長、ゲノム機能
- (3) 植物の発生制御における幹細胞、成長相の転換、花形成、植物ホルモン、進化
- (4) 植物の環境適応における屈性、重力形態形成、花の性分化、植物ホルモン

The aim of this course is to help students understand the mechanisms of organogenesis and environmental response of animals and plants by learning the following events;

- (1) Cell death, cell migration, cytoskeletal change, tissue regeneration and turnover in animal development
- (2) Morphogenesis, molecular mechanism, organ growth and genomic function in the organ evolution of animals
- (3) Stem cells, conversion of growth phase, flower formation, plant hormones and evolution in growth regulation of plants
- (4) Tropism, gravimorphogenesis, sex differentiation of flowers and plant hormones in plant environmental adaptation

4. 授業の内容・方法と進度予定/Contents and Progress Schedule of the Class :

外部講師など詳細はクラスルームでお知らせします。履修登録およびクラスルーム登録を済ませてください。

ガイダンス 10月17日 (木) 予定

第1, 2回 10月17日 (予定)

第3, 4回 10月24日 (予定)

第5, 6回 11月7日 (予定)

第7, 8回 11月21日 (予定)

第9回 「動物の形態形成と進化」 担当者: 田村宏治

第10回 「植物の成長の制御とその進化」 担当者: 経塚淳子

第11回 「動物の組織形成を支える細胞動態制御」 担当者: 倉永英里奈

第12回 「植物の発生と細胞動態」 担当者: 植田美那子

第13回 「植物の環境応答」 担当者: 藤井伸治

注: 第1回から第8回までの講義は講義室における対面授業とオンライン配信で、第9回から13回の講義は動画のオンデマンド配信(11月1日から)により行います。

Guidance October 17th (tentative)

Lecture 1.2 October 17th, visiting lecturer (tentative)

Lecture 3.4 October 24th, visiting lecturer (tentative)

Lecture 5.6 November 7th, visiting lecturer (tentative)

Lecture 7.8 November 21st, visiting lecturer (tentative)

Lecture 9. Organ morphogenesis and evolution in animals (Koji Tamura)

Lecture 10. Plant development and evolution (Junko Kyojuka)

Lecture 11. Plant development and cell behavior (Minako Ueda)

Lecture 12. Regulation of cellular dynamics underlying animal morphogenesis

Lecture 13. Regulation of plant environmental response (Nobuharu Fujii)

Lectures 1 to 8 are in-person lectures in the lecture hall and online streaming. Lectures 9 to 13 are delivered via video on demand (starting from November 1st).

5. 成績評価方法/Evaluation Method : レポートと出席により評価する。

Evaluation will be based on reports and attendance.

6. 教科書および参考書/Textbook and References : 適宜、資料を配付するほか、授業内で紹介する。
References/handouts will be provided and introduced in the class.

7. 授業時間外学修/Preparation and Review : 時間外学習を課す場合は、追って連絡する。
Students will be notified later if any.

8. 使用言語/Language Used in Course : 日本語または英語/Japanese and English

9. 教室/Classroom :

10. 実務・実践的授業/Practical business :
※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note: "○" Indicates the practical business

11. その他・備考/In Addition・Note :

先端生態発生適応科学特論Ⅱ / Advanced Ecological Developmental Adaptability Life Sciences II (Ecological Dynamics)

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 2

担当教員/Instructor : 三井 久幸 HISAYUKI MITSUI

曜日・講時/Day/Period : 後期集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering : BED-BI0602B

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 先端生態発生適応科学特論Ⅱ/Advanced Ecological Developmental Adaptability Life Sciences II (Ecological Dynamics)

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class :

生物がなぜ進化してきたのか、その結果として生物群集や生態系がどのように形成され構築されてきたのか、さらに、どのように生物多様性パターンを評価・記述できるのか、遺伝学、ゲノム科学、生理生態学、個体群生態学、群集生態学、およびマクロ生態学の観点から講義するとともに、遺伝子から集団、生態系に到る生態過程を通じた生物の環境応答やその背後にある適応のメカニズムや機能を理解させる。

In this class, students learn through genetics, genomics, physiology, population ecology, community ecology, and macroecology about why organisms have evolved the way they have, the processes that drive the construction of communities and ecosystems at various scales, how to estimate and map biodiversity patterns, how organisms respond to their environments, and the functional mechanisms of adaptation.

3. 学修の到達目標/Goal of Study :

生物の生態と進化について主要な基礎理論を概説するとともに関連する先端理論について理解を深める。

Student will understand major basic theories on ecology and evolution and related cutting-edge theories.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class :

1. Population and community dynamics I (Michio Kondoh)

This lecture covers the basic theory of population dynamics. The students will get an understanding of ecological modeling and its applications to dynamics of interacting species.

2. Population and community dynamics II (Michio Kondoh)

This lecture covers the basic theory for many-species community dynamics. The students will be introduced to the inherent “indeterminacy” of interspecific effects. The lecture also covers the complexity-stability debate in community ecology.

3. Estimating biodiversity (Jamie Kass)

This lecture provides a broad introduction to biodiversity: how we measure it, how we interpret it, and how changes of its spatial and temporal patterns can affect people. Students will learn about scales of biodiversity (alpha, beta, gamma), dimensions of biodiversity (taxonomic, phylogenetic, functional, genetic, interaction), connections to ecosystem functions and services, and what essential biodiversity variables are and how they are used.

4. Species distribution models: theory and applications (Jamie Kass)

This lecture focuses on models that make predictions of species' niches and distributions. These models are used frequently in ecology to inform conservation priorities, assess invasive species risk, and estimate the impacts of climate change and human disturbance on species' ranges. Students will learn how niche theory underlies the framework for species distribution modeling, the concepts of environmental and geographic spaces and how they interact, types of algorithms used for modeling, and an overview of the various applications for these models that covers conservation, invasion biology, species interactions, climate change, and biodiversity mapping.

5. Environmental response in photosynthesis (Kouki Hikosaka)

In this lecture, students learn 1) basics of photosynthesis, and 2) general environmental responses of photosynthetic rates and their underlying mechanisms.

6. Remote sensing of photosynthesis (Kouki Hikosaka)

Recently, chlorophyll fluorescence has been reported to detect by satellite observations and expected to be used to assess photosynthetic activity of vegetations at a global scale. In this lecture, students learn (1) what is chlorophyll fluorescence, (2) how fluorescence is detected and (3) how photosynthetic activity is assessed from chlorophyll fluorescence.

7. Identification of natural variation related to environmental adaptation (Shusei Sato)

This lecture covers the basis of population genomics. The students will learn the technologies that made this approach feasible, and the concepts, approaches and applications of population genomics in addressing the topics of understanding the genomic basis of environmental adaptation.

8. Molecular response by rhizobia to environmental stress (Hisayuki Mitsui)

In this lecture, students learn several aspects of adaptation to stressful environments by model bacteria (such as *E. coli*) and specific plant-associated bacteria (such as rhizobia). The lecture particularly focuses on molecular

mechanisms for maintenance of protein homeostasis in heat stress.

9. Ecology in space and time (Hiromi Uno)

This lecture covers how spatial structures and temporal dynamics influence ecological dynamics. Students will be introduced to how spatial and/or temporal heterogeneity influence species interactions, community dynamics, and ecosystem processes etc.

10. Watershed Ecology (Hiromi Uno)

This lecture introduce students to the basics of the watershed ecology; how forest, stream, and ocean ecosystems are linked to each other through flow of materials and animals.

5. 成績評価方法/Evaluation Method : 出席とレポートによって評価する

Course attendance and reports

6. 教科書および参考書/Textbook and References : テキストとして関連プリントを配布する。

Printed version of slides are given.

(参考書・参考資料等)

進化 (分子・個体・生態系) メディカルサイエンスインターナショナル

Micheal Lynch 著「The origins of genome architecture」他、授業で紹介する

7. 授業時間外学修/Preparation and Review :

15 時間の授業時間外学修 (復習) が必要。

Fifteen hours of review is required outside of class.

8. 使用言語/Language Used in Course : 日本語または英語/Japanese and English

9. 教室/Classroom :

講義ごとに「教室での対面講義」、「講義のライブ配信」、「講義動画のオンデマンド配信」のどれかを採用して実施する。

Each class will be given on site in the lecture room, or online as a live class and/or an on-demand accessible recorded movie.

10. 実務・実践的授業/Practicalbusiness :

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note:"○"Indicatesthe practicalbusiness

11. その他・備考/In Addition・Note :

先端生態発生適応科学特論Ⅲ / Advanced Ecological Developmental Adaptability Life Sciences III
(Biodiversity Dynamics)

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 2

担当教員/Instructor : 熊野 岳 GAKU KUMANO

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering : BED-BI0603B

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 先端生態発生適応科学特論Ⅲ/Advanced Ecological Developmental Adaptability Life Sciences III (Biodiversity Dynamics)

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class :

海洋および陸域の生物の進化と多様性の起源や多様性の滅失に関わる諸問題について学ぶ。

The aim of this course is to help students to understand knowledge of evolution and diversity of terrestrial and marine organisms as well as the loss of diversity.

本授業は、2024年9月10日(火)～13日(金)に東北大学大学院生命科学研究科附属浅虫海洋生物学教育研究センターにて、集中講義として行われる。

The credit of this class will be provided upon full participation in this class as an intensive course, which will be held from September 10th to 13th, 2024, in Asamushi Research Center for Marine Biology, Graduate School of Life Sciences. Asamushi Center is located in Aomori City.

3. 学修の到達目標/Goal of Study :

海洋および陸域の生物の進化と多様性の起源について、発生学、遺伝学、形態学の観点から理解を深めるとともに、多様性の滅失に関わる諸問題とその対策についても学ぶ。

Students will learn knowledge of evolution and diversity of terrestrial and marine organisms from the viewpoints of developmental biology, genetics, morphology and etc. Students will also learn about issues related to the loss of diversity and possible countermeasures against them.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class :

講義、野外実習、実験室内での実習を通して上記の内容を学習する。

Students will acquire the above-mentioned knowledge through lectures and lab/field works.

授業計画

9月10日(火) 午後: 浅虫海洋生物学教育研究センター到着、オリエンテーション、講義、ラボ・フィールドワーク

9月11日(水): 講義、ラボ・フィールドワーク

9月12日(木): 講義、ラボ・フィールドワーク

9月13日(金) 午前: 講義、ラボ・フィールドワーク、午後帰仙

なお、授業内容については変更の可能性あり

Class schedule

Sep 10th: Arrival at Asamushi Research Center for Marine Biology, orientation session, lecture, lab/field work

Sep 11th: Lecture and lab/field work

Sep 12th: Lecture and lab/field work

Sep 13th: Lecture and lab/field work, back to Sendai

The above contents may change.

5. 成績評価方法/Evaluation Method : 主としてレポートによる。出席を評価に加える場合がある。

Evaluation will be performed mainly based on submitted reports and course attendance.

6. 教科書および参考書/Textbook and References : 適宜、資料を配付するほか、講義内で紹介する。

References/handouts will be provided and introduced in the class.

7. 授業時間外学修/Preparation and Review : 時間外学習を課す場合は、追って連絡する。

Students will be notified later if any.

8. 使用言語/Language Used in Course : 日本語

Japanese (those who speak English will be helped individually during lab/field works)

9. 教室/Classroom : 東北大学大学院生命科学研究科附属浅虫海洋生物学教育研究センター (〒039-3501 青森県青森市浅虫坂本9)

Asamushi Research Center for Marine Biology, Graduate School of Life Sciences

10. 実務・実践的授業/Practical business : ○

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note:"○"Indicates the practical business

1 1. その他・備考/In Addition・Note: 宿泊施設の関係で定員を設ける。希望者が多い場合は抽選を行う。集合時間・持ち物等の詳細、および開催の可否については後日連絡する。

The maximum number of participants for this course is limited due to lodging situation. If there are more applicants, participants will be selected by lottery. More detail information about

先端分子化学生物学特論 I / Advanced Molecular and Chemical Life Sciences I (Chemical Biology)

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 2

担当教員/Instructor : 有本 博一 HIROKAZU ARIMOTO

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering : BMC-BI0601B

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 先端分子化学生物学特論 I (ケミカルバイオロジー) / Advanced Molecular and Chemical Life Sciences I (Chemical Biology)

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class :

本講義ではケミカルバイオロジー (化学生物学) の手法の基礎について学習するとともに、生命現象を分子レベルで理解するために同手法を用いて具体的にどのような研究が展開されているのかを学ぶ。

In this course, students will understand the methodological fundamentals of chemical biology, and learn how these techniques are applied for the latest research to understand a life phenomenon in molecular level.

3. 学修の到達目標/Goal of Study :

有機化学と生物学の融合により、どのようにケミカルバイオロジー (化学生物学) の研究が行われるのかを理解することを目指す。

The purpose of this course is to help students better understand how integration of organic chemistry and biology develops the latest chemical biology research.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class :

前期 : 日本語, 後期 : 英語で開講します。

The first semester: Japanese, The second semester: English

対面授業、オンライン講義 (オンデマンド配信) のどちらかで実施します。

Either a face-to-face or an online lecture (an on-demand class) will be selected.

履修登録及びクラスルーム登録をお願い致します。

Please complete course registration and classroom registration.

オンライン講義のみの場合 (オンデマンド方式 (録画配信))

下の 7 名の講師により表題の講義を配信します。

日本語の講義を 6 月上旬に全講義配信

英語の講義を 10 月上旬に全講義配信

For online lectures only (delivered on-demand via Google Classroom)

All lectures in Japanese will be delivered in early June.

All lectures in English will be delivered in early October.

対面講義の場合

対面授業とオンライン講義 (オンデマンド配信) を組み合わせて実施します。

For face-to-face lectures

A face-to-face and an online lecture (an on-demand lecture) will be combined.

日本語講義

6 月より毎週火曜日 8:50-12:00 (1-2 時限)

下記の 7 名の講師により表題の講義を行う。

具体的な講義日程は、5 月中旬に Google クラスルームにて連絡します。

Japanese lectures

Every Tuesday from June, 8:50-12:00 (1-2 periods)

The following seven lectures will be held.

The lecture schedule will be announced in the Google Classroom in May.

講義題目と講師

- ・構造生物学とケミカルバイオロジー (田中 良和)
- ・ケミカルバイオロジーと創薬研究 (有本 博一)
- ・海洋天然物の全合成 (佐々木 誠)
- ・創薬化学 (石川 稔)
- ・細胞内情報伝達の生化学 (大橋 一正)
- ・天然物ケミカルバイオロジー (上田 実) (1 講時目)
- ・環状ペプチド化合物のケミカルバイオロジー (土井 隆行) (2 講時目)

英語講義

10 月より毎週月曜日 8:50-12:00 (1-2 時限)

下記の 7 名の講師により表題の講義を行います。

具体的な講義日程は、9 月中旬に Google クラスルームにて連絡します。

English lecture

Every Monday from October, 8:50-12:00 (1-2 periods)

The following seven lectures will be held.

The lecture schedule will be announced in the Google Classroom in September.

Lecture title (Instructor)

- Structural and chemical biology (Yoshikazu Tanaka)
- Chemical biology in drug discovery (Hirokazu Arimoto)
- Total synthesis of marine natural products (Makoto Sasaki)
- Medicinal Chemistry (Minoru Ishikawa)
- Biochemistry of intracellular signaling (Kazumasa Ohashi)
- Chemical biology of natural products (Minoru Ueda, first period)
- Chemical Biology Study for Cyclic peptides (Takayuki Doi, second period)

5. 成績評価方法/Evaluation Method: レポート (50%)、出席状況および授業時に課す課題への取り組み (50%) により評価する。

Evaluation is performed based on submitted reports (50%), and attendance and examination during class (50%).

6. 教科書および参考書/Textbook and References: 教科書は使用しないが、参考書として、「ケミカルバイオロジー 成功事例から学ぶ研究戦略 (H. Waldman, P. Janning 編、長野哲雄、萩原正敏 監訳、丸善 2013)」、 「基礎ケミカルバイオロジー (化学同人) 杉山弘・坂東俊和 著」を推薦する。

Although, no textbooks will be used, "Chemical Biology - Learning through Case Studies (by H. Waldman, P. Janning; Wiley-VCH 20

7. 授業時間外学修/Preparation and Review: 各回ごとに2時間程度の授業時間外学習を行うこと。

Students are required to review approximately 2 hours.

8. 使用言語/Language Used in Course: 前期: 日本語, 後期: 英語で開講します

The first semester: Japanese, The second semester: English

9. 教室/Classroom: 生命科学プロジェクト研究棟 講義室 または オンライン

Lecture room of Graduate School of Life Sciences or on-line

10. 実務・実践的授業/Practicalbusiness:

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note: "○"Indicatesthe practicalbusiness

11. その他・備考/In Addition・Note:

先端分子化学生物学特論Ⅱ / Advanced Molecular and Chemical Life Sciences II (Molecular and Network Genomics)

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 2

担当教員/Instructor : 大坪 嘉行 YOSHIYUKI OTSUBO

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering : BMC-BI0602B

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 先端分子化学生物学特論Ⅱ (分子ネットワーク) / Advanced Molecular and Chemical Life Sciences II (Molecular and Network Genomics)

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class :

複合生物系における細胞間・生物間相互作用や環境適応因子の高次ネットワークなどの複雑系生命現象の分子基盤の包括的理解が可能な時代になってきた。本講義では、主に微生物と植物を対象に、(1) 遺伝学・ゲノム科学・分子生態学の融合科学、(2) 低分子と高分子から構成される生物間相互作用ネットワークの原理、(3) 形態形成から生殖過程を統御する細胞間相互作用因子・環境適応因子の機能原理、(4) 環境変動下における生物の生存戦略とストレス耐性獲得の基本原則、(5) 大規模ゲノム比較による生物の環境適応メカニズム原理などの最先端研究の講義を行う。さらに、これらの複雑系生命現象を制御する鍵分子や鍵因子に着目した新規育種法や制御法の最先端異分野融合研究について紹介し、その将来性の議論を行う。

It has become an era where a comprehensive understanding of the molecular basis of complex biological phenomena such as intercellular / biological interactions and higher order network of environmental adaptation factors in complex biological systems is possible. In this lecture, we mainly focus on microorganisms and plants, in terms of (1) the interdisciplinary science of genetics/genome science/molecular ecology, (2) the principle of biological interaction network composed of low molecule and macromolecule, (3) functional principles of intercellular interaction factors and environmental adaptation factors that govern morphogenesis to reproductive processes, (4) fundamental principles of survival strategies and stress tolerance under environmental changes, (5) large scale genome comparison. Lecture on state-of-the-art research such as the principle of environmental adaptation mechanisms of living organisms. In addition, we introduce the cutting-edge hybrid researches such as new breeding methods and control methods focusing on key molecules and key factors relevant to these complex biological phenomena, and discuss their future potentials.

3. 学修の到達目標/Goal of Study :

主に微生物と植物を対象に、複合生物系における細胞間・生物間相互作用や環境適応因子の高次ネットワークなどの複雑系生命現象の分子基盤を包括的理解することを目標とする。

The goal of this course is to comprehensively understand the molecular basis of complex biological phenomena such as intercellular/biological interactions in complex biological systems and higher order network of environmental adaptation factors mainly for microorganisms and plants.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class :

前期 : 日本語, 後期 : 英語で、いずれもオンライン Google Class Room 授業で開講する

The first semester: Japanese, The second semester: English, both offered in online Google Classroom classes

1. 細菌の環境適応と進化 (永田裕二 : 6月第2週)
2. 微生物の可動性遺伝因子と進化 (大坪嘉行 : 6月第2週)
3. 遺伝子重複によるゲノム進化 (牧野能士 : 6月第3週)
4. アブラナ科植物における自家不和合性反応の分子メカニズム (渡辺正夫 : 6月第3週)
5. アスパラガスにおける雌雄性分化の分子メカニズム (菅野明 : 6月第4週)
6. 植物の多様な生存戦略 (横山隆亮 : 6月第4週)
7. 分子ネットワークによるストレス応答と適応戦略 I (日出間純 : 6月第5週)
8. 分子ネットワークによるストレス応答と適応戦略 II (東谷篤志 : 6月第5週)
9. Adaptation and evolution of bacteria in the environment (Yuji Nagata: Oct 1st week)
10. Microbial mobile genetic elements and evolution (Yoshiyuki Ohtsubo: Oct 1st week)
11. Genome evolution by gene duplications (Takashi Makino: Oct. 2nd week)
12. Molecular mechanisms of self-nonself recognition of self-incompatibility in Brassicaceae (Masao Watanabe: Oct. 2nd week)
13. Molecular mechanisms of sex determination in garden asparagus (Akira Kanno: Oct. 3rd week)
14. Stress response and adaptation through molecular network I (Jun Hidema: Oct. 4th week)
15. Stress response and adaptation through molecular network II (Atsushi Higashitani: Oct. 4th week)

5. 成績評価方法/Evaluation Method :

レポート (60%)、出席状況および授業時に課す課題への取り組み (40%) により評価する。やむを得ない事情 (学会, 研究活動, 病気など) で欠席した場合には、その根拠資料 (学会要旨集など) を授業担当教員に提出すること。事由により、成績判定において考慮する場合がある。

Evaluation is performed based on submitted reports (60%), and attendance during class (40%). A student absent from class due to an unavoidable reason (conference, research trip, sickness, etc.) must provide the lecturer with a document that supports the reason (conference abstract, etc.), which may be taken into account in grading.

6. 教科書および参考書/Textbook and References : 教科書は使用しないが、適宜プリント等を配布する。
No textbooks will be used.

7. 授業時間外学修/Preparation and Review : 各回ごとに2時間程度の授業時間外学習を行うこと。
Students are required to review approximately 2 hours.

8. 使用言語/Language Used in Course : 前期：日本語，後期：英語
The first semester: Japanese, The second semester: English

9. 教室/Classroom : 前期：日本語，後期：英語で、いずれもオンライン Google Class Room 授業で開講する
The first semester: Japanese, The second semester: English, both offered in online Google Classroom classes

10. 実務・実践的授業/Practical business :
※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note: "○" Indicates the practical business

11. その他・備考/In Addition・Note : やむを得ず欠席する場合は、あらかじめ申し出ること。

If you have to be absent from class, you must notify the lecturer in advance.

先端分子化学生物学特論Ⅲ / Advanced Molecular and Chemical Life Sciences III

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 2

担当教員/Instructor : 米倉 功治 KOJI YONEKURA

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering : BMC-BI0603B

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 先端分子化学生物学特論Ⅲ (階層的構造ダイナミクス) / Advanced Molecular and Chemical Life Sciences III (Multilevel biomolecular structure and dynamics)

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class :

あらゆる生命現象は、階層的な生体構造中においてタンパク質、DNA、RNA、脂質、糖などの様々な生体分子が動的に相互作用することで発現しています。生命現象を分子レベルで理解するために、構造生物学による生体高分子の構造情報、生化学や生物物理学的手法による機能およびダイナミクス解析、次世代シーケンシング技術とバイオインフォマティクスによる遺伝情報解析、最先端的なイメージング手法による in vivo 観察などが複合的に使われます。本授業では現代の生命科学を推進する重要な研究手法の基礎と具体的な研究例を学びます。

Various biological phenomena are expressed as the results of dynamic interactions of biomolecules such as proteins, DNA, RNA, lipids and sugars in multilevel structures of living systems. To understand these phenomena at the molecular level, various technologies and methodologies are used including the structural analyses of biopolymers, the biochemical and biophysical analyses of protein functions and dynamics, the genetic information analyses using bioinformatics and next generation sequencing, and the in vivo observations based on the advanced imaging techniques. In this seminar, students study basics and applications of the important research methods that propel the current molecular life sciences.

3. 学修の到達目標/Goal of Study :

生命を構成する階層的な生体構造や生体分子のダイナミクス、ならびに遺伝情報等を調べるための様々な研究手法について学習し、実際にどのような研究に応用されているかを理解する。

The goal of study is to understand the basic principles and practical applications of various research methods to study multilevel biomolecular structures and dynamics, and genetic information in living organisms.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class :

[日本語講義]

- | | |
|------------|---|
| (1) 米倉 功治 | オリエンテーション |
| (2) 高橋 聡 | タンパク質ダイナミクス研究法 (1) : 一分子および多分子分光法によるアプローチ |
| (3) 米倉 功治 | クライオ電子顕微鏡解析の基礎 |
| (4) 鎌形 清人 | タンパク質ダイナミクス研究法 (2) : 分子動力学計算法の発展 |
| (5) 濱口 祐 | 構造解析による運動メカニズム |
| (6) 南後 恵理子 | X線自由電子レーザーによるタンパク質動的構造解析 |
| (7) 水上 進 | バイオイメージングの基礎と応用 |
| (8) 本橋 ほづみ | 酸化ストレス応答を支える遺伝子発現制御機構 |
| (9) 小和田 俊行 | 生命現象の光操作技術の発展と応用 |
| (10) 山川 央 | 遺伝子解析と環境評価 |

[Lectures in English]

- | | |
|-----------------------|---|
| (1) Koji Yonekura | Orientation |
| (2) Satoshi Takahashi | Methods of protein dynamics investigations 1: Single molecule and ensemble spectroscopic approaches |
| (3) Koji Yonekura | Introduction to cryogenic electron microscopy |
| (4) Kiyoto Kamagata | Methods of protein dynamics investigations 2: Progress of molecular dynamics calculations |
| (5) Tasuku Hamaguchi | Mechanism of motility machinery by structural analyses |
| (6) Eriko Nango | Dynamic structure analysis by X-ray free electron lasers |
| (7) Shin Mizukami | Basics and applications of bioimaging |
| (8) Hozumi Motohashi | Transcriptional regulation in response to oxidative stress |
| (9) Toshiyuki Kowada | Development and application of tools for optical manipulation of cellular processes |
| (10) Hisashi Yamakawa | Genetic analysis and environmental assessment" |

5. 成績評価方法/Evaluation Method : レポート (50%)、出席状況および授業時に課す課題への取り組み (50%) により評価する。やむを得ない事情 (学会、研究活動、病気など) で欠席した場合には、その根拠資料 (学会要旨集など) を授業担当教員に提出すること。事由により、成績判定において考慮する場合がある。

Evaluation is performed based on submitted reports (50%), and attendance and examination during class (50%). A student absent from class due to an unavoidable reason (conference, research trip, sickness, etc.) must provide the lecturer with a document that supports the reason (conference abstract, etc.), which may be taken into account in grading.

6. 教科書および参考書/Textbook and References : 教科書は使用しないが、適宜プリント等を配布する。

No textbooks will be used. Handouts may be distributed.

7. 授業時間外学修/Preparation and Review : 各回ごとに二時間程度の授業時間外学習を行うこと。
Students are required to review approximately 2 hours for each class.

8. 使用言語/Language Used in Course : 前期 : 日本語, 後期 : 英語
The first semester: Japanese, The second semester: English

9. 教室/Classroom : Google Classroomをつかったオンデマンド講義。
The on-demand lectures based on Google classroom.

10. 実務・実践的授業/Practicalbusiness :
※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note: "○"Indicates the practical business

11. その他・備考/In Addition・Note : オンデマンド講義を下記の日程までに聴講可能とします。
On demand lectures will be available in the following schedule.

日本語講義予定

6/4 (Tue) lectures (1) and (2)
6/11 (Tue) lectures (3) and (4)
6/18 (Tue) lectures (5) and (6)
6/25 (Tue) lectures (7) and (8)
7/2 (Tue) lectures (9) and (10)

English

11/5 (Tue) lectures (1) and (2)
11/12 (Tue) lectures (3) and (4)
11/19 (Tue) lectures (5) and (6)
11/26 (Tue) lectures (7) and (8)
12/3 (Tue) lectures (9) and (10)

先端生化学特論 I / Advanced Biochemistry I

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 2

担当教員/Instructor : 田中 良和 YOSHIKAZU TANAKA

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering : BAL-BI0506J

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 先端生化学特論 I / Advanced Biochemistry I (生化学合同講義 / Joint lecture on biochemistry)

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class :

本講義は、生化学の基礎的な知見だけでなく、生化学を起点とした第一線の研究成果が1回3時間の講義において紹介される。その内容は多岐に渡り、具体的なテーマとしては、分子認識と蛋白質工学、バイオイメージングと分子プローブなどが挙げられる。

This course provides explanations of the latest research of biochemistry as well as basic knowledge of biochemistry. Three hours explanation is held in every lecture. The contents cover wide range of biochemistry, e.g., molecular recognition, protein engineering, bioimaging, and molecular probe.

3. 学修の到達目標/Goal of Study :

本講義の目標は、多様な生体分子の機能が生化学的な手法によってどのように明らかにされ、遺伝子、分子、細胞レベルでの理解に繋がるのかを学習することである。

The purpose of this course is to understand how biochemical analyses elucidate diverse functions of biomolecules, and how these knowledge clarify biological phenomenon in genetic, molecular, and cellular levels.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class :

本科目は、生化学合同講義(毎週水曜日、午前9時~12時)の読み替え科目である。
生化学合同講義日程表を参照すること。

This subject is substitute of "Joint lecture of biochemistry" (Wednesday, AM 9:00~12:00). Refer schedule of the Joint lecture of biochemistry.

<https://www.lifesci.tohoku.ac.jp/curriculums/syllabus/>

5. 成績評価方法/Evaluation Method : レポートにより評価する。

Evaluation is performed based on report.

6. 教科書および参考書/Textbook and References : レーニンジャーの新生化学(参考書・参考資料)

Lehninger Principles of Biochemistry (reference book)

7. 授業時間外学修/Preparation and Review :

8. 使用言語/Language Used in Course : 日本語

Japanese

9. 教室/Classroom : 青葉山新キャンパス 農学研究科大講義室(青葉山コモンズ2階)

Aobayama campus. Main lecture hole of graduate school of agricultural science (Aobayama Commons 2F)

10. 実務・実践的授業/Practical business :

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note:"○"Indicates the practical business

11. その他・備考/In Addition・Note :

生化学合同講義に参加し、指定されたレポートを提出することにより、単位が修得できる。

・単位修得要件(出席回数、レポート提出数)

5回以上出席し、1講義分のレポートを提出する → 「先端生化学特論 I」 2単位

10回以上出席し、2講義分のレポートを提出する → 「先端生化学特論 I, II」 計4単位

・レポート提出要領

興味を持った講義について、単位修得に必要な数の「レポート」を提出すること。

「レポート」の内容は、「講義の要約」、「講義と関連したテーマで課題を設定し調査した内容」、「講義及び設定課題についての考察」について記載すること。

教員から「レポート」の形式、内容についての指示がある場合には、その指示に従うこと。

教員から特に指示がない場合には、A4用紙2~4枚で、1枚目の上部に氏名、所属、学籍番号、講義をした教員名を最初に明記すること。

・レポート提出期限

3月修了予定者は12月25日、9月修了予定者は7月25日

ただし、提出期限の日が土・日・祝日の場合は、その休み明けを締切とする。

Credit is given for those who attended Joint lecture of biochemistry and besides submitted required reports.

Requirement for credit (number of attendance and report)

Attend more than 5 lectures, and besides submit 1 report: 2 credits of advanced biochemistry seminar I

Attend more than 10 lectures, and besides submit 2 reports: total 4 credits of advanced biochemistry seminar I, II

Report

Submit the required number of reports concerning lectures which you had interest.

Describe on the report about “Summary of the lecture”, “investigation about a subject relating to the lecture”, and “consideration about the lecture and the subject which you set”.

If teacher instructed the form and contents of the report, follow it.

Form of report is 2~4 pages of A4 size. Specify your name, affiliation, student number, name of the teacher on the first page.

Deadline of report

Those who will complete the whole course in March: Dec. 25th

Those who will complete the whole course in September: July. 25th

If the deadline above is Saturday, Sunday, or holiday, deadline is the first day after the holidays.

先端生化学特論Ⅱ / Advanced Biochemistry II

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 2

担当教員/Instructor : 田中 良和 YOSHIKAZU TANAKA

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering : BAL-BI0507J

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 先端生化学特論Ⅱ / Advanced Biochemistry II (生化学合同講義 / Joint lecture on biochemistry)

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class :

本講義は、生化学の基礎的な知見だけでなく、生化学を起点とした第一線の研究成果が1回3時間の講義において紹介される。その内容は多岐に渡り、具体的なテーマとしては、分子認識と蛋白質工学、バイオイメージングと分子プローブなどが挙げられる。

This course provides explanations of the latest research of biochemistry as well as basic knowledge of biochemistry. Three hours explanation is held in every lecture. The contents cover wide range of biochemistry, e.g., molecular recognition, protein engineering, bioimaging, and molecular probe.

3. 学修の到達目標/Goal of Study :

本講義の目標は、多様な生体分子の機能が生化学的な手法によってどのように明らかにされ、遺伝子、分子、細胞レベルでの理解に繋がるのかを学習することである。

The purpose of this course is to understand how biochemical analyses elucidate diverse functions of biomolecules, and how these knowledge clarify biological phenomenon in genetic, molecular, and cellular levels.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class :

本科目は、生化学合同講義(毎週水曜日、午前9時~12時)の読み替え科目である。
生化学合同講義日程表を参照すること。

This subject is substitute of "Joint lecture of biochemistry" (Wednesday, AM 9:00~12:00). Refer schedule of the Joint lecture of biochemistry.

<https://www.lifesci.tohoku.ac.jp/curriculums/syllabus/>

5. 成績評価方法/Evaluation Method : レポートにより評価する。

Evaluation is performed based on report.

6. 教科書および参考書/Textbook and References : レーニンジャーの新生化学(参考書・参考資料) Lehninger Principles of Biochemistry (reference book)

7. 授業時間外学修/Preparation and Review :

8. 使用言語/Language Used in Course : 日本語 Japanese

9. 教室/Classroom : 青葉山新キャンパス 農学研究科大講義室(青葉山コモンズ2階) Aobayama campus. Main lecture hole of graduate school of agricultural science (Aobayama Commons 2F)

10. 実務・実践的授業/Practicalbusiness :

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note:"○"Indicatesthe practicalbusiness

11. その他・備考/In Addition・Note :

生化学合同講義に参加し、指定されたレポートを提出することにより、単位が修得できる。

- ・単位修得要件(出席回数、レポート提出数)
5回以上出席し、1講義分のレポートを提出する → 「先端生化学特論Ⅰ」 2単位
10回以上出席し、2講義分のレポートを提出する → 「先端生化学特論Ⅰ,Ⅱ」 計4単位

・レポート提出要領

興味を持った講義について、単位修得に必要な数の「レポート」を提出すること。
「レポート」の内容は、「講義の要約」、「講義と関連したテーマで課題を設定し調査した内容」、「講義及び設定課題についての考察」について記載すること。
教員から「レポート」の形式、内容についての指示がある場合には、その指示に従うこと。
教員から特に指示がない場合には、A4用紙2~4枚で、1枚目の上部に氏名、所属、学籍番号、講義をした教員名を最初に明記すること。

・レポート提出期限

3月修了予定者は12月25日、9月修了予定者は7月25日
ただし、提出期限の日が土・日・祝日の場合は、その休み明けを締切とする。

Credit is given for those who attended Joint lecture of biochemistry and besides submitted required reports.

Requirement for credit (number of attendance and report)

Attend more than 5 lectures, and besides submit 1 report: 2 credits of advanced biochemistry seminar I

Attend more than 10 lectures, and besides submit 2 reports: total 4 credits of advanced biochemistry seminar I, II

Report

Submit the required number of reports concerning lectures which you had interest.

Describe on the report about "Summary of the lecture", "investigation about a subject relating to the lecture", and "consideration about the lecture and the subject which you set".

If teacher instructed the form and contents of the report, follow it.

Form of report is 2~4 pages of A4 size. Specify your name, affiliation, student number, name of the teacher on the first page.

Deadline of report

Those who will complete the whole course in March: Dec. 25th

Those who will complete the whole course in September: July. 25th

If the deadline above is Saturday, Sunday, or holiday, deadline is the first day after the holidays.

先端細胞生物学特論 I / Advanced Cell Biology I

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 2

担当教員/Instructor : 安部 健太郎 KENTARO ABE

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering : BAL-BI0508J

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 先端細胞生物学特論 I / Advanced Cell Biology I (細胞生物学合同講義 / Joint Lecture of Cell Biology)

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class :

本講義は、細胞生物学の基礎的知識だけでなく、さまざまな生命現象の細胞レベルでの原理や要因について詳しく説明され、また細胞生物学が関連する最先端の成果についても1回3時間の講義において紹介される。

テーマは、生命科学を中心とした基礎生物学研究や細胞生物学的研究の結び付き、であり、具体的には、遺伝子と細胞機能と形質との関係、病態のメカニズムとしての細胞挙動、バイオイメーjing、植物の機能と細胞の関係、神経や免疫システムの機能、ゲノムと細胞機能の進化などが挙げられる。

This class provides the basic concepts and principles of life science at cellular and molecular levels. It also introduces forefront researches on cell biology; e.g. relationships among genes, cell functions and phenotypes, pathological aspects of cell behavior, bio-imaging, plant physiology and cell functions, function of neural or immune systems, genomic and cellular aspects of evolution.

3. 学修の到達目標/Goal of Study :

さまざまな階層の生物現象(進化から病理まで)を細胞レベルで理解すること、たとえば進化の原因となった細胞挙動の変化や、行動を制御する細胞ネットワーク、加齢現象や癌化を説明する細胞レベルの要因、などを理解することを授業の達成目標とする。

The goal of this class is to understand various phenomena in the field of life sciences at the cellular level. These include change of cell behaviors during evolution, cellular interactions and networks for animal behavior, and aging and oncogenesis.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class :

本科目は、細胞生物学合同講義の読み替え科目である。細胞生物学合同講義の日程及びシラバスを参照すること。

<https://www.lifesci.tohoku.ac.jp/curriculum/syllabus/>

※本年度はGoogleClassRoomによるオンデマンド配信とする。

配信期間 2024/5/7 より配信予定。視聴可能期限は2024/12/25。

This subject is substitute of "Joint lecture of Cell Biology". Refer schedule and syllabus of the Joint lecture of Cell Biology.

<https://www.lifesci.tohoku.ac.jp/curriculum/syllabus/>

Because of the spread of new coronavirus, this class will be held online as on-demand classroom. Students should watch the lecture movie on Google Class Room.

5. 成績評価方法/Evaluation Method : レポートにより評価する。

Evaluation is performed based on report.

6. 教科書および参考書/Textbook and References : 教科書は使用しないが、適宜資料を配布する。

No textbooks will be used

7. 授業時間外学修/Preparation and Review :

8. 使用言語/Language Used in Course : 日本語

Japanese

9. 教室/Classroom :

GoogleClassRoomによるオンデマンド配信とする。[BM3021000] 先端細胞生物学特論 I クラスコード 2mr3asx

配信期間 2024/5/7 より配信予定。視聴可能期限は2024/12/25。

10. 実務・実践的授業/Practicalbusiness :

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note:"○"Indicatesthe practicalbusiness

11. その他・備考/In Addition・Note : オンデマンド配信される細胞生物学合同講義の動画を視聴し、小テストを回答するとともに、指定されたレポートを提出することにより、単位が修得できる。各講義動画の視聴の有無は小テストの結果により判断される。

・単位修得要件（出席回数、レポート提出数）

5 講義以上視聴し、レポートを1題提出する → 「先端細胞生物学特論Ⅰ」 2単位

10 講義以上視聴し、レポートを2題提出する → 「先端細胞生物学特論Ⅰ,Ⅱ」 計4単位

・レポート提出要領

興味を持った講義について、単位修得に必要な数の「レポート」を提出すること。

教員から「レポート」の形式、内容についての指示がある場合には、その指示に従うこと。特段指示がない場合、「レポート」の内容は、「講義の要約」、「講義と関連したテーマで課題を設定し調査した内容」、「講義及び設定課題についての考察」について記載すること。

「レポート」の形式はA4用紙2～4枚で、1枚目の上部に氏名、所属、学籍番号、講義をした教員名を最初に明記すること。

・レポート提出期限

3月修了予定者は12月23日、9月修了予定者は7月21日

ただし、提出期限の日が土・日・祝日の場合は、その休み明けを締切とする。

Credit is given for those who attended Joint lecture of Cell Biology and besides submitted required reports.

Requirement for credit (number of attendance and report)

This year, attendance to the class is evaluated by the result of short-test adjuncted to the class movie.

Attend more than 5 lectures, and besides submit 1 report: 2 credits of Advanced Cell Biology I

Attend more than 10 lectures, and besides submit 2 reports: total 4 credits of Advanced Cell Biology I, II

Report

Submit required number of reports concerning lectures which you had interest.

Describe on the report about “Summary of the lecture”, “investigation about a subject relating to the lecture”, and “consideration about the lecture and the subject which you set”.

If teacher instructed the form and contents of the report, follow it.

Form of report is 2~4 pages of A4 size. Specify your name, affiliation, student number, name of the teacher on the first page.

Deadline of report submission.

Those who will complete the whole course in March: Dec. 23th

Those who will complete the whole course in September: July. 21th

If the deadline above is Saturday, Sunday, or holiday, deadline is the first day after the holidays.

先端細胞生物学特論Ⅱ / Advanced Cell Biology II

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 2

担当教員/Instructor : 安部 健太郎 KENTARO ABE

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering : BAL-BI0509J

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 先端細胞生物学特論Ⅱ / Advanced Cell Biology II (細胞生物学合同講義 / Joint Lecture of Cell Biology)

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class :

本講義は、細胞生物学の基礎的知識だけでなく、さまざまな生命現象の細胞レベルでの原理や要因について詳しく説明され、また細胞生物学が関連する最先端の成果についても1回3時間の講義において紹介される。

テーマは、生命科学を中心とした基礎生物学研究や細胞生物学的研究の結び付き、であり、具体的には、遺伝子と細胞機能と形質との関係、病態のメカニズムとしての細胞挙動、バイオイメージング、植物の機能と細胞の関係、神経や免疫システムの機能、ゲノムと細胞機能の進化などが挙げられる。

This class provides the basic concepts and principles of life science at cellular and molecular levels. It also introduces forefront researches on cell biology; e.g. relationships among genes, cell functions and phenotypes, pathological aspects of cell behavior, bio-imaging, plant physiology and cell functions, function of neural or immune systems, genomic and cellular aspects of evolution.

3. 学修の到達目標/Goal of Study : さまざまな階層の生物現象(進化から病理まで)を細胞レベルで理解すること、たとえば進化の原因となった細胞挙動の変化や、行動を制御する細胞ネットワーク、加齢現象や癌化を説明する細胞レベルの要因、などを理解することを授業の達成目標とする。

The goal of this class is to understand various phenomena in the field of life sciences at the cellular level. These include change of cell behaviors during evolution, cellular interactions and networks for animal behavior, and aging and oncogenesis.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class :

本科目は、細胞生物学合同講義の読み替え科目である。細胞生物学合同講義の日程及びシラバスを参照すること。

<https://www.lifesci.tohoku.ac.jp/curriculums/syllabus/>

※GoogleClassRoomによるオンデマンド配信とする。

配信期間 2024/5/7より配信予定。視聴可能期限は2024/12/25。

This subject is substitute of "Joint lecture of Cell Biology". Refer schedule and syllabus of the Joint lecture of Cell Biology.

<https://www.lifesci.tohoku.ac.jp/curriculums/syllabus/>

Because of the spread of new coronavirus, this class will be held online as on-demand classroom. Students should watch the lecture movie on Google Class Room.

5. 成績評価方法/Evaluation Method : レポートにより評価する。

Evaluation is performed based on report.

6. 教科書および参考書/Textbook and References : 教科書は使用しないが、適宜プリント等を配布する。

No textbooks will be used

7. 授業時間外学修/Preparation and Review :

8. 使用言語/Language Used in Course : 日本語

Japanese

9. 教室/Classroom :

GoogleClassRoomによるオンデマンド配信とする。[BM3021000] 先端細胞生物学特論Ⅰ クラスコード 2mr3asx

配信期間 2024/5/7より配信予定。視聴可能期限は2024/12/25。

10. 実務・実践的授業/Practicalbusiness :

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note:"○"Indicatesthe practicalbusiness

11. その他・備考/In Addition・Note :

オンデマンド配信される細胞生物学合同講義の動画を視聴し、小テストを回答するとともに、指定されたレポートを提出することにより、単位が修得できる。各講義動画の視聴の有無は小テストの結果により判断される。

・単位修得要件（出席回数、レポート提出数）

5 講義以上視聴し、レポートを 1 題提出する → 「先端細胞生物学特論 I」 2 単位
10 講義以上視聴し、レポートを 2 題提出する → 「先端細胞生物学特論 I, II」 計 4 単位

・レポート提出要領

興味を持った講義について、単位修得に必要な数の「レポート」を提出すること。

教員から「レポート」の形式、内容についての指示がある場合には、その指示に従うこと。特段指示がない場合、「レポート」の内容は、「講義の要約」、「講義と関連したテーマで課題を設定し調査した内容」、「講義及び設定課題についての考察」について記載すること。

「レポート」の形式は A4 用紙 2～4 枚で、1 枚目の上部に氏名、所属、学籍番号、講義をした教員名を最初に明記すること。

・レポート提出期限

3 月修了予定者は 12 月 23 日、9 月修了予定者は 7 月 21 日

ただし、提出期限の日が土・日・祝日の場合は、その休み明けを締切とする。

Credit is given for those who attended Joint lecture of Cell Biology and besides submitted required reports.

Requirement for credit (number of attendance and report)

This year, attendance to the class is evaluated by the result of short-test adjunct to the class movie.

Attend more than 5 lectures, and besides submit 1 report: 2 credits of Advanced Cell Biology I

Attend more than 10 lectures, and besides submit 2 reports: total 4 credits of Advanced Cell Biology I, II

Report

Submit required number of reports concerning lectures which you had interest.

Describe on the report about “Summary of the lecture”, “investigation about a subject relating to the lecture”, and “consideration about the lecture and the subject which you set”.

If teacher instructed the form and contents of the report, follow it.

Form of report is 2~4 pages of A4 size. Specify your name, affiliation, student number, name of the teacher on the first page.

Deadline of report submission.

Those who will complete the whole course in March: Dec. 23th

Those who will complete the whole course in September: July. 21th

If the deadline above is Saturday, Sunday, or holiday, deadline is the first day after the holidays.

先端生態学特論 I / Advanced Ecology I

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 2

担当教員/Instructor : 彦坂 幸毅 KOUKI HIKOSAKA

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering : BAL-BI0510J

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 先端生態学特論 I / Advanced Ecology I (生態学合同講義 / Joint Lecture of Ecology)

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class :

本講義は、生態学の基礎的な見だけでなく、環境科学も含めた第一線の研究成果が紹介される。テーマは多岐に渡るが、植物・微生物・魚類・人間などを地球上に生息している全ての生物を対象に、様々な環境変化が生態系に及ぼす影響の最先端の研究テーマについて取り上げる。講義内容は、生物多様性保全、地球温暖化と気候変動、環境汚染とその対策、生物生産に大別される。In this lecture, not only the basic knowledge of ecology but also the state of the art of researches including environmental science are introduced in a lecture. We will address the most advanced research topics of the influence of environmental changes on ecosystems and all organisms on the earth such as plants, microorganisms, fish, humans etc. The content of the lecture is broadly divided into biodiversity conservation, climate change, environmental pollution, and biological production.

3. 学修の到達目標/Goal of Study :

本講義の目標は、生態学を軸としながらも、生物多様性・温暖化と気候変動・環境汚染・物質循環と生物生産について広く学び、人類が抱える問題の解決に資する能力を養うことである。

The aim of this lecture is to learn widely about biodiversity, global warming, climate change, environmental pollution, material cycling and biological production, and to contribute to solving global issues as described above.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class :

それぞれの分野の専門家がオムニバス形式で講義を行う。本科目は、生態学合同講義の読み替え科目である。生態学合同講義日程表を参照すること。

Experts of respective fields provide lectures, in an "omnibus" style. This course is a revised subject of "Joint Lecture of Ecology". Refer to the schedule of "Joint Lecture of Ecology".

<https://www.lifesci.tohoku.ac.jp/curriculums/syllabus/>

5. 成績評価方法/Evaluation Method : 成績評価方法/Evaluation Method

レポートと出席により評価する。

Evaluation is performed based on submitted reports and attendance.

6. 教科書および参考書/Textbook and References : 教科書は使用しないが、適宜資料等を配布する。

No textbooks will be used.

7. 授業時間外学修/Preparation and Review : 各回ごとに2時間程度の授業時間外学習を行うこと。

Students are required to review approximately 2 hours.

8. 使用言語/Language Used in Course : 日本語

Japanses

9. 教室/Classroom : クラスルームを介したオンデマンド配信もしくはリアルタイム配信+オンデマンド配信として行う。

The lecture will be given online via Google classroom

10. 実務・実践的授業/Practicalbusiness :

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note:"○"Indicatesthe practicalbusiness

11. その他・備考/In Addition・Note : 生態学合同講義に参加し、指定されたレポートを提出することにより、単位が修得できる。

・単位修得要件(出席回数、レポート提出数)

5回以上出席し、レポートを1題提出する → 「先端生態学特論 I」 2単位

10回以上出席し、レポートを2題提出する → 「先端生態学特論 I, II」 計4単位

出席は、Google classroomの小テストにて行う。

レポートの内容は、講義の際に講師が指示した場合はその指示に従うこと。指示されなかった場合は、「講義の要約」、「講義と関連したテーマで課題を設定し調査した内容」、「講義及び設定課題についての考察」について記載し、提出すること。

レポートの形式はA4用紙2~4枚で、1枚目の上部に学籍番号、氏名、所属部局・専攻名、選択した講義の教員名を最初に明記すること。1枚目から本文を書き始めること。レポートは電子ファイルとして提出すること。提出先はGoogle classroomにて指定する。

・レポート提出期限

3月修了予定者は12月25日、9月修了予定者は7月25日

ただし、提出期限の日が土・日・祝日の場合は、その休み明けを締切とする。

By participating in “Joint Lecture of Ecology” and submitting a designated report, you can earn credits.

· Unit Acquisition Requirements (Number of Attendance, Report Submission)

Attend 5 or more times and submit one report → “Advanced Ecology Studies I” 2 credits

Attend 10 times or more and submit two reports → “Advanced Ecology Studies I and II” Total 4 units

Attendance: submit your answer to the question from the lecture to “小テスト” in the Google classromm.

Submit the Report, which describes answer to the lecture. If no information from the lecturer, describe the lecture with an interest, “Summary of the lecture”, “Investigation of subjects related to the lecture”, “Discussion on lecture content and the subject that you have set, until the submission deadline.

The format of “report” is 2 to 4 sheets of A4 size paper, and first mention the name, affiliation, student ID number, teacher’s name of the report submission on the top of the first sheet. Submission will be informed in the Google classroom.

· Report submission deadline

Those planned to complete March are December 25, those who are expected to complete September are July 25

However, if the submission deadline is Saturdays, Sundays, and holidays, the deadline will move the day just after the holiday.

先端生態学特論Ⅱ / Advanced Ecology II

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 2

担当教員/Instructor : 彦坂 幸毅 KOUKI HIKOSAKA

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering : BAL-BI0511J

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 先端生態学特論Ⅱ / Advanced Ecology II (生態学合同講義 / Joint Lecture of Ecology)

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class :

本講義は、生態学の基礎的な見だけでなく、環境科学も含めた第一線の研究成果が紹介される。テーマは多岐に渡るが、植物・微生物・魚類・人間などを地球上に生息している全ての生物を対象に、様々な環境変化が生態系に及ぼす影響の最先端の研究テーマについて取り上げる。講義内容は、生物多様性保全、地球温暖化と気候変動、環境汚染とその対策、生物生産に大別される。In this lecture, not only the basic knowledge of ecology but also the state of the art of researches including environmental science are introduced in a lecture. We will address the most advanced research topics of the influence of environmental changes on ecosystems and all organisms on the earth such as plants, microorganisms, fish, humans etc. The content of the lecture is broadly divided into biodiversity conservation, climate change, environmental pollution, and biological production.

3. 学修の到達目標/Goal of Study :

本講義の目標は、生態学を軸としながらも、生物多様性・温暖化と気候変動・環境汚染・物質循環と生物生産について広く学び、人類が抱える問題の解決に資する能力を養うことである。

The aim of this lecture is to learn widely about biodiversity, global warming, climate change, environmental pollution, material cycling and biological production, and to contribute to solving global issues as described above.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class :

それぞれの分野の専門家がオムニバス形式で講義を行う。本科目は、生態学合同講義の読み替え科目である。生態学合同講義日程表を参照すること。

Experts of respective fields provide lectures, in an "omnibus" style. This course is a revised subject of "Joint Lecture of Ecology". Refer to the schedule of "Joint Lecture of Ecology".

<https://www.lifesci.tohoku.ac.jp/curriculums/syllabus/>

5. 成績評価方法/Evaluation Method : 成績評価方法/Evaluation Method

レポートと出席により評価する。

Evaluation is performed based on submitted reports and attendance.

6. 教科書および参考書/Textbook and References : 教科書は使用しないが、適宜資料等を配布する。

No textbooks will be used.

7. 授業時間外学修/Preparation and Review : 各回ごとに2時間程度の授業時間外学習を行うこと。

Students are required to review approximately 2 hours.

8. 使用言語/Language Used in Course : 日本語

Japanses

9. 教室/Classroom : クラスルームを介したオンデマンド配信もしくはリアルタイム配信+オンデマンド配信として行う。

The lecture will be given online via Google classroom

10. 実務・実践的授業/Practicalbusiness :

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note:"○"Indicatesthe practicalbusiness

11. その他・備考/In Addition・Note :

生態学合同講義に参加し、指定されたレポートを提出することにより、単位が修得できる。

・単位修得要件(出席回数、レポート提出数)

5回以上出席し、レポートを1題提出する → 「先端生態学特論Ⅰ」 2単位

10回以上出席し、レポートを2題提出する → 「先端生態学特論Ⅰ,Ⅱ」 計4単位

出席は、Google classroomの小テストにて行う。

レポートの内容は、講義の際に講師が指示した場合はその指示に従うこと。指示されなかった場合は、「講義の要約」、「講義と関連したテーマで課題を設定し調査した内容」、「講義及び設定課題についての考察」について記載し、提出すること。

レポートの形式はA4用紙2~4枚で、1枚目の上部に学籍番号、氏名、所属部局・専攻名、選択した講義の教員名を最初に明記すること。1枚目から本文を書き始めること。レポートは電子ファイルとして提出すること。提出先はGoogle classroomにて指定する。

・レポート提出期限

3月修了予定者は12月25日、9月修了予定者は7月25日

ただし、提出期限の日が土・日・祝日の場合は、その休み明けを締切とする。

By participating in “Joint Lecture of Ecology” and submitting a designated report, you can earn credits.

· Unit Acquisition Requirements (Number of Attendance, Report Submission)

Attend 5 or more times and submit one report → “Advanced Ecology Studies I” 2 credits

Attend 10 times or more and submit two reports → “Advanced Ecology Studies I and II” Total 4 units

Attendance: submit your answer to the question from the lecture to “小テスト” in the Google classromm.

Submit the Report, which describes answer to the lecture. If no information from the lecturer, describe the lecture with an interest, “Summary of the lecture”, “Investigation of subjects related to the lecture”, “Discussion on lecture content and the subject that you have set, until the submission deadline.

The format of “report” is 2 to 4 sheets of A4 size paper, and first mention the name, affiliation, student ID number, teacher’s name of the report submission on the top of the first sheet. Submission will be informed in the Google classroom.

· Report submission deadline

Those planned to complete March are December 25, those who are expected to complete September are July 25

However, if the submission deadline is Saturdays, Sundays, and holidays, the deadline will move the day just after the holiday.

セミナー / Seminars on Ecological Developmental Adaptability Life Sciences

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 6

担当教員/Instructor : 生命科学その他

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering : BED-BI0604

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : セミナー Seminar

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class :

生命科学に関する研究内容（自身の研究や分野内で実施されている研究、文献の情報など）について発表および議論する。
In this course, students will present and discuss research in the life sciences, including their own research, research conducted within their laboratory, and information from the literature.

3. 学修の到達目標/Goal of Study :

国際的視野をもって生命科学に関する研究内容を発表し、議論できること。
The goal of this course is to be able to present and discuss research on life sciences with an international perspective.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class :

指導教員の方針に従う。
Follow the policy of your academic advisor.

5. 成績評価方法/Evaluation Method :

各分野にて開催されるセミナーにおける発表、および取り組みを総合的に判断して評価する。
Presentations at seminars held in each laboratory and efforts will be evaluated based on a comprehensive assessment.

6. 教科書および参考書/Textbook and References :

7. 授業時間外学修/Preparation and Review :

指導教員の方針に従う。
Follow the policy of your academic advisor.

8. 使用言語/Language Used in Course : 日本語または英語/ Japanese or English

9. 教室/Classroom : 指導教員の方針に従う。

Follow the policy of your academic advisor.

10. 実務・実践的授業/Practical business :

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note:"○"Indicates the practical business

11. その他・備考/In Addition・Note :

課題研究A / Project experiment (A): Ecological Developmental Adaptability Life Sciences

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 10

担当教員/Instructor : 生命科学その他

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering : BED-BI0605

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 課題研究A Project experiment A

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class :

生命科学に関する研究活動を実施して研究論文を作成する。また、研究活動内容について発表する。

In this course, students will conduct research activities related to life sciences and write research papers.

Students will also make a presentation on their research activities.

3. 学修の到達目標/Goal of Study :

広い視野と専門的知識・技能をもって生命科学分野の研究を遂行し、得られる研究成果を発信できること。

The goal of this course is to carry out research in the field of life sciences with a broad perspective and specialized knowledge and skills, and to be able to present the research results obtained.

4. 授業の内容・方法と進度予定/Contents and Progress Schedule of the Class :

指導教員の方針に従う。

Follow the policy of your academic advisor.

5. 成績評価方法/Evaluation Method :

研究活動への取り組み、提出される論文、および発表等を総合的に判断して評価する。

The evaluation will be based on a comprehensive assessment of research activities, submitted papers, and presentations.

6. 教科書および参考書/Textbook and References :

7. 授業時間外学修/Preparation and Review :

指導教員の方針に従う。

Follow the policy of your academic advisor.

8. 使用言語/Language Used in Course : 日本語または英語/ Japanese or English

9. 教室/Classroom : 指導教員の方針に従う。

Follow the policy of your academic advisor.

10. 実務・実践的授業/Practical business :

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note: "○" Indicates the practical business

11. その他・備考/In Addition・Note :

生命科学認定講義 I～V / Authorized Lecture of Life Sciences I

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 1

担当教員/Instructor : 生命科学その他

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering : BMC-BI0903

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 生命科学認定講義 I～V / Authorized Lecture of Life Sciences I～V

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class :

単位認定セミナーや、海外研修などの学外修得研修等を単位として認定する。/

Credit will be given for credit-granted seminars and off-campus training including study abroad programs.

3. 学修の到達目標/Goal of Study :

広い視野と専門的知識・技能をもって研究成果を得ること。/

To achieve research results with a broad perspective and specialized knowledge and skills.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class :

教務係、または、担当委員会に従う。/

Please follow the instructions of the Academic Affairs Section or the Faculty committee in charge.

5. 成績評価方法/Evaluation Method :

関係する活動への取り組み、参加状況、また、提出される報告書などを総合的に判断して評価する。/

The evaluation will be based on the activities involved, participation, as well as the reports to be submitted.

6. 教科書および参考書/Textbook and References : なし/ None

7. 授業時間外学修/Preparation and Review :

教務係、または、担当委員会に従う。/

Please follow the instructions of the Academic Affairs Section or the Faculty committee in charge.

8. 使用言語/Language Used in Course : 日本語または英語/ Japanese or English

9. 教室/Classroom :

教務係、または、担当委員会が別途指定する。/

To be separately announced by the Academic Affairs Section or the Faculty committee in charge.

10. 実務・実践的授業/Practical business :

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note:"○"Indicates the practical business

11. その他・備考/In Addition・Note :

生命科学特別講義 I ～ V / Special Lecture of Life Sciences I

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 2

担当教員/Instructor : 生命科学その他

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering : BMC-BI0908

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 生命科学特別講義 I ～ V / Special Lecture of Life Sciences I ～ V

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class :

単位認定セミナーや、海外研修などの学外修得研修等を単位として認定する。/

Credit will be given for credit-granted seminars and off-campus training including study abroad programs.

3. 学修の到達目標/Goal of Study :

広い視野と専門的知識・技能をもって研究成果を得ること。/

To achieve research results with a broad perspective and specialized knowledge and skills.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class :

教務係、または、担当委員会に従う。/

Please follow the instructions of the Academic Affairs Section or the Faculty committee in charge.

5. 成績評価方法/Evaluation Method :

関係する活動への取り組み、参加状況、また、提出される報告書などを総合的に判断して評価する。/

The evaluation will be based on the activities involved, participation, as well as the reports to be submitted.

6. 教科書および参考書/Textbook and References : なし/ None

7. 授業時間外学修/Preparation and Review :

教務係、または、担当委員会に従う。/

Please follow the instructions of the Academic Affairs Section or the Faculty committee in charge.

8. 使用言語/Language Used in Course : 日本語または英語/ Japanese or English

9. 教室/Classroom :

教務係、または、担当委員会が別途指定する。/

To be separately announced by the Academic Affairs Section or the Faculty committee in charge.

10. 実務・実践的授業/Practical business :

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note:"○"Indicates the practical business

11. その他・備考/In Addition・Note :

海洋生物学特論 / Advanced Lecture on Marine Biology

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 2

担当教員/Instructor : 美濃川 拓哉 TAKUYA MINOKAWA

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering : BAL-BI0611

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 海洋生物学特論 / Advanced Lecture on Marine Biology

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class :

本特論は隔年開講であり、本年度は開講予定である。

This lecture is open every other year and is scheduled to be open this year.

2024 年 7 月 5 日（金）～11 日（木）に東北大学大学院生命科学研究科附属浅虫海洋生物学教育研究センター（住所：青森県青森市浅虫坂本 9 番地）にて開催される国際臨海実習（Shinkishi Hatai International Marine Biology Course 2024）への参加を、本特論での集中講義とする。本臨海実習では、2 名の招聘外国人研究者の指導のもと、それぞれの研究者の専門分野に関連した海洋生物学の基礎的知識と該当分野の研究手法の実践について学ぶ。

The credit of this class will be provided upon full participation in Shinkishi Hatai International Marine Biology Course 2024 as an intensive course, which will be held from July 5th to 11th, 2024, in Asamushi Research Center for Marine Biology, Graduate School of Life Sciences, located on the coast of Mutsu Bay in Aomori City. Students will learn basic knowledge and research strategy of marine biology fields under the supervisions of two distinguished marine biologists from abroad.

3. 学修の到達目標/Goal of Study : 教員は海洋生物についての知識や研究手法を指導し、受講生自らが観察や実験を通してそれを体験する。これによって、受講生が海洋生物に対して高い関心を持つようになることを目指している。

The aim of this course is to help students to understand basic knowledge and research strategy of marine biology and to deepen their interests in marine organisms by handling with and observing many aspects of marine animals on their own.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class :

国際臨海実習は下記の予定で行う予定である。

Please visit the course website at <http://www.biology.tohoku.ac.jp/lab-www/asamushi/shimbc2024.html> for details.

5th July:

Registration

Keynote lecture

Welcome reception

6th July: “Basic project for developmental biology of echinoderms” by Dr. G. Wessel

Lecture & lab work

7th July: “Basic course in carcinology” by Dr. A. Jazdzewska

Lecture & lab work

8-9th July: Advanced courses for each project

10th July:

15:00 Presentations of each project

18:00 Farewell gathering

11th July:

Leaving Asamushi

招聘予定外国人講師

Dr. Gary Wessel (Brown University, USA)

Dr. Anna Jazdzewska (University of Lodz, Poland)

5. 成績評価方法/Evaluation Method : 実習への参加態度、および、ミニプロジェクト発表の内容で評価する。

Evaluation will be performed comprehensively based on course participation and presentation.

6. 教科書および参考書/Textbook and References : 事前に実習書を配付する。

Text will be provided in advance.

7. 授業時間外学修/Preparation and Review : 事前に配布された実習書を読み、内容を理解する。

Students are required to read the text in advance.

8. 使用言語/Language Used in Course : 英語

English

9. 教室/Classroom : 浅虫海洋生物学教育研究センター内実習室および会議室
The laboratory and meeting room of Asamushi Research Center for Marine Biology

10. 実務・実践的授業/Practicalbusiness : ○
※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note: "○"Indicates the practical business

11. その他・備考/In Addition・Note : 連絡先: 美濃川 拓哉 (email: takuya.minokawa.c3@tohoku.ac.jp)
Contact: Takuya Minokawa (email: takuya.minokawa.c3@tohoku.ac.jp).

先端有機化学 I / Advanced Organic Chemistry I

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 2

担当教員/Instructor : 有本 博一 HIROKAZU ARIMOTO

曜日・講時/Day/Period : 前期 金曜日 3 講時

科目ナンバリング/Course Numbering : BAL-BI0512J

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 先端有機化学/Advanced Organic Chemistry I

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class :

重要な生理機能を担うタンパク質（受容体やイオンチャネル、酵素など）に特異的に作用し、機能制御する生物活性分子の精密化学合成と高機能化は、生命科学研究において重要な課題である。

/Synthesis and modification of biologically active compounds are important research areas in life science.

本講義では、有機金属化学、および有機反応化学に関して、生物活性分子の合成に不可欠な基礎事項を中心に概説する。

/Organometallic Chemistry, organic reaction mechanism, and synthetic methods for construction of carbon frameworks are described.

3. 学修の到達目標/Goal of Study :

現代有機化学全般の枠組みを系統的に理解する。

/This course is designed to help students understand fundamental topics of advanced organic chemistry.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class :

第1～3回 : 有機典型元素化学

第4～6回 : 有機遷移金属錯体の構造、結合および反応

第7～9回 : 有機化学反応 I

第10～12回 : 有機化学反応 II

第13～15回 : 骨格形成反応 I

第16回 : 期末試験

/Day 1-3: Main group organometallic chemistry

Day 4-6: Transition metal organometallic chemistry

Day 7-9: Organic Reactions I

Day 10-12: Organic Reactions II

Day 13-15: Synthetic methods for construction of carbon frameworks

Day 16: Final exam.

5. 成績評価方法/Evaluation Method :

期末試験によって評価する。

/Students are evaluated based on their scores in the final exam.

6. 教科書および参考書/Textbook and References :

野依良治ら編「大学院講義有機化学 I 分子構造と反応・有機金属化学」および「大学院講義有機化学第2版 II 有機合成化学・生物有機化学」（東京化学同人）

7. 授業時間外学修/Preparation and Review :

講義内容の復習を十分に行い、理解が不十分な箇所について次回講義時に備える。

/Students are required to prepare and review for each class.

8. 使用言語/Language Used in Course : 日本語

/Japanese

9. 教室/Classroom :

オンライン、または、理学研究科大講義室（青葉山キャンパス）

Online/Science Lecture Hall (H32) in Aobayama Campus

10. 実務・実践的授業/Practical business :

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note: "○" Indicates the practical business

11. その他・備考/In Addition・Note :

オンデマンド講義ビデオと対面講義のハイブリッドで実施される可能性がある。講義参加（視聴）の具体的な手順については、有本博一教授、石川稔教授、佐々木誠教授のいずれかにお問い合わせ願う。

There is a possibility that the lecture will be a hybrid of on-demand videos and face-to-face lectures. Please contact Prof. Hirokazu Arimoto, Prof. Minoru Ishika

先端有機化学Ⅱ / Advanced Organic Chemistry II

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 2

担当教員/Instructor : 有本 博一 HIROKAZU ARIMOTO

曜日・講時/Day/Period : 後期 金曜日 3講時

科目ナンバリング/Course Numbering : BAL-BI0513J

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 先端有機化学/Advanced Organic Chemistry II

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class :

重要な生理機能を担うタンパク質（受容体やイオンチャネル、酵素など）に特異的に作用し、機能制御する生物活性分子の精密化学合成と高機能化は、生命科学研究において重要な課題である。

/Synthesis and modification of biologically active compounds are important research areas in life science.

本講義では、有機金属化学、および有機反応化学に関して、生物活性分子の合成に不可欠な基礎事項を中心に概説する。

/Organometallic Chemistry, organic reaction mechanism, and synthetic methods for construction of carbon frameworks are described.

3. 学修の到達目標/Goal of Study :

現代有機化学全般の枠組みを系統的に理解する。

/This course is designed to help students understand fundamental topics of advanced organic chemistry.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class :

第1-3回 骨格形成反応Ⅱ

第4回-6回 有機合成反応における立体化学制御

第7回-9回 官能基変換

第10回-12回 骨格形成反応Ⅲ

第13回-15回 多段階合成のデザイン

第16回 : 期末試験

/Day 1-3: Synthetic methods for construction of carbon frameworks II

Day 4-6: Stereoselective organic reactions

Day 7-9: Functional group interconversions

Day 10-12: Synthetic methods for construction of carbon frameworks III

Day 13-15: Design of multistep synthesis

Day 16: Final exam.

5. 成績評価方法/Evaluation Method :

期末試験によって評価する。

/Students are evaluated based on their scores in the final exam.

6. 教科書および参考書/Textbook and References :

野依良治ら編「大学院講義有機化学Ⅰ 分子構造と反応・有機金属化学」および「大学院講義有機化学第2版Ⅱ 有機合成化学・生物有機化学」（東京化学同人）

7. 授業時間外学修/Preparation and Review :

講義内容の復習を十分に行い、理解が不十分な箇所について次回講義時に備える。

/Students are required to prepare and review for each class.

8. 使用言語/Language Used in Course : 日本語

/Japanese

9. 教室/Classroom :

オンラインまたは理学研究科大講義室（青葉山キャンパス）

Online/Science Lecture Hall (H32) in Aobayama Campus

10. 実務・実践的授業/Practical business :

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note: "○" Indicates the practical business

11. その他・備考/In Addition・Note :

オンデマンド講義ビデオと対面講義のハイブリッドで実施される可能性がある。講義参加（視聴）の具体的な手順については、有本博一教授、石川稔教授、佐々木誠教授のいずれかにお問い合わせ願う。

There is a possibility that the lecture will be a hybrid of on-demand videos and face-to-face lectures. Please contact Prof. Hirokazu Arimoto, Prof. Minoru Ishika

アカデミック英語 / Academic English training course

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 2

担当教員/Instructor : 松井 広 KO MATSUI

曜日・講時/Day/Period : 後期集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering :

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : アカデミック英語 / Academic English training course

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class :

英語によるコミュニケーション・プレゼンテーションスキルの修得を目指した授業。主に、国際共同大学院プログラム「生命科学（脳科学）」（略称：Neuro Global Program）履修生を対象とする。NGP 必修単位であるため、NGP 履修生は必ず履修できるが、NGP を履修していない学生も参加できる。ただし、総参加者 12 名程度を限度とする。

This course is aimed to train NGP students with skills for English communication and academic presentation. As this course is mandatory, NGP students will definitely be allowed to participate, but other students can also attend. However, the maximum number of participants will be limited to approximately 12.

3. 学修の到達目標/Goal of Study :

NGP 履修生には、「NGP 特別海外研修」として、中長期的に海外の大学・研究機関にて、国際共同研究を実施することが求められている。したがって、海外提携先教員との英語での電子メールのやり取りから始まり、現地での日常会話、英語でのプログレスミーティング、海外国際学会でのプレゼンテーションなどをこなす能力が必要となる。アカデミアの国際的舞台で今後も活躍するには必須の能力であり、本科目を通して、英語力・国際的対人関係を築く能力を鍛えることを目標とする。

NGP students will be requested to perform international collaborative studies through "NGP Special Overseas Training" course. The students will need to contact their joint supervisor abroad first by e-mail exchanges, then, the students will need to survive living abroad for approximately 6 months. The students are also required to give English presentations at the lab progress meetings and their results will likely be presented in international academic conferences. Through the training given in this class, the students are expected to acquire English communication skills especially in the field of life and brain sciences.

4. 授業の内容・方法と進度予定/Contents and Progress Schedule of the Class :

2 月～3 月での 1～2 週間程度の開催を予定しており、海外から 1～2 名の教員が来日して指導をする。少人数によるワークショップ形式での授業であるため、参加者の積極的な発言等が望まれる。開催日程は、随時、NGP ホームページ等を通して公開される。

The intensive course are scheduled around February to March every year lasting approximately 2 weeks. 1 to 2 lecturers will be invited from abroad for supervision of this English course. The class will take the form of a small workshop; thus, enthusiastic participation is requested for all students. The actual date of the lecture will be announced through NGP web pages.

5. 成績評価方法/Evaluation Method :

海外から招聘する教員、および、本学担当教員によって評価が行われる。出席状況、議論への参加、課題への取り組みと発表内容などで総合的に判断される。

Lecturers from abroad and designated instructor of Tohoku University will evaluate. Students' attendance to the class, participation to discussions, and quality of presentation will be rated.

6. 教科書および参考書/Textbook and References :

7. 授業時間外学修/Preparation and Review : Podcast

Science Friday NPR, Nature Podcast, Science Podcast, Scientific American Podcast, 60-Second Science

8. 使用言語/Language Used in Course : 英語

English

9. 教室/Classroom : 開催教室は、随時、NGP ホームページ等を通して公開される。

The actual classroom of the lecture will be announced through NGP web pages.

10. 実務・実践的授業/Practical business :

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note: "○" Indicates the practical business

11. その他・備考/In Addition・Note :

基礎神経科学-神経解剖学 / Fundamental Neuroscience - Neuroanatomy

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 1

担当教員/Instructor : 筒井 健一郎 KENICHIRO TSUTSUI

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering :

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 基礎神経科学-神経解剖学 / Fundamental Neuroscience - Neuroanatomy

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class :

海外から神経解剖学の講師を招聘して集中講義を開催する予定。主に、国際共同大学院プログラム「生命科学（脳科学）」(略称：Neuro Global Program) 履修生を対象とする。

This course is aimed to train NGP students with fundamental neuroscience. Lecturer will be invited to give intensive course regarding neuroanatomy.

3. 学修の到達目標/Goal of Study :

NGP 履修生は、修了するにあたって、脳科学研究の専門家としての知識を身につけていることが期待されるため、基礎神経科学授業シリーズの受講が強く推奨される。また、脳科学のいかなる分野を専門とする場合であっても、神経解剖学の基礎を身につけておくことは必須である。特に、比較解剖学を通して、多様な動物種を比較することで、ヒトに至るまでの進化の過程を理解することが可能となる。NGP 履修生には、専門とする狭い脳領域だけではなく、全脳的な視点で俯瞰しつつ、脳科学を推進することが期待される。

NGP students are expected to excel not only in their specific research area but to have a larger perspective on brain science as a whole. In comparative neuroanatomy, brains from various species are compared. This would help us understand the circumstances underlying evolution and also the function of the specific areas of the brain. NGP students are expected to graduate with a certificate that indicates that the person specializes in brain science; thus the NGP students are strongly suggested to take these fundamental neuroscience courses.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class :

本年度は、Norwegian University of Science and Technology (NTNU) の Menno P. Witter 先生を招聘し、2 日間の脳の比較解剖学実習の講義をする。小グループの学生を相手に、マウス、ラット、サルの脳を、Witter 先生が解剖しながら解説する。ヒトの脳に関しては、プラスチック標本などを利用することを検討するが、他の標本は、全て生の実際の標本を利用する。特に、通常の医学部の神経解剖と違うところは、種間の比較をしながら、哺乳類の脳の共通点と相違点について指摘し、脳の進化についての視点を取り入れるところである。開催日程は、随時、NGP ホームページ等を通して公開される。

This fiscal year, Professor Menno P. Witter from Norwegian University of Science and Technology (NTNU) will be invited to give 2 days' intensive lecture concerning comparative neuroanatomy. Students will be divided into small groups and brains from mouse, rat, and monkey will be personally dissected by Dr. Witter. As for human brain, plastinated sample may be prepared and used, but for all other species, actual samples will be prepared. What is different from neuroanatomy course given by the medical school, is that brain from multiple species will be compared side-by-side. This would help us understand the evolutionary impact on the structure and function of the brain. The actual date of the lecture will be announced through NGP web pages.

5. 成績評価方法/Evaluation Method :

海外招聘教員、および、本学担当教員によって採点・評価が行われる。出席状況、議論への参加、課題への取り組み、レポート内容などが採点され、総合的に判断される。

Lecturers from abroad and designated instructor of Tohoku University will evaluate. Students' attendance to the class, participation to discussions, and quality of presentation, and the final report will be rated.

6. 教科書および参考書/Textbook and References : <http://access.ovid.com/custom/thk999/>

7. 授業時間外学修/Preparation and Review :

8. 使用言語/Language Used in Course : 英語

English

9. 教室/Classroom : 開催教室は、随時、NGP ホームページ等を通して公開される。

The actual classroom of the lecture will be announced through NGP web pages.

10. 実務・実践的授業/Practical business :

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note: "○" Indicates the practical business

11. その他・備考/In Addition・Note :

基礎神経科学-システム神経科学 / Fundamental Neuroscience - Systems Neuroscience

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 1

担当教員/Instructor : 筒井 健一郎 KENICHIRO TSUTSUI

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering :

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 基礎神経科学-システム神経科学 / Fundamental Neuroscience - Systems Neuroscience

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class :

海外からシステム神経科学の講師を招聘して集中講義を開催する予定。主に、国際共同大学院プログラム「生命科学（脳科学）」（略称：Neuro Global Program）履修生を対象とする。

This course is aimed to train NGP students with fundamental neuroscience. Lecturer will be invited to give intensive course regarding systems neuroscience.

3. 学修の到達目標/Goal of Study :

NGP 履修生は、修了するにあたって、脳科学研究の専門家としての知識を身につけていることが期待されるため、基礎神経科学授業シリーズの受講が強く推奨される。脳の機能は、多数の神経細胞の活動によって支えられており、そのうちの数百の活動をほんの数分間記録しただけでも膨大なデータ（ビッグデータ）となる。これらの細胞の働きを俯瞰して解釈をするには、システム科学的な観点が必要となる。本授業では、理論だけではなく、実際の脳科学研究で計測されるデータに則して、システム神経科学のアプローチを身につけることを目標とする。

NGP students are expected to excel not only in their specific research area but to have a larger perspective on brain science as a whole. In systems neuroscience, activities from at least hundreds of neurons are considered. Recordings from multiple neurons for only a several minutes would constitute a so-called 'big-data'. In this lecture, systems science approach to analyze and comprehend the actual data taken from live animals will be introduced. NGP students are expected to graduate with a certificate that indicates that the person specializes in brain science; thus the NGP students are strongly suggested to take these fundamental neuroscience courses.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class :

本年度は、KU Leuven の Peter Janssen 先生を招聘し、2 日間の脳のシステム神経科学の講義をする。講義項目としては、感覚機能、運動機能、動機づけ、情動、記憶等を予定している。開催日程は、随時、NGP ホームページ等を通して公開される。

This fiscal year, Professor Peter Janssen from KU Leuven will be invited to give 2 days' intensive lecture concerning systems neuroscience. The actual date of the lecture will be announced through NGP web pages.

5. 成績評価方法/Evaluation Method :

海外招聘教員、および、本学担当教員によって採点・評価が行われる。出席状況、議論への参加、課題への取り組み、レポート内容などが採点され、総合的に判断される。

Lecturers from abroad and designated instructor of Tohoku University will evaluate. Students' attendance to the class, participation to discussions, and quality of presentation, and the final report will be rated.

6. 教科書および参考書/Textbook and References :

7. 授業時間外学修/Preparation and Review :

8. 使用言語/Language Used in Course : 英語

English

9. 教室/Classroom : 開催教室は、随時、NGP ホームページ等を通して公開される。

The actual classroom of the lecture will be announced through NGP web pages.

10. 実務・実践的授業/Practical business :

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note: "○" Indicates the practical business

11. その他・備考/In Addition・Note :

基礎神経科学-分子神経生物学 / Fundamental Neuroscience - Molecular Neurobiology

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 1

担当教員/Instructor : 安部 健太郎 KENTARO ABE

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering :

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 基礎神経科学-分子神経生物学 / Fundamental Neuroscience - Molecular Neurobiology

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class :

海外から分子神経生物学の講師を招聘して集中講義を開催する予定。主に、国際共同大学院プログラム「生命科学（脳科学）」（略称：Neuro Global Program）履修生を対象とする。

This course is aimed to train NGP students with fundamental neuroscience. Lecturer will be invited to give intensive course regarding molecular neurobiology.

3. 学修の到達目標/Goal of Study :

NGP 履修生は、修了するにあたって、脳科学研究の専門家としての知識を身につけていることが期待されるため、基礎神経科学授業シリーズの受講が強く推奨される。脳の神経細胞やグリア細胞も、生物を構成する他の細胞と同様に遺伝子を持ち、ゲノムとエピゲノムの調整を受け、各種生体分子が連携して機能を発している。各種分子の機能が、脳での情報処理を実現するのにどのように最適化されているのか。また、個体の発生や進化の過程において、どのように最適化の手順が踏まれていくのか。NGP 履修生には、生物学的な視点から、脳の細胞の共通性と特殊性を理解した上で、今後の脳科学の専門分野に邁進することが期待される。

NGP students are expected to excel not only in their specific research area but to have a larger perspective on brain science as a whole. Neurons and glial cells could be considered as just another cell that constitutes our body. The function of these cells are controlled by intricate interactions between biological molecules and ultimately are under the influence of both the genome and the epigenome. In this lecture, we will try to understand how these brain cells are different from all other cells in the body and how they are specifically tuned to realize complex information processing. NGP students are expected to graduate with a certificate that indicates that the person specializes in brain science; thus the NGP students are strongly suggested to take these fundamental neuroscience courses.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class :

本年度は、海外から研究者を招聘し、2日間の脳の分子神経生物学の講義をすることを予定している。開催日程は、随時、NGP ホームページ等を通して公開される。

なお、本年度の開講は未定。万が一、本講義が開講されずとも、修了要件に満たないことがないように、計画的に履修届を提出してください。

This fiscal year, a researcher on molecular neurobiology will be invited to give 2 days' intensive lecture. The actual date of the lecture will be announced through NGP web pages.

Whether this lecture will actually be held this year is still undecided. Please be prepared if by chance this lecture is not provided. Please plan your courses well so as to be qualified for graduation.

5. 成績評価方法/Evaluation Method :

海外招聘教員、および、本学担当教員によって採点・評価が行われる。出席状況、議論への参加、課題への取り組み、レポート内容などが採点され、総合的に判断される。

Lecturers from abroad and designated instructor of Tohoku University will evaluate. Students' attendance to the class, participation to discussions, and quality of presentation, and the final report will be rated.

6. 教科書および参考書/Textbook and References : Principles of Neural Science (和訳：カンデル神経科学)
Molecular Biology of the Cell (和訳：細胞の分子生物学)

7. 授業時間外学修/Preparation and Review :

8. 使用言語/Language Used in Course : 英語
English

9. 教室/Classroom : 開催教室は、随時、NGP ホームページ等を通して公開される。

The actual classroom of the lecture will be announced through NGP web pages.

10. 実務・実践的授業/Practical business :

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note: "○" Indicates the practical business

11. その他・備考/In Addition・Note : 本年度、開講未定のため、年度初の時点で履修届を出さなくて構わない。実際に開講

された際には、担当教員の判断により、講義への出席を確認するとともに、レポート等を採点し、成績が出た時点で、NGP 事務局および教務係の手続きを経て、本科目の履修が登録される。

As whether this lecture will actually be held this year or not is still undecided, registering for this lecture at the start of the fiscal year is not needed. When this lecture is actually held, the designated lecturer will likely check the attendance of each NGP student to the lectures, verify their report, and submit the evaluation to the NGP office and the educational affairs office. This lecture will be registered upon acceptance of this evaluation.

基礎神経科学-細胞生理学 / Fundamental Neuroscience - Cell Physiology

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 1

担当教員/Instructor : 松井 広 KO MATSUI

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering :

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 基礎神経科学-細胞生理学 / Fundamental Neuroscience - Cell Physiology

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class :

海外から細胞生理学の講師を招聘して集中講義を開催する予定。主に、国際共同大学院プログラム「生命科学（脳科学）」（略称：Neuro Global Program）履修生を対象とする。

This course is aimed to train NGP students with fundamental neuroscience. Lecturer will be invited to give intensive course regarding cell physiology.

3. 学修の到達目標/Goal of Study :

NGP 履修生は、修了するにあたって、脳科学研究の専門家としての知識を身につけていることが期待されるため、基礎神経科学授業シリーズの受講が強く推奨される。脳の神経細胞の内側と外側では、イオンの組成が異なるため、細胞内は負の電位に過分極している。シナプスの受容体などが活性化されると、細胞内にイオンが流入・流出し、膜電位が変化して、活動電位と呼ばれるスパイク状の電位変化が見られる。このミリ秒単位の電位変化を使って、脳内では複雑な情報処理が実現されていると考えられている。細胞の膜電位変化がどのように生じるのか、また、Ca²⁺や pH といったイオン組成の変化は、どのような細胞機能の変化をもたらすのか。生きている細胞の機能を左右する理を理解するのが、細胞生理学である。NGP 履修生には、細胞生理学的な視点から、脳の機能を理解し、今後の脳科学の各専門分野に邁進することが期待される。

NGP students are expected to excel not only in their specific research area but to have a larger perspective on brain science as a whole. Because of the difference in the ion concentrations inside and outside of the cell, neurons are normally hyperpolarized. Ion influx and efflux can occur when transmitter receptors in synapses are activated, which sometimes results in a sharp change in the membrane potential which is called action potentials. Neurons apparently use sequences of these action potentials to code and process information. In this lecture, we will try to understand how these membrane potentials are generated and how the changes in ionic concentrations of Ca²⁺ and H⁺ affects the function of cells. NGP students are expected to graduate with a certificate that indicates that the person specializes in brain science; thus the NGP students are strongly suggested to take these fundamental neuroscience courses.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class :

本年度は、海外から研究者を招聘し、2 日間の脳の細胞生理学の講義をすることを予定している。開催日程は、随時、NGP ホームページ等を通して公開される。

なお、本年度の開講は未定。万が一、本講義が開講されずとも、修了要件に満たないことがないように、計画的に履修届を提出してください。

This fiscal year, a researcher on cell physiology will be invited to give 2 days' intensive lecture. The actual date of the lecture will be announced through NGP web pages.

Whether this lecture will actually be held this year is still undecided. Please be prepared if by chance this lecture is not provided. Please plan your courses well so as to be qualified for graduation.

5. 成績評価方法/Evaluation Method :

海外招聘教員、および、本学担当教員によって採点・評価が行われる。出席状況、議論への参加、課題への取り組み、レポート内容などが採点され、総合的に判断される。

Lecturers from abroad and designated instructor of Tohoku University will evaluate. Students' attendance to the class, participation to discussions, and quality of presentation, and the final report will be rated.

6. 教科書および参考書/Textbook and References :

Principles of Neurobiology (和訳：スタンフォード神経生物学)

From Neuron to Brain (和訳：ニューロンから脳へ)

Foundations of Cellular Neurophysiology

Single-Channel Recording

Ionic Channels of Excitable Membranes

最新パッチクランプ実験技術法

ニューロンの生物物理

7. 授業時間外学修/Preparation and Review :

8. 使用言語/Language Used in Course : 英語

English

9. 教室/Classroom : 開催教室は、随時、NGP ホームページ等を通して公開される。

The actual classroom of the lecture will be announced through NGP web pages.

10. 実務・実践的授業/Practicalbusiness :

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note:"○"Indicatesthe practicalbusiness

11. その他・備考/In Addition・Note :

本年度、開講未定のため、年度初の時点で履修届を出さなくて構わない。実際に開講された際には、担当教員の判断により、講義への出席を確認するとともに、レポート等を採点し、成績が出た時点で、NGP 事務局および教務係の手続きを経て、本科目の履修が登録される。

As whether this lecture will actually be held this year or not is still undecided, registering for this lecture at the start of the fiscal year is not needed. When this lecture is actually held, the designated lecturer will likely check the attendance of each NGP students to the lectures, verify their report, and submit the evaluation to the NGP office and the educational affairs office. This lecture will be registered upon acceptance of this evaluation.

脳科学セミナーシリーズ Ex / Brain Science Seminar Series Ex

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 2

担当教員/Instructor : 松井 広 KO MATSUI

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering :

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 脳科学セミナーシリーズ Ex / Brain Science Seminar Series Ex

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class :

外部教員による脳科学関連のセミナーは年間を通して開催されている。国際共同大学院プログラム「生命科学（脳科学）」(略称：Neuro Global Program) 履修生は、これらの NGP 認定セミナーを聴講するごとに、NGP ポイントカードに本科目の担当教員、もしくは、各セミナー担当教員からサイン、もしくは、押印をしてもらい、15 ポイント以上を集めて、レポートを提出し、評価を得て 2 単位が取得される。

Seminar series related to brain science by external lecturers will be held throughout the whole year. NGP students are expected to participate in 15 or more of these NGP certified seminars. Please collect the signature or ask for a seal on the NGP point card at the end of each seminar from the instructor of this course or the organizer of the seminar. In addition to the attendance to these seminars, a final report will be evaluated and 2 units will be awarded.

3. 学修の到達目標/Goal of Study :

NGP 履修生は、修了するにあたって、脳科学研究の専門家として、研究の最先端の知識を身につけていることが期待される。東北大学では、これまでも、脳神経科学コアセミナー、脳科学センターセミナー、Network Medicine セミナー、NGP サマースクールなどを年間通して開催してきた。これらの多くを NGP 認定セミナーとすることを予定している。これらのセミナーでは、論文化される前の最新の研究成果を含めた発表がされることが多く、録画しての ISTU 化は期待できない。なお、これらのセミナー受講者は、写真・ビデオ撮影、録音等は、固く禁じられる。これらの 90 分～2 時間程度のセミナーを受講するにつき、1 NGP ポイントとして計算して、合計 15 NGP ポイントで 2 単位の取得を目指す。

NGP students are expected to excel not only in their specific research area but to have a larger perspective on brain science as a whole. Tohoku University has always been providing seminar series from external researchers; we will aim to make most of these seminars related to brain science as NGP certified seminars. Since the contents of most of these seminars will include leading edge research results that has not been published yet, participants are strongly prohibited from taking any photo, movie, or audio recordings. Each seminar would likely last 90 min to 2 hours, and NGP students participating in each seminar would be rewarded 1 NGP points. By collecting 15 or more NGP points, 2 units will be provided.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class :

本年度は、国内・海外から研究者を招聘し、複数回の脳科学関連セミナーが開催される予定であり、この多くを NGP 認定セミナーとする。開催日程は、随時、NGP ホームページ等を通して公開される。

This fiscal year, domestic and international researchers will be invited to give seminars on brain science. Most of these seminars will be certified as NGP seminars. The actual date of the lecture will be announced through NGP web pages.

5. 成績評価方法/Evaluation Method :

NGP 履修生は、まず、NGP 事務局に問い合わせ、脳科学セミナーシリーズ Ex の NGP ポイントカードを入手する。その後、NGP 認定セミナーを受講するごとに、本科目担当教員、もしくは、各セミナーの担当教員等から、NGP ポイントカードにサインもしくは押印をもらう。複数年度に渡ってポイントを集めても構わない。15 ポイントが集まった時点で、NGP 事務局に NGP ポイントカードを提出。最も印象に残ったセミナーについて、A4 用紙 2～3 枚程度に、セミナーの概要と感想と今後の自身の研究への応用を記載し、11 月末日までにレポートも NGP 事務局に提出する。12 月～3 月の間は、レポートは受け付けない。「脳科学セミナーシリーズ Ex」の担当教員がレポートを採点し、15 ポイントを確認するとともに、総合的に評価がされる。

NGP students should ask the NGP office for the "Brain Science Seminar Series Ex" NGP point card. Upon taking the NGP certified lectures, NGP students will ask the instructor of each seminar to sign or make a seal on individual's NGP point cards. Collecting NGP points across multiple fiscal year is allowed. After collecting 15 NGP points, NGP point cards should be submitted to the NGP administrative office. In addition, NGP students are requested to write a report of approximately 2 to 3 pages in A4 paper and submit this to the NGP administrative office and this would be evaluated by the "Brain Science Seminar Series Ex" instructor by the end of November. Report will not be accepted from December to the end of March. Concerning the most impressive seminar, NGP students should summarize the content of the seminar in their own words, their impression, and how the information gained would be useful to their own research. The instructor will check the NGP point cards and evaluate the submitted report.

6. 教科書および参考書/Textbook and References :

7. 授業時間外学修/Preparation and Review :

8. 使用言語/Language Used in Course : 英語、日本語

English, Japanese

9. 教室/Classroom : 開催教室は、随時、NGP ホームページ等を通して公開される。

The actual classroom of the lecture will be announced through NGP web pages.

10. 実務・実践的授業/Practicalbusiness :

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note:"○"Indicatesthe practicalbusiness

11. その他・備考/In Addition・Note :

本科目に関しては、年度初の時点で履修届を出さなくて構わない。NGP ポイントカードに 15 ポイントを獲得し、担当教員によってレポート等が採点され、成績が出た時点で、NGP 事務局および教務係の手続きを経て、本科目の履修が登録される。

なお、同一のセミナーが、NGP 認定セミナー、および、生命科学研究科の単位認定セミナーと指定されている場合があります。ふたつのポイントカードにサイン・押印することはできませんので、どちらか一方のみを提示してください。なお、大学院入学時から QE0 合格発表時（～6 月頃を予定）までの間でも、認定セミナーが開催される場合があります。その間、学生は、生命科学研究科の単位認定セミナーのポイントカードにポイントを集めておいてください。NGP 履修生として採択された後は、NGP ポイントカードにポイントを移すことができます。

Registering for this lecture at the start of the fiscal year is not needed. When 15 points are collected on the NGP point card, the designated lecturer will verify the report, and submit the evaluation to the NGP office and the educational affairs office. This lecture will be registered upon acceptance of this evaluation.

Exactly the same seminar may be assigned as both the NGP certified seminar and the Graduate School of Life Sciences certified seminar. Please be sure to ask for the sign or seal only on one of the point cards. It is also possible that the certified seminars may be held during the period between the enrolment of the graduate school and the acceptance as NGP students after QE0. Please ask to have the points added on the Graduate School of Life Sciences certified seminar point card during this period. If the student is accepted as NGP student after QE0, these points can be transferred to the NGP point cards.

脳科学講義 I / Brain Science Lecture I

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 1

担当教員/Instructor : 筒井 健一郎 KENICHIRO TSUTSUI

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering :

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 脳科学講義 I / Brain Science Lecture I

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class :

世界最先端の研究を進める講師が脳科学関連の講義を行う。2日間で計~6コマ分(通常授業7.5回分)程度の集中講義を行い、1単位とする。本科目では、University College London (UCL) の Sven Bestmann 先生の集中講義を ISTU に録画したものを用いる。主に、国際共同大学院プログラム「生命科学(脳科学)」(略称: Neuro Global Program) 履修生を対象とする。

This course is aimed to train NGP students with basics and applications of the latest neuroscience. Lecturer will be invited to give intensive course lasting approximately 2 days and 1 unit will be rewarded. We will use the ISTU recorded material of Dr. Sven Bestmann's lecture for this course.

3. 学修の到達目標/Goal of Study :

世界最先端の研究を進める研究者による脳科学関連の講義。NGP 履修生は、修了するにあたって、これまでの脳科学研究の教科書的な知識を身につけるだけでなく、最新の革新的成果を知っていることが求められ、また、最新の知識の自身の研究に活かす術を学んでいることが期待される。本講義を受講することで、今後、脳科学の各専門分野に邁進することを目標とする。

Researchers of cutting edge brain science will give intensive lectures. Upon graduation, NGP students are expected to have not only fundamental brain science knowledge but also to have the experience of using the latest scientific findings in their own research. NGP students will aim to use the knowledge gained in this lecture to excel in their own specific research area.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class :

過去の年度に収録した講義を、ISTU を介して公開し、インターネット授業とする。

Lectures that were done in the past will be provided through ISTU for this course.

5. 成績評価方法/Evaluation Method :

講義の講師、および、担当教員によって採点・評価が行われる。ISTU 視聴状況、課題への取り組み、レポート内容などが採点され、総合的に判断される。

Lecturers and the designated instructor of Tohoku University will evaluate. Students' attendance to the ISTU program and the final report will be rated.

6. 教科書および参考書/Textbook and References :

7. 授業時間外学修/Preparation and Review :

8. 使用言語/Language Used in Course : 英語

English

9. 教室/Classroom :

10. 実務・実践的授業/Practical business :

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note: "○" Indicates the practical business

11. その他・備考/In Addition・Note :

脳科学講義Ⅱ / Brain Science Lecture II

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 1

担当教員/Instructor : 筒井 健一郎 KENICHIRO TSUTSUI

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering :

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 脳科学講義Ⅱ / Brain Science Lecture II

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class :

世界最先端の研究を進める講師が脳科学関連の講義を行う。2日間で計~6コマ分(通常授業7.5回分)程度の集中講義を行い、1単位とする。本科目では、KU LeuvenのPeter Janssen先生の集中講義をISTUに録画したものをを用いる。主に、国際共同大学院プログラム「生命科学(脳科学)」(略称:Neuro Global Program)履修生を対象とする。

This course is aimed to train NGP students with basics and applications of the latest neuroscience. Lecturer will be invited to give intensive course lasting approximately 2 days and 1 unit will be rewarded. We will use the ISTU recorded material of Dr. Peter Janssen's lecture for this course.

3. 学修の到達目標/Goal of Study :

世界最先端の研究を進める研究者による脳科学関連の講義。NGP履修生は、修了するにあたって、これまでの脳科学研究の教科書的な知識を身につけるだけでなく、最新の革新的成果を知っていることが求められ、また、最新の知識の自身の研究に活かす術を学んでいることが期待される。本講義を受講することで、今後、脳科学の各専門分野に邁進することを目標とする。

Researchers of cutting edge brain science will give intensive lectures. Upon graduation, NGP students are expected to have not only fundamental brain science knowledge but also to have the experience of using the latest scientific findings in their own research. NGP students will aim to use the knowledge gained in this lecture to excel in their own specific research area.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class :

過去の年度に収録した講義を、ISTUを介して公開し、インターネット授業とする。

Lectures that were done in the past will be provided through ISTU for this course.

5. 成績評価方法/Evaluation Method :

講義の講師、および、担当教員によって採点・評価が行われる。ISTU視聴状況、課題への取り組み、レポート内容などが採点され、総合的に判断される。

Lecturers and the designated instructor of Tohoku University will evaluate. Students' attendance to the ISTU program and the final report will be rated.

6. 教科書および参考書/Textbook and References :

7. 授業時間外学修/Preparation and Review :

8. 使用言語/Language Used in Course : 英語

English

9. 教室/Classroom :

10. 実務・実践的授業/Practical business :

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note:"○"Indicates the practical business

11. その他・備考/In Addition・Note :

脳科学講義Ⅲ / Brain Science Lecture III

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 1

担当教員/Instructor : 筒井 健一郎 KENICHIRO TSUTSUI

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering :

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 脳科学講義Ⅲ / Brain Science Lecture III

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class :

世界最先端の研究を進める講師が脳科学関連の講義を行う。2日間で計~6コマ分(通常授業7.5回分)程度の集中講義を行い、1単位とする。本科目では、放射線医学総合研究所の南本敬史先生の集中講義をISTUに録画したものをを用いる。主に、国際共同大学院プログラム「生命科学(脳科学)」(略称:Neuro Global Program)履修生を対象とする。

This course is aimed to train NGP students with basics and applications of the latest neuroscience. Lecturer will be invited to give intensive course lasting approximately 2 days and 1 unit will be rewarded. We will use the ISTU recorded material of Dr. Takafumi Minamimoto's lecture for this course.

3. 学修の到達目標/Goal of Study :

世界最先端の研究を進める研究者による脳科学関連の講義。NGP履修生は、修了するにあたって、これまでの脳科学研究の教科書的な知識を身につけるだけでなく、最新の革新的成果を知っていることが求められ、また、最新の知識の自身の研究に活かす術を学んでいることが期待される。本講義を受講することで、今後、脳科学の各専門分野に邁進することを目標とする。

Researchers of cutting edge brain science will give intensive lectures. Upon graduation, NGP students are expected to have not only fundamental brain science knowledge but also to have the experience of using the latest scientific findings in their own research. NGP students will aim to use the knowledge gained in this lecture to excel in their own specific research area.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class :

過去の年度に収録した講義を、ISTUを介して公開し、インターネット授業とする。

Lectures that were done in the past will be provided through ISTU for this course.

5. 成績評価方法/Evaluation Method :

講義の講師、および、担当教員によって採点・評価が行われる。ISTU視聴状況、課題への取り組み、レポート内容などが採点され、総合的に判断される。

Lecturers and the designated instructor of Tohoku University will evaluate. Students' attendance to the ISTU program and the final report will be rated.

6. 教科書および参考書/Textbook and References :

7. 授業時間外学修/Preparation and Review :

8. 使用言語/Language Used in Course : 日本語

Japanese

9. 教室/Classroom :

10. 実務・実践的授業/Practical business :

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note:"○"Indicates the practical business

11. その他・備考/In Addition・Note :

脳科学講義Ⅳ / Brain Science Lecture IV

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 1

担当教員/Instructor : 筒井 健一郎 KENICHIRO TSUTSUI

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering :

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 脳科学講義Ⅳ / Brain Science Lecture IV

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class :

世界最先端の研究を進める講師が脳科学関連の講義を行う。詳細は変更される可能性はあるが、2日間で計~6コマ分(通常授業7.5回分)程度の集中講義を行い、1単位とする。主に、国際共同大学院プログラム「生命科学(脳科学)」(略称:Neuro Global Program)履修生を対象とする。

This course is aimed to train NGP students with basics and applications of the latest neuroscience. Lecturer will be invited to give intensive course lasting approximately 2 days and 1 unit will be rewarded.

3. 学修の到達目標/Goal of Study :

世界最先端の研究を進める研究者による脳科学関連の講義。NGP履修生は、修了するにあたって、これまでの脳科学研究の教科書的な知識を身につけるだけでなく、最新の革新的成果を知っていることが求められ、また、最新の知識の自身の研究に活かす術を学んでいることが期待される。本講義を受講することで、今後、脳科学の各専門分野に進進することを目標とする。

Researchers of cutting edge brain science will give intensive lectures. Upon graduation, NGP students are expected to have not only fundamental brain science knowledge but also to have the experience of using the latest scientific findings in their own research. NGP students will aim to use the knowledge gained in this lecture to excel in their own specific research area.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class :

開催日程は、随時、NGP ホームページ等を通して公開される。過去の年度に収録した講義を、ISTU を介して公開し、インターネット授業とする可能性もある。

なお、本年度の開講は未定。万が一、本講義が開講されずとも、修了要件に満たないことがないように、計画的に履修届を提出してください。

The actual date of the lecture will be announced through NGP web pages. Lectures that were done in the past may be provided through ISTU for this course.

Whether this lecture will actually be held this year is still undecided. Please be prepared if by chance this lecture is not provided. Please plan your courses well so as to be qualified for graduation.

5. 成績評価方法/Evaluation Method :

講義の講師、および、担当教員によって採点・評価が行われる。出席状況、議論への参加、課題への取り組み、レポート内容などが採点され、総合的に判断される。

Lecturers and the designated instructor of Tohoku University will evaluate. Students' attendance to the class, participation to discussions, and quality of presentation, and the final report will be rated.

6. 教科書および参考書/Textbook and References :

7. 授業時間外学修/Preparation and Review :

8. 使用言語/Language Used in Course : 英語、日本語

English, Japanese

9. 教室/Classroom : 開催教室は、随時、NGP ホームページ等を通して公開される。

The actual classroom of the lecture will be announced through NGP web pages.

10. 実務・実践的授業/Practicalbusiness :

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note:"○"Indicates the practicalbusiness

11. その他・備考/In Addition・Note :

本年度、開講未定のため、年度初の時点で履修届を出さなくて構わない。実際に開講された際には、担当教員の判断により、講義への出席を確認するとともに、レポート等を採点し、成績が出た時点で、NGP事務局および教務係の手続きを経て、本科目の履修が登録される。

As whether this lecture will actually be held this year or not is still undecided, registering for this lecture at the start of the fiscal year is not needed. When this lecture is actually held, the designated lecturer will likely check the attendance of each NGP students to the lectures, verify their report, and submit the evaluation to the NGP office and the educational affairs office. This lecture will be registered upon acceptance of this evaluation.

脳科学講義Ⅴ / Brain Science Lecture V

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 1

担当教員/Instructor : 筒井 健一郎 KENICHIRO TSUTSUI

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering :

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 脳科学講義Ⅴ / Brain Science Lecture V

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class :

世界最先端の研究を進める講師が脳科学関連の講義を行う。詳細は変更される可能性はあるが、2日間で計~6コマ分(通常授業7.5回分)程度の集中講義を行い、1単位とする。主に、国際共同大学院プログラム「生命科学(脳科学)」(略称:Neuro Global Program)履修生を対象とする。

This course is aimed to train NGP students with basics and applications of the latest neuroscience. Lecturer will be invited to give intensive course lasting approximately 2 days and 1 unit will be rewarded.

3. 学修の到達目標/Goal of Study :

世界最先端の研究を進める研究者による脳科学関連の講義。NGP履修生は、修了するにあたって、これまでの脳科学研究の教科書的な知識を身につけるだけでなく、最新の革新的成果を知っていることが求められ、また、最新の知識の自身の研究に活かす術を学んでいることが期待される。本講義を受講することで、今後、脳科学の各専門分野に進捗することを目指す。

Researchers of cutting edge brain science will give intensive lectures. Upon graduation, NGP students are expected to have not only fundamental brain science knowledge but also to have the experience of using the latest scientific findings in their own research. NGP students will aim to use the knowledge gained in this lecture to excel in their own specific research area.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class :

開催日程は、随時、NGP ホームページ等を通して公開される。過去の年度に収録した講義を、ISTU を介して公開し、インターネット授業とする可能性もある。

なお、本年度の開講は未定。万が一、本講義が開講されずとも、修了要件に満たないことがないように、計画的に履修届を提出してください。

The actual date of the lecture will be announced through NGP web pages. Lectures that were done in the past may be provided through ISTU for this course.

Whether this lecture will actually be held this year is still undecided. Please be prepared if by chance this lecture is not provided. Please plan your courses well so as to be qualified for graduation.

5. 成績評価方法/Evaluation Method :

講義の講師、および、担当教員によって採点・評価が行われる。出席状況、議論への参加、課題への取り組み、レポート内容などが採点され、総合的に判断される。

Lecturers and the designated instructor of Tohoku University will evaluate. Students' attendance to the class, participation to discussions, and quality of presentation, and the final report will be rated.

6. 教科書および参考書/Textbook and References :

7. 授業時間外学修/Preparation and Review :

8. 使用言語/Language Used in Course : 英語、日本語

English, Japanese

9. 教室/Classroom : 開催教室は、随時、NGP ホームページ等を通して公開される。

The actual classroom of the lecture will be announced through NGP web pages.

10. 実務・実践的授業/Practicalbusiness :

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note:"○"Indicates the practicalbusiness

11. その他・備考/In Addition・Note : 本年度、開講未定のため、年度初の時点で履修届を出さなくて構わない。実際に開講された際には、担当教員の判断により、講義への出席を確認するとともに、レポート等を採点し、成績が出た時点で、NGP 事務局および教務係の手続きを経て、本科目の履修が登録される。

As whether this lecture will actually be held this year or not is still undecided, registering for this lecture at the start of the fiscal year is not needed. When this lecture is actually held, the designated lecturer will likely check the attendance of each NGP students to the lectures, verify their report, and submit the evaluation to the NGP office and the educational affairs office. This lecture will be registered upon acceptance of this evaluation.

脳科学講義VI / Brain Science Lecture VI

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 1

担当教員/Instructor : 筒井 健一郎 KENICHIRO TSUTSUI

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering :

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 脳科学講義VI / Brain Science Lecture VI

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class :

世界最先端の研究を進める講師が脳科学関連の講義を行う。詳細は変更される可能性はあるが、2日間で計~6コマ分(通常授業7.5回分)程度の集中講義を行い、1単位とする。主に、国際共同大学院プログラム「生命科学(脳科学)」(略称:Neuro Global Program)履修生を対象とする。

This course is aimed to train NGP students with basics and applications of the latest neuroscience. Lecturer will be invited to give intensive course lasting approximately 2 days and 1 unit will be rewarded.

3. 学修の到達目標/Goal of Study :

世界最先端の研究を進める研究者による脳科学関連の講義。NGP履修生は、修了するにあたって、これまでの脳科学研究の教科書的な知識を身につけるだけでなく、最新の革新的成果を知っていることが求められ、また、最新の知識の自身の研究に活かす術を学んでいることが期待される。本講義を受講することで、今後、脳科学の各専門分野に進捗することを目指す。

Researchers of cutting edge brain science will give intensive lectures. Upon graduation, NGP students are expected to have not only fundamental brain science knowledge but also to have the experience of using the latest scientific findings in their own research. NGP students will aim to use the knowledge gained in this lecture to excel in their own specific research area.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class :

開催日程は、随時、NGP ホームページ等を通して公開される。過去の年度に収録した講義を、ISTU を介して公開し、インターネット授業とする可能性もある。

なお、本年度の開講は未定。万が一、本講義が開講されずとも、修了要件に満たないことがないように、計画的に履修届を提出してください。

The actual date of the lecture will be announced through NGP web pages. Lectures that were done in the past may be provided through ISTU for this course.

Whether this lecture will actually be held this year is still undecided. Please be prepared if by chance this lecture is not provided. Please plan your courses well so as to be qualified for graduation.

5. 成績評価方法/Evaluation Method :

講義の講師、および、担当教員によって採点・評価が行われる。出席状況、議論への参加、課題への取り組み、レポート内容などが採点され、総合的に判断される。

Lecturers and the designated instructor of Tohoku University will evaluate. Students' attendance to the class, participation to discussions, and quality of presentation, and the final report will be rated.

6. 教科書および参考書/Textbook and References :

7. 授業時間外学修/Preparation and Review :

8. 使用言語/Language Used in Course : 英語、日本語

English, Japanese

9. 教室/Classroom : 開催教室は、随時、NGP ホームページ等を通して公開される。

The actual classroom of the lecture will be announced through NGP web pages.

10. 実務・実践的授業/Practicalbusiness :

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note:"○"Indicates the practicalbusiness

11. その他・備考/In Addition・Note :

本年度、開講未定のため、年度初の時点で履修届を出さなくて構わない。実際に開講された際には、担当教員の判断により、講義への出席を確認するとともに、レポート等を採点し、成績が出た時点で、NGP事務局および教務係の手続きを経て、本科目の履修が登録される。

As whether this lecture will actually be held this year or not is still undecided, registering for this lecture at the start of the fiscal year is not needed. When this lecture is actually held, the designated lecturer will likely check the attendance of each NGP students to the lectures, verify their report, and submit the evaluation to the NGP office and the educational affairs office. This lecture will be registered upon acceptance of this evaluation.

脳科学講義Ⅶ / Brain Science Lecture VII

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 1

担当教員/Instructor : 筒井 健一郎 KENICHIRO TSUTSUI

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering :

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 脳科学講義Ⅶ / Brain Science Lecture VII

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class :

世界最先端の研究を進める講師が脳科学関連の講義を行う。詳細は変更される可能性はあるが、2日間で計~6コマ分(通常授業7.5回分)程度の集中講義を行い、1単位とする。主に、国際共同大学院プログラム「生命科学(脳科学)」(略称:Neuro Global Program)履修生を対象とする。

This course is aimed to train NGP students with basics and applications of the latest neuroscience. Lecturer will be invited to give intensive course lasting approximately 2 days and 1 unit will be rewarded.

3. 学修の到達目標/Goal of Study :

世界最先端の研究を進める研究者による脳科学関連の講義。NGP履修生は、修了するにあたって、これまでの脳科学研究の教科書的な知識を身につけるだけでなく、最新の革新的成果を知っていることが求められ、また、最新の知識の自身の研究に活かす術を学んでいることが期待される。本講義を受講することで、今後、脳科学の各専門分野に進捗することを目指す。

Researchers of cutting edge brain science will give intensive lectures. Upon graduation, NGP students are expected to have not only fundamental brain science knowledge but also to have the experience of using the latest scientific findings in their own research. NGP students will aim to use the knowledge gained in this lecture to excel in their own specific research area.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class :

開催日程は、随時、NGP ホームページ等を通して公開される。過去の年度に収録した講義を、ISTU を介して公開し、インターネット授業とする可能性もある。

なお、本年度の開講は未定。万が一、本講義が開講されずとも、修了要件に満たないことがないように、計画的に履修届を提出してください。

The actual date of the lecture will be announced through NGP web pages. Lectures that were done in the past may be provided through ISTU for this course.

Whether this lecture will actually be held this year is still undecided. Please be prepared if by chance this lecture is not provided. Please plan your courses well so as to be qualified for graduation.

5. 成績評価方法/Evaluation Method :

講義の講師、および、担当教員によって採点・評価が行われる。出席状況、議論への参加、課題への取り組み、レポート内容などが採点され、総合的に判断される。

Lecturers and the designated instructor of Tohoku University will evaluate. Students' attendance to the class, participation to discussions, and quality of presentation, and the final report will be rated.

6. 教科書および参考書/Textbook and References :

7. 授業時間外学修/Preparation and Review :

8. 使用言語/Language Used in Course : 英語、日本語

English, Japanese

9. 教室/Classroom : 開催教室は、随時、NGP ホームページ等を通して公開される。

The actual classroom of the lecture will be announced through NGP web pages.

10. 実務・実践的授業/Practicalbusiness :

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note:"○"Indicates the practicalbusiness

11. その他・備考/In Addition・Note : 本年度、開講未定のため、年度初の時点で履修届を出さなくて構わない。実際に開講された際には、担当教員の判断により、講義への出席を確認するとともに、レポート等を採点し、成績が出た時点で、NGP 事務局および教務係の手続きを経て、本科目の履修が登録される。

As whether this lecture will actually be held this year or not is still undecided, registering for this lecture at the start of the fiscal year is not needed. When this lecture is actually held, the designated lecturer will likely check the attendance of each NGP students to the lectures, verify their report, and submit the evaluation to the NGP office and the educational affairs office. This lecture will be registered upon acceptance of this evaluation.

脳科学講義Ⅷ / Brain Science Lecture VIII

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 1

担当教員/Instructor : 筒井 健一郎 KENICHIRO TSUTSUI

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering :

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 脳科学講義Ⅷ / Brain Science Lecture VIII

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class :

世界最先端の研究を進める講師が脳科学関連の講義を行う。詳細は変更される可能性はあるが、2日間で計~6コマ分(通常授業7.5回分)程度の集中講義を行い、1単位とする。主に、国際共同大学院プログラム「生命科学(脳科学)」(略称:Neuro Global Program)履修生を対象とする。

This course is aimed to train NGP students with basics and applications of the latest neuroscience. Lecturer will be invited to give intensive course lasting approximately 2 days and 1 unit will be rewarded.

3. 学修の到達目標/Goal of Study :

世界最先端の研究を進める研究者による脳科学関連の講義。NGP履修生は、修了するにあたって、これまでの脳科学研究の教科書的な知識を身につけるだけでなく、最新の革新的成果を知っていることが求められ、また、最新の知識の自身の研究に活かす術を学んでいることが期待される。本講義を受講することで、今後、脳科学の各専門分野に進捗することを目指す。

Researchers of cutting edge brain science will give intensive lectures. Upon graduation, NGP students are expected to have not only fundamental brain science knowledge but also to have the experience of using the latest scientific findings in their own research. NGP students will aim to use the knowledge gained in this lecture to excel in their own specific research area.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class :

開催日程は、随時、NGP ホームページ等を通して公開される。過去の年度に収録した講義を、ISTU を介して公開し、インターネット授業とする可能性もある。

なお、本年度の開講は未定。万が一、本講義が開講されずとも、修了要件に満たないことがないように、計画的に履修届を提出してください。

The actual date of the lecture will be announced through NGP web pages. Lectures that were done in the past may be provided through ISTU for this course.

Whether this lecture will actually be held this year is still undecided. Please be prepared if by chance this lecture is not provided. Please plan your courses well so as to be qualified for graduation.

5. 成績評価方法/Evaluation Method :

講義の講師、および、担当教員によって採点・評価が行われる。出席状況、議論への参加、課題への取り組み、レポート内容などが採点され、総合的に判断される。

Lecturers and the designated instructor of Tohoku University will evaluate. Students' attendance to the class, participation to discussions, and quality of presentation, and the final report will be rated.

6. 教科書および参考書/Textbook and References :

7. 授業時間外学修/Preparation and Review :

8. 使用言語/Language Used in Course : 英語、日本語

English, Japanese

9. 教室/Classroom : 開催教室は、随時、NGP ホームページ等を通して公開される。

The actual classroom of the lecture will be announced through NGP web pages.

10. 実務・実践的授業/Practicalbusiness :

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note:"○"Indicates the practicalbusiness

11. その他・備考/In Addition・Note : 本年度、開講未定のため、年度初の時点で履修届を出さなくて構わない。実際に開講された際には、担当教員の判断により、講義への出席を確認するとともに、レポート等を採点し、成績が出た時点で、NGP 事務局および教務係の手続きを経て、本科目の履修が登録される。

As whether this lecture will actually be held this year or not is still undecided, registering for this lecture at the start of the fiscal year is not needed. When this lecture is actually held, the designated lecturer will likely check the attendance of each NGP students to the lectures, verify their report, and submit the evaluation to the NGP office and the educational affairs office. This lecture will be registered upon acceptance of this evaluation.

イノベーションセミナー / Innovation Seminar

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 1

担当教員/Instructor : 佐藤 修正 SHUSEI SATO

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering : BAL-BI0913B

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : イノベーションセミナー Innovation Seminar

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class :

企業、各種機関から担当者を招き、学生と懇談、議論することで、バイオ人材に求められていること、企業や社会に必要なマインドを学ぶ。キャリアを問わず活用できるトランスファブルスキルについても理解する。

In this course, students will learn about what is required for human resources in biotechnology firm and the way of thinking required in companies and society by discussing with the guest lecturers from various companies and institutions.

The transferable skills, which can be utilised in various career, is also instructed.

3. 学修の到達目標/Goal of Study :

産業界で必要とされるバイオ人材が持つ能力について具体例を学ぶことにより、自らのスキルを活用する場について幅広い視野を持てるようになるとともに、産業界で必要とされる実践力の修得を目指す。

/Students learn about concrete examples of the require abilities in the bio-industry so that they can acquire a wide view for their field to utilize their skills and practical ability required in the bio-industry.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class :

オンライン (ライブ) または 生命科学プロジェクト総合研究棟 1階 104・105 講義室

On-line or Lecture room 104・105 (1F) Life Sciences Project Research Laboratory 4月(日程未定)

情報は、適宜 Google クラスルームから配信するので、クラスへの登録を行うこと。/

Information will be distributed from the Google Classroom as appropriate, so please register for classes.

詳細は生命科学科教務係 (022-217-5706、lif-kyom*grp.tohoku.ac.jp) までお問い合わせください。

※メールアドレスは、*を@に変えて送信してください。

/ There will be English versions of lectures later for foreign students. For details, contact the office of the Educational Affairs section, Graduate School of Life Sciences (022-217-5706、lif-kyom*grp.tohoku.ac.jp)

※Please change “ * ” to “ @ ” when you send e-mail.

5. 成績評価方法/Evaluation Method : 出席およびレポートによって評価する。

/ Attendance and submitted reports will be evaluated.

6. 教科書および参考書/Textbook and References : 教科書は使用しないが必要に応じて随時参考書・文献を紹介する。

/We do not use textbooks, but we will introduce reference books and documents, when need.

7. 授業時間外学修/Preparation and Review : 時間外学習によりレポートを作成すること。

/ Students should review the lectures and write reports.

8. 使用言語/Language Used in Course : 日本語 / Japanese,

9. 教室/Classroom : オンライン または 生命科学プロジェクト総合研究棟 1階 104・105 講義室

On-line or Lecture room 104・105 (1F) Life Sciences Project Research Laboratory

10. 実務・実践的授業/Practicalbusiness : ○

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note: “○”Indicates the practicalbusiness

11. その他・備考/In Addition・Note : 質問等は随時メールで受け付ける。

Students can email their questions.

起業支援論 / Lecture on Entrepreneurs Support

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 2

担当教員/Instructor : 佐藤 修正 SHUSEI SATO

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering : BAL-BI0914B

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 起業支援論/Lecture on Entrepreneurs Support

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class :

起業という選択肢をイメージできるよう基礎知識やノウハウを学ぶ。

/This course provides students with basic knowledge and know-how in entrepreneurship so that students can image the option of starting a business.

3. 学修の到達目標/Goal of Study :

起業という選択肢をイメージできるよう、事業立上げの基礎知識、バイオベンチャーや大学発ベンチャーの事例を学ぶ。事業のアイデア出しから、リーンキャンバスにまとめ上げる所までを、座学とワークショップを組合せて行うことにより、ビジネス構築力の基礎を身に付けていく。

/In this course, invited lecturers who have experiences in starting a business introduce the basic knowledge of business start-up and examples of bio-venture and university start-up venture companies, so that students can deepen their understanding of the business start-up and can image the option of starting a business. By combining lecture and workshops on brainstorming to creation of a Lean Canvas model, students gain the basic skills in building a business.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class :

オンライン（オンデマンド）にて配信する予定です。/It will be available online (on demand) .

情報は、適宜Google クラスルームから配信するので、クラスへの登録を行うこと。/

Information will be distributed from the Google Classroom as appropriate, so please register for classes.

詳細は生命科学研究科教務係（022-217-5706、lif-kyom*grp.tohoku.ac.jp）までお問い合わせください。

※メールアドレスは、*を@に変えて送信してください。

/ There will be English versions of lectures later for foreign students. For details, contact the office of the Educational Affairs section, Graduate School of Life Sciences（022-217-5706、lif-kyom*grp.tohoku.ac.jp）

※Please change “*” to “@” when you send e-mail.

5. 成績評価方法/Evaluation Method : 出席およびレポートによって評価する。

/ Attendance and submitted reports will be evaluated.

6. 教科書および参考書/Textbook and References : 教科書は使用しないが必要に応じて随時参考書・文献を紹介する。

/We do not use textbooks, but we will introduce reference books and documents, when need.

7. 授業時間外学修/Preparation and Review : 時間外学習によりレポートを作成すること。

/ Students should review the lectures and write reports.

8. 使用言語/Language Used in Course : 日本語 / Japanese

9. 教室/Classroom : Google Classroom を使用します。

/We will use Google Classroom.

10. 実務・実践的授業/Practical business : ○

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note: “○” Indicates the practical business

11. その他・備考/In Addition・Note : 質問等は随時メールで受け付ける。

/Students can email their questions.

バイオ産業実践科目 / Bio-industry Practical Subjects

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 2

担当教員/Instructor : 佐藤 修正 SHUSEI SATO

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 連講

科目ナンバリング/Course Numbering : BAL-BI0914B

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : バイオ産業実践科目 Bio-industry Practical Subjects

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class: 企業における研究開発、立案、産業化などについて学ぶと同時に、BioJapan など国際会議での企画、バイオ関連企業でのインターンシップを実施する。

/In this course, students learn about research and development, planning and industrialization in the bio-industry company, and have practical experiences in attending special exhibitions in international conferences such as BIO-Japan and/or internship at Bio-related company.

3. 学修の到達目標/Goal of Study : 座学によりバイオ産業界での研究開発や産業化の事例を学習し、産業界における生命科学知識の活用方法を理解するとともに、インターンなどの実践的な活動を通してその理解を深める。

/The purpose of this course is to help students understand the application of their knowledge in life science by learning examples of R&D and industrialization in the bio-industry company, and deepen their interest in bio-industry through the practical activities such as internship.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class :

座学の講義はオンラインにて配信する予定です。

/The lecture will be available online.

実践活動に関する情報は、適宜 Google クラスルームから配信するので、クラスへの登録を行うこと。

/Information on practical activities will be distributed from the Google Classroom as appropriate, so please register for classes.

詳細は生命科学研究科教務係 (022-217-5706、lif-kyom*grp.tohoku.ac.jp) までお問い合わせください。

※メールアドレスは、*を@に変えて送信してください。

/ There will be English versions of lectures later for foreign students. For details, contact the office of the Educational Affairs section, Graduate School of Life Sciences (022-217-5706、lif-kyom*grp.tohoku.ac.jp)

※Please change “ * ” to “ @ ” when you send e-mail.

5. 成績評価方法/Evaluation Method : 出席およびレポートによって評価する。

/ Attendance and submitted reports will be evaluated.

6. 教科書および参考書/Textbook and References : 教科書は使用しないが、適宜プリント等を配布する。

参考書について、講義の中で URL 等を紹介する。

/ No textbooks will be used. Prints or PDF files will be distributed.

Regarding reference books, I will introduce URLs, etc. in the lecture.

7. 授業時間外学修/Preparation and Review : 時間外学習によりレポートを作成すること。

/ Students should review the lectures and write reports.

8. 使用言語/Language Used in Course : 日本語 / Japanese,

9. 教室/Classroom : Google Classroom を使用します。

/We will use Google Classroom.

10. 実務・実践的授業/Practicalbusiness : ○

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note: “○” Indicates the practical business

11. その他・備考/In Addition・Note : 質問等は随時メールで受け付ける。

/Students can email their questions.

課題研究B / Project experiment (B): Ecological Developmental Adaptability Life Sciences

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 8

担当教員/Instructor : 生命科学その他

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering : BED-BI0701

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 課題研究B Project experiment B

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class :

生命科学に関する研究活動を実施して研究論文を作成する。また、生命科学に関する研究内容（自身の研究や分野内で実施されている研究、文献情報など）について発表および議論する。

In this course, students will conduct research activities related to the life sciences and prepare research papers. In addition, students will present and discuss their research on life sciences, including their own research, research conducted within their laboratory, information of research papers.

3. 学修の到達目標/Goal of Study :

広い学識と高度な専門的知識・技能をもって生命科学分野の独創的な研究を遂行できること。
国際的視野を持って世界水準の研究成果を発信できること。

To be able to carry out original research in the field of life sciences with a broad academic knowledge and a high level of specialized knowledge and skills.

To be able to present world-class research results with an international perspective.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class :

指導教員の方針に従う。

Follow the policy of your academic advisor.

5. 成績評価方法/Evaluation Method :

研究活動やセミナーへの取り組み、提出される論文、および発表等を総合的に判断して評価する。

The evaluation will be based on a comprehensive assessment of research activities, seminar efforts, submitted papers, and presentations.

6. 教科書および参考書/Textbook and References :

7. 授業時間外学修/Preparation and Review :

指導教員の方針に従う。

Follow the policy of your academic advisor.

8. 使用言語/Language Used in Course : 日本語または英語/ Japanese or English

9. 教室/Classroom :

指導教員の方針に従う

Follow the policy of your academic advisor.

10. 実務・実践的授業/Practical business :

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note:"○"Indicates the practical business

11. その他・備考/In Addition・Note :

NGP 特別海外研修 / NGP Special Overseas Training

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 6

担当教員/Instructor : 松井 広 KO MATSUI

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering :

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : NGP 特別海外研修 / NGP Special Overseas Training

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class :

東北大学では、文部科学省のスーパーグローバル大学創成プロジェクトの採択を受け、国際的な大学院教育環境を整備するために、多数の国際共同大学院プログラムを展開している。そのうち、「生命科学（脳科学）」（略称：Neuro Global Program）では、生命科学（脳科学）分野の研究で成果をあげている世界トップクラスの教員と共に、海外のトップレベルの研究者等と一緒に生命科学（脳科学）分野の研究で実績のある教育研究機関と共同で行う大学院教育プログラムである。本科目は、NGP コースの中核であり、NGP 履修生は、主に、提携先の大学・研究機関において、6ヶ月程度の滞在をして、研究を遂行する。したがって、NGP 履修生は、本科目を通して、東北大学と提携先の教員の両方に指導を受けることとなる。

本科目は、Qualifying Exam 0 (QE0) に合格して NGP 履修生として採択され、かつ、博士前期課程修了時に行われる QE1 にも合格した者のみが履修できる。また、本科目を修了することが NGP 修了の必須条件である。

The Division for International Joint Graduate Programs, Tohoku University Institute for Promoting Graduate Degree Programs that began in 2015, is improving joint degree programs with international collaborative universities/institutes. The Neuro Global International Joint Graduate Program (NGP) officially began in April of 2018 in the fields of life science and neuroscience. Students will be selected from graduate students belonging to Graduate School of Life Sciences and Graduate School of Medicine, and provided various opportunities. The center of the program is this "NGP Special Overseas Training". NGP students are expected to spend a total of approximately 6 months abroad at associated universities or research institutes. Thus, NGP students will be jointly supervised both by the Tohoku University faculty members and by the associated faculty members abroad.

Those who have passed the QE0 and joined the NGP and those who have passed the QE1 at the end of the Master course as well are qualified to take this course. NGP students are required to finish this course to be certified as NGP graduates.

3. 学修の到達目標/Goal of Study :

NGP 履修生自ら、提携先教員と直接のコンタクトを取り、本学の指導教員とともに、国際的共同研究を実施することを目標とする。本学での博士前期・後期課程での研究内容を踏まえ、さらに国際的に最先端の研究を進められるよう、共同研究先は、指導教員とともに慎重に選定をする。中長期的な海外での実地の訓練と経験を通して、今後の我が国のアカデミアの発展を担う人材育成を行う。

Further internationalization is required for researchers who will be active in the field of life science and neuroscience in the future. Through the experience and training gained by NGP Special Overseas Training, we expect the students to acquire international research capabilities and leadership.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class :

博士後期課程の3年の間の任意の時期に6ヶ月程度の海外研修を行う。時期としては、博士前期・後期課程の研究が順調に進んだ場合、博士後期課程2年次を想定している。NGP 特別海外研修後、博士後期課程3年次に、全課程を通じた研究をまとめて、博士論文を執筆するというスケジュールが考えられる。ただし、「NGP 特別海外研修」の実施時期については、指導教員と十分に相談の上、決めることとする。なお、海外で開催される1週間～3ヶ月程度のワークショップ・学会等も、「NGP 特別海外研修」期間のうちに含めることが認められる。複数年の複数回の渡航を合計して6ヶ月程度となるように調整しても構わない。NGP 特別海外研修のための渡航費は、基本的には NGP から支弁されるが、複数回の渡航の場合はその限りではなく、各自、トラベルグラント等の資金獲得に努力されたい。

NGP students are expected to stay at overseas universities or research institutes for a total of approximately 6 months or more to get training from the associated supervisor to establish collaborative international research. If the students' research projects goes well during the Master course and the 1st year Ph.D. course, NGP students would likely spend the 6 months abroad during their 2nd year Ph.D. course. The students would likely spend the 3rd year Ph.D. course finishing and summarizing the whole graduate school project and writing the thesis. The actual scheduling of the "NGP Special Overseas Training" should be carefully discussed with the individual supervisor. NGP students are also allowed to take 1 week - 3 months' workshops and academic conferences abroad and these can also be counted as a part of the mandatory period spent abroad for the "NGP Special Overseas Training". NGP will support the travel fee for research abroad; however, NGP may not be able to support multiple visits. Therefore, the NGP students are expected to apply for travel grants and other resources as well.

5. 成績評価方法/Evaluation Method :

各指導教員が、「NGP 特別海外研修」での渡航総期間を集計し、研修の成果を評価して成績をつける。本科目に関しては、生命科学研究所の教務係が、NGP 履修生の博士後期課程3年次に履修登録をする。各指導教員は、要件を満たしたと判断した後、随時、NGP 事務局に成績評価を提出する。

Each Tohoku University supervisor will verify the total length of NGP student's stay abroad and make evaluation of

the progress. The administrative office will automatically register "NGP Special Overseas Training" for every NGP students when they have reached the 3rd year in Ph.D. course. Each Tohoku University supervisor will submit the evaluation to the NGP office at an appropriate time.

6. 教科書および参考書/Textbook and References : 研究留学ネット <http://www.kenkyuu.net/>
Principles of Neural Science (和訳: カンデル神経科学)
Principles of Neurobiology (和訳: スタンフォード神経生物学)
From Neuron to Brain (和訳: ニューロンから脳へ)
Foundations of Cellular Neurophysiology

7. 授業時間外学修/Preparation and Review : Podcast
Science Friday NPR, Nature Podcast, Science Podcast, Scientific American Podcast

8. 使用言語/Language Used in Course : 英語・日本語
English, Japanese

9. 教室/Classroom :

10. 実務・実践的授業/Practical business :
※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note: "○" Indicates the practical business

11. その他・備考/In Addition・Note :

先進アカデミック英語 / Advanced academic English training course

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 2

担当教員/Instructor : 松井 広 KO MATSUI

曜日・講時/Day/Period : 後期集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering :

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 先進アカデミック英語集中講義 / Advanced academic English training course

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class : 英語によるコミュニケーション・プレゼンテーションスキルの修得を目指す授業。主に、国際共同大学院プログラム「生命科学（脳科学）」（略称：Neuro Global Program）履修生を対象とする。博士前期課程での NGP 必修単位であるため、NGP 履修生は必ず履修できるが、NGP を履修していない学生も参加できる。ただし、総参加者 12 名程度を限度とする。特に、博士後期課程から NGP 履修生となったもので、博士前期課程で、「アカデミック英語集中講義」を受講していなかった学生には、受講することを推奨する。

This course is aimed to train NGP students with skills for English communication and academic presentation. As this course is mandatory for NGP students during their Master course, NGP students will definitely be allowed to participate, but other students can also attend. However, the maximum number of participants will be limited to approximately 12. Those who have started NGP from the Ph.D. course and those that did not take the academic English training course during their Master course are suggested to take these Advanced courses.

3. 学修の到達目標/Goal of Study : NGP 履修生には、「NGP 特別海外研修」として、中長期的に海外の大学・研究機関にて、国際共同研究を実施することが求められている。したがって、海外提携先教員との英語での電子メールのやり取りから始まり、現地での日常会話、英語でのプログレスミーティング、海外国際学会でのプレゼンテーションなどをこなす能力が必要となる。アカデミアの国際的舞台で今後も活躍するには必須の能力であり、本科目を通して、英語力・国際的対人関係を築く能力を鍛えることを目標とする。

NGP students will be requested to perform international collaborative studies through "NGP Special Overseas Training" course. The students will need to contact their joint supervisor abroad first by e-mail exchanges, then, the students will need to survive living abroad for approximately 6 months. The students are also required to give English presentations at the lab progress meetings and their results will likely be presented in international academic conferences. Through the training given in this class, the students are expected to acquire English communication skills especially in the field of life and brain sciences.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class : 2 月～3 月での 1～2 週間程度の開催を予定しており、海外から 1～2 名の教員が来日して指導をする。少人数によるワークショップ形式での授業であるため、参加者の積極的な発言等が望まれる。開催日程は、随時、NGP ホームページ等を通して公開される。

The intensive course are scheduled around February to March every year lasting approximately 2 weeks. 1 to 2 lecturers will be invited from abroad for supervision of this English course. The class will take the form of a small workshop; thus, enthusiastic participation is requested for all students. The actual date of the lecture will be announced through NGP web pages.

5. 成績評価方法/Evaluation Method : 海外から招聘する教員、および、本学担当教員によって評価が行われる。出席状況、議論への参加、課題への取り組みと発表内容などで総合的に判断される。

Lecturers from abroad and designated instructor of Tohoku University will evaluate. Students' attendance to the class, participation to discussions, and quality of presentation will be rated.

6. 教科書および参考書/Textbook and References :

7. 授業時間外学修/Preparation and Review : Podcast

Science Friday NPR, Nature Podcast, Science Podcast, Scientific American Podcast, 60-Second Science

8. 使用言語/Language Used in Course : 英語
English

9. 教室/Classroom : 開催教室は、随時、NGP ホームページ等を通して公開される。

The actual classroom of the lecture will be announced through NGP web pages.

10. 実務・実践的授業/Practical business :

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note: "○" Indicates the practical business

11. その他・備考/In Addition・Note :

先進基礎神経-神経解剖学 / Advanced Fundamental Neuroscience - Neuroanatomy

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 1

担当教員/Instructor : 筒井 健一郎 KENICHIRO TSUTSUI

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering :

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 先進神経科学-神経解剖学 / Advanced Fundamental Neuroscience - Neuroanatomy

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class : 海外から神経解剖学の講師を招聘して集中講義を開催する予定。主に、国際共同大学院プログラム「生命科学（脳科学）」（略称：Neuro Global Program）履修生を対象とする。特に、博士後期課程から NGP 履修生となったもので、博士前期課程で、基礎神経科学の講義シリーズを受講していなかった学生には、受講することを推奨する。

This course is aimed to train NGP students with fundamental neuroscience. Lecturer will be invited to give intensive course regarding neuroanatomy. Those who has started NGP from the Ph.D. course and those that did not take the Fundamental Neuroscience lecture series during their Master course are suggested to take these Advanced courses.

3. 学修の到達目標/Goal of Study : NGP 履修生は、修了するにあたって、脳科学研究の専門家としての知識を身につけていることが期待されるため、基礎神経科学授業シリーズの受講が強く推奨される。また、脳科学のいかなる分野を専門とする場合であっても、神経解剖学の基礎を身につけておくことは必須である。特に、比較解剖学を通して、多様な動物種を比較することで、ヒトに至るまでの進化の過程を理解することが可能となる。NGP 履修生には、専門とする狭い脳領域だけではなく、全脳的な視点で俯瞰しつつ、脳科学を推進することが期待される。

NGP students are expected to excel not only in their specific research area but to have a larger perspective on brain science as a whole. In comparative neuroanatomy, brains from various species are compared. This would help us understand the circumstances underlying evolution and also the function of the specific areas of the brain. NGP students are expected to graduate with a certificate that indicates that the person specializes in brain science; thus the NGP students are strongly suggested to take these fundamental neuroscience courses.

4. 授業の内容・方法と進度予定/Contents and Progress Schedule of the Class : 本年度は、Norwegian University of Science and Technology (NTNU) の Menno P. Witter 先生を招聘し、2 日間の脳の比較解剖学実習の講義をする。小グループの学生を相手に、マウス、ラット、サルの脳を、Witter 先生が解剖しながら解説する。ヒトの脳に関しては、プラスチック標本などを利用することを検討するが、他の標本は、全て生の実際の標本を利用する。特に、通常の医学部の神経解剖と違うところは、種間の比較をしながら、哺乳類の脳の共通点と相違点について指摘し、脳の進化についての視点を取り入れるところである。開催日程は、随時、NGP ホームページ等を通して公開される。

This fiscal year, Professor Menno P. Witter from Norwegian University of Science and Technology (NTNU) will be invited to give 2 days' intensive lecture concerning comparative neuroanatomy. Students will be divided into small groups and brains from mouse, rat, and monkey will be personally dissected by Dr. Witter. As for human brain, plastinated sample may be prepared and used, but for all other species, actual samples will be prepared. What is different from neuroanatomy course given by the medical school, is that brain from multiple species will be compared side-by-side. This would help us understand the evolutionary impact on the structure and function of the brain. The actual date of the lecture will be announced through NGP web pages.

5. 成績評価方法/Evaluation Method : 海外招聘教員、および、本学担当教員によって採点・評価が行われる。出席状況、議論への参加、課題への取り組み、レポート内容などが採点され、総合的に判断される。

Lecturers from abroad and designated instructor of Tohoku University will evaluate. Students' attendance to the class, participation to discussions, and quality of presentation, and the final report will be rated.

6. 教科書および参考書/Textbook and References : <http://access.ovid.com/custom/thk999/>

7. 授業時間外学修/Preparation and Review :

8. 使用言語/Language Used in Course : 英語
English

9. 教室/Classroom : 開催教室は、随時、NGP ホームページ等を通して公開される。

The actual classroom of the lecture will be announced through NGP web pages.

10. 実務・実践的授業/Practical business :

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note: "○" Indicates the practical business

11. その他・備考/In Addition・Note :

先進基礎神経-システム神経科学 / Advanced Fundamental Neuroscience - Systems Neuroscience

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 1

担当教員/Instructor : 筒井 健一郎 KENICHIRO TSUTSUI

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering :

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 基礎神経科学-システム神経科学 / Advanced Fundamental Neuroscience - Systems Neuroscience

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class : 海外からシステム神経科学の講師を招聘して集中講義を開催する予定。主に、国際共同大学院プログラム「生命科学（脳科学）」（略称：Neuro Global Program）履修生を対象とする。特に、博士後期課程からNGP履修生となったもので、博士前期課程で、基礎神経科学の講義シリーズを受講していなかった学生には、受講することを推奨する。

This course is aimed to train NGP students with fundamental neuroscience. Lecturer will be invited to give intensive course regarding systems neuroscience. Those who has started NGP from the Ph.D. course and those that did not take the Fundamental Neuroscience lecture series during their Master course are suggested to take these Advanced courses.

3. 学修の到達目標/Goal of Study : NGP 履修生は、修了するにあたって、脳科学研究の専門家としての知識を身につけていることが期待されるため、基礎神経科学授業シリーズの受講が強く推奨される。脳の機能は、多数の神経細胞の活動によって支えられており、そのうちの数百の活動をほんの数分間記録しただけでも膨大なデータ（ビッグデータ）となる。これらの細胞の働きを俯瞰して解釈をするには、システム科学的な観点が必須となる。本授業では、理論だけではなく、実際の脳科学研究で計測されるデータに則して、システム神経科学のアプローチを身につけることを目標とする。

NGP students are expected to excel not only in their specific research area but to have a larger perspective on brain science as a whole. In systems neuroscience, activities from at least hundreds of neurons are considered. Recordings from multiple neurons for only a several minutes would constitute a so-called 'big-data'. In this lecture, systems science approach to analyze and comprehend the actual data taken from live animals will be introduced. NGP students are expected to graduate with a certificate that indicates that the person specializes in brain science; thus the NGP students are strongly suggested to take these fundamental neuroscience courses.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class : 本年度は、KU Leuven の Peter Janssen 先生を招聘し、2 日間の脳のシステム神経科学の講義をする。講義項目としては、感覚機能、運動機能、動機づけ、情動、記憶等を予定している。開催日程は、随時、NGP ホームページ等を通して公開される。

This fiscal year, Professor Peter Janssen from KU Leuven will be invited to give 2 days' intensive lecture concerning systems neuroscience. The actual date of the lecture will be announced through NGP web pages.

5. 成績評価方法/Evaluation Method : 海外招聘教員、および、本学担当教員によって採点・評価が行われる。出席状況、議論への参加、課題への取り組み、レポート内容などが採点され、総合的に判断される。

Lecturers from abroad and designated instructor of Tohoku University will evaluate. Students' attendance to the class, participation to discussions, and quality of presentation, and the final report will be rated.

6. 教科書および参考書/Textbook and References :

7. 授業時間外学修/Preparation and Review :

8. 使用言語/Language Used in Course : 英語
English

9. 教室/Classroom : 開催教室は、随時、NGP ホームページ等を通して公開される。

The actual classroom of the lecture will be announced through NGP web pages.

10. 実務・実践的授業/Practical business :

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note: "○" Indicates the practical business

11. その他・備考/In Addition・Note : 本年度、開講未定のため、年度初の時点で履修届を出さなくて構わない。実際に開講された際には、担当教員の判断により、講義への出席を確認するとともに、レポート等を採点し、成績が出た時点で、NGP 事務局および教務係の手続きを経て、本科目の履修が登録される。

As whether this lecture will actually be held this year or not is still undecided, registering for this lecture at the start of the fiscal year is not needed. When this lecture is actually held, the designated lecturer will likely check the attendance of each NGP student to the lectures, verify their report, and submit the evaluation to the NGP office and the educational affairs office. This lecture will be registered upon acceptance of this evaluation.

先進基礎神経-分子神経生物学 / Advanced Fundamental Neuroscience - Molecular Neurobiology

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 1

担当教員/Instructor : 安部 健太郎 KENTARO ABE

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering :

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 先進神経科学-分子神経生物学 / Advanced Fundamental Neuroscience - Molecular Neurobiology

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class : 海外から分子神経生物学の講師を招聘して集中講義を開催する予定。主に、国際共同大学院プログラム「生命科学（脳科学）」（略称：Neuro Global Program）履修生を対象とする。特に、博士後期課程から NGP 履修生となったもので、博士前期課程で、基礎神経科学の講義シリーズを受講していなかった学生には、受講することを推奨する。

This course is aimed to train NGP students with fundamental neuroscience. Lecturer will be invited to give intensive course regarding molecular neurobiology. Those who has started NGP from the Ph.D. course and those that did not take the Fundamental Neuroscience lecture series during their Master course are suggested to take these Advanced courses.

3. 学修の到達目標/Goal of Study : NGP 履修生は、修了するにあたって、脳科学研究の専門家としての知識を身につけていることが期待されるため、基礎神経科学授業シリーズの受講が強く推奨される。脳の神経細胞やグリア細胞も、生物を構成する他の細胞と同様に遺伝子を持ち、ゲノムとエピゲノムの調整を受け、各種生体分子が連携して機能を発している。各種分子の機能が、脳での情報処理を実現するのにどのように最適化されているのか。また、個体の発生や進化の過程において、どのように最適化の手順が踏まれていくのか。NGP 履修生には、生物学的な視点から、脳の細胞の共通性と特殊性を理解した上で、今後の脳科学の専門分野に邁進することが期待される。

NGP students are expected to excel not only in their specific research area but to have a larger perspective on brain science as a whole. Neurons and glial cells could be considered as just another cell that constitutes our body. The function of these cells are controlled by intricate interactions between biological molecules and ultimately are under the influence of both the genome and the epigenome. In this lecture, we will try to understand how these brain cells are different from all other cells in the body and how they are specifically tuned to realize complex information processing. NGP students are expected to graduate with a certificate that indicates that the person specializes in brain science; thus the NGP students are strongly suggested to take these fundamental neuroscience courses.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class : 本年度は、海外から研究者を招聘し、2 日間の脳の分子神経生物学の講義をすることを予定している。開催日程は、随時、NGP ホームページ等を通して公開される。

なお、本年度の開講は未定。万が一、本講義が開講されずとも、修了要件に満たないことがないように、計画的に履修届を提出してください。

This fiscal year, a researcher on molecular neurobiology will be invited to give 2 days' intensive lecture. The actual date of the lecture will be announced through NGP web pages.

Whether this lecture will actually be held this year is still undecided. Please be prepared if by chance this lecture is not provided. Please plan your courses well so as to be qualified for graduation.

5. 成績評価方法/Evaluation Method : 海外招聘教員、および、本学担当教員によって採点・評価が行われる。出席状況、議論への参加、課題への取り組み、レポート内容などが採点され、総合的に判断される。

Lecturers from abroad and designated instructor of Tohoku University will evaluate. Students' attendance to the class, participation to discussions, and quality of presentation, and the final report will be rated.

6. 教科書および参考書/Textbook and References : Principles of Neural Science (和訳：カンデル神経科学) Molecular Biology of the Cell (和訳：細胞の分子生物学)

7. 授業時間外学修/Preparation and Review :

8. 使用言語/Language Used in Course : 英語
English

9. 教室/Classroom : 開催教室は、随時、NGP ホームページ等を通して公開される。

The actual classroom of the lecture will be announced through NGP web pages.

10. 実務・実践的授業/Practical business :

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note: "○" Indicates the practical business

11. その他・備考/In Addition・Note :

先進基礎神経-細胞生理学 / Advanced Fundamental Neuroscience - Cell Physiology

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 1

担当教員/Instructor : 松井 広 KO MATSUI

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering :

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 先進神経科学-細胞生理学 / Advanced Fundamental Neuroscience - Cell Physiology

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class : 海外から細胞生理学の講師を招聘して集中講義を開催する予定。主に、国際共同大学院プログラム「生命科学（脳科学）」（略称：Neuro Global Program）履修生を対象とする。特に、博士後期課程から NGP 履修生となったもので、博士前期課程で、基礎神経科学の講義シリーズを受講していなかった学生には、受講することを推奨する。

This course is aimed to train NGP students with fundamental neuroscience. Lecturer will be invited to give intensive course regarding cell physiology. Those who has started NGP from the Ph.D. course and those that did not take the Fundamental Neuroscience lecture series during their Master course are suggested to take these Advanced courses.

3. 学修の到達目標/Goal of Study : NGP 履修生は、修了するにあたって、脳科学研究の専門家としての知識を身につけていることが期待されるため、基礎神経科学授業シリーズの受講が強く推奨される。脳の神経細胞の内側と外側では、イオンの組成が異なるため、細胞内は負の電位に過分極している。シナプスの受容体などが活性化されると、細胞内にイオンが流入・流出し、膜電位が変化して、活動電位と呼ばれるスパイク状の電位変化が見られる。このミリ秒単位の電位変化を使って、脳内では複雑な情報処理が実現されていると考えられている。細胞の膜電位変化がどのように生じるのか、また、Ca²⁺や pH といったイオン組成の変化は、どのような細胞機能の変化をもたらすのか。生きている細胞の機能を左右する理を理解するのが、細胞生理学である。NGP 履修生には、細胞生理学的な視点から、脳の機能を理解し、今後の脳科学の各専門分野に邁進することが期待される。

NGP students are expected to excel not only in their specific research area but to have a larger perspective on brain science as a whole. Because of the difference in the ion concentrations inside and outside of the cell, neurons are normally hyperpolarized. Ion influx and efflux can occur when transmitter receptors in synapses are activated, which sometimes results in a sharp change in the membrane potential which is called action potentials. Neurons apparently use sequences of these action potentials to code and process information. In this lecture, we will try to understand how these membrane potentials are generated and how the changes in ionic concentrations of Ca²⁺ and H⁺ affects the function of cells. NGP students are expected to graduate with a certificate that indicates that the person specializes in brain science; thus the NGP students are strongly suggested to take these fundamental neuroscience courses.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class : 本年度は、海外から研究者を招聘し、2 日間の脳の細胞生理学の講義をすることを予定している。開催日程は、随時、NGP ホームページ等を通して公開される。

なお、本年度の開講は未定。万が一、本講義が開講されずとも、修了要件に満たないことがないように、計画的に履修届を提出してください。

This fiscal year, a researcher on cell physiology will be invited to give 2 days' intensive lecture. The actual date of the lecture will be announced through NGP web pages.

Whether this lecture will actually be held this year is still undecided. Please be prepared if by chance this lecture is not provided. Please plan your courses well so as to be qualified for graduation.

5. 成績評価方法/Evaluation Method : 海外招聘教員、および、本学担当教員によって採点・評価が行われる。出席状況、議論への参加、課題への取り組み、レポート内容などが採点され、総合的に判断される。

Lecturers from abroad and designated instructor of Tohoku University will evaluate. Students' attendance to the class, participation to discussions, and quality of presentation, and the final report will be rated.

6. 教科書および参考書/Textbook and References : Principles of Neurobiology (和訳：スタンフォード神経生物学)

From Neuron to Brain (和訳：ニューロンから脳へ)

Foundations of Cellular Neurophysiology

Single-Channel Recording

Ionic Channels of Excitable Membranes

最新パッチクランプ実験技術法

ニューロンの生物物理

7. 授業時間外学修/Preparation and Review :

8. 使用言語/Language Used in Course : 英語
English

9. 教室/Classroom : 開催教室は、随時、NGP ホームページ等を通して公開される。

The actual classroom of the lecture will be announced through NGP web pages.

1 0. 実務・実践的授業/Practicalbusiness :

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note:"○"Indicatesthe practicalbusiness

1 1. その他・備考/In Addition・Note : 本年度、開講未定のため、年度初の時点で履修届を出さなくて構わない。実際に開講された際には、担当教員の判断により、講義への出席を確認するとともに、レポート等を採点し、成績が出た時点で、NGP 事務局および教務係の手続きを経て、本科目の履修が登録される。

As whether this lecture will actually be held this year or not is still undecided, registering for this lecture at the start of the fiscal year is not needed. When this lecture is actually held, the designated lecturer will likely check the attendance of each NGP students to the lectures, verify their report, and submit the evaluation to the NGP office and the educational affairs office. This lecture will be registered upon acceptance of this evaluation.

先進脳科学セミナーシリーズ Ex / Advanced Brain Science Seminar Series Ex

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 2

担当教員/Instructor : 松井 広 KO MATSUI

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering :

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 先進脳科学セミナーシリーズ Ex / Advanced Brain Science Seminar Series Ex

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class : 外部教員による脳科学関連のセミナーは年間を通して開催されている。国際共同大学院プログラム「生命科学（脳科学）」（略称：Neuro Global Program）履修生は、これらの NGP 認定セミナーを聴講すると共に、NGP ポイントカードに本科目の担当教員、もしくは、各セミナー担当教員からサイン、もしくは、押印をしてもらい、15 ポイント以上を集めて、レポートを提出し、評価を得て 2 単位が取得される。

Seminar series related to brain science by external lecturers will be held throughout the whole year. NGP students are expected to participate in 15 or more of these NGP certified seminars. Please collect the signature or ask for a seal on the NGP point card at the end of each seminar from the instructor of this course or the organizer of the seminar. In addition to the attendance to these seminars, a final report will be evaluated and 2 units will be awarded.

3. 学修の到達目標/Goal of Study : NGP 履修生は、修了するにあたって、脳科学研究の専門家として、研究の最先端の知識を身につけていることが期待される。東北大学では、これまでも、脳神経科学コアセミナー、脳科学センターセミナー、Network Medicine セミナー、NGP サマースクールなどを年間通して開催してきた。これらの多くを NGP 認定セミナーとすることを予定している。これらのセミナーでは、論文化される前の最新の研究成果を含めた発表がされることが多く、録画しての ISTU 化は期待できない。なお、これらのセミナー受講者は、写真・ビデオ撮影、録音等は、固く禁じられる。これらの 90 分～2 時間程度のセミナーを受講するにつき、1 NGP ポイントとして計算して、合計 15 NGP ポイントで 2 単位の取得を目指す。

NGP students are expected to excel not only in their specific research area but to have a larger perspective on brain science as a whole. Tohoku University has always been providing seminar series from external researchers; we will aim to make most of these seminars related to brain science as NGP certified seminars. Since the contents of most of these seminars will include leading edge research results that has not been published yet, participants are strongly prohibited from taking any photo, movie, or audio recordings. Each seminar would likely last 90 min to 2 hours, and NGP students participating in each seminar would be rewarded 1 NGP points. By collecting 15 or more NGP points, 2 units will be provided.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class : 本年度は、国内・海外から研究者を招聘し、複数回の脳科学関連セミナーが開催される予定であり、この多くを NGP 認定セミナーとする。開催日程は、随時、NGP ホームページ等を通して公開される。

This fiscal year, domestic and international researchers will be invited to give seminars on brain science. Most of these seminars will be certified as NGP seminars. The actual date of the lecture will be announced through NGP web pages.

5. 成績評価方法/Evaluation Method : NGP 履修生は、まず、NGP 事務局に問い合わせ、脳科学セミナーシリーズ Ex の NGP ポイントカードを入手する。その後、NGP 認定セミナーを受講すると共に、本科目担当教員、もしくは、各セミナーの担当教員等から、NGP ポイントカードにサインもしくは押印をもらう。複数年度に渡ってポイントを集めても構わない。15 ポイントが集まった時点で、NGP 事務局に NGP ポイントカードを提出。最も印象に残ったセミナーについて、A4 用紙 2～3 枚程度に、セミナーの概要と感想と今後の自身の研究への応用を記載し、11 月末日までにレポートも NGP 事務局に提出する。12 月～3 月の間は、レポートは受け付けない。「脳科学セミナーシリーズ Ex」の担当教員がレポートを採点し、15 ポイントを確認するとともに、総合的に評価がされる。

NGP students should ask the NGP office for the "Brain Science Seminar Series Ex" NGP point card. Upon taking the NGP certified lectures, NGP students will ask the instructor of each seminar to sign or make a seal on individual's NGP point cards. Collecting NGP points across multiple fiscal year is allowed. After collecting 15 NGP points, NGP point cards should be submitted to the NGP administrative office. In addition, NGP students are requested to write a report of approximately 2 to 3 pages in A4 paper and submit this to the NGP administrative office and this would be evaluated by the "Brain Science Seminar Series Ex" instructor by the end of November. Report will not be accepted from December to the end of March. Concerning the most impressive seminar, NGP students should summarize the content of the seminar in their own words, their impression, and how the information gained would be useful to their own research. The instructor will check the NGP point cards and evaluate the submitted report.

6. 教科書および参考書/Textbook and References :

7. 授業時間外学修/Preparation and Review :

8. 使用言語/Language Used in Course : 英語、日本語
English, Japanese

9. 教室/Classroom : 開催教室は、随時、NGP ホームページ等を通して公開される。

The actual classroom of the lecture will be announced through NGP web pages.

10. 実務・実践的授業/Practicalbusiness :

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note: "○" Indicates the practical business

11. その他・備考/In Addition・Note : 本科目に関しては、年度初の時点で履修届を出さなくて構わない。NGP ポイントカードに 15 ポイントを獲得し、担当教員によってレポート等が採点され、成績が出た時点で、NGP 事務局および教務係の手続きを経て、本科目の履修が登録される。

なお、同一のセミナーが、NGP 認定セミナー、および、生命科学研究科の単位認定セミナーと指定されている場合があります。ふたつのポイントカードにサイン・押印することはできませんので、どちらか一方のみを提示してください。なお、大学院入学時から QE0 合格発表時（～6 月頃を予定）までの間でも、認定セミナーが開催される場合があります。その間、学生は、生命科学研究科の単位認定セミナーのポイントカードにポイントを集めておいてください。NGP 履修生として採択された後は、NGP ポイントカードにポイントを移すことができます。

Registering for this lecture at the start of the fiscal year is not needed. When 15 points are collected on the NGP point card, the designated lecturer will verify the report, and submit the evaluation to the NGP office and the educational affairs office. This lecture will be registered upon acceptance of this evaluation.

Exactly the same seminar may be assigned as both the NGP certified seminar and the Graduate School of Life Sciences certified seminar. Please be sure to ask for the sign or seal only on one of the point cards. It is also possible that the certified seminars may be held during the period between the enrolment of the graduate school and the acceptance as NGP students after QE0. Please ask to have the points added on the Graduate School of Life Sciences certified seminar point card during this period. If the student is accepted as NGP student after QE0, these points can be transferred to the NGP point cards.

先進脳科学講義 I / Advanced Brain Science Lecture I

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 1

担当教員/Instructor : 筒井 健一郎 KENICHIRO TSUTSUI

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering :

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 先進脳科学講義 I / Advanced Brain Science Lecture I

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class : 主に、博士後期課程から国際共同大学院プログラム「生命科学（脳科学）」（略称：Neuro Global Program）履修生となったものを対象とする。世界最先端の研究を進める講師が脳科学関連の講義を行う。2日間で計～6コマ分（通常授業7.5回分）程度の集中講義を行い、1単位とする。本科目では、University College London (UCL) のSven Bestmann先生の集中講義をISTUに録画したものをを用いる。主に、国際共同大学院プログラム「生命科学（脳科学）」（略称：Neuro Global Program）履修生を対象とする。

Those who has started NGP from the Ph.D. course are suggested to take this "Advanced" course. This course is aimed to train NGP students with basics and applications of the latest neuroscience. Lecturer will be invited to give intensive course lasting approximately 2 days and 1 unit will be rewarded. We will use the ISTU recorded material of Dr. Sven Bestmann's lecture for this course.

3. 学修の到達目標/Goal of Study : 世界最先端の研究を進める研究者による脳科学関連の講義。NGP履修生は、修了するにあたって、これまでの脳科学研究の教科書的な知識を身につけるだけでなく、最新の革新的成果を知っていることが求められ、また、最新の知識の自身の研究に活かす術を学んでいることが期待される。本講義を受講することで、今後、脳科学の各専門分野に邁進することを目標とする。

Researchers of cutting edge brain science will give intensive lectures. Upon graduation, NGP students are expected to have not only fundamental brain science knowledge but also to have the experience of using the latest scientific findings in their own research. NGP students will aim to use the knowledge gained in this lecture to excel in their own specific research area.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class : 過去の年度に収録した講義を、ISTUを介して公開し、インターネット授業とする。

Lectures that were done in the past will be provided through ISTU for this course.

5. 成績評価方法/Evaluation Method : 講義の講師、および、担当教員によって採点・評価が行われる。ISTU視聴状況、課題への取り組み、レポート内容などが採点され、総合的に判断される。

Lecturers and the designated instructor of Tohoku University will evaluate. Students' attendance to the ISTU program and the final report will be rated.

6. 教科書および参考書/Textbook and References :

7. 授業時間外学修/Preparation and Review :

8. 使用言語/Language Used in Course : 英語
English

9. 教室/Classroom :

10. 実務・実践的授業/Practical business :

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note:"○"Indicates the practical business

11. その他・備考/In Addition・Note :

先進脳科学講義Ⅱ / Advanced Brain Science Lecture II

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 1

担当教員/Instructor : 筒井 健一郎 KENICHIRO TSUTSUI

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering :

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 先進脳科学講義Ⅱ / Advanced Brain Science Lecture II

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class : 主に、博士後期課程から国際共同大学院プログラム「生命科学（脳科学）」（略称：Neuro Global Program）履修生となったものを対象とする。世界最先端の研究を進める講師が脳科学関連の講義を行う。2日間で計～6コマ分（通常授業7.5回分）程度の集中講義を行い、1単位とする。本科目では、KU LeuvenのPeter Janssen先生の集中講義をISTUに録画したものをを用いる。主に、国際共同大学院プログラム「生命科学（脳科学）」（略称：Neuro Global Program）履修生を対象とする。

Those who has started NGP from the Ph.D. course are suggested to take this "Advanced" course. This course is aimed to train NGP students with basics and applications of the latest neuroscience. Lecturer will be invited to give intensive course lasting approximately 2 days and 1 unit will be rewarded. We will use the ISTU recorded material of Dr. Peter Janssen's lecture for this course.

3. 学修の到達目標/Goal of Study : 世界最先端の研究を進める研究者による脳科学関連の講義。NGP履修生は、修了するにあたって、これまでの脳科学研究の教科書的な知識を身につけるだけでなく、最新の革新的成果を知っていることが求められ、また、最新の知識の自身の研究に活かす術を学んでいることが期待される。本講義を受講することで、今後、脳科学の各専門分野に邁進することを目指す。

Researchers of cutting edge brain science will give intensive lectures. Upon graduation, NGP students are expected to have not only fundamental brain science knowledge but also to have the experience of using the latest scientific findings in their own research. NGP students will aim to use the knowledge gained in this lecture to excel in their own specific research area.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class : 過去の年度に収録した講義を、ISTUを介して公開し、インターネット授業とする。

Lectures that were done in the past will be provided through ISTU for this course.

5. 成績評価方法/Evaluation Method : 講義の講師、および、担当教員によって採点・評価が行われる。ISTU視聴状況、課題への取り組み、レポート内容などが採点され、総合的に判断される。

Lecturers and the designated instructor of Tohoku University will evaluate. Students' attendance to the ISTU program and the final report will be rated.

6. 教科書および参考書/Textbook and References :

7. 授業時間外学修/Preparation and Review :

8. 使用言語/Language Used in Course : 英語
English

9. 教室/Classroom : 開催教室は、随時、NGP ホームページ等を通して公開される。

The actual classroom of the lecture will be announced through NGP web pages.

10. 実務・実践的授業/Practicalbusiness :

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note:"○"Indicatesthe practicalbusiness

11. その他・備考/In Addition・Note :

先進脳科学講義Ⅲ / Advanced Brain Science Lecture III

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 1

担当教員/Instructor : 筒井 健一郎 KENICHIRO TSUTSUI

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering :

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 先進脳科学講義Ⅲ / Advanced Brain Science Lecture III

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class : 主に、博士後期課程から国際共同大学院プログラム「生命科学（脳科学）」（略称：Neuro Global Program）履修生となったものを対象とする。世界最先端の研究を進める講師が脳科学関連の講義を行う。2日間で計6コマ分（通常授業7.5回分）程度の集中講義を行い、1単位とする。本科目では、放射線医学総合研究所の南本敬史先生の集中講義をISTUに録画したものをを用いる。主に、国際共同大学院プログラム「生命科学（脳科学）」（略称：Neuro Global Program）履修生を対象とする。

Those who has started NGP from the Ph.D. course are suggested to take this "Advanced" course. This course is aimed to train NGP students with basics and applications of the latest neuroscience. Lecturer will be invited to give intensive course lasting approximately 2 days and 1 unit will be rewarded. We will use the ISTU recorded material of Dr. Takafumi Minamimoto's lecture for this course.

3. 学修の到達目標/Goal of Study : 世界最先端の研究を進める研究者による脳科学関連の講義。NGP履修生は、修了するにあたって、これまでの脳科学研究の教科書的な知識を身につけるだけでなく、最新の革新的成果を知っていることが求められ、また、最新の知識の自身の研究に活かす術を学んでいることが期待される。本講義を受講することで、今後、脳科学の各専門分野に邁進することを目指す。

Researchers of cutting edge brain science will give intensive lectures. Upon graduation, NGP students are expected to have not only fundamental brain science knowledge but also to have the experience of using the latest scientific findings in their own research. NGP students will aim to use the knowledge gained in this lecture to excel in their own specific research area.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class : 過去の年度に収録した講義を、ISTUを介して公開し、インターネット授業とする。

Lectures that were done in the past will be provided through ISTU for this course.

5. 成績評価方法/Evaluation Method : 講義の講師、および、担当教員によって採点・評価が行われる。ISTU視聴状況、課題への取り組み、レポート内容などが採点され、総合的に判断される。

Lecturers and the designated instructor of Tohoku University will evaluate. Students' attendance to the ISTU program and the final report will be rated.

6. 教科書および参考書/Textbook and References :

7. 授業時間外学修/Preparation and Review :

8. 使用言語/Language Used in Course : 日本語
Japanese

9. 教室/Classroom :

10. 実務・実践的授業/Practical business :

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note:"○"Indicates the practical business

11. その他・備考/In Addition・Note :

先進脳科学講義Ⅳ / Advanced Brain Science Lecture IV

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 1

担当教員/Instructor : 筒井 健一郎 KENICHIRO TSUTSUI

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering :

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 先進脳科学講義Ⅳ / Advanced Brain Science Lecture IV

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class : 主に、博士後期課程から国際共同大学院プログラム「生命科学（脳科学）」（略称：Neuro Global Program）履修生となったものを対象とする。世界最先端の研究を進める講師が脳科学関連の講義を行う。詳細は変更される可能性はあるが、2日間で計～6コマ分（通常授業7.5回分）程度の集中講義を行い、1単位とする。

Those who has started NGP from the Ph.D. course are suggested to take this "Advanced" course. This course is aimed to train NGP students with basics and applications of the latest neuroscience. Lecturer will be invited to give intensive course lasting approximately 2 days and 1 unit will be rewarded.

3. 学修の到達目標/Goal of Study : 世界最先端の研究を進める研究者による脳科学関連の講義。NGP履修生は、修了するにあたって、これまでの脳科学研究の教科書的な知識を身につけるだけでなく、最新の革新的成果を知っていることが求められ、また、最新の知識の自身の研究に活かす術を学んでいることが期待される。本講義を受講することで、今後、脳科学の各専門分野に邁進することを目標とする。

Researchers of cutting edge brain science will give intensive lectures. Upon graduation, NGP students are expected to have not only fundamental brain science knowledge but also to have the experience of using the latest scientific findings in their own research. NGP students will aim to use the knowledge gained in this lecture to excel in their own specific research area.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class : 開催日程は、随時、NGP ホームページ等を通して公開される。過去の年度に収録した講義を、ISTU を介して公開し、インターネット授業とする可能性もある。

なお、本年度の開講は未定。万が一、本講義が開講されずとも、修了要件に満たないことがないように、計画的に履修届を提出してください。

The actual date of the lecture will be announced through NGP web pages. Lectures that were done in the past may be provided through ISTU for this course.

Whether this lecture will actually be held this year is still undecided. Please be prepared if by chance this lecture is not provided. Please plan your courses well so as to be qualified for graduation.

5. 成績評価方法/Evaluation Method : 講義の講師、および、担当教員によって採点・評価が行われる。出席状況、議論への参加、課題への取り組み、レポート内容などが採点され、総合的に判断される。

Lecturers and the designated instructor of Tohoku University will evaluate. Students' attendance to the class, participation to discussions, and quality of presentation, and the final report will be rated.

6. 教科書および参考書/Textbook and References :

7. 授業時間外学修/Preparation and Review :

8. 使用言語/Language Used in Course : 英語、日本語
English, Japanese

9. 教室/Classroom : 開催教室は、随時、NGP ホームページ等を通して公開される。

The actual classroom of the lecture will be announced through NGP web pages.

10. 実務・実践的授業/Practicalbusiness :

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note:"○"Indicatesthe practicalbusiness

11. その他・備考/In Addition・Note : 本年度、開講未定のため、年度初の時点で履修届を出さなくて構わない。実際に開講された際には、担当教員の判断により、講義への出席を確認するとともに、レポート等を採点し、成績が出た時点で、NGP事務局および教務係の手続きを経て、本科目の履修が登録される。

As whether this lecture will actually be held this year or not is still undecided, registering for this lecture at the start of the fiscal year is not needed. When this lecture is actually held, the designated lecturer will likely check the attendance of each NGP students to the lectures, verify their report, and submit the evaluation to the NGP office and the educational affairs office. This lecture will be registered upon acceptance of this evaluation.

先進脳科学講義 V / Advanced Brain Science Lecture V

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 1

担当教員/Instructor : 筒井 健一郎 KENICHIRO TSUTSUI

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering :

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 先進脳科学講義 V / Advanced Brain Science Lecture V

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class : 主に、博士後期課程から国際共同大学院プログラム「生命科学（脳科学）」（略称：Neuro Global Program）履修生となったものを対象とする。世界最先端の研究を進める講師が脳科学関連の講義を行う。詳細は変更される可能性はあるが、2 日間で計～6 コマ分（通常授業 7.5 回分）程度の集中講義を行い、1 単位とする。

Those who has started NGP from the Ph.D. course are suggested to take this "Advanced" course. This course is aimed to train NGP students with basics and applications of the latest neuroscience. Lecturer will be invited to give intensive course lasting approximately 2 days and 1 unit will be rewarded.

3. 学修の到達目標/Goal of Study : 世界最先端の研究を進める研究者による脳科学関連の講義。NGP 履修生は、修了するにあたって、これまでの脳科学研究の教科書的な知識を身につけるだけでなく、最新の革新的成果を知っていることが求められ、また、最新の知識の自身の研究に活かす術を学んでいることが期待される。本講義を受講することで、今後、脳科学の各専門分野に邁進することを目標とする。

Researchers of cutting edge brain science will give intensive lectures. Upon graduation, NGP students are expected to have not only fundamental brain science knowledge but also to have the experience of using the latest scientific findings in their own research. NGP students will aim to use the knowledge gained in this lecture to excel in their own specific research area.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class : 開催日程は、随時、NGP ホームページ等を通して公開される。過去の年度に収録した講義を、ISTU を介して公開し、インターネット授業とする可能性もある。

なお、本年度の開講は未定。万が一、本講義が開講されずとも、修了要件に満たないことがないように、計画的に履修届を提出してください。

The actual date of the lecture will be announced through NGP web pages. Lectures that were done in the past may be provided through ISTU for this course.

Whether this lecture will actually be held this year is still undecided. Please be prepared if by chance this lecture is not provided. Please plan your courses well so as to be qualified for graduation.

5. 成績評価方法/Evaluation Method : 講義の講師、および、担当教員によって採点・評価が行われる。出席状況、議論への参加、課題への取り組み、レポート内容などが採点され、総合的に判断される。

Lecturers and the designated instructor of Tohoku University will evaluate. Students' attendance to the class, participation to discussions, and quality of presentation, and the final report will be rated.

6. 教科書および参考書/Textbook and References :

7. 授業時間外学修/Preparation and Review :

8. 使用言語/Language Used in Course : 英語、日本語
English, Japanese

9. 教室/Classroom : 開催教室は、随時、NGP ホームページ等を通して公開される。

The actual classroom of the lecture will be announced through NGP web pages.

10. 実務・実践的授業/Practical business :

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note: "○" Indicates the practical business

11. その他・備考/In Addition・Note : 本年度、開講未定のため、年度初の時点で履修届を出さなくて構わない。実際に開講された際には、担当教員の判断により、講義への出席を確認するとともに、レポート等を採点し、成績が出た時点で、NGP 事務局および教務係の手続きを経て、本科目の履修が登録される。

As whether this lecture will actually be held this year or not is still undecided, registering for this lecture at the start of the fiscal year is not needed. When this lecture is actually held, the designated lecturer will likely check the attendance of each NGP students to the lectures, verify their report, and submit the evaluation to the NGP office and the educational affairs office. This lecture will be registered upon acceptance of this evaluation.

先進脳科学講義VI / Advanced Brain Science Lecture VI

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 1

担当教員/Instructor : 筒井 健一郎 KENICHIRO TSUTSUI

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering :

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 先進脳科学講義VI / Advanced Brain Science Lecture VI

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class : 主に、博士後期課程から国際共同大学院プログラム「生命科学（脳科学）」（略称：Neuro Global Program）履修生となったものを対象とする。世界最先端の研究を進める講師が脳科学関連の講義を行う。詳細は変更される可能性はあるが、2日間で計～6コマ分（通常授業7.5回分）程度の集中講義を行い、1単位とする。

Those who has started NGP from the Ph.D. course are suggested to take this "Advanced" course. This course is aimed to train NGP students with basics and applications of the latest neuroscience. Lecturer will be invited to give intensive course lasting approximately 2 days and 1 unit will be rewarded.

3. 学修の到達目標/Goal of Study : 世界最先端の研究を進める研究者による脳科学関連の講義。NGP履修生は、修了するにあたって、これまでの脳科学研究の教科書的な知識を身につけるだけでなく、最新の革新的成果を知っていることが求められ、また、最新の知識の自身の研究に活かす術を学んでいることが期待される。本講義を受講することで、今後、脳科学の各専門分野に邁進することを目標とする。

Researchers of cutting edge brain science will give intensive lectures. Upon graduation, NGP students are expected to have not only fundamental brain science knowledge but also to have the experience of using the latest scientific findings in their own research. NGP students will aim to use the knowledge gained in this lecture to excel in their own specific research area.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class : 開催日程は、随時、NGP ホームページ等を通して公開される。過去の年度に収録した講義を、ISTU を介して公開し、インターネット授業とする可能性もある。

なお、本年度の開講は未定。万が一、本講義が開講されずとも、修了要件に満たないことがないように、計画的に履修届を提出してください。

The actual date of the lecture will be announced through NGP web pages. Lectures that were done in the past may be provided through ISTU for this course.

Whether this lecture will actually be held this year is still undecided. Please be prepared if by chance this lecture is not provided. Please plan your courses well so as to be qualified for graduation.

5. 成績評価方法/Evaluation Method : 講義の講師、および、担当教員によって採点・評価が行われる。出席状況、議論への参加、課題への取り組み、レポート内容などが採点され、総合的に判断される。

Lecturers and the designated instructor of Tohoku University will evaluate. Students' attendance to the class, participation to discussions, and quality of presentation, and the final report will be rated.

6. 教科書および参考書/Textbook and References :

7. 授業時間外学修/Preparation and Review :

8. 使用言語/Language Used in Course : 英語、日本語
English, Japanese

9. 教室/Classroom : 開催教室は、随時、NGP ホームページ等を通して公開される。

The actual classroom of the lecture will be announced through NGP web pages.

10. 実務・実践的授業/Practicalbusiness :

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note:"○"Indicatesthe practicalbusiness

11. その他・備考/In Addition・Note : 本年度、開講未定のため、年度初の時点で履修届を出さなくて構わない。実際に開講された際には、担当教員の判断により、講義への出席を確認するとともに、レポート等を採点し、成績が出た時点で、NGP事務局および教務係の手続きを経て、本科目の履修が登録される。

As whether this lecture will actually be held this year or not is still undecided, registering for this lecture at the start of the fiscal year is not needed. When this lecture is actually held, the designated lecturer will likely check the attendance of each NGP students to the lectures, verify their report, and submit the evaluation to the NGP office and the educational affairs office. This lecture will be registered upon acceptance of this evaluation.

先進脳科学講義Ⅶ / Advanced Brain Science Lecture VII

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 1

担当教員/Instructor : 筒井 健一郎 KENICHIRO TSUTSUI

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering :

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 先進脳科学講義Ⅶ

Advanced Brain Science Lecture VII

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class : 主に、博士後期課程から国際共同大学院プログラム「生命科学（脳科学）」（略称：Neuro Global Program）履修生となったものを対象とする。世界最先端の研究を進める講師が脳科学関連の講義を行う。詳細は変更される可能性はあるが、2日間で計～6コマ分（通常授業7.5回分）程度の集中講義を行い、1単位とする。

Those who has started NGP from the Ph.D. course are suggested to take this "Advanced" course. This course is aimed to train NGP students with basics and applications of the latest neuroscience. Lecturer will be invited to give intensive course lasting approximately 2 days and 1 unit will be rewarded.

3. 学修の到達目標/Goal of Study : 世界最先端の研究を進める研究者による脳科学関連の講義。NGP履修生は、修了するにあたって、これまでの脳科学研究の教科書的な知識を身につけるだけでなく、最新の革新的成果を知っていることが求められ、また、最新の知識の自身の研究に活かす術を学んでいることが期待される。本講義を受講することで、今後、脳科学の各専門分野に邁進することを目標とする。

Researchers of cutting edge brain science will give intensive lectures. Upon graduation, NGP students are expected to have not only fundamental brain science knowledge but also to have the experience of using the latest scientific findings in their own research. NGP students will aim to use the knowledge gained in this lecture to excel in their own specific research area.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class : 開催日程は、随時、NGP ホームページ等を通して公開される。過去の年度に収録した講義を、ISTU を介して公開し、インターネット授業とする可能性もある。

なお、本年度の開講は未定。万が一、本講義が開講されずとも、修了要件に満たないことがないように、計画的に履修届を提出してください。

The actual date of the lecture will be announced through NGP web pages. Lectures that were done in the past may be provided through ISTU for this course.

Whether this lecture will actually be held this year is still undecided. Please be prepared if by chance this lecture is not provided. Please plan your courses well so as to be qualified for graduation.

5. 成績評価方法/Evaluation Method : 講義の講師、および、担当教員によって採点・評価が行われる。出席状況、議論への参加、課題への取り組み、レポート内容などが採点され、総合的に判断される。

Lecturers and the designated instructor of Tohoku University will evaluate. Students' attendance to the class, participation to discussions, and quality of presentation, and the final report will be rated.

6. 教科書および参考書/Textbook and References :

7. 授業時間外学修/Preparation and Review :

8. 使用言語/Language Used in Course : 英語、日本語
English, Japanese

9. 教室/Classroom : 開催教室は、随時、NGP ホームページ等を通して公開される。

The actual classroom of the lecture will be announced through NGP web pages.

10. 実務・実践的授業/Practicalbusiness :

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note:"○"Indicatesthe practicalbusiness

11. その他・備考/In Addition・Note : 本年度、開講未定のため、年度初の時点で履修届を出さなくて構わない。実際に開講された際には、担当教員の判断により、講義への出席を確認するとともに、レポート等を採点し、成績が出た時点で、NGP 事務局および教務係の手続きを経て、本科目の履修が登録される。

As whether this lecture will actually be held this year or not is still undecided, registering for this lecture at the start of the fiscal year is not needed. When this lecture is actually held, the designated lecturer will likely check the attendance of each NGP students to the lectures, verify their report, and submit the evaluation to the NGP office and the educational affairs office. This lecture will be registered upon acceptance of this evaluation.

先進脳科学講義Ⅷ / Advanced Brain Science Lecture VIII

選択・必修/Required・Elective :

単位数/Credit(s) : 1

担当教員/Instructor : 筒井 健一郎 KENICHIRO TSUTSUI

曜日・講時/Day/Period : 通年集中 その他 その他

科目ナンバリング/Course Numbering :

メディア授業科目/Course of Media Class :

1. 授業題目/Class Subject : 先進脳科学講義Ⅷ

Advanced Brain Science Lecture VII

2. 授業の目的と概要/Object and Summary of Class : 主に、博士後期課程から国際共同大学院プログラム「生命科学（脳科学）」（略称：Neuro Global Program）履修生となったものを対象とする。世界最先端の研究を進める講師が脳科学関連の講義を行う。詳細は変更される可能性はあるが、2日間で計～6コマ分（通常授業7.5回分）程度の集中講義を行い、1単位とする。

Those who has started NGP from the Ph.D. course are suggested to take this "Advanced" course. This course is aimed to train NGP students with basics and applications of the latest neuroscience. Lecturer will be invited to give intensive course lasting approximately 2 days and 1 unit will be rewarded.

3. 学修の到達目標/Goal of Study : 世界最先端の研究を進める研究者による脳科学関連の講義。NGP履修生は、修了するにあたって、これまでの脳科学研究の教科書的な知識を身につけるだけでなく、最新の革新的成果を知っていることが求められ、また、最新の知識の自身の研究に活かす術を学んでいることが期待される。本講義を受講することで、今後、脳科学の各専門分野に邁進することを目標とする。

Researchers of cutting edge brain science will give intensive lectures. Upon graduation, NGP students are expected to have not only fundamental brain science knowledge but also to have the experience of using the latest scientific findings in their own research. NGP students will aim to use the knowledge gained in this lecture to excel in their own specific research area.

4. 授業の内容・方法と進捗予定/Contents and Progress Schedule of the Class : 開催日程は、随時、NGP ホームページ等を通して公開される。過去の年度に収録した講義を、ISTU を介して公開し、インターネット授業とする可能性もある。

なお、本年度の開講は未定。万が一、本講義が開講されずとも、修了要件に満たないことがないように、計画的に履修届を提出してください。

The actual date of the lecture will be announced through NGP web pages. Lectures that were done in the past may be provided through ISTU for this course.

Whether this lecture will actually be held this year is still undecided. Please be prepared if by chance this lecture is not provided. Please plan your courses well so as to be qualified for graduation.

5. 成績評価方法/Evaluation Method : 講義の講師、および、担当教員によって採点・評価が行われる。出席状況、議論への参加、課題への取り組み、レポート内容などが採点され、総合的に判断される。

Lecturers and the designated instructor of Tohoku University will evaluate. Students' attendance to the class, participation to discussions, and quality of presentation, and the final report will be rated.

6. 教科書および参考書/Textbook and References :

7. 授業時間外学修/Preparation and Review :

8. 使用言語/Language Used in Course : 英語、日本語
English, Japanese

9. 教室/Classroom : 開催教室は、随時、NGP ホームページ等を通して公開される。

The actual classroom of the lecture will be announced through NGP web pages.

10. 実務・実践的授業/Practicalbusiness :

※○は、実務・実践的授業であることを示す。/Note:"○"Indicatesthe practicalbusiness

11. その他・備考/In Addition・Note : 本年度、開講未定のため、年度初の時点で履修届を出さなくて構わない。実際に開講された際には、担当教員の判断により、講義への出席を確認するとともに、レポート等を採点し、成績が出た時点で、NGP 事務局および教務係の手続きを経て、本科目の履修が登録される。

As whether this lecture will actually be held this year or not is still undecided, registering for this lecture at the start of the fiscal year is not needed. When this lecture is actually held, the designated lecturer will likely check the attendance of each NGP students to the lectures, verify their report, and submit the evaluation to the NGP office and the educational affairs office. This lecture will be registered upon acceptance of this evaluation.

