

2016 年 前期科目概要

General Information for subjects in 2016 former term

1 大講座ごとの必修科目

Required subject of your belonging Major Chair

合同セミナー Joint Seminar		時間割コード(Code)*****
【単位数】(Credit)	0.5 単位 0.5 Credits	
【必修・選択】(Required/Elective)	必修 Required course	
【開講時期】(Term)	2 年次 In the second year.	
【開講場所, 成績評価等】(Place, Grading, etc.)	別途通知 To be informed later	
【講義概要】 所属する大講座の教員と学生による合同セミナーです。学生は博士学位論文作成に向けた研究内容を発表し、また、学生と教員とで討論を行います。2 年次に(10 月入学生は 1 年次に)行われるセミナーで、8~9 月頃の開催を予定しており、詳細は別途通知します。		
【到達基準】 博士論文作成に向けた研究内容を発表し、教員と討論を行う。		
【講義計画】 別添の日程表を確認してください。		
(Outline) A joint seminar by students and professors in your belonging Major chair. Students make a presentation on the contents of research for the doctoral thesis. Then students and professors discuss on the research in progress. This seminar will be held for students admitted in April in the 2nd grade, and for students admitted in October in the 1st grade. Details will be announced later.		
(Expected Learning) Students make a presentation for the contents of research for their doctoral thesis and discuss with professors		
(Course Schedule) Please check attached schedule.		

特別演習 Advanced Seminar		時間割コード(Code)*****
【単位数】(Credit)	2 単位 2 Credits	
【必修・選択】(Required/Elective)	必修 Required course	
【開講時期等】(Term, etc.)	1 年次に主指導教員の元で実施。 You can take them under your professor's instruction. This is subject in the 1st grade.	
【講義概要】 所属大講座に関連する分野の最新の知見について、論文、専門領域の著書、学術資料などを参考に、研究の背景、動向、現在の研究の位置関係を把握し、将来展望等について考察するセミナーです。		
【到達基準】 所属大講座に関連する分野の最新の知見をえる。		
【講義計画】 所属する研究室での文献調査、議論等のことで、講義が開かれるわけではありません。		
(Outline) Seminar on the background of the research theme, trend and position of the present research, extensive view about the latest knowledge of the field of your belonging Major Chair, referring to the academic thesis in journals, books of the special area, and publications in the major field.		
(Expected Learning) Students acquire the extensive vies about the latest knowledge of the field of your belonging Major Chair.		

(Course Schedule)

Your seminar attendance and discussion with your teacher in the seminar etc. in your laboratory are evaluated and graded as credit of this subject. You can take this credit under your professor's instruction.

特別研究 Advanced Research

時間割コード(Code)*****

【単位数】(Credit)	6 単位 6 Credits
【必修・選択】(Required/Elective)	必修 Required course
【開講時期等】(Term, etc.)	1 年次に主指導教員の元で実施。 You can take them under your professor's instruction. This is subject in the 1st grade.
【講義概要】 研究課題に関する実験や調査、解析、また、専門分野における成果の公表、学会誌等学術論文の作成、専門書の著述などの実践的な教育を行います。	
【到達基準】 博士論文作成にむけた研究課題に関する実験や調査、解析を行うことができる。	
【講義計画】 所属する研究室での研究、調査等のことで、講義が開かれるわけではありません。	
(Outline) Practical education and research on the experiments, investigations, and analysis. Also on the academic presentations in the field of your Major Chair, preparation of manuscripts for academic journals and(or) books of the field of your Major Chair.	
(Expected Learning) Students become to be able to research on the experiments, investigations and analysis for your doctoral thesis.	
(Course Schedule) Your research and presentation in the seminar etc. in your laboratory are evaluated and graded as credit of this subject. You can take this credit under your professor's instruction.	

2 共通の必修科目

Common required subject

総合農学概論Ⅰか総合農学概論Ⅱのどちらかを選択して履修してください。必修です。(ⅠとⅡを両方履修することも可能で、その場合は2単位の取得となりますが、修了に必要な単位としては1単位のみが認められます。)

You have to take either Comprehensive Agricultural Science I or Comprehensive Agricultural Science II. It is required to complete your doctoral course. (You can take both of them and get 2 credits, but only 1 credit of them is counted in the credit which is needed for completing the course.)

総合農学概論Ⅰ(日本語) Comprehensive Agricultural Science I (in Japanese)

時間割コード(Code) 96001

【講義担当教員】(Professor)	講義ごとに異なる(日程表を参照のこと) Defers on each lecture(Please refer Time Table)
【単位数】(Credit)	1 単位 1 Credit
【必修・選択】(Required/Elective)	選択必修(少なくともⅠかⅡのどちらかを履修して下さい) Required Course (please take either or both I or II)
【開講日時】(Date)	平成 28 年 6 月 15(水)~6 月 17(金) Wednesday, June 15-Friday, June 17, 2016
【開講場所】(Place)	多地点遠隔講義システム設置教室 【茨城大学】 農学部こぶし会館 2 階 A~C 研修室 【宇都宮大学】

	<p>峰町 3 号館(農学共通研究棟)3 階 会議室 【東京農工大学】 連合農学研究科棟 4 階 第二会議室</p> <p><u>Room with multi point control distant lecturing system</u> 【Ibaraki University】 Room A-C, 2nd Floor, Kobushi building, College of Agriculture 【Utsunomiya University】 Conference Room, 3rd floor, Mine-machi Building No.3 (Agricultural Common Research Building) Utsunomiya University 【Tokyo University of Agriculture and Technology】 2nd Conference Room, 4th floor, Main Building of United Graduate School of Agricultural Science</p>	
【成績評価】(Grading)	<p>レポートを提出した講義数に対して評価をする It will be graded by number of reports you have submitted</p>	
	<p>S:8 講義以上受講 A:7 講義受講 B:6 講義受講 C:5 講義受講 D:4 講義以下受講 *5 講義以上受講しないと単位は取得できない</p>	<p>S:8 lectures or more A:7 lectures B:6 lectures C:5 lectures D:4 lectures or less *5 lecture or more attendance is needed for a credit</p>
<p>【講義概要】 連合農学研究科を構成する各専攻をまたがる広範な農学領域に関して、その研究とその応用に関する講義が、全国 18 大学をつなぐ遠隔講義システムを利用して開講されます。講義時間は1講義 90 分で、3 日間の集中講義形式で 12 講義が開講されます。連合農学研究科の構成大学(茨城大学、宇都宮大学、東京農工大学)にて同時に開講されるので、一番受講しやすい大学を選んで受講することが可能です。また、講義ごとに全国の異なる大学の教員が担当をします。 総合農学概論Ⅰは日本語で講義が行われます。各講義のタイトルや担当教員などの詳細は別途、通知します。履修される際は前期の指定された期日までに所定の受講届を提出して下さい。 成績は講義の受講数に応じて評価されます。受講数は各講義中に配布される出席票およびレポートの提出数によって計算しますが、講義に 10 分以上遅刻した学生に対しては出席票の配布をいたしません。 また、単位取得には 5 講義以上の受講が必要ですが、後期に行われる総合農学概論Ⅱや次年度以降の総合農学概論Ⅰの講義と合算することはできません。その期のうちに 5 講義以上の受講が必要ですのでご注意ください。</p>		
<p>【到達基準】 各専攻にまたがる広範な農学領域における研究とその応用について理解する。</p>		
<p>【講義計画】 別添の日程表を参照してください。</p>		
<p>(Lecture outline) Introduction and outline of the studies and its applications on a wide range of agricultural science, which is studied in the major fields of United Graduate School of Agricultural Science, is presented by using multi point control distant lecturing system, the network system connects 18 universities across Japan. Each lecture is 90 minutes long, and 12 lectures will be given in 3 consecutive days. The lecture will be held in universities of united graduate school of agricultural science (Ibaraki University, Utsunomiya University, and TUAT.) at same time, so students will be able to take the lecture at their own university. The lecture will be given in Japanese for Comprehensive Agricultural Science I. The title and the teacher of each lecture will be informed later. If you are going to register this subject, please submit the registration form before the deadline. Evaluation will be decided by the number of lectures student attended. The attendance will be confirmed by submitting “attendance card” and a report for each lecture. If you are more than ten minutes late for the class, you will not receive the attendance card. Student will be required to attend 5 lectures or more to get a credit, but the numbers of lectures can not be combined with the lectures of former term, or another year. Please keep in mind that it is effective only in one term.</p>		
<p>(Expected Learning) To understand the studies and its applications on wide range of agricultural science.</p>		

(Course Schedule)
Please check attached schedule.

3.共通の選択科目

Common elective subject

3-1.特論以外

Except Major Field Subject

海外フィールド実習 (Field Research Abroad)

時間割コード(Code)96007

【講義担当教員】(Professor)	別途通知 To be informed later
【単位数】(Credit)	1 単位 1 Credit
【必修・選択】(Required/Elective)	選択 Elective course
【開講時期】(Term)	別途通知 To be informed later
【開講場所】(Place)	海外での姉妹校等 詳細は別途通知。 Partner Universities in foreign countries To be informed later in detail.
【成績評価】(Grading)	別途通知 To be informed later
【講義概要】 東南アジアの姉妹校など海外の大学にて約 2 週間程度のフィールド研究を行う。	
【到達基準】 自分の研究フィールドに対する新たな視点を身につけ、国際的な観点から有益な経験を積む。	
【講義計画】 基本的に 7 月～12 月の間に実習を行う。	
(Lecture outline) Field research is conducted for about two weeks at a partner-university.	
(Expected Learning) Students receive a different perspective on your field of study and get valuable international experience.	
(Course Schedule) Students regularly join this program from July to December.	

海外短期集中コース (Overseas Intensive Short-term Course)

時間割コード(Code)96008

【講義担当教員】(Professor)	別途通知 To be informed later
【単位数】(Credit)	1 単位 1 Credit
【必修・選択】(Required/Elective)	選択 Elective course
【開講時期】(Term)	別途通知 To be informed later
【開講場所】(Place)	カリフォルニア大学デービス校(アメリカ)等 University of California at Davis, USA, etc.
【成績評価】(Grading)	別途通知 To be informed later
【講義概要】 カリフォルニア大学デービス校等との共同プログラムに参加する。	
【到達基準】 異なる教育システムの下、今後の研究や国際的な視野を広める。	
【講義計画】 基本的に 7 月～12 月の間に本プログラムに参加する。	
(Lecture outline) Participants of this course join the cooperative program with foreign universities, such as University of California at Davis,	
(Expected Learning)	

Students receive an experience of another education system and for enhancing your global knowledge.
(Course Schedule)
Students regularly join this program from July to December.

イノベーション推進特別講 I (Special Lecture for Innovation Advancement I)

【時間割コード(Code)96009】

【講義担当教員】(Professor)	伊藤 統明氏(株式会社プレジデントコンサルティング 代表取締役) 他講師 Mr. Noriaki ITO (CEO, President Consulting Co. Ltd)
【単位数】(Credit)	1単位 1Credit
【必修・選択】(Required/Elective)	選択 Elective course
【開講日時】(Date)	平成 28 年 5 月 18 日(水)19(木)9:00~16:00 Wednesday, May 18 th /Thursday, May 19 th , 2016
【開講場所】(Place)	<u>多地点遠隔講義システム設置教室</u> [茨城大学] 農学部こぶし会館 2 階 A~C 研修室 [宇都宮大学] 農学部共通研究棟 3 階 会議室 [東京農工大学] 連合農学研究科管理研究棟 4 階 第二会議室 <u>Room with multi-point control distant lecturing system</u> [Ibaraki University] Room A-C, 2 nd floor of Kobushi building at College of Agriculture [Utsunomiya University] Conference room, 3 rd floor at Faculty of Agriculture [Tokyo University of Agriculture and Technology] 2 nd Conference room, 4 th floor of Main building at Graduate School of Agricultural Science
【成績評価】(Grading)	出席と講義内のプレゼンテーションにより評価する Grade will be determined by the attendance and the presentation during the lecture
【講義概要】 連合農学研究科 1~3 年生を対象にしてイノベーション実現をリードできる科学者・高度人材養成を目標として、企画立案能力、問題解決能力、研究推進力、社会力等、幅広く学習するための実践的な授業を行う。 又、自らの研究を役立てるためには、社会や顧客に対して何が必要なのか、講義・ワークショップを通じて学ぶことができる。 尚、この講義は日本語で行う。	
【到達基準】 受講者は博士課程へ進学して間もないこの時期から、今後の自分自身の研究をイノベーションへ繋げるような講義を学ぶことが出来る。さらには、国際的に活躍できる人材とは何かを、講義・ワークショップを通じて学びとることができる。	
【講義計画】 1) イノベーションリーダーとは 2) イノベーションマインドと科学論文作成の重要性 3) 科学者の社会性について 4) 科学者の自己認識、メタ認知について 5) セルフブランディング、コミュニケーション力、プレゼンテーション力 6) 自らの研究をビジネスプランに 7) 社会・顧客に研究を活かすためには	

<p>(Lecture outline)</p> <p>The lecture will be held for graduate students to learn skills such as planning, problem-solving, and social adaptability for practical purpose. The students will learn what is needed to make use of their own researches for the society and prospective customers through the lecture and workshop.</p> <p>The goal of this course is to foster scientists who are able to lead innovation realization and cultivation of human resources. Please note that this lecture will be held in Japanese.</p>
<p>(Expect Learning)</p> <p>The lecture leads students to awareness regarding their research and to turning theirs into innovation.</p> <p>The lecture and workshop enable students to learn what further international ability to compete.</p>
<p>(Course Schedule)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Introduction for innovation leader 2) Importance of writing scientific paper and innovation mind 3) Social nature of scientist 4) Self-recognition, meta-cognition of scientist 5) Self-branding, communication and presentation power 6) Your own research to make a business planning 7) Your own research for the society and prospective customers

イノベーション推進特別講Ⅱ (Special Lecture for Innovation Advancement Ⅱ)

【時間割コード(Code)96010】

【講義担当教員】(Professor)	渡井 康之氏(本学客員教授 元三菱総合研究所常務執行役員)他 Mr. Yasuyuki WATAI (Professor, MRI former executive officer)
【単位数】(Credit)	1単位 1Credit
【必修・選択】(Required/Elective)	選択 Elective course
【開講日時】(Date)	平成 28 年 6 月 1 日(水)2(木)9:00~16:00 Wednesday, June 1 st /Thursday, June 2 nd , 2016
【開講場所】(Place)	<u>多地点遠隔講義システム設置教室</u> [茨城大学] 農学部こぶし会館 2 階 A~C 研修室 [宇都宮大学] 農学部共通研究棟 3 階 会議室 [東京農工大学] 連合農学研究科管理研究棟 4 階 第二会議室 <u>Room with multi-point control distant lecturing system</u> [Ibaraki University] Room A-C, 2 nd floor of Kobushi building at College of Agriculture [Utsunomiya University] Conference room, 3 rd floor at Faculty of Agriculture [Tokyo University of Agriculture and Technology] 2 nd Conference room, 4 th floor of Main building at Graduate School of Agricultural Science
【成績評価】(Grading)	出席と講義内のプレゼンテーションにより評価する Grade will be determined by the attendance and the presentation during the lecture

<p>【講義概要】</p> <p>連合農学研究科 1～3 年生を対象にして、成長戦略の広く社会全体の問題を解決出来る実践型研究リーダーの養成を目的とし、企業や社会で起こりうる様々なケースを通じて、正解の無い状況に於いてどのような行動を取るべきかを講義・ワークショップを通して体験する。</p> <p>2030 年を見通した経済のグローバル化(市場経済化と情報技術革命)、新しい世界で生き抜く普遍の知性(リベラルアートの必要性)、日本が辿って来た近代化・経済成長・過去のグローバル化対応の歴史から、成長戦略を考える。</p> <p>尚、この講義は日本語で行う。</p>
<p>【到達基準】</p> <p>受講者は、イノベーションに繋がる創造的解決アプローチを学び、今後の自分自身の研究をイノベーションへ繋げることができる講義や実践的なワークショップを通して、今後の研究のあり方や国際性について学ぶことが出来る。さらには、与えられた課題に対し自ら考え、グループ討議と実践を通じて課題を解決していく中で、実践力、応用力、解決力を磨くことができる。</p>
<p>【講義計画】</p> <p>1 日目</p> <ul style="list-style-type: none"> ・リベラルアーツ(基礎教養的科目)の重要性 ・歴史から考えるグローバル化 ・グローバル化の光と影 <p>2 日目</p> <ul style="list-style-type: none"> ・今後の経済見通しとグローバル対応 ・ワークショップ: 東京金融センター構想
<p>(Lecture outline)</p> <p>This lecture aims at fostering candid global leaders who can contribute to solve the society of growth strategy. The students will learn how to solve issues by using case studies through the lecture and workshop.</p> <p>In forecast prospect of year 2030, the students will think about analogy of growth strategy through globalization of the economy, needs of liberal arts, and history of global corresponding.</p> <p>Please note that this lecture will be held in Japanese.</p>
<p>(Expect Learning)</p> <p>The lecture leads students to awareness regarding their research and to turning theirs into innovation. The lecture and workshop enable students to learn what further international ability to compete.</p>
<p>(Course Schedule)</p> <p>The students will learn the approach of creative solving and connecting transition of research to innovation through the lecture and workshop. The lecture will also enable students to brush up their practical skills, applied skills and solving abilities by considering the subject, exchanging opinions, and solving issues related to the subject through discussion and practice.</p>

イノベーション推進特別講Ⅲ(Special Lecture for Innovation Advancement Ⅲ)

【時間割コード(Code)96011】

【講義担当教員】(Professor)	<p>丹治 幹雄氏(構想日本 研究員)</p> <p>難波 正憲氏(立命館アジア太平洋大学 名誉教授)</p> <p>Mr. Mikio TANJI (Researcher, Japan Initiative)</p> <p>Dr. Masanori Nanba (Ritsumeikan Asia Pacific University Emeritus Professor)</p>
【単位数】(Credit)	1単位 1Credit
【必修・選択】(Required/Elective)	選択 Elective course
【開講日時】(Date)	<p>平成 28 年 6 月 29 日(水)30(木)9:00～16:00</p> <p>Wednesday, Jun 29th /Thursday, June 30th 2016</p>
【開講場所】(Place)	<p><u>多地点遠隔講義システム設置教室</u></p> <p>[茨城大学]</p> <p>農学部こぶし会館 2 階 A~C 研修室</p>

	<p>[宇都宮大学] 農学部共通研究棟 3 階 会議室</p> <p>[東京農工大学] 連合農学研究科管理研究棟 4 階 第二会議室</p> <p><u>Room with multi-point control distant lecturing system</u></p> <p>[Ibaraki University] Room A-C, 2nd floor of Kobushi building at College of Agriculture</p> <p>[Utsunomiya University] Conference room, 3rd floor at Faculty of Agriculture</p> <p>[Tokyo University of Agriculture and Technology] 2nd Conference room, 4th floor of Main building at Graduate School of Agricultural Science</p>
【成績評価】(Grading)	<p>出席と講義内のプレゼンテーションにより評価する</p> <p>Grade will be determined by the attendance and the presentation during the lecture</p>
<p>【講義概要】</p> <p>連合農学研究科 1～3 年生を対象にして、様々な課題を抱える国際社会の中で、技術革新を通じて社会の変革に貢献できる真の国際社会のリーダーを育成することを目的とし、現代の政治・経済・社会におけるリーダーシップに求められるもの、歴史上のリーダーシップのあり方、企業組織経営におけるリーダーシップ論などを背景としつつ、技術革新とリーダーシップの関係に焦点を当て、相互討議型の実践的な授業を行う。</p> <p>又、自らの研究を社会・顧客に活かすために何が必要かを学ぶことができる。さらには、自らの研究を通じて社会にどう貢献するかを講義当日プレゼンテーションするため、パワーポイント作成の事前課題が課せられる。</p> <p>尚、この講義は日本語で行なう。</p>	
<p>【到達基準】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 博士課程で研究するにあたり、周辺領域においてどのような分野に注力するかの基本的な課題設定の基礎が出来る。 2. 幅広い論理展開を要する討議型の授業を通じて、課題設定力、洞察力、論理力、交渉力などの技術革新のリーダーとしての初歩的な訓練を得られる。 3. 研究を実際の社会において実用化する段階で求められる現実の社会における企業経営のあり方、研究開発と実業のギャップ、組織運営、マーケティングなどについて実践的に学ぶ場を提供する。他の分野で活躍している研究者や経済人などを講師として招聘する予定。 	
<p>【講義計画】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 現在における日本の経済・社会の課題と求められるリーダーシップ 2. 国際社会の課題・経済成長と技術革新の関わり 3. 技術開発と組織のあり方 4. 企業経営におけるリーダーシップ論 5. わが国の歴史におけるリーダーシップの育成 6. これから求められるリーダーシップ 7. ベンチャー企業を立ち上げるには 	
<p>(Lecture outline)</p> <p>This lecture aims at fostering candid global leaders who can contribute to the revolution of the international society, which is facing number of difficult issues to be solved through innovation. The lecture will be based on mutual discussion methodology, centering on the interaction between innovation and leadership with further discussion to be made on the required leadership under current circumstances including politics, economy and society, historical emphasis put on the leadership concept, leadership required for the corporate organization management, etc. The students will learn what is needed to start a business of their own researches for the society and prospective customers.</p> <p>Please note that this class will be held in Japanese.</p>	
<p>(Expect Learning)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Emphasize the basis for setting the problem, which is related the field to be concentrated during the doctoral phase. 2. Obtain basic trainings in order to be a future leader such as problem setting, insight ability, logical thinking, negotiation power, etc. through mutual discussion method which requires logical approach involving broad knowledge and intelligence. 3. Present practical bases to study on corporate management, gap between R&D concept and actual business process, organizational management and marketing, etc. Those are required when the result of R&D comes to the stage to be practically utilized in daily life. 	

(Course Schedule)

1. Core issues to be solved under the current conditions of economy and society in Japan and also required leadership to solve such issues.
2. Core theme for international society, and the relationship between economic growth and innovation.
3. Innovation and organization.
4. Leadership for corporate management.
5. Core concept to develop leadership in the past Japan.
6. Desirable leadership for the future.
7. Startup company

3-2 特論

Major Field Subject

- ・科目名に「特論」とついているものがこの分類に入ります。
所属していない大講座の講義の単位も取得することが可能です。
- ・You can also take classes of not your belonging Major Field

(1) 生物生産科学専攻

Department of the Biological Production Science

(1)-1 植物生産科学大講座

Major Chair of Plant Production Science

植物機能形態学特論 (Advanced Plant Functional Morphology)

【時間割コード(Code)96111】

【講義担当教員】(Name)	新田 洋司(茨城大学) NITTA Youji (Ibaraki University)
【単位数】(Credit)	0.5 単位 0.5 Credit
【必修・選択】(Required/Elective)	選択 Elective course
【開講日時】(Date)	平成 28 年 7 月 6 日(水)10:00～ 10:00～ on Wednesday, July 6, 2016
【開講場所】(Place)	茨城大学農学部 こぶし会館 2 階 研修室 B Lecture room B, 2nd floor, Kobushi Kaikan, The College of Agriculture, Ibaraki University
【成績評価】(Grading)	レポート提出による。 Based on report.
【講義概要】 『作物のデンプン生産に関する形態・機能と収量・品質—水稻を中心として—』 まず、デンプンの化学組成について概説する。 つぎに、世界および日本における食料生産の状況と、社会環境の変化について述べる。 デンプンは高等植物のみが生産できる高分子化合物である。この講義では、種々の作物のデンプン生産性を概説する。 水稻については、高収量のための栽培管理や品種育成が行われている一方で、日本や中国の一部、韓国などでは、従来の多収穫栽培から高品質栽培に重きを置くようになってきた。その動きについて概観する。 米の品質は、デンプン等の貯蔵物質の蓄積構造ばかりではなく、炊飯米の食味においても重要である。これらについて、理化学的特性に加えて形態学的特性について述べる。 加えて、玄米(子房)の登熟過程を概説するとともに、登熟の異常構造と原因について述べる。	
【到達基準】 デンプンの形態について理解すること。また、作物のデンプン生産について水稻を中心に理解すること。さらには、貯蔵物質の形態や品質、食味について理解すること。	

【講義計画】 1. デンプンとは 2. 食料生産を取り巻く社会環境 3. デンプンの収量性 4. 多収穫から高品質へ 5. 米品質の形態学的解析 6. 玄米(子房)登熟の過程 7. 玄米(子房)登熟の異常	
(Lecture outline) “Morphology and function, yield and quality in starch production of crops – especially focus on rice rice –” First, chemical composition and characteristics of starch are reviewed. Then, situation of food production in the world and Japan are introduced with consideration of social environment changes. Starch is a polymer compound of which higher plants can be produced. In this lecture, starch production of several crops are reviewed. For rice, while the cultivation management and breeding for high yielding has been carried out in the world, shift from high yield production to high quality production and post-harvest technology is also emphasized in Japan, China, South Korea and other countries. In this lecture, such trends are also reviewed. In case of rice, quality is important not only in substance storage structure including starch but also in palatability of cooked rice. Chemical properties and morphological characteristics are also described. In addition, ripening features of brown rice (ovary) and their abnormality are reviewed in this lecture.	
(Expected Learning) Understanding of basic characteristics of starch morphology. Understanding of crop starch production especially focus on rice plant. In addition, understanding of morphology, quality and palatability of accumulation substances in several crops.	
(Course Schedule) 1. Property and characteristics of starch 2. Social environment and food production 3. Starch yield of several crops 4. Shift from high yield production to high quality production and post-harvest technology 5. Morphological and anatomical analysis of rice quality 6. Ripening of rice grain (ovary) 7. Abnormal features of rice grain (ovary) ripening	
【テキスト・教科書】 Required Text (s) and Materials	資料は授業時に配布します。 Handouts will be provided in class.
【参考書】 References	講義中に情報提供します。 To be announced in the lectures.
【教員からの一言】 Message from the instructor	作物や植物の形態になじみがない、あるいは専門分野が異なる学生にも理解して興味をもてるように話すつもりです。作物の形態や機能について基礎的な部分を話すので、今後の研究などで役立つと思います。 I will try to give talks which are understandable and interesting for students who are not familiar with morphology and function of crops and plants. I believe that this lecture is so basic and will help your research activity in future.
【講義担当教員 連絡先】 Address and e-mail of the professor in charge	新田 洋司 (NITTA Youji) 〒300-0393 茨城県阿見町中央 3-21-1 茨城大学農学部 3-521-1 Chuo, Ami, Ibaraki, 300-0393 The College of Agriculture, Ibaraki University e-mail:youji.nitta.cs@vc.ibaraki.ac.jp

【講義担当教員】(Professor)	久保山 勉(茨城大学) KUBOYAMA Tsutomu (Ibaraki University)
----------------------------	--

【単位数】(Credit)	0.5 単位 0.5 Credit
【必修・選択】(Required/Elective)	選択 Elective course
【開講日時】(Date)	平成 28 年 6 月 22 日 (水) 10:00～ 10:00～ on Wednesday, June 22, 2016
【開講場所】(Place)	茨城大学 こぶし会館 2階 研修室 B Room B, 2th floor, Kobushi-Kaikan, Ibaraki University – College of Agriculture
【成績評価】(Grading)	試験による。 Based on the examination.
【講義概要】 『植物育種における雑種の利用』 植物を育種する上で交雑して雑種を得るという行為は基本中の基本である。しかし、一つの作物を使って雑種を作ることが可能な相手は限られている。そこで、講義の始めにどのような現象が交雑を妨げており、これまで育種家達はどのような方法でその障壁を回避してきたかを紹介する。次に、近年のゲノム科学の進展によって雑種強勢を示す雑種において遺伝子発現を網羅的に調査することが可能になり、雑種強勢のメカニズムに関する関心が高くなっている。本講義では雑種における遺伝子発現の変化と雑種強勢が生じるメカニズムに関する研究の動向について論じる。また、雑種強勢を利用した一代雑種品種は収量の増加や育種家の権利保護につながる育種法として広く利用されている。そこで、最後に、一代雑種を利用した品種の育成法や利用の現状とその採種法を紹介する。	
【到達基準】 植物の雑種を作出するための障壁と回避法、雑種における遺伝子発現パターンの変化、雑種強勢を説明する遺伝モデル、一代雑種品種の育成法、一代雑種品種の採種法について理解すること。	
【講義計画】 1. 雑種作出に関する問題と解決法 2. 雑種形成によって生じる遺伝子発現の変化と雑種強勢 3. 一代雑種品種の育成と利用 4. 一代雑種品種における採種の科学	
(Lecture outline) “Application of hybrids for plant breeding” Hybrid production is a starting point for plant breeding. However, it is difficult to obtain hybrids in wide crosses. This lecture will address reproductive barriers in wide crosses of plants and efforts to circumvent these barriers and to obtain hybrids. After hybrids obtained, people would encounter hybrid vigor (heterosis) in certain cross combinations. Recent advancements of genome science enable us to study whole transcriptome of heterosis. Thus, this lecture will also address recent studies related to heterosis and gene expression profile of hybrids. On the other hand, hybrid breeding is quite important in agriculture because of its higher yield and stable growth. Therefore, the last section of this lecture will address breeding and seed production of hybrid varieties.	
(Expect Learning) Understanding of reproductive barriers in wide crosses, heterosis, breeding of hybrid varieties and hybrid seed production.	
(Course Schedule) 1. Reproductive barriers in wide crosses and the method to circumvent these barriers 2. Heterosis and gene expression profile of hybrids 3. Breeding and application of hybrid varieties 4. Scientific issues related to hybrid seed production	
【テキスト・教科書】 Required Text(s) and Materials	なし。資料は授業時に配布します。 Text and Materials will not be required. Handouts will be provided in class.
【参考書】 References	講義中に情報提供します。 To be announced in the lectures.
【教員からの一言】 Message from the instructor	雑種はゲノムが衝突している動的な世界だとも言えます。雑種で生じる遺伝現象に興味を持ってもらえたら嬉しく思います。 A hybrid seems like a dynamic world in which two different genome collide with each other. I hope participants will be interested in the world of hybrid.

【講義担当教員 連絡先】 Address and e-mail of the professor in charge	久保山 勉 (KUBOYAMA Tsutomu) 〒300-0393 茨城県稲敷郡阿見町中央 3-21-1 茨城大学農学部 3-21-1 Chuou, Ami-machi, Inashiki-gun, Ibaraki 300-0393 College of Agriculture, Ibaraki University e-mail: tsutomu.kuboyama.a@vc.ibaraki.ac.jp
---	--

(1)-2 動物生産科学大講座

Major Chair of Animal Production Science

動物形態機能学特論 (Advanced Animal Function and Morphology)

【時間割コード(Code)96121】

【講義担当教員】(Professor)	新井 克彦(東京農工大学) Katsuhiko ARAI(TUAT)
【単位数】(Credit)	0.5 単位 0.5 Credit
【必修・選択】(Required/Elective)	選択 Elective course
【開講日時】(Date)	平成 28 年 6 月 3 日(金)10:00～ 10:00～ on Friday, 6/3, 2016
【開講場所】(Place)	東京農工大学連合農学研究科棟 4階 第二会議室 2nd Conference Room at 4th floor of Research Building for United Graduate School of Agricultural Science at TUAT
【成績評価】(Grading)	レポート提出による。 Based on report.
【講義概要】 『未分化細胞の特性と分化形質の発現メカニズム』 脳、肝臓や腎臓といった臓器の機能は複数の細胞の機能が統合されることにより成り立っているが、これらの細胞は元々、一つの受精卵から分化する。本講義では、未分化細胞の特性に関する細胞増殖機構並びに細胞特異的な分化メカニズムについて最新の知見を含めて解説する。	
【到達基準】 1. 幹細胞の概念、生体内における位置付け、基本的な製造法を理解する。 2. がん抑制遺伝子ファミリーの細胞増殖の制御並びに細胞分化誘導機構における機能を理解する。 3. 腎尿細管、大腸上皮、腱等を例に、細胞分化と形態形成との関連性を理解する。	
【講義計画】 1) 動物の初期発生 受精卵は卵割期と呼ばれるステージにおいて卵割を繰り返しながら桑実胚を経て胚盤胞となり、この胚盤胞内に内部細胞塊が形成される。この細胞塊はあらゆる細胞に分化する万能性を有し、この細胞塊より作製された株化細胞を胎性幹細胞(ES 細胞)と呼ぶ。この ES 細胞の特性について紹介する。 2) 細胞増殖の制御 細胞は分裂を繰り返し増殖する。その増殖を制御する細胞周期とそのチェックポイント、サイクリン・サイクリン依存性キナーゼ複合体の挙動並びにがん抑制遺伝子である Rb ファミリーや p53 ファミリーの細胞増殖抑制機構について詳述する。さらに、これらのがん抑制遺伝子による細胞分化誘導機構についても紹介する。 3) 細胞の分化と器官形成 胚盤胞は胚葉形成期において、外胚葉、中胚葉および内胚葉に分化する。外胚葉からは神経並びに表皮や外分泌腺、中胚葉からは骨格や筋、脈管系および腎が、内胚葉からは主に肺や消化器系が形成される。これらの3胚葉と分化した細胞の間にはそれぞれに対応する様々な前駆細胞(体性幹細胞)が存在すると考えられている。前駆細胞は、何らかの刺激により分化形質を発現し分化した成熟細胞となるが、その分化誘導メカニズムについては多くの研究がある。その中で特に未分化間葉系細胞株を用いた研究について紹介する。	

<p>(Lecture outline)</p> <p>“Character of undifferentiated cells and the mechanism of differentiation-related phenotype expression”</p> <p>Each organ such as brain, liver and kidney is composed of several different cells. These cells are differentiated from a fertilized egg, then acquired the specific function during several developmental stage. In this lecture, the mechanism of cellular proliferation and differentiation with particular reference to characterization of undifferentiated stem cell will be introduced.</p>	
<p>(Expect Learning)</p> <p>1. Understanding of the concept of the stem cell.</p> <p>2. Understanding of function of tumor suppressor gene in regulation of the cell proliferation and cellular differentiation.</p> <p>3. Understanding of the relationship between cellular differentiation and the organogenesis with special reference to renal tubule, large intestine and tendon.</p>	
<p>(Course Schedule)</p> <p>1) Early development of animal fertilized egg</p> <p>A fertilized egg develops to morula, then early and expanded blastocyte by repeated cleavage. The cells which form inner cell mass in the expanded blastocyst is called as embryonic stem cells (ES cells) and these cells show pluripotency. Characterization of ES cell will be introduced in the beginning of this lecture.</p> <p>2) Control of cell proliferation</p> <p>Cell proliferation is controlled by cell cycle and each check point. Function of cyclin-cyclin-dependent kinase (cdk) complex in cell cycle and inhibitory effect of tumor suppressor proteins such as Rb and p53 family on cell proliferation will be introduced in the second part of this lecture. Furthermore, regulatory mechanism of tumor suppressor proteins on cell differentiation will be discussed.</p> <p>3) Cell differentiation and organogenesis</p> <p>Three germ layers including the ectoderm, the mesoderm and endoderm are produced in the vertebrate embryo. The endoderm forms the digestive tracts with the liver and the pancreas in addition to the lungs. The mesoderm forms skeletal muscle, the skeleton, cardiovascular system and the blood. The ectoderm forms the nervous system, the epidermis, hair, and mammary glands. It thought to be many kinds of somatic stem cells (tissue stem cells) between the germ layer and the differentiated cells, and various stimuli including cytokines and microenvironments are known to induce these precursors to mature. Among these, the topics of differentiation mechanism of mesenchymal stem cell will be introduced.</p>	
<p>【テキスト・教科書】</p> <p>Required Text(s) and Materials</p>	<p>テキストは講義時に配布する。</p> <p>During the lecture, materials will be handed out accordingly</p>
<p>【参考書】</p> <p>References</p>	<p>細胞の分子生物学</p> <p>Molecular Biology of the Cell, Alberts et al.</p>
<p>【教員からの一言】</p> <p>Message from the instructor</p>	<p>動物組織学および発生学に加えて、分子生物学の知識が必要</p> <p>Knowledge of molecular biology as well as mammalian histology and embryology will be needed.</p>
<p>【講義担当教員</p> <p>連絡先】</p> <p>Address and e-mail of the professor in charge</p>	<p>新井 克彦 (Katsuhiko Arai)</p> <p>183-8509 東京都府中市幸町 3-5-8 東京農工大学農学部附属高蛋白質費用研究施設</p> <p>3-5-8 Saiwaicho, Fuchu 183-8509, Tokyo</p> <p>Department of Tissue Physiology, TUAT</p> <p>e-mail アドレス</p> <p>karai@cc.tuat.ac.jp</p>

【講義担当教員】(Professor)	大久保 武(茨城大学) OHKUBO Takeshi(Ibaraki University)
【単位数】(Credit)	0.5 単位 0.5 Credit
【必修・選択】(Required/Elective)	選択 Elective course
【開講日時】(Date)	平成 28 年 5 月 27 日(金) 10:00～ 10:00～ on Friday, 5/27, 2016
【開講場所】(Place)	茨城大学 こぶし会館2階 B 研修室 Seminar Room B, 2nd floor, Kobushi building, College of Agriculture, Ibaraki University
【成績評価】(Grading)	レポート提出による。 Based on report..
【講義概要】 『家禽の生産関連遺伝子の発現制御機構』 動物背生産と密接に関わる繁殖や成長は主に視床下部—下垂体系による内分泌支配を受けているが、近年の研究の進展によりその分子機構も明らかにされつつある。本講義では、特に家禽の産卵や産肉の分子基盤について最新の研究成果を交えて解説する。また家禽育種において、生産関連遺伝子の遺伝子マーカーとしての利用などの応用についても紹介する。	
【到達基準】 成長や生殖に係るホルモンの作用機序を理解すること。また、それらのホルモンの相互作用について分子レベルで理解すること。	
【講義計画】 1. 産卵と抱卵の内分泌制御の分子機構 (1) 視床下部ホルモン (2) 性腺刺激ホルモン (3) 性ホルモン (4) プロラクチン 2. 成長ホルモンによる成長制御と矮性鶏の利用 (1) 成長ホルモン (2) インスリン様成長因子 (3) 伴性矮性鶏 3. サイトカイン類の細胞内情報伝達と転写制御 (1) サイトカイン受容体ファミリー (2) JAK (3) STAT (4) 転写	
(Lecture outline) “Regulatory mechanism of production-related gene expression in poultry” Reproduction and growth closely related with animal production are regulated by several hormones in hypothalamus-pituitary axis. Recent advance in molecular biology revealed molecular endocrine mechanisms involving animal production in livestock. In the present lecture, I will discuss particularly on hormonal control of egg laying and growth in poultry based on recent results of our research. In addition, I will explain use of the productivity-related genes as DNA marker on poultry breeding strategy.	
(Expect Learning) Understanding of hormonal actions in the regulation of growth and reproduction in poultry. Understanding of transcriptional regulation of the target genes by hormones.	
(Course Schedule) 1. Molecular endocrine mechanism of reproduction in poultry (1) hypothalamic hormones (2) gonadotrophin (3) sex steroid hormone (4) prolactin 2. Growth regulation of poultry by growth hormone and characteristic of sex-linked dwarf chicken. (1) growth hormone (2) Insulin like growth factor (3) sex-linked dwarf chicken 3. Signal transduction and transcriptional regulation by cytokines (1) cytokine receptor family (2) JAK (3) STAT (4) transcription	

【テキスト・教科書】 Required Text(s) and Materials	資料は授業時に配布します。 Handouts will be provided in class.
【参考書】 References	講義中に情報提供します。 To be announced in the lectures.
【教員からの一言】 Message from the instructor	最新の知見も含め分かりやすく解説する。家禽育種に対する理解を深め私たちの食卓に上る卵や鶏肉の生産されるしくみについて理解を深めて下さい。 I will clearly explain the theme including recent findings. Please think of production mechanism of egg and meat delivered to our table
【講義担当教員 連絡先】 Address and e-mail of the professor in charge	大久保武(OHKUBO Takeshi) 〒300-0393 茨城県稲敷郡阿見町中央 3-21-1 茨城大学農学部 3-21-1 Chuo, Ami-machi, Inashiki-gun, Ibaraki 300-0393 College of Agriculture, Ibaraki University e-mail: takeshi.ohkubo.0533@vc.ibaraki.ac.jp

(1)-3 生物制御科学大講座

Major Chair of Bioregulation Science

昆虫生理生化学特論 (Advanced Insect Physiology and Biochemistry)		【時間割コード(Code)96133】
【講義担当教員】(Name)	横山 岳(東京農工大学) YOKOYAMA Takeshi(Tokyo University of Agriculture and Technology)	
【単位数】(Credit)	0.5 単位 0.5 Credit	
【必修・選択】(Required/Elective)	選択 Elective course	
【開講日時】(Date)	平成 28 年 6 月 6 日(火)10:00～ 10:00～ on Monday, June 3, 2016	
【開講場所】(Place)	東京農工大学連合農学研究科棟 4 階 第二会議室 The 2nd conference room, 4th floor, Main building of United Graduate School of Agricultural Science, TUAT	
【成績評価】(Grading)	レポート提出による。 Based on report.	
【講義概要】 『カイコの発生生理学』 <p>昆虫は、多様な戦略を駆使して環境変動を克服、適応して、現在の地球上で繁栄している。本講義では昆虫の様々な最新の知見を解説し、昆虫と植物、昆虫と動物、昆虫と生態系などの関係を生物制御科学の観点から考察していく。本年度は昆虫の遺伝生理と発生生理について、カイコを中心に講義を行う。カイコは絹糸を得るために数千年間、人間に飼育され続けてきた。カイコは野外では生息できないまでに改良された鱗翅目昆虫である。そのため、飼育時にカイコは逃亡することなく、飼育が容易で、実験動物・研究材料として重要な位置を占めるようになり、ゲノムが解読されている。世界に冠たる日本のカイコの研究の中から発生・遺伝学分野の研究を紹介し、その内を理解することで科学的知識と生物学的興味の深化を目指す。</p>		
【到達基準】 カイコの生殖と発生について理解する。		
【講義計画】 1. 授業内容の説明:カイコを用いた遺伝学および発生学 2. カイコの生殖:性の決定と単性生殖 3. カイコの胚発生:初期発生と形態形成		
(Lecture outline) Physiology of reproduction and development in the silkworm <p>The insects having habitation on earth have adapted them to environment and prospered with various strategies, and have overcome many environmental changes and recorded the adaptation strategy on their genes.</p> <p>In this lecture, insect physiology of inheritance and development is discussed mainly with the silkworm and the honey bee. The silkworm, <i>Bombyx mori</i> is the material peculiar to Japan. The silkworms have been bred in order to get silk thread by</p>		

<p>human being during several thousand years. The silkworm cannot survive in the outdoors in spite of Lepidoptera insect. The silkworm which does not require a rearing box to prevent to escaping occupies an important position as a laboratory animal / study material. <i>Bombyx mori</i> was the second to have its genome mapped.</p> <p>We introduce some studies of the field of development / genetics from the studies of the silkworm to be outstanding in the world. You will get scientific knowledge and deepening of biological interest by understanding the contents.</p>	
<p>(Expected Learning)</p> <p>Understanding of reproduction , development and genetics of the silkworm</p>	
<p>(Course Schedule)</p> <p>1. Introduction to genetics and development of silkworm 2. Reproduction : sex determination and unisexual reproduction 3. Embryogenesis: fertilization and formation of embryo</p>	
<p>【テキスト・教科書】 Required Text (s) and Materials</p>	<p>資料は授業時に配布します。 Handouts will be provided in class.</p>
<p>【参考書】 References</p>	<p>講義中に情報提供します。 To be announced in the lectures.</p>
<p>【教員からの一言】 Message from the instructor</p>	<p>昆虫、特にカイコの生理について、遺伝学および発生学の観点から解説します。カイコになじみがない、あるいは専門分野が異なる学生にも理解して興味をもてるように話すつもりです。 Physiology of the silkworm will be commented form the viewpoint of genetics and developments. I will try to give talks which are understandable and interesting for students who are not familiar with the silkworm.</p>
<p>【講義担当教員 連絡先】 Address and e-mail of the professor in charge</p>	<p>横山 岳 (Takeshi YOKOYAMA) 〒183-8509 東京都府中市幸町 3-5-8 東京農工大学農学部 3-5-8 Saiwai-cho, Fuchu-shi, Tokyo, 183-8509 Faculty of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology e-mail: ty.kaiko@cc.tuat.ac.jp</p>

植物制御科学特論 (Advanced Plant regulation Science)

【時間割コード(Code)96134】

【講義担当教員】(Professor)	森山 裕充(東京農工大学) MORIYAMA Hiromitsu (Tokyo University of Agriculture and Technology)
【単位数】(Credit)	0.5 単位 0.5 Credit
【必修・選択】(Required/Elective)	選択 Elective course
【開講日時】(Date)	平成 28 年 5 月 20 日(金) 10:00～ 10:00～ on Friday, May 20th, 2016
【開講場所】(Place)	東京農工大学連合農学研究科棟 4階 第二会議室 The 2nd conference room, 4th floor, Main building of United Graduate School of Agricultural Science, TUAT
【成績評価】(Grading)	レポート提出による。 Based on report.
<p>【講義概要】</p> <p>『菌類ウイルスの基礎・応用研究』</p> <p>菌類ウイルスは、糸状菌、酵母菌、栽培キノコなどから広く検出されている。本講義では、出芽酵母 <i>Saccharomyces cerevisiae</i>に感染するキラーウイルスや、植物病原糸状菌を弱毒化する新規な菌類ウイルスの紹介と、その利用方法に関して講義を行う。酵母ウイルスに於いては、ウイルスと宿主遺伝子群との関係や、それによって得られた生命現象の重要な知見について紹介し、植物病原糸状菌ウイルスに関しては、分子生物学的な研究や、生物防除資材化するための研究について紹介する。</p>	
<p>【到達基準】</p> <p>菌類ウイルスの分子遺伝学的研究の基礎を理解すること。また菌類ウイルスの応用に向けた研究方法を理解すること。</p>	

【講義計画】 1. 菌類ウイルスの分類について (1) 宿主菌について (2) 植物への内在化について 2. 菌類ウイルスの遺伝子構造、ウイルス粒子構造について (1) RNA ゲノム構造 (2) タンパク質の構造 3. 菌類ウイルスの応用展望について (1) 伝播、感染方法 (2) 生物防除への応用例	
(Lecture outline) Basic and practical study on mycovirus Fungal viruses, known as mycoviruses, have been found in almost all genera of fungi, such as filamentous fungi, yeast and mushroom. I will introduce yeast killer system which is attributed to specific antifungal proteins encoded by yeast killer virus. I will also talk about mycoviruses infecting phytopathogenic fungi. These mycoviruses have potentiality as biocontroller in the field. Detail molecular mechanism of mycoviral propagation is also discussed.	
(Expect Learning) Understanding of the basic theories and practical analyses of mycovirus. Understanding fermentative procedures to utilize mycoviral proteins which indicate antifungal efficacy.	
(Course Schedule) 1. Taxonomy of mycovirus (1) Host fungus (2) Mycovirus in Plant 2. Structure and molecular biology of mycoviruses (1) RNA genome (2) Viral protein 3. Perspective for application of mycovirus (1) Transmission and infectious process (2) Application as Biocontroller	
【テキスト・教科書】 Required Text(s) and Materials	資料は授業時に配布します。 Handouts will be provided in class.
【参考書】 References	講義中に情報提供します。 To be announced in the lectures.
【教員からの一言】 Message from the instructor	微生物やウイルス学になじみがない、専門分野が異なる学生にも理解して興味をもてるように話すつもりです。菌類ウイルス学の中では最も基礎的な部分話すので、どこかで研究に役立つと思います。 I will try to give talks which are understandable and interesting for students who are not familiar with microbiology or virology. I believe that my talk is so basic that it will help your research activity in future.
【講義担当教員連絡先】 Address and e-mail of the professor in charge	森山 裕充(MORIYAMA Hiromitsu) 〒183-8509 東京都府中市幸町 3-5-8 東京農工大学農学部 3-5-8 Saiwai-cho, Fuchu-shi, Tokyo, 183-8509 e-mail: hmori714@cc.tuat.ac.jp

生物制御化学特論 (Advanced Bioregulation Chemistry)
【時間割コード(Code)96135】

【講義担当教員】(Professor)	謝 肖男(宇都宮大学名) XIE Xiaonan (Utsunomiya University)
【単位数】(Credit)	0.5 単位 0.5 Credit
【必修・選択】(Required/Elective)	選択 Elective course
【開講日時】(Date)	平成 28 年 5 月 16 日(月) 10:00～ 10:00～ on Monday, 5/16, 2016
【開講場所】(Place)	宇都宮大学 雑草と里山の科学教育研究センター 2階 セミナー室 Seminar room, 2nd floor, Center for Weed and Wildlife Management building, Utsunomiya University

【成績評価】(Grading)	レポート提出による。 Based on report.
<p>【講義概要】</p> <p>『植物を中心とした生物間の化学交信』</p> <p>生物は自身が生産し環境中に放出する化学物質によって同種の他の個体、あるいは全く異なる生物種の行動、成長に対して影響を与える。例えば植物は、光合成で固定した炭素の 20% 以上を一次代謝産物あるいは二次代謝産物として根から放出することによって、土壌微生物相を自身の生育に好ましい方向へと導く。講義では、昆虫のフェロモンなど生物間の代表的な化学交信の概略を説明した後、植物と植物および植物と他の生物との化学交信について解説する。植物と植物の間の化学交信では、阻害的および促進的アレロパシーが、自然生態系や農業生態系にどのような影響を及ぼしているのかを考察する。特に、根寄生植物の特殊な宿主依存的生活環とその進行に係わる発芽刺激物質、吸器誘導物質について、また、侵略性植物種の化学兵器としてのアレロパシーの役割について焦点を当てる。さらに植物と微生物の化学交信では、根粒菌やアーバスキュラー菌根菌などの共生微生物および病原菌と植物の関わり合いにおける最新の知見を紹介する。最後に、このような植物を中心とした生物間の化学交信の、自然生態系維持や農業生産性の向上への利用可能性について考察する。</p>	
<p>【到達基準】</p> <p>植物が生産される一次および二次代謝産物の役割を理解する。</p>	
<p>【講義計画】</p> <p>1 光合成と解糖系について</p> <p>2 植物防御機構について</p> <p>(1) さまざまな二次代謝産物 (2)アレロパシー物質 (3)全身獲得抵抗性</p> <p>3 植物と他の生物の化学交信について</p> <p>(1) 植物と植物 (2)植物と微生物 (3)根寄生植物</p>	
<p>(Lecture outline)</p> <p>“Chemical communications between plants and other organisms”</p> <p>Living organisms continuously release various chemicals, primary and secondary metabolites, into their environments. Some of these chemicals affect growth and development of other organisms and therefore, play important roles in communications with other organisms. For example, plants release more than 20% of carbons fixed by photosynthesis into rhizosphere to render soil environment, including microflora suitable for them. In the lecture, I will start with a general introduction to chemical communications such as insect pheromones, and then focus on chemical communications between plants and other organisms. In plant-plant communications, inhibitory allelopathy of invasive plant species and germination stimulants of root parasitic plants will be discussed in detail. In addition, recent progress in plant- and micro-derived chemicals involved in both symbiotic and parasitic relationships between plants and microbes will be explained. Finally, roles of the chemical communications in biodiversity and their possible application in promoting agricultural production will be discussed.</p>	
<p>(Expect Learning)</p> <p>Understanding of chemical communications between plants and other organisms.</p>	
<p>(Course Schedule)</p> <p>1. Photosynthesis and Glycolysis.</p> <p>2. The self-defensive mechanisms of the plants.</p> <p>(1) Secondary metabolites. (2) Allelopathy. (3) Systemic acquired resistance (SAR)</p> <p>3. Chemical communications between plants and other organisms.</p> <p>(1) Plant-plant communications. (2) Plants and microbes. (3) Root parasitic plants</p>	
<p>【テキスト・教科書】</p> <p>Required Text(s) and Materials</p>	<p>資料は授業時に配布します。</p> <p>Handouts will be provided in class.</p>
<p>【参考書】</p> <p>References</p>	<p>講義中に情報提供します。</p> <p>To be announced in the lectures.</p>

【教員からの一言】 Message from the instructor	専門でない方にもできるだけ分かりやすく説明します。生物が自然界に放出する化学物質によって情報交換を行う仕組みを知ることは、生物多様性を理解する上でも重要です。 I will try to explain chemical communications in an easy-to-understand way. Please join the lecture to understand chemical communications underlying biodiversity.
【講義担当教員 連絡先】 Address and e-mail of the professor in charge	謝 肖男 (XIE Xiaonan) 〒321-8505 栃木県宇都宮市峰町 350 宇都宮大学バイオサイエンス教育研究センター 350 Mine-machi, Utsunomiya 321-8505 Center for Bioscience Research & Education, Utsunomiya University e-mail: xie@cc.utsunomiya-u.ac.jp

(2)応用生命科学専攻

Department of the Applied Life Science

(2)-1 応用生物化学大講座

Major Chair of Applied Biological Chemistry

先端生命科学特論 (Advanced Life Science)

【時間割コード(Code)96212】

【講義担当教員】(Professor)	殿塚 隆史(東京農工大学) TONOZUKA Takashi(Tokyo University of Agriculture and Technology)
【単位数】(Credit)	0.5 単位 0.5 Credit
【必修・選択】(Required/Elective)	選択 Elective course
【開講日時】(Date)	平成 28 年 7 月 7 日(木)10:00～ 10:00～ on Thursday, 7/7, 2016
【開講場所】(Place)	東京農工大学連合農学研究科棟 4 階 第二会議室 The 2nd conference room, 4th floor, Main building of United Graduate School of Agricultural Science, TUAT
【成績評価】(Grading)	講義時間内に実施する試験により成績を評価する。 The grade is evaluated by an examination in the lecture time.
【講義概要】 『糖質に作用する酵素のX線結晶構造解析』 この講義では、タンパク質のX線結晶構造解析の概要、および、我々のグループで研究を行っている糖質に作用する酵素について解説する。 近年、コンピュータ技術の進歩により、X線結晶構造解析に関する理論をほとんど知らなくてもタンパク質の立体構造を決定できるようになった。しかしながら、いくつかの基本的な事項ははまだ知っておく必要がある。ここではまず、X線結晶構造解析に関する原理について説明する。 酵素と基質は鍵と鍵穴の関係であると言われる。近年さまざまな生物のゲノムが解析され、多数の遺伝子が機能未知であることが判明した。この中にはこれまでに知られていない有用な酵素が多数埋もれていると考えられる。我々のグループでは、機能未知酵素について立体構造解析を行うことにより酵素の基質特異性を明らかにする、いわば鍵穴から鍵を推定するという研究を行っている。ここでは糖質に作用する酵素に関して、いくつか研究例を紹介する。	
【到達基準】 タンパク質のX線結晶構造解析の概要について理解すること。 糖質に作用する酵素について、構造や研究方法を理解すること。	

【講義計画】 1) タンパク質のX線結晶構造解析について 2) いくつか基本的な概念: 逆格子と位相について 3) 結晶化、データ収集および計算について 4) 糖質に作用する酵素の概要 5) 糖質に作用する酵素の立体構造について	
(Lecture outline) “Protein X-ray crystallography and its application to carbohydrate-active enzymes” This lecture covers an overview of protein X-ray crystallography, and also covers structural studies of carbohydrate-active enzymes, which are mainly carried out by our group. Today, thank for the development of the computational studies, the three-dimensional structure of proteins can be determined without almost any knowledge of theoretical background. However, some basic knowledge is still required to determine the crystal structure of proteins. In this section, basic principles of X-ray crystallography will be first introduced. The relationship between the enzyme and substrate is often referred to as the lock and key. Genome sequencing analysis of various organisms has recently revealed numerous enzymes whose functions are uncharacterized. Among these, many novel useful enzymes acting on carbohydrate could be identified. Our group studies the crystal structures of uncharacterized carbohydrate-active enzymes, which is expected to elucidate their substrates. In this lecture, some structural studies of carbohydrate-active enzymes will be introduced.	
(Expect Learning) Understanding of the overview of protein X-ray crystallography Understanding of structures and research methods of carbohydrate-active enzymes	
(Course Schedule) 1) Protein X-ray crystallography 2) Some basic concepts: the reciprocal lattice and the phases 3) Crystallization, data collection, and computational procedures of crystallography 4) Carbohydrate-active enzymes: an overview 5) Structures of carbohydrate-active enzymes: some examples	
【テキスト・教科書】 Required Text(s) and Materials	資料は授業時に配布します。 Handouts will be provided in class.
【参考書】 References	講義中に情報提供します。 To be announced in the lectures.
【教員からの一言】 Message from the instructor	タンパク質の結晶構造解析や糖に作用する酵素についての理解することを願っています。 I hope that this lecture will help the understanding of protein crystallography and carbohydrate-active enzymes.
【講義担当教員 連絡先】 Address and e-mail of the professor in charge	殿塚隆史 (TONOZUKA Takashi) 〒183-8509 東京都府中市幸町 3-5-8 東京農工大学大学院連合農学研究科 3-5-8 Saiwai-cho, Fuchu, Tokyo 183-8509 United Graduate School of Agriculture Science, Tokyo University of Agriculture and Technology e-mail: tonozuka@cc.tuat.ac.jp

【講義担当教員】(Professor)	木村 郁夫(東京農工大学) KIMURA Ikuo(Tokyo University of Agriculture and Technology)
【単位数】(Credit)	0.5 単位 0.5 Credit
【必修・選択】(Required/Elective)	選択 Elective course
【開講日時】(Date)	平成 28 年 6 月 20 日(月) 10:00～ 10:00～ on Monday, 6/20, 2016
【開講場所】(Place)	東京農工大学連合農学研究科棟 4 階 第二会議室 The 2nd conference room, 4th floor, Main building of United Graduate School of Agricultural Science, TUAT
【成績評価】(Grading)	レポート提出による。 Based on report.
【講義概要】 『腸内細菌と宿主の健康-腸内環境改善による免疫・代謝疾患予防・治療戦略』 近年、注目される分野である腸内細菌叢とヒト疾患の関連性について、菌叢変化、発症分子メカニズム、宿主作用分子、腸内細菌代謝産物、担当教員の研究成果を中心とした基礎と、創薬応用、機能性食品、プロバイオティクス等の治療・予防医学応用への実用例を概説する。 古くから“医食同源”の概念として知られる様に、食生活は生体内のホメオスタシスを調節し、その調節機構の破綻は生活習慣病に繋がる。近年のゲノム科学の進歩に伴い、食と健康の関係が単なる現象論だけではなく、その分子メカニズムの解明という科学的根拠に基づいた証明が為され始めた。特に近年の腸内細菌研究は著しく、腸内細菌叢がその宿主のエネルギー調節や栄養の摂取、免疫機能等に関与し、その結果、肥満や糖尿病などの病態に直接的に影響するという多数の報告から、医学的側面からも食と腸内細菌、健康への関心は益々高まり、その結果、腸内細菌と宿主恒常性維持の分子メカニズムの解明が早急の課題となった。 本講義では基礎内容として、腸内細菌叢とヒト疾患への関わりについて、潰瘍性大腸炎等の免疫疾患や肥満・糖尿病への代謝疾患の発症メカニズムを腸内細菌代謝産物や菌体成分の観点から概説する。さらに実用事例として、菌の作り出す抗生物質の創薬応用、菌代謝物や発酵食品等、機能性食品応用や、菌そのものを食品として利用するプロバイオティクス等への応用例について紹介する。	
【到達基準】 腸内細菌叢とヒト疾患への関連とその発症分子メカニズムを理解すること。 また、創薬・予防医学・機能性食品等の実学応用として微生物含有食品や、微生物由来産物の利用方法を理解すること。	
【講義計画】 1: 腸内細菌叢とヒト疾患について (1) 免疫疾患 (2) 代謝疾患 2: 腸内細菌と宿主を繋ぐ分子作用メカニズム 3: 腸内細菌のヒトの健康への応用 (1) プロバイオティクス (2) プレバイオティクス	
(Lecture outline) “Gut microbiota and host health” Recent evidence explains that gut microbiota closely affects to human health. In this lecture, gut microbial composition, mechanism of developing gut microbes-related diseases, the host responsible factors, gut microbial metabolites, functional foods, drug discovery, and preventive medicine by applying gut microbes are reviewed. Diet is a most important factor for daily nutrient acquisition. Food intake regulates energy balance and its dysregulation leads to immune and metabolic disorder, such as allergy, inflammation, obesity, and diabetes. During feeding, gut microbiota affects inflammatory response host nutrient acquisition, and energy regulation and can influence the development of inflammation, obesity and diabetes. The gut microbiota is a complex of microorganisms including more than 100 trillion cells of 400 species, which is equivalent to ten times the total number of cells in the human body. Because the majority of the gut microbes are strictly anaerobic their identification and functional analysis has been difficult. However, since the advent of metagenomics, it has been revealed that gut microbes play an important role in host metabolic and immune homeostasis. This lecture will provide valuable insights into therapeutic targets for treating immune disorders, such as colitis, and metabolic disorder, such as obesity and diabetes, and the use of probiotics to control gut microbiota.	

(Expect Learning) Understanding of relationship between gut microbiota and human health, and the mechanism of developing disease. Understanding how to apply microbes to functional foods, drug discovery, and preventive medicine.	
(Course Schedule) 1. Relationship between gut microbiota and human health (1)immune disorders, (2) metabolic disorders, 2. Molecular mechanism for linking gut microbial metabolites to host physiological function 3. Application of gut microbes to functional foods (1) Probiotics (2) Prebiotics	
【テキスト・教科書】 Required Text(s) and Materials	資料は授業時に配布します。 Handouts will be provided in class.
【参考書】 References	講義中に情報提供します。 To be announced in the lectures.
【教員からの一言】 Message from the instructor	腸内細菌叢とヒト疾患との関連は近年、最も注目されている研究分野です。 Recently, the relationship between gut microbiota and human health became most important research field.
【講義担当教員 連絡先】 Address and e-mail of the professor in charge	木村 郁夫 (KIMURA Ikuo) 〒183-8509 東京都府中市幸町 3-5-8 東京農工大学農学部 3-5-8 Saiwai-cho, Fuchu-shi, Tokyo, 183-8509 Faculty of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology e-mail: ikimura@cc.tuat.ac.jp http://www.tuat.ac.jp/~kimura/

(2)-2 生物機能化学大講座

Major Chair of Biofunctional Chemistry

生体物質科学特論 (Advanced Biomaterial Chemistry)

【時間割コード(Code)96221】

【講義担当教員】(Professor)	上妻 由章(茨城大学) KOUZUMA Yoshiaki (Ibaraki University)
【単位数】(Credit)	0.5 単位 0.5 Credit
【必修・選択】(Required/Elective)	選択 Elective course
【開講日時】(Date)	平成 28 年 7 月 22 日(金) 10:00～ 10:00～ on Friday, 7/22, 2016
【開講場所】(Place)	茨城大学 農学部 こぶし会館 2階 B 研修室 Room B on the 2nd floor of Kobushi building at Ibaraki University (College of Agriculture)
【成績評価】(Grading)	講義内容に関する試験による。 Based on examination.

<p>【講義概要】</p> <p>『レクチンの構造、機能とその利用』</p> <p>レクチンとは、糖や糖鎖を認識して、それに結合する活性を持つタンパク質または糖タンパク質のことである。全ての生物はレクチンを保有しているが、その構造や機能は様々である。また、いくつかのレクチンはガン細胞などに特異的に結合したりすることから生化学や医学の分野においてもよく利用されている。今回の講義では、主に植物および無脊椎動物由来のレクチンに焦点をあて、これらレクチンの特徴、構造、機能、およびその利用法などについて解説する。</p>	
<p>【到達基準】</p> <p>レクチンというタンパク質の特徴とその活性測定法について理解する。また、その生理機能と利用法について理解する。</p>	
<p>【講義計画】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. レクチンの特徴(歴史、活性測定法) 2. レクチンの構造(1次構造と3次構造) 3. レクチンの機能 4. レクチンの利用(生化学、医学分野) 	
<p>(Lecture outline)</p> <p>“Structures, functions, and utilization of lectins”</p> <p>“Lectin” is a general term for proteins or glycoproteins that recognize and bind to carbohydrates or carbohydrate chains. All organisms have a large numbers of lectins with various structures and functions. Some lectins are utilized in the biochemical and medical fields because of the specific binding to various types of cells (including cancer cells). This lecture is focused on structures, properties, functions, and utilization of lectins from plants and invertebrates.</p>	
<p>(Expect Learning)</p> <p>Understanding of properties of lectins and methods of the assay. Understanding the biological functions and the utilization in various fields.</p>	
<p>(Course Schedule)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Properties of lectins (History, assay of lectins) 2. Structure of lectins (Primary and tertiary structures) 3. Functions of lectins 4. Utilization of lectins (Biochemical and medical fields) 	
<p>【テキスト・教科書】</p> <p>Required Text(s) and Materials</p>	<p>資料は授業時に配布します。</p> <p>Handouts will be provided in class.</p>
<p>【参考書】</p> <p>References</p>	<p>講義中に情報提供します。</p> <p>To be announced in the lectures.</p>
<p>【教員からの一言】</p> <p>Message from the instructor</p>	<p>今回の講義ではレクチンのことについて紹介しますので、レクチンについての理解を深めてもらって、皆さんの研究等に役立てればと思っています。</p> <p>I will introduce about lectins. I hope that this lecture will help your research.</p>
<p>【講義担当教員 連絡先】</p> <p>Address and e-mail of the professor in charge</p>	<p>上妻 由章 (KOUZUMA Yoshiaki)</p> <p>〒300-0393 茨城県稲敷郡阿見町中央 3-21-1 茨城大学農学部</p> <p>3-21-1 Chuo, Ami-machi, Inashiki-gun, Ibaraki, 300-0393</p> <p>College of Agriculture, Ibaraki University</p> <p>E-mail: yoshiaki.kouzuma.98@vc.ibaraki.ac.jp</p>

(3)環境資源共生科学専攻

Department of the Symbiotic Science of Environment and Natural Resources

(3)-1 森林資源物質科学大講座

森林生産保全学特論 (Advanced Forest Science and Technology)

【時間割コード(Code) 96311】

【講義担当教員】(Professor)	逢沢 峰昭(宇都宮大学) AIZAWA Mineaki(Utsunomiya University)
【単位数】(Credit)	0.5 単位 0.5 Credit
【必修・選択】(Required/Elective)	選択 Elective course
【開講日時】(Date)	平成 28 年 6 月 24 日(金) 10:00～ 10:00～ on Friday, 6/24, 2016
【開講場所】(Place)	宇都宮大学 峰町 3 号館(農学共通研究棟)3 階 会議室 Conference Room 3 rd floor. Mine-machi Building#3 (Agricultural Common Research Building), Utsunomiya University
【成績評価】(Grading)	レポート提出による。 Based on report.
【講義概要】 『植物地理学の現代』 植物地理学は、植物の現在の分布パターンや分布の地史的形成過程およびこれらをもたらす要因を追及する学問である。近年、被子植物の分類学体系に大きな改訂がなされるなど、DNA 情報の充実にともなって、植物地理学の一分野である植物系統地理学やこれに深く関わる植物系統分類学が大きな発展をみせている。これらの分野は、植物の地理的な分布に関わる、植生学、森林生態学、遺伝育種学にも深く関連する分野である。本講義では、日本の森林分布、樹種の地理的分布や植物区系について解説した上で、種分化や進化の仕組み、系統の推定法、天然林の地理的遺伝構造(遺伝的組成や遺伝的多様性の空間分布パターン)、その成立過程について、事例研究を交えながら解説していきます。また、今日、進化や系統関係を理解する上で、遺伝学的な知識も必須となっています。そこで、DNA 解析法、系統の推定法、遺伝的多様度の計算など、演習を交えながら背景となる知識も併せて学んでいきます。	
【到達基準】 森林を構成する樹木の系統地理学および系統分類学に関わる基礎的・発展的知識を身に付け、理解を深める。	
【講義計画】 1. 日本の森林・樹木の地理的分布と植物区系 2. 種分化と系統推定 3. 裸子植物と被子植物の進化および系統 4. DNA 解析法 5. 地理的遺伝構造と遺伝的多様性 6. 環境への適応と自然選択	
(Lecture outline) “Current trends in phytogeography” Phytogeography explores the contemporary patterns and historical formation processes of the geographic distribution of plant species and several factors that govern these patterns and processes. Currently, phylogeography (a part of phytogeography) and phylogenetics (a deeply related field of phytogeography), which studies the genetic aspect of plant species distribution, have greatly developed due to the accumulation of DNA information; the development in these fields of study is represented by the radical revision of angiosperm systematics. This revision may involve vegetation studies, forest ecology, and genetic breeding. In this lecture, the geographical distributions of forests, forest trees, and floristic regions in Japan are introduced. Further, along with several case studies, the pattern of speciation and evolution, inference methods of phylogenetic relationships, geographic genetic structures (spatial patterns of genetic composition and diversity) in natural forests, and formation processes of the structures are explained. Additionally, now that genetic knowledge is necessary to understand evolution and phylogenetic relationships, through practices in class, the background knowledge for genetic analysis, inference keys of phylogenetic relationships, and calculation for genetic diversity measures are provided.	
(Expected Learning) Aim to acquire basic and advanced knowledge and foster better understanding of the phylogeography and phylogenetics of forest trees.	

(Course Schedule)	
1. Geographic distributions of forests, forest trees, and floristic regions in Japan 2. Speciation and phylogenetic inference 3. Evolution and phylogenetics of gymnosperms and angiosperms 4. DNA analysis 5. Geographic genetic structure and genetic diversity 6. Adaptation and natural selection in the environment	
【テキスト・教科書】 Required Text(s) and Materials	資料は授業時に配布します。 Handouts will be prepared in class
【参考書】 References	津村義彦・陶山佳久編(2015)地図でわかる樹木の種苗移動ガイドライン. 文一総合出版. 伊藤元己(2013)植物分類学. 東京大学出版会. Tsumura Y and Suyama Y (eds) (2015) Visual guideline map for seed transfer of forest trees. Bunichi Sogo Shuppan (in Japanese). Ito M (2013) Introduction to plant systematics. University of Tokyo Press (in Japanese).
【教員からの一言】 Message from the instructor	植物の地理的分布やこれに関連する植生学、森林生態学、遺伝育種学などに興味をもつ学生を歓迎します。 I welcome students who are interested in the geographic distribution of plant species and relevant fields including vegetation studies, forest ecology, and genetic breeding.
【講義担当教員 連絡先】 Address and e-mail of the professor in charge	逢沢 峰昭 (AIZAWA Mineaki) 321-8505 栃木県宇都宮市峰町 350 宇都宮大学農学部森林科学科 350 Mine-machi, Utsunomiya, Tochigi, 321-8505 Department of Forest Science, Faculty of Agriculture, Utsunomiya University e-mail: aizawam@cc.utsunomiya-u.ac.jp

資源物質科学特論 (Advanced Natural Resources and Ecomaterials)
【時間割コード(Code)96313】

【講義担当教員】(Professor)	吉田 誠(東京農工大学) YOSHIDA Makoto (Tokyo University of Agriculture and Technology)
【単位数】(Credit)	0.5 単位 0.5 Credit
【必修・選択】(Required/Elective)	選択 Elective course
【開講日時】(Date)	平成 28 年 6 月 23 日(木)10:00～ 10:00～ on Thursday, 6/23, 2016
【開講場所】(Place)	東京農工大学 連合農学研究科棟 4階 第 2 会議室 2 nd Conference Room, 4th floor, United Graduate School of Agricultural Science building, TUAT.
【成績評価】(Grading)	レポート提出による。 Based on report.
【講義概要】 『植物バイオマスの微生物分解 -基礎から応用まで-』 植物バイオマスは、地球上でもっとも豊富なバイオマス資源である。人類はこの資源を建築材料、繊維、紙などとして古くから利用してきた。また、近年、植物バイオマスを原料としたバイオリファイナリーが注目されており、バイオ燃料や種々のポリマーの原料として利用するための技術開発が進められている。植物バイオマス資源をバイオリファイナリーとして利用する際には植物を分解し、グルコースなどの有用糖質を生産するためのプロセス(糖化プロセス)を経る必要があるが、植物は難分解性であることからこのプロセスが技術的なボトルネックとなっている。 本講義では、植物バイオマスが自然界で微生物により分解される一連のプロセスについて、特に分子メカニズムの観点から概説する。特に、近年盛んに研究されているゲノムおよびポストゲノム解析に基づく最新の知見について述べる。さらに、そのメカニズムを利用した植物バイオマスのバイオリファイナリーの現状についても紹介する。	
【到達基準】 本講義では、植物バイオマスの微生物分解メカニズムについて、分子レベルおよびゲノムレベルでの理解を深めることを目指す。 また、植物バイオマスのバイオリファイナリーについても理解すること。	

【講義計画】 1: 植物バイオマスとは 2: 植物バイオマスの微生物分解の概要 3: 植物バイオマスの微生物分解 -分子レベルでの理解を目指して- 4: 植物バイオマスの微生物分解 -ゲノムレベルでの理解を目指して- 5: 植物バイオマスのバイオリファイナリー	
(Lecture outline) “Biodegradation of plant biomass by microorganisms -from basics to applications” The plant biomass is the most abundant biomass resources in the world, and has been used for building materials, fiber, and papers. Recently, the “biorefinery” of biomass has been considered to be the important technology to produce biofuels and green-materials. In this technology, plant biomass should be depolymerized into useful sugars such as D-glucose (so called “saccharification process”). However, the saccharification is bottleneck for the efficient biomass conversion because plant biomass is the recalcitrant substance. In this lecture, the biodegradation process of plant biomass will be introduced, especially from the viewpoint of molecular science, genomics, and post-genomics. The recent trend of biorefinery for plant biomass will be also introduced in this lecture.	
(Expect Learning) The students will be expected to understand following points; 1: The mechanisms of plant biomass degradation by microorganisms 2: The recent trend of biorefinery for plant biomass	
(Course Schedule) 1: Plant biomass 2: Biodegradation of plant biomass 3: Mechanism of plant biomass degradation by microorganisms -molecular science level- 4: Mechanism of plant biomass degradation by microorganisms -genome and post-genome levels- 5: Biorefinery of plant biomass	
【テキスト・教科書】 Required Text(s) and Materials	資料は授業時に配布します。 Handouts will be provided in class.
【参考書】 References	講義中に情報提供します。 To be announced in the lectures.
【教員からの一言】 Message from the instructor	“植物の腐れ”は我々のごく身近にありふれた現象です。このありふれた現象を科学する楽しみを伝えられたらと思います。 The decay of plant is the natural phenomenon which is familiar for us. I hope that the students enjoy learning the science on it.
【講義担当教員 連絡先】 Address and e-mail of the professor in charge	吉田 誠(YOSHIDA Makoto) 〒183-8509 東京都府中市幸町 3-5-8 東京農工大学農学部 3-5-8 Saiwai-cho, Fuchu-shi, Tokyo, 183-8509 Faculty of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology e-mail: ymakoto@cc.tuat.ac.jp

(3)-2 環境保全学大講座

Major Chair of Environmental Conservation

環境動物保全学特論 (Advanced Animal Science for Environmental Conservation)		【時間割コード(Code)96322】
【講義担当教員】(Professor)	渡邊 泉(東京農工大学) WATANABE Izumi(Tokyo University of Agriculture and Technology)	
【単位数】(Credit)	0.5 単位 0.5 Credit	
【必修・選択】(Required/Elective)	選択 Elective course	
【開講日時】(Date)	平成 28 年 7 月 4 日(月)10:00～ 10:00～ on Monday, 7/4, 2016	

【開講場所】(Place)	東京農工大学連合農学研究科棟 4 階 第二会議室 The 2nd conference room, 4th floor, Main building of United Graduate School of Agricultural Science, TUAT
【成績評価】(Grading)	レポート提出による。 Based on report.
【講義概要】 『野生生物の重金属・微量元素蓄積』 鉛やクロム、ニッケルといった重金属類は、生体微量元素という括りでも研究されている。それらは、当然、別分野からのグループ分けで、“重金属”と言われれば環境汚染物質として、また“微量元素”とまとめられれば、より生理学的なアプローチから、それら元素を指すことになる。 これら元素群は、人類や生命との関わりにおいて相反する特徴を有する。つまり、産業の骨格、産業のビタミンとして、現在社会を成り立たせる上で欠かせない素材としての面と、一方で、深刻な環境汚染物質としての面。古くから人類の文明を牽引してきた存在であり、現在も最新の科学技術を前進させる存在。さらに、生命の生存に不可欠な必須元素としての面と、危険な毒物としての面といった具合である。そのため、これらの物質は人類と科学技術、化学物質の付き合いの本質を我々に突きつけ、いまだ、我々はこの困難な課題を克服できていない。 本講義では、重金属といわれ、微量元素と括られるこれらの物質の定義から、古くからの利用の歴史、新しい利用の例、生命に必須となった過程と毒物としての特徴を紹介し、環境中に放出されたこれら元素の動態研究の例を紹介する。つまり、大気や水、土壌環境での汚染解明の研究例から、植物や動物における蓄積の研究例を示し、「どのような点が問題なのか」また「どのようなところに面白さがあるのか」を紹介したい。	
【到達基準】 環境毒性学における重金属研究と野生動物を扱う意義を理解すること。	
【講義計画】 1. 重金属と生体微量元素 重金属とは何か？ 生体微量元素との関連を講義する。 2. 重金属と人類 人類の歴史の中で、重金属類が果たした役割を紹介する。 3. 重金属と生命 宇宙の始まりから地球の誕生、生命の進化に関係した重金属の役割を講義する。 4. 重金属の毒性 数々の公害事件を引き起こした重金属類の毒性を紹介する。 5. 野生生物の重金属蓄積 実際の研究例を用いて、野生生物・生態系の重金属蓄積のケースを紹介する。 6. 野生生物の重金属蓄積を扱う意義 最後に、環境毒性学の視点から、野生生物の重金属蓄積を研究する意義を講義する。	
(Lecture outline) “Heavy metals and trace element accumulation in wildlife” These substances such as lead, chromium and nickel are grouped into classes by heavy metals or trace elements. Of course, these groupings are categorized by different fields of studies. The term “heavy metals” is often used on environmental sciences and pollution research. The words “trace elements” is usually use on medical and pharmaceutical fields. These groups of elements have contrastive characteristics. For example, these elements are essential which supports almost all industries such as auto factories, electronics field and building enterprise, although these elements play the causative agent at serious pollution incidents, common nuisances and huge metallic intoxications. These elements are ancient materials which led the predawn history of human’s science and technology. On the other hand, these elements are new materials which are used on hot technique such as alloy, semiconductor and medicine. In addition, these metals are essential for all living organisms, although some of these have strong toxicities. Therefore “heavy metals” and “trace elements” embody the human’s primitive subjects that are associations with chemical compounds and technique. Unfortunately, man can’t overcome these complex problems yet. This lecture shows some case of actual research about heavy metals and trace element accumulation in the wildlife and actual pollution case in the environment. Before the introduction of research, I will introduce the definitions and backgrounds of these elements. Secondary, I will show brief history of human usage and case as new materials and technology. In addition, relationships between life and geochemical history will be introduced too. Actual case of research about accumulation and pollution in from air, water and soil to plant and animals. From above introduction of topics, I would like focus on “what is problems” and “which parts is interesting” concerning with heavy metals and trace elements.	

(Expect Learning) To understand the meaning of focus on heavy metals (and trace elements) accumulation about wildlife as a studies of "Environmental Toxicology".	
(Course Schedule) 1. What is heavy metals and trace elements ? 2. Relationship between man and heavy metals (trace elements) 3. Relationship between life and heavy metals (trace elements) 4. Toxicities of heavy metals (trace elements) 5. Heavy metal accumulations in wild life 6. The meaning of studies about heavy metal accumulation in ecosystems	
【テキスト・教科書】 Required Text(s) and Materials	とくになし None
【参考書】 References	講義中に情報提供します。 To be announced in the lectures.
【教員からの一言】 Message from the instructor	環境毒性学と重金属・微量元素も馴染みがない分野と思います。概要の紹介になりますので、気軽に受講してください。 The studies on Environmental toxicology and heavy metals (trace elements) are unfamiliar fields for you. I will introduce their introductions, so take lectures willingly.
【講義担当教員 連絡先】 Address and e-mail of the professor in charge	渡邊 泉 (WATANABE Izumi) 〒183-8509 東京都府中市幸町 3-5-8 東京農工大学農学部 3-5-8 Saiwai-cho, Fuchu-shi, Tokyo, 183-8509 Faculty of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology e-mail: wataizumi@cc.tuat.ac.jp

環境微生物保全学特論 (Advanced Microbiology for Environmental Conservation)

【時間割コード(Code)96324】

【講義担当教員】(Professor)	片山 葉子(東京農工大学) Yoko Katayama (Tokyo University of Agriculture and Technology)
【単位数】(Credit)	0.5 単位 0.5 Credit
【必修・選択】(Required/Elective)	選択 Elective course
【開講日時】(Date)	平成 28 年 6 月 10 日(金) 10:00～ 10:00～ on Friday, 6/10, 2016
【開講場所】(Place)	東京農工大学 連合農学研究科棟 4階 第2会議室 Room: The 2 nd conference room, 4th floor, Main building of United Graduate School of Agricultural Science, TUAT
【成績評価】(Grading)	レポート提出による。 Based on report.
【講義概要】 「微生物と環境科学」 環境微生物学は自然環境および人為的環境における微生物の機能を研究する分野であり、近年は分子生物学の新しい手法の導入によって、興味深い情報が次々と得られている。この授業では物質循環における微生物のはたらきを、担当教員の研究成果を中心とした実用例を概説する。特に、硫黄循環に関わる微生物の機能、ならびに文化財の劣化における微生物の寄与を中心に紹介する。 1. 硫黄循環と微生物 物質循環における微生物の役割を理解することを目的に、C1-硫黄化合物が化学合成細菌によって代謝されること、および大気微量成分として知られる硫化カルボニルの消長に寄与する土壌微生物について、生化学的、分子生物学、及び微生物生態学的視点から紹介する。 2. 文化財の微生物劣化	

<p>文化財は常に微生物に因る劣化の影響に晒されており、現代ではそれは大気汚染などの物理的、化学的作用と連動していると云える。文化財の素材は木材、金属、紙、石材など多岐にわたるが、ここでは石造文化財取上げ、カンボジアのアンコール遺跡の微生物劣化とそれに関連する微生物について紹介する。</p>	
<p>【到達基準】 自然界の硫黄循環における微生物の機能を理解すること。 熱帯地域の、特に石造文化財を中心とする歴史的建造物の微生物による劣化を理解すること。</p>	
<p>【講義計画】 1. 硫黄循環における微生物の機能 (1) 硫黄酸化反応の生化学及び分子生物学、(2) C1-S 化合物の生成と分解反応の生化学及び分子生物学、(3) 硫黄酸化微生物の分布と多様性 2. 文化財の微生物劣化 (1) 様々な文化財で見られる生物劣化、(2) 微生物の生育環境としての石材、(3) アンコール遺跡で見られる生物劣化</p>	
<p>(Lecture outline) Microorganisms and Environmental Science Environmental microbiology is the study of functions of microorganisms in carrying out processes in both natural and artificial systems. There has been an increased interest in environmental microbiology resulting from the application of novel molecular techniques. This lecture will provide latest information in material flow by microorganisms especially on sulfur and in microbial deterioration of cultural heritage. 1. Microorganisms in sulfur cycling Biogenic transformation of C₁-sulfur compounds by chemolithotrophic sulfur bacteria and contribution of soil microorganisms in biogeochemistry of atmospheric trace gas will be presented from the viewpoint of biochemistry and molecular biology. 2. Biodeterioration of cultural heritage by microorganisms Microorganisms act on culturally important objects in conjunction with substances derived from pollutions. Microorganisms have been shown to play a role in the deterioration of historic objects made with such as wood, metals, paper, and stone. This lecture will provide results of our research on microorganisms found in the deteriorated sandstones at Angkor monuments, Cambodia.</p>	
<p>(Expect Learning) Understanding of the basic microbial activity in especially in the sulfur cycle in environments. Understanding how the microorganisms contribute on deterioration of cultural heritage especially stone monuments in the tropical region.</p>	
<p>(Course Schedule) 1. Function of microorganisms in sulfur cycle (1) Biochemistry and molecular biology of sulfur-oxidizing processes, (2) Biochemistry and molecular biology on the microbial transformation of C1-S compounds, (3) Distribution and diversity of sulfur-oxidizing microorganisms 2. Biodeterioration of cultural heritages (1) Biodeterioration found in various types of cultural heritages, (2) Characteristics of stones as a substratum for the growth of microorganisms, (3) Biodeterioration observed in Angkor monuments, Cambodia</p>	
<p>【テキスト・教科書】 Required Text(s) and Materials</p>	<p>資料は授業時に配布します。 Handouts will be provided in class.</p>
<p>【参考書】 References</p>	<p>講義中に情報提供します。 To be announced in the lectures.</p>
<p>【教員からの一言】 Message from the instructor</p>	<p>この授業では微生物の興味深い特徴を紹介することで、見えない生き物である微生物に対する理解を深めてもらえればと思います。 I will show you the world of unseen microorganisms emphasizing their striking characteristics in the environments.</p>

【講義担当教員 連絡先】 Address and e-mail of the professor in charge	片山葉子(Yoko Katayama) 〒1833-8509、東京都府中市幸町3-5-8、 東京農工大学 Tokyo University of Agriculture and Technology Saiwaicho-3-5-8, Huchu-shi, Tokyo 183-8509, Japan Tel & Fax: +81 (0) 42-367-5732 E-mail: katayama@cc.tuat.ac.jp
---	---

(4)農業環境工学専攻

Department of the Agricultural and Environmental Engineering

農業環境工学大講座

Major Chair of Agricultural and Environmental Engineering

地域環境科学特論 (:Advanced Rural Environmental Science)		【時間割コード(Code) 96412】
【講義担当教員】(Name)	渡邊 裕純(東京農工大学) WATANABE Hirozumi (Tokyo University of Agriculture and Technology)	
【単位数】(Credit)	0.5 単位 0.5 Credit	
【必修・選択】(Required/Elective)	選択 Elective course	
【開講日時】(Date)	平成 28 年 6 月 9 日(木)10:00～ 10:00～ on Thursday, 6/9, 2016	
【開講場所】(Place)	東京農工大学連合農学研究科棟 4 階 第二会議室 The 2nd conference room, 4th floor, Main building of United Graduate School of Agricultural Science, TUAT	
【成績評価】(Grading)	レポート提出による。 Based on report.	
【講義概要】 『農地環境における農薬動態の解析・評価』 農薬は、農業生産において重要な農業資材であるが、降雨や圃場管理さらには不適切な水管理などにより水環境への流出や環境影響が懸念されている。本講義の目的は、農地で使用された農薬の農業環境における動態に関する幅広い知識や概念を習得し、環境影響リスクの調査及びその評価に役立つ知見を培うことである。講義は、学際的な見地に立ち、受講生が、水文学、河川生態学、汚染物質の化学に関しての基礎的な知識を再確認し、農薬動態に関する環境モニタリングおよびモデル化、リスク評価に関して勉強する。		
【到達基準】 農薬の使用状況および環境影響に関する基本的理解および農薬動態に影響を与える環境要因および農薬の物理化学性の理解、農薬動態モニタリング手法の理解、農薬動態解析評価の理解		
【講義計画】 1: 農薬の環境影響およびその要因について (1)使用状況, (2)環境影響, (3)農薬の物理化学性 2: 農薬動態モニタリング手法およびモデル化について (1)水田および畑地環境での農薬動態モニタリング, (2) 水田および畑地環境での農薬動態モデリング 3: 農薬動態解析評価について (1)農薬動態に影響を与える環境要因, (2)農薬動態リスク評価		
(Lecture outline) “Analysis and assessment of fate and transport of pesticides in Agricultural Environments” Pesticides are indispensable for maintaining agricultural production. However, adverse effects associated with pesticide discharge in the aquatic environments are of major concern. The objective of this course is to gain broad knowledge and concept which can be applied for the investigation and assessment of the environmental risks in the aquatic ecosystem associated with pesticides used in agriculture. The lecture materials are prepared considering interdisciplinary approach in which students can be exposed to the fundamentals of hydrology, stream biology, and pollutant chemistry, as well as the applications of environmental monitoring		

and modeling as well as their risk assessment for the pesticide fate and transport problems.	
(Expected Learning) Understanding of the back ground of pesticide and environment, basic understanding of factors influencing pesticide fate, and physicochemical characteristics of pesticides, pesticide monitoring procedure, and environmental assessment of pesticides.	
(Course Schedule) 1: Factor affecting fate and transport of pesticide in the environments (1) Pesticide use, (2) Environmental issues, (3) physicochemical characteristics of pesticides 2: Monitoring and modeling of fate and transport of pesticide (1) Monitoring of pesticide in rice paddy and upland field, (2) Modeling of pesticide in rice paddy and upland field 3: Analysis and assessment of fate and transport of pesticides in Agricultural Environments (1) Environmental factors influencing pesticide fate, (2) Risk assessment of fate and transport of pesticides	
【テキスト・教科書】 Required Text (s) and Materials	資料は授業時に配布します。 Handouts will be provided in class.
【参考書】 References	講義中に情報提供します。 To be announced in the lectures.
【教員からの一言】 Message from the instructor	化学物質の環境動態解析手法について農業を例に実際の現場のデータなどを用いながら解説します。 As an application of chemical fate analysis, detailed explanation will be provided using data and problems in real agricultural field for understanding pesticide risk assessment.
【講義担当教員 連絡先】 Address and e-mail of the professor in charge	渡邊 裕純 (WATANABE Hirozumi) 〒183-8509 東京都府中市幸町 3-5-8 東京農工大学農学部 3-5-8 Saiwai-cho, Fuchu-shi, Tokyo, 183-8509 Faculty of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology e-mail: pochi@cc.tuat.ac.jp

生物環境制御学特論 (Advanced Bio-environmental Control)

【時間割コード(Code)96414】

【講義担当教員】(Professor)	池口 厚男(宇都宮大学) IKEGUCHI Atsuo (Utsunomiya University)
【単位数】(Credit)	0.5 単位 0.5 Credit
【必修・選択】(Required/Elective)	選択 Elective course
【開講日時】(Date)	平成 28 年 7 月 8 日(金)10:00～ 10:00～ on Friday, 7/8, 2016
【開講場所】(Place)	宇都宮大学 峰町 3 号館 3 階 会議室 Conference Room, 3rd floor, Minemach building No3, Utsunomiya University
【成績評価】(Grading)	レポート提出による。 Based on report.
【講義概要】 『農業施設内における環境要因と制御』 温室と畜舎における環境要因とそれらの計測法および制御法について、基礎と担当教官が実施した研究例を概説する。 対象となる系の捉え方について熱力学(特に非平衡系)の概念を適用し、物質、熱の出入りについての基礎を述べる。対象としている生物体を取り巻く環境要因とその計測法、特に計測が非常に困難である自然換気量の測定法(主にトレーサーガス法)を詳述する。また、各環境要因の制御方法について述べる。 温室よりも空気衛生環境の制約が厳しい畜舎の舎内空気衛生環境制御について担当教員の研究を中心にエアロゾルと空中微生物の測定法と制御法を概説する。	

<p>【到達基準】</p> <p>温室や畜舎内の環境制御の基礎を理解すること。特に自然換気量の測定法の基礎を修得すること。施設内のエアロゾルについて基礎と応用を理解する。</p>	
<p>【講義計画】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 対象系への物質、熱収支について 2. 施設内環境要因と計測法 3. 自然換気量の測定法 <ol style="list-style-type: none"> (1) 熱収支法 (2) 物質収支法 (3) トレーサーガス法 4. 畜舎内におけるエアロゾルと空気中微生物 <ol style="list-style-type: none"> (1) エアロゾルについて (2) 空気中微生物(病原微生物)との関連 	
<p>(Lecture outline)</p> <p>“Environmental factors and their control in Greenhouses and livestock houses”</p> <p>In greenhouses and livestock houses, fundamental and application of environmental factors and their control are introduced focusing on the researches of a teacher in charge.</p> <p>Especially, measurement method of natural ventilation rate for which it is too difficult to measure is described in detail. It is tracer gas method.</p> <p>A restriction in hygienic environment of livestock houses is stricter than that of greenhouse. Aerosol relates strongly with the hygienic environment and airborne microbe including pathogen virus and bacteria. The aerosol in animal production is reviewed and the researches that a teacher on this course performed are described.</p>	
<p>(Expect Learning)</p> <p>To understand basic knowledge environmental control in greenhouses and livestock houses.</p> <p>To learn a method of natural ventilation rate.</p> <p>To learn aerosol and airborne microbe in livestock houses.</p>	
<p>(Course Schedule)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mass and heat balance in agricultural facilities. Application of thermodynamics 2. Environmental factors and their measurement in greenhouses and livestock houses 3. Measurement method of natural ventilation rate <ol style="list-style-type: none"> (1) Heat balance method (2) Mass balance method (3) Tracer gas method 4. Aerosol and airborne microbe in livestock houses <ol style="list-style-type: none"> (1) Aerosol (2) Relationship between aerosol and airborne microbe including pathogen virus and bacterias 	
<p>【テキスト・教科書】</p> <p>Required Text(s) and Materials</p>	<p>授業時に配布</p> <p>Handouts are going to be distributed in the class.</p>
<p>【参考書】</p> <p>References</p>	<p>講義中に情報提供</p> <p>Announced in the class</p>
<p>【教員からの一言】</p> <p>Message from the instructor</p>	<p>農業分野における自然換気量の測定法は世界的にも確立されておらず、チャレンジングなテーマです。畜産におけるエアロゾルと家畜伝染病との関連は最近注目されており、専門分野が異なる学生にも興味をもてるように話します。</p> <p>The measurement method of natural ventilation rate has not been established yet, this research area is challenging research theme. The relationship between aerosol and pathogen has been focused recently, I'd like to give more understandable and interesting talk students those who are not familiar with this research area.</p>
<p>【講義担当教員 連絡先】</p> <p>Address and e-mail of the professor in charge</p>	<p>池口厚男 (IKEGUCHI Atsuo)</p> <p>〒321-8505 栃木県宇都宮市峰町305 宇都宮大学 農学部</p> <p>305 Mine-machi, Utsunomiya city, Tochigi prefecture, Japan</p> <p>Faculty of Agriculture, Utsunomiya University</p> <p>e-mail: ikeguchi@cc.utsunomiya-u.ac.jp</p>

(5)農林共生社会科学専攻

Department of the Science on Agricultural Economy and Symbiotic Society

農林共生社会科学大講座

Major Chair of Science on Agricultural Economy and Symbiotic Society

共生社会システム学特論 (Advanced Symbiotic Social System)

【時間割コード(Code)96511】

【講義担当教員】(Professor)	榎本 弘行(東京農工大学) Hiroyuki Enomoto(所属大学英語表記)
【単位数】(Credit)	0.5 単位 0.5 Credit
【必修・選択】(Required/Elective)	選択 Elective course
【開講日時】(Date)	平成 28 年 7 月 15 日(金) 10:00～ 10:00～ on Friday, 7/15, 2016
【開講場所】(Place)	東京農工大学 連合農学研究科棟 4 階 第 2 会議室 2 nd Conference Room, 4th floor, United Graduate School of Agricultural Science building, TUAT
【成績評価】(Grading)	レポート提出による。 Based on report.
【講義概要】 環境法とは、環境への負荷を防止・低減することを目的とする法(法令、条例、条約等)の総体をいう。これには、環境公法と環境私法がある。「環境公法」とは、この目的のために、国(あるいは地方公共団体)と国民との間の関係を規律する法のことである。この授業では、主にこの環境公法の法体系、その法体系を貫く基本原則、環境保全のための様々な法的手法、そして環境に関する法的紛争が生じた場合の具体的解決方法について学ぶ。	
【到達基準】 講義で説明する法的概念を理解することが目標	
【講義計画】 授業計画 第一章 環境法とは・環境公法とは 第二章 環境法の基本原則①ー持続可能な発展 第三章 環境法の基本原則②ー予防原則 第四章 環境法の基本原則③ー環境権 第五章 環境法の基本原則④ー原因者負担原則(原因者負担優先原則) 第六章 環境アセスメント 第七章 環境保全の手法 第八章 環境紛争とその解決方法	
(Lecture outline) Environmental law is a collective term describing the laws to prevent and reduce the environmental load. I mainly teach the system of Japanese environmental law, the basic principles of the law, the legislative methods of environmental conservation, and law suit cases on environmental conservation.	
(Expect Learning) The goal of this class is to understand the legal notions which I will explain in this class.	

(Course Schedule) Chapter 1, what is Environmental law? Chapter 2, basic principles of environmental law 1- Sustainable development Chapter 3, basic principles of environmental law2- Precautionary principle Chapter 4, basic principles of environmental law3-Environmental right Chapter 5, basic principles of environmental law4-Polluter-Pays-Principle Chapter 6, environmental assessment Chapter 7, legislative methods of environmental conservation Chapter8, law suit cases on environmental conservation	
【テキスト・教科書】 Required Text(s) and Materials	資料は授業時に配布します。 Handouts will be provided in class.
【参考書】 References	
【教員からの一言】 Message from the instructor	環境保全を、法律を用いて行うことができるか？これがテーマです。 Can we preserve the environment by the law? This is the theme of this class.
【講義担当教員 連絡先】 Address and e-mail of the professor in charge	榎本弘行 (Hiroyuki Enomoto) 183-8509、東京都府中市幸町 3-5-8、東京農工大学 (Saiwai-cho 3-5-8 ,Fuchu-shi, Tokyo) e-mail hirolaw@cc.tuat.ac.jp