

農学生命科学研究科

(1)整理番号	1
(2)区分番号	1
(3)科目種別	農学生命科学研究科生物学コース
(4)授業科目名〔英文名〕	研究方法論（生物学コース） Research Approach and Methodology (Biology)
(5)対象学年	1
(6)必修・選択	必修
(7)単位	2
(8)学期	1・3学期
(9)曜日・時限	月7・8
(10)担当教員(所属)	生物学コース教員
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	基礎生物学、生態環境学における実験研究の進め方、さらに学会発表や投稿論文、修士論文のまとめ方などの実践について講義する。また、修士研究の研究経過についてまとめて発表し、質疑応答などを経て理解を深める。
(15)授業の概要	担当教員が学会発表や投稿論文、修士論文のまとめ方などの実践について講義する。また、専門分野における研究方法論について講義する。 また、受講学生全員が修士論文の経過発表の形で、今まで行った研究と今後の方針についてプレゼンテーション資料を作製し、口頭発表（1人あたり20分程度）と質疑応答を行う。なお、この口頭発表の内容に対する質問や意見、また、担当教員が配付した評価シートに記入された内容などを参考にプレゼンテーション能力のスキルを学ぶ。
(16)授業の内容予定	第1回 ガイダンス及び理科系の作文技術について 第2回 科学英語の書き方について 第3回 " 第4回 " 第5回～8回：複数の教員による関連授業 第9回～16回：各自の修士研究課題に関連する文献をまとめて発表する（3学期に行う）
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	教員の指示に従ってください。
(18)学問分野1(主学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	細胞レベルから個体レベルの生物学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	個体レベルから集団レベルの生物学と人類学関連
	必要に応じて資料などを配布する。

(20)教材・教科書	
(21)参考文献	必要に応じて文献資料などを配布する。
(22)成績評価方法及び採点基準	受講態度、文献調査・プレゼンテーション資料などへの取り組み姿勢と口頭発表・質疑応答などをふまえて評価する（合計100%）。
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	学生によるプレゼンテーション、質疑応答など含む。
(25)留意点・予備知識	教員の指示に従ってください。
(26)オフィスアワー	教員の指示に従ってください。
(27)メールアドレス・HPアドレス	教員のEメールアドレスなど参照。
(28)その他	特になし。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	2
(2)区分番号	2
(3)科目種別	農学生命科学研究科分子生命科学コース
(4)授業科目名〔英 文名〕	研究方法論（分子生命科学コース） Research Approach and Methodology (Biochemistry and Molecular Biology)
(5)対象学年	1
(6)必修・選択	必修
(7)単位	2
(8)学期	1学期
(9)曜日・時限	火1・2、5・6
(10)担当教員(所 属)	分子生命科学コース教員
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベ ル)	レベル5
(14)授業としての具 体的到達目標	大学院における研究を遂行するにあたっての研究テーマ設定、研究計画の 立案、実際の研究実行などに対する考え方や方法を理解する。
(15)授業の概要	当該コース所属教員の専門分野における研究の方法論について、具体的事 例を用いて解説する
(16)授業の内容予 定	第1回：ガイダンス（学科長） 第2回：「定規で線を引く」、「試薬が空っぽになる」など、簡単な内容 でも英会話では困ることが多々あると思います。 研究生活で必要かつ基本的な英語（知っていそうで知らない実験室の英単 語、論文での構文など）を解説します（橋本） 第3回：生体高分子複合体の研究手法（遺伝学的方法論、細胞生物学的方法 論、構造生物学的方法論、生化学的方法論、 分子生物学的方法論）（姫野） 第4回：ncRNA の機能および構造に関する研究を具体例としてとりあげ、 様々な解析方法を含む研究遂行の実際につ いて概説する（牛田） 第5回：癌の動物実験モデル、抗腫瘍実験など、癌と免疫に関する実験方 法、解析手法について（畠山） 第6回：微生物機能解析について、ユニークな機能の解明という視点と、 有用物質生産のための機能解析という視点か ら解説し、それぞれの修士論文研究の考え方について討論します（園木） 第7回：多糖類及び複合多糖の糖鎖解析法について（吉田） 第8回：酵素を用いた有用糖質への変換（濱田） 第9回：生化学研究で利用される分析機器、機能性化合物の原理に着目し て実験への応用方法を学びます（坂元） 第10回：環境微生物の解析法について（殿内） 第11回：失敗例から学ぼう（高田） 第12回：タンパク質の構造・機能解析について（栗田） 第13回：ウイルスを利用した分子生物学的解析法（森田） 第14回：動物個体レベルでの分子生物学、生理学の研究手法論 一両生類 を例に（横山） 第15回：総合討論（全教員）
(17)準備学習(予 習・復習)等の内容	担当教員の指示に従ってください。
(18)学問分野1(主 学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野2(副 学問分野)	-
(18)学問分野3(副 学問分野)	-
(20)教材・教科書	必要に応じて資料などを配布する。

(21)参考文献	必要に応じて文献資料などを配布する。
(22)成績評価方法及び採点基準	各担当教員に、受講姿勢やレポートなどを基にした評価をもとめ、それを総合して評価とする。(100%)
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	講義形式で行います。
(25)留意点・予備知識	担当教員の指示に従ってください。
(26)オフィスアワー	担当教員の指示に従ってください。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	担当教員の指示に従ってください。
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	3
(2)区分番号	3
(3)科目種別	農学生命科学研究科生物資源学コース
(4)授業科目名〔英 文名〕	研究方法論（生物資源学コース） Research Approach and Methodology (Applied Biosciences)
(5)対象学年	1
(6)必修・選択	必修
(7)単位	2
(8)学期	1学期
(9)曜日・時限	木3・4、7・8
(10)担当教員(所 属)	生物資源学コース教員
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベ ル)	レベル5
(14)授業としての具 体的到達目標	○ 生物資源学コースには、植物育種、食品機能、土壌環境や植物病害虫研究など、様々な研究分野がある。 ○ 植物育種、食品機能、土壌環境や植物病害虫研究などで使われる研究方法を総合的に理解する。
(15)授業の概要	研究への取り組み方、および当コース（学科）がカバーする分野の研究手法や研究の現状と将来展望などについて、各教員が解説する。
(16)授業の内容予 定	第 1 回：ガイダンス・機能性成分の体内動態研究方法（岩井） 第 2 回：生物の系統分類について考える（田中和明） 第 3 回：作物遺伝資源に関する利用方法について（石川） 第 4 回：食品成分の中樞神経系に対する作用の評価方法（中島） 第 5 回：構成的生物学手法による研究について（柏木） 第 6 回：ヘテロな物質系の研究法—土壌を例として（青山） 第 7 回：食品の生理機能評価方法と現状について（前多） 第 8 回：植物病理分野—研究の現状と進め方（佐野） 第 9 回：環境応答性と環境適応性について（赤田） 第 10 回：食品の物性を数値化する方法（佐藤） 第 11 回：野外研究のアプローチ（松山） 第 12 回：生理学的アプローチの重要性（金児） 第 13 回：ゲノム研究の進め方について（千田） 第 14 回：作物遺伝資源を利用した研究について（田中克典） 第 15 回：総合討論
(17)準備学習(予 習・復習)等の内容	各回担当教員の指示による。
(18)学問分野1(主 学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野2(副 学問分野)	生産環境農学関連
(18)学問分野3(副 学問分野)	農芸化学関連
(20)教材・教科書	使用しない。
(21)参考文献	講義の中で紹介する。
(22)成績評価方法 及び採点基準	平常評価（授業への参加度、レポート）：100% 講義内容をしっかりと理解し記録しておくこと
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業 方法	パワーポイントによるプレゼンテーション、板書、プリント等
(25)留意点・予備知 識	一般生物学、分子生物学、一般化学、有機化学等の知識が必要となる。
(26)オフィスアワー	各回担当教員の指示による。

(27)Eメールアドレス・HPアドレス	各回担当教員の指示による。
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	4
(2)区分番号	4
(3)科目種別	農学生命科学研究科園芸農学コース
(4)授業科目名[英文名]	研究方法論（園芸農学コース） Research Approach and Methodology (Agriculture and Horticulture)
(5)対象学年	1
(6)必修・選択	必修
(7)単位	2
(8)学期	1学期
(9)曜日・時限	月3・4、5・6
(10)担当教員(所属)	園芸農学コース各教員
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	園芸農学コースの各専門分野における先行事例を紹介しながら、論文作成における留意点や研究方法の基礎的要素を理解し、各自が抱える研究テーマ、課題を論理的・実証的に分析・検討する基礎的な考え方や方法を理解する。
(15)授業の概要	大学院での研究とは何か？研究成果を取り纏めるためには、どのような分析を行い、またどのように整理を行うべきであるのかということ等について、園芸農学コースに所属する各担当教員が解説を行う。
(16)授業の内容予定	<p>コースの所属教員がオムニバスで担当します。初回に、詳細な授業計画について説明します。 最終回には、学生諸君による研究計画等の発表を実施してもらいます。 主な内容は下記の通りです。</p> <p>第1回 ガイダンス／ 野菜の機能性とその育種、栽培への応用（前田） 第2回 カテゴリーとは（泉谷） 第3回 フリー統計ソフトRの利活用について（張） 第4回 農学における社会科学の方法（成田） 第5回 食料・農業・農村問題と食料経済学（石塚） 第6回 家畜生理学の研究手法論（川端） 第7回 多様な「連携」とは（正木） 第8回 フィールド調査と研究発表（高梨子） 第9回 農家の懐事情（吉仲） 第10回 大学院、植物、経験、時代、関係、継続（みる、しる）（本多） 第11回 藤崎農場と栽培研究（林田） 第12回 研究の学術的意義について～果樹園芸学を例に～（田中） 第13回 文理融合型地域研究方法論（佐藤（孝）） 第14回 飼料調製利用分野の研究動態（房） 第15回 作物における機能形態学的研究手法（川崎） 第16回 研究構想発表（コース所属教員）</p>
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	各担当教員の指示に従ってください。
(18)学問分野1(主学問分野)	生産環境農学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	社会経済農学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(20)教材・教科書	各担当教員の指示に従ってください。

(21)参考文献	各担当教員の指示に従ってください。
(22)成績評価方法及び採点基準	出欠回数（授業への参加度）及び各教員の評価、研究計画等の発表を基に総合的に行います。（100%）
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	講義形式で行います。最終回に受講生が修士論文の構想に関するプレゼンテーションを行います。
(25)留意点・予備知識	教員の指示に従ってください。
(26)オフィスアワー	教員の指示に従ってください。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	教員の指示に従ってください。
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	5
(2)区分番号	5
(3)科目種別	農学生命科学研究科地域環境工学コース
(4)授業科目名 [英文名]	研究方法論（地域環境工学コース） Research Approach and Methodology (Agricultural and Environmental Engineering)
(5)対象学年	1
(6)必修・選択	必修
(7)単位	2
(8)学期	1学期
(9)曜日・時限	金1・2、3・4
(10)担当教員(所属)	地域環境工学コース教員
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての 具体的到達目標	地域環境工学の分野における研究方法を基礎的に理解する。
(15)授業の概要	研究への取り組み方、および当コースがカバーする分野の研究手法や研究の現状と将来展望などについて、各教員が解説する。
(16)授業の内容 予定	第1回：地域環境工学分野の研究手法ガイダンス（コース長） 第2回：農地土壌の環境測定技術と物質移動解析手法（遠藤） 第3回：地中熱および地下水を利用した農業の可能性について（森谷） 第4回：農地の調査における基本的方法（佐々木） 第5回：住民意識の捉え方（藤崎） 第6回：情報通信技術を利用したフィールド情報の収集と利用方法について（加藤（幸）） 第7回：農業における課題の発見から解決まで（丸居） 第8回：土構造物を対象にした有限要素法解析について（森） 第9回：水利施設の機能、とりわけ魚道施設を例にした研究の現状（泉） 第10回：農地におけるデータベースを用いた土壌物理環境予測（加藤（千）） 第11回：山間地環境の保全・防災における研究手法（鄒） 第12回～15回：地域環境施設の現地研修（1日）とレポートの作成（加藤（千）、藤崎）
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	各教員に関して学部で学修した内容を予習しておくこと。また、復習として毎回レポート課題が提出されるので、期限に遅れないようにレポート課題に取り組むこと。
(18)学問分野1 (主学問分野)	農業工学関連
(18)学問分野2 (副学問分野)	-
(18)学問分野3 (副学問分野)	-
(20)教材・教科書	使用しない。
(21)参考文献	必要に応じ各教員より案内がある。
(22)成績評価方法及び採点基準	各教員よりレポート課題が出させる。この評価を平均して成績とする。（100%）
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	ゼミ形式の授業である。
(25)留意点・予備知識	教員の出張等により順番が変更されることがあるので、掲示に注意すること
(26)オフィスアワー	各教員の授業科目を参照。

(27)Eメールアド レス・HPアドレス	各教員の授業科目を参照。
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	6
(2)区分番号	6
(3)科目種別	農学生命科学研究科生物学コース
(4)授業科目名〔英文名〕	学術特別研究 I (生物学コース) Advanced Research in Biology I
(5)対象学年	1
(6)必修・選択	学習 P 必修
(7)単位	6
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員(所属)	各指導教員(農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	生物学分野の研究者として活躍するために必要な実験技術等を習得します。
(15)授業の概要	内容は指導教員によって異なります。分野の課題について自ら学術的見地に立って研究を計画し、進めていきます。
(16)授業の内容予定	指導教員の指示に従ってください。なお、必要な研究倫理についても学修します。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	指導教員の指示に従ってください。
(18)学問分野1(主学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	細胞レベルから個体レベルの生物学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	個体レベルから集団レベルの生物学と人類学関連
(20)教材・教科書	指導教員の指示に従ってください。
(21)参考文献	指導教員の指示に従ってください。
(22)成績評価方法及び採点基準	各指導教員の基準による。
(23)授業形式	実験・実習
(24)授業形態・授業方法	学生によるプレゼンテーション、質疑応答など含む。
(25)留意点・予備知識	指導教員の指示に従ってください。
(26)オフィスアワー	指導教員の指示に従ってください。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	指導教員のEメールアドレスなど参照。
(28)その他	特になし。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	7
(2)区分番号	7
(3)科目種別	農学生命科学研究科分子生命科学コース
(4)授業科目名〔英文名〕	学術特別研究 I (分子生命科学コース) Advanced Research in Biochemistry and Molecular Biology I
(5)対象学年	1
(6)必修・選択	学習P必修
(7)単位	6
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員(所属)	各指導教員(農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	本科目は学術プログラムの学生を対象とします。 分子生命科学分野の研究者として活躍するために必要な実験技術や志向の基礎を実践的に習得します。
(15)授業の概要	実験内容は指導教員によって異なります。 分野の課題について自ら学術的見地に立って研究を計画し、実験を遂行し、結果について議論・考察し、研究を次の段階へと進めていきます。
(16)授業の内容予定	指導教員から与えられた課題を修士論文として結実させるための経験の蓄積を目標に以下のことを実施します。 教員からの指導は受けませんが学生主体の授業です。 ①研究テーマとその背景を理解するための調査(関係論文を精読する等)を行う。 ②修士過程の年次における研究実験の目標を立て、その計画を指導教員とともに作成する。 ③研究室における定期的な報告会を通して、研究の進捗を確認する。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	指導教員から指示があります。
(18)学問分野1(主学問分野)	生体分子化学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	農芸化学関連
(20)教材・教科書	各分野における専門書や総説、論文となります。 指導教員の指示に従ってください。
(21)参考文献	学部講義で使用した教科書を読み直すことを勧めます。
(22)成績評価方法及び採点基準	研究に対する取り組み、研究テーマへの理解、考察などについて総合的に評価します。 研究における成果も評価の対象です。
(23)授業形式	実験・実習
(24)授業形態・授業方法	実験・実習
(25)留意点・予備知識	各指導教員の指示に従ってください。
(26)オフィスアワー	指導教員及び副指導教員のオフィスアワーを確認してください。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	指導教員及び副指導教員のメールアドレス、HPアドレスを確認してください。
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	8
(2)区分番号	8
(3)科目種別	農学生命科学研究科生物資源学コース
(4)授業科目名 [英文名]	学術特別研究 I (生物資源学コース) Advanced Research in Applied Biosciences I
(5)対象学年	1
(6)必修・選択	学習 P 必修
(7)単位	6
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員 (所属)	各指導教員 (農学生命科学部)
(11)地域志向 科目	-
(12)難易度(レ ベル)	レベル5
(14)授業としての 具体的到達 目標	○ 学術研究の見地から、実験を計画し、遂行する能力を身につける。 ○ 実験により得られたデータを収集し、解析する能力を身につける。
(15)授業の概 要	○ 各指導教員の研究に関連した修士研究課題に基づいて実験を計画し遂行する。 ○ 実験計画の立案、実験の遂行及びデータ収集・解析等については各指導教員と相談して進める。
(16)授業の内 容予定	各指導教員のもとで研究を行うが、論文をまとめる上で必要な研究倫理(引用する場合の出典明記や不正行為(剽窃、データ改ざん等)を行わないための基礎的な知識や技能)についても学修する。
(17)準備学習 (予習・復習)等 の内容	各指導教員の指示による。
(18)学問分野1 (主学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野2 (副学問分野)	農芸化学関連
(18)学問分野3 (副学問分野)	生産環境農学関連
(20)教材・教科 書	各指導教員の指示による。
(21)参考文献	各指導教員の指示による。
(22)成績評価 方法及び採点 基準	研究への姿勢・取り組み100%で評価する。
(23)授業形式	実験・実習
(24)授業形態・ 授業方法	各指導教員の指示による。
(25)留意点・予 備知識	各指導教員の指示による。
(26)オフィスア ワー	各指導教員の指示による。
(27)Eメールアド レス・HPアドレ ス	各指導教員のEメールアドレス・HPアドレス
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	9
(2)区分番号	9
(3)科目種別	農学生命科学研究科園芸農学コース
(4)授業科目名[英文名]	学術特別研究 I (園芸農学コース) Advanced Research in Agriculture and Horticulture I
(5)対象学年	1
(6)必修・選択	学習P必修
(7)単位	6
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員(所属)	各指導教員
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	学術的な観点から修士論文の作成に向け、研究テーマを確立すること。
(15)授業の概要	園芸農学、食農経済における研究の進め方に加え、学会発表や投稿論文、修士論文の取り纏め方などの実践について講義する。修士論文の研究経過について適宜発表を行い、質疑応答等を経ることによって理解を深めていく。
(16)授業の内容予定	基本的に、指導教員ごとに研究を行う。それに加えて、研究を行う上で必要な研究者倫理についても学修する。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	各教員の指示に従ってください。
(18)学問分野1(主学問分野)	生産環境農学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	社会経済農学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	畜産学関連
(20)教材・教科書	各指導教員の指示による。
(21)参考文献	各指導教員の指示による。
(22)成績評価方法及び採点基準	各指導教員の指示による。
(23)授業形式	実験・実習
(24)授業形態・授業方法	実験・実習、演習
(25)留意点・予備知識	各指導教員の指示に従ってください。
(26)オフィスアワー	指導教員のオフィスアワーを確認してください。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	指導教員のメールアドレス、HPアドレスを確認してください。
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	10
(2)区分番号	10
(3)科目種別	農学生命科学研究科地域環境工学コース
(4)授業科目名 [英文名]	学術特別研究 I (地域環境工学コース) Advanced Research in Agricultural and Environmental Engineering I
(5)対象学年	1
(6)必修・選択	学習P必修
(7)単位	6
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員 (所属)	各指導教員 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての 具体的到達 目標	○修士課程1年目の研究者としての倫理観を身につけること。 ○学術的な観点からの学位論文作成に向け、論文作成のための研究方針を確立し、データ収集を開始すること。
(15)授業の概要	指導教員が、学位論文作成に向けた前半段階の研究指導を行います。
(16)授業の内容 予定	研究者としての考え方、発想法、行動規範、倫理観などについて学びます。 学位論文作成に向けた研究方針を確立します。 研究方針を踏まえ、実験・調査計画を立案します。 実験・調査計画を実行し、データ収集を行います。 具体的な授業は、指導教員と個別に相談して進めていきます。 学術特別演習Iと並行して進めて行きます。 指導教員に定期的に研究進捗状況を報告し、その結果に対し助言をもらい、次の段階へと研究を進めていきます。
(17)準備学習 (予習・復習)等 の内容	指導教員との相談に向けて、資料作成を行います。文献を読んだり、得た知識を整理したり、データ収集を行ったり、データ解析を行ったり、発表資料作成を行ったりします。
(18)学問分野1 (主学問分野)	農業工学関連
(18)学問分野2 (副学問分野)	-
(18)学問分野3 (副学問分野)	-
(20)教材・教科 書	必要に応じ、指導教員より案内されます。
(21)参考文献	必要に応じ、指導教員より案内されます。
(22)成績評価方 法及び採点基準	指導教員が学術研究実施状況を踏まえ、総合的に評価します。(100%)
(23)授業形式	実験・実習
(24)授業形態・ 授業方法	指導教員と相談しながら、研究を進めて行きます。 調査や実験などは、休日や時間外に実施されることがあります。
(25)留意点・予 備知識	研究実施に当たっては、自ら進んで課題に取り組むことが肝要です。
(26)オフィスア ワ	指導教員の担当科目を参照
(27)Eメールアド レス・HPアドレ ス	指導教員の担当科目を参照
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	11
(2)区分番号	11
(3)科目種別	農学生命科学研究科生物学コース
(4)授業科目名〔英文名〕	学術特別研究Ⅱ（生物学コース） Advanced Research in BiologyⅡ
(5)対象学年	2
(6)必修・選択	学習P必修
(7)単位	6
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員(所属)	各指導教員（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	研究者を目指すために、各教育分野の専門的な内容について習得する。
(15)授業の概要	内容は指導教員によって異なります。分野の課題について自ら学術的見地に立って研究を計画し、進めていきます。
(16)授業の内容予定	指導教員の指示に従ってください。なお、必要な研究倫理についても学修します。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	指導教員の指示に従ってください。
(18)学問分野1(主学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	細胞レベルから個体レベルの生物学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	個体レベルから集団レベルの生物学と人類学関連
(20)教材・教科書	指導教員の指示に従ってください。
(21)参考文献	指導教員の指示に従ってください。
(22)成績評価方法及び採点基準	各指導教員の基準による。
(23)授業形式	実験・実習
(24)授業形態・授業方法	学生によるプレゼンテーション、質疑応答など含む。
(25)留意点・予備知識	指導教員の指示に従ってください。
(26)オフィスアワー	指導教員の指示に従ってください。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	指導教員のEメールアドレスなど参照。
(28)その他	特になし。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	12
(2)区分番号	12
(3)科目種別	農学生命科学研究科分子生命科学コース
(4)授業科目名 [英文名]	学術特別研究Ⅱ（分子生命科学コース） Advanced Research in Biochemistry and Molecular BiologyⅡ
(5)対象学年	2
(6)必修・選択	学習P必修
(7)単位	6
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員 (所属)	各指導教員（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての 具体的到達目標	本科目は学術プログラムの学生を対象とします。 分子生命科学分野の研究者として活躍するために必要な実験技術や思考を実践的に習得し、修士研究を完成させます。
(15)授業の概要	実験内容は指導教員によって異なります。 分野の課題について自ら学術的見地に立って研究実験を展開し学術研究Ⅰの成果と合わせて修士論文を完成させます。
(16)授業の内容 予定	指導教員から与えられた課題を修士論文として結実させるために学術特別研究Ⅰの内容に加えて以下のことを実施します。 教員からの指導は受けませんが学生主体の授業です。 ① 学術特別研究Ⅰを振り返り、研究目標の確認と必要であれば実験の再計画を行う。 ② 学会発表で研究成果を発表するための準備を行う。 ③ 研究成果を修士論文としてまとめる。 ④ コースで実施する報告会で修士論文の口頭発表を行う。
(17)準備学習 (予習・復習)等 の内容	指導教員から指示があります。
(18)学問分野1 (主学問分野)	生体分子化学関連
(18)学問分野2 (副学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野3 (副学問分野)	農芸化学関連
(20)教材・教科書	各分野における専門書や総説、論文となります。 指導教員の指示に従ってください。
(21)参考文献	学術特別研究Ⅰで使用した論文は、研究、実験の展開に有用な場合が多くあります。何度も読み直すことを勧めます。また、修士研究論文の作成では講義「科学英語」で得た知識も活用します。
(22)成績評価方法 及び採点基準	研究に対する取り組み、研究テーマへの理解、考察などについて総合的に評価します。 修士論文や、修士論文発表会の内容も評価の対称となります。
(23)授業形式	実験・実習
(24)授業形態・ 授業方法	実験・実習
(25)留意点・予 備知識	指導教員の指示に従ってください。
	指導教員及び副指導教員のオフィスアワーを確認してください。

(26)オフィスアワー	
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	指導教員及び副指導教員のメールアドレス、HPアドレスを確認してください。
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	13
(2)区分番号	13
(3)科目種別	農学生命科学研究科生物資源学コース
(4)授業科目名 [英文名]	学術特別研究Ⅱ（生物資源学コース） Advanced Research in Applied BiosciencesⅡ
(5)対象学年	2
(6)必修・選択	学習P必修
(7)単位	6
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員 (所属)	各指導教員（農学生命科学部）
(11)地域志向 科目	-
(12)難易度(レ ベル)	レベル5
(14)授業としての 具体的到達 目標	○ 学術研究の見地から、実験を計画し、遂行する能力を身につける。 ○ 実験により得られたデータを収集し、解析する能力を身につける。
(15)授業の概 要	○ 各指導教員の研究に関連した修士研究課題に基づいて実験を計画し遂行する。 ○ 実験計画の立案、実験の遂行及びデータ収集・解析等については各指導教員と相談して進める。
(16)授業の内 容予定	各指導教員のもとで研究を行うが、論文をまとめる上で必要な研究倫理(引用する場合の出典明記や不正行為(剽窃、データ改ざん等)を行わないための基礎的な知識や技能)についても学修する。
(17)準備学習 (予習・復習)等 の内容	各指導教員の指示による。
(18)学問分野1 (主学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野2 (副学問分野)	農芸化学関連
(18)学問分野3 (副学問分野)	生産環境農学関連
(20)教材・教科 書	各指導教員の指示による。
(21)参考文献	各指導教員の指示による。
(22)成績評価 方法及び採点 基準	研究への姿勢・取り組み100%で評価する。
(23)授業形式	実験・実習
(24)授業形態・ 授業方法	各指導教員の指示による。
(25)留意点・予 備知識	各指導教員の指示による。
(26)オフィスア ワー	各指導教員の指示による。
(27)Eメールアド レス・HPアドレ ス	各指導教員のEメールアドレス・HPアドレス
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	14
(2)区分番号	14
(3)科目種別	農学生命科学研究科園芸農学コース
(4)授業科目名〔英文名〕	学術特別研究Ⅱ（園芸農学コース） Advanced Research in Agriculture and HorticultureⅡ
(5)対象学年	2
(6)必修・選択	学習P必修
(7)単位	6
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員(所属)	各指導教員
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	研究者を目指すために、各教育分野の専門的な内容について理解する。
(15)授業の概要	各指導教員の指示による。
(16)授業の内容予定	各指導教員の指示による。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	各指導教員の指示による。
(18)学問分野1(主学問分野)	生産環境農学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	社会経済農学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	獣医学関連
(20)教材・教科書	各指導教員の指示による。
(21)参考文献	各指導教員の指示による。
(22)成績評価方法及び採点基準	各指導教員の指示による。
(23)授業形式	実験・実習
(24)授業形態・授業方法	各指導教員の指示による。
(25)留意点・予備知識	各指導教員の指示による。
(26)オフィスアワー	各指導教員の指示による。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	各指導教員の指示による。
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	15
(2)区分番号	15
(3)科目種別	農学生命科学研究科地域環境工学コース
(4)授業科目名 [英文名]	学術特別研究Ⅱ（地域環境工学コース） Advanced Research in Agricultural and Environmental EngineeringⅡ
(5)対象学年	2
(6)必修・選択	学習P必修
(7)単位	6
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員 (所属)	各指導教員（農学生命科学部）
(11)地域志向 科目	-
(12)難易度(レ ベル)	レベル5
(14)授業としての 具体的到達 目標	○修士2年レベルの研究者としての倫理観を身につけること。 ○学術的な観点からの学位論文作成に向け、収集したデータを分析し、研究成果をまとめること。
(15)授業の概 要	指導教員が、学位論文作成に向けた後半段階の研究指導を行います。
(16)授業の内 容予定	研究者としての考え方、発想法、行動規範、倫理観などを踏まえ、研究を進めて行きます。 収集したデータの分析を行います。 分析結果を踏まえ、研究成果にまとめます。 具体的な授業は、指導教員と個別に相談して進めていきます。 学術特別演習Ⅱと並行して進めて行きます。 指導教員に定期的に研究進捗状況を報告し、その結果に対し助言をもらい、次の段階へと研究を進めていきます。
(17)準備学習 (予習・復習) 等の内容	指導教員との相談に向けて、資料作成を行います。文献を読んだり、得た知識を整理したり、データ収集を行ったり、データ解析を行ったり、発表資料作成を行ったり、論文を作成したりします。
(18)学問分野1 (主学問分野)	農業工学関連
(18)学問分野2 (副学問分野)	-
(18)学問分野3 (副学問分野)	-
(20)教材・教科 書	必要に応じ、指導教員より案内されます。
(21)参考文献	必要に応じ、指導教員より案内されます。
(22)成績評価 方法及び採点 基準	指導教員が学術研究実施状況を踏まえ、総合的に評価します。（100%）
(23)授業形式	実験・実習
(24)授業形態・ 授業方法	指導教員と相談しながら、研究を進めて行きます。 調査や実験などは、休日や時間外に実施されることがあります。
(25)留意点・予 備知識	研究実施に当たっては、自ら進んで課題に取り組むことが肝要です。
(26)オフィスア ワー	指導教員の担当科目を参照
	指導教員の担当科目を参照

(27)Eメールアド ドレス・HPアド レス	
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	16
(2)区分番号	16
(3)科目種別	農学生命科学研究科生物学コース
(4)授業科目名〔英文名〕	実践特別研究 I (生物学コース) Practical Research in Biology I
(5)対象学年	1
(6)必修・選択	実践P必修
(7)単位	6
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員(所属)	各指導教員(農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	研究者を目指すために、各教育分野の専門的な内容について習得する。
(15)授業の概要	内容は指導教員によって異なります。分野の課題について自ら学術的見地に立って研究を計画し、進めていきます。
(16)授業の内容予定	指導教員の指示に従ってください。なお、必要な研究倫理についても学修します。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	指導教員の指示に従ってください。
(18)学問分野1(主学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	細胞レベルから個体レベルの生物学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	個体レベルから集団レベルの生物学と人類学関連
(20)教材・教科書	指導教員の指示に従ってください。
(21)参考文献	指導教員の指示に従ってください。
(22)成績評価方法及び採点基準	各指導教員の基準による。
(23)授業形式	実験・実習
(24)授業形態・授業方法	学生によるプレゼンテーション、質疑応答など含む。
(25)留意点・予備知識	指導教員の指示に従ってください。
(26)オフィスアワー	指導教員の指示に従ってください。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	指導教員のEメールアドレスなど参照。
(28)その他	特になし。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	17
(2)区分番号	17
(3)科目種別	農学生命科学研究科分子生命科学コース
(4)授業科目名〔英文名〕	実践特別研究 I (分子生命科学コース) Practical Research in Biochemistry and Molecular Biology I
(5)対象学年	1
(6)必修・選択	実践P必修
(7)単位	6
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員(所属)	各指導教員(農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	本科目は実践プログラムの学生を対象とします。 分子生命科学分野における高度技術者として活躍するために必要な実験技術や思考を実践的に習得します。
(15)授業の概要	実験内容は指導教員によって異なります。 分野の課題について実践的応用を視野に入れて研究を計画し、実験を遂行し、結果について議論・考察し、研究を次の段階へと進めていきます。
(16)授業の内容予定	指導教員から与えられた課題を修士論文として結実させるための経験の蓄積を目標に以下のことを実施します。 教員からの指導は受けませんが学生主体の授業です。 ①研究テーマとその背景を理解するための調査(関係論文を精読する等)を行う。 ②修士過程の年次における研究実験の目標を立て、その計画を指導教員とともに作成する。 ③研究室における定期的な報告会を通して、研究の進捗を確認する。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	指導教員から指示があります。
(18)学問分野1(主学問分野)	生体分子化学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	農芸化学関連
(20)教材・教科書	各分野における専門書や総説、論文となります。 指導教員の指示に従ってください。
(21)参考文献	学部講義で使用した教科書を読み直すことを勧めます。
(22)成績評価方法及び採点基準	研究に対する取り組み、研究テーマへの理解、考察などについて総合的に評価します。 研究における成果も評価の対象です。
(23)授業形式	実験・実習
(24)授業形態・授業方法	実験・実習
(25)留意点・予備知識	指導教員の指示に従ってください。
(26)オフィスアワー	指導教員及び副指導教員のオフィスアワーを確認してください。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	指導教員及び副指導教員のメールアドレス、HPアドレスを確認してください。
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	18
(2)区分番号	18
(3)科目種別	農学生命科学研究科生物資源学コース
(4)授業科目名 [英文名]	実践特別研究 I (生物資源学コース) Practical Research in Applied Biosciences I
(5)対象学年	1
(6)必修・選択	実践P必修
(7)単位	6
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員 (所属)	各指導教員 (農学生命科学部)
(11)地域志向 科目	-
(12)難易度(レ ベル)	レベル5
(14)授業としての 具体的到達 目標	○ 実践研究の見地から、実験を計画し、遂行する能力を身につける。 ○ 実験により得られたデータを収集し、解析する能力を身につける。
(15)授業の概 要	○ 各指導教員の研究に関連した修士研究課題に基づいて実験を計画し遂行する。 ○ 実験計画の立案、実験の遂行及びデータ収集・解析等については各指導教員と相談して進める。
(16)授業の内 容予定	各指導教員のもとで研究を行うが、論文をまとめる上で必要な研究倫理(引用する場合の出典明記や不正行為(剽窃、データ改ざん等)を行わないための基礎的な知識や技能)についても学修する。
(17)準備学習 (予習・復習)等 の内容	各指導教員の指示による。
(18)学問分野1 (主学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野2 (副学問分野)	農芸化学関連
(18)学問分野3 (副学問分野)	生産環境農学関連
(20)教材・教科 書	各指導教員の指示による。
(21)参考文献	各指導教員の指示による。
(22)成績評価 方法及び採点 基準	研究への姿勢・取り組み100%で評価する。
(23)授業形式	実験・実習
(24)授業形態・ 授業方法	各指導教員の指示による。
(25)留意点・予 備知識	各指導教員の指示による。
(26)オフィスア ワー	各指導教員の指示による。
(27)Eメールアド レス・HPアドレ ス	各指導教員のEメールアドレス・HPアドレス
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	19
(2)区分番号	19
(3)科目種別	農学生命科学研究科園芸農学コース
(4)授業科目名〔英文名〕	実践特別研究 I (園芸農学コース) Practical Research in Agriculture and Horticulture I
(5)対象学年	1
(6)必修・選択	実践P必修
(7)単位	6
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員(所属)	各指導教員(農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	専門的技術者になるために、各教育分野の専門的な内容について理解する。
(15)授業の概要	各指導教員の指示による。
(16)授業の内容予定	各指導教員の指示による。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	講義中に適時指示する。
(18)学問分野1(主学問分野)	生産環境農学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	-
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	各指導教員の指示による。
(21)参考文献	各指導教員の指示による。
(22)成績評価方法及び採点基準	各指導教員の指示による。
(23)授業形式	ゼミ
(24)授業形態・授業方法	各指導教員の指示による。
(25)留意点・予備知識	各指導教員の指示による。
(26)オフィスアワー	各指導教員の指示による。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	各指導教員の指示による。
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	20
(2)区分番号	20
(3)科目種別	農学生命科学研究科地域環境工学コース
(4)授業科目名 [英文名]	実践特別研究 I (地域環境工学コース) Practical Research in Agricultural and Environmental Engineering I
(5)対象学年	1
(6)必修・選択	実践P必修
(7)単位	6
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員 (所属)	各指導教員 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての 具体的到達 目標	○修士課程1年目の研究者としての倫理観を身につけること。 ○実践的な観点からの学位論文作成に向け、論文作成のための研究方針を確立し、データ収集を開始すること。
(15)授業の概要	指導教員が、学位論文作成に向けた前半段階の研究指導を行います。
(16)授業の内容 予定	研究者としての考え方、発想法、行動規範、倫理観などについて学びます。 学位論文作成に向けた研究方針を確立します。 研究方針を踏まえ、実験・調査計画を立案します。 実験・調査計画を実行し、データ収集を行います。 具体的な授業は、指導教員と個別に相談して進めていきます。 実践特別演習Iと並行して進めて行きます。 指導教員に定期的に研究進捗状況を報告し、その結果に対し助言をもらい、次の段階へと研究を進めていきます。
(17)準備学習 (予習・復習)等 の内容	指導教員との相談に向けて、資料作成を行います。文献を読んだり、得た知識を整理したり、データ収集を行ったり、データ解析を行ったり、発表資料作成を行ったりします。
(18)学問分野1 (主学問分野)	農業工学関連
(18)学問分野2 (副学問分野)	-
(18)学問分野3 (副学問分野)	-
(20)教材・教科 書	必要に応じ、指導教員より案内されます。
(21)参考文献	必要に応じ、指導教員より案内されます。
(22)成績評価方 法及び採点基準	指導教員が、実践研究実施状況を踏まえ、総合的に評価します。(100%)
(23)授業形式	実験・実習
(24)授業形態・ 授業方法	指導教員と相談しながら、研究を進めて行きます。 調査や実験などは、休日や時間外に実施されることがあります。
(25)留意点・予 備知識	研究実施に当たっては、自ら進んで課題に取り組むことが肝要です。
(26)オフィスア ワ ー	指導教員の担当科目を参照
(27)Eメールアド レス・HPアドレ ス	指導教員の担当科目を参照
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	21
(2)区分番号	21
(3)科目種別	農学生命科学研究科生物学コース
(4)授業科目名〔英文名〕	実践特別研究Ⅱ（生物学コース） Practical Research in BiologyⅡ
(5)対象学年	2
(6)必修・選択	実践P必修
(7)単位	6
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員(所属)	各指導教員（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	研究者を目指すために、各教育分野の専門的な内容について習得する。
(15)授業の概要	内容は指導教員によって異なります。分野の課題について自ら学術的見地に立って研究を計画し、進めていきます。
(16)授業の内容予定	指導教員の指示に従ってください。なお、必要な研究倫理についても学修します。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	指導教員の指示に従ってください。
(18)学問分野1(主学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	細胞レベルから個体レベルの生物学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	個体レベルから集団レベルの生物学と人類学関連
(20)教材・教科書	指導教員の指示に従ってください。
(21)参考文献	指導教員の指示に従ってください。
(22)成績評価方法及び採点基準	各指導教員の基準による。
(23)授業形式	実験・実習
(24)授業形態・授業方法	学生によるプレゼンテーション、質疑応答など含む。
(25)留意点・予備知識	指導教員の指示に従ってください。
(26)オフィスアワー	指導教員の指示に従ってください。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	指導教員のEメールアドレスなど参照。
(28)その他	特になし。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	22
(2)区分番号	22
(3)科目種別	農学生命科学研究科分子生命科学コース
(4)授業科目名〔英 文名〕	実践特別研究Ⅱ（分子生命科学コース） Practical Research in Biochemistry and Molecular BiologyⅡ
(5)対象学年	2
(6)必修・選択	実践P必修
(7)単位	6
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員(所 属)	各指導教員（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベ ル)	レベル5
(14)授業としての具 体的到達目標	本科目は実践プログラムの学生を対象とします。 分子生命科学分野の高度技術者として活躍するために必要な実験技術や思 考を実践的に習得し、修士研究を完成させます。
(15)授業の概要	実験内容は指導教員によって異なります。 分野の課題について実践応用を視野に入れて研究実験を展開し実践研究Ⅰの 成果と合わせて修士論文を完成させます。
(16)授業の内容予 定	指導教員から与えられた課題を修士論文として結実させるために実践特別 研究Ⅰの内容に加えて以下のことを実施します。 教員からの指導は受けませんが学生主体の授業です。 ① 実践特別研究Ⅰを振り返り、研究目標の確認と必要であれば実験の再計 画を行う。 ② 研究成果を修士論文としてまとめる。 ③ コースで実施する報告会で修士論文の口頭発表を行う。
(17)準備学習(予 習・復習)等の内容	指導教員から指示があります。
(18)学問分野1(主 学問分野)	生体分子化学関連
(18)学問分野2(副 学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野3(副 学問分野)	農芸化学関連
(20)教材・教科書	各分野における専門書や総説、論文となります。 指導教員の指示に従ってください。
(21)参考文献	実践特別研究Ⅰで使用した論文は、研究、実験の展開に有用な場合が多くあ ります。何度も読み直すことを勧めます。 また、修士研究論文の作成では講義「科学英語」で得た知識も活用しま す。
(22)成績評価方法 及び採点基準	研究に対する取り組み、研究テーマへの理解、考察などについて総合的に 評価します。 修士論文や、修士論文発表会の内容も評価の対称となります。
(23)授業形式	実験・実習
(24)授業形態・授 業方法	実験・実習
(25)留意点・予備 知識	進路に関係なく、時間を必要とする問題解決の体験こそ、社会にでて役立 ちます。 うまくいかない実験が続くのは、肉体的にも精神的にも大変かもしれませんが、 それを乗り越えた達成感を是非味わって欲しいと期待します。
(26)オフィスアワー	指導教員及び副指導教員のオフィスアワーを確認してください。

(27)Eメールアドレス・HPアドレス	指導教員及び副指導教員のメールアドレス、HPアドレスを確認してください。
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	23
(2)区分番号	23
(3)科目種別	農学生命科学研究科生物資源学コース
(4)授業科目名 [英文名]	実践特別研究Ⅱ（生物資源学コース） Practical Research in Applied BiosciencesⅡ
(5)対象学年	2
(6)必修・選択	実践P必修
(7)単位	6
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員 (所属)	各指導教員（農学生命科学部）
(11)地域志向 科目	-
(12)難易度(レ ベル)	レベル5
(14)授業としての 具体的到達 目標	○ 実践研究の見地から、実験を計画し、遂行する能力を身につける。 ○ 実験により得られたデータを収集し、解析する能力を身につける。
(15)授業の概 要	○ 各指導教員の研究に関連した修士研究課題に基づいて実験を計画し遂行する。 ○ 実験計画の立案、実験の遂行及びデータ収集・解析等については各指導教員と相談して進める。
(16)授業の内 容予定	各指導教員のもとで研究を行うが、論文をまとめる上で必要な研究倫理(引用する場合の出典明記や不正行為(剽窃、データ改ざん等)を行わないための基礎的な知識や技能)についても学修する。
(17)準備学習 (予習・復習)等 の内容	各指導教員の指示による。
(18)学問分野1 (主学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野2 (副学問分野)	農芸化学関連
(18)学問分野3 (副学問分野)	生産環境農学関連
(20)教材・教科 書	各指導教員の指示による。
(21)参考文献	各指導教員の指示による。
(22)成績評価 方法及び採点 基準	研究への姿勢・取り組み100%で評価する。
(23)授業形式	実験・実習
(24)授業形態・ 授業方法	各指導教員の指示による。
(25)留意点・予 備知識	各指導教員の指示による。
(26)オフィスア ワー	各指導教員の指示による。
(27)Eメールアド レス・HPアドレ ス	各指導教員のEメールアドレス・HPアドレス
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	24
(2)区分番号	24
(3)科目種別	農学生命科学研究科園芸農学コース
(4)授業科目名〔英文名〕	実践特別研究Ⅱ（園芸農学コース） Practical Research in Agriculture and horticultureⅡ
(5)対象学年	2
(6)必修・選択	実践P必修
(7)単位	6
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員(所属)	各指導教員（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	専門的技術者になるために、各教育分野の専門的な内容について理解する。
(15)授業の概要	各指導教員の指示による。
(16)授業の内容予定	各指導教員の指示による。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	講義中に適時指示する。
(18)学問分野1(主学問分野)	生産環境農学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	社会経済農学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	畜産学関連
(20)教材・教科書	各指導教員の指示による。
(21)参考文献	各指導教員の指示による。
(22)成績評価方法及び採点基準	各指導教員の指示による。
(23)授業形式	ゼミ
(24)授業形態・授業方法	各指導教員の指示による。
(25)留意点・予備知識	各指導教員の指示による。
(26)オフィスアワー	各指導教員の指示による。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	各指導教員の指示による。
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	25
(2)区分番号	25
(3)科目種別	農学生命科学研究科地域環境工学コース
(4)授業科目名 [英文名]	実践特別研究Ⅱ（地域環境工学コース） Practical Research in Agricultural and Environmental EngineeringⅡ
(5)対象学年	2
(6)必修・選択	実践P必修
(7)単位	6
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員 (所属)	各指導教員（農学生命科学部）
(11)地域志向 科目	-
(12)難易度(レ ベル)	レベル5
(14)授業としての 具体的到達 目標	○修士課程2年目の研究者としての倫理観を身につけること。 ○実践的な観点からの学位論文作成に向け、収集したデータを分析し、研究成果をまとめること。
(15)授業の概 要	指導教員が、学位論文作成に向けた後半段階の研究指導を行います。
(16)授業の内 容予定	研究者としての考え方、発想法、行動規範、倫理観などを踏まえ、研究を進めて行きます。 収集したデータの分析を行います。 分析結果を踏まえ、研究成果にまとめます。 具体的な授業は、指導教員と個別に相談して進めていきます。 実践特別演習Ⅱと並行して進めて行きます。 指導教員に定期的に研究進捗状況を報告し、その結果に対し助言をもらい、次の段階へと研究を進めていきます。
(17)準備学習 (予習・復習) 等の内容	指導教員との相談に向けて、資料作成を行います。文献を読んだり、得た知識を整理したり、データ収集を行ったり、データ解析を行ったり、発表資料作成を行ったり、論文を作成したりします。
(18)学問分野1 (主学問分野)	農業工学関連
(18)学問分野2 (副学問分野)	-
(18)学問分野3 (副学問分野)	-
(20)教材・教科 書	必要に応じ、指導教員より案内されます。
(21)参考文献	必要に応じ、指導教員より案内されます。
(22)成績評価 方法及び採点 基準	指導教員が、実践研究実施状況を踏まえ、総合的に評価します。（100%）
(23)授業形式	実験・実習
(24)授業形態・ 授業方法	指導教員と相談しながら、研究を進めて行きます。 調査や実験などは、休日や時間外に実施されることがあります。
(25)留意点・予 備知識	研究実施に当たっては、自ら進んで課題に取り組むことが肝要です。
(26)オフィスア ワー	指導教員の担当科目を参照
	指導教員の担当科目を参照

(27)Eメールアド ドレス・HPアド レス	
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	26
(2)区分番号	26
(3)科目種別	農学生命科学研究科生物学コース
(4)授業科目名〔英文名〕	課題研究 I (生物学コース) Case Study I (Biology)
(5)対象学年	1
(6)必修・選択	社会人 P 必修
(7)単位	3
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員(所属)	各指導教員 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	研究者を目指すために、各教育分野の専門的な内容について習得する。
(15)授業の概要	内容は指導教員によって異なります。分野の課題について自ら学術的見地に立って研究を計画し、進めていきます。
(16)授業の内容予定	指導教員の指示に従ってください。なお、必要な研究倫理についても学修します。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	指導教員の指示に従ってください。
(18)学問分野1(主学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	細胞レベルから個体レベルの生物学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	個体レベルから集団レベルの生物学と人類学関連
(20)教材・教科書	指導教員の指示に従ってください。
(21)参考文献	指導教員の指示に従ってください。
(22)成績評価方法及び採点基準	各指導教員の基準による。
(23)授業形式	実験・実習
(24)授業形態・授業方法	学生によるプレゼンテーション、質疑応答など含む。
(25)留意点・予備知識	指導教員の指示に従ってください。
(26)オフィスアワー	指導教員の指示に従ってください。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	指導教員のEメールアドレスなど参照。
(28)その他	特になし。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	27
(2)区分番号	27
(3)科目種別	農学生命科学研究科分子生命科学コース
(4)授業科目名〔英 文名〕	課題研究 I (分子生命科学コース) Case Study I (Biochemistry and Molecular Biology)
(5)対象学年	1
(6)必修・選択	社会人 P 必修
(7)単位	3
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員(所属)	各指導教員(農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具 体的到達目標	本科目は社会人プログラムの学生を対象とします。 実務で得た分子生命科学分野における技能をさらに発展させるため、実 験技術や思考を発展的に習得します。
(15)授業の概要	実験内容は指導教員によって異なります。 分野の課題について、実務で得た知見や技術をさらに展開し、研究を次 の段階へ進めていきます。
(16)授業の内容予定	指導教員から与えられた課題を修士論文として結実させるための経験の 蓄積を目標に以下のことを実施します。 教員からの指導は受けませんが学生主体の授業です。 ①研究テーマとその背景を理解するための調査(関係論文を精読する 等)を行う。 ②修士過程の年次における研究実験の目標を立て、その計画を指導教員 とともに作成する。 ③研究室における定期的な報告会を通して、研究の進捗を確認する。
(17)準備学習(予習・ 復習)等の内容	指導教員から指示があります。
(18)学問分野1(主学問 分野)	生体分子化学関連
(18)学問分野2(副学問 分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野3(副学問 分野)	農芸化学関連
(20)教材・教科書	各分野における専門書や総説、論文となります。 指導教員の指示に従ってください。
(21)参考文献	学部講義で使用した教科書を読み直すことを勧めます。
(22)成績評価方法及び 採点基準	研究に対する取り組み、研究テーマへの理解、考察などについて総合的 に評価します。 研究における成果も評価の対象です。
(23)授業形式	実験・実習
(24)授業形態・授業方 法	実験・実習
(25)留意点・予備知識	指導教員の指示に従ってください。
(26)オフィスアワー	指導教員及び副指導教員のオフィスアワーを確認してください。
(27)Eメールアドレス・ HPアドレス	指導教員及び副指導教員のメールアドレス、HPアドレスを確認してくだ さい。
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	28
(2)区分番号	28
(3)科目種別	農学生命科学研究科生物資源学コース
(4)授業科目名 [英文名]	課題研究 I (生物資源学コース) Case Study I (Applied Biosciences)
(5)対象学年	1
(6)必修・選択	社会人 P 必修
(7)単位	3
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員 (所属)	各指導教員 (農学生命科学部)
(11)地域志向 科目	-
(12)難易度(レ ベル)	レベル5
(14)授業としての 具体的到達 目標	○ 社会人研究の見地から、実験を計画し、遂行する能力を身につける。 ○ 実験により得られたデータを収集し、解析する能力を身につける。
(15)授業の概 要	○ 社会人研究もしくはそれに関連する指導教員の研究に基づいて、実験を計画し遂行する。 ○ 実験計画の立案、実験の遂行及びデータ収集・解析等については各指導教員と相談して進める。
(16)授業の内 容予定	各指導教員のもとで研究を行うが、論文をまとめる上で必要な研究倫理(引用する場合の出典明記や不正行為(剽窃、データ改ざん等)を行わないための基礎的な知識や技能)についても学修する。
(17)準備学習 (予習・復習) 等の内容	各指導教員の指示による。
(18)学問分野1 (主学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野2 (副学問分野)	農芸化学関連
(18)学問分野3 (副学問分野)	生産環境農学関連
(20)教材・教科 書	各指導教員の指示による。
(21)参考文献	各指導教員の指示による。
(22)成績評価 方法及び採点 基準	課題研究への姿勢・取り組み100%で評価する。
(23)授業形式	実験・実習
(24)授業形態・ 授業方法	各指導教員の指示による。
(25)留意点・予 備知識	各指導教員の指示による。
(26)オフィスア ワー	各指導教員の指示による。
(27)Eメールア ドレス・HPアド レス	各指導教員のEメールアドレス・HPアドレス
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	29
(2)区分番号	29
(3)科目種別	農学生命科学研究科園芸農学コース
(4)授業科目名〔英文名〕	課題研究 I (園芸農学コース) Case Study I (Agriculture and Horticulture)
(5)対象学年	1
(6)必修・選択	社会人 P 必修
(7)単位	3
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員(所属)	各指導教員 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	各教育分野の専門的な内容について具体的な課題を設定して理解します。
(15)授業の概要	各指導教員の指示による。
(16)授業の内容予定	各指導教員の指示による。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	講義中に適時指示する。
(18)学問分野1(主学問分野)	生産環境農学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	社会経済農学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	畜産学関連
(20)教材・教科書	各指導教員の指示による。
(21)参考文献	各指導教員の指示による。
(22)成績評価方法及び採点基準	各指導教員の指示による。
(23)授業形式	実験・実習
(24)授業形態・授業方法	各指導教員の指示による。
(25)留意点・予備知識	各指導教員の指示による。
(26)オフィスアワー	各指導教員の指示による。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	各指導教員の指示による。
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	30
(2)区分番号	30
(3)科目種別	農学生命科学研究科地域環境工学コース
(4)授業科目名〔英 文名〕	課題研究 I (地域環境工学コース) Case Study I (Agricultural and Environmental Engineering)
(5)対象学年	1
(6)必修・選択	社会人 P 必修
(7)単位	3
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員(所属)	各指導教員(農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具 体的到達目標	○修士1年目の研究者としての倫理観を身につけること。 ○実践的な観点からの研究成果報告書作成に向け、報告書作成のための研究方針を確立し、データ収集を開始すること。
(15)授業の概要	指導教員が、研究成果報告書作成に向けた前半段階の研究指導を行います。
(16)授業の内容予定	研究者としての考え方、発想法、行動規範、倫理観などについて学びます。 研究成果報告書に関係する既往の研究やデータ収集に必要な文献を検索します。 研究成果報告書作成に向けた研究方針を確立します。 研究方針を踏まえ、実験・調査計画を立案します。 実験・調査計画を実行し、データ収集を行います。 具体的な授業は、指導教員と個別に相談して進めていきます。 指導教員に定期的に研究進捗状況を報告し、その結果に対し助言をもらい、次の段階へと研究を進めていきます。
(17)準備学習(予習・ 復習)等の内容	講義中に適時指示する。
(18)学問分野1(主学 問分野)	農業工学関連
(18)学問分野2(副学 問分野)	-
(18)学問分野3(副学 問分野)	-
(20)教材・教科書	必要に応じ、指導教員より案内されます。
(21)参考文献	必要に応じ、指導教員より案内されます。
(22)成績評価方法及 び採点基準	指導教員が、課題研究実施状況を踏まえ、総合的に評価します。 (100%)
(23)授業形式	実験・実習
(24)授業形態・授業 方法	指導教員と相談しながら、研究を進めて行きます。 調査や実験などは、休日や時間外に実施されることがあります。
(25)留意点・予備知 識	研究実施に当たっては、自ら進んで課題に取り組むことが肝要です。
(26)オフィスアワー	指導教員の担当科目を参照
(27)Eメールアドレス・ HPアドレス	指導教員の担当科目を参照
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	31
(2)区分番号	31
(3)科目種別	農学生命科学研究科生物学コース
(4)授業科目名〔英文名〕	課題研究Ⅱ（生物学コース） Case StudyⅡ（Biology）
(5)対象学年	2
(6)必修・選択	社会人P必修
(7)単位	3
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員(所属)	各指導教員（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	研究者を目指すために、各教育分野の専門的な内容について習得する。
(15)授業の概要	内容は指導教員によって異なります。分野の課題について自ら学術的見地に立って研究を計画し、進めていきます。
(16)授業の内容予定	指導教員の指示に従ってください。なお、必要な研究倫理についても学修します。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	指導教員の指示に従ってください。
(18)学問分野1(主学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	細胞レベルから個体レベルの生物学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	個体レベルから集団レベルの生物学と人類学関連
(20)教材・教科書	指導教員の指示に従ってください。
(21)参考文献	指導教員の指示に従ってください。
(22)成績評価方法及び採点基準	各指導教員の基準による。
(23)授業形式	実験・実習
(24)授業形態・授業方法	学生によるプレゼンテーション、質疑応答など含む。
(25)留意点・予備知識	指導教員の指示に従ってください。
(26)オフィスアワー	指導教員の指示に従ってください。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	指導教員のEメールアドレスなど参照。
(28)その他	特になし。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	32
(2)区分番号	32
(3)科目種別	農学生命科学研究科分子生命科学コース
(4)授業科目名〔英 文名〕	課題研究Ⅱ（分子生命科学コース） Case StudyⅡ（Biochemistry and Molecular Biology）
(5)対象学年	2
(6)必修・選択	社会人P必修
(7)単位	3
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員（所属）	各指導教員（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度（レベル）	レベル5
(14)授業としての具 体的到達目標	本科目は社会人プログラムの学生を対象とします。 課題研究で蓄積した知見や技術をさらに発展させ、修士論文を完成させ ます。
(15)授業の概要	実験内容は指導教員によって異なります。 分野の課題について、得られた知見の社会への還元を視野に入れて研究 を展開し、修士論文を完成させます。
(16)授業の内容予定	指導教員から与えられた課題を修士論文として結実させるために課題研 究Ⅰの内容に加えて以下のことを実施します。 教員からの指導は受けませんが学生主体の授業です。 ① 課題研究Ⅰを振り返り、研究目標の確認と必要であれば実験の再計画 を行う。 ② 研究成果を修士論文としてまとめる。 ③ コースで実施する報告会で修士論文の口頭発表を行う。
(17)準備学習（予習・ 復習）等の内容	指導教員から指示があります。
(18)学問分野1(主学 問分野)	生体分子化学関連
(18)学問分野2(副学 問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野3(副学 問分野)	農芸化学関連
(20)教材・教科書	各分野における専門書や総説、論文となります。 指導教員の指示に従ってください。
(21)参考文献	課題研究Ⅰで使用した論文は、研究、実験の展開に有用な場合が多くあり ます。何度も読み直すことを勧めます。 また、修士研究論文の作成では講義「科学英語」で得た知識も活用しま す。
(22)成績評価方法及 び採点基準	研究に対する取り組み、研究テーマへの理解、考察などについて総合的 に評価します。 修士論文や、修士論文発表会の内容も評価の対称となります。
(23)授業形式	実験・実習
(24)授業形態・授業方 法	実験・実習
(25)留意点・予備知識	指導教員の指示に従ってください。
(26)オフィスアワー	指導教員及び副指導教員のオフィスアワーを確認してください。
(27)Eメールアドレス・ HPアドレス	指導教員及び副指導教員のメールアドレス、HPアドレスを確認してくだ さい。
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	33
(2)区分番号	33
(3)科目種別	農学生命科学研究科生物資源学コース
(4)授業科目名 [英文名]	課題研究Ⅱ（生物資源学コース） Case StudyⅡ（Applied Biosciences）
(5)対象学年	2
(6)必修・選択	社会人P必修
(7)単位	3
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員 (所属)	各指導教員（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての 具体的到達 目標	○ 社会人の見地から、実験を計画し、遂行する能力を身につける。 ○ 実験により得られたデータを収集し、解析する能力を身につける。
(15)授業の概要	○ 社会人研究もしくはそれに関連する指導教員の研究に基づいて、実験を計画し遂行する。 ○ 実験計画の立案、実験の遂行及びデータ収集・解析等については各指導教員と相談して進める。
(16)授業の内容 予定	各指導教員のもとで行うが、論文をまとめる上で必要な研究倫理(引用する場合の出典明記や不正行為(剽窃、データ改ざん等)を行わないための基礎的な知識や技能)についても学修する。
(17)準備学習 (予習・復習)等 の内容	各指導教員の指示による。
(18)学問分野1 (主学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野2 (副学問分野)	農芸化学関連
(18)学問分野3 (副学問分野)	生産環境農学関連
(20)教材・教科 書	各指導教員の指示による。
(21)参考文献	各指導教員の指示による。
(22)成績評価方 法及び採点基 準	課題研究への姿勢・取り組み100%で評価する。
(23)授業形式	実験・実習
(24)授業形態・ 授業方法	各指導教員の指示による。
(25)留意点・予 備知識	各指導教員の指示による。
(26)オフィスア ワー	各指導教員の指示による。
(27)Eメールアド レス・HPアドレ ス	各指導教員のEメールアドレス・HPアドレス
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	34
(2)区分番号	34
(3)科目種別	農学生命科学研究科園芸農学コース
(4)授業科目名〔英文名〕	課題研究Ⅱ（園芸農学コース） Case StudyⅡ（Agriculture and Horticulture）
(5)対象学年	2
(6)必修・選択	社会人P必修
(7)単位	3
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員（所属）	各指導教員（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度（レベル）	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	各教育分野の専門的な内容について必要な課題を設定して理解する。
(15)授業の概要	各指導教員の指示による。
(16)授業の内容予定	各指導教員の指示による。
(17)準備学習（予習・復習）等の内容	講義中に適時指示する。
(18)学問分野1(主学問分野)	生産環境農学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	社会経済農学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	畜産学関連
(20)教材・教科書	各指導教員の指示による。
(21)参考文献	各指導教員の指示による。
(22)成績評価方法及び採点基準	各指導教員の指示による。
(23)授業形式	ゼミ
(24)授業形態・授業方法	各指導教員の指示による。
(25)留意点・予備知識	各指導教員の指示による。
(26)オフィスアワー	各指導教員の指示による。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	各指導教員の指示による。
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	35
(2)区分番号	35
(3)科目種別	農学生命科学研究科地域環境工学コース
(4)授業科目名 [英文名]	課題研究Ⅱ（地域環境工学コース） Case StudyⅡ（Agricultural and Environmental Engineering）
(5)対象学年	2
(6)必修・選択	社会人P必修
(7)単位	3
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員 (所属)	各指導教員（農学生命科学部）
(11)地域志向 科目	-
(12)難易度(レ ベル)	レベル5
(14)授業としての 具体的到達 目標	○修士課程2年目の研究者としての倫理観を身につけること。 ○実践的な観点からの研究成果報告書作成に向け、収集したデータを分析し、 研究成果をまとめること。
(15)授業の概 要	指導教員が、研究成果報告書作成に向けた後半段階の研究指導を行います。
(16)授業の内 容予定	研究者としての考え方、発想法、行動規範、倫理観などを踏まえ、研究を進め て行きます。 研究成果報告書に関係するデータ分析に必要な文献を検索します。 収集したデータの分析を行います。 分析結果を踏まえ、研究成果にまとめます。 具体的な授業は、指導教員と個別に相談して進めていきます。 指導教員に定期的に研究進捗状況を報告し、その結果に対し助言をもらい、次 の段階へと研究を進めていきます。
(17)準備学習 (予習・復習) 等の内容	指導教員との相談に向けて、資料作成を行います。文献を読んだり、得た知識 を整理したり、データ収集を行ったり、データ解析を行ったり、発表資料作成 を行ったり、論文を作成したりします。
(18)学問分野1 (主学問分野)	農業工学関連
(18)学問分野2 (副学問分野)	-
(18)学問分野3 (副学問分野)	-
(20)教材・教科 書	必要に応じ、指導教員より案内されます。
(21)参考文献	必要に応じ、指導教員より案内されます。
(22)成績評価 方法及び採点 基準	指導教員が、課題研究実施状況を踏まえ、総合的に評価します。（100%）
(23)授業形式	実験・実習
(24)授業形態・ 授業方法	指導教員と相談しながら、研究を進めて行きます。 調査や実験などは、休日や時間外に実施されることがあります。
(25)留意点・予 備知識	研究実施に当たっては、自ら進んで課題に取り組むことが肝要です。
(26)オフィスア ワー	指導教員の担当科目を参照
	指導教員の担当科目を参照

(27)Eメールアド ドレス・HPアド レス	
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	36
(2)区分番号	36
(3)科目種別	農学生命科学研究科生物学コース
(4)授業科目名〔英文名〕	学術特別演習 I (生物学コース) Advanced Seminars in Biology I
(5)対象学年	1
(6)必修・選択	学習P必修
(7)単位	1
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員(所属)	各指導教員(農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	修士論文の作成に必要な各教育分野の専門的な内容について習得する。
(15)授業の概要	指導教員が、学位論文作成に必要な知識や手法についての演習を行います。
(16)授業の内容予定	指導教員の指示に従ってください。なお、必要な研究倫理についても学修します。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	指導教員の指示に従ってください。
(18)学問分野1(主学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	細胞レベルから個体レベルの生物学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	個体レベルから集団レベルの生物学と人類学関連
(20)教材・教科書	指導教員の指示に従ってください。
(21)参考文献	指導教員の指示に従ってください。
(22)成績評価方法及び採点基準	各指導教員の基準による。
(23)授業形式	演習
(24)授業形態・授業方法	学生によるプレゼンテーション、質疑応答など含む。
(25)留意点・予備知識	指導教員の指示に従ってください。
(26)オフィスアワー	指導教員の指示に従ってください。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	指導教員のEメールアドレスなど参照。
(28)その他	特になし。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	37
(2)区分番号	37
(3)科目種別	農学生命科学研究科分子生命科学コース
(4)授業科目名〔英文名〕	学術特別演習 I (分子生命科学コース) Advanced Seminars in Biochemistry and Molecular Biology I
(5)対象学年	1
(6)必修・選択	学習 P 必修
(7)単位	1
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員(所属)	各指導教員 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	科学論文等を通じて学術的見地から分子生命科学分野の最新の知識を学び、説明する能力を養う。
(15)授業の概要	分子生命科学分野の学術論文の精読とそれに関するプレゼンテーションを行う。
(16)授業の内容予定	分子生命科学分野の各研究テーマに関連した学術論文などを精読し、その内容について学術的見地からプレゼンテーションを行う。 実際の論文については指導教員から指示があります。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	指導教員の指示に従ってください。
(18)学問分野1(主学問分野)	生体分子化学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	指導教員から指示があります。
(21)参考文献	指導教員から指示があります。
(22)成績評価方法及び採点基準	演習に対する取り組み、内容の理解とプレゼンテーション等を総合的に評価する。(100%)
(23)授業形式	演習
(24)授業形態・授業方法	受講生で順に演習(発表)形式で行います。
(25)留意点・予備知識	指導教員の指示に従ってください。
(26)オフィスアワー	指導教員のオフィスアワーを確認下さい。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	指導教員のオフィスアワーを確認下さい。
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	38
(2)区分番号	38
(3)科目種別	農学生命科学研究科生物資源学コース
(4)授業科目名[英文名]	学術特別演習 I (生物資源学コース) Advanced Seminars in Applied Biosciences I
(5)対象学年	1
(6)必修・選択	学習P必修
(7)単位	1
(8)学期	通年
(9)曜日・時間	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員(所属)	各指導教員 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	○修士研究に必要な最新知識を関連ジャーナルの掲載論文等から自主的に収集し、その内容を説明できるようになること。 ○説明した内容について質疑応答を行い、指導教員を含む本演習参加者と熱心な討論ができるようになること。
(15)授業の概要	本授業では修士研究に必要な最新の関連知識について学修するが、論文をまとめる上で必要な研究倫理(引用する場合の出典明記や不正行為(剽窃、データ改ざん等)を行わないための基礎的な知識や技能)についても学修する。
(16)授業の内容予定	担当受講生が修士研究内容に関連する最新学術論文について精読し、その内容をパワーポイントを用いて発表する。それに対して、他の受講生や指導教員が質問し、担当受講生が答える。このような質疑応答を積極的に行い、最新学術論文内容について理解を深める。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	各指導教員の指示による。
(18)学問分野1(主学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	農芸化学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	生産環境農学関連
(20)教材・教科書	関連ジャーナルに掲載されている学術論文及び総説
(21)参考文献	関連ジャーナルに掲載されている学術論文及び総説
(22)成績評価方法及び採点基準	本演習への参加姿勢及び発表準備に取り組む姿勢100%で評価する。
(23)授業形式	演習
(24)授業形態・授業方法	パワーポイントによるプレゼンテーション及び質疑応答
	関連分野の基礎知識は当然のこと、最新の学術知識が必要となる。

(25)留意点・予備知識	
(26)オフィスアワー	各指導教員の指示による。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	各指導教員のEメールアドレス・HPアドレス
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	39
(2)区分番号	39
(3)科目種別	農学生命科学研究科園芸農学コース
(4)授業科目名[英文名]	学術特別演習 I (園芸農学コース) Advanced Seminars in Agriculture and Horticulture I
(5)対象学年	1
(6)必修・選択	学習P必修
(7)単位	1
(8)学期	通年
(9)曜日・時間	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員(所属)	各指導教員 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	修士論文の作成に必要な各教育分野の専門的な内容について学びます。また、指導教員のもとで研究を行い、論文をまとめる上で必要な研究倫理（引用する場合の出典明記や不正行為（剽窃、データ改ざん等）を行わないための基礎的な知識や技能）を身につけます。
(15)授業の概要	各指導教員の指示による。
(16)授業の内容予定	各指導教員の指示による。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	講義中に適時指示する。
(18)学問分野1(主学問分野)	生産環境農学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	-
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	各指導教員の指示による。
(21)参考文献	各指導教員の指示による。
(22)成績評価方法及び採点基準	各指導教員の指示による。
(23)授業形式	演習
(24)授業形態・授業方法	各指導教員の指示による。
(25)留意点・予備知識	各指導教員の指示による。
(26)オフィスアワー	各指導教員の指示による。

(27)Eメール アドレス・HP アドレス	各指導教員の指示による。
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	40
(2)区分番号	40
(3)科目種別	農学生命科学研究科地域環境工学コース
(4)授業科目名〔英文名〕	学術特別演習 I (地域環境工学コース) Advanced Seminars in Agricultural and Environmental Engineering I
(5)対象学年	1
(6)必修・選択	学習P必修
(7)単位	1
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員(所属)	各指導教員(農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	○学術的な観点からの学位論文について、研究方針の確立やデータ収集に必要な知識や手法を身につけること。
(15)授業の概要	指導教員が、学位論文作成の前半段階に必要な知識や手法についての演習を行います。
(16)授業の内容予定	学位論文に関係する既往の研究を検索します。 学位論文のためのデータ収集に必要な文献を検索します。 検索して見出した文献を入手します。 入手した文献を読み、内容をまとめた報告書を作成します。 具体的な授業は、指導教員と個別に相談して進めていきます。 学術特別研究 I と並行して進めて行きます。 指導教員に定期的に進捗状況を報告し、その結果に対し助言をもらい、次の段階へと進めていきます。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	指導教員との相談に向けて、資料作成を行います。文献を読んだり、得た知識を整理したりします。
(18)学問分野1(主学問分野)	農業工学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	-
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	必要に応じ、指導教員より案内されます。
(21)参考文献	必要に応じ、指導教員より案内されます。
(22)成績評価方法及び採点基準	指導教員が、実施状況と報告書の内容を踏まえ、総合的に評価します。(100%)
(23)授業形式	演習
(24)授業形態・授業方法	指導教員と相談しながら、演習を進めて行きます。
(25)留意点・予備知識	研究実施に当たっては、自ら進んで課題に取り組むことが肝要です。
(26)オフィスアワー	指導教員の担当科目を参照
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	指導教員の担当科目を参照
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	41
(2)区分番号	41
(3)科目種別	農学生命科学研究科生物学コース
(4)授業科目名〔英文名〕	学術特別演習Ⅱ（生物学コース） Advanced Seminars in BiologyⅡ
(5)対象学年	2
(6)必修・選択	学習P必修
(7)単位	1
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員(所属)	各指導教員（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	修士論文の作成に必要な各教育分野の専門的な内容について習得する。
(15)授業の概要	指導教員が、学位論文作成に必要な知識や手法についての演習を行います。
(16)授業の内容予定	指導教員の指示に従ってください。なお、必要な研究倫理についても学修します。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	指導教員の指示に従ってください。
(18)学問分野1(主学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	細胞レベルから個体レベルの生物学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	個体レベルから集団レベルの生物学と人類学関連
(20)教材・教科書	指導教員の指示に従ってください。
(21)参考文献	指導教員の指示に従ってください。
(22)成績評価方法及び採点基準	各指導教員の基準による。
(23)授業形式	演習
(24)授業形態・授業方法	学生によるプレゼンテーション、質疑応答など含む。
(25)留意点・予備知識	指導教員の指示に従ってください。
(26)オフィスアワー	指導教員の指示に従ってください。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	指導教員のEメールアドレスなど参照。
(28)その他	特になし。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	42
(2)区分番号	42
(3)科目種別	農学生命科学研究科分子生命科学コース
(4)授業科目名〔英 文名〕	学術特別演習Ⅱ（分子生命科学コース） Advanced Seminars in Biochemistry and Molecular BiologyⅡ
(5)対象学年	2
(6)必修・選択	学習P必修
(7)単位	1
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員(所属)	各指導教員（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具 体的到達目標	科学論文等を通じて学術的見地から分子生命科学分野の最新の知識を 学び、説明する能力を養う。
(15)授業の概要	分子生命科学分野の学術論文の精読とそれに関するプレゼンテーシ ョンを行う。
(16)授業の内容予定	分子生命科学分野の各研究テーマに関連した学術論文などを精読し、 その論文の背景と意義がわかるように 学術的見地からプレゼンテーションを行う。 実際の論文については指導教員の指示に従ってください。
(17)準備学習(予習・復 習)等の内容	指導教員の指示に従ってください。
(18)学問分野1(主学問 分野)	生体分子化学関連
(18)学問分野2(副学問 分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野3(副学問 分野)	-
(20)教材・教科書	実際の論文誌となります。指導教員の指示に従ってください。
(21)参考文献	論文には参考文献が記されています。 取り寄せについては指導教員と相談してください。
(22)成績評価方法及び 採点基準	演習に対する取り組み、内容の理解とプレゼンテーション等を総合的 に評価する。(100%)
(23)授業形式	演習
(24)授業形態・授業方 法	受講生で輪番の演習（発表）になります
(25)留意点・予備知識	指導教員の指示に従ってください。
(26)オフィスアワー	指導教員のオフィスアワーを確認下さい。
(27)Eメールアドレス・ HPアドレス	指導教員のメールアドレスを確認下さい。
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	43
(2)区分番号	43
(3)科目種別	農学生命科学研究科生物資源学コース
(4)授業科目名[英文名]	学術特別演習Ⅱ（生物資源学コース） Advanced Seminars in Applied BiosciencesⅡ
(5)対象学年	2
(6)必修・選択	学習P必修
(7)単位	1
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員(所属)	各指導教員（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	○修士研究に必要な最新知識を関連ジャーナルの掲載論文等から自主的に収集し、その内容を説明できるようになること。 ○説明した内容について質疑応答を行い、指導教員を含む本演習参加者と熱心な討論ができるようになること。
(15)授業の概要	本授業では修士研究に必要な最新の関連知識について学修するが、論文をまとめる上で必要な研究倫理(引用する場合の出典明記や不正行為(剽窃、データ改ざん等)を行わないための基礎的な知識や技能)についても学修する。
(16)授業の内容予定	担当受講生が修士研究内容に関連する最新学術論文について精読し、その内容をパワーポイントを用いて発表する。それに対して、他の受講生や指導教員が質問し、担当受講生が答える。このような質疑応答を積極的に行い、最新学術論文内容について理解を深める。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	各指導教員の指示による。
(18)学問分野1(主学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	農芸化学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	生産環境農学関連
(20)教材・教科書	関連ジャーナルに掲載されている学術論文及び総説
(21)参考文献	関連ジャーナルに掲載されている学術論文及び総説
(22)成績評価方法及び採点基準	本演習への参加度および発表準備に取り組む姿勢100%で評価する。
(23)授業形式	演習
(24)授業形態・授業方法	パワーポイントによるプレゼンテーション及び質疑応答
	関連分野の基礎知識は当然のこと、最新の学術知識が必要となる。

(25)留意点・予備知識	
(26)オフィスアワー	各指導教員の指示による。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	各指導教員のEメールアドレス・HPアドレス
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	44
(2)区分番号	44
(3)科目種別	農学生命科学研究科園芸農学コース
(4)授業科目名[英文名]	学術特別演習Ⅱ（園芸農学コース） Advanced Seminars in Agriculture and Horticulture Ⅱ
(5)対象学年	2
(6)必修・選択	学習P必修
(7)単位	1
(8)学期	通年
(9)曜日・時間	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員(所属)	各指導教員（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	修士論文の作成に必要な各教育分野の専門的な内容について学びます。また、指導教員のもとで研究を行い、論文をまとめる上で必要な研究倫理（引用する場合の出典明記や不正行為（剽窃、データ改ざん等）を行わないための基礎的な知識や技能）を身につけます。
(15)授業の概要	各指導教員の指示による。
(16)授業の内容予定	各指導教員の指示による。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	講義中に適時指示する。
(18)学問分野1(主学問分野)	生産環境農学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	-
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	各指導教員の指示による。
(21)参考文献	各指導教員の指示による。
(22)成績評価方法及び採点基準	各指導教員の指示による。
(23)授業形式	演習
(24)授業形態・授業方法	各指導教員の指示による。
(25)留意点・予備知識	各指導教員の指示による。
(26)オフィスアワー	各指導教員の指示による。

(27)Eメール アドレス・HP アドレス	各指導教員の指示による。
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	45
(2)区分番号	45
(3)科目種別	農学生命科学研究科地域環境工学コース
(4)授業科目名〔英文名〕	学術特別演習Ⅱ（地域環境工学コース） Advanced Seminars in Agricultural and Environmental Engineering II
(5)対象学年	2
(6)必修・選択	学習P必修
(7)単位	1
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員(所属)	各指導教員（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	○学術的な観点からの学位論文について、データ分析に必要な知識や手法を身につけること。
(15)授業の概要	指導教員が、学位論文作成の後半段階に必要な知識や手法についての演習を行います。
(16)授業の内容予定	学位論文のデータ分析に必要な文献を検索します。 検索して見出した文献を入手します。 入手した文献を読み、内容をまとめた報告書を作成します。 具体的な授業は、指導教員と個別に相談して進めていきます。 学術特別研究IIと並行して進めて行きます。 指導教員に定期的に進捗状況を報告し、その結果に対し助言をもらい、次の段階へと進めていきます。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	指導教員との相談に向けて、資料作成を行います。文献を読んだり、得た知識を整理したりします。
(18)学問分野1(主学問分野)	農業工学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	-
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	必要に応じ、指導教員より案内されます。
(21)参考文献	必要に応じ、指導教員より案内されます。
(22)成績評価方法及び採点基準	指導教員が、実施状況と報告書の内容を踏まえ、総合的に評価します。(100%)
(23)授業形式	演習
(24)授業形態・授業方法	指導教員と相談しながら、演習を進めて行きます。
(25)留意点・予備知識	研究実施に当たっては、自ら進んで課題に取り組むことが肝要です。
(26)オフィスアワー	指導教員の担当科目を参照
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	指導教員の担当科目を参照
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	46
(2)区分番号	46
(3)科目種別	農学生命科学研究科生物学コース
(4)授業科目名〔英文名〕	実践特別演習 I (生物学コース) Practical Seminars in Biology I
(5)対象学年	1
(6)必修・選択	実践P必修
(7)単位	1
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員(所属)	各指導教員 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	修士論文の作成に必要な各教育分野の専門的な内容について習得する。
(15)授業の概要	指導教員が、学位論文作成に必要な知識や手法についての演習を行います。
(16)授業の内容予定	指導教員の指示に従ってください。なお、必要な研究倫理についても学修します。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	指導教員の指示に従ってください。
(18)学問分野1(主学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	細胞レベルから個体レベルの生物学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	個体レベルから集団レベルの生物学と人類学関連
(20)教材・教科書	指導教員の指示に従ってください。
(21)参考文献	指導教員の指示に従ってください。
(22)成績評価方法及び採点基準	各指導教員の基準による。
(23)授業形式	演習
(24)授業形態・授業方法	学生によるプレゼンテーション、質疑応答など含む。
(25)留意点・予備知識	指導教員の指示に従ってください。
(26)オフィスアワー	指導教員の指示に従ってください。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	指導教員のEメールアドレスなど参照。
(28)その他	特になし。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	47
(2)区分番号	47
(3)科目種別	農学生命科学研究科分子生命科学コース
(4)授業科目名〔英文名〕	実践特別演習 I (分子生命科学コース) Practical Seminars in Biochemistry and Molecular Biology I
(5)対象学年	1
(6)必修・選択	実践P必修
(7)単位	1
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員(所属)	各指導教員(農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	科学論文等を通じて実践的見地から分子生命科学分野の最新の知識を学び、説明する能力を養う。
(15)授業の概要	分子生命科学分野の学術論文の精読と、それに関するプレゼンテーションを行う。
(16)授業の内容予定	分子生命科学分野の各研究テーマに関連した学術論文などを精読し、その内容について技術開発や物質生産などの実践的見地からプレゼンテーションを行う。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	指導教員の指示に従ってください。
(18)学問分野1(主学問分野)	生体分子化学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	実際の論文誌になります。 取り寄せについては指導教員に相談下さい。
(21)参考文献	指導教員の指示に従ってください。
(22)成績評価方法及び採点基準	演習に対する取り組み、内容の理解とプレゼンテーション等を総合的に評価する。(100%)
(23)授業形式	演習
(24)授業形態・授業方法	受講生で輪番の発表形式となります。
(25)留意点・予備知識	指導教員の指示に従ってください。
(26)オフィスアワー	指導教員のオフィスアワーを確認下さい。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	指導教員のメールアドレスを確認下さい。
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	48
(2)区分番号	48
(3)科目種別	農学生命科学研究科生物資源学コース
(4)授業科目名[英文名]	実践特別演習 I (生物資源学コース) Practical Seminars in Applied Biosciences I
(5)対象学年	1
(6)必修・選択	実践P 必修
(7)単位	1
(8)学期	通年
(9)曜日・時間	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員(所属)	各指導教員 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	○修士研究に必要な最新知識を関連ジャーナルの掲載論文等から自主的に収集し、その内容を説明できるようになること。 ○説明した内容について質疑応答を行い、指導教員を含む本演習参加者と熱心な討論ができるようになること。
(15)授業の概要	本授業では修士研究に必要な最新の関連知識について学修するが、論文をまとめる上で必要な研究倫理(引用する場合の出典明記や不正行為(剽窃、データ改ざん等)を行わないための基礎的な知識や技能)についても学修する。
(16)授業の内容予定	担当受講生が修士研究内容に関連する最新学術論文について精読し、その内容をパワーポイントを用いて発表する。それに対して、他の受講生や指導教員が質問し、担当受講生が答える。このような質疑応答を積極的に行い、最新学術論文内容について理解を深める。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	指導教員の指示に従って下さい。
(18)学問分野1(主学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	農芸化学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	生産環境農学関連
(20)教材・教科書	関連ジャーナルに掲載されている学術論文及び総説
(21)参考文献	関連ジャーナルに掲載されている学術論文及び総説
(22)成績評価方法及び採点基準	本演習への参加度および発表準備に取り組む姿勢100%で評価します。
(23)授業形式	演習
(24)授業形態・授業方法	パワーポイントによるプレゼンテーション及び質疑応答
	関連分野の基礎知識は当然のこと、最新の学術知識が必要となる。

(25)留意点・予備知識	
(26)オフィスアワー	指導教員の指示に従って下さい。
(27)Eメール アドレス・HP アドレス	指導教員のEメールアドレス・HPアドレス
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	49
(2)区分番号	49
(3)科目種別	農学生命科学研究科園芸農学コース
(4)授業科目名[英文名]	実践特別演習 I (園芸農学コース) Practical Seminars in Agriculture and Horticulture I
(5)対象学年	1
(6)必修・選択	実践P 必修
(7)単位	1
(8)学期	通年
(9)曜日・時間	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員(所属)	各指導教員 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	修士論文の作成に必要な各教育分野の専門的な内容について学びます。また、指導教員のもとで研究を行い、論文をまとめる上で必要な研究倫理（引用する場合の出典明記や不正行為（剽窃、データ改ざん等）を行わないための基礎的な知識や技能）を身につけます。
(15)授業の概要	各指導教員の指示による。
(16)授業の内容予定	各指導教員の指示による。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	講義中に適時指示する。
(18)学問分野1(主学問分野)	生産環境農学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	社会経済農学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	畜産学関連
(20)教材・教科書	各指導教員の指示による。
(21)参考文献	各指導教員の指示による。
(22)成績評価方法及び採点基準	各指導教員の指示による。
(23)授業形式	演習
(24)授業形態・授業方法	各指導教員の指示による。
(25)留意点・予備知識	各指導教員の指示による。
(26)オフィスアワー	各指導教員の指示による。

(27)Eメール アドレス・HP アドレス	各指導教員の指示による。
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	50
(2)区分番号	50
(3)科目種別	農学生命科学研究科地域環境工学コース
(4)授業科目名〔英文名〕	実践特別演習 I (地域環境工学コース) Practical Seminars in Agricultural and Environmental Engineering I
(5)対象学年	1
(6)必修・選択	実践P必修
(7)単位	1
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員(所属)	各指導教員(農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	○実践的な観点からの学位論文について、研究方針の確立やデータ収集に必要な知識や手法を身につけること。
(15)授業の概要	指導教員が、学位論文作成の前半段階に必要な知識や手法についての演習を行います。
(16)授業の内容予定	学位論文に関係する既往の研究を検索します。 学位論文のためのデータ収集に必要な文献を検索します。 検索して見出した文献を入手します。 入手した文献を読み、内容をまとめた報告書を作成します。 具体的な授業は、指導教員と個別に相談して進めていきます。 実践特別研究 I と並行して進めて行きます。 指導教員に定期的に進捗状況を報告し、その結果に対し助言をもらい、次の段階へと進めていきます。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	指導教員との相談に向けて、資料作成を行います。文献を読んだり、得た知識を整理したりします。
(18)学問分野1(主学問分野)	農業工学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	-
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	必要に応じ、指導教員より案内されます。
(21)参考文献	必要に応じ、指導教員より案内されます。
(22)成績評価方法及び採点基準	指導教員が、実施状況と報告書の内容を踏まえ、総合的に評価します。(100%)
(23)授業形式	演習
(24)授業形態・授業方法	指導教員と相談しながら、演習を進めて行きます。
(25)留意点・予備知識	研究実施に当たっては、自ら進んで課題に取り組むことが肝要です。
(26)オフィスアワー	指導教員の担当科目を参照
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	指導教員の担当科目を参照
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	51
(2)区分番号	51
(3)科目種別	農学生命科学研究科生物学コース
(4)授業科目名〔英文名〕	実践特別演習Ⅱ（生物学コース） Practical Seminars in BiologyⅡ
(5)対象学年	2
(6)必修・選択	実践P必修
(7)単位	1
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員(所属)	各指導教員（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	修士論文の作成に必要な各教育分野の専門的な内容について習得する。
(15)授業の概要	指導教員が、学位論文作成に必要な知識や手法についての演習を行います。
(16)授業の内容予定	指導教員の指示に従ってください。なお、必要な研究倫理についても学修します。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	指導教員の指示に従ってください。
(18)学問分野1(主学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	細胞レベルから個体レベルの生物学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	個体レベルから集団レベルの生物学と人類学関連
(20)教材・教科書	指導教員の指示に従ってください。
(21)参考文献	指導教員の指示に従ってください。
(22)成績評価方法及び採点基準	各指導教員の基準による。
(23)授業形式	演習
(24)授業形態・授業方法	学生によるプレゼンテーション、質疑応答など含む。
(25)留意点・予備知識	指導教員の指示に従ってください。
(26)オフィスアワー	指導教員の指示に従ってください。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	指導教員のEメールアドレスなど参照。
(28)その他	特になし。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	52
(2)区分番号	52
(3)科目種別	農学生命科学研究科分子生命科学コース
(4)授業科目名〔英文名〕	実践特別演習Ⅱ（分子生命科学コース） Practical Seminars in Biochemistry and Molecular BiologyⅡ
(5)対象学年	2
(6)必修・選択	実践P必修
(7)単位	1
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員(所属)	各指導教員（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	科学論文等を通じて実践的見地から分子生命科学分野の最新の知識を学び、説明する能力を養う。
(15)授業の概要	分子生命科学分野の学術論文の精読と、それに関するプレゼンテーションを行う。
(16)授業の内容予定	分子生命科学分野の各研究テーマに関連した学術論文などを精読し、その論文の背景と意義がわかるように技術開発や物質生産などの実践的見地からプレゼンテーションを行う。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	指導教員の指示に従ってください。
(18)学問分野1(主学問分野)	生体分子化学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	実際の論文となります。 取り寄せについては指導教員と相談してください。
(21)参考文献	指導教員の指示に従ってください。
(22)成績評価方法及び採点基準	演習に対する取り組み、内容の理解とプレゼンテーション等を総合的に評価する。(100%)
(23)授業形式	演習
(24)授業形態・授業方法	受講生で輪番の発表形式になります。
(25)留意点・予備知識	指導教員の指示に従ってください。
(26)オフィスアワー	指導教員のオフィスアワーを確認してください。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	指導教員のメールアドレスを確認してください。
(28)その他	特になし。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	53
(2)区分番号	53
(3)科目種別	農学生命科学研究科生物資源学コース
(4)授業科目名[英文名]	実践特別演習Ⅱ（生物資源学コース） Practical Seminars in Applied Biosciences II
(5)対象学年	2
(6)必修・選択	実践P必修
(7)単位	1
(8)学期	通年
(9)曜日・時間	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員(所属)	各指導教員（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	○修士研究に必要な最新知識を関連ジャーナルの掲載論文等から自主的に収集し、その内容を説明できるようになること。 ○説明した内容について質疑応答を行い、指導教員を含む本演習参加者と熱心な討論ができるようになること。
(15)授業の概要	本授業では修士研究に必要な最新の関連知識について学修するが、論文をまとめる上で必要な研究倫理(引用する場合の出典明記や不正行為(剽窃、データ改ざん等)を行わないための基礎的な知識や技能)についても学修する。
(16)授業の内容予定	担当受講生が修士研究内容に関連する最新学術論文について精読し、その内容をパワーポイントを用いて発表する。それに対して、他の受講生や指導教員が質問し、担当受講生が答える。このような質疑応答を積極的に行い、最新学術論文内容について理解を深める。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	指導教員の指示に従って下さい。
(18)学問分野1(主学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	農芸化学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	生産環境農学関連
(20)教材・教科書	関連ジャーナルに掲載されている学術論文及び総説
(21)参考文献	関連ジャーナルに掲載されている学術論文及び総説
(22)成績評価方法及び採点基準	本演習への参加度および発表準備に取り組む姿勢100%で評価します。
(23)授業形式	演習
(24)授業形態・授業方法	パワーポイントによるプレゼンテーション及び質疑応答
	関連分野の基礎知識は当然のこと、最新の学術知識が必要となる。

(25)留意点・予備知識	
(26)オフィスアワー	指導教員の指示に従って下さい。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	指導教員のEメールアドレス・HPアドレス
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	54
(2)区分番号	54
(3)科目種別	農学生命科学研究科園芸農学コース
(4)授業科目名[英文名]	実践特別演習Ⅱ（園芸農学コース） Practical Seminars in Agriculture and Horticulture Ⅱ
(5)対象学年	2
(6)必修・選択	実践P必修
(7)単位	1
(8)学期	通年
(9)曜日・時間	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員(所属)	各指導教員（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	修士研究に必要な各教育分野の専門的な内容について学びます。また、指導教員のもとで研究を行い、論文をまとめる上で必要な研究倫理（引用する場合の出典明記や不正行為（剽窃、データ改ざん等）を行わないための基礎的な知識や技能）を身につけます。
(15)授業の概要	各指導教員の指示による。
(16)授業の内容予定	各指導教員の指示による。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	各指導教員の指示による。
(18)学問分野1(主学問分野)	生産環境農学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	社会経済農学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	畜産学関連
(20)教材・教科書	各指導教員の指示による。
(21)参考文献	各指導教員の指示による。
(22)成績評価方法及び採点基準	各指導教員の指示による。
(23)授業形式	演習
(24)授業形態・授業方法	演習
(25)留意点・予備知識	各指導教員の指示による。
(26)オフィスアワー	各指導教員の指示による。

(27)Eメール アドレス・HP アドレス	各指導教員の指示による。
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	55
(2)区分番号	55
(3)科目種別	農学生命科学研究科地域環境工学コース
(4)授業科目名〔英文名〕	実践特別演習Ⅱ（地域環境工学コース） Practical Seminars in Agricultural and Environmental Engineering II
(5)対象学年	2
(6)必修・選択	実践P必修
(7)単位	1
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員(所属)	各指導教員（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	○実践的な観点からの学位論文について、データ分析に必要な知識や手法を身につけること。
(15)授業の概要	指導教員が、学位論文作成の後半段階に必要な知識や手法についての演習を行います。
(16)授業の内容予定	学位論文のデータ分析に必要な文献を検索します。 検索して見出した文献を入手します。 入手した文献を読み、内容をまとめた報告書を作成します。 具体的な授業は、指導教員と個別に相談して進めていきます。 実践特別研究IIと並行して進めて行きます。 指導教員に定期的に進捗状況を報告し、その結果に対し助言をもらい、次の段階へと進めていきます。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	指導教員との相談に向けて、資料作成を行います。文献を読んだり、得た知識を整理したりします。
(18)学問分野1(主学問分野)	農業工学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	-
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	必要に応じ、指導教員より案内されます。
(21)参考文献	必要に応じ、指導教員より案内されます。
(22)成績評価方法及び採点基準	指導教員が、実施状況と報告書の内容を踏まえ、総合的に評価します。(100%)
(23)授業形式	演習
(24)授業形態・授業方法	指導教員と相談しながら、演習を進めて行きます。
(25)留意点・予備知識	研究実施に当たっては、自ら進んで課題に取り組むことが肝要です。
(26)オフィスアワー	指導教員の担当科目を参照
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	指導教員の担当科目を参照
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	56
(2)区分番号	56
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名[英文名]	プレゼンテーション演習 I Presentation Practice I
(5)対象学年	1~2
(6)必修・選択	必修
(7)単位	1
(8)学期	1・2学期
(9)曜日・時間	集中
(10)担当教員(所属)	NPO法人国際プレゼンテーション協会・副理事長 脇谷 聖美/ワキタ ひとみ (非常勤講師) NPO法人国際プレゼンテーション協会・理事長 八幡 紘芦史/やわた ひろし (講師補佐)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	相手の立場に立って、自分の伝えたいことを自分の言葉で表現できるプレゼンテーションの基本的な理論と技術を習得する。そして、相手の興味や状況に合わせてながら”理解・合意・行動”へと導けるプレゼンテーション(伝える)力を身につける。
(15)授業の概要	相手の立場に立って、自分の伝えたいことを自分の言葉で表現できるプレゼンテーションの基本的な理論と技術を習得する。そして、相手の興味や状況に合わせてながら”理解・合意・行動”へと導けるプレゼンテーション(伝える)力を身につける。
(16)授業の内容予定	第1回:対話型講義-授業概要および評価方法などの確認、実技トライアル・プレゼンテーションの実施と相互評価 第2回:対話型講義-プレゼンテーションの基本構造、演習-ショート・プレゼンテーションの実施と相互評価 第3回:対話型講義-わかりやすい話しの組み立て方、演習-ショート・プレゼンテーションの実施と相互評価 第4回:演習-課題テーマに基づくプレゼンテーション準備(チーム・ディスカッションと情報収集) 第5回:対話型講義-効果的かつ効率的な伝達技術、演習-プレゼンテーション準備(シナリオ検証、チーム・ディスカッション) 第6回:演習-プレゼンテーション準備(シナリオ検証、チーム・リハーサル) 第7回:実技試験-ファイナル・プレゼンテーションの実施と相互評価 第8回:筆記試験、レポート記入、総括
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	指定教科書の事前精読
(18)学問分野1(主学問分野)	言語学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	-
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	教科書:書籍「パーフェクト・プレゼンテーション」、八幡紘芦史著、アクセス・ビジネス・コンサルティング(株)発行
	特になし

(21)参考文献	
(22)成績評価方法及び採点基準	実技や演習の取り組み姿勢など授業への参加状況、授業でのパフォーマンス、および課題の提出などを総合的に判断し、60点以上(100点満点)のものに単位を認定します。
(23)授業形式	講義と演習
(24)授業形態・授業方法	基本理論は対話型講義。課題テーマに対してチームを編成し、チームとしてプレゼンテーションをおこなう。
(25)留意点・予備知識	講義では演習・実技を主体に進行するために、教科書は事前精読をおこなう。
(26)オフィスアワー	なし
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	なし
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	57
(2)区分番号	57
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名 [英文名]	プレゼンテーション演習Ⅱ Presentation PracticeⅡ
(5)対象学年	1~2
(6)必修・選択	必修
(7)単位	1
(8)学期	3・4学期
(9)曜日・時限	火7・8
(10)担当教員 (所属)	上松 一 / ベランド ジョン ニコラス
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	英語での発表・プレゼンテーションには3つのものがが必要です。それらは、伝える内容とそれを伝えたいという熱意、伝える手順・技術、そして伝えるための十分な英語力です。1つ目の内容・熱意は発表者それぞれの内にあります。2つ目の手順・技術については、前期履修済みの「プレゼンテーション演習Ⅰ」である程度習得したものと思います。「プレゼンテーション演習Ⅱ」では伝える手順・技術に即しつつ、3つ目の伝えるための十分な英語力習得に力点を置き、理解します。
(15)授業の概要	英語での発表・プレゼンテーションに関するテキストを使い、必要な英語力向上を目指します。 受講生は発表・プレゼンテーションに必要な英語力獲得に積極的に努めてもらいたい、そしてそのことが将来必ず役立つことを自覚して欲しいと思います。授業は英語で行います。英語で行うことにより、受講生の英語理解力が知らず知らずに向上します。常に耳を澄ませて良く聞くことが肝要です。
(16)授業の内容予定	1-2 週目 Introduction; Section 1: Getting Started 3-4 週目 Section 2: Exploiting Visuals 5-7 週目 Section 3: Using Your Voice 8-9 週目 Section 4: Basic Techniques 10-12 週目 Section 5: Further Techniques 13-15 週目 Section 7: Handling Questions 16 週目 Examination
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	毎週必ず十分な予習・復習が必要です。予習・復習なしで授業に参加してもほとんど意味がありませんし、授業について行けなくなるかも知れません。予習では、特にテキストを良く読み、それぞれの授業で何を学ぶのかを理解した上で、諸々の疑問点を前もってはっきりさせておくことも重要です。予習・復習の際にテキストに付属しているCDを何回も聞くことは、発表・プレゼンテ

	ーシオンに必要な英語を 理解し体得するのに極めて有効です。
(18)学 問分野 1(主学 問分野)	言語学関連
(18)学 問分野 2(副学 問分野)	-
(18)学 問分野 3(副学 問分野)	-
(20)教 材・教 科書	Mark Powell. Presenting in English: how to give successful presentations. HEINLE, GENGAGE Learning 2011. (本体価格 3,370円)
(21)参 考文献	適宜紹介。 またYouTubeで諸々の英語でのプレゼンテーションの実例を見ることができますので、 活用してください。
(22)成 績評価 方法及 び採点 基準	出席状況（出席回数）・授業準備状況（どの程度予習をしているか）・積極的授業参加 状況（グループ討議参加への熱意の度合い）（50%）、宿題（50%）を総合的に判断。60点 以上で単位認定
(23)授 業形式	講義
(24)授 業形 態・授 業方法	講義とともに、ペアおよびグループ討議、またクラス全体討議を行う。
(25)留 意点・ 予備知 識	1. テキストは必ず持参すること。 2. 宿題は必ず締切日までに提出すること。 3. 予習・復習の際の疑問点は、授業で理解し、また質問してください。質問すること により力が付きます。
(26)オ フィ スア ワー	他の授業等がなければいつでも。ただし、前もって予約が必要。
(27)E メ ール ア ド レ ス・ HP ア ド レ ス	hajime@hirosaki-u.ac.jp
(28)そ の 他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	58
(2)区分番号	58
(3)科目種別	農学生命科学研究科生物学コース
(4)授業科目名〔英文名〕	学会等発表（生物学コース） Academic Presentation (Biology)
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	学習P必修
(7)単位	1
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	集中
(10)担当教員(所属)	各指導教員（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	発表にあたっての態度、手順および技術を習得する。
(15)授業の概要	自身の研究成果をとりまとめて、学会等で発表する。
(16)授業の内容予定	指導教員の指示に従ってください。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	指導教員の指示に従ってください。
(18)学問分野1(主学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	細胞レベルから個体レベルの生物学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	個体レベルから集団レベルの生物学と人類学関連
(20)教材・教科書	指導教員の指示に従ってください。
(21)参考文献	指導教員の指示に従ってください。
(22)成績評価方法及び採点基準	各指導教員の基準による。
(23)授業形式	演習
(24)授業形態・授業方法	学生によるプレゼンテーション、質疑応答など含む。
(25)留意点・予備知識	指導教員の指示に従ってください。
(26)オフィスアワー	指導教員の指示に従ってください。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	指導教員のEメールアドレスなど参照。
(28)その他	特になし。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	59
(2)区分番号	59
(3)科目種別	農学生命科学研究科分子生命科学コース
(4)授業科目名〔英文名〕	学会等発表（分子生命科学コース） Academic Presentation (Biochemistry and Molecular Biology)
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	学習P必修
(7)単位	1
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	集中
(10)担当教員(所属)	各指導教員（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	自分の研究結果をまとめて学会にて発表し、質疑応答する能力を養う。
(15)授業の概要	自分の研究テーマに関連した学会や研究会等に参加し、自ら発表等を行う
(16)授業の内容予定	指導教員と相談の上、特定の学会・研究会等にて研究発表を計画・準備し、プレゼンテーションを行う。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	指導教員の指示に従ってください。
(18)学問分野1(主学問分野)	生体分子化学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	教科書は有りません。
(21)参考文献	学会発表に関する書籍を読むことを勧めます。
(22)成績評価方法及び採点基準	発表の計画、準備、遂行などを総合的に評価する。(100%)
(23)授業形式	演習
(24)授業形態・授業方法	演習
(25)留意点・予備知識	指導教員の指示に従ってください。
(26)オフィスアワー	指導教員のメールアドレスを確認下さい。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	指導教員のメールアドレスを確認下さい。
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	60
(2)区分番号	60
(3)科目種別	農学生命科学研究科生物資源学コース
(4)授業科目名[英文名]	学会等発表（生物資源学コース） Academic Presentation (Applied Biosciences)
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	学習P必修
(7)単位	1
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	集中
(10)担当教員(所属)	各指導教員（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	修士研究で得られた成果を、各自の研究分野を代表する学会等において発表することにより、研究課題に関する理解を深め、今後の修士研究の進め方および修士論文作成に役立てる。
(15)授業の概要	修士研究で得られた研究成果をまとめ、パワーポイントやポスター等のプレゼンテーション資料を作成し、プレゼンテーション練習を行う。学会等（支部会・研究会なども含める）において修士研究の成果を発表する。
(16)授業の内容予定	研究成果をまとめたプレゼンテーション資料を作成し、プレゼンテーション練習および質疑応答練習を経て、実際の学会等において発表を行う。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	各指導教員の指示による。
(18)学問分野1(主学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	農芸化学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	生産環境農学関連
(20)教材・教科書	使用しない。
(21)参考文献	使用しない。
(22)成績評価方法及び採点基準	発表準備に対する取り組み姿勢や、学会等での発表内容および質疑応答等で評価する。（100%）
(23)授業形式	演習
(24)授業形態・授業方法	各指導教員の指示による。
(25)留意点・予備知識	各指導教員の指示による。
(26)オフィスアワー	各指導教員の指示による。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	各指導教員のEメールアドレス・HPアドレス
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	61
(2)区分番号	61
(3)科目種別	農学生命科学研究科園芸農学コース
(4)授業科目名〔英文名〕	学会等発表（園芸農学コース） Academic Presentation (Agriculture and Horticulture)
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	学習P必修
(7)単位	1
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	集中
(10)担当教員(所属)	各指導教員（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	科学研究の成果の発表にあたっての態度、手順および技術を身につける。
(15)授業の概要	自身の研究成果をとりまとめて、学会等で発表する。
(16)授業の内容予定	各指導教員の指示による。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	講義中に適時指示する。
(18)学問分野1(主学問分野)	生産環境農学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	社会経済農学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	畜産学関連
(20)教材・教科書	各指導教員の指示による。
(21)参考文献	各指導教員の指示による。
(22)成績評価方法及び採点基準	各指導教員の指示による。
(23)授業形式	演習
(24)授業形態・授業方法	各指導教員の指示による。
(25)留意点・予備知識	各指導教員の指示による。
(26)オフィスアワー	各指導教員の指示による。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	各指導教員の指示による。
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	62
(2)区分番号	62
(3)科目種別	農学生命科学研究科地域環境工学コース
(4)授業科目名〔英文名〕	学会等発表（地域環境工学コース） Academic Presentation (Agricultural and Environmental Engineering)
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	学習P必修
(7)単位	1
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	集中
(10)担当教員(所属)	各指導教員（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	○修士研究で得られた成果を、各自の研究分野を代表する学会等において発表する。 ○学会発表を通じて、研究課題に関する理解を深め、今後の修士研究の進め方および修士論文作成に役立てる。
(15)授業の概要	○修士研究で得られた研究成果をまとめ、パワーポイントやポスター等のプレゼンテーション資料を作成する。 ○プレゼンテーション練習を行う。 ○学会等（支部会・研究会なども含める）において修士研究の成果を発表する。
(16)授業の内容予定	研究成果をまとめたプレゼンテーション資料を作成する。 プレゼンテーション練習および質疑応答練習を行う。 実際の学会等において発表を行う。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	プレゼンテーション資料の作成に先立ち、研究成果のまとめ方について、伝わりやすさを考慮して整理する。 学会発表時に得た助言を踏まえ、その後の研究を進めて行く。
(18)学問分野1(主学問分野)	農業工学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	-
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	必要に応じ、指導教員より案内されます。
(21)参考文献	必要に応じ、指導教員より案内されます。
(22)成績評価方法及び採点基準	発表準備に対する取り組み姿勢や、学会等での発表内容および質疑応答等で評価する。（100%）
(23)授業形式	演習
(24)授業形態・授業方法	指導教員と相談しながら、演習を進めて行きます。
(25)留意点・予備知識	学会発表に当たっては、自ら進んで研究成果を広めたいという意欲を持って取り組むことが肝要です。
(26)オフィスアワー	指導教員の担当科目を参照
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	指導教員の担当科目を参照
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	63
(2)区分番号	63
(3)科目種別	農学生命科学研究科生物学コース
(4)授業科目名〔英文名〕	科学英語（生物学コース） Science Communication in English (Biology)
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	学習P必修
(7)単位	1
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員(所属)	各指導教員（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	科学についての文章を英語で表現する力を養う。
(15)授業の概要	各指導教員が選定した修士研究内容に関連する英語文献を読み、その内容を理解する。
(16)授業の内容予定	指導教員の指示に従ってください。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	指導教員の指示に従ってください。
(18)学問分野1(主学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	細胞レベルから個体レベルの生物学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	個体レベルから集団レベルの生物学と人類学関連
(20)教材・教科書	指導教員の指示に従ってください。
(21)参考文献	指導教員の指示に従ってください。
(22)成績評価方法及び採点基準	各指導教員の基準による。
(23)授業形式	演習
(24)授業形態・授業方法	各指導教員のやり方に従ってください。
(25)留意点・予備知識	指導教員の指示に従ってください。
(26)オフィスアワー	指導教員の指示に従ってください。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	指導教員のEメールアドレスなど参照。
(28)その他	特になし。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	64
(2)区分番号	64
(3)科目種別	農学生命科学研究科分子生命科学コース
(4)授業科目名〔英文名〕	科学英語（分子生命科学コース） Science Communication in English (Biochemistry and Molecular Biology)
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	学習P必修
(7)単位	1
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員(所属)	各指導教員（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	英語で書かれた科学記事を素早く、的確に理解する能力を養う。また、科学についての文章を英語で表現する力を養う。
(15)授業の概要	英語で書かれた論文や科学記事などを読み、内容を説明する。また、日本語で書かれた科学の論文や記事等を英語にする。 自身の実験内容を英語で表現する。
(16)授業の内容予定	1. 英語で書かれた論文や科学記事などを読み、内容を説明する。 2. 日本語で書かれた科学の論文要旨や記事などを英語にする。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	指導教員の指示に従ってください。
(18)学問分野1(主学問分野)	生体分子化学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	指導教員から指示があります。
(21)参考文献	指導教員の指示に従ってください。
(22)成績評価方法及び採点基準	科学英語の読解力および表現力の向上の程度および過程を評価する。 (100%)
(23)授業形式	演習
(24)授業形態・授業方法	演習
(25)留意点・予備知識	指導教員の指示に従ってください。
(26)オフィスアワー	指導教員のオフィスアワーを確認下さい。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	指導教員のメールアドレスを確認下さい。
(28)その他	特になし。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	65
(2)区分番号	65
(3)科目種別	農学生命科学研究科生物資源学コース
(4)授業科目名 [英文名]	科学英語（生物資源学コース） Science Communication in English (Applied Biosciences)
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	学習P必修
(7)単位	1
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員 (所属)	各指導教員（農学生命科学部）
(11)地域志向 科目	-
(12)難易度(レ ベル)	レベル5
(14)授業としての 具体的到達 目標	修士研究においては、その専門性の高さから、英語文献により研究情報を取得することが必要となる。本授業では、関連した英語文献を読み、その内容を理解することにより、修士研究の進行に役立てる。
(15)授業の概 要	各指導教員が選定した修士研究内容に関連する英語文献を読み、その内容を理解する。
(16)授業の内容 内容予定	修士研究に関連する英語文献について、その内容を説明する。各指導教員より質疑・コメントを受けて、それに対して自分の意見・考えを英語文献情報に基づいて回答する。
(17)準備学習 (予習・復習) 等の内容	各指導教員の指示による。
(18)学問分野1 (主学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野2 (副学問分野)	農芸化学関連
(18)学問分野3 (副学問分野)	生産環境農学関連
(20)教材・教科 書	各指導教員の指示による。
(21)参考文献	各指導教員の指示による。
(22)成績評価 方法及び採点 基準	文献内容を理解するための取り組み姿勢、授業に対する取り組み姿勢、文献内容の理解度等によって総合的に評価する。（100%）
(23)授業形式	演習
(24)授業形態・ 授業方法	各指導教員の指示による。
(25)留意点・予 備知識	各指導教員の指示による。
(26)オフィスア ワー	各指導教員の指示による。
(27)Eメールア ドレス・HPアド レス	各指導教員のEメールアドレス・HPアドレス
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	66
(2)区分番号	66
(3)科目種別	農学生命科学研究科園芸農学コース
(4)授業科目名〔英文名〕	科学英語（園芸農学コース） Science Communication in English (Agriculture and Horticulture)
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	学習P必修
(7)単位	1
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員(所属)	各指導教員（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	学術研究を進めるにあたって必要となる英語運用能力を身につける。
(15)授業の概要	各指導教員が、学生の専門生にあわせて関連する科学英語を読み、書き、聴き、話す実践を通して、英語能力の向上を図る。
(16)授業の内容予定	各指導教員の指示による。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	講義中に適時指示する。
(18)学問分野1(主学問分野)	生産環境農学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	社会経済農学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	畜産学関連
(20)教材・教科書	各指導教員の指示による。
(21)参考文献	各指導教員の指示による。
(22)成績評価方法及び採点基準	各指導教員の指示による。
(23)授業形式	演習
(24)授業形態・授業方法	各指導教員の指示による。
(25)留意点・予備知識	各指導教員の指示による。
(26)オフィスアワー	各指導教員の指示による。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	各指導教員の指示による。
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	67
(2)区分番号	67
(3)科目種別	農学生命科学研究科地域環境工学コース
(4)授業科目名〔英 文名〕	科学英語（地域環境工学コース） Science Communication in English (Agricultural and Environmental Engineering)
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	学習P必修
(7)単位	1
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	所属研究室ごとに実施
(10)担当教員(所 属)	各指導教員（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具 体的到達目標	○修士研究に関連した英語文献を読み、その内容を理解することにより、 修士研究の進行に役立てる。
(15)授業の概要	各指導教員が選定した修士研究内容に関連する英語文献を読み、その内容 を理解する。
(16)授業の内容予 定	修士研究に関連する英語文献について、その内容を説明する。 各指導教員より質疑・コメントを受けて、それに対して自分の意見・考え を英語文献情報に基づいて回答する。
(17)準備学習(予 習・復習)等の内容	事前に、不明な英単語や英文については辞書を調べ文意を把握しておいた り、内容理解に必要な知識を予習したりしておく。 復習として、学習した英文を参考に、修士研究の内容を英文で表現してみ ると良い。
(18)学問分野1(主学 問分野)	農業工学関連
(18)学問分野2(副学 問分野)	-
(18)学問分野3(副学 問分野)	-
(20)教材・教科書	必要に応じ、指導教員より案内されます。
(21)参考文献	必要に応じ、指導教員より案内されます。
(22)成績評価方法 及び採点基準	文献内容を理解するための取り組み姿勢、授業に対する取り組み姿勢、文 献内容の理解度等によって総合的に評価する。（100%）
(23)授業形式	演習
(24)授業形態・授業 方法	指導教員と相談しながら、演習を進めて行きます。
(25)留意点・予備知 識	英語は自然科学分野の世界共通語であるので、自分の研究に関しての英語 力を身に付けることは大変重要です。
(26)オフィスアワー	指導教員の担当科目を参照
(27)Eメールアドレ ス・HPアドレス	指導教員の担当科目を参照
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	68
(2)区分番号	68
(3)科目種別	農学生命科学研究科生物学コース
(4)授業科目名[英文名]	実践研究推進セミナー（生物学コース） Practical Study Seminars (Biology)
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	実践P必修
(7)単位	1
(8)学期	4学期
(9)曜日・時間	月7・8
(10)担当教員(所属)	生物学コース教員
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・ 修士研究の目的、研究方法及びそれまでに得られた成果をまとめて発表することにより、研究経過及び成果を科学的に説明する力を身につける。 ・ 発表を通して、研究の進行状況や位置づけを客観的に理解する。 ・ 教員及び学生間の質疑応答を通して、研究課題に関する理解を深め、今後の修士研究の推進に役立てる。
(15)授業の概要	1年次に行った修士研究の内容をまとめ、口頭発表（1人あたり20分程度）し、参加者（指導教員、受講学生）全員でその内容について質疑応答する。なお、発表者は研究内容の概要（A4用紙1枚程度）を予め作成し、発表前に参加者に配布する。
(16)授業の内容予定	第1～8回：修士研究の研究経過及び成果の発表と質疑応答
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ 指導教員の指示に従って行う。 ・ 発表者は研究内容の概要（A4用紙1枚程度）を作成し、発表時に配布できるように準備しておく。
(18)学問分野1(主学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	細胞レベルから個体レベルの生物学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	個体レベルから集団レベルの生物学と人類学関連
(20)教材・教科書	必要に応じて資料などを配布する。
(21)参考文献	必要に応じて文献資料などを配布する。
(22)成績評価方法及び採点基準	受講態度、文献調査・プレゼンテーション資料などへの取り組み姿勢と口頭発表・質疑応答などをふまえて評価する。（100%）
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	プレゼンテーション、質疑応答など
(25)留意点・予備知識	教員の指示に従ってください。
	教員の指示に従ってください。

(26)オフィス アワー	
(27)Eメール アドレス・HP アドレス	教員のEメールアドレスなど参照。
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	69
(2)区分番号	69
(3)科目種別	農学生命科学研究科分子生命科学コース
(4)授業科目名〔英文名〕	実践研究推進セミナー（分子生命科学コース） Practical Study Seminars (Biochemistry and Molecular Biology)
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	実践P必修
(7)単位	1
(8)学期	3学期
(9)曜日・時限	金7・8、9・10
(10)担当教員(所属)	園木 和典（農学生命科学部） 吉田 孝（農学生命科学部） 牛田 千里（農学生命科学部） 畠山 幸紀（農学生命科学部） 殿内 暁夫（農学生命科学部） 高田 晃（農学生命科学部） 濱田 茂樹（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	実践研究における研究課題の設定、研究計画立案、研究実行（実験）の流れを理解し、研究成果の展望を見極める。
(15)授業の概要	当該コース所属の担当教員の専門分野を中心に、最近の話題等を含めて具体的な研究事例と解説する。
(16)授業の内容予定	第1回： 資源・環境問題への微生物機能の利用（園木） 第2回： 糖質分解酵素の構造と機能について（吉田） 第3回： ncRNA の構造および機能とその作用機序に関する研究について（牛田） 第4回： 癌と免疫に関する最近の話題（畠山） 第5回： 微生物生態研究法について（殿内） 第6回： 未定（殿内） 第7回： 野菜の形態制御を目指した天然物化学研究（高田） 第8回： 植物貯蔵物質の生合成と利用（濱田）
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	担当教員の指示に従ってください。
(18)学問分野1(主学問分野)	生体分子化学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	担当教員から指示があります。
(21)参考文献	担当教員の指示に従ってください。
(22)成績評価方法及び採点基準	授業に対する取り組み姿勢、出席状況（授業への参加度）、レポート等で評価する。（100%）
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	講義形式で行います。
(25)留意点・予備知識	担当教員の指示に従ってください。
(26)オフィスアワー	担当教員のオフィスアワーを確認下さい。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	担当教員のメールアドレスを確認下さい。
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	70
(2)区分番号	70
(3)科目種別	農学生命科学研究科生物資源学コース
(4)授業科目名[英文名]	実践研究推進セミナー（生物資源学コース） Practical Study Seminars (Applied Biosciences)
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	実践P必修
(7)単位	1
(8)学期	3・4学期
(9)曜日・時間	集中
(10)担当教員(所属)	生物資源学コース教員
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・ 修士研究の概要、目的と意義、研究方法、及びそれまでに得られた成果をまとめて発表することで、研究課題に関する理解を深め、研究の進め方の基本を理解する。 ・ 関連する研究分野の概略と自分の研究課題の位置づけを専門以外の人にもわかりやすく紹介し、個別の研究成果・経過を科学的に説明することができる。 ・ 担当教員及び学生間相互の質疑応答を通して、研究の進行状況を客観的に理解し、後半の研究進行に役立てる。 ・ 専門外の幅広い研究内容に興味を持ち、積極的に質疑応答する力を身につける。
(15)授業の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実践コース学生の修士研究の円滑な実践と推進を図るものである。 ・ 集中のセミナー形式で実施し、各自が自分の修士研究課題の概要、目的と意義、方法、前半で得られた成果等を口頭発表し、その内容について担当教員と学生を交えて質疑応答を行う。
(16)授業の内容予定	<p>第1回～第8回：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 集中で8回分を2～3回に分割して実施する。 ・ 各自が自分の担当の回に、研究の概要と成果をまとめたプレゼンテーション資料を準備し、全員の前で発表した後、担当教員と学生から質疑・コメントを受けて、それに対して自分の意見・考えを文献情報や研究結果に基づいて回答する。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	各指導教員の指示による。
(18)学問分野1(主学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	農芸化学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	生産環境農学関連
(20)教材・教科書	使用しない。
(21)参考文献	使用しない。
(22)成績評価方法及び採点基準	プレゼンテーション資料内容・口頭発表の態度・積極的な質疑応答の姿勢等の状況を含め、総合的に評価する。(100%)
	講義

(23)授業形式	
(24)授業形態・授業方法	各指導教員の指示による。
(25)留意点・予備知識	各指導教員の指示による。
(26)オフィスアワー	各指導教員の指示による。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	各指導教員のEメールアドレス・HPアドレス
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	71
(2)区分番号	71
(3)科目種別	農学生命科学研究科園芸農学コース
(4)授業科目名〔英文名〕	実践研究推進セミナー（園芸農学コース） Practical Study Seminars (Agriculture and Horticulture)
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	実践P必修
(7)単位	1
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	集中
(10)担当教員(所属)	各指導教員（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	幅広い研究内容について興味を持ち、積極的な情報収集・分析能力を身につける。
(15)授業の概要	幅広い分野のセミナー・講演会などに参加して、最新の研究について学ぶ。
(16)授業の内容予定	各指導教員の指示による。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	講義中に適時指示する。
(18)学問分野1(主学問分野)	生産環境農学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	社会経済農学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	畜産学関連
(20)教材・教科書	各指導教員の指示による。
(21)参考文献	各指導教員の指示による。
(22)成績評価方法及び採点基準	各指導教員の指示による。
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	各指導教員の指示による。
(25)留意点・予備知識	各指導教員の指示による。
(26)オフィスアワー	各指導教員の指示による。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	各指導教員の指示による。
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	72
(2)区分番号	72
(3)科目種別	農学生命科学研究科地域環境工学コース
(4)授業科目名[英文名]	実践研究推進セミナー（地域環境工学コース） Practical Study Seminars (Agricultural and Environmental Engineering)
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	実践P必修
(7)単位	1
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	集中
(10)担当教員(所属)	遠藤 明（農学生命科学部） 森谷 慈宙（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	○リンゴ園地およびナガイモ畑の物質循環機構を理解する。 ○冬季の農業施設やそのシステムの今後の課題を理解し、解決方法を体得する。
(15)授業の概要	樹園地と根菜類作付け畑地における物質循環機構を明らかにするため、基礎的・基本的な土壌調査方法と土壌分析方法を学ぶ（遠藤担当）。また、冬季における豪雪、寒冷気候での融雪や温度管理システムについて、現地調査および実験を行い、課題の解決方法について学ぶ（森谷担当）。
(16)授業の内容予定	第1回 地中熱利用の現場見学と実践 第2回 地中温度計測法の理論と実践 第3回 地下水調査の理論と実践 第4回 地下水利用の理論と実践 第5回 樹園地における土壌調査の見学と実践 第6回 根菜類作付け畑地における土壌調査の見学と実践 第7回 土壌分析法の理論と実践 第8回 調査整理
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	予習： 次回の授業内容に関する担当教員の専門分野の内容 復習： 本時の授業内容
(18)学問分野1(主学問分野)	農業工学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	-
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	なし（必要に応じて、適宜、資料を配付）

(21)参考文献	講義中に、適宜指示する。
(22)成績評価方法及び採点基準	レポート（100%）の内容で評価
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	スライド等を使用し講義を進める
(25)留意点・予備知識	学部の専門科目において習得した内容を理解して出席すること。
(26)オフィスアワー	遠藤： 金曜日の午前中（訪問前にメールで連絡することが望ましい）。 森谷： 木曜日16:00～17:00
(27)メールアドレス・HPアドレス	遠藤： aendo777@hirosaki-u.ac.jp 森谷： moritani@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特に無し

農学生命科学研究科

(1)整理番号	73
(2)区分番号	73
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名 [英文名]	キャリア開発セミナー Seminars for Carrier Development
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	実践P必修
(7)単位	1
(8)学期	1・2学期
(9)曜日・時限	集中
(10)担当教員 (所属)	分子生命科学コース長
(11)地域志向 科目	-
(12)難易度(レ ベル)	レベル5
(14)授業として の具体的到達 目標	本学部卒業生や本研究科修了生に、高度専門職業人としてのキャリアアップをどのようにしてきたのかについて、現在の仕事内容を交えながらお話していただき、将来のキャリアアップについて理解する。
(15)授業の概 要	本学部卒業生や本研究科修了生に、就職活動の内容や現在の仕事内容、キャリアアップに必要なスキル等、様々なことについて講義していただく。また、専門家に、就職活動を行うに当たっての心構えや実践的な内容について講義していただく。
(16)授業の内 容予定	第1回～第4回 就職活動を行うに当たっての専門家による講義と演習 第5回～第8回 卒業生・修了生による講義及び討論（自身の高度専門職業人としてのキャリアアップ体験談） ※詳細は後日掲示にてお知らせいたします。
(17)準備学習 (予習・復習) 等の内容	授業中に適時指示する。
(18)学問分野1 (主学問分野)	教育学関連
(18)学問分野2 (副学問分野)	-
(18)学問分野3 (副学問分野)	-
(20)教材・教科 書	必要に応じて配布する。
(21)参考文献	必要に応じて配布する。
(22)成績評価 方法及び採点 基準	2日間の講義を受講して、各講師の経験から得られた将来のキャリアアップについてのレポートにより評価を行う。(100%)
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・ 授業方法	講義
(25)留意点・予 備知識	特になし
(26)オフィスア ワー	特になし
(27)Eメールア ドレス・HPアド レス	特になし
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	74
(2)区分番号	74
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名 [英文名]	分析技術法 A Analytical Methodology A
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1・2学期
(9)曜日・時限	集中
(10)担当教員 (所属)	赤田 辰治（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての 具体的到達 目標	遺伝子研究における最も基本的な実験手法である、クローニングとシーケンシングの原理と操作方法を習得すること。
(15)授業の概要	植物遺伝子のクローニング、シーケンシング、および得られた遺伝子DNAを利用した遺伝子導入ベクターの構築を行う。
(16)授業の内容 予定	第1回：植物組織からのDNA抽出と精製およびDNA量の測定 第2回：目的遺伝子のPCR増幅と増幅産物のTAクローニング 第3回：目的遺伝子のDNAを含むプラスミドDNAの抽出 第4回：プラスミドDNAをテンプレートとしたシーケンシング反応とシーケンサーの稼働 第5回：シーケンス結果の解析とベクター構築用プライマーの設計 第6回：植物遺伝子の導入に用いるベクターの構築 第7回：アグロバクテリウムを介した植物遺伝子の導入 第8回：実験結果のまとめ
(17)準備学習 (予習・復習)等 の内容	講義中に適時指示する。
(18)学問分野1 (主学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野2 (副学問分野)	-
(18)学問分野3 (副学問分野)	-
(20)教材・教科 書	なし
(21)参考文献	なし
(22)成績評価方 法及び採点基 準	学生各自が第1回～第7回までの実験経過と実験結果をまとめた上、実験結果を評価してレポートとして提出し、そのレポートの採点によって評価する。 (100%)
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・ 授業方法	講義
(25)留意点・予 備知識	なし
(26)オフィスア ワー	事前にメールでご連絡ください
	akada@hirosaki-u.ac.jp

(27)Eメールアドレス・HPアドレス	
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	75
(2)区分番号	75
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名 [英文名]	分析技術法B Analytical Methodology B
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1・2学期
(9)曜日・時限	集中
(10)担当教員 (所属)	黒尾 正樹（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての 具体的到達目標	さまざまな種類の生物学的データから、どのような過程を経て分岐樹や系統樹が導かれるかを学び、実際に系統樹を作成することを到達目標とします。
(15)授業の概要	性質の異なるデータの利用方法や、コンピューター・プログラムを用いた系統樹の作成法を学びます。
(16)授業の内容 予定	第1回 系統解析の歴史 第2回 系統解析の科学的意義 第3回 系統関係を導くには、どのようなデータが用いられるか 第4回 分岐樹と系統樹の相違 第5回 系統関係を導く方法 第6回 アウトグループの選択 第7回 フリー・ソフト MEGA (Tamura et al.) による系統樹の作成 第8回 総合討論
(17)準備学習 (予習・復習)等 の内容	授業中に適時指示する。
(18)学問分野1 (主学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野2 (副学問分野)	個体レベルから集団レベルの生物学と人類学関連
(18)学問分野3 (副学問分野)	-
(20)教材・教科 書	特に指定しませんが、必要に応じて紹介します。
(21)参考文献	生物の種多様性（岩槻邦男・馬渡俊輔 編 裳華房）
(22)成績評価方 法及び採点基準	講義に取り組む姿勢：75% 内容の理解度：25% 上記を合算して、最終的な成績評価を行います。
(23)授業形式	実験・実習
(24)授業形態・ 授業方法	液晶プロジェクターにより資料を提示し、内容に応じた解説を行います。
(25)留意点・予 備知識	特になし
(26)オフィスア ワー	いつでもどうぞ。事前にメールでご連絡ください。
(27)Eメールアド レス・HPアドレス	E-mail: kuroo@mb.infoamori.ne.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	76
(2)区分番号	76
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名[英文名]	分析技術法C Analytical Methodology C
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1・2学期
(9)曜日・時限	集中
(10)担当教員(所属)	杉山 修一 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	統計解析のフリーソフトRは、世界中で広く使われている信頼性の高いソフトです。ただ、操作がコマンド入力形式のため、Windowsに慣れたユーザーには、慣れるまで使いにくい部分があります。本授業では、初心者を対象にRの使い方の習得を目指します。
(15)授業の概要	フリーソフト「R」を用いて、データ入力と統計解析の操作を理解する。
(16)授業の内容予定	第1回：Rの概略 第2回：データ入力の方法 第3回：基本統計 第4回：基本統計 第5回：グラフ作成 第6回：グラフ作成 第7回：グラフ作成 第8回：グラフ作成
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	習った内容を実際のデータに適用して習熟すること。
(18)学問分野1(主学問分野)	応用情報学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	-
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	プリントを配布します。
	特にありません。

(21)参考文献	
(22)成績評価方法及び採点基準	授業態度20% レポート80%
(23)授業形式	実験・実習
(24)授業形態・授業方法	パソコンを用いた演習
(25)留意点・予備知識	受講者は、フリーソフトRがインストールされたノートパソコンを持ってくること
(26)オフィスアワー	火曜日13時から16時
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	sugi@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特にありません。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	77
(2)区分番号	77
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名〔英文名〕	分析技術法D Analytical Methodology D
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1・2学期
(9)曜日・時限	集中
(10)担当教員(所属)	山尾 僚 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	海外研究者のプレゼンを参考とし、英語によるプレゼン能力を身につける。
(15)授業の概要	自身や身近な研究内容の英語による発表
(16)授業の内容予定	【集中講義形式】 第1回：自身の研究内容の英語の発表原稿の作成 第2回：自身の研究内容の英語の発表原稿の作成 第3回：自身の研究内容の英語の発表原稿の作成 第4回：海外研究者のプレゼンの動画を視聴 第5回：海外研究者のプレゼンの動画を視聴 第6回：自身の研究内容の英語の発表原稿の作成 第7回：自身の研究内容の英語の発表 第8回：自身の研究内容の英語の発表
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	講義中に適時指示する。
(18)学問分野1(主学問分野)	言語学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	-
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	資料を配布する
(21)参考文献	特にありません
(22)成績評価方法及び採点基準	レポートで評価する。(100%)
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	講義
(25)留意点・予備知識	特になし
(26)オフィスアワー	事前にメールでご連絡ください
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	yamawo. a@hirosaki-u. ac. jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	78
(2)区分番号	78
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名〔英 文名〕	分析技術法E Analytical Methodology E
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1・2学期
(9)曜日・時限	集中
(10)担当教員(所 属)	姫野 俵太 (農学生命科学部) 栗田 大輔 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベ ル)	レベル5
(14)授業としての具 体的到達目標	生体分子間の相互作用について理解する。
(15)授業の概要	学部レベルの生化学および生体物理化学を基礎として、生体分子間の相互 作用についての理論および測定方法について学ぶ。
(16)授業の内容予 定	(集中講義形式) 第1回・・・生体分子間相互作用についての理論 第2回・・・ある生体分子に相互作用する分子を特定する方法 第3回・・・生体分子間の相互作用の強さを特定する方法 第4回・・・解離会合の速度を特定する方法 第5回・・・生体分子間の相互作用に関わる部位を調べる方法 第6回・・・生体分子間相互作用の測定 (1) 第7回・・・生体分子間相互作用の測定 (2) 第8回・・・生体分子間相互作用の測定 (3)
(17)準備学習(予 習・復習)等の内容	学部レベルの生化学および生体物理化学を復習しておくこと
(18)学問分野1(主 学問分野)	生体分子化学関連
(18)学問分野2(副 学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野3(副 学問分野)	-
(20)教材・教科書	プリントを配布します
(21)参考文献	分子間相互作用解析ハンドブック (羊土社)、生命科学のための機器分析 実験ハンドブック (羊土社)
(22)成績評価方法 及び採点基準	口頭試問50%、レポート50%
(23)授業形式	実験・実習
(24)授業形態・授業 方法	実験
(25)留意点・予備知 識	学部レベルの生化学および生体物理化学をよく理解しておくこと
(26)オフィスアワー	月曜日16:00～17:00
(27)Eメールアドレ ス・HPアドレス	himeno@hirosaki-u.ac.jp・ http://hirosaki-rna.org/himeno/
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	79
(2)区分番号	79
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名〔英文名〕	分析技術法 F Analytical Methodology F
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1・2学期
(9)曜日・時限	集中
(10)担当教員(所属)	橋本 勝 (農学生命科学部) 坂元 君年 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	○質量分析法の仕組みを理解し、物質の構造解析や定量分析に応用する技術を修得する。 ○実際に測定を行い、与えられた他化合物の構造を解析する。
(15)授業の概要	修士修了の高度技術者として、質量分析法について、原理からその応用まで修得できるように、その仕組みや周辺知識を解説するとともに、実際に測定・解析を体験する。 食品、医薬品産業における製品の品質管理のみでなく、科学捜査、環境調査には広く質量分析装置が使われており、これらにおいて本技術は必須です。
(16)授業の内容予定	第1回：質量を測定する方法とは。質量分析器の原理 さまざまなイオン化法・分光法の特徴 高分解測定と同位体分布解析 第2回：GC-MSの原理と特徴 LC-ESI-IT-TOF-MSの原理と特徴、ペプチドのCIDフラグメント化の原理とその解析 LC-ESI-IT-TOF-MSにおけるデコンボリューションおよびタンパク質の質量解析 ナノLC-ESI-IT-TOF-MSを用いた高感度測定 第3回：MALDI-TOF-MSの原理と特徴 第4回：装置の概要 第5回：装置の立ち上げ、プログラムの確認 第6回：基本測定 第7回：応用測定 第4～7回では以下の測定法から希望する1測定法を選択して実習します。 ① GC-MSを用いた測定（揮発性分子、香料） ② LC-ESI-IT-TOF-MSを用いた測定（二次代謝物・ペプチド） ③ MALDI-TOF-MSを用いた測定（タンパク質） 第8回 解析、解析結果の討論
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	有機化学の教科書など、質量分析について一度読んでから講義に臨んでください。
	有機化学関連

(18)学問分野1(主学問分野)	
(18)学問分野2(副学問分野)	生体分子化学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	農芸化学関連
(20)教材・教科書	志田保夫ら著「これならわかるマススペクトロメトリー」化学同人
(21)参考文献	シルバースタイン著「有機化合物のスペクトルによる同定法—MS, IR, NMRの併用」東京化学同人
(22)成績評価方法及び採点基準	受講態度、スペクトル解析の理解度(50%)、及びレポート(50%)を総合して評価します。
(23)授業形式	実験・実習
(24)授業形態・授業方法	前半は講義形式、後半は演習形式となります。
(25)留意点・予備知識	簡単な計算が必要になります。電卓を用意してください。
(26)オフィスアワー	月曜日12:00-14:00(橋本) 火曜日 午後を基本とするがいつでも構いません(坂元)
(27)メールアドレス・HPアドレス	橋本: e-mail: hmasaru@hirosaki-u.ac.jp home page URL: http://nature.cc.hirosaki-u.ac.jp/lab/2/biochem/yuki/ 坂元: sakamok@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	80
(2)区分番号	80
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名〔英文名〕	分析技術法 G Analytical Methodology G
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1・2学期
(9)曜日・時限	集中
(10)担当教員(所属)	森田 英嗣(農学生命科学部) 横山 仁(農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	授業の到達目標及びテーマ ・抗体を用いた生体内高分子の特異的検出方法の原理が理解できること。 ・抗体を用いた免疫染色により組織内または細胞内での分子の局在を視覚化できること。
(15)授業の概要	組織または細胞の固定法の原理、抗体を用いた免疫染色の実際、蛍光標識した抗体の検出方法について学ぶ。
(16)授業の内容予定	<集中講義形式> (一日目) 第一回：免疫組織科学の意義と重要性、免疫組織科学の原理 第二回：抗体の化学(抗原抗体反応、抗体の特異性、抗体の種類) 第三回：抗体の検出方法 第四回：組織固定の原理 (二日目) 第五回：標本の作成方法 第六回：蛍光顕微鏡による免疫組織化学法 第七回：蛍光顕微鏡像の解析 第八回：免疫組織化学法の問題点
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	授業中に適時指示する。
(18)学問分野1(主学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	生体分子化学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	感染・免疫学関連
(20)教材・教科書	なし
(21)参考文献	なし
(22)成績評価方法及び採点基準	出席(授業への参加度)(100%)
(23)授業形式	実験・実習
(24)授業形態・授業方法	実習形式
(25)留意点・予備知識	なし
(26)オフィスアワー	9:00-17:00
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	moritae@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	なし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	81
(2)区分番号	81
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名 [英文名]	分析技術法H Analytical Methodology H
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1・2学期
(9)曜日・時限	集中
(10)担当教員 (所属)	張 樹槐（農学生命科学部） 荒川 修（農学生命科学部） 前田 智雄（農学生命科学部）
(11)地域志向 科目	-
(12)難易度(レ ベル)	レベル5
(14)授業として の具体的到達 目標	園芸産物の物性や化学成分の分析・計測技術及びそのデータ解析方法を修得する。
(15)授業の概 要	担当教員の指示に従ってください。高速液体クロマトグラフィー、ガスクロマトグラフィーや色彩・分光計測技術の原理及び指導法を概説して、実習で得た計測データの解析方法についても紹介する。
(16)授業の内 容予定	担当教員の指示に従ってください。
(17)準備学習 (予習・復習) 等の内容	担当教員の指示に従ってください。
(18)学問分野1 (主学問分野)	生産環境農学関連
(18)学問分野2 (副学問分野)	-
(18)学問分野3 (副学問分野)	-
(20)教材・教科 書	担当教員の指示に従ってください。
(21)参考文献	担当教員の指示に従ってください。
(22)成績評価 方法及び採点 基準	受講態度・各実験内容やデータ解析への理解度(70%)、及びレポート(30%)を総合して評価します。
(23)授業形式	実験・実習
(24)授業形態・ 授業方法	担当教員の指示に従ってください。
(25)留意点・予 備知識	担当教員の指示に従ってください。
(26)オフィスア ワー	担当教員の指示に従ってください。
(27)Eメールア ドレス・HPアド レス	担当教員の指示に従ってください。
(28)その他	特にありません。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	82
(2)区分番号	82
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名〔英 文名〕	分析技術法 I Analytical Methodology I
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1・2学期
(9)曜日・時限	集中
(10)担当教員(所 属)	本多 和茂 (農学生命科学部) 田中 紀充 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベ ル)	レベル5
(14)授業としての具 体的到達目標	○園芸植物の育種（品種改良）に関わる様々な概念を理解する。 ○関連技術の基礎を修得することを目標とする。
(15)授業の概要	○園芸植物はもともと自然界に自生する植物を栽培化し、さらに古くから 様々なかたちで人間が改良を加えてきたものである ○この園芸植物の、栽培育成～管理および交配、植物組織培養、遺伝子導 入といった園芸植物の育種に関わる関連知識を学ぶ ○さらに、実際の作業や観察、実験・調査も併せて行う
(16)授業の内容予 定	第1回：園芸作物の栽培育成と管理 第2回：人工交配 第3回：植物組織培養 1. 培地の作成 第4回：植物組織培養 2. 無菌操作 第5回：植物組織培養 3. 胚珠、葯、成長点、細胞の培養 第6回：遺伝子のクローニング形質転換 第7回：形質転換 第8回：実験の調査及びとりまとめ、データ解析と総括
(17)準備学習(予 習・復習)等の内容	授業中に適時指示する。
(18)学問分野1(主 学問分野)	生産環境農学関連
(18)学問分野2(副 学問分野)	-
(18)学問分野3(副 学問分野)	-
(20)教材・教科書	関連資料を配付します
(21)参考文献	なし
(22)成績評価方法 及び採点基準	課題に対する取り組み態度も含め総合的に評価します（100%）
(23)授業形式	実験・実習
(24)授業形態・授業 方法	関連する基礎的な講義を始めに行い、以降、実際の実験・実習が主となりま す
(25)留意点・予備知 識	特にありません
(26)オフィスアワー	木曜日 10：30～12：00 講義終了後必要に応じ、質問や課題に関する指導・対応を行います。
(27)Eメールアドレ ス・HPアドレス	本多 和茂 <honda@hirosaki-u.ac.jp>
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	83
(2)区分番号	83
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名〔英文名〕	分析技術法 J Analytical Methodology J
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1・2学期
(9)曜日・時限	集中
(10)担当教員(所属)	松崎 正敏 (農学生命科学部) 川崎 通夫 (農学生命科学部) 川端 二功 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	動植物の組織・細胞を観る観察技術法 - 顕微鏡観察の基本から最新のバイオイメーシング技術、電子顕微鏡関連技術までを集中講義形式で学ぶ。講義の部分では各観察技術法の特徴について、実習の部分ではサンプルの処理から観察までの過程を理解する。
(15)授業の概要	(1) 光学顕微鏡観察法では光学系、構成、操作方法から各種検鏡法など顕微鏡の基礎を中心に学び、蛍光顕微鏡観察法ではさらに、フィルター、染色法について学ぶ。 (2) 細胞内カルシウムイメージングの手法を学ぶ。 (3) 電子顕微鏡では特に走査型電子顕微鏡の特徴を理解し、サンプルの処理など、観察手法について学ぶ。
(16)授業の内容予定	第1回 : 各種顕微鏡に関する概要 第2回 : 組織切片の染色法 第3回 : 光学顕微鏡観察の実際 第4回 : 蛍光顕微鏡観察の実際 第5回 : 細胞内カルシウムイメージング法の実際 第6回 : 走査型電子顕微鏡の簡易固定法 第7回 : 走査型電子顕微鏡観察の実際 第8回 : 総括
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	レポートや課題報告会を実施するので、授業の後は復習して対応して下さい。また、必要に応じ適宜予習して下さい。
(18)学問分野1(主学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	細胞レベルから個体レベルの生物学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	生体の構造と機能関連
(20)教材・教科書	講義に関する資料の配布を行う。

(21)参考文献	講義の中で紹介する。
(22)成績評価方法及び採点基準	講義の中で示すテーマに関するレポートの提出や発表をもって評価する。 (100%)
(23)授業形式	実験・実習
(24)授業形態・授業方法	配布資料やパワーポイントを用いた講義および実験・実習を行う。
(25)留意点・予備知識	特になし
(26)オフィスアワー	在室している時は、いつでも来て下さい。メールにて予約して頂くと大変助かります。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	松崎正敏 mma@hirosaki-u.ac.jp 川崎通夫 kawasaki@hirosaki-u.ac.jp 川端二功 kawabata@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	84
(2)区分番号	84
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名〔英文名〕	インターンシップ Internship
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	集中
(10)担当教員(所属)	教務委員長
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	企業や業務の内容を知り、自分の適性を理解する。
(15)授業の概要	学生が一定期間企業の中で研修生として働き、自分の将来に関連のある就業体験を行う。
(16)授業の内容予定	履修希望者は教務担当の申し出てください。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	履修希望者は教務担当に申し出てください
(18)学問分野1(主学問分野)	教育学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	-
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	なし
(21)参考文献	なし
(22)成績評価方法及び採点基準	企業からの報告書をもとに評価する。(100%)
(23)授業形式	実習
(24)授業形態・授業方法	実習
(25)留意点・予備知識	なし
(26)オフィスアワー	なし
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	なし
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	85
(2)区分番号	85
(3)科目種別	農学生命科学研究科生物学コース
(4)授業科目名〔英 文名〕	特別講義A（生物学コース） Special Lecture A (Biology)
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択 社会人P必修
(7)単位	1
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	集中
(10)担当教員(所属)	各指導教員（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具 体的到達目標	関連する研究分野の発表や学会発表などを聞いて理解し、それを考察な どを入れて、まとめることができること。
(15)授業の概要	関連する研究分野の発表や学会発表などを聞いて理解し、それを考察な どを入れて、まとめること。
(16)授業の内容予定	指導教員の指示に従ってください。
(17)準備学習(予習・ 復習)等の内容	あらかじめ下調べをしておくこと、また、大事なことをまとめておくこ とが重要である。
(18)学問分野1(主学問 分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野2(副学問 分野)	細胞レベルから個体レベルの生物学関連
(18)学問分野3(副学問 分野)	個体レベルから集団レベルの生物学と人類学関連
(20)教材・教科書	特になし。
(21)参考文献	特になし。
(22)成績評価方法及び 採点基準	指導教員が課した課題に対するレポートやプレゼン（質疑応答含む）な どによる（100%）。
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方 法	講義、質疑応答など。
(25)留意点・予備知識	あらかじめ下調べをしておくこと、また、大事なことをまとめておくこ とが重要である。
(26)オフィスアワー	指導教員の指示に従ってください。
(27)Eメールアドレス・ HPアドレス	指導教員のアドレスなど参照。
(28)その他	特になし。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	86
(2)区分番号	86
(3)科目種別	農学生命科学研究科分子生命科学コース
(4)授業科目名[英文名]	特別講義 A (分子生命科学コース) Special Lecture A (Biochemistry and Molecular Biology)
(5)対象学年	1~2
(6)必修・選択	選択 社会人 P 必修
(7)単位	1
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	集中
(10)担当教員(所属)	各指導教員 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	学会等での情報収集は、修士研究を進める上での貴重な活動である。学会等で開催される講演発表を聴講し、その内容を理解することは最も重要な情報収集である。本授業では関連する講演発表についてその具体的内容を理解し、自らの研究進行に役立てる能力を養う。
(15)授業の概要	学会等に参加して自分の研究テーマに関連する講演・発表を聴き、その内容を理解する。
(16)授業の内容予定	学会など(支部会、シンポジウム、研究会など含める)での講演発表を聴き、その内容についてレポートを提出する。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	講義中に適時指示する。
(18)学問分野1(主学問分野)	生体分子化学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	-
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	使用しない
(21)参考文献	使用しない
(22)成績評価方法及び採点基準	レポートの内容と各指導教員の事後指導により評価する。(100%)
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	各指導教員の指示による。
(25)留意点・予備知識	特になし
	なし

(26)オフィス アワー	
(27)Eメール アドレス・HP アドレス	なし
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	87
(2)区分番号	87
(3)科目種別	農学生命科学研究科生物資源学コース
(4)授業科目名[英文名]	特別講義 A (生物資源学コース) Special Lecture A (Applied Biosciences)
(5)対象学年	1~2
(6)必修・選択	選択 社会人 P 必修
(7)単位	1
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	集中
(10)担当教員(所属)	各指導教員 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	学会等での情報収集は、修士研究を進める上での重要な手段である。なかでも学会等で開催される講演発表を聴いてその内容を理解することはもっとも必要とされる情報収集である。本授業では、関連する講演発表について、その具体的内容を理解し、自らの研究進行に役立てる。
(15)授業の概要	各自の研究分野を代表する学会等で開催される講演発表を聴いてその内容を理解する。
(16)授業の内容予定	学会等 (支部会・学会シンポジウム・研究会などを含める) での講演発表を聴き、その内容についてレポートを提出する。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	各指導教員の指示による。
(18)学問分野1(主学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	農芸化学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	生産環境農学関連
(20)教材・教科書	使用しない。
(21)参考文献	使用しない。
(22)成績評価方法及び採点基準	提出したレポートの内容および各指導教員の事後指導等により評価する。 (100%)
(23)授業形式	講義
	各指導教員の指示による。

(24)授業形態・授業方法	
(25)留意点・予備知識	各指導教員の指示による。
(26)オフィスアワー	各指導教員の指示による。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	各指導教員のEメールアドレス・HPアドレス
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	88
(2)区分番号	88
(3)科目種別	農学生命科学研究科園芸農学コース
(4)授業科目名〔英文名〕	特別講義A（園芸農学コース） Special Lecture A (Agriculture and Horticulture)
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択 社会人P必修
(7)単位	1
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	集中
(10)担当教員(所属)	各指導教員（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	高度な科学技術を社会に役立てていくノウハウを理解する。
(15)授業の概要	各指導教員の指示による。
(16)授業の内容予定	各指導教員の指示による。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	講義中に適時指示する。
(18)学問分野1(主学問分野)	生産環境農学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	社会経済農学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	畜産学関連
(20)教材・教科書	各指導教員の指示による。
(21)参考文献	各指導教員の指示による。
(22)成績評価方法及び採点基準	各指導教員の指示による。
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	各指導教員の指示による。
(25)留意点・予備知識	各指導教員の指示による。
(26)オフィスアワー	各指導教員の指示による。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	各指導教員の指示による。
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	89
(2)区分番号	89
(3)科目種別	農学生命科学研究科地域環境工学コース
(4)授業科目名〔英文名〕	特別講義 A (地域環境工学コース) Special Lecture A (Agricultural and Environmental Engineering)
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択 社会人 P 必修
(7)単位	1
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	集中
(10)担当教員(所属)	非常勤講師
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	地域環境工学の分野における各種施設の設計・施工の実際について、座学と現地研修から理解する。
(15)授業の概要	地域環境工学施設における実際の設計・施工例を修得するとともに、合わせて現地研修を行う。
(16)授業の内容予定	第1回～第5回 地域環境工学の分野における各種施設の設計・施工について 第6回～第7回 設計・施工に関する現地研修とレポート
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	講義中に適時指示する。
(18)学問分野1(主学問分野)	農業工学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	土木工学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	材料工学関連
(20)教材・教科書	特になし
(21)参考文献	講義の中で紹介する
(22)成績評価方法及び採点基準	試験は行わず、レポートにより評価するので、講義内容をしっかりと理解し記録しておくこと (100%)
(23)授業形式	9月頃に集中 (2日間) で実施する
(24)授業形態・授業方法	1日目は講義、2日目現地研修
(25)留意点・予備知識	2日目の現地研修はフィールドに出かけるため、動きやすく多少汚れても良い服と靴が必要です
(26)オフィスアワー	なし
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	tokuji-imai@yahoo.ne.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	90
(2)区分番号	90
(3)科目種別	農学生命科学研究科生物学コース
(4)授業科目名〔英文名〕	特別講義B（生物学コース） Special Lecture B (Biology)
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択 社会人P必修
(7)単位	1
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	集中
(10)担当教員(所属)	各指導教員（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	－
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	関連する研究分野の発表や学会発表などを聞いて理解し、それを考察などを入れ、まとめることができること。
(15)授業の概要	関連する研究分野の発表や学会発表などを聞いて理解し、それを考察などを入れ、まとめること。
(16)授業の内容予定	指導教員の指示に従ってください。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	あらかじめ下調べをしておくこと、また、大事なことをまとめておくことが重要である。
(18)学問分野1(主学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	細胞レベルから個体レベルの生物学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	個体レベルから集団レベルの生物学と人類学関連
(20)教材・教科書	特になし。
(21)参考文献	特になし。
(22)成績評価方法及び採点基準	指導教員が課した課題に対するレポートやプレゼン（質疑応答含む）などによる（100%）。
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	講義、質疑応答など。
(25)留意点・予備知識	あらかじめ下調べをしておくこと、また、大事なことをまとめておくことが重要である。
(26)オフィスアワー	指導教員の指示に従ってください。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	指導教員のアドレスなど参照。
(28)その他	特になし。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	91
(2)区分番号	91
(3)科目種別	農学生命科学研究科分子生命科学コース
(4)授業科目名〔英 文名〕	特別講義B（分子生命科学コース） Special Lecture B (Biochemistry and Molecular Biology)
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択 社会人P必修
(7)単位	1
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	集中
(10)担当教員(所 属)	各指導教員（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベ ル)	レベル5
(14)授業としての 具体的到達目標	専門内外の幅広い研究内容に興味を持ち、その理解を深めることにより、自らの修士研究に幅を持たせ、オリジナリティーを持たせることに役立てる。
(15)授業の概要	専門内外の研究に関する講演発表を聴き、その内容を理解する。
(16)授業の内容予 定	研究に関わるセミナー(学部、全学主催の研究セミナー、他研究室のセミナーなどを含める)を聴き、その内容についてレポートを提出する。
(17)準備学習(予 習・復習)等の内 容	講義中に適時指示する。
(18)学問分野1(主 学問分野)	生体分子化学関連
(18)学問分野2(副 学問分野)	-
(18)学問分野3(副 学問分野)	-
(20)教材・教科書	使用しない
(21)参考文献	使用しない
(22)成績評価方法 及び採点基準	提出したレポートの内容と各指導教員の事後指導により評価する。 (100%)
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授 業方法	各指導教員の指示による。
(25)留意点・予備 知識	特になし
(26)オフィスアワ ー	特になし
(27)Eメールアドレ ス・HPアドレス	特になし
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	92
(2)区分番号	92
(3)科目種別	農学生命科学研究科生物資源学コース
(4)授業科目名〔英文名〕	特別講義B（生物資源学コース） Special Lecture B (Applied Biosciences)
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択 社会人P必修
(7)単位	1
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	集中
(10)担当教員(所属)	各指導教員（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	－
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	専門内外の幅広い研究内容に興味を持ち、その理解を深めることにより、自らの修士研究に幅を持たせ、オリジナリティーを持たせることに役立てる。
(15)授業の概要	専門内外の研究に関する講演発表を聴いてその内容を理解する。
(16)授業の内容予定	研究に関わるセミナー（学部・全学主催の研究セミナーや他研究室のセミナーなどを含める）を聴き、その内容についてレポートを提出する。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	各指導教員の指示による。
(18)学問分野1(主学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	農芸化学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	生産環境農学関連
(20)教材・教科書	使用しない。
(21)参考文献	使用しない。
(22)成績評価方法及び採点基準	提出したレポートの内容および各指導教員の事後指導等により評価する。 (100%)
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	各指導教員の指示による。
(25)留意点・予備知識	各指導教員の指示による。
(26)オフィスアワー	各指導教員の指示による。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	各指導教員のEメールアドレス・HPアドレス
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	93
(2)区分番号	93
(3)科目種別	農学生命科学研究科園芸農学コース
(4)授業科目名〔英文名〕	特別講義B（園芸農学コース） Special Lecture B (Agriculture and Horticulture)
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択 社会人P必修
(7)単位	1
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	集中
(10)担当教員(所属)	各指導教員（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	高度な科学技術が農業や社会に活かされ人々の生活に役立っている事例を学んで、科学技術のあり方について考える。
(15)授業の概要	各指導教員によるが、農業に活かされている農業生産技術、経済・経営の実際を学ぶ
(16)授業の内容予定	各指導教員の指示による。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	講義中に適時指示する。
(18)学問分野1(主学問分野)	生産環境農学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	社会経済農学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	畜産学関連
(20)教材・教科書	各指導教員の指示による。
(21)参考文献	各指導教員の指示による。
(22)成績評価方法及び採点基準	各指導教員の指示による。
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	講義
(25)留意点・予備知識	各指導教員の指示による。
(26)オフィスアワー	各指導教員の指示による。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	各指導教員の指示による。
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	94
(2)区分番号	94
(3)科目種別	農学生命科学研究科地域環境工学コース
(4)授業科目名[英文名]	特別講義B（地域環境工学コース） Special Lecture B (Agricultural and Environmental Engineering)
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択 社会人P必修
(7)単位	1
(8)学期	通年
(9)曜日・時限	集中
(10)担当教員(所属)	各指導教員（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	・水田形状の変化とその要因について理解する。（藤崎） ・農地土壌（水田・畑地・果樹園）の特徴と問題、対策について理解する。（加藤（千））
(15)授業の概要	前半と後半の2部から構成される。 前半では、水田形状を取り扱う。水田形状は、場所により多様である。多様な形状が成立している要因について、社会状況も含め多様な視点から検討する。 後半では、農地土壌の理化学的改善や土壌保全などの観点から、農地土壌の特徴と問題点、対策を理解する。農地における現地調査と物性試験によって考察を深める。
(16)授業の内容予定	○前半は藤崎が担当 第1回 多様な水田形状 第2回 標準区画の考え方 第3回 日本における水田形状の歴史の変遷 第4回 今後の水田形状のあり方 ○後半は加藤（千）が担当 第5回 農地土壌（水田・畑地・果樹園）の問題と対策 第6～8回 現地調査・解析・まとめ
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	前半については、授業前にミニレポート課題が提示されるので、これに応じたミニレポートを作成する。授業後には自分が作成したミニレポートで欠けていた部分を振り返っておく。土壌物理学や農地工学で学習したことを復習したり、事前に配布された資料に目を通しておく。 前半・後半とも、4回の授業終了後にレポート課題が出題される。
(18)学問分野1(主学問分野)	農業工学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	-
	-

(18)学問分野3(副学問分野)	
(20)教材・教科書	必要に応じ、担当教員より案内されたり、資料が配布されたりする。
(21)参考文献	必要に応じ、担当教員より案内される。
(22)成績評価方法及び採点基準	前半後半の平均点で評価する。 前半は、毎回の授業に向け作成してもらうミニレポート50%とすべての授業後に提出する最終レポート50%で評価する。 後半は、平常点30%、レポート70%で評価する。”
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	2名で担当する。 前半はゼミナール形式で行う。受講者が作成してきたミニレポートの内容を説明し、これに対し教員が補足説明していきます。
(25)留意点・予備知識	特になし。
(26)オフィスアワー	藤崎 火曜11:40-13:10ですが、これ以外の時間でも在室時には喜んで対応しますので、気軽に来室ください。 加藤(千) 月曜日(13:30-15:00)、火曜日(14:20-15:50)ですが、その他の曜日・時刻でも教員が研究室にいるときは可能です。
(27)メールアドレス・HPアドレス	藤崎 fusa@hirosaki-u.ac.jp 加藤(千) chihirok@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	95
(2)区分番号	95
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名 [英文名]	白神の自然 Nature of the Sirakami Mountains
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	2
(8)学期	1・2学期
(9)曜日・時限	集中
(10)担当 教員(所属)	石川 幸男 (農学生命科学部) 中村 剛之 (農学生命科学部) 山岸 洋貴 (農学生命科学部)
(11)地域 志向科目	地域志向科目
(12)難易 度(レベル)	レベル5
(14)授業 としての 具体的 到達目 標	教室内での講義と野外での実地の学習を行い、世界自然遺産を含む白神山地の生態系の特性と環境変動が及ぼす影響の現況を習得することと、その調査手法等を習得することを通じて、野外科学の意義と重要性を理解することを目的とする。
(15)授業 の概要	世界自然遺産としての白神山地の価値と特性を解説したのちに、生態系の各パート（地形、植物植生、動物）の概況を解説する。また、近年に顕在化しつつある地球レベルでの環境変動がもたらす影響も解説する。まとめのレポートを除いた講義全15回のうちのおおよそ半数は教室内での講義で行い、残りの回数は、白神自然観察園、ないし近接する白神山地の現地で開催する。
(16)授業 の内容 予定	第1回：白神山地の歴史的経緯と世界自然遺産としての特性（石川） 第2回：白神山地の立地特性と植生概況（石川） 第3回：主要樹木の環境応答（石川） 第4回：野生植物から読み取る白神山地の変化①（山岸） 第5回：野生植物から読み取る白神山地の変化②（山岸） 第6回：白神山地の動物の多様性と分布、調査手法①（中村） 第7回：白神山地の動物の多様性と分布、調査手法②（中村） 第8回～11回：現地での実習（第一日 石川、中村、山岸） 第12回～15回：現地での実習（第二日 石川、中村、山岸） 第16回：まとめのレポート
(17)準備 学習(予 習・復 習)等の 内容	第8回目以降の現地実習に備えて、それ以前の講義内容は毎回復習を行うこと。
(18)学問 分野1(主 学問分 野)	個体レベルから集団レベルの生物学と人類学関連
	-

(18)学問分野2(副学問分野)	
(18)学問分野3(副学問分野)	
(20)教材・教科書	特に指定しない。
(21)参考文献	各担当教員が必要に応じて伝達、配布する。
(22)成績評価方法及び採点基準	講義の際の小レポート (30%) まとめのレポート (70%) 上記を合算して総合的に行う。
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	前半は通常の形式で講義し、後半は現地での実習を行う。
(25)留意点・予備知識	特にない。
(26)オフィスアワー	金曜日 12:30~13:30 コラボ弘大5階 白神自然環境研究センター一分室
(27)メールアドレス・HPアドレス	石川幸男 yishi@hirosaki-u.ac.jp 中村剛之 dhalma@hirosaki-u.ac.jp 山岸洋貴 hyama@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特に無い

農学生命科学研究科

(1)整理番号	96
(2)区分番号	96
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名[英文名]	森林保全生態学 Forest Conservation Ecology
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	3学期
(9)曜日・時限	木7・8
(10)担当教員(所属)	石田 清 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	森林群集・森林生態系に及ぼす人間活動の影響について概観するとともに、生態学と保全生物学の視点から森林の現状と将来に関わる問題点について理解を深める。
(15)授業の概要	森林群集と森林生態系に及ぼす人間活動の影響について概観する。主として(1)人間による攪乱・環境変化・森林利用の影響、(2)外来種と遺伝子攪乱の影響、(3)気候変動の影響について、概容と問題点を解説し、事例を紹介する。以上の内容について講義を行うとともに、受講者による文献紹介と討論を行う。
(16)授業の内容予定	第1回 人間による攪乱・環境変化の影響－湿地林と河畔林－：講義 第2回 人間による森林利用の影響－二次林と択伐林－：講義 第3回 外来種と遺伝子攪乱の影響－現状と問題点－：講義 第4回 気候変動の影響－森林の過去・現在・未来－：講義 第5回 人間による攪乱・環境変化の影響：文献紹介・討論 第6回 人間による森林利用の影響：文献紹介・討論 第7回 外来種と遺伝子攪乱の影響：文献紹介・討論 第8回 気候変動の影響：文献紹介・討論
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	講義の復習および文献紹介のための準備
(18)学問分野1(主学問分野)	森林圏科学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	学際・新領域
(18)学問分野3(副学問分野)	-

(20)教材・教科書	講義資料を配付する。
(21)参考文献	森の生態史 北上山地の景観とその成り立ち 大住克博ほか 2005、古今書院 森のスケッチ 中静透 2004、東海大学出版会 地球環境変動の生態学 日本生態学会 2014、共立出版
(22)成績評価方法及び採点基準	文献紹介の内容に基づいて評価する。(100%)
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	講義、文献紹介、討論
(25)留意点・予備知識	特になし
(26)オフィスアワー	在室時
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	ishidak@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	97
(2)区分番号	97
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名 [英文名]	森林保全生態学実習 Practice of Forest Conservation Ecology
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1・2学期
(9)曜日・時限	集中
(10)担当教員(所属)	石田 清 (農学生命科学部) 山尾 僚 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	生物群集に対する理解は、構成種の形態や行動、種間の相互作用を注意深く観察することによって深化する。森林群集の場合、その生態的特徴を理解するための第一歩は、森林の階層構造や種組成、さらには個々の構成種の生育や世代交代の状況を観察することである。本実習では、北日本の森林の生態的特徴や人との関わりなどについて現地で討論を行い、理解を深める。
(15)授業の概要	夏休み（8月下旬～9月下旬）に1泊2日と日帰りの野外実習を2回行う（合計3日間）。北日本の森林を観察し、森林群集の生態的特徴や人との関わりなどについて学ぶ。宿泊費・食費は参加者自己負担とする。詳細は7月上旬頃に行うガイダンスで説明する。
(16)授業の内容予定	第1回：野外観察の方法 第2回：天然林の観察：群落・植生 第3回：天然林の観察：樹木・個体群 第4回：半自然林・二次林の観察：群落・植生 第5回：半自然林・二次林の観察：樹木・個体群 第6回：北限樹木個体群の観察：群落・植生 第7回：北限樹木個体群の観察：樹木・個体群 第8回：以上の森林群集の生態的特徴と成因などについて討論
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	配布資料にる予習
(18)学問分野1(主学問分野)	森林圏科学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	学際・新領域

(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	資料を配布する。
(21)参考文献	日本の美林 井原俊一 1997、岩波新書 森のスケッチ 中静透 2004、東海大学出版会 造林学 丹下健・小池孝良 2016、朝倉書店
(22)成績評価方法及び採点基準	レポートにより評価する。(100%)
(23)授業形式	実験・実習
(24)授業形態・授業方法	現地での観察、討論
(25)留意点・予備知識	特になし
(26)オフィスアワー	在室時
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	ishidak@hiroaki-u.ac.jp yamawo.a@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	98
(2)区分番号	98
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名〔英文名〕	群集生態学概論 Community Ecology
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1学期
(9)曜日・時限	金7・8
(10)担当教員(所属)	山尾 僚 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての 具体的到達目標	生物群集の成立・動態について非生物的要因と生物間相互作用に着目して理解を深める。
(15)授業の概要	生物群集の構造と動態に関する文献や著書を環境要因と生物間相互作用、攪乱の観点から出席者に紹介してもらい、討論を行う。
(16)授業の内容予定	第1回 ガイダンス 第2回 群集生態学に関する文献紹介と討論 (1) : 生物群集の形成と歴史 第3回 群集生態学に関する文献紹介と討論 (2) : 生物群集と生物進化 第4回 群集生態学に関する文献紹介と討論 (3) : 生物群集と生物進化 第5回 群集生態学に関する文献紹介と討論 (4) : 生物間ネットワーク 第6回 群集生態学に関する文献紹介と討論 (5) : 生態系と生物群集 第7回 群集生態学に関する文献紹介と討論 (6) : メタ群集 第8回 群集生態学に関する文献紹介と討論 (7) : 生物群集と保全生態学
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	講義中に適時指示する。
(18)学問分野1(主学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	-
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	シリーズ群集生態学6巻セット
(21)参考文献	宮下直他 生物多様性と生態学
(22)成績評価方法及び採点基準	レポートで評価する。(100%)
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	シリーズ群集生態学6巻セット
(25)留意点・予備知識	特になし
(26)オフィスアワー	事前にメールでご連絡ください
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	yamawo. a@hirosaki-u. ac. jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	99
(2)区分番号	99
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名 [英文名]	同化産物輸送分配論 I Transport of Photoassimilate I
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1学期
(9)曜日・時限	金3・4
(10)担当教員(所属)	葛西 身延 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての 具体的到達目標	植物における同化産物の生産、輸送、分配、代謝、貯蔵およびそれらの制御に関わる基本的なしくみをテーマとし、それらを理解、考察できることを目標とする。
(15)授業の概要	植物における同化産物の生産、輸送、分配、代謝、貯蔵およびそれらの制御のしくみに関わる資料をもとに、特にそれらの本質的、基本的なことについて学ぶ。
(16)授業の内容 予定	植物における同化産物の 第1回：生産のしくみと制御 第2回：輸送のしくみと制御 第3回：分配のしくみと制御 第4回：代謝のしくみと制御 第5回：貯蔵のしくみと制御 第6回：生産、輸送、分配の全体に関わるしくみとその制御 第7回：代謝、貯蔵の全体に関わるしくみとその制御 第8回：授業のまとめとレポート
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	関連する専門用語の予習、復習など。
(18)学問分野1 (主学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野2 (副学問分野)	細胞レベルから個体レベルの生物学関連
(18)学問分野3 (副学問分野)	個体レベルから集団レベルの生物学と人類学関連
(20)教材・教科書	特になし。
(21)参考文献	必要に応じて配布または示す。
(22)成績評価方法 及び採点基準	レポートにより評価する。(100%)
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	質疑応答など含む。
(25)留意点・予備知識	教員の指示に従ってください。
(26)オフィスアワー	金曜日 1・2 時限。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	教員のEメールアドレス参照。
(28)その他	特になし。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	100
(2)区分番号	100
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名 [英文名]	同化産物輸送分配論Ⅱ Transport of Photoassimilate Ⅱ
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	2学期
(9)曜日・時限	金3・4
(10)担当教員 (所属)	葛西 身延（農学生命科学部）
(11)地域志向 科目	-
(12)難易度(レ ベル)	レベル5
(14)授業としての 具体的到達 目標	植物における同化産物の生産、輸送、分配、代謝、貯蔵およびそれらの制御に関わる基本的なしくみをテーマとし、それらに関係する論文の事例を理解、考察できることを目標とする。
(15)授業の概 要	植物における同化産物の生産、輸送、分配、代謝、貯蔵およびそれらの制御のしくみに関わる論文の事例をあげ、特にそれらの本質的、基本的なことについて学ぶ。
(16)授業の内 容予定	植物における同化産物の 第1回：生産のしくみと制御に関わる論文の事例について学ぶ 第2回：輸送のしくみと制御に関わる論文の事例について学ぶ 第3回：分配のしくみと制御に関わる論文の事例について学ぶ 第4回：代謝のしくみと制御に関わる論文の事例について学ぶ 第5回：貯蔵のしくみと制御に関わる論文の事例について学ぶ 第6回：生産、輸送、分配の全体に関わるしくみとその制御に関わる論文の事例について学ぶ 第7回：代謝、貯蔵の全体に関わるしくみとその制御に関わる論文の事例について学ぶ 第8回：授業のまとめとレポート
(17)準備学習 (予習・復習)等 の内容	関連する専門用語の予習、復習など。
(18)学問分野1 (主学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野2 (副学問分野)	細胞レベルから個体レベルの生物学関連
(18)学問分野3 (副学問分野)	個体レベルから集団レベルの生物学と人類学関連
(20)教材・教科 書	特になし。
(21)参考文献	必要に応じて配布または示す。
(22)成績評価 方法及び採点 基準	レポートにより評価する。（100%）
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・ 授業方法	質疑応答など含む。
(25)留意点・予 備知識	教員の指示に従ってください。
(26)オフィスア ワー	金曜日 1・2時限。

(27)Eメールアド レス・HPアドレ ス	教員のEメールアドレス参照。
(28)その他	特になし。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	101
(2)区分番号	101
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名[英 文名]	植物分子生理学特論 Advanced Plant Molecular Physiology
(5)対象学年	1～2
(6)必修・ 選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1学期
(9)曜日・ 時限	火3・4
(10)担当 教員(所 属)	大河 浩（農学生命科学部）
(11)地域 志向科目	-
(12)難易 度(レベ ル)	レベル5
(14)授業 としての 具体的到 達目標	植物学分野で用いられる基礎・応用的な研究手法についての理解を深める。
(15)授業 の概要	植物や微細藻をはじめとする光合成生物は、様々な環境に適応しながら成長している。光合成をはじめとする植物分子生理学分野の急速な進展には、古典的解析手法の改良や分子生物学まで様々な手法の発展が大きく影響を及ぼしている。本講義ではこのような解析手法についてプレゼンテーションを通し理解を深める。
(16)授業 の内容予 定	植物や微細藻をはじめとする光合成生物の解析手法（遺伝子工学的手法、分析方法、改良型新規測定方法など）について、集中的なセミナー形式をとり、受講者は選んだ課題について調べ解説を行う。それら基本原理や実際の研究例などについて相互確認・討論をする。
(17)準備 学習(予 習・復習) 等の内容	講義中に適時指示する。
(18)学問 分野1(主 学問分 野)	学際・新領域
(18)学問 分野2(副 学問分 野)	学際・新領域
(18)学問 分野3(副 学問分 野)	-
(20)教材・ 教科書	なし
	必要に応じて資料などを配付

(21)参考文献	
(22)成績評価方法及び採点基準	発表評価、発表に対する質疑応答およびレポート課題提出による総合評価（100%）
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	講義
(25)留意点・予備知識	特になし
(26)オフィスアワー	随時
(27)メールアドレス・HPアドレス	hohkawa@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	102
(2)区分番号	102
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名 [英文名]	植物機能形態学特論 A Plant Structure & Function A
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1・2学期
(9)曜日・時限	集中
(10)担当教員 (所属)	大河 浩（農学生命科学部）
(11)地域志向 科目	-
(12)難易度(レ ベル)	レベル5
(14)授業としての 具体的到達 目標	様々な環境に適応した植物の機能とその形態ついて、野外での実習を通して理解する。
(15)授業の概 要	生物共教育研究センター・深浦実験所・白神自然観察園等での野外実習を行う。周辺の植物植生の観察や、形態観察を通して、植物の機能との結びつきや観察手法について学ぶ。
(16)授業の内 容予定	第1回：植生の観察 第2回：植物の個体観察 第3回：植物の採集 第4回：植物の同定分類 第5回：植物の気孔観察 第6回：植物の標本作製 準備 第7回：まとめ 第8回：討論 * 植物機能形態学特論 Bと合わせて受講することが望ましい。
(17)準備学習 (予習・復習) 等の内容	講義中に適時指示する。
(18)学問分野1 (主学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野2 (副学問分野)	-
(18)学問分野3 (副学問分野)	-
(20)教材・教科 書	必要に応じて資料などを配付
(21)参考文献	参考図書・文献を必要に応じて紹介
(22)成績評価 方法及び採点 基準	実習に対する取り組み、レポート及び発表等よ総合評価（100%）
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・ 授業方法	講義
(25)留意点・予 備知識	特になし
(26)オフィスア ワー	随時
	hohkawa@hirosaki-u.ac.jp

(27)Eメールアド ドレス・HPアド レス	
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	103
(2)区分番号	103
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名 [英文名]	野生動物調査法 Techniques for Wildlife Investigations
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1・2学期
(9)曜日・時限	集中
(10)担当教員 (所属)	東 信行（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての 具体的到達 目標	野生動物の野外における調査・採集方法及び計測・分析・解析法についての技術を習得する。
(15)授業の概要	野外において、実際の採捕方法や観察方法を学習し、実践する。得られた試料の適切な処理及び分析法を習得する。授業の性質から集中講義形式により開講する。 具体的には水生生物の捕獲法とそれらの分析手法を主に学ぶ。
(16)授業の内容 予定	第1回：魚類等の採捕方法：手網など 第2回：魚類等の採捕方法：エレクトリックショッカー 第3回：魚類等の採捕方法：トラップなど 第4回：水生生物等の飼育法 第5回：鳥類の捕獲法と試料の採取 ① 第6回：鳥類の捕獲法と試料の採取 ② 第7回：環境計測手法：化学環境 第8回：環境計測手法：物理環境
(17)準備学習 (予習・復習)等 の内容	学んだ内容を実際のデータ取得に使用できるように復習する
(18)学問分野1 (主学問分野)	個体レベルから集団レベルの生物学と人類学関連
(18)学問分野2 (副学問分野)	環境保全対策関連
(18)学問分野3 (副学問分野)	-
(20)教材・教科 書	特になし
(21)参考文献	特になし
(22)成績評価方 法及び採点基 準	レポートによる（100%）
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・ 授業方法	野外におけるレクチャー形式
(25)留意点・予 備知識	野外での安全確保に関する準備
(26)オフィスアワ ー	水曜1700以降

(27)Eメールアドレス・HPアドレス	azuma@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	104
(2)区分番号	104
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名〔英文名〕	生態工学 Ecological Engineering
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	3学期
(9)曜日・時限	月3・4
(10)担当教員(所属)	東 信行 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての 具体的到達目標	生態学を基礎とした野生生物および生態系保全の実践を学び、持続可能な社会における自然環境保全を考える力および技術を養う。
(15)授業の概要	生態学的あるいは工学的な環境保全・環境修復技術を世界・国内で実践されている研究例から学ぶ。
(16)授業の内容予定	第1回：ガイダンス及びイントロダクション 第2回：生物にかかわる物質循環（動物生態に関わる生体内物質分析） 第3回：生物のすみ場利用と環境保全の必要性 第4回：生物のすみ場利用と環境修復技術 第5回：生物同士の関係：共進化 第6回：生物同士の関係：捕食被食 第7回：持続可能な社会 第8回：テーマ討論
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	適宜文献やプリントを配布する。
(18)学問分野1(主学問分野)	学際・新領域
(18)学問分野2(副学問分野)	環境保全対策関連
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	適宜プリントなどを配布する
(21)参考文献	適宜プリントなどを配布する
(22)成績評価方法及び採点基準	レポートで評価（100%）
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	各人に対して課題を与えプレゼンテーションを行いグループディスカッションを行う
(25)留意点・予備知識	自然再生など生態学的な環境保全技術に興味を持っていること
(26)オフィスアワー	水曜1700以降
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	azuma@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	105
(2)区分番号	105
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名〔英 文名〕	細胞遺伝学 Cytogenetics
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	3学期
(9)曜日・時限	金9・10
(10)担当教員(所 属)	黒尾 正樹 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベ ル)	レベル5
(14)授業としての 具体的到達目標	細胞遺伝学や受講者の研究分野のうち遺伝学に関連の深い事項について学 び、さらなる理解を深めることを到達目標とします。
(15)授業の概要	細胞遺伝学や受講者の研究に関連する論文を受講者各自が紹介し、全員で 討論します。
(16)授業の内容予 定	初回：ガイダンス 2回目から8回目：セミナー形式で受講者が交代で発表します。
(17)準備学習(予 習・復習)等の内容	発表者は十分に予習をしてください。
(18)学問分野1(主 学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野2(副 学問分野)	細胞レベルから個体レベルの生物学関連
(18)学問分野3(副 学問分野)	個体レベルから集団レベルの生物学と人類学関連
(20)教材・教科書	なし
(21)参考文献	特に指定しませんが、必要に応じて紹介します。
(22)成績評価方法 及び採点基準	原則として講義に取り組む姿勢によって評価しますが、場合によってはレ ポートを課すことがあります。(100%)
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授 業方法	セミナー形式
(25)留意点・予備 知識	他の受講者の発表をよく聞いて、理解に努めてください。
(26)オフィスアワー	いつでもどうぞ。事前にメールでご連絡ください。
(27)Eメールアドレ ス・HPアドレス	E-mail: kuroo@mb.infoamori.ne.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	106
(2)区分番号	106
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名[英文名]	植物生態学特論 Plant Ecology
(5)対象学年	1~2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	3学期
(9)曜日・時限	月9・10
(10)担当教員(所属)	杉山 修一 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	生態学では、データを処理するための統計学の理解が欠かせません。本講義では、上級の統計解析手法を実際のデータを例にして解説し、様々な統計手法の考え方と利用する場合の問題点を理解し、実際に使えるようになることを目的としています。
(15)授業の概要	多元配置分散分析、多変量分散分析、一般線型モデル、主成分分析、重回帰分析、ステップワイズ重回帰、多次元解析、クラスター分析などの統計手法の説明とフリーソフトRを使った解析の演習を行い、各統計手法を理解する。
(16)授業の内容予定	第1回：統計の原理の復習と分散分析 第2回：主成分分析 第3回：重回帰分析 第4回：主座標分析 第5回：クラスター分析 第6回：判別分析 第7回：群集構造分析 (CCA, DCA分析) 第8回：一般線形モデル (GLM)
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	習った統計手法を実際のデータに適用して習熟すること
(18)学問分野1(主学問分野)	個体レベルから集団レベルの生物学と人類学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	-
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	プリントを配布します。
(21)参考文献	特にありません。
	授業態度20%とレポート80%

(22)成績評価方法及び採点基準	
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	コンピューターを使った演習
(25)留意点・予備知識	フリー統計ソフトRをインストールしたパソコンを持参すること
(26)オフィスアワー	火曜日13時から16時
(27)Eメール アドレス・HP アドレス	sugi@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特にありません

農学生命科学研究科

(1)整理番号	107
(2)区分番号	107
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名[英文名]	分子発生学 Molecular Development Biology
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	3学期
(9)曜日・時間	木5・6
(10)担当教員(所属)	吉田 渉 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	動物の発生や再生など、体が作られる過程での重要な形態形成機構について学びます。形態形成に関わる分子、そして器官を構成する組織、細胞に焦点をあて、どのように複雑な形をもつ器官が形成されるかをひも解いていきます。
(15)授業の概要	Developmental Biology (Fifth Edition, 英語版) を用いて、以下の章について各自が内容を説明できるように、順次発表するセミナー形式で行います。 Chapter 17: Proximate tissue interactions: secondary induction (17章 近位組織相互作用：二次誘導)
(16)授業の内容予定	第1回：Instructive and permissive interactions (教育的そして寛容的相互作用) 第2回：Competence and receptors (能力と受容体) 第3回：Paracrine receptors (傍分泌受容体) 第4回Epithelial-mesenchymal interactions (上皮-間充織相互作用) 第5回：Cascades of embryonic inductions (胚誘導のカスケード) 第6回Formation of parenchymal organs (実質器官の形成) 第7回：Mechansisms of branching in the formation of parenchymal organs (実質器官の形成の枝分かれ機構) 第8回：Induction of the single-cell level (単一細胞レベルの誘導)
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	事前に図説 (Figure legend) を読んで、本文 (text) の内容を説明できるように準備する。
(18)学問分野1(主学問分野)	細胞レベルから個体レベルの生物学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	器官システム内科学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	生体の構造と機能関連
	Developmental Biology (Scott F. Gilbert. 5th Edition, 英語版)

(20)教材・教科書	
(21)参考文献	ギルバート発生生物学 (日本語版) 2015年 メディカル・サイエンス インターナショナル
(22)成績評価方法及び採点基準	発表状況と質疑応答 (100%)
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	輪読・発表
(25)留意点・予備知識	特になし
(26)オフィスアワー	火曜日(910時限), 終日12:00-12:30 研究室(コラボ410室)訪問前にメールください。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	wataruy@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	108
(2)区分番号	108
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名 [英文名]	水産増殖実習 Practice of Aquaculture
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1・2学期
(9)曜日・時限	集中
(10)担当教員(所属)	吉田 渉 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	地域志向科目
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての 具体的到達目標	海産無脊椎動物の飼育方法を習得する。そのために必要な水管理方法、餌、飼育対象生物の特性を理解する。
(15)授業の概要	水生動物の初期餌料として有用なカイアシ類を孵化させ、飼育を行う。また産業上有用な棘皮動物、二枚貝などの幼生と種苗の育生を行う。
(16)授業の内容 予定	第1回：水槽の環境 第2回：水質維持方法（各種環境パラメータ測定） 第3回：初期餌料の孵化（ブラインシュンリンブふ化） 第4回：初期餌料の飼育（ブラインシュンリンブの飼育） 第5回：棘皮動物の幼生飼育 第6回：二枚貝の幼生飼育 第7回：棘皮動物の種苗飼育 第8回：二枚貝の種苗飼育
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	講義中に適時指示する。
(18)学問分野1(主学問分野)	水圏応用科学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	環境解析評価関連
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	増補改訂版 養殖の餌と水-陰の主役者たち 杉田治男 (恒星社厚閣)
(21)参考文献	特になし
(22)成績評価方法及び採点基準	飼育活動に対する取組状況（60%）と飼育・育生結果のレポート（40%）で評価する。
(23)授業形式	実験・実習
(24)授業形態・授業方法	座学による講義後、大学実験室内または関連施設でのレクチャー方式
(25)留意点・予備知識	特になし
(26)オフィスアワー	火曜日(910時限)、 終日12:00-12:30 研究室(コラボ410室)訪問前にメールください。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	wataruy@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	

青森県産マナマコの浮遊幼生（ラーバ）や種苗の飼育、餌料生物（珪藻類やカイアシ類）の生産技術の習得.

農学生命科学研究科

(1)整理番号	109
(2)区分番号	109
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名 [英文名]	遺伝子制御学 I Gene Regulatory Mechanisms I
(5)対象学年	1~2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	3学期
(9)曜日・時限	月3・4
(10)担当教員 (所属)	福澤 雅志 (農学生命科学部)
(11)地域志向 科目	-
(12)難易度(レ ベル)	レベル5
(14)授業としての 具体的到達 目標	生命科学の知識と理解を深めるため、基礎的な生物学技術を理解することが 目標です。英語版の教材を用いるので英語力の向上も狙いです。
(15)授業の概 要	Molecular Biology of The Cell (Sixth Edition, 英語版) を用いて、以下の 章について各自が内容を説明できるように、順に発表するミニセミナー形式で 行います。 Chapter 8 : Analysing Cells, Molecules, and Systems (第8章 細胞、分子及びシステムの解析方法)
(16)授業の内 容予定	第1回 : cell culture (細胞培養) 第2回 : purifying proteins (タンパク質の精製) 第3回 : analyzing proteins (タンパク質の解析) 第4回 : analyzing DNA (核酸の解析) 第5回 : manipulating DNA (遺伝子操作) 第6回 : studying gene expression (遺伝子発現の解析) 第7回 : studying gene function (遺伝子機能の解析) 第8回 : cell function overview (細胞機能のモデル化)
(17)準備学習 (予習・復習)等 の内容	legendを読んで、図を発表、説明できるように準備してください。
(18)学問分野1 (主学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野2 (副学問分野)	-
(18)学問分野3 (副学問分野)	-
(20)教材・教科 書	Molecular Biology of The Cell, Sixth edition (細胞の分子生物学、英語 版)
(21)参考文献	なし
(22)成績評価 方法及び採点 基準	毎回の発表と出席 (授業への参加度) を評価します。(100%)
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・ 授業方法	順番に発表するミニセミナー形式で行います。
(25)留意点・予 備知識	英語版を使う上に、スピードが早いので、必ず予習が必要です。
(26)オフィスア ワー	平日

(27)Eメールアドレス・HPアドレス	fukuzawa@hirosaki-u. ac. jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	110
(2)区分番号	110
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名 [英文名]	遺伝子制御学Ⅱ Gene Regulatory Mechanisms Ⅱ
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	4学期
(9)曜日・時限	月3・4
(10)担当教員 (所属)	福澤 雅志（農学生命科学部）
(11)地域志向 科目	-
(12)難易度(レ ベル)	レベル5
(14)授業として の具体的到達 目標	生命科学の知識と理解を深めるため、細胞の可視化、遺伝子の転写制御に関する話題などを選んで学びます。英語版の教材を用いるので英語力の向上も狙い です。
(15)授業の概 要	Molecular Biology of The Cell (Sixth Edition, 英語版) を用いて、以下の 章について各自が内容を説明できるように、順に発表するミニセミナー形式で 行います。 Chapter 9 : Visualizing cells (第9章 細胞の可視化) Chapter 7 : Control of Gene Expression (第7章 遺伝子発現の調節)
(16)授業の内 容予定	第1回 : Looking at cells in the light microscope-I (光学顕微鏡による 観察-I) 第2回 : Looking at cells in the light microscope-II (光学顕微鏡によ る観察-II) 第3回 : Looking at cells in the light microscope-III (光学顕微鏡によ る観察-III) 第4回 : Looking at cells in the light microscope-IV (光学顕微鏡によ る観察-IV) 第5回 : Looking at cells and molecules in the electron microscope (電 子顕微鏡による観察) 第6回 : An overview of gene control (遺伝子調節の概要) transcriptional circuits (転写サーキット) 第7回 : Gene regulatory proteins (遺伝子調節因子) 第8回 : DNA-binding motifs (DNA結合ドメイン)
(17)準備学習 (予習・復習)等 の内容	legendを読んで、図を発表、説明できるように準備してください。
(18)学問分野1 (主学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野2 (副学問分野)	-
(18)学問分野3 (副学問分野)	-
(20)教材・教科 書	Molecular Biology of The Cell, Sixth edition (細胞の分子生物学、英語 版)
(21)参考文献	なし
(22)成績評価 方法及び採点 基準	毎回の発表と出席（授業への参加度）を評価します。（100%）
(23)授業形式	講義

(24)授業形態・ 授業方法	順番に発表するミニセミナー形式で行います。
(25)留意点・予 備知識	英語版を使う上に、スピードが早いので、必ず予習が必要です。
(26)オフィスア ワー	平日
(27)Eメールアド レス・HPアドレ ス	fukuzawa@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	111
(2)区分番号	111
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名 [英文名]	動物行動論 A Compendium of Animal Behavior
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1学期
(9)曜日・時限	火9・10
(10)担当教員(所属)	曾我部 篤 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具 体的到達目標	行動の科学的理解を目指す動物行動学は、行動の生成に関わる内分泌・神経機構やその遺伝基盤を明らかにするミクロな研究分野から、行動の機能やその進化を明らかにするマクロな研究分野まで包含し、その研究手法は多岐にわたる。とりわけ、近年の急速な分子生物学的手法の発達、コンピュータの情報処理能力の向上と生命情報学の発展は、これまでブラックボックスとされた行動の遺伝基盤を解き明かし、DNAに刻まれた進化の足跡を明らかにしつつある。本講義では、多様なアプローチを駆使して進められる現代の動物行動学を、最新の研究成果を通じて理解する。
(15)授業の概要	様々な手法を駆使しておこなわれた動物行動研究の論文を受講生に紹介してもらい、討論する。
(16)授業の内容予定	第1回：ガイダンス 第2回～第7回：論文紹介と討論 第8回：総括
(17)準備学習(予習・復習等)	論文紹介のため事前学習・発表準備が必須である。

の内容	
(18)学 問分 野1(主 学問 分野)	個体レベルから集団レベルの生物学と人類学関連
(18)学 問分 野2(副 学問 分野)	-
(18)学 問分 野3(副 学問 分野)	-
(20)教 材・教 科書	紹介文献のPDFファイルを配布するので、各自印刷して持参すること。
(21)参 考文 献	特になし
(22)成 績評 価方 法及び 採点 基準	文献紹介発表や質疑応答など授業に対する取り組みを総合的に評価する。(100%)
(23)授 業形 式	講義
(24)授 業形 態・授 業方 法	プロジェクターによる発表形式
(25)留 意点・ 予備 知識	特になし
(26)オ フィス アワー	講義後すぐ、または事前にメール連絡の上で
(27)Eメ ールア ドレ ス・HP アドレ ス	atsushi.sogabe@hirosaki-u.ac.jp
(28)そ の他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	112
(2)区分番号	112
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名〔英 文名〕	節足動物研究法 Field study of Arthropods
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	2学期
(9)曜日・時限	月1・2
(10)担当教員(所 属)	池田 紘士（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベ ル)	レベル5
(14)授業としての具 体的到達目標	節足動物を調査する方法を知り、いくつかの方法を実際に行うことで、野 外での節足動物の調査研究法を理解する。
(15)授業の概要	いくつかの調査法を最初に紹介する。そして、実際にその方法を用いた簡 単な調査を行い、得られた結果について考察する。
(16)授業の内容予 定	1. 調査方法の紹介 2. 調査計画の検討 3. 節足動物の調査1-① 4. 節足動物の調査1-② 5. 節足動物の調査2-① 6. 節足動物の調査2-② 7. 調査結果の分析とまとめ① 8. 調査結果の分析とまとめ②
(17)準備学習(予 習・復習)等の内容	レポートを作成するために関連資料を調べる学習が必要となる。
(18)学問分野1(主 学問分野)	個体レベルから集団レベルの生物学と人類学関連
(18)学問分野2(副 学問分野)	-
(18)学問分野3(副 学問分野)	-
(20)教材・教科書	特になし。
(21)参考文献	本講義に関する資料を初回に配布する。
(22)成績評価方法 及び採点基準	調査をまとめたレポートによって評価する。(100%)
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業 方法	自ら考えて計画を立て、実験を行う。
(25)留意点・予備知 識	特になし。
(26)オフィスアワー	出張等で不在にすることが多いため、事前に連絡してください。
(27)Eメールアドレ ス・HPアドレス	hiked@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし。

農学生命科学研究科

(1) 整理番号	113
(2) 区分番号	113
(3) 科目種別	農学生命科学研究科
(4) 授業科目名 [英文名]	生殖生物学特論 Reproductive Biology
(5) 対象学年	1~2
(6) 必修・選択	選択
(7) 単位	1
(8) 学期	1学期
(9) 曜日・時限	火5・6
(10) 担当教員 (所属)	小林 一也 (農学生命科学部)
(11) 地域志向科目	-

(12) 難易度(レベル)	レベル5
(14) 授業としての具体的な到達目標	<p>昨今の分子生物学の発展は発生生物学と進化学との融合を許し、分子進化発生学 (EvoDevo) という新しい学問領域を作り上げた。ダーウィンの「種の起源」から始まる進化論は、もはや説ではなく、確固たる事実に対する学問として成立している。生命の設計図である遺伝子に刻み込まれた客観的証拠 (共通性) から生物の単系統進化は確かに証明され、研究者の興味は、その共通性のうえに生物の「多様性の創造」が如何にして行われてきたのかということに移行しつつある。ゲノムから進化を紐解く分子進化発生学の成功に続く学問を考えた時に、次に生物そのものの行動から進化を紐解く分子進化生態学 (EvoEco) の時代が到来しつつあるといえる。そして、進化はまさに生殖なくして起こりえない。本講義では、「生態学」「発生学」「生殖学」の3つの視点から切り込んだ動物の進化についての最新の研究成果を理解し、次世代の生物学研究について議論する。</p>
(15) 授業の概要	本講義に関連する文献を各自用意し、文献紹介によるセミナー形式とする。
(16) 授業の内容予定	<p>第1回 ガイダンス 第2回 - 第7回 関連する文献紹介及び討論会 第8回 総括</p>
(17) 準備学習(予習・復習)等の内容	受講者には関連する学術論文を決めてもらい、パワポによる発表をしてもらうので、その準備が必要である。
(18) 学問分野1(主学問分野)	細胞レベルから個体レベルの生物学関連
(18) 学問分野2(副学)	個体レベルから集団レベルの生物学と人類学関連

問分野)	
(18) 学問分野 ³ (副学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(20) 教材・教科書	資料を配布する。
(21) 参考文献	なし
(22) 成績評価方法及び採点基準	講義に取り組む姿勢で評価する。(100%)
(23) 授業形式	講義
(24) 授業形態・授業方法	資料プリントを用いる。パワーポイントを用いた講義。
(25) 留意点・予備知識	なし
(26) オフィスア	来研の日時を事前に知りたいので、メールにて連絡してくれることを希望する。

フ ー	
(27) Eメ ー ル アド レス ・ HP アド レス	kobkyram@hirosaki-u.ac.jp http://nature.cc.hirosaki-u.ac.jp/lab/goldenpla/KobayashiLab/Developmental % 26 Reproductive Biology Kobayashi Lab HP.html
(28) そ の 他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	114
(2)区分番号	114
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名 [英文名]	生殖生物学実習 Practice of Reproductive Biology
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1・2学期
(9)曜日・時限	集中
(10)担当教員 (所属)	小林 一也（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度 (レベル)	レベル5
(14)授業としての 具体的到達目標	発生・生殖生物学に関連する生物現象の観察・実験を通じて、生物学研究へのモチベーションを高める。
(15)授業の概要	深浦実験所付近で採集した動物を材料に、発生・生殖生物学に関連する生物現象の観察・実験を行う。
(16)授業の内	1－2日目：扁形動物多岐腸類ヒラムシの胚発生観察 採集したヒラムシを用いて生殖器官の観察を行う。受精卵を取り出して胚発生を観察し、環形動物、扁形動物多岐腸目、紐型動物、および頭足類を除く全ての軟体動物でみ

容予定	<p>られる螺旋卵割について学ぶ。</p> <p>2日目：軟体動物腹足類の歯舌の観察 採集した腹足類を用いて歯舌のプレパレーション法を習得する。同時に食性観察なども行う。歯舌の形態と食性との関係を議論する。</p>
(17) 準備学習(予習・復習)等の内容	<p>受講希望者は実習日とは別に事前にガイダンスを行う。その際に事前学習について説明する。</p>
(18) 学問分野1(主学問分野)	<p>細胞レベルから個体レベルの生物学関連</p>
(18) 学問分野2(副学問分野)	<p>-</p>
(18) 学問分野3(副学問分野)	<p>-</p>
(20) 教材・教科書	<p>資料を配布する。</p>
(21) 参考文献	<p>なし</p>
(22) 成績評価方法及び点基準	<p>実習に取り組む姿勢とレポートで評価する。(100%)</p>
(23) 授業形式	<p>実験・実習</p>
(24) 授業形態・授業方法	<p>実習</p>
(25) 留意点・	<p>受講希望者は日程調整のアナウンスを掲示板にするので留意すること。</p>

予備知識	
(26) オフィスアワー	来研の日時を事前に知りたいので、メールにて連絡してくれることを希望する。
(27) Eメールアドレス・HPアドレス	kobkyram@hirosaki-u.ac.jp http://nature.cc.hirosaki-u.ac.jp/lab/goldenpla/KobayashiLab/Developmental_%26_Reproductive_Biology_Kobayashi_Lab_HP.html
(28) その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	115
(2)区分番号	115
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名 [英文名]	動植物研究史特論 Research History in Biology
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1学期
(9)曜日・時限	月3・4
(10)担当教員 (所属)	西野 敦雄（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	各自が修士課程で取り組む研究内容の歴史的背景を理解する。自己の研究上の取り組みを、生物学の研究史の中に明確に位置づける。
(15)授業の概要	動植物学の研究の歴史は古く、さまざまな研究対象に対する先人たちの努力を通して得られた多大な知見の蓄積が存在する。またそれらの知見を得るために用いられた技術にも、めまぐるしい歴史的変遷がある。受講者各自が、自らが修士課程で取り組む研究テーマを深くとらえ、その歴史的背景を掘り下げる経験をもつことを通して、自分の研究テーマの何が新しく、何がオモロイのか、一人ひとりが他の受講者を説得しつつ、自ら納得するために行う特論である。論文作成ために最低限必要だと思われる科学作文の基礎を身につけることもする。本講によって、いずれ書き上げなければならない修士論文の「導入」のセクションを作り上げるプロセスを経ることになるだろう。

(16) 授業 内容 予定	<p>本特論を通して、受講者の各自が以下の点についての理解を深める。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 「あなたの研究テーマは何か。どのような歴史的意義があるのか。」 2. 「あなたが所属する研究室は、どのような問題に取り組んでいるのか。」 3. 「あなたが取り組む研究分野は、どのような問題の解決を目指しているのか。」 4. 「あなたの研究テーマには、どのような『前提』があるか。」 5. 「その『前提』はどのように生まれたのか。」 6. 「あなたの研究テーマは、何が新しいのか。」 <p>受講者は自分のテーマに沿って調べ学習とまとめをし、開講日に順番に発表する。発表を通して、事実と意見、前提と結果と考察、目的と結論の厳密な区別と対応関係を理解する。互いに発表内容を議論することを通して、生物学研究に対する相互理解を広げ、深化させる。</p>
(17) 準備 学習 (予 習・ 復習) 等の 内容	<p>自分の発表の前には調べ学習と発表準備を必要とする。受講者が少なく時間的な余裕があれば、1度目の発表時の反省を踏まえ、2度目の発表を行う。これにより理解の深化を図る。</p>
(18) 学問 分野 1(主 学問 分野)	<p>細胞レベルから個体レベルの生物学関連</p>
(18) 学問 分野 2(副 学問 分野)	<p>分子レベルから細胞レベルの生物学関連</p>
(18) 学問 分野 3(副 学問 分野)	<p>個体レベルから集団レベルの生物学と人類学関連</p>
(20) 教 材・ 教科 書	<p>「理科系の作文技術」木下是雄、中公新書</p>
(21) 参 考 文 献	<p>なし。</p>
(22) 成 績 評 価 方 法 及 採 点 基 準	<p>発表への取り組み姿勢と議論への積極的な参加を評価する。(100%)</p>
(23) 授 業 形 式	<p>講義</p>
(24) 授 業 形 態・ 授 業 方 法	<p>初回はガイダンス。2回目以降はゼミ形式。受講者が交代で発表する。発表前には予習を必要とする。</p>

(25) 留意 点・ 予備 知識	他の受講者の研究内容も深く理解したいと思ってもらいたい。
(26) オフィ スア ワー	まずはメールで問い合わせしてほしい。
(27)E メー ルア ドレ ス・ HPア ドレ ス	anishino@hirosaki-u.ac.jp http://nature.cc.hirosaki-u.ac.jp/staff/atsuo-nishino/
(28) その 他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	116
(2)区分番号	116
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名[英文名]	無脊椎動物学実習 Practice of Marine Invertebrate Biology
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1・2学期
(9)曜日・時限	集中
(10)担当教員(所属)	西野 敦雄 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	地域志向科目
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	海産無脊椎動物学に関する実習を通して、動物の体制の多様性を体験的に理解する。
(15)授業の概要	本学部附属深浦実験所ないし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おいて、青森県西岸あるいは陸奥湾の磯場・藻場における海産無脊椎動物の採集と分類を行う。 青森県・津軽地域の海岸動物相に関する理解を深める。 採集された動物について、神経活動、受精、日周リズムや感覚、運動に関する簡単な生理実験を行う。詳細は掲示によって別途告知する事前ガイダンスで連絡する。
(16)授業の内容予定	実際に海に入って無脊椎動物を採集し、観察を行う。 多数が採集出来た動物については、生理実験を行う。 1. 海産無脊椎動物の採集 2. 海産無脊椎動物の分類 3. 海産無脊椎動物の観察 4. 計数と測定 5. 標本作製 6. 生理実験、定量化と考察 7. まとめの議論
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	授業中に適時指示する。
(18)学問分野1(主学問分野)	細胞レベルから個体レベルの生物学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	個体レベルから集団レベルの生物学と人類学関連

(20)教材・教科書	海産動物の図鑑やガイドブックを持っている場合には持参するとよい。基本的には教員が用意する。解剖道具、シュノーケルやマリンスーツ（要らなくなったスニーカー等）があるとよい。
(21)参考文献	特になし。
(22)成績評価方法及び採点基準	実習と議論への積極的な参加を評価する。（100%）
(23)授業形式	実験・実習
(24)授業形態・授業方法	実習。一部は野外で、一部は実験室内で行う。
(25)留意点・予備知識	海の生物に触れない人は苦しいだけになる。
(26)オフィスアワー	まずはメールで問い合わせをしてほしい。
(27)メールアドレス・HPアドレス	anishino@hirosaki-u.ac.jp http://nature.cc.hirosaki-u.ac.jp/staff/atsuo-nishino/
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	117
(2)区分番号	117
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名[英 文名]	分子細胞生物学特論 Molecular Cell Biology
(5)対象学年	1~2
(6)必修・ 選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1学期
(9)曜日・ 時限	木9・10
(10)担当 教員(所 属)	笹部 美知子 (農学生命科学部)
(11)地域 志向科目	-
(12)難易 度(レベ ル)	レベル5
(14)授業 としての 具体的到 達目標	生物は、様々な性質を持つ細胞集団により形成されている。本講義では、生物を構成する基本単位である細胞の多様な性質の中で、特に細胞分裂と成長の過程に的をしぼり、数々の生命分子が生命の根幹となる活動をどのように営むのかという基礎概念を、主に真核生物の知見を通して理解することがねらいである。
(15)授業 の概要	動植物細胞の分裂機構について最新の知見も交えて詳しく解説する。
(16)授業 の内容予 定	第1回：細胞分裂研究史 第2-3回：染色体の複製と分配の分子メカニズム 第4-5回：M期紡錘体の形成のしくみと細胞骨格のダイナミクス 第6-7回：細胞質分裂を制御する分子メカニズム 第8回：まとめと討論
(17)準備 学習(予 習・復習) 等の内容	事前に講義資料を配付するので予習をして講義に望むこと。
(18)学問 分野1(主 学問分野)	生体の構造と機能関連
(18)学問 分野2(副 学問分野)	-
(18)学問 分野3(副 学問分野)	-
(20)教材・ 教科書	必要に応じて講義資料を配付する。
(21)参考 文献	参考図書・参考文献をその都度紹介する。
(22)成績 評価方法	レポートによって評価する。(100%)

及び採点 基準	
(23)授業 形式	講義
(24)授業 形態・授 業方法	配付資料に沿って講義する。
(25)留意 点・予備 知識	細胞生物学の基礎知識を身につけておくこと。
(26)オフィ スアワー	月曜日 16:00~17:30
(27)Eメー ルアドレ ス・HPアド レス	msasabe@hirosaki-u.ac.jp
(28)その 他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	118
(2)区分番号	118
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名[英文名]	植物機能形態学特論B Plant Structure & Function B
(5)対象学年	1~2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1・2学期
(9)曜日・時限	集中
(10)担当教員(所属)	笹部 美知子 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	様々な環境に適応した植物の形態とその機能について、野外での実習を通して理解する。
(15)授業の概要	生物共生教育研究センター・深浦実験所、もしくは白神自然観察園において、植物植生の調査、分類、標本づくりを行う。形態観察、解剖学的調査を通して、植物の形態進化や観察手法を学ぶ。
(16)授業の内容予定	第1-3回 植物の同定・分類 第4-5回 解剖学的調査(根・葉・花など) 第6回 組織観察(葉・花のなど) 第7回 植物標本の作製 第8回 まとめと討論
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	安全な実習ができるよう、事前の指導に従って予習及び実習準備を整えること。
(18)学問分野1(主学問分野)	細胞レベルから個体レベルの生物学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	-
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	必要に応じて講義資料を配付する。
(21)参考文献	原色牧野植物大図鑑 北隆館 日本の野生植物 平凡社 ほか
(22)成績評価方法及び採点基準	実習に対する取り組み、レポートにより評価する。(100%)
(23)授業形式	実験・実習
(24)授業形態・授業方法	集中講義として野外実習及び実験室での標本づくりを行う。
(25)留意点・予備知識	本講義は植物形態学特論Aとあわせて履修することが望ましい。
(26)オフィスアワー	月曜日 16:00~17:30

(27)Eメールアド レス・HPアド レス	<u>msasabe@hirosaki-u.ac.jp</u>
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	119
(2)区分番号	119
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名〔英文名〕	生化学特論A Biochemistry A
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1学期
(9)曜日・時限	火3・4
(10)担当教員(所属)	坂元 君年 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	○アミノ酸の1文字表記を確実に憶えること。 ○タンパク質研究の基本的操作方を理解すること。 ○タンパク質の一般的な精製法の原理を理解すること。
(15)授業の概要	タンパク質の基本的取り扱い法と解析技術およびそれらの原理を学ぶ。
(16)授業の内容予定	第1回：アミノ酸・タンパク質の構造 第2回：タンパク質の定量技術と原理 第3回：タンパク質分離方法と原理 第4回：タンパク質精製の前段階 第5回：タンパク質のカラムクロマトグラフィー（1）イオン交換法、ゲルろ過法 第6回：タンパク質のカラムクロマトグラフィー（2）HPLC法 第7回：タンパク質の化学的性状解析 第8回：タンパク質の物理的性状解析
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	講義で学んだ内容が記載されている情報を自分で探し出し復習すること
(18)学問分野1(主学問分野)	生体分子化学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	農芸化学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	必要に応じて資料を配布します
(21)参考文献	岡田他：タンパク質実験ノート 上・下 (羊土社) ヴォート基礎生化学 (東京化学同人)
(22)成績評価方法及び採点基準	通常の授業態度および講義での質疑応答に対する受け答えにより評価する。(100%)
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	講義形式で行います。
(25)留意点・予備知識	特になし
(26)オフィスアワー	火曜日 午後を基本とするがいつでも構いません。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	sakamok@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	120
(2)区分番号	120
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名〔英文名〕	生化学特論B Biochemistry B
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	2学期
(9)曜日・時限	火3・4
(10)担当教員(所属)	坂元 君年 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	○組み換えタンパク質の作製法と精製法を理解すること。 ○タンパク質の種々の解析方法を理解すること。 ○種々の酵素活性の測定法を理解すること。
(15)授業の概要	タンパク質の基本的取り扱い法と発展的な解析技術およびそれらの原理を学ぶ。
(16)授業の内容予定	第1回：タンパク質の1次構造決定法 第2回：組換えタンパクの作製法 第3回：組換え技術による変異体作製法 第4回：タンパク質の迅速精製・アフィニティークロマトグラフィー 第5回：タンパク質の相互作用解析 第6回：翻訳後修飾の解析 第7回：様々な活性測定法 第8回：最新タンパク質研究の実際
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	講義で学んだ内容が記載されている情報を自分で探し出し復習すること
(18)学問分野1(主学問分野)	生体分子化学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	農芸化学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	必要に応じて資料を配布します
(21)参考文献	岡田他：タンパク質実験ノート 上・下 (羊土社) ヴォート基礎生化学 (東京化学同人)
(22)成績評価方法及び採点基準	通常の授業態度および講義での質疑応答に対する受け答えにより評価する。(100%)
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	講義形式で行います。
(25)留意点・予備知識	特になし
(26)オフィスアワー	火曜日 午後を基本とするがいつでも構いません。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	sakamok@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	121
(2)区分番号	121
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名〔英文名〕	分子生物学特論 A Molecular Biology A
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1学期
(9)曜日・時限	金1・2
(10)担当教員(所属)	姫野 俵太 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	分子生物学に関する文献を読むことを通して、分子生物学に関する進歩を理解する。
(15)授業の概要	分子生物学に関連した論文を紹介し、討論を行う。
(16)授業の内容予定	第1回：イントロダクション 第2回：分子生物学に関する論文の紹介・議論 (1) 転写 第3回：分子生物学に関する論文の紹介・議論 (2) 転写後修飾 第4回：分子生物学に関する論文の紹介・議論 (3) 翻訳 第5回：分子生物学に関する論文の紹介・議論 (4) 翻訳後修飾 第6回：分子生物学に関する論文の紹介・議論 (5) RNA 第7回：分子生物学に関する論文の紹介・議論 (6) RNA複合体 第8回：分子生物学に関する論文の紹介・議論 (7) まとめ
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	紹介する文献の内容をまとめて、PowerPointを作成すること。
(18)学問分野1(主学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	生体分子化学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	細胞レベルから個体レベルの生物学関連
(20)教材・教科書	特になし
(21)参考文献	特になし
(22)成績評価方法及び採点基準	発表の内容・質疑応答により評価する。(100%)
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	発表および討論を中心とする
(25)留意点・予備知識	生命科学系学部の学部学生レベルの分子生物学の知識
(26)オフィスアワー	月曜16:00-17:00
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	himeno@hirosaki-u.ac.jp・ http://hirosaki-rna.org/himeno/
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	122
(2)区分番号	122
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名[英文名]	分子生物学特論B Molecular Biology B
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	2学期
(9)曜日・時限	金1・2
(10)担当教員(所属)	姫野 俵太 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	分子生物学に関する文献を読むことを通して、分子生物学に関する最近の進歩について理解する。 The aim of this course is to understand the recent progress of the molecular biology through introduction of recent literatures.
(15)授業の概要	分子生物学に関連した論文をもとにして、その分野をまとめ、紹介し、討論を行う。 Students should be able to understand research papers of molecular biology. This course will be taught in Japanese. But all of the presentation slides are in English.
(16)授業の内容予定	<p>第1回：イントロダクション</p> <p>第2回：分子生物学に関する論文の紹介・議論 (1) 転写</p> <p>第3回：分子生物学に関する論文の紹介・議論 (2) 転写後修飾</p> <p>第4回：分子生物学に関する論文の紹介・議論 (3) 翻訳</p> <p>第5回：分子生物学に関する論文の紹介・議論 (4) 翻訳後修飾</p> <p>第6回：分子生物学に関する論文の紹介・議論 (5) RNA</p> <p>第7回：分子生物学に関する論文の紹介・議論 (6) RNA複合体</p> <p>第8回：分子生物学に関する論文の紹介・議論 (7) まとめ</p> <p>1. Orientation</p> <p>2. Introduction of research papers on molecular biology and discussion (1) transcription</p> <p>3. Introduction of research papers on molecular biology and discussion (2) post-transcriptional modification</p> <p>4. Introduction of research papers on molecular biology and discussion (3) translation</p> <p>5. Introduction of research papers on molecular biology and discussion (4) post-translational modification</p> <p>6. Introduction of research papers on molecular biology and discussion (5) RNA</p> <p>7. Introduction of research papers on molecular biology and discussion (6) RNA complex</p> <p>8. Introduction of research papers on molecular biology and discussion (7) discussion</p>
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	紹介する文献および内容およびその背景をまとめて、PowerPointを作成すること。
(18)学問分野1(主学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
	生体分子化学関連

(18)学問分野 2(副学問分 野)	
(18)学問分野 3(副学問分 野)	細胞レベルから個体レベルの生物学関連
(20)教材・教 科書	特になし
(21)参考文献	特になし
(22)成績評価 方法及び採点 基準	発表の内容・質疑応答により評価する。(100%) Your grade will be determined based on your presentation and attitude in class.
(23)授業形式	講義
(24)授業形 態・授業方法	発表および討論を中心とする
(25)留意点・ 予備知識	生命科学系学部の学部学生レベルの分子生物学の知識
(26)オフィスア ワー	月曜16:00-17:00
(27)Eメールア ドレス・HPアド レス	himeno@hirosaki-u.ac.jp・ http://hirosaki-rna.org/himeno/
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	123
(2)区分番号	123
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名[英文名]	生体高分子構造学A Structural Biology A
(5)対象学年	1~2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	3学期
(9)曜日・時限	月1・2
(10)担当教員(所属)	栗田 大輔 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	核酸やタンパク質に代表される生体高分子について、構造と機能を関連付けて理解すること。 The aim of this course is to understand the structure-function relationship of biomacromolecules such as protein and RNA.
(15)授業の概要	各受講学生の研究テーマに関連した論文（構造生物学）を紹介し、討論を行います Students should be able to understand the research papers of your research field. This course will be taught in Japanese. But all of the presentation slides are in English.
(16)授業の内容予定	第1回：イントロダクション 第2回：生体高分子に関する論文の紹介・議論 第3回：生体高分子に関する論文の紹介・議論 第4回：生体高分子に関する論文の紹介・議論 第5回：生体高分子に関する論文の紹介・議論 第6回：生体高分子に関する論文の紹介・議論 第7回：生体高分子に関する論文の紹介・議論 第8回：生体高分子に関する論文の紹介・議論 1. Orientation 2. Introduction of research papers and Discussion 3. Introduction of research papers and Discussion 4. Introduction of research papers and Discussion 5. Introduction of research papers and Discussion 6. Introduction of research papers and Discussion 7. Introduction of research papers and Discussion 8. Introduction of research papers and Discussion
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	原著論文を精読し、発表の準備をすることが必要です We highly recommend to prepare a presentation by reading the original papers.
	生体分子化学関連

(18)学問分野1(主学問分野)	
(18)学問分野2(副学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	農芸化学関連
(20)教材・教科書	各ジャーナル (Nature, Science, Cell, Molecular Cell, Nature Structural & Molecular Biology, Structure, EMBO journal等) Scientific journal
(21)参考文献	特になし N/A
(22)成績評価方法及び採点基準	発表の内容・質疑応答により評価します (100%) Your grade will be decided based on presentation and attitude in class.
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	論文紹介を行います Presentation
(25)留意点・予備知識	特になし N/A
(26)オフィスアワー	月曜日 (Mon) 17:00~17:30
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	dkurita@hirosaki-u.ac.jp http://nature.cc.hirosaki-u.ac.jp/staff/daisuke-kurita/
(28)その他	特になし N/A

農学生命科学研究科

(1)整理番号	124
(2)区分番号	124
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名[英文名]	生体高分子構造学B Structural Biology B
(5)対象学年	1~2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	4学期
(9)曜日・時限	月1・2
(10)担当教員(所属)	栗田 大輔 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	核酸やタンパク質に代表される生体高分子について、構造と機能を関連付けて理解すること。 The aim of this course is to understand the structure-function relationship of biomacromolecules such as protein and RNA.
(15)授業の概要	各受講学生の研究テーマに関連した論文(構造生物学)を紹介し、討論を行います
(16)授業の内容予定	第1回: 生体高分子に関する論文の紹介・議論 第2回: 生体高分子に関する論文の紹介・議論 第3回: 生体高分子に関する論文の紹介・議論 第4回: 生体高分子に関する論文の紹介・議論 第5回: 生体高分子に関する論文の紹介・議論 第6回: 生体高分子に関する論文の紹介・議論 第7回: 生体高分子に関する論文の紹介・議論 第8回: 生体高分子に関する論文の紹介・議論
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	原著論文を精読し、発表の準備をすることが必要です
(18)学問分野1(主学問分野)	生体分子化学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	農芸化学関連
(20)教材・教科書	各ジャーナル (Nature, Science, Cell, Molecular Cell, Nature Structural & Molecular Biology, Structure, EMBO journal等)
(21)参考文献	特になし
(22)成績評価方法及び採点基準	発表の内容・質疑応答により評価します (100%)
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	論文紹介を行います
(25)留意点・予備知識	特になし
	月曜日 17:00~17:30

(26)オフィスアワー	
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	dkurita@hirosaki-u.ac.jp http://nature.cc.hirosaki-u.ac.jp/staff/daisuke-kurita/
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	125
(2)区分番号	125
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名 [英文名]	細胞制御学特論 Regenerative Biology
(5)対象学年	1~2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	3・4学期
(9)曜日・時限	木3・4
(10)担当教員 (所属)	横山 仁 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	脊椎動物の中には四肢や尾を切断されても丸ごと再生できる両生類のような動物が存在する。これに対しヒトではiPS細胞のような幹細胞を利用しても四肢再生のような器官再生はいまだに不可能である。本授業では再生できる動物における幹細胞の統御のシステムなど再生の生物学を学ぶとともに、その応用である再生医学の現状について最新の教科書をベースに学習する。また英文Eメールの書き方についても身につける
(15)授業の概要	再生生物学と再生医学分野の名著「Regenerative Biology and Medicine第2版 (David Stocum著)」の輪読会を行います。各自が自分の好きな章1つ分の内容を発表するセミナー形式で行います。また最終回では自分が担当した章の感想や質問をDr. Stocum宛てのメールとして英文で書いてもらいます。そのためのガイダンスとして授業で英文メールの書き方も解説します。
(16)授業の内容予定	第1回 ガイダンス 各人の自己紹介など 第2回 An Overview of Regenerative Biology (第1章 「再生生物学の概説」横山が紹介) 第3回 Repair of Skin by Fibrosis (第2章 「線維化による皮膚の修復」横山が紹介) 第4回~第12回 「神経組織の再生」、「消化器・呼吸器・泌尿器組織の再生」、「心筋と造血組織の再生」、「再生医学の戦略」など1回の授業で参加学生の一人が1章ずつ内容を紹介) 第13回 Retrospect and Prospect (最終章 「再生生物学と再生医学のこれまでとこれから」横山が紹介) 第14回 英文メールの書き方に関するガイダンス 第15回 Dr. Stocumへの英文メールの執筆 (講義時間中に終わらなければ宿題) 授業の進行状況等により、シラバスと実際の内容と異なる場合には、その都度説明します。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	自分が発表を担当する章については、前もって資料を受け取り熟読しておく。自分が担当せず、他の学生または担当教員の発表を聴く場合には、発表当日に受け取った資料を基に疑問点を復習すること。

(18)学 問分野1 (主学問 分野)	細胞レベルから個体レベルの生物学関連
(18)学 問分野2 (副学問 分野)	生体の構造と機能関連
(18)学 問分野3 (副学問 分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(20)教 材・教科 書	Regenerative Biology and Medicine, second edition (David L. Stocum著) Elsevier 2012年 ただし、必要に応じて資料を配るので購入は必須ではありません。
(21)参 考文献	からだの設計図 ―プラナリアからヒトまで― 岡田節人著 岩波新書
(22)成 績評価 方法及 び採点 基準	セミナーへの参加姿勢（30%）、プレゼンの内容（40%）とともに課題の英文メ ールの内容（30%）から各人の理解度を押し量って評価します。
(23)授 業形式	講義
(24)授 業形態・ 授業方 法	毎回、教科書の一章分の内容を担当者が紹介する輪読会形式で行う。
(25)留 意点・予 備知識	発生生物学の基礎知識があることが望ましい。
(26)オ フィス アワ ー	毎週月曜日10:00-12:00 農学生命科学部校舎250
(27)Eメ ールアド レス・HP アドレス	e-mail address: yokoyoko@hirosaki-u.ac.jp
(28)その 他	なし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	126
(2)区分番号	126
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名[英文名]	生物有機化学特論 A Bioorganic Chemistry A
(5)対象学年	1~2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1学期
(9)曜日・時間	月9・10
(10)担当教員(所属)	橋本 勝 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ○ 実際の合成で用いられたさまざまな反応の仕組みを理解する。 ○ それら反応を利用する場合に注意すべきことを反応機構から理解する。
(15)授業の概要	<p>生理活性物質合成に必要な立体選択的反応、エナンチオ選択的反応について学習し、論文などで見られる上記反応について学びます。 立体選択的反応に焦点を当て、教科書「Modern Methods of Organic Synthesis」に従い講義を進めます。</p>
(16)授業の内容予定	<p>第1回: Alkylation and Conjugate addition reactions of enolates and enamines エノラート及びエナミンのアルキル化・共役付加 第2回: Asymmetric methodology with enolates and enamines エノラート及びエナミンを用いた不斉誘起反応 第3回: Organolithium, organomagnesium and Organozinc. reagents 有機リチウム及び有機亜鉛試薬 第4回: Allylic organometallics of boron, silicon, and tin. アリル基を持つ有機ほう素・有機ケイ素・有機スズ試薬 第5回: β-Elimination reactions β脱離反応 第6回: The Wittig and Related reactions Wittig反応とその関連反応 第7回: Alkene metathesis reactions オレフィンメタセシス反応 第8回: Percyclic reactions 電子環状反応</p>
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	教科書を呼んでから講義に臨んでください。
(18)学問分野1(主学問分野)	有機化学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	生体分子化学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	農芸化学関連
(20)教材・教科書	Iain Coldha, "Modern Methods of Organic Synthesis", Cambridge University Press; 4版 (2004/10/14)

(21)参考文献	ポルハルトショアー有機化学（学部で使用のもの）
(22)成績評価方法及び採点基準	平常評価1（問いに対する発現等の受講姿勢）：80% 平常評価2（練習問題を黒板で答えるときなどの理解度）：20%
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	パワーポイントを用いて講義を進めます。
(25)留意点・予備知識	学部までの有機化学の知識は必要です。
(26)オフィスアワー	月曜日12：00-14：00
(27)Eメール アドレス・HP アドレス	e-mail： hmasaru@hirosaki-u.ac.jp home page URL： http://nature.cc.hirosaki-u.ac.jp/lab/2/biochem/yuki/
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	127
(2)区分番号	127
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名 [英文名]	生物有機化学特論B Bioorganic Chemistry B
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	2学期
(9)曜日・時間	月9・10
(10)担当教員 (所属)	橋本 勝（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度 (レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	エポックになった天然物合成を論文を基に振り返り、それらに隠された工夫などを読み解く。
(15)授業の概要	天然物を人の手で試験管の中で合成することは、チャレンジングであると同時に、その技術が医薬品合成に応用されるなど社会的にも意味深いものであります。この講義ではエポックメイキングとなった天然物の合成を紹介し、その科学的意味を理解できるようにすることを目標とします。 パワーポイントを用いて著名な天然物合成を紹介します
(16)授業の内容予定	第1回：プロスタグランジン (E. J. コーリー, 1969) 第2回：ビタミン B12 (R. B. ウッドワード, A エッセンモーザー, 1973) 第3回：ストリキニーネ (R. B. ウッドワード, 1954) 第4回：ストリキニーネ (L. E. オーバーマン, 1993) 第5回：レセルピン (R. B. ウッドワード, 1958) 第6回：ペリプラノン B (W. C. スティル, 1979) 第7回：モネンシン (W. C. スティル, 1980) 第8回：チエナマイシン (メルク社, 1980)
(17)準備学習 (予習・復習)等の内容	授業中に適時指示する。
(18)学問分野	有機化学関連

1(主学 問分野)	
(18)学 問分野 2(副学 問分野)	生体分子化学関連
(18)学 問分野 3(副学 問分野)	農芸化学関連
(20)教 材・教 科書	E. J. Sorensen, "Classics in Total Synthesis: Targets, Strategies, Methods", Wiley-VCH (1996/1/31)
(21)参 考文献	ポルハルトショアー有機化学 (学部で使用のもの)
(22)成 績評価 方法及 び採点 基準	平常評価 (講義への取り組み) : 80% 期末評価 (後半に課題を与えます。提出された課題レポートの内容、受講態度及び理解度で評価します) : 20%
(23)授 業形式	講義
(24)授 業形 態・授 業方法	パワーポイントを用いて講義を進めます。
(25)留 意点・ 予備知 識	学部までの有機化学の知識は必要です。
(26)オ フィス アワー	月曜日12:00-14:00
(27)Eメ ールア ドレス・ HPアド レス	e-mail: hmasaru@hirosaki-u.ac.jp home page URL: http://nature.cc.hirosaki-u.ac.jp/lab/2/biochem/yuki/
(28)そ の他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	128
(2)区分番号	128
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名 [英文名]	天然物化学特論 A Natural Products Chemistry A
(5)対象学年	1~2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1学期
(9)曜日・時限	火7・8
(10)担当教員 (所属)	高田 晃 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度 (レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	天然物の機能を理解するためには、生体内で起こる生化学反応がなぜ起きたのかを理解することが重要である。この講義ではその基礎となる反応メカニズムが理解できるようになることを到達目標とします。
(15)授業の概要	本講義では有機反応の演習問題を題材にして、有機反応メカニズムについて講義します。
(16)授業の内容予定	第1回 ガイダンス 第2回 官能基変換反応① 第3回 官能基変換反応② 第4回 骨格形成反応① 第5回 骨格形成反応② 第6回 骨格形成反応③ 第7回 官能基ならびに立体選択性反応① 第8回 官能基ならびに立体選択性反応②
(17)準備学習 (予習・復習)等の内容	事前に問題を解いておくこと。
(18)学問分野 1(主学問分野)	農芸化学関連

(18)学 問分野 2(副学 問分 野)	-
(18)学 問分野 3(副学 問分 野)	-
(20)教 材・教 科書	ありません。必要に応じて資料を配布します。
(21)参 考文献	現代有機化学【上・下】（化学同人） 演習で学ぶ有機反応機構（化学同人）
(22)成 績評価 方法及 び採点 基準	演習問題への取り組み態度（50%）と理解度（50%）により評価する。
(23)授 業形式	講義
(24)授 業形 態・授 業方法	講義・演習形式
(25)留 意点・ 予備知 識	特にありません。
(26)オ フィス アワー	いつでもどうぞ。
(27)Eメ ールア ドレス・ HPアド レス	e-mail: takada@hirosaki-u.ac.jp HPアドレス: http://nature.cc.hirosaki-u.ac.jp/lab/2/biochem/takada/home.html
(28)そ の他	特にありません。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	129
(2)区分番号	129
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名 [英文名]	天然物化学特論B Natural Products Chemistry B
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	2学期
(9)曜日・時間	火7・8
(10)担当教員 (所属)	高田 晃（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度 (レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	天然物の構造を明らかにすることは、天然物の性質・機能を理解する第一歩である。この講義では機器分析データを的確に解析し、天然物の化学構造を決定できるようになることを到達目標とします。
(15)授業の概要	本講義では機器分析の演習問題を題材にして、天然物構造解析法について講義します。
(16)授業の内容予定	第1回 ガイダンス 第2回 機器分析データの解析方法（脂防族化合物）① 第3回 機器分析データの解析方法（脂防族化合物）② 第4回 機器分析データの解析方法（脂防族化合物）③ 第5回 機器分析データの解析方法（脂防族化合物）④ 第6回 機器分析データの解析方法（芳香族化合物）① 第7回 機器分析データの解析方法（芳香族化合物）② 第8回 機器分析データの解析方法（芳香族化合物）③
(17)準備学習 (予習・復習)等の内容	事前に演習問題を解いておくこと。
(18)学問分野 1(主学問分野)	農芸化学関連

(18)学 問分野 2(副学 問分 野)	-
(18)学 問分野 3(副学 問分 野)	-
(20)教 材・教 科書	ありません。必要に応じて資料を配布します。
(21)参 考文献	現代有機化学【上・下】（化学同人） 有機化合物のスペクトルによる同定法（東京化学同人）
(22)成 績評価 方法及 び採点 基準	演習問題への取り組み態度（50%）と理解度（50%）により評価する。
(23)授 業形式	講義
(24)授 業形 態・授 業方法	講義・演習形式
(25)留 意点・ 予備知 識	特にありません。
(26)オ フィス アワー	いつでもどうぞ。
(27)Eメ ールア ドレス・ HPアド レス	e-mail: takada@hirosaki-u.ac.jp HPアドレス: http://nature.cc.hirosaki-u.ac.jp/lab/2/biochem/takada/home.html
(28)そ の他	特にありません。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	130
(2)区分番号	130
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名[英文名]	環境微生物学 A Environmental Microbiology A
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	3学期
(9)曜日・時限	木9・10
(10)担当教員(所属)	殿内 暁夫（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	環境微生物学を学ぶ上で重要となる微生物の機能的・系統的多様性について理解する。
(15)授業の概要	微生物は地球上の様々な生物圏に生息している。環境にどのような微生物が生息し、どのような機能を果たしているかを知るためには、機能解析・系統解析について学ぶ必要がある。環境微生物の解析法を中心に講義する。
(16)授業の内容予定	<p>授業の進行程度により適宜変更する。コンピューターによる解析法の実習も行うので毎回ノートパソコンを持参すること。</p> <p>第1回：ガイダンス・Rと基本パッケージのインストール・微生物の多様性の概要 第2回：培養に依存した微生物解析 第3回：非培養法による微生物解析 第4回：微生物機能解析 第5回：系統解析I, 系統解析の基本 第6回：系統解析II, 系統解析の実際 第7回：多様性評価I, 多様性評価の基本 第8回：多様性評価II, 多様性評価の実際</p> <p>※4学期開講の「環境微生物学B」も必ず履修すること。</p>
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	特にないが、微生物に関する基礎知識があれば理解の助けになる。
(18)学問分野1(主学問分野)	農芸化学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	個体レベルから集団レベルの生物学と人類学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	森林圏科学関連
(20)教材・教科書	なし。適宜資料を配布する。
(21)参考文献	フリーソフトRに関する各種入門書
	講義は対話形式とコンピューターでの解析実習で行う。授業に対する取組と期末のレポートで評価する。(100%)

(22)成績評価方法及び採点基準	
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	スライド・配布資料を用いた講義、PCによる解析実習
(25)留意点・予備知識	特にないが、微生物に関する基礎知識があれば理解の助けになる。
(26)オフィスアワー	余裕があれば何時でもOK
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	symbio@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	※4学期開講の「環境微生物学B」も必ず履修すること。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	131
(2)区分番号	131
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名[英文名]	環境微生物学B Environmental Microbiology B
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	4学期
(9)曜日・時間	木9・10
(10)担当教員(所属)	殿内 暁夫(農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	自然環境・人為的環境に生息する微生物について学び理解することを目的とする。また3学期開講の環境微生物学Aを深化させた授業でもあるのでin silicoでの基本的な環境微生物学解析法を習得することも目標の一つである。
(15)授業の概要	微生物は地球上のあらゆる生物圏に生息している。代表的な環境をとりあげそこに生息する微生物の多様性・生態、微生物の活動が環境に与える影響について講義する。
(16)授業の内容予定	<p>授業の進行程度により適宜変更する。コンピューターによる解析法の実習も行うので毎回ノートパソコンを持参すること。</p> <p>第1回：自然界に生息する微生物の概要 第2回：微生物の生息場所について 第3回：森林に生息する微生物I, 森林の物質代謝に関わる微生物 第4回：森林に生息する微生物II, 森林の生物に寄生・共生する微生物 第5回：海洋に生息する微生物I, 沿海・大洋に生息する微生物 第6回：海洋に生息する微生物II, 熱水噴出孔周辺に生息する微生物 第7回：農耕地(畑)に生息する微生物 第8回：農耕地(水田)に生息する微生物</p> <p>※3学期開講の「環境微生物学A」も必ず履修すること。</p>
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	コンピューターを用いた解析技法を確実に身につけるために復習が必要
(18)学問分野1(主学問分野)	農芸化学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	森林圏科学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	個体レベルから集団レベルの生物学と人類学関連
(20)教材・教科書	特になし
	フリーソフトRに関する各種入門書

(21)参考文献	
(22)成績評価方法及び採点基準	授業参加の積極性と期末のレポートにより総合的に評価する（100%）
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	スライド・配布資料を用いた講義、PCによる解析実習
(25)留意点・予備知識	必須ではないがフリーソフトRの基本的な操作法を習得していれば理解の助けになる
(26)オフィスアワー	余裕があれば何時でもOK
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	symbio@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	3学期開講の「環境微生物学A」も必ず履修すること。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	132
(2)区分番号	132
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名〔英文名〕	細胞工学特論 A Cell Technology A
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1学期
(9)曜日・時限	火7・8
(10)担当教員(所属)	森田 英嗣 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	細胞がもつ特定の遺伝的性質を改変し、新たな機能を有する細胞・生物体の作出方法・技術(細胞工学)の基礎とその応用について学習し、より専門的な知識の習得を目指す。
(15)授業の概要	微生物から高等生物に至るまでの細胞を対象として、細胞の構造と機能、機能発現の調節機構、生物細胞間における普遍性と特異性について学び、有用物質生産および特定機能発現を目的とした細胞の改変に関する基礎的事項ならびに応用についての知識を修得する。
(16)授業の内容予定	<ol style="list-style-type: none"> 1. 細胞工学基礎(1): 細胞の構造、細胞小器官の名称・機能、光学顕微鏡 2. 細胞工学基礎(2): 細胞分裂・細胞周期、細胞の増殖・老化 3. 動物細胞における遺伝子発現(1): 動物細胞における遺伝子発現機構 4. 動物細胞における遺伝子発現(2): 外来遺伝子の導入、遺伝子発現解析 5. 動物細胞における遺伝子発現(3): ウイルスペクターを利用した遺伝子導入 6. 細胞融合: 発がんのメカニズムとがん細胞の特徴 7. 細胞融合: 細胞融合法、ハイブリドーマ(モノクローナル抗体の産生) 8. まとめ
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	授業中に適時指示する。
(18)学問分野1(主学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	生体の構造と機能関連
(18)学問分野3(副学問分野)	感染・免疫学関連
(20)教材・教科書	なし
	なし

(21)参考文献	
(22)成績評価方法及び採点基準	授業態度（授業への参加度）による（100%）
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	プレゼンテーション
(25)留意点・予備知識	細胞工学特論Bを履修すること
(26)オフィスアワー	9:00-17:00
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	moritae@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	なし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	133
(2)区分番号	133
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名〔英文名〕	細胞工学特論B Cell Technology B
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	2学期
(9)曜日・時限	火7・8
(10)担当教員(所属)	森田 英嗣 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	細胞がもつ特定の遺伝的性質を改変し、新たな機能を有する細胞・生物体の作出方法・技術(細胞工学)の基礎とその応用について学習し、より専門的な知識の習得を目指す。
(15)授業の概要	微生物から高等生物に至るまでの細胞を対象として、細胞の構造と機能、機能発現の調節機構、生物細胞間における普遍性と特異性について学び、有用物質生産および特定機能発現を目的とした細胞の改変に関する基礎的事項ならびに応用についての知識を修得する。
(16)授業の内容予定	<ol style="list-style-type: none"> 1. ガイダンス 2. 細胞工学に関する文献紹介と議論(1) 3. 細胞工学に関する文献紹介と議論(2) 4. 細胞工学に関する文献紹介と議論(3) 5. 細胞工学に関する文献紹介と議論(4) 6. 細胞工学に関する文献紹介と議論(5) 7. 細胞工学に関する文献紹介と議論(6) 8. まとめ
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	授業中に適時指示する。
(18)学問分野1(主学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	細胞レベルから個体レベルの生物学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	感染・免疫学関連
(20)教材・教科書	なし
(21)参考文献	なし

(22)成績評価方法及び採点基準	出席態度（授業への参加度）による（100%）
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	学生による発表
(25)留意点・予備知識	なし
(26)オフィスアワー	9:00-17:00
(27)メールアドレス・HPアドレス	moritae@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	なし

農学生命科学研究科

(1) 整理番号	134
(2) 区分番号	134
(3) 科目種別	農学生命科学研究科
(4) 授業科目名 [英文名]	ゲノム科学 A Genome Science A
(5) 対象学年	1~2
(6) 必修・選択	選択
(7) 単位	1
(8) 学期	1学期
(9) 曜日・時限	水1・2
(10) 担当教員 (所属)	牛田 千里 (農学生命科学部)
(11) 地域志向科目	-
(12) 難易	レベル5

度 (レベル)	
(14) 授業としての 具体的到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・ゲノムプロジェクトの目的、意義、背景などについて理解する。 ・ゲノム解読技術について理解する。 ・ゲノムプロジェクトにより得られたデータを把握し、プロジェクトの今後の課題と可能性について検討する。
(15) 授業の概要	<p>ゲノムプロジェクトの目的や意義、プロジェクトが提案された背景などについて理解を深め、現在どのような技術を用いて解析が進められているか知る。ゲノム配列の解析からどのような知見が得られ、それを通してどのような新たな概念が生み出されたか、また、今後の課題はどのようなものであるか、最新の論文をもとに議論していく。</p>
(16) 授業の内容 予定	<p>第1回：ガイダンス 第2回：文献紹介とそれにもとづく議論、ゲノムとは 第3回：文献紹介とそれにもとづく議論、ゲノムプロジェクトの背景と歴史 第4回：文献紹介とそれにもとづく議論、ゲノム解析手法 第6回：文献紹介とそれにもとづく議論、ヒトゲノムプロジェクト 第7回：文献紹介とそれにもとづく議論、さまざまな生物種のゲノム 第8回：まとめ</p>
(17) 準備学習 (予習・復習)等の 内容	<p>配布したプリントや論文に目を通しておくこと。 話題提供の担当になった場合はその準備をしておくこと。</p>
(18) 学問分野1 (主学問分野)	<p>分子レベルから細胞レベルの生物学関連</p>
(18) 学問分野2 (副学問分野)	<p>細胞レベルから個体レベルの生物学関連</p>
(18) 学問	<p>個体レベルから集団レベルの生物学と人類学関連</p>

分野3 (副学問分野)	
(20) 教材・教科書	講義内で配布するプリント、論文など。
(21) 参考文献	Molecular Biology of the Cell. (ed.) B. Alberts et al. Garland Science
(22) 成績評価方法及び採点基準	文献紹介内容、講義への参加態度（積極的に討論に加わっているか等）により評価する。 (100%)
(23) 授業形式	講義
(24) 授業形態・授業方法	<ul style="list-style-type: none"> ・ パワーポイントや板書を用いた講義を行う。 ・ 受講者によるプレゼンテーションを行い、質疑応答、議論する。
(25) 留意点・予備知識	学部レベルの分子生物学に関する知識を基礎とする。
(26) オフィスアワー	水曜日10:30-11:30
(27) Eメールアドレ	cushida@hirosaki-u.ac.jp http://db.im.hirosaki-u.ac.jp/cybouz/db.exe?page=DBRecord&did=1988&vid=718&rid=384&head=&hid=&sid=n&rev=1&ssid=&fvid=18701&text=%8B%8D%93%63&cal=

ス・
HP
アド
レス

(28) 特になし
その
他

農学生命科学研究科

(1) 整理番号	135
(2) 区分番号	135
(3) 科目種別	農学生命科学研究科
(4) 授業科目名 [英文名]	ゲノム科学B Genome Science B
(5) 対象学年	1~2
(6) 必修・選択	選択
(7) 単位	1
(8) 学期	2学期
(9) 曜日・時限	水1・2
(10) 担当教員 (所属)	牛田 千里 (農学生命科学部)
(11) 地域志向科目	-
(12) 難易	レベル5

度 (レベル)	
(14) 授業としての具体的到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・ ENCODEプロジェクトやmodENCODEプロジェクトについて理解する。 ・ ゲノム情報にもとづいて合成される生体内分子を網羅的に解析する技術について理解する。 (トランスクリプトーム解析、プロテオーム解析など) ・ 遺伝子ネットワークのシステマティックな解析について理解する。
(15) 授業の概要	ゲノムに書き込まれた情報がいつ、どこで、どのように発現し、相互にどのようなネットワークおよびシステムをつくり出しているか、最新の論文をもとに議論することで理解を深める。
(16) 授業の内容予定	<p>第1回：ガイダンス 第2回：文献紹介とそれにもとづく議論、トランスクリプトームの基本 第3回：文献紹介とそれにもとづく議論、ENCODEプロジェクト 第4回：文献紹介とそれにもとづく議論、modENCODEプロジェクト 第6回：文献紹介とそれにもとづく議論、プロテオーム解析 第7回：文献紹介とそれにもとづく議論、細胞内分子ネットワーク 第8回：まとめ</p>
(17) 準備学習(予習・復習)等の内容	配布したプリントや論文に目を通しておくこと。 話題提供の担当になった場合はその準備をしておくこと。
(18) 学問分野1(主学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18) 学問分野2(副学問分野)	細胞レベルから個体レベルの生物学関連
(18) 学問	個体レベルから集団レベルの生物学と人類学関連

分野3 (副学問分野)	
(20) 教材・教科書	講義で配布するプリントや論文。
(21) 参考文献	Molecular Biology of the Cell. (ed.) B. Alberts et al. Garland Science Molecular Biology of the Gene. (ed.) J. D. Watson et al. CSHL Press.
(22) 成績評価方法及び採点基準	文献紹介内容、講義への参加態度（積極的に討論に加わっているか等）により評価する。 (100%)
(23) 授業形式	講義
(24) 授業形態・授業方法	<ul style="list-style-type: none"> ・ パワーポイントや板書を用いた講義を行う。 ・ 受講者によるプレゼンテーションを行い、質疑応答、議論する。
(25) 留意点・予備知識	学部レベルの分子生物学に関する知識を基礎とする。
(26) オフィスアワー	水曜日10:30-11:30
(27) Eメールアドレ	cushida@hirosaki-u.ac.jp http://db.im.hirosaki-u.ac.jp/cybouz/db.exe?page=DBRecord&did=1988&vid=718&rid=384&head=&hid=&sid=n&rev=1&ssid=&fvid=18701&text=%8B%8D%93%63&cal=

ス・
HP
アド
レス

(28) 特になし
その
他

農学生命科学研究科

(1)整理番号	136
(2)区分番号	136
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名[英文名]	応用微生物学特論 I Applied Microbiology I
(5)対象学年	1~2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	3学期
(9)曜日・時限	火1・2
(10)担当教員(所属)	園木 和典 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ○ 伝統的な微生物機能の利用とホワイトバイオテクノロジーにおける微生物機能の利用の違いを理解する。 ○ 有用物質生産に有効な微生物の性質と機能を理解する。
(15)授業の概要	<ul style="list-style-type: none"> ○ 産業に利用されている微生物種の特徴を解説します。 ○ 物質生産の向上に向けた研究事例を紹介します。
(16)授業の内容予定	<p>この授業では、大腸菌、酵母など産業微生物として幅広く利用されている微生物の特徴と代謝改良について学習します。具体的な有用物質生産事例を紹介しながら、物質生産に有効な代謝改良について討論し、理解を深めます。</p> <p>第1回 ホワイトバイオテクノロジー研究の背景 第2回 酵母の機能を利用した有用物質生産研究事例-1 第3回 酵母の機能を利用した有用物質生産研究事例-2 第4回 大腸菌の機能を利用した有用物質生産研究事例-1 第5回 大腸菌の機能を利用した有用物質生産研究事例-2 第6回 大腸菌の機能を利用した有用物質生産研究事例-3 第7回 その他の産業微生物の特徴 第8回 総合討論</p>
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	学部専門科目の微生物化学・微生物機能利用学で取り扱った内容を基に進行しますので、理解を深めておいてください。
(18)学問分野1(主学問分野)	農芸化学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	-
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	特に指定しません。
(21)参考文献	応用微生物学第3版(文永堂出版)を参考文献として記載しますが、これに限定しません。微生物機能とその利用に関する書籍は様々発行されています(応用微生物学、微生物工学、Applied Microbiology、Biorefineryなど)ので様々な書籍に触れてください。
(22)成績評価方法及び採点基準	最終回の討論でそれぞれ課題を設定します。設定した課題に対して行った調査結果と、結果に対する考察をまとめ、レポートとして提出してもらいます。レポートの内容で評価します。(100%)

(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	板書形式を基本とし、必要に応じて資料を配布します。
(25)留意点・予備知識	微生物機能を利用した有用物質生産に興味があることを前提に進行します。応用微生物学特論IIを受講には本科目の受講が必須です。
(26)オフィスアワー	月曜日8:30-9:00を原則としますが、在室している時間であればこれに限りません。出張や講義などで不在の時間帯もあります。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	sonoki@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	137
(2)区分番号	137
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名[英文名]	応用微生物学特論Ⅱ Applied Microbiology II
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	4学期
(9)曜日・時限	火1・2
(10)担当教員(所属)	園木 和典（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	○ 微生物機能の基本的な解析手法を理解する。 ○ 微生物機能の解析と利用との関係を理解する。
(15)授業の概要	○ 非可食バイオマス分解微生物の機能を例にして微生物機能の解析手法を解説します。 ○ それらの機能を利用した応用展開事例を紹介します。
(16)授業の内容予定	この授業では、微生物育種に必要な微生物機能の解析方法について学習します。そしてそれらの解析から明らかになった機能を有用物質生産に応用していく研究展開について事例を学びます。 第1回 ガイダンスとイントロダクション 第2回 突然変異法を発端とした微生物機能解明へのアプローチ 第3回 遺伝子工学的手法を発端とした微生物機能解明へのアプローチ 第4回 微生物機能の解明と有用物質生産への応用-1 第5回 微生物機能の解明と有用物質生産への応用-2 第6回 最新研究事例を通じた総合討論-1 第7回 最新研究事例を通じた総合討論-2 第8回 最新研究事例を通じた総合討論-3
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	応用微生物学特論Ⅰで取り扱った内容を十分に復習して理解を深めておいてください。
(18)学問分野1(主学問分野)	農芸化学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	-
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	特に指定しません。
(21)参考文献	応用微生物学第3版（文永堂出版）を参考文献として記載しますが、これに限定しません。 微生物機能とその利用に関する書籍は様々発行されています（応用微生物学、微生物工学、Applied Microbiology、Biorefineryなど）ので様々な書籍に触れてください

(22)成績評価方法及び採点基準	応用微生物学特論IIの総合討論では、ホワイトバイオテクノロジーに関する最新の研究事例を紹介してもらいます。内容に対する理解はもとより、プレゼンテーションおよび討論への参加姿勢から評価します。(100%)
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	板書形式を基本とし、必要に応じて資料を配布します。
(25)留意点・予備知識	応用微生物学特論Iで取り扱った内容を理解していることを前提に進行します。受講には応用微生物学特論Iの受講を必須としています。
(26)オフィスアワー	月曜日8:30-9:00を原則としますが、在室している時間であればこれに限りません。出張や講義などで不在の時間帯もあります。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	sonoki@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	138
(2)区分番号	138
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名[英文名]	生命科学情報処理学 A Information Science for Biology A
(5)対象学年	1~2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	3学期
(9)曜日・時限	月5・6
(10)担当教員(所属)	畠山 幸紀 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	デジタル画像データ（静止画・動画）の種類や特性（長所や短所）を理解し、生命科学分野の研究や発表に応用できるように基礎から実用的な内容を身につける。
(15)授業の概要	授業は毎回、講義とそれに関連した実習（実技）を行う。実際に細胞や組織を撮影した顕微鏡写真や動画などを使って、ファイル形式の変換や画像解析を行う。
(16)授業の内容予定	第1回：ガイダンス（授業の目的と予定、実習室のシステムおよびソフトウェアの説明） 第2回：画像処理1（ファイル形式） 第3回：画像処理2（画像変換） 第4回：画像処理3（計測・画像抽出など） 第5回：動画変換1（ハードウェアとソフトウェア、ファイル形式、データ圧縮の原理） 第6回：動画変換2（動画変換のパラメーター） 第7回：動画変換3（変換後の映像比較、動画を含むプレゼンテーション・スライドについて、など） 第8回：レポート作成
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	(予習) 必要に応じて授業毎に指示します。 (復習) アプリケーションの操作方法や設定など、授業内容について理解が不十分だった場合は次回までに確認すること。
(18)学問分野1(主学問分野)	情報科学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	-
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	教科書は指定しない。授業毎にプリントを配布する。
	特に指定しない

(21)参考文献	
(22)成績評価方法及び採点基準	課題レポートの内容による評価：画像解析（50%） 動画変換（50%）
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	講義と実習形式
(25)留意点・予備知識	総合情報処理センター（情報基盤センター）3階 第4実習室のパソコン（iMac）を使用します。Windowsパソコンの使用経験しかない場合でも受講できます。
(26)オフィスアワー	月～金（12:00～12:40）後期・火曜日は除く
(27)メールアドレス・HPアドレス	hatakeya@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	授業の開始までに大学の情報システムを利用したことがない場合は、入学時に交付されたアカウントとパスワードで教育用システム（情報処理センターや農生4階の演習室のパソコン）にログインできることを確認しておいてください。Windows端末で構いません。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	139
(2)区分番号	139
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名[英文名]	生命科学情報処理学B Information Science for Biology B
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	4学期
(9)曜日・時間	月5・6
(10)担当教員(所属)	畠山 幸紀 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	実験計画の立案や実験結果の解析に必要なデータの統計解析の方法を理解する。
(15)授業の概要	LINUX 入門としてコマンド入力など基本操作について学ぶ。(OSは Cent OS を使用) 生物統計学の基礎を確認後、コンピュータ・ソフトウェアを用いて実験データの解析および検定を行う。主に使用するソフトウェアは統計専用ソフトSPSSである。
(16)授業の内容予定	第1回：ガイダンス (授業計画、目的、ソフトウェアの解説)、LINUX の基本1 (概説) 第2回：LINUXの基本2 (コマンド操作、など) 第3回：生物統計学の基本1 (エビデンスレベル、分布、分散、信頼区間、など) 第4回：生物統計学の基本2 (仮説の検定、検定法の選択、など) 第5回：コンピュータを用いた統計解析1 (EXCELを用いた統計処理) 第6回：コンピュータを用いた統計解析2 (SPSSの基本) 第7回：コンピュータを用いた統計解析3 (SPSSを用いた検定、など) 第8回：まとめ：適切なデータ処理や検定方法の検討と選択 (課題レポート作成)
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	(予習) 必要に応じて授業毎に指示します。 (復習) 必要に応じて授業毎に指示します。アプリケーションの操作方法等、授業内容について理解が不十分だった場合は次回までに確認すること。
(18)学問分野1(主学問分野)	情報科学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	-
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	教科書は指定しない。講義毎にプリントを配布する。
(21)参考文献	特に指定しない。
	授業への参加度 (10%)と期末レポートの内容 (90%)による総合評価

(22)成績評価方法及び採点基準	
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	講義および実習形式
(25)留意点・予備知識	初回の講義室が総合情報処理センター（情報基盤センター）に変更になる可能性がありますので掲示に注意すること。 一般的なパソコンの操作ができれば特に予備知識は必要ありません。
(26)オフィスアワー	月～金（12:00～12:40）後期・火曜日は除く
(27)Eメール アドレス・HP アドレス	hatakeya@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	授業の開始までに大学の情報システムを利用した事がない場合は、大学院入学時に交付されたアカウントとパスワードで、情報処理センターや農生4階の演習室のパソコンにログインできることを確認しておいてください。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	140
(2)区分番号	140
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名〔英文名〕	糖鎖生化学特論A Biochemistry of Carbohydrates A
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	3学期
(9)曜日・時限	火9・10
(10)担当教員(所属)	吉田 孝 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	○糖質分野の学術用語を英語で学び身につける。 ○様々な糖質の構造と物性を学び、それらの化学的な応用性について幅広い知識を得る。 ○糖質(炭水化物)の化学的側面を十分に理解し、近年の糖鎖研究分野における創造的な視野を持つ。
(15)授業の概要	インターネットの普及により未知の事柄に関するステレオタイプの情報を得る事は容易になった一方で、或るまとまりをもった著述を系統的かつ深く吟味する機会は減少している。授業では糖質化学分野の優れた総説(英文)を精読・輪読する。
(16)授業の内容予定	第1回：ガイダンス、テキストの紹介 第2回：糖質の甘さと甘味に関する仮説(1)「単糖の甘味構造」 第3回：糖質の甘さと甘味に関する仮説(2)「天然物の甘味構造」 第4回：天然の甘味グリコシド 第5回：Supersweet molecule(1)「単糖の誘導体」 第6回：Supersweet molecule(2)「合成甘味料」 第7回：糖転移酵素を使ったオリゴ糖合成 第8回：加水分解酵素を使ったオリゴ糖合成
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	予習：テキストの指定部分をあらかじめ和訳しておくこと。
(18)学問分野1(主学問分野)	農芸化学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	生体分子化学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	有機化学関連
(20)教材・教科書	以下の教材を使用する予定(プリントとして配布する)。 "Essentials of Carbohydrate Chemistry" John F. Robyt著 (ISBN 0-387-94951-8) "Carbohydrate Chemistry" B. G. Davis & A. J. Fairbanks 共著 (ISBN 0-19-855833-3)

(21)参考文献	随時紹介する。
(22)成績評価方法及び採点基準	授業への参加度（担当部分の翻訳・説明の状況）（100%）
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	英文総説の輪読と翻訳
(25)留意点・予備知識	辞書持ち込み可
(26)オフィスアワー	金曜日の午後
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	ytakashi@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	141
(2)区分番号	141
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名〔英 文名〕	糖鎖生化学特論B Biochemistry of Carbohydrates B
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	4学期
(9)曜日・時限	火9・10
(10)担当教員(所 属)	吉田 孝(農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具 体的到達目標	○糖質分野の学術用語を英語で学び身につける。 ○様々な糖質の構造と物性を学び、それらの化学的な応用性について幅広い知識を得る。 ○自然界の様々な糖質の構造と特性、さらにそれらに作用する酵素群について学び、糖質・糖鎖の幅広い知識を得る。
(15)授業の概要	○糖質生化学分野での優れた総説(英文)を精読・輪読する。 ○題材としては「多糖の構造と機能性」「糖鎖の生合成」「糖質に作用する酵素」などに関連したものを扱う。
(16)授業の内容予 定	Carbohydrates, glycan, glycochain, glycosidase などに関する総説(英文)を毎回、輪読し、交代で和訳する。 テキストについては授業開始前にガイダンスで説明する。 各自の担当箇所についてはその前の授業で指示す。
(17)準備学習(予 習・復習)等の内容	講義中に適時指示する。
(18)学問分野1(主学 問分野)	学際・新領域
(18)学問分野2(副学 問分野)	-
(18)学問分野3(副学 問分野)	-
(20)教材・教科書	授業毎にプリントおよび解析用データを配布
(21)参考文献	授業の進行に合わせて随時紹介する。LINUXは基本的な内容で、これまでLINUXの使用経験がない院生でも受講可。
(22)成績評価方法 及び採点基準	課題レポートにより評価する。(100%)
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業 方法	講義
(25)留意点・予備知 識	特になし
(26)オフィスアワー	随時
(27)Eメールアドレ ス・HPアドレス	ytakashi@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	142
(2)区分番号	142
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名 [英文名]	植物生化学 A Plant Biochemistry A
(5)対象学年	1~2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	3学期
(9)曜日・時限	月3・4
(10)担当教員(所属)	濱田 茂樹 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての 具体的到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ○ 光合成（光化学過程、炭素固定およびその後の生化学的過程）の概略と、関連代謝産物の全体的な流れを理解し解説できる。 ○ 篩管を介したショ糖の転流機構や貯蔵物質の合成・貯蔵機構の概略を理解し解説できる。 ○ 植物バイオマスの重要性を理解し、植物の生産性について考えることができる。
(15)授業の概要	植物は太陽のエネルギーを利用して大気中の二酸化炭素を葉や茎などに存在する葉緑体で固定する。固定された炭素は、糖をはじめとした各種代謝産物に変換される。植物における炭素の流れを炭水化物の代謝を中心に概説する。植物生化学Aでは、植物機能工学の理解をはじめ、葉緑体の形態と光合成における光化学過程を中心に解説する。
(16)授業の内容予定	第1回：バイオマスと品種改良 1 第2回：バイオマスと品種改良 2 第3回：植物機能工学 第4回：葉緑体の分化と形態 1 第5回：葉緑体の分化と形態 2 第6回：葉緑体の分化と形態 3 第7回：光合成の光化学過程 1 第8回：光合成の光化学過程 2
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	特に予習の必要はないですが、学習した内容や小テストを復習して理解しておいてください。
(18)学問分野1(主学問分野)	農芸化学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	-
(18)学問分野3(副学問分野)	-

学問分野)	
(20)教材・教科書	特に指定しません。必要に応じて、資料を配布します。
(21)参考文献	植物の生化学・分子生物学 学会出版センター
(22)成績評価方法及び採点基準	受講姿勢：50% 期末レポート：50%
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	配布プリントを用いた講義形式で行います。
(25)留意点・予備知識	特にありません。
(26)オフィスアワー	木曜午後
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	shamada@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特にありません。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	143
(2)区分番号	143
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名[英 文名]	植物生化学B Plant Biochemistry B
(5)対象学年	1～2
(6)必修・ 選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	4学期
(9)曜日・ 時限	月3・4
(10)担当 教員(所 属)	濱田 茂樹 (農学生命科学部)
(11)地域 志向科目	-
(12)難易 度(レベ ル)	レベル5
(14)授業と しての具 体的到達 目標	<ul style="list-style-type: none"> ○ 光合成（光化学過程、炭素固定およびその後の生化学的過程）の概略と、関連代謝産物の全体的な流れを理解し解説できる。 ○ 篩管を介したシヨ糖の転流機構や貯蔵物質の合成・貯蔵機構の概略を理解し解説できる。 ○ 植物バイオマスの重要性を理解し、植物の生産性について考えることができる。
(15)授業 の概要	植物は太陽のエネルギーを利用して大気中の二酸化炭素を葉や茎などに存在する葉緑体で固定する。固定された炭素は、糖をはじめとした各種代謝産物に変換される。植物における炭素の流れを炭水化物の代謝を中心に概説する。植物生化学Bでは、炭素固定から炭水化物の集積について解説する。
(16)授業 の内容予 定	第1回：炭素固定 1 第2回：炭素固定 2 第3回：C4植物 第4回：光合成産物としてのシヨ糖合成 1 第5回：光合成産物としてのシヨ糖合成 2 第6回：光合成産物の転流 1 第7回：光合成産物の転流 2 第8回：植物における澱粉の生合成
(17)準備 学習(予 習・復習) 等の内容	特に予習の必要はないですが、学習した内容や小テストを復習して理解しておいてください。
(18)学問 分野1(主 学問分野)	農芸化学関連
(18)学問 分野2(副 学問分野)	-
(18)学問 分野3(副 学問分野)	-
(20)教材・ 教科書	特に指定しません。必要に応じて、資料を配布します。

(21)参考文献	植物の生化学・分子生物学 学会出版センター
(22)成績評価方法及び採点基準	受講姿勢：50% 期末レポート：50%
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	配布プリントを用いた講義形式で行います。
(25)留意点・予備知識	特にありません。
(26)オフィスアワー	木曜午後
(27)メールアドレス・HPアドレス	shamada@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特にありません。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	144
(2)区分番号	144
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名[英 文名]	植物分子育種学 I Plant Molecular Breeding I
(5)対象学年	1~2
(6)必修・ 選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	3学期
(9)曜日・ 時限	金5・6
(10)担当 教員(所 属)	田中 克典 (農学生命科学部)
(11)地域 志向科目	-
(12)難易 度(レベ ル)	レベル5
(14)授業 としての 具体的到 達目標	近年、細胞・組織培養学と分子生物学やゲノム科学の成果を駆使して、植物科学の分野が一段と進展している。これらの研究成果には直ちに実用化へと繋がるものがあり、その一つとして作物の品種改良分野が注目されている。そこで、最新の植物育種における分子生物学の基礎およびその実用的理解を深めることを目標とする。
(15)授業 の概要	○分子生物学、ゲノム科学の急速な進展は植物育種分野にも大きな影響を及ぼしている。 ○これまでの交雑育種による新しい遺伝子型の作出ではなく、交雑不可能な植物や微生物、動物、ウイルスからの遺伝子の導入によって新たな形質が付与された作物の育成が進められている。 ○本講義では、有用形質に関わる遺伝子機能やそれらに関わる遺伝現象の新知見について論ずる。
(16)授業 の内容予 定	第1回：植物ゲノム 第2回：遺伝子組換え技術 第3回：遺伝子単離 第4回：遺伝子解析 第5回：遺伝子発現解析 第6回：遺伝子発現制御 第7回：融合遺伝子の活用
(17)準備 学習(予 習・復習) 等の内容	毎回の講義後は内容を復習するとともに、講義にて紹介した論文は購読しておくこと。
(18)学問 分野1(主 学問分 野)	農業工学関連
(18)学問 分野2(副 学問分 野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問 分野3(副	細胞レベルから個体レベルの生物学関連

学問分野)	
(20)教材・教科書	特に指定しないが、参考資料は配布する。
(21)参考文献	特に指定しないが、遺伝学、分子遺伝学、作物育種学を講義前に予習しておくこと。
(22)成績評価方法及び採点基準	各講義に課すレポート（評価全体の30%） 各回でのミニテストの成績（評価全体の70%） 上記を総合して評価する。
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	先週のミニレポートの解説から講義を始め、当日の講義内容についてミニレポートを課す。
(25)留意点・予備知識	遺伝学、分子遺伝学、作物育種学の基礎知識
(26)オフィスアワー	月曜日 午前11時から12時
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	k-tana3@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	実務経験者は担当しない。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	145
(2)区分番号	145
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名[英 文名]	植物分子育種学Ⅱ Plant Molecular Breeding Ⅱ
(5)対象学年	1～2
(6)必修・ 選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	4学期
(9)曜日・ 時限	金5・6
(10)担当 教員(所 属)	田中 克典 (農学生命科学部)
(11)地域 志向科目	-
(12)難易 度(レベ ル)	レベル5
(14)授業 としての 具体的到 達目標	近年、細胞・組織培養学と分子生物学やゲノム科学の成果を駆使して、植物科学の分野が一段と進展している。これらの研究成果には直ちに実用化へと繋がるものがあり、その一つとして作物の品種改良分野が注目されている。そこで、最新の植物育種における分子生物学の基礎およびその実用的理解を深めることを目標とする。
(15)授業 の概要	○分子生物学、ゲノム科学の急速な進展は植物育種分野にも大きな影響を及ぼしている。 ○これまでの交雑育種による新しい遺伝子型の作出ではなく、交雑不可能な植物や微生物、動物、ウイルスからの遺伝子の導入によって新たな形質が付与された作物の育成が進められている。 ○本講義では、有用形質に関わる遺伝子機能やそれらに関わる遺伝現象の新知見について論ずる。
(16)授業 の内容予 定	第1回：遺伝子機能解析法 第2回：遺伝子組換え作物の展望 第3回：RNA干渉 第4回：エピジェネティクス 第5回：DNAマーカー 第6回：植物遺伝資源の活用 第7回：分子育種の今後 第8回：まとめ
(17)準備 学習(予 習・復習) 等の内容	毎回の講義後は内容を復習するとともに、講義にて紹介した論文は購読しておくこと。
(18)学問 分野1(主 学問分 野)	農業工学関連
(18)学問 分野2(副 学問分 野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
	細胞レベルから個体レベルの生物学関連

(18)学問分野3(副学問分野)	
(20)教材・教科書	特に指定しないが、参考資料は配布する。
(21)参考文献	特に指定しないが、遺伝学、分子遺伝学、作物育種学を講義前に予習しておくこと。
(22)成績評価方法及び採点基準	各講義に課すレポート（評価全体の30%） 各回でのミニテストの成績（評価全体の70%） 上記を総合して評価する。
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	先週のミニレポートの解説から講義を始め、当日の講義内容についてミニレポートを課す。
(25)留意点・予備知識	遺伝学、分子遺伝学、作物育種学の基礎知識
(26)オフィスアワー	月曜日 午前11時から12時
(27)メールアドレス・HPアドレス	k-tana3@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	実務経験者は担当しない。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	146
(2)区分番号	146
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名[英文名]	植物遺伝資源解析学 I Plant Genetic Resources I
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	3学期
(9)曜日・時限	木1・2
(10)担当教員(所属)	石川 隆二 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	作物育種のための遺伝資源解析には様々な手法が利用される。その最先端の手法について理解できるように遺伝子タグging手法から、各種遺伝子群の解析の過程について、論文を教材として解説する。そのことを通して、有用遺伝子の解析が理解できることを到達目標とする。
(15)授業の概要	作物育種のための遺伝資源解析には様々な手法が利用される。その最先端の手法について理解できるように遺伝子タグging手法から、各種遺伝子群の解析の過程について、論文を教材として解説する。
(16)授業の内容予定	<ol style="list-style-type: none"> 1. 遺伝子タグging方法；トランスポゾンとは、 2. 遺伝子タグging方法；レトロトランスポゾン 3. 遺伝子タグging方法；DNA型トランスポゾン。P因子、Mutator因子など 4. Mu-taggingにより解析された収量関連因子Clavata 5. マップベースドクローニング：Gタンパクα因子と矮性遺伝子 6. ブラシノライド関連遺伝子群と収量関連因子 7. ジベレリン関連遺伝子群と収量関連因子 8. 全体の要約
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	遺伝子クローニング技術の基礎を学ぶ
(18)学問分野1(主学問分野)	生産環境農学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	細胞レベルから個体レベルの生物学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	個体レベルから集団レベルの生物学と人類学関連
(20)教材・教科書	配布するパワーポイントと論文
	特になし

(21)参考文献	
(22)成績評価方法及び採点基準	講義を要約したレポート提出 (100%)
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	論文解説とその背景を説明する
(25)留意点・予備知識	作物の育種や関連する遺伝子に深い関心のあることが望ましい。
(26)オフィスアワー	月曜日16-17:30 農学生命科学部241号室
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	ishikawa@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	147
(2)区分番号	147
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名[英文名]	植物遺伝資源解析学Ⅱ Plant Genetic ResourcesⅡ
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	4学期
(9)曜日・時間	木1・2
(10)担当教員(所属)	石川 隆二（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	作物育種のための遺伝資源解析には様々な手法が利用される。その最先端の手法について理解できるように遺伝子タグging手法から、各種遺伝子群の解析の過程について、論文を教材として解説する。そのことを通して、有用遺伝子の解析が理解できることを到達目標とする。
(15)授業の概要	作物育種のための遺伝資源解析には様々な手法が利用される。その最先端の手法について理解できるように遺伝子タグging手法から、各種遺伝子群の解析の過程について、論文を教材として解説する。
(16)授業の内容予定	<ol style="list-style-type: none"> 1. イネの重要な遺伝子群の解析 浮きイネの耐水機構：SUB1A 2. 浮きイネの耐水機構：SNKR 3. 浮きイネの耐水機構と緑の革命で利用された半矮性遺伝子SD1 4. ABCモデルの遺伝子と小穂形成遺伝子群 5. 芒形成遺伝子と小穂形成 6. いもち病抵抗性遺伝子の解析 7. 栽培関連遺伝子群の解析1 8. 栽培関連遺伝子群の解析2
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	遺伝子クローニング技術の基礎を学ぶ
(18)学問分野1(主学問分野)	生産環境農学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	細胞レベルから個体レベルの生物学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	個体レベルから集団レベルの生物学と人類学関連
(20)教材・教科書	配布するパワーポイントと論文
(21)参考文献	特になし
(22)成績評価方法及び採点基準	講義を要約したレポート提出。それを評価する。(100%)
(23)授業形式	講義

(24)授業形態・授業方法	論文解説とその背景を説明する
(25)留意点・予備知識	作物の育種や関連する遺伝子に深い関心のあることが望ましい。
(26)オフィスアワー	月曜日16-17:30 農学生命科学部241号室
(27)Eメール アドレス・HP アドレス	論文解説とその背景を説明する
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	148
(2)区分番号	148
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名[英文名]	植物遺伝子発現調節論 Regulation of plant gene expression
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1学期
(9)曜日・時限	月3・4
(10)担当教員(所属)	赤田 辰治 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	植物分子生物学の基本的な知見と研究手法を学び、各研究テーマにおける新たな視点を見つける為の一助とすることを目的とする。
(15)授業の概要	光、温度、水分、植物ホルモン、土壤栄養などの植物生育環境に応答する遺伝子発現の調節機構に関する知見をまとめて紹介し、植物の環境適応性の解明がどこまで進んでいるかを理解する。
(16)授業の内容予定	第1回：遺伝子の基本的構造とゲノムDNAの修飾 第2回：基本転写因子と転写調節因子 第3回：青色光、赤色光、紫外光に対する植物の応答機構 第4回：植物体内時計の分子機構と遺伝子発現の日周・季節変動 第5回：高温、低温、乾燥等の環境ストレスに対する適応機構 第6回：オーキシン、サイトカイニン、ジベレリン等の植物ホルモンに対する応答機構 第7回：マメ科植物における共生的窒素固定と土壤窒素栄養による調節 第8回：まとめと討論
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	講義中に適時指示する。
(18)学問分野1(主学問分野)	細胞レベルから個体レベルの生物学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	生体の構造と機能関連
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	なし
(21)参考文献	なし
(22)成績評価方法及び採点基準	学生各自の研究テーマにおいて遺伝子の研究がどのように関わっているかを紹介するとともに、新たな考え方や手法を採用することによって、今後どのように発展させることが出来るかを議論する。(100%)
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	講義
(25)留意点・予備知識	特になし
	事前にメールでご連絡ください

(26)オフィス アワー	
(27)Eメール アドレス・HP アドレス	akada@hirosaki-u. ac. jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	149
(2)区分番号	149
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名〔英文名〕	生物工学方法論 I Method of Bioscience I
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1学期
(9)曜日・時限	木5・6
(10)担当教員(所属)	千田 峰生 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	近年、バイオテクノロジーの進展に伴い、生物工学的手法は生物研究にとって不可欠なテクニックとなっている。このような生物工学的手法について、時には倫理問題を交えながら科学的な視点で理解する。
(15)授業の概要	本授業では受講生に生物工学的方法、とくにDNA、RNA、タンパク質等の研究で用いられている手法を具体的に紹介してもらい、その方法を実行する上での問題点及びその方法の応用面について討論を行う。
(16)授業の内容予定	第1回：ガイダンス 第2回：DNA研究（1）PCR 第3回：DNA研究（2）サザンブロット分析 第4回：DNA研究（3）DNAシーケンス 第5回：RNA研究（1）ノーザンブロット分析 第6回：RNA研究（2）RT-PCR 第7回：タンパク質研究（1）大腸菌によるタンパク質発現 第8回：タンパク質研究（2）ウェスタンブロット分析
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	発表者はパワーポイントに発表内容をまとめ、20分で発表できるよう、事前に練習しておくこと。
(18)学問分野1(主学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	-
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	特になし
(21)参考文献	特になし
(22)成績評価方法及び採点基準	平常評価（授業への参加度、プレゼンテーション能力）：100%
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	パワーポイントを用いたプレゼンテーション
(25)留意点・予備知識	分子生物学および生化学の知識が必要となります。
(26)オフィスアワー	月曜日一金曜日の 12時から13時までにおいでください。 研究室は農学生命科学部207室です。

(27)Eメール アドレス・HP アドレス	Eメールアドレス senda@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	150
(2)区分番号	150
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名〔英文名〕	生物工学方法論Ⅱ Method of BioscienceⅡ
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	2学期
(9)曜日・時限	木5・6
(10)担当教員(所属)	千田 峰生（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	近年、バイオテクノロジーの進展に伴い、生物工学的手法は生物研究にとって不可欠なテクニックとなっている。このような生物工学的手法について、時には倫理問題を交えながら科学的な視点で理解する。
(15)授業の概要	本授業では受講生に生物工学的方法、とくに組織科学的研究や組織細胞培養研究等で用いられている手法を具体的に紹介してもらい、その方法を実行する上での問題点及びその方法の応用面について討論を行う。
(16)授業の内容予定	第1回：ガイダンス 第2回：組織科学的研究（1）in situ ハイブリダイゼーション 第3回：組織科学的研究（2）共焦点顕微鏡 第4回：組織細胞培養研究（1）植物組織培養 第5回：組織細胞培養研究（2）動物細胞培養 第6回：組織細胞培養研究（3）遺伝子組換え植物 第7回：組織細胞培養研究（4）遺伝子組換え動物 第8回：組織細胞培養研究（5）ES細胞、iPS細胞
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	発表者はパワーポイントに発表内容をまとめ、20分で発表できるよう、事前に練習しておくこと。
(18)学問分野1(主学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	細胞レベルから個体レベルの生物学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	特になし
(21)参考文献	特になし
(22)成績評価方法及び採点基準	平常評価（授業への参加度、プレゼンテーション能力）：100%
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	パワーポイントを用いたプレゼンテーション
(25)留意点・予備知識	分子生物学および生化学の知識が必要です。
(26)オフィスアワー	月曜日～金曜日の 12時から13時までにおいでください。 研究室は農学生命科学部207室です。

(27)Eメール アドレス・HP アドレス	Eメールアドレス senda@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	151
(2)区分番号	151
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名〔英文名〕	食品機能科学特論I Food Functional Science I
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	2学期
(9)曜日・時限	金3・4
(10)担当教員(所属)	岩井 邦久（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	特定保健用食品や機能性表示食品等の開発の根底にあるのが食品の三次機能・機能性です。本科目は、食品の機能性研究や開発に携わる上で必須となる基礎的な知識と視点を修得することを目標とします。
(15)授業の概要	食品の持つ3つの機能と、健康に役立つ三次機能と機能性成分について学びます。 特に、生活習慣病やがんの発症と密接に関与する活性酸素、ならびにそれを抑える抗酸化作用、抗酸化成分と食品を中心に講義します。
(16)授業の内容予定	第1回 ガイダンス・食品の三次機能について 第2回 食品の機能性研究について 第3回 活性酸素の科学 第4回 酸化ストレスと疾患 第5回 活性酸素とがん 第6回 抗酸化作用 第7回 抗酸化活性の評価 第8回 食品中の抗酸化成分
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	各回の内容について資料などで予習することが望ましいです。学びの振り返りと課題の実施が復習になります。
(18)学問分野1(主学問分野)	農芸化学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	-
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	適宜紹介します。
(21)参考文献	適宜紹介します。
(22)成績評価方法及び採点基準	平常評価で評価します。評価は適宜課される課題について文献などを調べてまとめ、発表することです。(100%)
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	パワーポイントを使用して進めます。課題の発表を盛り込みます。
(25)留意点・予備知識	学部の食品に関する基礎的な知識（食品科学等）は必須です。
	月曜11:00～12:30

(26)オフィスアワー	
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	iwai-kuni@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	152
(2)区分番号	152
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名〔英文名〕	食品機能科学特論Ⅱ Food Functional ScienceⅡ
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1・2学期
(9)曜日・時限	集中
(10)担当教員(所属)	岩井 邦久(農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	特定保健用食品や機能性表示食品等の開発の根底にあるのが食品の三次機能・機能性です。本科目では、食品の機能性研究や開発に携わる上で必須となる基礎的な知識と視点を修得し、それを研究に反映できる能力を身につけることを目標とします。
(15)授業の概要	健康に役立つ食品の三次機能と機能性成分について学びます。特に、重篤な疾患に繋がる高血糖、高血圧、脂質代謝異常などの疾病予防に役立つ作用とその機能性成分、ならびに作用メカニズムについて講義します。また、機能性の発現という観点から、機能性成分の体内吸収と代謝やそれに影響を及ぼす食品成分についても解説します。
(16)授業の内容予定	第1回 三次機能と機能性食品 第2回 高血糖に対する機能性 第3回 高血圧に対する機能性 第4回 脂質代謝異常に対する機能性 第5回 消化管に及ぼす機能性 第6回 機能性成分の生体内吸収と機能の発現 第7回 機能性成分の代謝と機能の発現 第8回 食品機能科学のまとめ・展望
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	各回の内容について資料などで予習することが望ましいです。学びの振り返りと課題の実施が復習になります。
(18)学問分野1(主学問分野)	農芸化学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	薬学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	適宜紹介します。
	適宜紹介します。

(21)参考文献	
(22)成績評価方法及び採点基準	平常評価で評価します。評価は適宜課される課題について文献などを調べてまとめ、発表または提出することです。(100%)
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	パワーポイントを使用して進めます。課題の発表を盛り込みます。
(25)留意点・予備知識	学部の食品に関する基礎的な知識(食品科学等)は必須です。
(26)オフィスアワー	月曜11:00~12:30
(27)メールアドレス・HPアドレス	iwai-kuni@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	153
(2)区分番号	153
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名〔英文名〕	中枢神経薬理学I Neuropharmacology I
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1学期
(9)曜日・時限	金5・6
(10)担当教員(所属)	中島 晶（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	食品成分の中枢神経機能に対する作用およびげっ歯類を用いたその解析手法について理解する。
(15)授業の概要	食品成分の認知障害に対する作用を中心に学ぶ。研究が進んでいる食品成分について、英語論文を読みプレゼンテーションをしてもらう。受講生の人数により授業計画を変更する場合がある。
(16)授業の内容予定	第2回以降、食品成分の認知障害に対する作用に関する論文を分担して紹介してもらう。 第1回：食品成分を用いた認知症予防・治療法開発の試み 第2回：イチヨウ葉エキス（1） 第3回：イチヨウ葉エキス（2） 第4回：レスベラトロール（1） 第5回：レスベラトロール（2） 第6回：レスベラトロール（3） 第7回：カテキン（1） 第8回：カテキン（2）
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	各回で発表予定の文献を読んで予習して下さい。
(18)学問分野1(主学問分野)	神経科学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	農芸化学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	特になし
(21)参考文献	特になし
(22)成績評価方法及び採点基準	講義におけるプレゼンテーションおよび質疑応答に基づいて評価する。平常評価のみで評価する。（100%）
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	パワーポイントを用いて行う。
	生物学の基礎的な知識が最低限必要です。

(25)留意点・予備知識	
(26)オフィスアワー	在室時には随時対応しますが、あらかじめEメールで連絡を下さい。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	anakajim@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	154
(2)区分番号	154
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名〔英文名〕	中枢神経薬理学Ⅱ NeuropharmacologyⅡ
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	2学期
(9)曜日・時限	金5・6
(10)担当教員(所属)	中島 晶（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	食品成分の中枢神経機能に対する作用およびげっ歯類を用いたその解析手法について理解する。
(15)授業の概要	食品成分の認知障害に対する作用を中心に学ぶ。研究が進んでいる食品成分について、英語論文を読みプレゼンテーションをしてもらう。受講生の人数により授業計画を変更する場合がある。
(16)授業の内容予定	第2回以降、食品成分の認知障害に対する作用に関する論文を分担して紹介してもらう。 第1回：食品成分を用いた認知症予防・治療法開発の試み 第2回：クルクミン（1） 第3回：クルクミン（2） 第4回：クルクミン（3） 第5回：ノビレチン（1） 第6回：ノビレチン（2） 第7回：ノビレチン（3） 第8回：その他の食品成分
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	各回で発表予定の文献を読んで予習して下さい。
(18)学問分野1(主学問分野)	神経科学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	農芸化学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	特になし
(21)参考文献	特になし
(22)成績評価方法及び採点基準	講義におけるプレゼンテーションおよび質疑応答に基づいて評価する。平常評価のみで評価する。（100%）
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	パワーポイントを用いて行う。
	生物学の基礎的な知識が最低限必要です。

(25)留意点・予備知識	
(26)オフィスアワー	在室時には随時対応しますが、あらかじめEメールで連絡を下さい。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	anakajim@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	155
(2)区分番号	155
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名 [英文名]	食品物性機能制御学 Food Materials Science and Technology
(5)対象学年	1~2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	2
(8)学期	3・4学期
(9)曜日・時限	水3・4
(10)担当教員 (所属)	佐藤 之紀 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	(1) 食品の機能について正確に定義できる。(2) 食品ハイドロコロイドと食物繊維の違いを定義できる。(3) 受講生の研究専門分野と粘度が関連する文献を見つけることができる。(4) 受講生の研究専門分野に粘度がどのように関連するのか説明できる。
(15)授業の概要	食品には、第1次機能、第2次機能、第3次機能が存在し、機能をもたない食品はない。本講では、第2次機能に焦点を絞り、コンビニエンスストアで用いられることの多い増粘剤の基本的な物性機能を中心に、食品の機能制御に関する最新の話題を教授する。本講の後半では、受講生の専門とする分野と粘度などの本講と関連する用語との接点を受講生が見出し、その関連性を受講生それぞれにプレゼンテーションしてもらい、講師を含む全員でディスカッションする。
(16)授業の内容予定	第1講目 本講の単位認定方法と評価方法 第2講目 食品ハイドロコロイドのレオロジー特性 第3講目 食品に必要な機能 第4講目 食品ハイドロコロイドに対する消費者の感覚 第5講目 ガムとは何のこと？ 第6講目 キサンタンガム 第7講目 濃度や温度を変化させた場合の食品ハイドロコロイドのレオロジー的性質のパターン化 第8講目 食品ハイドロコロイドのレオロジー特性に関する最近の話題 第9講目 水分活性の定義と高分子間相互作用—ゲル中の水は自由水と同じ— 第10講目 水の融解温度から水分活性を計算で求める 第11講目 Functional foodという単語は、日本で創られた 第12講目 食品の物性によりフレーバーが変化する？ 第13講目 食物繊維と大腸がんの関係を初めて示したBurkittは、日本の食生活に注目している 第14講目 受講生の研究専門分野と粘度の関わり 第15講目 まとめ
	講義中に適時指示する。

(17)準備学習(予習・復習)等の内容	
(18)学問分野1(主学問分野)	農芸化学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	高分子関連
(18)学問分野3(副学問分野)	学際・新領域
(20)教材・教科書	オリジナルテキストをPDFで配布
(21)参考文献	なし
(22)成績評価方法及び採点基準	試験および受講生のプレゼンテーションの完成度による。60点以上を合格とする。(100%)
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	講義
(25)留意点・予備知識	特になし
(26)オフィスアワー	事前にメールでご連絡ください
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	yukisato@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	156
(2)区分番号	156
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名 [英文名]	構成的生態学 I Constructive ecology I
(5)対象学年	1~2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1学期
(9)曜日・時限	木9・10
(10)担当教員 (所属)	柏木 明子 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	○複数の生物が積極的に相互作用するように実験者がデザインし作り上げる生態系の有用性を理解する。 ○複数の生物が積極的に相互作用するように実験者がデザインし作り上げる生態系系を構築するための基礎知識を習得する。
(15)授業の概要	複数の生物から成る生態系では生物間相互作用のバランスが重要であるが、多くの生態系では複数の要因が絶妙に バランスすることによって維持されているため定量的解析が難しい。近年、複数の生物が積極的に相互作用するように実験者がデザインし作り上げる微生物生態系 (engineering microbial consortia) の有用性が示されてきた。本講義では、その概念及び系の構成を理解するために必要な基礎知識について学ぶ。
(16)授業の内容予定	第1回：ガイダンス 第2回：構成的生態学の概念 (1) 用語の解説、目的 第3回：構成的生態学の概念 (2) 方法論 第4回：微生物を代表例とした遺伝子発現制御系の理解 第5回：構成的生態学を構築するために必要な分析技術 (1) 基礎 第6回：構成的生態学を構築するために必要な分析技術 (2) 網羅的解析方法 第7回：微生物遺伝子発現制御系を利用した構成的生態学の概説 第8回：構成的生態学に対するまとめと受講者によるレポート作成
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	講義で学んだこと、関連分野について自身で文献を調べて理解を深めることが望ましい。
(18)学問分野1(主学問分野)	個体レベルから集団レベルの生物学と人類学関連
	分子レベルから細胞レベルの生物学関連

(18)学 問分野2 (副学問 分野)	
(18)学 問分野3 (副学問 分野)	細胞レベルから個体レベルの生物学関連
(20)教 材・教科 書	適宜プリントを配布する
(21)参 考文献	適宜プリントを配布する
(22)成 績評価 方法及 び採点 基準	レポート（70%）、授業での応答や討論への参加の程度（30%）で評価する。
(23)授 業形式	講義
(24)授 業形態・ 授業方 法	パワーポイントを用いた講義
(25)留 意点・予 備知識	微生物の基本的な知識を持っていることが望ましい。
(26)オ フ ィ ス ア ワ ー	平日 11:50~12:40
(27)E メ ー ル ア ド レ ス ・ H P ア ド レ ス	E-メールアドレス： kashi_a1@hirosaki-u.ac.jp
(28)そ の 他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	157
(2)区分番号	157
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名 [英文名]	構成的生態学Ⅱ Constructive ecology Ⅱ
(5)対象学年	1~2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	2学期
(9)曜日・時限	木9・10
(10)担当教員(所属)	柏木 明子 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	○構成的生態学に関する最近の研究の進展を理解する
(15)授業の概要	複数の生物から成る生態系では生物間相互作用のバランスが重要であるが、多くの生態系では複数の要因が絶妙に バランスすることによって維持されているため定量的解析が難しい。近年、複数の生物が積極的に相互作用するように実験者がデザインし作り上げる系の有用性が示されてきた。本講義では、最近の研究の進展について研究論文等を用いて討論を行う
(16)授業の内容予定	第1回：ガイダンス 第2回：構成的生態学Ⅰの概要説明 第3回：複数のネットワークを組み合わせた構成的生態学の概説 (1)、同種間相互作用 第4回：複数のネットワークを組み合わせた構成的生態学の概説 (2)、異種間相互作用 第5回：最近の研究に関する論文を用いた討論 (1)、受講者による発表 (1) 第6回：最近の研究に関する論文を用いた討論 (2)、受講者による発表 (2) 第7回：最近の研究に関する論文を用いた討論 (3)、受講者による発表 (3) 第8回：最近の研究に関する論文を用いた討論 (4)、受講者による発表 (4)
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	受講者による発表のために、最近の研究に関する論文を読み、パワーポイントに発表資料をまとめる等の予習が必要である。
(18)学問分野1(主学問分野)	個体レベルから集団レベルの生物学と人類学関連
	細胞レベルから個体レベルの生物学関連

(18)学問分野2(副学問分野)	
(18)学問分野3(副学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(20)教材・教科書	適宜プリントを配布する
(21)参考文献	適宜プリントを配布する
(22)成績評価方法及び採点基準	プレゼンテーション（60%）、授業での応答や討論への参加の程度（40%）で評価する。
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	パワーポイントを用いた講義と受講者によるプレゼンテーション及び討論
(25)留意点・予備知識	英語の論文を読む必要があることに留意する必要がある。
(26)オフィスアワー	平日 11:50~12:40
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	Eメールアドレス： kashi_a1@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	158
(2)区分番号	158
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名 [英文名]	食品栄養化学 Food Nutrition Chemistry
(5)対象学年	1~2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	2
(8)学期	1学期
(9)曜日・時限	金1・2、3・4
(10)担当教員(所属)	前多 隼人 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	近年、食生活から健康の維持増進と病気の予防を図ろうとする健康志向が強まってきている。又、食品成分の持つ生体調節機能を生かし設計、加工された機能性食品の開発が盛んに行われており、一部は特定保健用食品として認可されて市販されている。本講義では食品成分の機能を再確認するとともに、その作用のメカニズムについて理解を深めることを目的とする。
(15)授業の概要	抗肥満、抗がん、抗アレルギーなどの生体調節機能を持つとされる食品由来の機能性成分についての講義をおこなう。また、青森県の食と疾病の関連についても取り上げる。更に食品の機能性成分について理解を深めるため、下記のような雑誌から食と健康に関係する英語論文を選択し、受講生にプレゼンテーションしてもらう。 日本農芸化学会誌(Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry)、日本栄養・食糧学会誌(Journal of Nutritional Science and Vitaminology)、Journal of nutrition、日本食品科学工学会誌(Food Science and Technology Research) など
(16)授業の内容予定	第1回：ガイダンス、食品と栄養 第2回：機能性食品とは 第3回：栄養の概念 第4回：消化・吸収と栄養素の体内動態 第5回：エネルギー代謝 第6回：食品の安全性試験 第7回：脂質とがん 第8回：生理活性ペプチド 第9回：課題発表 第1回目 第10回：課題発表 第2回目 第11回：課題発表 第3回目 第12回：課題発表 第4回目 第13回：課題発表 第5回目 第14回：課題発表 第6回目 第15回：総合討議
(17)準備学習(予習・復習)	配布資料の内容についての予習、復習 課題発表の論文の予習とプレゼンテーション準備

習)等の 内容	
(18)学問 分野1(主 学問分 野)	農芸化学関連
(18)学問 分野2(副 学問分 野)	-
(18)学問 分野3(副 学問分 野)	-
(20)教 材・教科 書	配布資料を用いる
(21)参考 文献	基礎栄養学 羊土社 ISBN978-4-7581-0874-4
(22)成績 評価方 法及び 採点基 準	平常評価（授業後の確認問題 全体評価の50%） 課題発表評価（評価全体の50%）
(23)授業 形式	講義
(24)授業 形態・授 業方法	前半は講義を中心に進めます。 後半は受講者それぞれに関連論文のプレゼンテーションをしてもらいます。
(25)留意 点・予備 知識	学部の食品関連の講義について予め復習をしておくとも知識が深まります。
(26)オフ イスア ワー	月曜 12:00-13:00（不在の日もあるので予めメールで連絡ください） 農学生命科学部227室
(27)Eメ ールアド レス・HP アドレス	hayatosp@hirosaki-u.ac.jp
(28)その 他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	159
(2)区分番号	159
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名 [英文名]	比較内分泌学 I Comparative Endocrinology I
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1学期
(9)曜日・時限	月1・2
(10)担当教員 (所属)	金児 雄（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての 具体的到達 目標	○昆虫及び両生類の変態を、ホルモンとの関係で理解できるようにする。 ○主として総説を英語で読み、大学院生として必要不可欠である発表、討論する能力をも身につける。
(15)授業の概要	○昆虫と両生類の変態に及ぼすホルモンの作用機構の問題点を中心に討論を行う。 ○古典的な現象から、現代生物学の手法を取り入れて最近発表された研究論文、総説等を英語で読み、それを発表、討論する。
(16)授業の内容 予定	第1回：オリエンテーションおよびAnatomy of the insect endocrine system（昆虫内分泌器官の形態） 第2回：Mechanisms of hormone action and experimental methods（ホルモンの作用機構と実験方法） 第3回：Metabolism and homeostasis（代謝と恒常性） 第4回：Growth, molting and metamorphosis（発育、脱皮、変態） 第5回：Endocrine control of molting and metamorphosis（脱皮と変態のホルモン制御） 第6回：Endocrine cascade in insect metamorphosis（昆虫変態における内分泌カスケード） 第7回：Diapause（休眠） 第8回：総合討論
(17)準備学習 (予習・復習)等 の内容	毎回授業で取り上げる文献について、予め読んでから授業に臨むこと。また授業後にはその内容について、自分なりに整理し、理解しておくようにして下さい。
(18)学問分野1 (主学問分野)	細胞レベルから個体レベルの生物学関連
(18)学問分野2 (副学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野3 (副学問分野)	-
(20)教材・教科 書	その都度プリントを配布する
(21)参考文献	Nijhout, H.F. (1994). Insect Hormones. Princeton University Press. Gilbert, L.I., Tata, J.R. and Atkinson, B.G. (eds.). (1996). Metamorphosis. Academic Press. Gilbert, L.I., Iatrou, K. and Gill, S.S. (eds.). (2005). Comprehensive Molecular Insect Science. Elsevier.
(22)成績評価方 法及び採点基 準	講義中の発表内容（60%）および討論への参加度（40%）で評価します。
(23)授業形式	講義

(24)授業形態・ 授業方法	総説を読み、power pointを用いて発表し、その内容について討論を行います。
(25)留意点・予 備知識	一般生物学の知識があることが望ましい。
(26)オフィスア ワ ー	在室中はいつでも。
(27)Eメールアド レス・HPアドレ ス	メールアドレス : yukaneko@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	なし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	160
(2)区分番号	160
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名[英文名]	比較内分泌学Ⅱ Comparative EndocrinologyⅡ
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	2学期
(9)曜日・時間	月1・2
(10)担当教員(所属)	金児 雄（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	昆虫及び両生類の変態を、ホルモンとの関係で理解できるようにする。主として総説を英語で読み、大学院生として必要不可欠である発表、討論する能力をも身につける。
(15)授業の概要	昆虫と両生類の変態に及ぼすホルモンの分子生物学、作用機構の問題点を中心に討論を行う。古典的な現象から、現代生物学の手法を取り入れて最近発表された研究論文、総説等を英語で読み、それについて発表、討論する。
(16)授業の内容予定	第1回：Polyphenism and polymorphism（ポリフェニズムとポリモルフィズム） 第2回：Evolution of insect metamorphosis（昆虫変態の進化） 第3回：Molecular aspect of ecdysone action（エクダイソン作用の分子作用） 第4回：Molecular aspect of juvenile hormone（幼若ホルモンの分子作用） 第5回：Endocrinology of Amphibian metamorphosis（両生類の内分学） 第6回：Thyroid hormone and Amphibian metamorphosis（チロキシンと両生類の変態） 第7回：Programmed cell death during Amphibian metamorphosis（両生類変態時の細胞死） 第8回：総合討論
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	毎回授業で取り上げる文献について、予め読んでから授業に臨むこと。また授業後にはその内容について、自分なりに整理し、理解しておくようにして下さい。
(18)学問分野1(主学問分野)	細胞レベルから個体レベルの生物学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	その都度プリントを配布します。
(21)参考文献	Nijhout, H.F. (1994). Insect Hormones. Princeton University Press. Gilbert, L.I., Tata, J.R. and Atkinson, B.G. (eds.). (1996). Metamorphosis. Academic Press. Gilbert, L.I., Iatrou, K. and Gill, S.S. (eds.). (2005). Comprehensive Molecular Insect Science. Elsevier.
	講義中の発表内容（60%）および討論への参加度（40%）で評価します。

(22)成績評価方法及び採点基準	
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	総説を読み、power pointを用いて発表し、その内容について討論を行います。
(25)留意点・予備知識	比較内分泌学Iを受講していることが望ましい。
(26)オフィスアワー	在室中はいつでも。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	メールアドレス： yukaneko@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	なし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	161
(2)区分番号	161
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名〔英文名〕	植物感染病理学 I Molecular Plant Pathology I
(5)対象学年	1~2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1学期
(9)曜日・時限	月5・6
(10)担当教員(所属)	佐野 輝男 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・ 農作物の病害発生の原因となる菌類、細菌類、ウイルス・ウイロイドなど様々な植物病原体の感染に対抗して植物はどのようにして身を守ろうとするのか。植物に予備的に備わった防御機構及び病原体の侵入で誘導される防御機構など植物の防御応答反応がテーマです。 ・ 病原体の侵入・感染から発病に至るまでの過程で見られる病原体と宿主の相互作用・抵抗性現象に関する基本的な概念・関連の用語を理解し、植物の有する病害抵抗性機構の全体像を説明・議論できるようになることが目標です。
(15)授業の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・ 病原体の侵入・感染から発病に至る過程で見られる宿主と病原体の相互作用において、植物には予備的に備わっている抵抗性と病原体の感染で誘導される抵抗性が存在し、高次の重層的防御機構を有することを学びます。 ・ 病原体の感染で誘導される抵抗性について、侵入してくる病原体の認識機構、情報の伝達、防御遺伝子群の活性化と防御反応に至る分子メカニズムについて、最新の解説書、総説、論文で基本概念と専門用語を学びます。
(16)授業の内容予定	第1回：植物の基本的抵抗性発現機構の基本的概念 第2回：一般的な抵抗性現象－予備的に備わった抵抗性と病原体の感染で誘導される抵抗性の役割 第3回：予備的に備わった抵抗性－物理的抵抗性とその実例 第4回：予備的に備わった抵抗性－化学的・生化学的抵抗性とその実例 第5回：感染で誘導される抵抗性の概念 第6回：感染で誘導される抵抗性－構造的・生化学的防御機構とその実例 第7回：植物の防御反応－過敏感反応と全身獲得抵抗性 第8回：植物の基本的な病害抵抗性現象の総括
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	授業の最初の時間に関連の総説を配布し、進行に合わせて適宜関連の資料、論文等を配布します。
(18)学問分野1(主学問分野)	感染・免疫学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	生体の構造と機能関連
	分子レベルから細胞レベルの生物学関連

(18)学問分野3(副学問分野)	
(20)教材・教科書	授業中に適宜配布されます。
(21)参考文献	植物病理学（難波ら）文永堂出版 2010年
(22)成績評価方法及び採点基準	テーマに関連した課題に関して複数回レポートを提出させ、それに基づいて評価します。（100%）
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	講義形式
(25)留意点・予備知識	植物病理学、植物病原学を履修しておくことが望ましい
(26)オフィスアワー	随時
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	sano@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特に無し

農学生命科学研究科

(1)整理番号	162
(2)区分番号	162
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名[英文名]	植物感染病理学Ⅱ Molecular Plant Pathology Ⅱ
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	2学期
(9)曜日・時限	月5・6
(10)担当教員(所属)	佐野 輝男 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	・新しい病害防除技術を考えることがテーマです。 ・植物は病原体の感染からどのような身を守り、病原体はそれに対抗するためにどのような生存戦略を発達させてきたのか、研究の現状を知り、最新情報を理解することが目標です。
(15)授業の概要	・最新の解説書、総説、科学論文を教材とし、(1)植物が病原体の感染・侵入に対抗するために発達させてきた防御機構に関する基本的知見、(2)病原体が宿主の抵抗性に対抗するために発達させてきた生存戦略、(3)植物の防御機構を利用した新しい病害防除法開発の現状と課題と学習します。
(16)授業の内容予定	第1回：抵抗性遺伝子と非病原力遺伝子 第2回：抵抗性遺伝子の多様性－基本構造と機能 第3回：植物の細胞レベルの免疫機構の概略－初期防御反応（PRタンパク質、活性酸素） 第4回：全身獲得抵抗性（SAR） 第5回：病原体誘導抵抗性（Pathogen Derived Resistance）とRNAサイレンシングの基本原理 第6回：病原体の生存戦略－突然変異、サプレッサー 第7回：病害抵抗性戦略の現状と展望 第8回：植物の有する病害抵抗性機構の総括
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	授業の最初の時間に関連の総説を配布し、進行に合わせて適宜関連の資料、論文等を配布します。
(18)学問分野1(主学問分野)	感染・免疫学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	生体の構造と機能関連
(18)学問分野3(副学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連

(20)教材・教科書	植物病理学（難波ら）文永堂出版 2010年 Plant Pathology (Agrios)
(21)参考文献	授業中に随時配布されます
(22)成績評価方法及び採点基準	テーマに関連した課題に関して複数回レポートを提出させ、それに基づいて評価します。（100%）
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	講義を中心に一部発表形式を含みます。
(25)留意点・予備知識	植物病理学、植物病原学、植物感染病理学 I を履修しておくことが望ましい。
(26)オフィスアワー	随時
(27)メールアドレス・HPアドレス	sano@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特に無し

農学生命科学研究科

(1)整理番号	163
(2)区分番号	163
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名 [英文名]	植物真菌学 I Botany & Mycology I
(5)対象学年	1~2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	3学期
(9)曜日・時間	月9・10
(10)担当教員 (所属)	田中 和明（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ○植物病原菌類の進化について説明できること。 ○植物病原菌類の主な分類群について説明できること。 ○植物病原菌類の自然界での生態的役割について説明できること。 ○菌類と他の研究分野の関係について理解できること。
(15)授業の概要	植物病原菌類の進化・生態・分類体系について、従前の理解と近年の知見を比較しながら解説する。また、各自の研究分野と菌類の関係について論文を読み、レポートの作成およびプレゼンテーションをしてもらう。
(16)授業の内容予定	<p>第1回：植物病原菌類の旧分類体系</p> <p>第2回：植物病原菌類の新分類体系</p> <p>第3回：植物病原菌類の生殖</p> <p>第4回：植物病原菌類の進化</p> <p>第5回：植物病原菌類の生態</p> <p>第6回：各自（学生）の研究分野と菌類の関係についてプレゼンテーション（例：昆虫寄生菌類）</p> <p>第7回：各自（学生）の研究分野と菌類の関係についてプレゼンテーション（例：食品汚染菌類）</p> <p>第8回：各自（学生）の研究分野と菌類の関係についてプレゼンテーション（例：野生動物寄生菌類）</p>
(17)準備学習（予習・復習）等の内容	講義期間を通じ、各自（学生）の研究分野と菌類の関係について関連する英語論文を探し出すこと、それを精読すること、その内容についてパワーポイントでプレゼンテーションすること、その内容のレポートを提出することが、予習・復習として必要になります。
(18)学問分野	生産環境農学関連

1(主学 問分野)	
(18)学 問分野 2(副学 問分野)	-
(18)学 問分野 3(副学 問分野)	-
(20)教 材・教 科書	プリントを配布する。
(21)参 考文献	植物病理学（難波ら）文永堂出版 2010年
(22)成 績評価 方法及 び採点 基準	「各自の研究分野と菌類の関わり」に関するプレゼンテーション（50%）とレポート（50%）に基づいて評価する。
(23)授 業形式	講義
(24)授 業形 態・授 業方法	パワーポイントを使用する。
(25)留 意点・ 予備知 識	学部時代に「植物病理学」もしくは「菌学」を受講済みであることが望ましい。
(26)オ フィス アワー	月～金 13:00-13:30 農生3F 307室
(27)Eメ ールア ドレス・ HPアド レス	k-tanaka@hirosaki-u.ac.jp
(28)そ の他	2018年は、以下のようなテーマについて学生がプレゼンテーションし、それについて全員で討論をした。昆虫が媒介するOphiostomatoid真菌（進化生態学分野）、菌類とダニと野鳥の分散（保全生態学分野）、ダイズの成長に対するAM菌の影響（植物ゲノム学分野）、アカゲラの営巣に対するサルノコシカケ類の影響（保全生態学分野）、養菌性キクイムシの共生菌と競争菌（進化生態学分野）、サワーチェリーの生産体系と炭疽病菌の生態の関連性（森林生態学分野）など。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	164
(2)区分番号	164
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名[英文名]	植物真菌学Ⅱ Botany & MycologyⅡ
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	4学期
(9)曜日・時限	月9・10
(10)担当教員(所属)	田中 和明（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	○菌類の主要分類群について形態的特徴を説明できること。 ○菌類の主要分類群について生態的特徴を説明できること。 ○菌類と植物病害との関係について説明できること。
(15)授業の概要	植物病害に関わる主要な菌類分類群について事前に文献（Introduction to Fungi）を読み、その内容を講義で発表してもらう。発表内容について討論することにより、菌類の系統群と病害との関係について理解する。
(16)授業の内容予定	第1回：植物病原菌類の主要分類群に関する解説 第2回：ツボカビ門とそれに関連する植物病害 第3回：接合菌門とそれに関連する植物病害 第4回：子のう菌門とそれに関連する植物病害1 第5回：子のう菌門とそれに関連する植物病害2 第6回：担子菌門とそれに関連する植物病害1 第7回：担子菌門とそれに関連する植物病害2 第8回：植物病原菌類の系統分類と進化についてのまとめ
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	テキストを事前に精読するとともに、担当箇所の要点をプレゼンテーションしてもらうため、発表資料（パワーポイント）を作成する必要がある。
(18)学問分野1(主学問分野)	生産環境農学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	-
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	プリント (Webster and Weber, 2007. Introduction to Fungi. Cambridge University Press) を配布する。
(21)参考文献	植物病理学（難波ら）文永堂出版 2010年
(22)成績評価方法及び採点基準	プレゼンテーション（50%）および討論（50%）に基づいて評価する。
(23)授業形式	講義
	パワーポイントを使用する。

(24)授業形態・授業方法	
(25)留意点・予備知識	原則として「植物真菌学I」を受講済みである人を対象とする。
(26)オフィスアワー	月～金 13:00-13:30 農生3F 307室
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	k-tanaka@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特にありません。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	165
(2)区分番号	165
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名[英文名]	土壌生化学 Soil Biochemistry
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	2
(8)学期	3学期
(9)曜日・時間	木5・6、7・8
(10)担当教員(所属)	青山 正和 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	○土壌中における生化学過程に関する最新の知識を理解すること。
(15)授業の概要	まず土壌生物の存在様式について土壌粒子の空間的配置との関連で概説するとともに、土壌生物の生産する酵素とその存在状態について解説する。次に、土壌生物と土壌酵素によって行われる土壌有機物の変化過程と元素の循環ならびにそれら過程の制御について最新の文献や資料をもとに講述する。
(16)授業の内容予定	第1回：物質循環の場としての土壌 (1) 団粒構造 第2回：物質循環の場としての土壌 (2) 根圏、植物根との共生 第3回：土壌の生化学反応と微生物 第4回：微生物バイオマス (1) 微生物バイオマス測定法 第5回：微生物バイオマス (2) 群集構造解析法 第6回：土壌酵素 第7回：土壌中での有機物の分解と集積 第8回：土壌有機物 (1) 粗大有機物と腐植 第9回：土壌有機物 (2) 腐植物質と非腐植物質 第10回：土壌中での窒素の形態変化 (1) 無機化と有機化 第11回：土壌中での窒素の形態変化 (2) 硝化と脱窒 第12回：土壌中での窒素の形態変化 (3) 窒素固定 第13回：堆肥化過程での物質変化 第14回：有機物施用 第15回：土壌微生物に及ぼす重金属の影響
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	授業中は、ノートをしっかり取り、ノートと配布プリントを照らし合わせて復習して下さい。また、授業中に渡す参考論文は熟読しておくこと。
(18)学問分野1(主学問分野)	生産環境農学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	農芸化学関連
	-

(18)学問分野3(副学問分野)	
(20)教材・教科書	教科書は使用せず、パワーポイントのハンドアウトならびに参考論文を配布する。
(21)参考文献	犬伏和之編：実践土壌学シリーズ「土壌生化学」、朝倉書店
(22)成績評価方法及び採点基準	授業中における質疑応答と討議（50%）および授業終了後に提出するレポート（50%）に基づいて行う。
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	主に、パワーポイントを用いて説明する。
(25)留意点・予備知識	学部レベルの土壌学の知識があることが望ましい。
(26)オフィスアワー	月曜日、10時30分から12時までにおいでください。研究室は、農学生命科学部校舎105号室です。
(27)メールアドレス・HPアドレス	aoyamam@hiroasaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	166
(2)区分番号	166
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名[英文名]	栽培土壌学 I Edaphology I
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1学期
(9)曜日・時限	火9・10
(10)担当教員(所属)	松山 信彦 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	食糧生産の基盤となる土壌の調査方法を理解・実践すること。
(15)授業の概要	第1回 土壌調査の目的 第2回 土壌断面と土壌層位 第3回 土壌断面の構成と土色 第4回 粒度区分と土性 第5回 土壌構造とコンシステンシー 第6回および第7回 弘前大学千年圃場にて土壌調査 (日程は受講者と相談して決めます。基本的には、土曜日の午前半日を予定しています。) 第8回 土壌調査票のまとめ (授業の進行状況等により、シラバスと実際の内容と異なる場合には、その都度説明します)
(16)授業の内容予定	土壌の生産力を調査する上で、基本となる土壌調査方法を学びます。基本項目を理解した後に、千年圃場 (アロフェン質黒ボク土) にて実際に土壌調査を行い、土壌調査票の記入を行います。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	[予習] 予習は必要ありませんが、各回の授業項目を頭に入れて講義に臨んでください。 [復習] 各テーマで扱われる内容は、融合した知識となりますので復習が必要です。
(18)学問分野1(主学問分野)	生産環境農学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	-
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	教科書は使用されません。
(21)参考文献	NYLE C. BRADY and RAY R. WEIL著「The Nature and Properties of Soils」(2002) Prentice Hall、日本ペドロジー学会編「土壌調査ハンドブック改訂版」(1997) 博友社
(22)成績評価方法及び採点基準	平常評価 (担当部分の発表、50%) と期末評価 (期末レポート、50%) で成績評価を行う予定です。
(23)授業形式	講義

(24)授業形態・授業方法	講義資料としてスライドも示しながら講義します。
(25)留意点・予備知識	土壌の基礎知識があることが望ましいです。
(26)オフィスアワー	火曜日：13:00～14:00
(27)メールアドレス・HPアドレス	nmatsu@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	167
(2)区分番号	167
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名〔英文名〕	栽培土壌学Ⅱ EdaphologyⅡ
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	2学期
(9)曜日・時限	火9・10
(10)担当教員(所属)	松山 信彦（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	○黒ボク土、沖積土の生成メカニズムを理解すること。 ○土壌の生産力に関する研究事例を通して、黒ボク土、沖積土を総合的に理解すること。
(15)授業の概要	日本の食糧生産において極めて重要な黒ボク土と沖積土の生成過程の理解をめざします。そして、これらの土壌生成を理解した上で、食糧生産と結びついた土壌の性質の理解をめざします。
(16)授業の内容予定	第1回 沖積土の生成と水田のメカニズム 第2回 人工土壌のデザインとサツマイモの定植 第3回 水田での新規機能性作物の栽培 第4回 水稲とトウモロコシのNPKに対する施肥反応 第5回 土壌中のセシウムの挙動 第6回 アロフェン質黒ボク土と非アロフェン質黒ボク土の分布と規則性 第7回 黒ボク土の生産力 第8回 サツマイモ、水稲、トウモロコシの生育のまとめ (授業の進行状況等により、シラバスと実際の内容と異なる場合には、その都度説明します。サツマイモ、水稲、トウモロコシを用いたポット試験から、作物の生育調査方法も学びます。)
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	〔予習〕 予習は必要ありませんが、各回の授業項目を頭に入れて講義に臨んでください。 〔復習〕 各テーマで扱われる内容は、融合した知識となりますので復習が必要です。
(18)学問分野1(主学問分野)	生産環境農学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	-
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	教科書は使用されません。
(21)参考文献	木村真人・南條正巳編「土壌サイエンス入門第2版」(2018)文永堂出版
(22)成績評価方法及び採点基準	平常評価(授業への参加度、50%)と期末評価(期末レポート、50%)で成績評価を行う予定です。
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	講義資料としてスライドも示しながら講義します。

(25)留意点・予備知識	土壌の基礎知識があることが望ましいです。
(26)オフィスアワー	火曜日：13:00～14:00
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	nmatsu@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	168
(2)区分番号	168
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名〔英文名〕	果実生理学 I Physiology Fruit I
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1学期
(9)曜日・時限	木7・8
(10)担当教員(所属)	荒川 修 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	果樹における果実形成から収穫までの生理について理解し、栽培上の様々な問題と対策、それらの問題に関して現在どこまで理解されており、何が分かっていないのか、また現在のこの分野における研究手法について知ること为目标としています。
(15)授業の概要	この講義では、花芽の分化から果実形成、肥大、そして収穫されるまでの果実の生理について学びます。この分野に関して自ら学んでさらに理解を深めるために、自分で設定した課題について自習し、最後の回に発表します。
(16)授業の内容予定	第1回：果樹の花芽形成の生理 第2回：果樹の結実生理 第3回：果樹の果実肥大生理 第4回：果樹の落果の生理 第5回：果樹の成熟生理 第6回：果樹の成熟と貯蔵性の生理 第7回：課題に関するレポートの発表 第8回：総合討論とまとめ
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	講義中に適時指示する。
(18)学問分野1(主学問分野)	生産環境農学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	-
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	講義中に適時指示する。
(21)参考文献	園芸生理学・山木昭平編 (文永堂)

(22)成績評価方法及び採点基準	質疑応答による理解度（50%）と課題に関するレポートと発表（50%）を合算して最終的な成績評価が行われます。
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	講義
(25)留意点・予備知識	特になし
(26)オフィスアワー	水曜日：13:00～14:00
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	oarakawa@hiroskai-u.ac.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	169
(2)区分番号	169
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名〔英文名〕	果実生理学Ⅱ Physiology Fruit Ⅱ
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	2学期
(9)曜日・時限	木7・8
(10)担当教員(所属)	荒川 修 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	それぞれの果実がどのようにして特徴的な形や成分のものになるのか、現在どこまで理解されており、何が分かっていないのか、また現在のこの分野における研究手法について知ること为目标としています。
(15)授業の概要	この講義では、果実成分の代謝と蓄積の生理、果実の成熟生理について学び、それぞれがどのようにして特徴的な果実になるのかについて学びます。この分野に関して自ら学んで理解を深めるために、自分で設定した課題について自習し、最後の回に発表します。
(16)授業の内容予定	第1回：果実の甘さと糖代謝の生理 第2回：果実の酸味と酸の代謝の生理 第3回：果実の色素成分の代謝の生理 第4回：果実の肉質の生理 第5回：果実の着色の生理 第6回：果実の機能性成分の生理 第7回：課題に関するレポートの発表 第8回：総合討論とまとめ
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	講義中に適時指示する。
(18)学問分野1(主学問分野)	生産環境農学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	農芸化学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	講義中に適時指示する。
(21)参考文献	園芸生理学・山木昭平編 (文永堂)

(22)成績評価方法及び採点基準	質疑応答による理解度（50%）と課題に関するレポートと発表（50%）を合算して最終的な成績評価が行われます。
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	講義
(25)留意点・予備知識	特になし
(26)オフィスアワー	水曜日：13:00～14:00
(27)メールアドレス・HPアドレス	oorakawa@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	170
(2)区分番号	170
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名 [英文名]	果樹生理生態学 I Physiology and Ecology of Fruit Tree I
(5)対象学年	1~2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	3学期
(9)曜日・時限	金3・4
(10)担当教員 (所属)	田中 紀充 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての 具体的到達 目標	○果樹栽培では果実を生産することが最重要項目であるが、樹体を構成する様々な器官は多種多様な遺伝子の相互作用により、その形態が構築されていることを理解する。 ○モデル植物で解明されてきた事項を中心に理解する。 ○果樹(特にリンゴ)にあてはめて考える能力およびプレゼンテーション能力を身につける。
(15)授業の概要	テキストの分担項目について、まとめてきて発表するゼミ形式で行う。植物の形態形成を支配する遺伝的な制御機構についての理解を深め、果樹における遺伝子の制御機構について、これまで明らかにされてきたいくつかの現象を取り上げ解説する。
(16)授業の内容 予定	授業計画 以下の内容について発表および質疑・応答を行うことにより遺伝子の制御機構を理解する。 第1回 ガイダンス 第2回 花器官の進化とMADS-box遺伝子 第3回 転写後型ジーンサイレンシングの分子機構と細胞間移行 第4回 双子葉植物の胚の発育パターン形成 第5回 茎頂分裂組織;その構築と機能 第6回 根の形成 第7回 茎伸長の分子機構 第8回 まとめ 各回の発表後に内容の解説と果樹にあてはめた解説を行う。
(17)準備学習 (予習・復習)等 の内容	テキストの分担項目について、事前にまとめてくる。 発表に対する質問を考えるために事前に各回の部分を読んでくる。 学部で履修した果樹園芸学について復習しておくこと。
(18)学問分野1 (主学問分野)	生産環境農学関連
(18)学問分野2 (副学問分野)	-
(18)学問分野3 (副学問分野)	-
(20)教材・教科 書	新版 植物の形を決める分子機構 秀潤社 細胞工学別冊
(21)参考文献	必要がある場合、随時紹介する。
(22)成績評価方 法及び採点基 準	課題に対するレジュメ作成(50%)・発表(30%)および発表者への質疑・応答等、講義への取り組み(20%)を総合して評価します。
(23)授業形式	講義

(24)授業形態・ 授業方法	レジュメをもとに発表するゼミ形式で行う。
(25)留意点・予 備知識	特になし
(26)オフィスア ワー	部屋にいるときはいつでもどうぞ
(27)Eメールアド レス・HPアドレ ス	tanakano[at]hirosaki-u. ac. jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	171
(2)区分番号	171
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名 [英文名]	果樹生理生態学Ⅱ Physiology and Ecology of Fruit Tree Ⅱ
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	4学期
(9)曜日・時限	金3・4
(10)担当教員 (所属)	田中 紀充（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての 具体的到達 目標	○果樹栽培では果実を生産することが最重要項目であるが、樹体を構成する様々な器官は多種多様な遺伝子の相互作用により、その形態が構築されていることを理解する。 ○モデル植物で解明されてきた事項を中心に理解する。 ○果樹(特にリンゴ)にあてはめて考える能力およびプレゼンテーション能力を身につける。
(15)授業の概要	テキストの分担項目について、まとめてきて発表するゼミ形式で行う。植物の形態形成を支配する遺伝的な制御機構についての理解を深め、果樹における遺伝子の制御機構について、これまで明らかにされてきたいくつかの現象を取り上げ解説する。
(16)授業の内容 予定	以下の内容について発表および質疑・応答を行うことにより遺伝子の制御機構を理解する。 第1回 ガイダンス 第2回 双子葉植物における葉の形成 第3回 花成制御の遺伝学的枠組み 第4回 花の形態形成の分子遺伝学 第5回 被子植物における雌雄の花の分化機構 第6回 配偶体と花粉管ガイダンス - 遺伝学から発生・進化へ 第7回 維管束の分化 第8回 まとめ 各回の発表後に内容の解説と果樹にあてはめた解説を行う。
(17)準備学習 (予習・復習)等 の内容	テキストの分担項目について、事前にまとめてくる。 発表に対する質問を考えるために事前に各回の部分を読んでくる。 学部で履修した果樹園芸学について復習しておくこと。
(18)学問分野1 (主学問分野)	生産環境農学関連
(18)学問分野2 (副学問分野)	-
(18)学問分野3 (副学問分野)	-
(20)教材・教科 書	新版 植物の形を決める分子機構 秀潤社 細胞工学別冊
(21)参考文献	必要がある場合、随時紹介する
(22)成績評価方法 及び採点基準	課題に対するレジュメ作成(50%)・発表(30%)および発表者への質疑・応答等、講義への取り組み(20%)を総合して評価します。
(23)授業形式	講義

(24)授業形態・ 授業方法	レジュメをもとに発表するゼミ形式で行う。
(25)留意点・予 備知識	特になし
(26)オフィスア ワー	部屋にいるときはいつでもどうぞ
(27)Eメールアド レス・HPアドレ ス	tanakano[at]hirosaki-u. ac. jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	172
(2)区分番号	172
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名 [英文名]	花卉資源開発学 A Development of Floricultural Resources A
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1学期
(9)曜日・時限	金3・4
(10)担当教員 (所属)	本多 和茂 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度 (レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	○花卉園芸植物に求められる特性その資源利用や開発に関する基礎的な概念を理解する。 ○また、花卉資源開発における実際の取り組みや関連する事柄に触れる。
(15)授業の概要	今日、非常に多数の様々な植物が観賞用として利用されており、その数は食用作物の数十～数百倍におよぶ。そして現在もお新たな種の導入、新品種育成の取り組みが続けられている。近年の新花卉導入・開発の過程では、現存する植物資源を将来にわたって「保ちつつ利用する(=conservation)」考え方も必要不可欠とされている。本講義では、新規花卉の導入利用(育種による新品種開発も含む)のための基礎的知識・概念を理解し、花卉資源開発の現状とその周辺のトピックスを概説する。また本講義内では関連する実験や観察も併せて行う。
(16)授業の内容予定	第1回 花卉園芸作物の特徴 第2回 花卉植物遺伝資源 その1 品種改良とその歴史 第3回 花卉植物遺伝資源 その2 育種資源 第4回 交雑育種 その1 花粉 第5回 交雑育種 その2 人工交配 第6回 交雑育種 その3 交雑和合性と雑種判定 第7回 突然変異育種 第8回 まとめと総括
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	学部講義「花卉園芸学」履修者はその内容を復習しておくことが望ましい
(18)学問分野	生産環境農学関連

1(主学 問分 野)	
(18)学 問分野 2(副学 問分 野)	-
(18)学 問分野 3(副学 問分 野)	-
(20)教 材・教 科書	適宜講義の中で関連する資料を配付する。
(21)参 考文献	なし
(22)成 績評価 方法及 び採点 基準	課題に対するレポートを作成、講義時間内で発表してもらいます。日常の取り組み態 度も含め総合的に評価します。(100%)
(23)授 業形式	講義
(24)授 業形 態・授 業方法	プレゼンテーションなどの視聴覚教材および実際の植物材料を用いた講義
(25)留 意点・ 予備知 識	学内温室など屋外での講義も予定します
(26)オ フィス アワー	木曜日 10:30~12:00 また、講義終了後必要に応じ、関する指導・対応を行います。
(27)Eメ ールア ドレス・ HPアド レス	本多 和茂 < honda@hirosaki-u.ac.jp >
(28)そ の他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	173
(2)区分番号	173
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名[英 文名]	花卉資源開発学B Development of Floricultural Resources B
(5)対象学年	1~2
(6)必修・ 選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	2学期
(9)曜日・ 時限	金3・4
(10)担当 教員(所 属)	本多 和茂 (農学生命科学部)
(11)地域 志向科目	-
(12)難易 度(レベ ル)	レベル5
(14)授業と しての具 体的到達 目標	○花卉資源開発学Aと同様、花卉園芸植物に求められる特性やその資源利用や開発に関する基礎的な概念を理解する ○実際の取り組みや関連する事柄に触れる。 ○特に本講花卉資源開発学Bにおいては、植物遺伝資源の持続的な利用について理解を深めることを目標とする。
(15)授業 の概要	身近な花卉資源を見直し、現状の問題や今後の展望について概説し、その持続的な利用について概説する。持続的な利用を進めるために欠くことの出来ない、植物の理解や保全・保護の概念についても実際の取り組みを紹介しながら解説する。なお、本講においても関連する実験や観察も併せて行う。
(16)授業 の内容予 定	第1回 植物の生活史特性 第2回 植物の繁殖特性 その1 種子繁殖と栄養繁殖 第3回 植物の繁殖特性 その2 交配様式 第4回 植物(花卉)遺伝資源の利用と保護・保全 その1 世界における現状と課題 第5回 植物(花卉)遺伝資源の利用と保護・保全 その2 日本における現状と課題 第6回 植物(花卉)遺伝資源の利用と保護・保全 その3 今後求められる課題 第7回 植物における多様性と進化・適応 第8回 まとめと総括
(17)準備 学習(予 習・復習) 等の内容	学部講義「花卉園芸学」履修者はその復習および植物に関連する講義の復習をしておくことを薦めます
(18)学問 分野1(主 学問分野)	生産環境農学関連
(18)学問 分野2(副 学問分野)	-
	-

(18)学問分野3(副学問分野)	
(20)教材・教科書	適宜講義の中で関連する資料を配付する。
(21)参考文献	なし
(22)成績評価方法及び採点基準	課題に対するレポートを作成し、講義時間内で発表してもらいます。日常の取り組み態度も含め総合的に評価します。(100%)
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	視覚教材もとりにれた講義形式です。 必要に応じて関連の文献講読、植物の観察なども行います。
(25)留意点・予備知識	学内圃場での講義も予定します。
(26)オフィスアワー	木曜日 10:30~12:00 また、講義終了後必要に応じ、関連する指導・対応を行います。
(27)メールアドレス・HPアドレス	本多 和茂 < honda@hirosaki-u.ac.jp >
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	174
(2)区分番号	174
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名〔英 文名〕	蔬菜生理生態学 I Physiology of Vegetable Crop I
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	3学期
(9)曜日・時限	水1・2
(10)担当教員(所属)	前田 智雄 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	地域志向科目
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体 的到達目標	○野菜の組織学的な発達と、それに関わる進化の過程を調べる ○英語で授業を行う可能性あり
(15)授業の概要	毎回野菜の部位ごとに発達を抑え、進化の過程からその部位ごとの発達の 意味するところを論じる。 英語で授業を行う可能性あり。
(16)授業の内容予定	第1回 ガイダンス (Guidance) 第2回 発芽 (Germination) 第3回 生育 (Growth) 第4回 花芽育成 (Flower development) 第5回 花粉、葯 (Pollen and anther) 第6回 果実 (Fruits) 第7回 株の発達、落葉 (Development of plants, Autumn falls) 第8回 まとめ (Overall) ※なお授業は一方的にならないよう工夫いたします
(17)準備学習(予習・復 習)等の内容	日頃から英語の文献等に触れておくこと
(18)学問分野1(主学問 分野)	生産環境農学関連
(18)学問分野2(副学問 分野)	農芸化学関連
(18)学問分野3(副学問 分野)	農業工学関連
(20)教材・教科書	プリント
(21)参考文献	最新の英語論文
(22)成績評価方法及び 採点基準	レポート、発表課題 (各50%)
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方 法	英語講義、学生の発表
(25)留意点・予備知識	英語論文を読むこと
(26)オフィスアワー	木 13:00～15:00 ただしそれ以外でも在室時には対応します
(27)Eメールアドレス・ HPアドレス	t-maeda@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	175
(2)区分番号	175
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名〔英 文名〕	蔬菜生理生態学Ⅱ Physiology of Vegetable Crop Ⅱ
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	4学期
(9)曜日・時限	水1・2
(10)担当教員(所属)	前田 智雄(農学生命科学部)
(11)地域志向科目	地域志向科目
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具 体的到達目標	○野菜の生理に関わる事象を広く扱います。特に二次代謝について ○英語で講義を行う可能性あり
(15)授業の概要	野菜の二次代謝機能が進化の過程でどのように身についたか、どんな意味があるのかについて知る。 なお、本講は英語で開講する可能性がある。
(16)授業の内容予定	第1回 ガイダンス 第2回 植物の二次代謝とは？ 第3回 一次代謝と二次代謝 第4回 代表的な二次代謝機能 第5回 フラボノイド 第6回 カロテノイド 第7回 呈味成分 第8回 まとめ
(17)準備学習(予習・ 復習)等の内容	英語の最新論文に目を通しておくこと
(18)学問分野1(主学 問分野)	生産環境農学関連
(18)学問分野2(副学 問分野)	農芸化学関連
(18)学問分野3(副学 問分野)	農業工学関連
(20)教材・教科書	プリント
(21)参考文献	英語論文
(22)成績評価方法及 び採点基準	出席(授業への参加度)、課題発表や討論における取り組み姿勢、小レポートなどにより総合的に評価します レポート、発表課題(各50%)
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方 法	講義
(25)留意点・予備知識	英語講義、学生の発表あり
(26)オフィスアワー	木曜日 13:00～15:00 ただし在室時には対応
(27)Eメールアドレス・ HPアドレス	t-maeda@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	176
(2)区分番号	176
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名 [英文名]	作物機能形態学 I Crop Functional Morphology I
(5)対象学年	1~2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	3学期
(9)曜日・時限	火3・4
(10)担当教員(所属)	川崎 通夫 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	可視的な動きに乏しい植物は、動物とは異なる様々な生理機構を有している。これらの生理機構の発現には、植物特有の諸形態が関わる事例が多い。本講義では、植物・作物における形態、生理機能と形態との関わり合い、および、形態成立の仕組みについて解説し、植物・作物で認められる複雑で精巧な生命現象について理解を深めることを目標とする。
(15)授業の概要	植物・作物における多様な形態、諸種の生理機能と形態との関係性、および、形態成立の仕組みについて解説を行う。
(16)授業の内容予定	第1回： ガイダンス 第2回： 根の形態、機能および多様性 第3回： 茎の形態、機能および多様性 第4回： 葉の形態、機能および多様性 第5回： 各種顕微鏡の概説と見学 第6回： 表皮組織の形態と機能 第7回： 維管束組織の形態と機能 第8回： 全体の総括
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	期末試験や課題報告会を実施するので、各回の授業の後は復習して下さい。また、必要に応じ適宜予習して下さい。
(18)学問分野1(主学問分野)	生体の構造と機能関連
(18)学問分野2(副学問分野)	細胞レベルから個体レベルの生物学関連
(18)学問分野3(副)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連

学問分野)	
(20)教材・教科書	講義に関する資料の配布を行う。
(21)参考文献	講義の中で紹介する。
(22)成績評価方法及び採点基準	期末試験、課題報告の結果と出席状況（授業への参加度）などを考慮して、総合的に評価する。（100%）
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	配布資料やパワーポイントを用いて、講義形式で行う。
(25)留意点・予備知識	特になし
(26)オフィスアワー	在室している時は、いつでも来て下さい。メールにて予約して頂くと助かります。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	kawasaki@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	177
(2)区分番号	177
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名 [英文名]	作物機能形態学Ⅱ Crop Functional Morphology Ⅱ
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	4学期
(9)曜日・時限	火3・4
(10)担当教員(所属)	川崎 通夫 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	可視的な動きに乏しい植物は、動物とは異なる様々な生理機構を有している。これらの生理機構の発現には、植物特有の諸形態が関わる事例が多い。本講義では、植物・作物における形態、生理機能と形態との関わり合い、および、形態成立の仕組みについて解説し、植物・作物で認められる複雑で精巧な生命現象について理解を深めることを目標とする。
(15)授業の概要	植物・作物における多様な形態、諸種の生理機能と形態との関係性、および、形態成立の仕組みについて解説を行う。
(16)授業の内容予定	第1回： ガイダンス 第2回： 柔組織、厚膜組織、厚角組織の形態と機能 第3回： 分裂組織の形態 第4回： 植物ホルモンと形態との関わり(1) オーキシン 第5回： 各種顕微鏡の概説と見学 第6回： 植物ホルモンと形態との関わり(2) ジベレリン、アブシジン酸など 第7回： 植物ホルモンと形態との関わり(3) エチレン、サイトカイニンなど 第8回： 全体の総括
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	期末試験や課題報告会を実施するので、各回の授業の後は復習して下さい。また、必要に応じ適宜予習して下さい。
(18)学問分野1(主学問分野)	生体の構造と機能関連
(18)学問分野2(副学問分野)	細胞レベルから個体レベルの生物学関連
(18)学問分野3(副)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連

学問分野)	
(20)教材・教科書	講義に関する資料の配布を行う。
(21)参考文献	講義の中で紹介する。
(22)成績評価方法及び採点基準	期末試験、課題報告の結果と出席状況（授業への参加度）などを考慮して、総合的に評価する。（100%）
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	配布資料やパワーポイントを用いて、講義形式で行う。
(25)留意点・予備知識	特になし
(26)オフィスアワー	在室している時は、いつでも来て下さい。メールにて予約して頂くと助かります。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	kawasaki@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	178
(2)区分番号	178
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名 [英文名]	農業生産機械学特論 Agricultural Machinery
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	2
(8)学期	3・4学期
(9)曜日・時限	火3・4
(10)担当教員 (所属)	叶 旭君（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての 具体的到達 目標	○農業機械の構造を理解し、機械を改良する方法を考えられるようになること。 ○最新のスマート農業技術の基本知識を習得すること。
(15)授業の概要	○農業生産の機械化・自動化・省力化の見地から、農業機械の有効利用の方策、対象となる農作物や土壌の物理的特性の計測法を解説する。 ○最新の自動化・精密農業・植物工場・ロボット化の研究状況などを解説する。
(16)授業の内容 予定	第1回：農業機械化の歴史 第2回：農業生産の機械化による省力効果 第3回：農産物の物性とその計測法 第4回：耕うん整地機械の構造と利用法 第5回：施肥機・播種機の構造と利用法 第6回：移植機の構造と利用法 第7回：管理作業機の構造と利用法 第8回：防除機の構造と利用法 第9回：収穫機の構造と利用法 第10回：牧草収穫用機械・畜産装置と機械 第11回：農産施設・選別機械 第12回：リモートセンシング・GPS・GIS 第13回：精密農業・スマート農業・植物工場 第14回：農作業ロボットの現状と展望 第15回：農作業安全 第16回：総合討議
(17)準備学習 (予習・復習)等 の内容	1回目の授業時に指示しますが、予定の章を予習しておく。
(18)学問分野1 (主学問分野)	農業工学関連
(18)学問分野2 (副学問分野)	生産環境農学関連
(18)学問分野3 (副学問分野)	-
(20)教材・教科 書	農業機械学会編：生物生産機械ハンドブック，コロナ社。池田ほか：農業機械学，第3版、文永堂社。桑名ほか：ハイテク時代の農作業計測，農林統計協会。など
(21)参考文献	参考書は最初の授業中に紹介します。講義内容についてのプリントを配布します。
(22)成績評価方 法及び採点基 準	平常評価（授業中の質問応答・議論への参加など。全体評価の40%） 期末評価（プレゼンとレポート。全体評価の60%） 上記を合算して成績評価を行います。

(23)授業形式	講義
(24)授業形態・ 授業方法	板書と視聴覚機材の両方を使用します。
(25)留意点・予 備知識	特にありません。
(26)オフィスア ワー	研究室に居ればいつでも相談に応じます。
(27)Eメールアド レス・HPアドレ ス	yexujun@cc.hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特にありません。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	179
(2)区分番号	179
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名[英文名]	生産環境計測制御学 I Measurement and Control of Production Circumstance I
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1学期
(9)曜日・時限	水3・4
(10)担当教員(所属)	張 樹槐 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	<p>農業生産技術に関連した制御技術・情報技術・画像計測技術等に関連する講義などを通じて、それらの原理及び応用を深く理解することです。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 精密農業の基本的な考え方やその関連技術、実際の応用を理解すること。 ○ 植物工場の基本的な考え方やその関連技術、実際の応用を理解すること。 ○ 画像処理技術の基本的な考え方やその関連技術、実際の応用を理解すること。
(15)授業の概要	植物の生産環境を最適に制御するためには、その生育状況等を正確に計測するとともに、それらの情報を的確に解析することが不可欠です。この授業では、植物生産に関わる生産環境の各種計測・制御技術等の基礎及び応用について概説します。
(16)授業の内容予定	<p>第1回：ファイトテクノロジーについて 第2回：精密農業について (1) GPSの基礎、三角測量の応用 第3回：精密農業について (2) 農業での応用例 第4回：宇宙農業について 第5回：植物工場について 第6回：画像処理技術 (1) 色彩計測の基礎 第7回：画像処理技術 (2) 画像処理技術 第8回：総合討議</p>
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	配布資料を参考に最新の研究情報などをを予習・復習してください。
(18)学問分野1(主学問分野)	農業工学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	-
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	特にありません
(21)参考文献	<p>書名：植物生産における計測・制御・情報 著者：農業における情報計測制御調査研究委員会 出版社：計測自動制御学会 価格：2,625円 その他の資料は、授業中に配布します。</p>

(22)成績評価方法及び採点基準	成績評価は、レポート（50%）、授業中の質問応答・議論などへの参加（50%）を基に総合的に行います。
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	PPTによる講義及び特定テーマについての討論
(25)留意点・予備知識	特にありません
(26)オフィスアワー	水曜日13:00～14:00 その他の時間帯でも対応しますが、事前にメールで連絡してください。
(27)Eメール アドレス・HP アドレス	zhang@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	いつでも質問を受け付けます。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	180
(2)区分番号	180
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名[英文名]	生産環境計測制御学Ⅱ Measurement and Control of Production Circumstance Ⅱ
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	2学期
(9)曜日・時間	水3・4
(10)担当教員(所属)	張 樹槐（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	農業生産技術に関連した制御技術・情報技術・画像計測技術等に関連する講義などを通じて、それらの原理及び応用を深く理解することです。 ○ 分光計測の基本的な考え方やその関連技術、実際の応用を理解すること ○ リモートセンシングの基本的な考え方やその関連技術、実際の応用を理解すること ○ 非破壊計測の基本的な考え方やその関連技術、実際の応用を理解すること
(15)授業の概要	植物の生産環境を最適に制御するためには、その生育状況等を正確に計測するとともに、それらの情報を的確に解析することが不可欠です。この授業では、植物生産に関わる生産環境の各種計測・制御技術等の基礎及び応用について概説します。
(16)授業の内容予定	第1回：遺伝的アルゴリズムについて 第2回：分光計測について 第3回：リモートセンシングについて 第4回：非破壊計測について 第5回：農業への情報技術の応用 第6回：非破壊計測（1） 可視光・音波 第7回：非破壊計測（2） 分光・X線 第8回：総合討議
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	配布資料を参考に最新の研究情報などをを予習・復習してください。
(18)学問分野1(主学問分野)	農業工学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	-
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	特にありません
(21)参考文献	書名：植物生産における計測・制御・情報 著者：農業における情報計測制御調査研究委員会 出版社：計測自動制御学会 価格：2,625円 その他の資料は、授業中に配布します。

(22)成績評価方法及び採点基準	成績評価は、レポート（50%）、授業中の質問応答・議論などへの参加（50%）を基に総合的に行います。
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	PPTによる講義及び特定テーマについての討論
(25)留意点・予備知識	特にありません
(26)オフィスアワー	水曜日13:00～14:00 その他の時間帯でも対応しますが、事前にメールで連絡してください。
(27)Eメール アドレス・HP アドレス	zhang@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	いつでも質問を受け付けます。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	181
(2)区分番号	181
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名 [英文名]	家畜栄養生理学A Animal Nutritional Physiology A
(5)対象学年	1~2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1学期
(9)曜日・時限	月9・10
(10)担当教員(所属)	松崎 正敏 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	産業動物である家畜の栄養生理のしくみと特徴をヒトの栄養と対比しつつ理解する。
(15)授業の概要	家畜の栄養生理を理解する上で必要となる家畜の生体機構、栄養素の化学、利用および代謝について概説するとともに、エネルギーの利用と代謝について解説する。また、これらに関連する最新情報について紹介し、討論を行う。
(16)授業の内容予定	第1回：家畜の消化器官の比較解剖生理学 第2回：消化・吸収のしくみと消化試験 第3回：栄養素の化学 第4回：炭水化物の利用と代謝 第5回：脂質の利用と代謝 第6回：タンパク質の利用と代謝 第7回：エネルギーの利用と代謝 第8回：代謝の調節機構 上記の内容に関連した書籍、映像などを紹介しながら、授業を進めます。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	授業で提示するテーマについて、自身で情報を探索・収集して見識を深めてください。
(18)学問分野1(主学問分野)	畜産学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	生体の構造と機能関連

(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	特に指定しません。
(21)参考文献	授業の中で、紹介します。
(22)成績評価方法及び採点基準	授業の中での討論での発言（30%）、レポート（40%）、発表内容（30%）をもとに評価します。
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	上記の内容に関連した書籍、映像などを紹介しながら、授業を進めます。関連するテーマについて、受講生によるショートプレゼンテーションと討論も行い、理解を深めます。
(25)留意点・予備知識	好奇心を持って、前向きに受講する姿勢が大切です。
(26)オフィスアワー	研究室在室時は、いつでもどうぞ。
(27)メールアドレス・HPアドレス	松崎:mma@hirosaki-u.ac.jp http://nature.cc.hirosaki-u.ac.jp/lab/4/matsuzaki/
(28)その他	特になし。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	182
(2)区分番号	182
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名[英文名]	家畜栄養生理学B Animal Nutritional Physiology B
(5)対象学年	1~2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	2学期
(9)曜日・時限	月9・10
(10)担当教員(所属)	松崎 正敏 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	生産を行う家畜の栄養生理と飼養方法について学ぶとともに、畜産物の品質への影響と関連づけて理解する。
(15)授業の概要	生産目的の異なる家畜の生産と飼養方法の実際ならびに栄養生理学的な裏付けを解説するとともに、生産性向上に付随して発症する栄養障害について紹介する。また、これらに関連する最新情報について紹介し、討論を行う。
(16)授業の内容予定	第1回：産卵鶏の生産と栄養 第2回：ブロイラー（肉用鶏）の生産と栄養 第3回：豚の生産と栄養 第4回：乳牛の生産と栄養 第5回：肉牛の生産と栄養 第6回：繁殖の生理と栄養 第7回：乳牛の栄養障害 第8回：肉牛の栄養障害
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	授業で提示するテーマについて、自身で情報を探索・収集して見識を深めてください。
(18)学問分野1(主学)	畜産学関連

問分野)	
(18)学問分野2(副学問分野)	生体の構造と機能関連
(18)学問分野3(副学問分野)	獣医学関連
(20)教材・教科書	特に指定しません。
(21)参考文献	授業の中で紹介します。
(22)成績評価方法及び採点基準	授業の中での討論での発言（30%）、レポート（40%）、発表内容（30%）をもとに評価します。
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	上記の内容に関連した書籍、映像などを紹介しながら、授業を進めます。関連するテーマについて、受講生によるショートプレゼンテーションと討論も行い、理解を深めます。
(25)留意点・予備知識	好奇心を持って、前向きに受講する姿勢が大切です。
(26)オフィスアワー	研究室在室時は、いつでもどうぞ。
(27)メールアドレス・HPアドレス	松崎:mma@hirosaki-u.ac.jp http://nature.cc.hirosaki-u.ac.jp/lab/4/matsuzaki/
(28)その他	特になし。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	183
(2)区分番号	183
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名〔英文名〕	国際食料経済学 A International food Economics A
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1学期
(9)曜日・時限	火7・8
(10)担当教員(所属)	石塚 哉史(農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	○国際的な食料経済に関わる事象と問題について専門的な知識を身につけること。
(15)授業の概要	○わが国における食料需給を検討する上で海外からの食料輸入、特に開発輸入や農林水産物・食品輸出の現状と課題を解説する。 ○今後、わが国における食料需給を安定させ続けるにはどのような対策が必要であるのかを考察する。 ○テキスト・資料の輪読、受講生による報告及び討論、レポートを中心に取り組んでいく。
(16)授業の内容予定	第1回：ガイダンス 第2回：わが国における食品貿易の現状と課題① 第2回：わが国における食品貿易の現状と課題② 第3回：食品企業による開発輸入の現段階と課題① 第4回：食品企業による開発輸入の現段階と課題② 第5回：WTO農業交渉・FTA/EPA交渉の現状と課題① 第6回：WTO農業交渉・FTA/EPA交渉の現状と課題② 第7回：TPPと日本農業
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	講義中に適時指示する。
(18)学問分野1(主学問分野)	社会経済農学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	経済学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	具体的な文献については、受講者の研究内容や関心を勘案し、担当教員から適宜配付します。
(21)参考文献	講義の進捗に応じて適宜紹介する。
(22)成績評価方法及び採点基準	レポートと発表内容により、総合的に判断する。(100%)
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	講義
(25)留意点・予備知識	特になし
(26)オフィスアワー	事前にメールでご連絡ください
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	s-ishi@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	184
(2)区分番号	184
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名[英文名]	国際食料経済学B International food Economics B
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	2学期
(9)曜日・時間	火7・8
(10)担当教員(所属)	石塚 哉史 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	○国際的な視点から、食料部門の実態を踏まえ、いかなる問題点を有しているのか、また主要輸入相手国が自国で食料生産を持続的に行うためにどのような取組を講じているのかを教員と受講者の議論を通じて理解を深めていく。
(15)授業の概要	○日本と海外の食料経済に関わる政策、生産・流通・消費の現状と課題を解説する。 ○今後、国際的な視点で、わが国における食料需給を安定させ続けるにはどのような対策が必要であるのかを考察する。 ○テキスト・資料の輪読、受講生による報告及び討論、レポートを中心に組み組んでいく。
(16)授業の内容予定	第1回：ガイダンス 第2回：中国農業と現段階と課題① 第3回：中国農業の現段階と課題② 第4回：米国農業の現段階と課題 第5回：EU農業の現段階と課題 第6回：韓国農業の現段階と課題 第7回：ミャンマー農業の現段階と課題 第8回：総括
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	講義中に適時指示する。
(18)学問分野1(主学問分野)	社会経済農学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	経済学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	具体的な文献については、受講者の研究内容や関心を勘案し、担当教員から適宜配付します。
(21)参考文献	講義の進捗にあわせて適宜紹介します。
(22)成績評価方法及び採点基準	レポートと発表内容により、総合的に判断する。

(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	講義
(25)留意点・予備知識	特になし
(26)オフィスアワー	事前にメールでご連絡ください
(27)Eメール アドレス・HP アドレス	s-ishi@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	185
(2)区分番号	185
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名[英文名]	国際食品マーケティング特論A Advanced International Food Marketing A
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1学期
(9)曜日・時限	木3・4
(10)担当教員(所属)	成田 拓未 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	○農産物・食品の特殊性を踏まえたマーケティングの基礎理論を習得する。 ○農産物・食品のマーケティングの実践事例について理解する。
(15)授業の概要	農産物の販売において、マーケティングは重要な手法となりつつあります。本科目では、農産物におけるマーケティングの基礎理論の習得を目指します。
(16)授業の内容予定	第1回 ガイダンス 第2回 マーケティングの概念 第3回 製品ライフサイクル戦略 第4回 製品戦略 第5回 価格戦略 第6回 チャネル戦略 第7回 プロモーション戦略 第8回 総括
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	毎回の講義で取り上げるテキストの該当箇所を予め熟読しておいてください。また、毎回1名、テキストの該当箇所について発表してもらいますので、そのためのレジュメを作成してください
(18)学問分野1(主学問分野)	社会経済農学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	-
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	藤島廣二・宮部和幸・木島実・平尾正之・岩崎邦彦『フード・マーケティング論』 筑波書房
(21)参考文献	特になし
(22)成績評価方法及	議論への積極的参加 (60%)、レジュメの完成度 (40%)。

び採点基準	
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	受講学生による発表、ディスカッション、教員による解説。
(25)留意点・予備知識	特になし
(26)オフィスアワー	研究室（農学生命科学部、1階、135-1）に在室中は、いつでも対応します。また、事前にメールで連絡していただければ、確実に対応します。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	tnarita@hirosaki-u.ac.jp http://nature.cc.hirosaki-u.ac.jp/staff/takumi-narita
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	186
(2)区分番号	186
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名[英文名]	国際食品マーケティング特論B Advanced International Food Marketing B
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	2学期
(9)曜日・時限	木3・4
(10)担当教員(所属)	成田 拓未 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	○農産物・食品の特殊性を踏まえたマーケティングの基礎理論を習得する。 ○農産物・食品のマーケティングの実践事例について理解する。
(15)授業の概要	農産物の販売において、マーケティングは重要な手法となりつつあります。本科目では、農産物におけるマーケティングの基礎理論の習得を目指します。
(16)授業の内容予定	第1回 ガイダンス 第2回 生鮮青果物のマーケティング 第3回 業務用野菜のマーケティング 第4回 農業生産法人のマーケティング 第5回 食品製造業のマーケティング1 第6回 食品製造業のマーケティング2 第7回 地域特産物の輸出マーケティング 第8回 総括
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	毎回の講義で取り上げるテキストの該当箇所を予め熟読しておいてください。また、毎回1名、テキストの該当箇所について発表してもらいますので、そのためのレジュメを作成してください
(18)学問分野1(主学問分野)	社会経済農学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	-
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	藤島廣二・宮部和幸・木島実・平尾正之・岩崎邦彦『フード・マーケティング論』 筑波書房
(21)参考文献	特になし
(22)成績評価方法及	議論への積極的参加 (60%)、レジュメの完成度 (40%)。

び採点基準	
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	受講学生による発表、ディスカッション、教員による解説。
(25)留意点・予備知識	特になし
(26)オフィスアワー	研究室（農学生命科学部、1階、135-1）に在室中は、いつでも対応します。また、事前にメールで連絡していただければ、確実に対応します。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	tnarita@hirosaki-u.ac.jp http://nature.cc.hirosaki-u.ac.jp/staff/takumi-narita
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	187
(2)区分番号	187
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名 [英文名]	地域協同組合学 Organization and Management of Cooperatives in Japan
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	2
(8)学期	3・4学期
(9)曜日・時限	金5・6
(10)担当教員 (所属)	高梨子 文恵（農学生命科学部）
(11)地域志向 科目	-
(12)難易度(レ ベル)	レベル5
(14)授業として の具体的到達 目標	○近年の協同組合研究で議論になっている課題を理解し、自分なりの見解を得る。
(15)授業の概 要	この講義では、最近出版された学術論文などを輪読することにより、協同組合に関する学術的な理解を深めます。
(16)授業の内 容予定	<p>第1回 インTRODクシヨN</p> <p>第2回 協同組合と株式会社</p> <p>第3回 フードバリューチェーンと農協</p> <p>第4回 地産地消と農協共販</p> <p>第5回 農協共販の変化とこれから</p> <p>第6回 農協改革をめぐって①（これまでの流れ）</p> <p>第7回 農協改革をめぐって②（今後の農協のあり方）</p> <p>第8回 地域再生と協同組合</p> <p>第9回 条件不利地域における協同組合の役割</p> <p>第10回 地域資源と協同組合</p> <p>第11回 協同の主体形成</p> <p>第12回 協同組合の内部組織</p> <p>第13回 協同組合ネットワークの課題</p> <p>第14回 連帯経済としての協同組合</p> <p>第15回 まとめ</p>
(17)準備学習 (予習・復習) 等の内容	講義中に適時指示する。
(18)学問分野1 (主学問分野)	社会経済農学関連
(18)学問分野2 (副学問分野)	-
(18)学問分野3 (副学問分野)	-
(20)教材・教科 書	授業中に適宜指示する
(21)参考文献	授業中に適宜指示する
(22)成績評価 方法及び採点 基準	授業への参加状況（テキストのまとめ具合、授業中の発言等）から総合的に判断する（100%）
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・ 授業方法	

	授業で使用するテキストを前の週前に配布するので、全員事前に読んで、わからない部分に関しては事前に調べておくこと。担当者はまとめて論点を指摘し、それに基づいて議論する。
(25)留意点・予備知識	「協同組合論」を受講済みであることが望ましい。
(26)オフィスアワー	木曜日 9:00~10:00 その他の時間でも適宜対応します。下記のアドレスに連絡してください。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	fumie-t@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	188
(2)区分番号	188
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名 [英文名]	農業経営管理論 I Farm Management I
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	3学期
(9)曜日・時限	火1・2
(10)担当教員 (所属)	吉仲 怜 (農学生命科学部)
(11)地域志向 科目	-
(12)難易度(レ ベル)	レベル5
(14)授業として の具体的到達 目標	・現在の農業政策の動向を踏まえながら、農業経営の組織形態のあり方について議論する。 ・具体的な農業経営管理指標を理解し、現状の農業経営の捉え方及び再編方向を議論する。
(15)授業の概 要	農業経営の一般理論について講義したうえで、農業経営におけるマネジメントの各領域に即して事例等を挙げながら解説する。参考文献の輪読によるディスカッションも交えて授業を行っていく。
(16)授業の内 容予定	第1回：現代の農業経営 第2回：農業経営の機能 第3回：農業経営の環境マネジメント (1) 競争戦略 第4回：農業経営の環境マネジメント (2) 市場戦略 第5回：農業経営の組織マネジメント 第6回：農業経営の財務マネジメント 第7回：農業経営の成長マネジメント 第8回：ディスカッションと総括 ※授業の進行状況等によりシラバスと実際の内容と異なる場合には、その都度説明します。
(17)準備学習 (予習・復習) 等の内容	講義の際に紹介する資料等について、できるだけ目を通すようにしてください。
(18)学問分野1 (主学問分野)	社会経済農学関連
(18)学問分野2 (副学問分野)	-
(18)学問分野3 (副学問分野)	-
(20)教材・教科 書	講義時に資料を配布します。
(21)参考文献	木村伸男『現代農業のマネジメント』（日本経済評論社）、2008年。 高橋正郎『農業の経営と地域マネジメント』（農林統計協会）、2002年。
(22)成績評価 方法及び採点 基準	以下の要素にもとづき、総合して評価します。 毎回の小テスト等 30% レポート 40% 試験 30% ※授業の進行状況等により、試験をレポートに代替する場合があります。
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・ 授業方法	毎回担当者を決めて各回の予習レポートの報告をしてもらい、その後に解説を加える形で講義を進めます。

(25)留意点・予備知識	なし。
(26)オフィスアワー	火曜日9：00～12：00
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	本講義に関する質問や不明な点は、下記までご連絡ください。 吉仲研究室（農学生命科学部4階 437） s-yoshi■hirosaki-u.ac.jp（■を@に変えてください）
(28)その他	なし。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	189
(2)区分番号	189
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名〔英文名〕	農業経営管理論Ⅱ Farm ManagementⅡ
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	4学期
(9)曜日・時限	火1・2
(10)担当教員(所属)	吉仲 怜 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	・現在の農業政策の動向を踏まえながら、今後の地域農業のあり方について議論する。 ・地域農業組織化のケーススタディを踏まえながら、地域マネジメント手法を議論する。
(15)授業の概要	地域農業論及び農業組織論について講義した上で、地域におけるケーススタディを地域マネジメントの視点から解説する。
(16)授業の内容予定	第1回：農業経営者と地域農業のリーダー 第2回：地域農業の組織化 第3回：集团的土地利用 第4回：機械・施設投資と組織化 第5回：地域複合化 第6回：異業種連携 第7回：農産加工と直売事業 第8回：ディスカッションと総括 ※授業の進行状況等によりシラバスと実際の内容と異なる場合には、その都度説明します。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	講義の際に紹介する資料等について、できるだけ目を通すようにしてください。
(18)学問分野1(主学問分野)	社会経済農学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	-
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	講義時に資料を配布します。
(21)参考文献	木村伸男『現代農業のマネジメント』（日本経済評論社）、2008年。 高橋正一郎『農業の経営と地域マネジメント』（農林統計協会）、2002年。
(22)成績評価方法及び採点基準	以下の要素にもとづき、総合して評価します。 毎回の小テスト等 30% レポート 40% 試験 30% ※授業の進行状況等により、試験をレポートに代替する場合があります。
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	毎回担当者を決めて各回の予習レポートの報告をしてもらい、その後に解説を加える形で講義を進めます。
(25)留意点・予備知識	なし。
(26)オフィスアワー	火曜日9：00～12：00
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	

	本講義に関する質問や不明な点は、下記までご連絡ください。 吉仲研究室（農学生命科学部4階 437） s-yoshi■hirosaki-u.ac.jp（■を@に変えてください）
(28)その他	なし。

農学生命科学研究科

(1) 整理番号	190
(2) 区分番号	190
(3) 科目種別	農学生命科学研究科
(4) 授業科目名 [英文名]	資源循環流通学 Marketing and Recycle of Rural Resource
(5) 対象学年	1~2
(6) 必修・選択	選択
(7) 単位	1
(8) 学期	1・2学期
(9) 曜日・時限	金3・4
(10) 担当教員 (所属)	泉谷 眞実 (農学生命科学部)
(11) 地域志向科目	-
(12) 難易度	レベル5

(レベル)	
(14) 授業としての具体的到達目標	食品流通の現状と課題を把握し、食品流通に関する専門的な知識を取得します。
(15) 授業の概要	食品流通について、品目別にその現状・特質と課題について学びます。教科書をもとに、学生による発表と討論を基本とします。授
(16) 授業の内容予定	<p>第1回：ガイダンス 今日の食品流通の見方・とらえ方</p> <p>第2回：食品流通の仕組みと価格形成</p> <p>第3回：食品の流通機構</p> <p>第4回：米</p> <p>第5回：卸売市場</p> <p>第6回：青果物</p> <p>第7回：水産物</p> <p>第8回：食肉</p> <p>第9回：牛乳・乳製品</p> <p>第10回：花き</p> <p>第11回：小麦・大豆・飼料</p> <p>第12回：農水産物の輸出入の仕組み</p> <p>第13回：食品の安全性・安心性</p> <p>第14回：食品の物流管理</p> <p>第15回：食品流通と環境問題</p>
(17) 準備学習(予習・復習)等の内容	教科書を読んで予習をしてください。講義終了後は、教科書を再度読んで復習をしてください。
(18) 学問分	生産環境農学関連

野1 (主 学 問 分 野)	
(18) 学 問 分 野2 (副 学 問 分 野)	社会経済農学関連
(18) 学 問 分 野3 (副 学 問 分 野)	経済学関連
(20) 教 材 ・ 教 科 書	日本農業市場学会編『農産物・食品の市場と流通』筑波書房。
(21) 参 考 文 献	講義の中で紹介します。
(22) 成 績 評 価 方 法 及 び 採 点 基 準	講義での発言の水準(70%)、集中度(30%)によって総合的に判断する。
(23) 授 業 形 式	講義
(24) 授 業 形 態 ・ 授 業 方 法	学生の質疑やディスカッションを交えた講義形式で行います。
(25) 留 意	新聞等での経済事情等の情報に関心を持ってください。

点・予備知識	
(26) オフィスアワー	月曜 9・10 時限目
(27) Eメールアドレス・HPアドレス	izumiya■hirosaki-u.ac.jp (■を@に変えてください) ・泉谷研究室 (農学生命科学部 4 階 440)
(28) その他	http://db.im.hirosaki-u.ac.jp/cybouz/db.exe?page=DBRecord&did=1988&vid=718&rid=2465&head=&hid=&sid=n&rev=&ssid=&fv id=18701&text=+%90%F2%92%4A%E1%C1%8E%CO+&cal=

農学生命科学研究科

(1)整理番号	191
(2)区分番号	191
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名 [英文名]	農村社会学 I Rural Sociology I
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1学期
(9)曜日・時限	木3・4
(10)担当教員(所属)	正木 卓 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての 具体的到達目標	○戦後の日本農村社会の構造は経済成長とともに大きく変化しており、戦後の農業政策・地域政策の動向を把握することは重要な点である。 ○上記を踏まえたうえで、農村社会の歴史的な変遷を整理しながら農村に焦点をあてた地域社会のあり方について検討して理解することを目標とする。
(15)授業の概要	戦後の農業政策の展開過程から農村社会の変化を解説し、併せて東アジア地域の農村社会の特徴についても概説する。
(16)授業の内容 予定	第1回：ガイダンス 第2回：農村社会の基礎構造 第3回：基本法農政期の農村社会 第4回：総合農政期の農村社会 第5回：国際化対応期の農村社会 第6回：構造改革期の農村社会 第7回：東アジア（中国・韓国）地域の農村の特徴 第8回：全体の総括
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	講義中に適時指示する。
(18)学問分野1 (主学問分野)	社会経済農学関連
(18)学問分野2 (副学問分野)	社会学関連
(18)学問分野3 (副学問分野)	経済学関連
(20)教材・教科書	講義の際に資料を配布する。
(21)参考文献	講義の中で随時紹介する。
(22)成績評価方法 及び採点基準	レポート及び報告内容・積極的発言によって、総合的に判断する。(100%)
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	配布資料に基づいて講義形式で行います。
(25)留意点・予備知識	特になし
(26)オフィスアワー	基本的に在室の際はいつでも対応可能です。気軽に研究室かE-mailまで連絡してください。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	E-mail : masaki@hirosaki-u.ac.jp

(28)その他 | 特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	192
(2)区分番号	192
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名〔英文名〕	農村社会学Ⅱ Rural Sociology Ⅱ
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	2学期
(9)曜日・時限	木3・4
(10)担当教員(所属)	正木 卓（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	農村社会は戦後の経済成長とともに変化をみせてきたが、農村社会に内在する諸問題とそれへの対応策について学び、農村に焦点をあてた地域社会のあり方について検討して理解することを目標とする。
(15)授業の概要	農村社会の独自性と持続的発展を見据えて、具体的な取組事例から地域社会のあり方について議論を深める。
(16)授業の内容予定	第1回：ガイダンス 第2回：農村人口問題 第3回：農村生活インフラ問題 第4回：地域資源を活かした地域づくり 第5回：環境再生の地域づくり 第6回：産業間の連携による地域づくり 第7回：内発的な地域社会の形成 第8回：全体の総括
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	講義中に適時指示する。
(18)学問分野1(主学問分野)	社会経済農学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	社会学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	経済学関連
(20)教材・教科書	講義の際に資料を配布する。
(21)参考文献	講義の中で随時紹介する。
(22)成績評価方法及び採点基準	レポート及び報告内容・積極的発言によって、総合的に判断する。(100%)
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	配布資料に基づいて講義形式で行います。
(25)留意点・予備知識	特になし
(26)オフィスアワー	基本的に在室の際はいつでも対応可能です。気軽に研究室かE-mailまで連絡してください。

(27)Eメールアドレ ス・HPアドレ ス	E-mail : masaki@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	193
(2)区分番号	193
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名 [英文名]	飼料利用学 Feeds and Feeding
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	2
(8)学期	3・4学期
(9)曜日・時限	木9・10
(10)担当教員(所属)	房 家 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	家畜の栄養需要と飼料配合、給与方法について学ぶことで、飼料利用学の基礎を理解する。
(15)授業の概要	各種飼料成分・栄養特性ならびに飼料評価とその基準、さらに飼料を家畜に最も効率的に給与するための方法の学理や応用について解説する。具体的には、飼料価値の評価の理論とその表示法、飼料の分類方法とそれらの飼料特性、飼料の栄養価値の増進を図るための加工理論と実際、飼料の貯蔵と保存、飼料の配合および給与法、さらに飼料資源の開発と利用に関する内容について講義する。
(16)授業の内容予定	第1回：世界および日本の畜産と飼料状況、飼料に関する常識 第2回：飼料の栄養成分および家畜の栄養要求 第3回：飼料の種類（1）植物性飼料 第4回：飼料の種類（2）動物性飼料 第5回：飼料の種類（3）特殊飼料 第6回：飼料の加工および調理 第7回：飼料の貯蔵 第8回：飼料の価値とその評価法 第9回：家畜飼料配合の根拠—家畜飼養標準およびその利用方法（1）乳牛 第10回：家畜飼料配合の根拠—家畜飼養標準およびその利用方法（2）肉用牛 第11回：家畜飼料配合の根拠—家畜飼養標準およびその利用方法（3）豚 第12回：家畜飼料配合の根拠—家畜飼養標準およびその利用方法（4）家禽 第13回：家畜飼料配合の根拠—家畜飼養標準およびその利用方法（5）めん羊 第14回：飼料の安全性 第15回：新規飼料資源および未利用資源の開発と利用
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	講義中に適時指示する。
	畜産学関連

(18)学問分野1(主学問分野)	
(18)学問分野2(副学問分野)	-
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	なし
(21)参考文献	飼料学講義（須藤浩 養賢堂） 日本飼養標準 各家畜版（中央畜産会）
(22)成績評価方法及び採点基準	筆記テスト（レポート等を含む）を中心に評価する。（100%）
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	講義
(25)留意点・予備知識	特になし
(26)オフィスアワー	随時
(27)メールアドレス・HPアドレス	fang@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	194
(2)区分番号	194
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名[英文名]	作物生産生態学 I Crop Production Ecology I
(5)対象学年	1~2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1学期
(9)曜日・時限	火1・2
(10)担当教員(所属)	伊藤 大雄 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	1. 植物生態に関する日本語教科書の輪読を通じ、作物生産生態の基本が理解できるようにします。 2. 作物生産生態学のうち、光要因に強く関連する分野の研究動向の概略が理解できるようにします。
(15)授業の概要	個々の環境要因と植物の生長・繁殖戦略の関わりを、受講者各人の興味に応じて、テキストを輪読しながら学習するとともに、農地生態系の受光態勢・光合成・炭素収支について、担当教員の研究をもとに学習します。
(16)授業の内容予定	受講者の人数によって、担当教員の研究紹介の回数や、一人当たりの発表回数が変動します。受講者2名で、一人当たり2回発表する場合の授業展開例を示します。発表は、下記のテキストのどの章を選んでも構いません。 第1回：ガイダンス 第2回：研究紹介（受光態勢） 第3回：研究紹介（光合成） 第4回：日本語教科書輪読（担当 Aさん） 「植物生態学」第1章 第5回：日本語教科書輪読（担当 Bさん） 「植物生態学」第5章 第6回：研究紹介（炭素収支） 第7回：日本語教科書輪読（担当 Aさん） 「植物生態学」第2章 第8回：日本語教科書輪読（担当 Bさん） 「身近な雑草の生物学」第3章
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	輪読の場合は、担当者はもちろんのこと、全員が事前に該当箇所を目を通し、予習することが必要です。研究紹介の場合は、配布されたプリントを活用して復習して下さい。
(18)学問分野1(主学問分野)	生産環境農学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	-
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	「植物生態学」（寺島一郎ほか、朝倉書店） 「身近な雑草の生物学」（根本正之・富永達、朝倉書店）

(21)参考文献	参考書は使用しません。担当教員の研究紹介においては、参考資料を印刷して、当日配布します。
(22)成績評価方法及び採点基準	テキストの輪読では、毎回担当者を決め、必ずレジメの提出と発表を求めます。成績はこのレジメ及び発表の内容を基に、普段の学習態度を加味して評価します。筆記試験は実施しません。(100%)
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	講義（担当教員の研究紹介）と演習（関連する教科書の輪読）を織り交ぜた形式です。
(25)留意点・予備知識	関連する専門基礎科目は大学で履修しているものとして講義を行いますが、履修者は少数ですので、レベルに応じて調整します。輪読する教科書のうち「植物生態学」は学部・大学院向け、「身近な雑草の生態学」は入門書と位置づけられています。
(26)オフィスアワー	月曜日11:00-12:00 金曜日16:30-17:30 会議などが入れば留守にします。研究室は藤崎農場にありますので、予めメールなどで確認してからお越し下さい。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	daiyu@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	195
(2)区分番号	195
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名[英文名]	作物生産生態学Ⅱ Crop Production EcologyⅡ
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	2学期
(9)曜日・時間	火1・2
(10)担当教員(所属)	伊藤 大雄 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	1. 作物の生産生態に関連する英語教科書の輪読を通じて、その基本を理解するとともに、科学英語の読解力を養います。 2. 作物生産生態学のうち、土・水・病害虫に関連する分野の研究動向の概略が理解できるようにします。
(15)授業の概要	作物の生産生態に関連する英語のテキストを、受講者各人の興味に応じて、輪読しながら学習するとともに、農地生態系の土壌呼吸・水収支・耕種的病害虫防除について、担当教員の研究をもとに学習します。
(16)授業の内容予定	受講者の人数によって、担当教員の研究紹介の回数や、一人当たりの発表回数変動します。受講者2名で、一人当たり2回発表する場合の授業展開例を示します。発表は、下記のテキストのどの章を選んでも構いません。 第1回：ガイダンス 第2回：研究紹介（土壌呼吸） 第3回：研究紹介（水収支・蒸発散） 第4回：英語教科書輪読（担当 Aさん） 「Apple Grower」第1章 第5回：英語教科書輪読（担当 Bさん） 「Soil Respiration」第5章 第6回：研究紹介（有機栽培） 第7回：英語教科書輪読（担当 Aさん） 「Apple Grower」第3章 第8回：英語教科書輪読（担当 Bさん） 「Crop Ecology」第9章 なお、受講者は原則として1学期の作物生産生態学Ⅰを履修した人に限ります。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	輪読の場合は、担当者はもちろんのこと、全員が事前に該当箇所を目を通し、予習することが必要です。研究紹介の場合は、配布されたプリントを活用して復習して下さい。
(18)学問分野1(主学問分野)	生産環境農学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	-
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	1) 「The Apple Grower -A Guide for the Organic Orchardist-」 (Chelsea Green Publishing) 米国リンゴ有機栽培のガイドブック。果樹栽培に興味がある人におすすめ 2) 「Soil Respiration and the Environment」 (Academic Press) 土壌呼吸のレビュー。土壌環境、土壌微生物、炭素循環に興味がある人におすすめ 3) 「Ecological Climatology」 (Cambridge Univ. Press) 農業気象や生物環境物理に興味がある人におすすめ

	4) 「Crop Ecology」(Cambridge Univ. Press) 社会科学的な章もある
(21)参考文献	参考書は使用しません。担当教員の研究紹介においては、参考資料を印刷して、当日配布します。
(22)成績評価方法及び採点基準	テキストの輪読では、毎回担当者を決め、必ずレジメの提出と発表を求めます。成績はこのレジメ及び発表の内容を基に、普段の学習態度を加味して評価します。筆記試験は実施しません。(100%)
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	講義(担当教員の研究紹介)と演習(関連する教科書の輪読)を織り交ぜた形式です。
(25)留意点・予備知識	受講者は原則として1学期の作物生産生態学Iを履修した人に限ります。教科書のうち、1)は米国のリンゴ生産者向け、2)3)4)は大学・大学院生向けと位置づけられています。
(26)オフィスアワー	月曜日11:00-12:00 金曜日16:30-17:30 会議などが入れれば留守にします。研究室は藤崎農場にありますので、予めメールなどで確認してからお越し下さい。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	daiyu@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	196
(2)区分番号	196
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名 [英文名]	作物環境ストレス学 I Crop Environmental Stress Science I
(5)対象学年	1~2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1学期
(9)曜日・時限	木7・8
(10)担当教員 (所属)	姜 東鎮 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度 (レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	<p>○地球規模の様々な気候変動により作物生産量が減少し、増え続ける世界人口を支えることが極めて困難であることを認識し、近い将来に起こり得る食糧危機の深刻さとその対策を考えること (見通す力)</p> <p>○作物の環境ストレス耐性を有する遺伝資源の探索・創成の重要性を耐性メカニズム研究から学び理解すること (見通す力)。</p> <p>○様々な環境ストレスに対し、学生自らの発表と自由討論を通じて表現力や理解力を養うこと (解決していく力)。</p>
(15)授業の概要	近年、地球規模の気象変動に伴い世界各地で自然災害が発生し、作物供給の安全性が脅かされています。気象変動により生じるストレスに対する耐性は作物種で異なっており、そのメカニズムを理解することが安定した作物生産を考える上で極めて重要です。本講義は、気象変動に伴う自然災害(環境ストレス)の発生メカニズムと、環境ストレスに対する作物種の反応を総論的な観点から学びます。
(16)授業の内容予定	<p>第1回：気象変動に伴う自然災害の発生メカニズムと作物生産の動向について</p> <p>第2回：環境ストレス耐性を有する遺伝資源の重要性と応用について</p> <p>第3回～7回：諸ストレス環境に対する植物の耐性メカニズムについて (総論)</p> <p>第8回：学生による発表と自由討論</p>
(17)準備学習 (予習・復習)等の内容	毎回の授業で取り上げられた内容を復習してください。
(18)学問分野 1(主学問分野)	生産環境農学関連

(18)学 問分野 2(副学 問分 野)	-
(18)学 問分野 3(副学 問分 野)	-
(20)教 材・教 科書	教科書は使用しません。授業中、適宜プリントが配布されます。
(21)参 考文献	○Plant Stress Physiology, Ed. Sergey Shabala, 2017. CABI, UK ○Abiotic Stress Responses in Plants, Ed. Parvaize Ahmad and M. N. V. Prasad, 2012. Springer, UK
(22)成 績評価 方法及 び採点 基準	○平常評価（授業への参加度。毎回の授業内容に対するリアクションペーパーの内容に基づく。単なる出席回数ではない。評価全体の30%） ○学生による発表および自由討論（評価全体の70%）。発表は8回目に実施。上記を合算して、最終的な成績評価を行います。
(23)授 業形式	講義
(24)授 業形 態・授 業方法	基本パワーポイントを使用して進めますが、必要に応じて板書も行います。
(25)留 意点・ 予備知 識	稲を含む農作物についての基礎知識があると理解しやすいです。
(26)オ フィス アワー	○研究室（五所川原市金木農場）：月曜日、火曜日、金曜日（9時から13時迄） ○生物共生教育研究センター控室（農学生命科学部151号室）：木曜日（11時から14時迄）（不定期） ○出張が多いため、予め連絡ください。
(27)Eメ ールア ドレス・ HPアド レス	djkang@hirosaki-u.ac.jp（姜 東鎮） http://nature.cc.hirosaki-u.ac.jp/kyousei/ （生物共生教育研究センター）
(28)そ の他	農場実習、作物生態学、作物栽培管理学のうち、いずれかを受講した学生は講義内容が理解しやすい科目です。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	197
(2)区分番号	197
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名 [英文名]	作物環境ストレス学Ⅱ Crop Environmental Stress Science Ⅱ
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	2学期
(9)曜日・時限	木7・8
(10)担当教員 (所属)	姜 東鎮 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度 (レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	<p>○地球規模の様々な気候変動により作物生産量が減少し、増え続ける世界人口を支えることが極めて困難であることを認識し、近い将来に起こり得る食糧危機の深刻さとその対策を考えること（見通す力）</p> <p>○作物の環境ストレス耐性を有する遺伝資源の探索・創成の重要性を耐性メカニズム研究から学ぶこと（見通す力）</p> <p>○様々な環境ストレスに対し、学生自らの発表と自由討論を通じて表現力や理解力を養うこと（解決していく力）</p>
(15)授業の概要	<p>近年、地球規模の気象変動に伴い世界各地で自然災害が発生し、作物供給の安全性が脅かされています。気象変動により生じるストレスに対する耐性は作物種で異なっており、そのメカニズムを理解することが安定した作物生産を考える上で極めて重要です。本講義は、気象変動に伴う自然災害（環境ストレス）の発生メカニズムと、環境ストレスに対する作物種の反応を総論的な観点から学びます。</p>
(16)授業の内容予定	<p>第1～2回：乾燥ストレスに対する耐性メカニズムと自由討論</p> <p>第2～3回：冠水ストレスに対する耐性メカニズムと自由討論</p> <p>第3～4回：塩ストレスに対する耐性メカニズムと自由討論</p> <p>第5～6回：低温ストレスに対する耐性メカニズムと自由討論</p> <p>第6～7回：高温ストレスに対する耐性メカニズムと自由討論</p> <p>第8回：学生による発表と自由討論</p>
(17)準備学習 (予習・復習)等の内容	毎回の授業で取り上げられた内容を復習してください。
(18)学問分野 1(主学)	生産環境農学関連

問分野)	
(18)学問分野2(副学問分野)	-
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	教科書は使用しません。授業中、適宜プリントが配布されます。
(21)参考文献	○Plant Stress Physiology, Ed. Sergey Shabala, 2017. CABI, UK ○Abiotic Stress Responses in Plants, Ed. Parvaize Ahmad and M.N.V. Prasad, 2012. Springer, UK
(22)成績評価方法及び採点基準	○平常評価（授業への参加度、毎回の授業内容に対するリアクションペーパーの内容に基づく。単なる出席回数ではない。評価全体の30%） ○学生による発表および自由討論（評価全体の70%）。発表は8回目に実施。 上記を合算して最終的な成績評価を行います。
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	基本パワーポイントを使用して進めますが、必要に応じて板書も行います。
(25)留意点・予備知識	稲を含む農作物についての基礎知識があると理解しやすいです。
(26)オフィスアワー	○研究室（五所川原市金木農場）：月曜日、火曜日、金曜日（9時から13時迄） ○生物共生教育研究センター控室（農学生命科学部151号室）：木曜日（11時から14時迄）（不定期） ○出張が多いため、予め連絡ください。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	djkang@hirosaki-u.ac.jp（姜 東鎮） http://nature.cc.hirosaki-u.ac.jp/kyousei/ （生物共生教育研究センター）
(28)その他	農場実習、作物生態学、作物栽培管理学のうち、いずれかを受講した学生は講義内容が理解しやすい科目です。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	198
(2)区分番号	198
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名〔英 文名〕	水利施設工学 I The Water Utilization Facilities Engineering I
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1学期
(9)曜日・時限	金9・10
(10)担当教員(所属)	泉 完 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体 的到達目標	・ 水利施設（ダム減勢工）、用水路などの水理現象を理解させる。 ・ 減勢工と開水路流れの水理解析ができること。
(15)授業の概要	地域環境を創造する上で必要不可欠な水資源を生産・生活環境へ有効的に利活用させる水利施設（ダム）、頭首工（取水堰）、用水路や分水工、落差工などの導水施設）の水理解析とその設計法について講述する。
(16)授業の内容予定	第1回：ダム減勢工の水理(1) 相似則、フルード数 第2回：ダム減勢工の水理(2) 減勢工、射流 第3回：ダム減勢工の水理(3) 静水池、バップルピア 第4回：用水路の水理(1) 等流と不等流、水路勾配 第5回：用水路の水理(2) 水面形解析 第6回：用水路の水理(3) 標準逐次近似法 第7回：ダム減勢工と用水路の水理解析 第8回：まとめと総合解析・検討
(17)準備学習(予習・ 復習)等の内容	水理学の内容を復習しておくこと
(18)学問分野1(主学 問分野)	農業工学関連
(18)学問分野2(副学 問分野)	-
(18)学問分野3(副学 問分野)	-
(20)教材・教科書	使用しない。資料を配付する。
(21)参考文献	例えば水理学（コロナ社）、魚道の設計（ダム水源地整備センター）、魚道に関する学術研究論文等
(22)成績評価方法及 び採点基準	レポートで100%評価する。
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方 法	講義形式
(25)留意点・予備知識	関数電卓を使用することがあります
(26)オフィスアワー	金曜：14：30-15：30
(27)Eメールアドレス・ HPアドレス	メールアドレス： mizumi@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	199
(2)区分番号	199
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名〔英 文名〕	水利施設工学Ⅱ The Water Utilization Facilities Engineering Ⅱ
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	2学期
(9)曜日・時限	金9・10
(10)担当教員(所 属)	泉 完（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベ ル)	レベル5
(14)授業としての 具体的到達目標	・魚道の機能と基本的水理解析ができる。 ・魚道の役割と水理設計を理解できる。
(15)授業の概要	河川環境の保全の立場から重要視されている河川工作物（魚道）の考え方 について、近年の研究事例と文献資料を用いて講述する。
(16)授業の内容予 定	第1回：魚道機能(1) 魚道の役割 第2回：魚道機能(2) 魚道の種類 第3回：魚道機能(3) 設計の考え方 第4回：魚道の文献調査(1) 遡上調査 第5回：魚道の文献調査(2) 水理調査 第6回：魚道の文献調査(3) 魚の遊泳行動 第7回：魚道の文献調査(4) 魚の遊泳速度 第8回：魚道の水理設計に関する検討
(17)準備学習(予 習・復習)等の内容	構造物設計法の内容を復習しておくこと
(18)学問分野1(主 学問分野)	農業工学関連
(18)学問分野2(副 学問分野)	-
(18)学問分野3(副 学問分野)	-
(20)教材・教科書	使用しない。資料を配付する。
(21)参考文献	例えば、魚道の設計（ダム水源地整備センター）、魚道に関する学術研究 論文等
(22)成績評価方法 及び採点基準	レポートで評価する。（100%）
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授 業方法	講義形式
(25)留意点・予備 知識	特になし
(26)オフィスアワー	オフィスアワー：金曜日 14:30～15:30
(27)Eメールアドレ ス・HPアドレス	メールアドレス： mizumi@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	200
(2)区分番号	200
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名[英文名]	農地環境工学A Agricultural Land Engineering A
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	2学期
(9)曜日・時限	木1・2
(10)担当教員(所属)	佐々木 長市 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	水田土壌の特徴と浸透形態による土層の酸化還元条件をはじめとする層内諸現象に関し理解させる。特に、成層水田の浸透形態と溶質移動特性やガス成分の濃度特性などについて理解することを目標とする。
(15)授業の概要	水田土壌の特徴と浸透形態により土層が受ける酸化還元環境や層内の諸現象について、文献及び具体的なモデルなどを用いて講義する。
(16)授業の内容予定	第1回：土壌の浸透型 第2回：水田土壌の特徴 第3回：土層の酸化還元と浸透速度 第4回：土層の酸化還元と溶質移動 第5回：成層水田の酸素濃度特性 第6回：成層水田の二酸化炭素特性 第7回：農地造成と土層環境 第8回：総合討論及び総括
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	講義時に与えられた課題を調べること及び講義内容を復習し、理解を深めておくこと。
(18)学問分野1(主学問分野)	農業工学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	-
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	特に使用しない。プリントなどを適宜配付する。
(21)参考文献	英語の文献等を適宜配付する。
(22)成績評価方法及び採点基準	レポート(80%)及び授業での質疑応答(20%)により評価する。
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	パワーポイント及び補助プリントにて講義します。
(25)留意点・予備知識	学部で学んだ「農地工学」及び「土壌物理」の内容を理解していること。
(26)オフィスアワー	オフィスアワーの時間を有効に活用することを希望します。 オフィスアワー：月曜日9:00-10:00、金曜日9:00-10:10、この時間以外でも在室時は随時対応しますので、気軽に来てください。

(27)Eメール アドレス・HP アドレス	chsasaki@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	201
(2)区分番号	201
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名[英文名]	農地環境工学B Agricultural Land Engineering B
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	3学期
(9)曜日・時限	木1・2
(10)担当教員(所属)	佐々木 長市 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	土壌の構造の理解とこの土壌構造の違いが、作物生育や汚染物質吸収に影響をもたらすことを理解させる。特に、カドミウム汚染土壌の生育収量や種子における濃度特性を理解させることを目標とする。
(15)授業の概要	自然状態の土壌構造について、X線造影法による撮影手法の解説及び異なる間隙構造の成層条件下でのカドミウムなどの汚染物質の作物への吸収特性を講義する。
(16)授業の内容予定	第1回：土壌構造の概説 第2回：X線を用いた土壌構造の解明手法とその実態 第3回：弥生水田土壌における根成孔隙の存在と土地利用 第4回：カドミウム汚染水田の生育収量と玄米中の濃度 第5回：客土によるカドミウム汚染対策 第6回：ダイズ栽培における地下水位環境と生育収量と種子中のカドミウム濃度 第7回：圃場環境とダイズの生育収量及びカドミウム汚染対策 第8回：総合討論及び総括
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	講義時に与えられた課題を調べること及び講義内容を復習し、理解を深めておくこと。
(18)学問分野1(主学問分野)	農業工学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	-
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	特に使用しない。プリントなどを適宜配付する。
(21)参考文献	英語の文献等を適宜配付する。
(22)成績評価方法及び採点基準	レポート(80%)及び授業での質疑応答(20%)により評価する。
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	パワーポイント及び補助プリントにて講義します。
(25)留意点・予備知識	学部で学んだ「農地工学」及び「土壌物理」の内容を理解していること。
(26)オフィスアワー	

	オフィスアワーの時間を有効に活用することを希望します。 オフィスアワー：月曜日9:00-10:00、金曜日9:00-10:10、この時間以外でも在室時は随時対応しますので、気軽に来てください。
(27)Eメール アドレス・HP アドレス	chsasaki@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	202
(2)区分番号	202
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名[英文名]	農地環境物理学 A Agricultural Land Environmental Physics A
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1学期
(9)曜日・時間	月1・2
(10)担当教員(所属)	遠藤 明 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	○農地土壌（普通畑・樹園地・草地土壌）における農地造成・整備に関する基本的な考え方を理解できる ○農地土壌における物質・エネルギー移送の概念および物質循環の特徴を理解することができる
(15)授業の概要	本授業科目は、農地土壌中における物質およびエネルギー輸送現象と農地を取り巻く物質循環の概要を解説する。また、農地土壌中の物質・エネルギーの輸送現象への理解度を向上するため、担当教員が作成した取扱簡易なシミュレーションモデルを教材の一部として用いる。
(16)授業の内容予定	第1回：日本および海外の畑地土壌の理化学的性質の特徴 第2回：水田と畑地の水質・水文特性の相違点と物質・エネルギー輸送現象の特徴 第3回：普通畑における物質循環の特徴Ⅰ（農地造成・整備） 第4回：普通畑における物質循環の特徴Ⅱ（物質循環の特徴） 第5回：樹園地における物質循環の特徴Ⅰ（農地造成・整備） 第6回：樹園地における物質循環の特徴Ⅱ（物質循環の特徴） 第7回：草地における物質循環の特徴 第8回：まとめと総合討論
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	予習： 次回の授業内容に関する土壌物理・農地工学分野の内容 復習： 本時の授業内容
(18)学問分野1(主学問分野)	農業工学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	学際・新領域
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	特に使用しない。プリントなどを適宜配付する。
(21)参考文献	必要に応じ紹介する。

(22)成績評価方法及び採点基準	出欠状況を勘案しレポート(100%)の結果をもとに評価する。
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	スライドを使用して講義を進める。演習問題を解くため、関数電卓を持参のこと。
(25)留意点・予備知識	学部専門科目である「土壌物理学」や「農地工学Ⅱ」で学んだことを理解し受講すること。
(26)オフィスアワー	金曜日の午前中。当該時間外でも研究室に在室のときは訪問に差し支えない（訪問前にメールで連絡することが望ましい）。
(27)メールアドレス・HPアドレス	aendo777@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特に無し

農学生命科学研究科

(1)整理番号	203
(2)区分番号	203
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名[英文名]	農地環境物理学B Agricultural Land Environmental Physics B
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	2学期
(9)曜日・時限	月1・2
(10)担当教員(所属)	遠藤 明 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	○農地土壌の理化学的性質（特に、現場土壌の物理性）の測定手法の原理を理解できる。 ○農地土壌中の物質・エネルギー移送現象や物質循環機構の基礎的事項を理解できる。
(15)授業の概要	本授業科目は、農地土壌中における物質およびエネルギー輸送現象と、農地を取り巻く物質循環機構を解明するために必要な、基礎的・基本的な農地土壌環境測定手法を解説する。また、本授業内容への理解度を向上するため、各種測定機器を用いた現場計測や解析を実施する。
(16)授業の内容予定	第1回：農地土壌の理化学的性質の測定手法（一般的な土壌の物理性・化学性） 第2回：農地土壌水分の測定手法（重量法、テンシオメーター法、時間領域反射率測定法） 第3回：農地土壌塩分の測定手法（電気伝導率法、時間領域反射率測定法（TDR法）） 第4回：農地土壌中の栄養塩類の測定手法（イオン電極法、イオンクロマトグラフ法、分光分析法） 第5回：農地土壌中の熱物性（温度拡散率・体積比熱）の測定手法（双極子熱パルス法、QPHP法） 第6回：農地土壌中の水流束密度ベクトルの測定手法（五極子熱線パルス法（QPHP法）） 第7回：近年の農地土壌の非破壊的な同時連続計測技術の手法と展望 第8回：まとめと総合討論
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	予習： 次回の授業内容に関する土壌物理・農地工学分野の内容 復習： 本時の授業内容
(18)学問分野1(主学問分野)	農業工学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	-
	-

(18)学問分野3(副学問分野)	
(20)教材・教科書	特に使用しない。プリントなどを適宜配付する。
(21)参考文献	必要に応じ紹介する。
(22)成績評価方法及び採点基準	出欠状況を勘案しレポート(100%)の結果をもとに評価する。
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	スライドを使用して講義を進める。演習問題を解くため、関数電卓を持参のこと。
(25)留意点・予備知識	学部専門科目である「土壌物理学」や「農地工学Ⅱ」で学んだことを理解し受講すること。
(26)オフィスアワー	金曜日の午前中。当該時間外でも研究室に在室のときは訪問に差し支えない(訪問前にメールで連絡することが望ましい)。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	aendo777@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特に無し

農学生命科学研究科

(1)整理番号	204
(2)区分番号	204
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名 [英文名]	基盤造構学 I Agricultural Facilities Engineering I
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1学期
(9)曜日・時限	火3・4
(10)担当教員 (所属)	森 洋（農学生命科学部）
(11)地域志向 科目	-
(12)難易度(レ ベル)	レベル5
(14)授業としての 具体的到達 目標	様々な外力（水圧・土圧・揚圧など）にともなう農業水利施設構造物（ダムなど）の挙動を、数値解析より検討することが可能な有限要素法（FEM）の基礎知識を修得する。
(15)授業の概 要	基盤造構学 I でFEMの基礎知識を講義し、基盤造構学 II で実際にパソコンを用いたプログラミングを行い、農業水利施設構造物の挙動を解析する。
(16)授業の内 容予定	第1回：連続体力学 第2回：剛性マトリックス 第3回：平面トラス 第4回：応力 - ひずみ関係 第5回：仮想仕事の原理 第6回：三角形要素 第7回：連立1次方程式 第8回：逆行列
(17)準備学習 (予習・復習)等 の内容	構造力学、土質力学、地盤工学を復習しておくこと。
(18)学問分野1 (主学問分野)	農業工学関連
(18)学問分野2 (副学問分野)	-
(18)学問分野3 (副学問分野)	-
(20)教材・教科 書	教員作成プリント配布
(21)参考文献	有限要素法入門（春海佳三郎・大槻明）：共立出版 有限要素法による応力解析入門（G.N. スミス）：ブレイン図書出版 Fortran77プログラミング（原田賢一）：サイエンス社
(22)成績評価 方法及び採点 基準	レポート内容（70%）と平常点（30%）により評価
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・ 授業方法	座学が中心。
(25)留意点・予 備知識	構造力学、土質力学、地盤工学を履修していることが望ましい。
(26)オフィスア ワー	水曜日（10:00～12:00）

(27)Eメールアド レス・HPアドレ ス	hmori@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	授業時間数 : 2時間 × 7.5回=15時間

農学生命科学研究科

(1)整理番号	205
(2)区分番号	205
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名 [英文名]	基盤造構学Ⅱ Agricultural Facilities Engineering Ⅱ
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	2学期
(9)曜日・時限	火3・4
(10)担当教員(所属)	森 洋 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての 具体的到達目標	様々な外力(水圧・土圧・揚圧など)にともなう農業水利施設構造物(ダムなど)の挙動を、有限要素法(FEM)を用いて検討できる解析手法を修得する。
(15)授業の概要	基盤造構学Ⅰで修得したFEMの基礎知識を基に、基盤造構学Ⅱでは実際にパソコンを用いてプログラミングを行い、農業水利施設構造物の挙動を解析する。
(16)授業の内容 予定	第1回: Fortranの基礎知識 第2回: Fortranによるプログラミング1 第3回: Fortranによるプログラミング2 第4回: 動作確認(エラー処理) 第5回: プログラムの改良 第6回: 片持ち梁の予備解析 第7回: コンクリートダムの解析1 第8回: コンクリートダムの解析2
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	構造力学、土質力学、地盤工学を復習しておくこと。
(18)学問分野1 (主学問分野)	農業工学関連
(18)学問分野2 (副学問分野)	-
(18)学問分野3 (副学問分野)	-
(20)教材・教科書	有限要素法入門(春海佳三郎・大槻明): 共立出版
(21)参考文献	有限要素法による応力解析入門(G.N. スミス): ブレイン図書出版 Fortran77プログラミング(原田賢一): サイエンス社
(22)成績評価方法及び採点基準	レポート内容(70%)と平常点(30%)により評価
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	各人のノートパソコンを用いた授業形態
(25)留意点・予備知識	ノートパソコンの操作方法とFortran言語を勉強しておくことが望ましい。
(26)オフィスアワー	水曜日(10:00～12:00)
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	hmori@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	授業時間数: 2時間×7.5回=15時間

農学生命科学研究科

(1)整理番号	206
(2)区分番号	206
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名 [英文名]	地域環境システム学 I Management of Rural Environmental System I
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	3学期
(9)曜日・時限	火5・6
(10)担当教員(所属)	加藤 幸 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	農村地域や農業分野に求められる情報利用について、地域システムとの関わりについて理解することを目標とする。食資源、農地・農業関連施設、ICTをテーマとし様々な情報利用のあり方を検討する。
(15)授業の概要	農村地域や農業分野に求められる情報利用について学ぶ。地域の食資源に関わる課題、農地・周辺施設情報に関するモニタリング方法、工学分野で必要とされる基礎的な数値シミュレーションを取り扱う。
(16)授業の内容予定	第1回：地域システムと情報の関わり 第2回：食資源と地域情報 第3回：農地・農業関連施設と情報1(農地モニタリング) 第4回：農地・農業関連施設と情報2(ストックマネジメント) 第5回：数値シミュレーションの基礎1(構造解析の基礎) 第6回：数値シミュレーションの基礎2(浸透流解析の基礎) 第7回：数値シミュレーションの基礎3(熱伝導解析の基礎) 第8回：まとめと総合討論
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	講義中に適時指示する。
(18)学問分野1(主学問分野)	農業工学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	-
	学際・新領域

(18)学問分野3 (副学問分野)	
(20)教材・教科書	使用しない。配布プリント等を利用します。
(21)参考文献	授業の中で随時紹介します。
(22)成績評価方法及び採点基準	レポートの内容をもとに評価します。(100%)
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	講義とPCを使った演習を行います。
(25)留意点・予備知識	PCを使用します。
(26)オフィスアワー	基本は火曜日16:00~17:00ですが、研究室在室中の場合はいつでも結構です。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	E-Mailアドレス : katoko@hirosaki-u.ac.jp Webサイト : http://nature.cc.hirosaki-u.ac.jp/lab/jabee/kyokan/kato/
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	207
(2)区分番号	207
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名 [英文名]	地域環境システム学Ⅱ Management of Rural Environmental SystemⅡ
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	4学期
(9)曜日・時間	火5・6
(10)担当教員 (所属)	加藤 幸（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	農村地域や農業分野に求められる情報利用について、地域システムとの関わりについて理解することを目標とする。食資源、農地・農業関連施設、ICTをテーマとし、様々な情報利用について、現場レベルでの実践方法を検討する。
(15)授業の概要	農村地域や農業分野に求められる情報利用について学ぶ。農地・周辺施設に関するモニタリングについて、野外でのセンサーネットワークの利用やそのデータ処理、活用方法について実状を把握し、ICTの導入・運用のあり方を学ぶ。
(16)授業の内容予定	第1回：センサーネットワークを利用した地域情報の収集1(その構造と仕組み) 第2回：センサーネットワークを利用した地域情報の収集2(その実践方法) 第3回：ネットワークを利用した農地データの利活用1(データの処理方法) 第4回：ネットワークを利用した農地データの利活用2(データの解析方法) 第5回：センサーネットワークの実践利用1(コンクリート構造物) 第6回：センサーネットワークと実践利用2(熱伝導) 第7回：センサーネットワークと実践利用3(営農環境と地域環境) 第8回：まとめと総合討論
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	講義中に適時指示する。
(18)学問分野1(主学問分野)	農業工学関連
(18)学問分野	-

2(副学 問分野)	
(18)学 問分野 3(副学 問分野)	-
(20)教 材・教 科書	使用しない。配布プリント等を利用します。
(21)参 考文献	授業の中で随時紹介します。
(22)成 績評価 方法及 び採点 基準	レポートの内容をもとに評価します。(100%)
(23)授 業形式	講義
(24)授 業形 態・授 業方法	講義と野外調査を合わせて実施します。
(25)留 意点・ 予備知 識	講義室での講義以外に野外調査にでかける場合があります。
(26)オ フィ スア ワー	基本は火曜日16:00~17:00ですが、研究室在室中の場合はいつでも結構です。
(27)Eメ ールア ドレス ・HPア ドレス	E-Mailアドレス： katoko@hirosaki-u.ac.jp Webサイト： http://nature.cc.hirosaki-u.ac.jp/lab/jabee/kyokan/kato/
(28)そ の他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	208
(2)区分番号	208
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名[英文名]	地域環境計画学 A Regional Environmental Planning A
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	3学期
(9)曜日・時限	火1・2
(10)担当教員(所属)	藤崎 浩幸 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	○地域づくりとは何か、その背景や経過について理解します。 ○地域づくりを進める仕組み、技法について理解します。 ○それぞれの地域課題を解決するための地域づくりのあり方を考える力を養います。
(15)授業の概要	現在、「新しい公共」という名の下、行政でも住民だけでもない、住民、行政、企業等が互いに協働で地域をより良くしていく「地域づくり」に大きな期待が寄せられています。この地域づくりについて、基礎的な知識を学習し、事例を通じ地域事情に応じた地域づくりのあり方を考えます。
(16)授業の内容予定	第1回：地域づくりとは何か 第2回：地域づくりが求められる背景と経過 第3回：住民主体の地域づくりを進める仕組み 第4回：地域づくりワークショップの技法 第5回：地域づくり事例の検討1 身近な環境整備 第6回：地域づくり事例の検討2 安全・安心な地域 第7回：地域づくり事例の検討3 過疎地の生活利便性の確保 第8回：地域づくりに関する総合討論
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	事前に学部の地域計画学で学んだことを復習しておくことが望ましいです。 授業に際しては、授業内容に関係するミニレポートを作成します。 授業後に、自分が作成したミニレポートで欠けていた部分に関して振り返ることが望ましいです。 すべての授業終了後に最終レポートを作成します。
(18)学問分野1(主学問分野)	農業工学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	土木工学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	特に定めません。

(21)参考文献	石原・西村編「まちづくりを学ぶ 地域再生の見取り図」有斐閣(2010)など、必要に応じ講義の中で紹介します。
(22)成績評価方法及び採点基準	毎回の授業に向け提出してもらうミニレポートを50%、期末に提出してもらう最終レポートを50%の比率で評価します。
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	ゼミナール形式で行います。各回の授業内容について、受講者がミニレポートを作成してきます。このミニレポートに関する受講者の説明に対し、教員が補足説明を加えていきます。
(25)留意点・予備知識	農村地域において、地域づくりに関してどのような取り組みが行われているのか、日常生活を通じて関心を持って過ごして欲しいです。
(26)オフィスアワー	火曜11:40-13:10ですが、これ以外の時間でも在室時には喜んで対応しますので、気軽に来室ください。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	fusa@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特にありません。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	209
(2)区分番号	209
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名[英文名]	地域環境計画学B Regional Environmental Planning B
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	4学期
(9)曜日・時限	火1・2
(10)担当教員(所属)	藤崎 浩幸 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	○現在の農村の現状と、都市農村交流、農業6次産業化の意義について、理解します。 ○青森県で行われている農業の6次産業化、都市農村交流の事例について、理解します。 ○農業農村を生かした地域振興について考える力を養います。
(15)授業の概要	都市化した日本において、従来のように農産物をただ市場に出荷しているだけで、農村振興を図るのは困難になっています。そのため、都市農村交流や農業の6次産業化などが注目されています。こうした動きの理念と青森県での実態について学習し、今後の農村振興のあり方を考えます。
(16)授業の内容予定	第1回：農村振興施策の推移と都市農村交流、農業の6次産業化 第2回：農産物の高付加価値化 第3回：農産物直売所 第4回：農産加工品製造 第5回：農家レストラン 第6回：農家民宿 第7回：非営利型都市農村交流 教育、環境保全ボランティア 第8回：農業農村を生かした地域振興について総合討論
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	事前に学部の地域計画学で学んだことを復習しておくことが望ましいです。授業に際しては、授業内容に関係するミニレポートを作成します。授業後に、自分が作成したミニレポートで欠けていた部分に関して振り返ることが望ましいです。すべての授業終了後に最終レポートを作成します。
(18)学問分野1(主学問分野)	農業工学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	社会経済農学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	特に定めません。必要に応じて文献を紹介します。

(21)参考文献	谷口「観光ビジネス論」ミネルヴァ書房' (2010)など、必要に応じ講義の中で紹介します。
(22)成績評価方法及び採点基準	毎回の授業に向け提出してもらうミニレポートを50%、期末に提出してもらう最終レポートを50%の比率で評価します。
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	ゼミナール形式で行います。各回の授業内容について、受講者がミニレポートを作成してきます。このミニレポートに関する受講者の説明に対し、教員が補足説明を加えていきます。
(25)留意点・予備知識	農村地域で、農産物に付加価値を付け、地域資源を生かすためどのような取り組みが行われているのか、日常生活を通じて関心を持って過ごして欲しいです。
(26)オフィスアワー	火曜11:40-13:10ですが、これ以外の時間でも在室時には喜んで対応しますので、気軽に来室ください。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	fusa@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特にありません。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	210
(2)区分番号	210
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名〔英文名〕	山地流域保全学 I Conservation of Mountain Watersheds I
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1学期
(9)曜日・時限	木9・10
(10)担当教員(所属)	鄒 青穎 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	(到達目標) 山地の流域環境の保全と砂防について理解し、それらの基礎的調査ができるようになる。 (テーマ) 山地流域環境、流域水・土砂災害、流域保全についての実践的調査手法
(15)授業の概要	山地の流域環境の保全と砂防について、近年の研究事例と文献資料を用いて講述する。
(16)授業の内容予定	第1回：流域保全の意義 第2回：土砂生産と土砂移動プロセス 第3回：空中写真・地形図による地形分類 第4回：山地流域における土砂災害に関する論文の読解 (1) 第5回：山地流域における土砂災害に関する論文の読解 (2) 第6回：山地流域の環境保全・利用に関する論文の読解 (1) 第7回：山地流域の環境保全・利用に関する論文の読解 (2) 第8回：研究課題に関する文献調査結果の取りまとめ
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	講義中に適時指示する。
(18)学問分野1(主学問分野)	森林圏科学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	防災工学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	教員の配布する資料、用いる論文解読用の論文を指定する
(21)参考文献	教員の配布する資料
(22)成績評価方法及び採点基準	論文の読解に対する取組 (50%)、最終レポート (50%) で評価する
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	講義
(25)留意点・予備知識	授業で読む論文を事前に読んでおき、授業で質問や討論できるように準備すること
(26)オフィスアワー	月曜日14:00-16:00
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	tsou.chingying@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	211
(2)区分番号	211
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名〔英 文名〕	山地流域保全学Ⅱ Conservation of Mountain Watersheds Ⅱ
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	2学期
(9)曜日・時限	木9・10
(10)担当教員(所属)	鄒 青穎 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	地域志向科目
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具 体的到達目標	(到達目標) 環境保全と防災を組み合わせた流域管理の手法について理解できる。 (テーマ) 白神山地における地すべりによる土地自然の形成と土砂生産
(15)授業の概要	地すべり多発地帯白神山地において、地すべりが作り出す地形環境について事例を活用して解説する。
(16)授業の内容予定	第1回：白神山地の地すべり多発要因 第2回：白神山地における地すべり発生斜面抽出手法 第3回：白神山地の地すべりの活動性の検討手法 第4回：白神山地において広域的な地すべりハザードゾーニング 第5回、第6回：地すべり現地調査—地すべり移動 第7回：調査結果の解析 第8回：白神山地における流域管理について（グループ発表）
(17)準備学習(予習・ 復習)等の内容	講義中に適時指示する。
(18)学問分野1(主学 問分野)	森林圏科学関連
(18)学問分野2(副学 問分野)	防災工学関連
(18)学問分野3(副学 問分野)	-
(20)教材・教科書	教員の配布する資料
(21)参考文献	教員の配布する資料
(22)成績評価方法及 び採点基準	講義中と期末のレポートによる評価（100%）
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方 法	講義
(25)留意点・予備知識	山地流域保全学Ⅰを受講していること。
(26)オフィスアワー	月曜日14:00-16:00
(27)Eメールアドレス・ HPアドレス	tsou.chingying@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	212
(2)区分番号	212
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名〔英 名〕	灌漑利水工学 I Irrigation and water utilization engineering I
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1学期
(9)曜日・時限	木7・8
(10)担当教員(所属)	丸居 篤 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	地域志向科目
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体 的到達目標	(1) 水田、畑地、施設園芸における農業用水の利用方法について理解する。 (2) 蒸発散、浸透等の水分移動を理解し、農業用水の計画ができる。
(15)授業の概要	水田、畑地における農業用水の利用方法、用水量の算定方法について、灌漑システムや物理的な水分動態も含めて解説する。現地調査では津軽平野の用排水路、水田用水の反復利用、畑地かんがい整備事業を見学する。 また、高度に発達した施設栽培における水利用についても、現地の見学や調査を通して理解を深める。
(16)授業の内容予定	第1回：灌漑利水工学の概要説明 第2回：水田灌漑システムと用水量算定 第3回：畑地灌漑の用水量と灌漑方式 第4回：施設栽培における水利用方法 第5回：水田における農業用水量の設計（現地調査） 第6回：畑地におけるかんがい効率と農業用水計画（現地調査） 第7回：施設栽培における水利システム（現地調査） 第8回：農業用水の計画に関する総合討論
(17)準備学習(予習・復 習)等の内容	農業水利学について復習しておくこと
(18)学問分野1(主学問 分野)	農業工学関連
(18)学問分野2(副学問 分野)	—
(18)学問分野3(副学問 分野)	—
(20)教材・教科書	なし
(21)参考文献	新編灌漑排水 上巻 (養賢堂) その他、授業の中で適宜指示する。
(22)成績評価方法及び 採点基準	レポートで100%評価する
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方 法	講義、現地調査
(25)留意点・予備知識	現地調査では汚れても良い服装を心がける
(26)オフィスアワー	金曜 13:00-14:00
(27)Eメールアドレス・ HPアドレス	marui@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	青森県の農業水利施設の見学や調査を通して理解を深める

農学生命科学研究科

(1)整理番号	213
(2)区分番号	213
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名〔英文名〕	灌漑利水工学Ⅱ Irrigation and water utilization engineeringⅡ
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	2学期
(9)曜日・時限	木7・8
(10)担当教員(所属)	丸居 篤 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	(1) 世界の灌漑排水の歴史と現在の事業について理解する。 (2) 農業用水の水利環境と作物収量の関係を理解する。 (3) 灌漑のメリットとデメリットを理解する。
(15)授業の概要	第1回：世界のかんがいとその歴史 第2回：乾燥地におけるかんがい事業 第3回：アジアモンスーン地域におけるかんがい事業 第4回：水資源の調査方法および開発による確保（現地調査） 第5回：頭首工における農業用水取水（現地調査） 第6回：水田地帯における農業用水の水質（現地調査） 第7回：作物収量と水質 Water Quality For Agriculture 第8回：農業用水の課題に関する総合討論
(16)授業の内容予定	世界におけるかんがいの歴史と意義、近年におけるかんがい事業の地域差と課題を解説する。 かんがい技術の向上による恩恵とその課題を、津軽地域の農業水利環境と途上国におけるかんがい事業を事例に理解を深める。
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	農業水利学、国際灌漑排水論の内容を復習すること
(18)学問分野1(主学問分野)	農業工学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	-
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	使用しない
(21)参考文献	Water Quality For Agriculture (FAO) その他、授業の中で適宜指示する。
(22)成績評価方法及び採点基準	レポートで100%評価する。
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	講義，現地調査
(25)留意点・予備知識	現地調査では汚れても良い服装を心がける。
(26)オフィスアワー	金曜 13：00-14：00
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	marui@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	214
(2)区分番号	214
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名[英文名]	地域環境利用学 I Rural Energy Engineering I
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1学期
(9)曜日・時限	木9・10
(10)担当教員(所属)	森谷 慈宙 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	授業の到達目標及びテーマ (到達目標) 自然エネルギーを利用したハウス栽培・融雪について理解する。熱力学の基礎的な内容を理解する。 (テーマ) 地中熱、温泉熱、ヒートポンプなどについて説明する。
(15)授業の概要	青森県では寒冷で積雪が多いことから、除雪や冬の農業を困難にさせている。化石燃料が高騰している昨今において、自然エネルギーを用いた融雪やハウス加温が見直されてきている。授業では雪国特有の諸問題とその解決について学ぶ。
(16)授業の内容予定	授業計画 第1回：青森県における寒冷・積雪の問題 第2回：自然エネルギーとは 第3回：従来の融雪法 第4回：ヒートポンプとカルノーサイクル 第5回：ヒートポンプに関わる熱力学 第6回：融雪・暖房（地中熱・温泉熱） 第7回：融雪・暖房（バイオマスエネルギー） 第8回：総合討論
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	予習： 次回の授業内容に関する専門分野の内容 復習： 本時の授業内容
(18)学問分野1(主学問分野)	農業工学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	学際・新領域
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	教員の配布する資料
(21)参考文献	講義中に適宜紹介する。
	レポートの内容による評価 (100%)

(22)成績評価方法及び採点基準	
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	スライド等を使用し講義を進める。
(25)留意点・予備知識	学部の専門科目において習得した内容を理解して出席すること。
(26)オフィスアワー	木曜日16:00～17:00
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	森谷 : moritani@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	215
(2)区分番号	215
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名[英文名]	地域環境利用学Ⅱ Rural Energy Engineering Ⅱ
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	2学期
(9)曜日・時限	木9・10
(10)担当教員(所属)	森谷 慈宙 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	授業の到達目標及びテーマ (到達目標) ヒートポンプの原理を熱力学により理解すること。 (テーマ) 熱力学の第一法則・エントロピー・カルノーサイクル
(15)授業の概要	授業の概要 エアコンなどで使われているヒートポンプは仕事を消費して熱を低温源から高温源に運んでいる。ヒートポンプは、冷媒の圧縮・膨張サイクルにより発熱と吸熱を繰り返す。講義では、この過程を熱力学によって説明していく予定である。
(16)授業の内容予定	授業計画 第1回：熱力学の基礎的事項 第2回：状態方程式 第3回：熱力学の第一法則 第4回：熱力学の第二法則 第5回：エントロピー 第6回：熱機関サイクル 第7回：カルノーサイクル 第8回：まとめ
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	予習： 次回の授業内容に関する専門分野の内容 復習： 本時の授業内容
(18)学問分野1(主学問分野)	農業工学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	-
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	教員の配布する資料
(21)参考文献	講義中に適宜紹介する。
(22)成績評価方法及び採点基準	レポートの内容による評価 (100%)

(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	スライド等を使用し講義を進める。
(25)留意点・予備知識	学部の専門科目において習得した内容を理解して出席すること。
(26)オフィスアワー	木曜日16:00~17:00
(27)Eメール アドレス・ HPアドレス	森谷 : moritani@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	216
(2)区分番号	216
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名〔英文名〕	農地環境保全学 A Agricultural Land Conservation A
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1学期
(9)曜日・時限	水1・2
(10)担当教員(所属)	加藤 千尋 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	農業・環境問題との関連を念頭に、土中の水移動現象とその数値シミュレーション手法を学ぶ。特に土の保水性・透水性と土中水移動現象の関係、土中水移動の支配方程式、土中水移動現象の数値シミュレーション手法の基礎・概要を理解することを目標とする。
(15)授業の概要	土壌中水移動現象とその数値計算について、汎用ソフトを用いて簡単なシミュレーションを行いながら、理解を深める。
(16)授業の内容予定	第1回 土中水移動現象と農業・環境問題の関わり、数値シミュレーションの概要 第2回 土の水移動特性関数(水分特性曲線と透水係数)とそのモデル 第3回 土中水移動現象の支配方程式 第4回 土中水移動予測計算の初期・境界条件 第5回 演習1 単層土壌への水の浸潤・水移動 第6回 演習2 成層土壌への水の浸潤・水移動 第7回 関連研究の紹介 第8回 まとめ
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	土壌物理学の内容を復習し、理解しておくこと。
(18)学問分野1(主学問分野)	農業工学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	環境保全対策関連
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	特に定めない。適宜、資料を配布する。
(21)参考文献	Radcliffe and Simunek著, 2010, Soil Physics with HYDRUS, CRC Press キャンベル著, 1985, パソコンで学ぶ土の物理学, 鹿島出版 その他、関連する文献を紹介する。
	平常点(授業への参加度、宿題の実施状況など)20%、レポート80%

(22)成績評価方法及び採点基準	
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	講義のほか、授業中や宿題としてコンピュータを使った問題演習を行います。
(25)留意点・予備知識	ノートパソコンを使用します(持参することが難しい場合は相談してください)。
(26)オフィスアワー	加藤千尋：月曜日(13:30-15:00)、火曜日(14:20-15:50)ですが、その他の曜日・時刻でも教員が研究室にいるときは可能です。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	chihirok@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	217
(2)区分番号	217
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名〔英文名〕	農地環境保全学B Agricultural Land Conservation B
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	4学期
(9)曜日・時限	木1・2
(10)担当教員(所属)	加藤 千尋 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	土中溶質移動に関わる農業・環境問題を把握する。土中溶質移動モデルおよび数値シミュレーション手法を理解する。
(15)授業の概要	土中溶質移動現象とその数値計算について、汎用ソフトを用いて簡単なシミュレーションを行いながら、理解を深める。
(16)授業の内容予定	第1回 土中の溶質移動現象と農業・環境問題の関わり 第2回 土中溶質移動支配方程式とモデルについて 第3回 土中溶質移動の初期・境界条件 第4回 演習1 土中溶質移動計算① 第5回 演習2 土中溶質移動計算② 第6回 演習3 土中溶質移動計算③ 第7回 関連研究紹介 第8回 まとめ
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	土壌物理学を復習し、理解を深めておくこと。
(18)学問分野1(主学問分野)	農業工学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	環境保全対策関連
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	特に定めない。適宜、資料を配布します。
(21)参考文献	Radcliffe and Simunek著, 2010, Soil Physics with HYDRUS, CRC Press キャンベル著, 1985, パソコンで学ぶ土の物理学, 鹿島出版 その他, 関連する文献を紹介する。
(22)成績評価方法及び採点基準	平常点20%(授業の参加度、宿題の実施状況など)、レポート80%
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	授業中または宿題として、コンピュータを用いて問題演習を行います。
(25)留意点・予備知識	ノートパソコンを使用します(持参することが難しい場合は相談してください)。
(26)オフィスアワー	月曜日(13:30-15:00)、火曜日(14:20-15:50)ですが、その他の曜日・時刻でも教員が研究室にいるときは可能です
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	chihirok@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	218
(2)区分番号	218
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名 [英文名]	動物形態学 Animal Morphology
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	4学期
(9)曜日・時限	木1・2
(10)担当教員 (所属)	中村 剛之（農学生命科学部）
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての 具体的到達 目標	○動物（昆虫）の体の基本構造を理解する。 ○相同な器官の変化を観察することで形態進化の柔軟性と制約を感じ取る。
(15)授業の概要	講義では、昆虫の体制を理解しやすいトノサマバッタなどの直翅目昆虫を材料とし、解剖とスケッチを行って、節足動物の体節構造、附属肢の形態などを学ぶ。
(16)授業の内容 予定	第1回 ガイダンス 解剖とスケッチの方法 第2回 節足動物の基本構造 第3回 外骨格の観察 第4回 脚の形態観察 第5回 頭部の形態観察 第6回 口器の形態観察 第7回 異なる昆虫間での形態の比較 第8回 まとめと討論
(17)準備学習 (予習・復習)等 の内容	授業毎に渡される資料をもとに次の授業の予習を行うこと。 また、授業中に観察した内容のスケッチ、学んだ内容のまとめを次の授業までに終わらせておく。
(18)学問分野1 (主学問分野)	生体の構造と機能関連
(18)学問分野2 (副学問分野)	-
(18)学問分野3 (副学問分野)	-
(20)教材・教科 書	必要に応じて資料を配布する。
(21)参考文献	特になし
(22)成績評価方 法及び採点基 準	授業に取り組む姿勢（20%）。レポート（スケッチを含む）の評価（80%）を合算して評価する。
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・ 授業方法	講義形式の授業の後、実習（解剖と観察、スケッチ）を行う。
(25)留意点・予 備知識	Hまたは2Hの鉛筆（ペンは不可）と消しゴムを必ず用意すること。汚れてもよい服、または前掛けか白衣着用が望ましい。
(26)オフィスア ワ ー	中村 水曜日、木曜日 12:00～14:00
(27)Eメールアド レス・HPアドレス	中村剛之 dhalma@hirosaki-u.ac.jp

(28)その他 特になし

農学生命科学研究科

(1)整理番号	219
(2)区分番号	219
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名〔英文名〕	動物分類学 Animal Taxonomy
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1・2学期
(9)曜日・時限	集中
(10)担当教員(所属)	中村 剛之(農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	○調査研究のためには正しい種の同定が必要であることを認識する。 ○種同定の方法を理解する。 ○標本の役割、その作成と管理方法を理解する。
(15)授業の概要	深浦実験所において、分類、同定と標本資料の役割について学んだ後、実際に海岸に出て動物の採集を行う。採集された動物は文献を調べることや過去に収集された標本との比較によって同定し、必要に応じて標本を作製する。また、古い標本の維持・管理方法を学ぶ。
(16)授業の内容予定	第1回 分類の必要性 分類と同定 第2回 分類学と標本、コレクションの役割 第3回 採集 第4回 文献を用いた同定 第5回 標本の比較による同定 第6回 標本の作製 第7回 標本の維持と管理 第8回 まとめと討論
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	事前に配布する資料をもとに、標本の役割と管理方法について十分に予習しておくこと。
(18)学問分野1(主学問分野)	個体レベルから集団レベルの生物学と人類学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	学際・新領域
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	事前にプリントを配布する。

(21)参考文献	松浦編著2003、 標本学 自然史標本の収集と管理（国立科学博物館叢書3）東海大出版会。
(22)成績評価方法及び採点基準	授業への参加姿勢（20%）、レポート（80%）の合算によって評価する。
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	深浦実験所での集中講義。講義形式の授業と実習を行う。
(25)留意点・予備知識	実習を伴いますので、受講希望者は事前に担当教員（中村）まで連絡をすること。汚れてもよい服装、または前掛けか白衣の着用が望ましい。
(26)オフィスアワー	中村 水曜日、木曜日 12:00～14:00
(27)メールアドレス・HPアドレス	中村剛之 dhalma@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	220
(2)区分番号	220
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名〔英文名〕	植物分類学 Plant Taxonomy
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1・2学期
(9)曜日・時限	集中
(10)担当教員(所属)	山岸 洋貴 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	①植物分類学の歴史を、社会的背景の変遷、植物学者の業績等から学び、生物を分類するという自然史研究の最も基本的な部分についてその意義と重要性について理解する。 ②最新の分類体系、命名規約などについて理解し、実際に種同定を行う際に必要となる技術や、各植物分類群の特徴について理解する。
(15)授業の概要	本講義では可能な限り、白神山地を中心とし青森県に自生する植物やその標本、写真等を利用して講義を行います。また実際に野外で植物を観察したり、標本を制作したり、受講者には植物の多様性や進化過程を実感をもって理解して頂くなど、植物分類学の基礎から応用まで解説します。
(16)授業の内容予定	授業は集中講義形式とします。 オリエンテーション（授業の趣旨説明）を兼ねた講義の他、実際に野外へ出たり、顕微鏡を利用した観察、標本作製なども行いながら授業を進めます。 第1回：オリエンテーション、植物分類学の歴史 第2回：植物の命名規約、植物の分類体系 第3回：植物の観察と分類（車軸藻類・コケ・シダ植物） 第4回：植物の観察と分類（種子植物） 第5回：植物標本の制作（1）野外採集と観察方法 第6回：植物標本の制作（2）成形、乾燥方法 第7回：植物標本の制作（3）ラベル、標本を整理する方法 第8回：植物分類学から保全生物学へ
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	【予習】開講時に必要があれば、事前に周知いたします。 【復習】レポートの制作などで学習した事を自主的に復習して頂きます。
(18)学問分野1(主学問分野)	個体レベルから集団レベルの生物学と人類学関連
	細胞レベルから個体レベルの生物学関連

(18)学問分野2(副学問分野)	
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	適宜資料を配り講義を行います。
(21)参考文献	講義の際に周知いたします。
(22)成績評価方法及び採点基準	講義中に提出する提出物（スケッチや標本）に基づく。評価全体の60%。 講義後のレポート。評価全体の40%。 上記、2項目より総合して評価する。
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	主に座学を中心としますが、必要に応じてスケッチや制作した標本の提出を求めます。
(25)留意点・予備知識	予備知識は必要ありません。本講義では、野外活動を行う可能性がありますのでご留意ください（詳細につきましては事前にお知らせいたします）。
(26)オフィスアワー	水曜日 - 金曜日 11:00-11:50 野外調査等で不在の場合もあります。事前にメール等でお知らせください。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	hyama@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特にありません。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	221
(2)区分番号	221
(3)科目種別	農学生命科学研究科
(4)授業科目名[英文名]	植物進化学 Plant Evolution
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1学期
(9)曜日・時間	木1・2
(10)担当教員(所属)	石川 幸男 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	原初生物が海中で発生した後に藻類が進化し、地上に進出して陸上植物が進化して以降、現在に至った系統進化の過程と、それに関わった重要な要因を理解する。また主要な植物群ごとの重要形質、特性を理解することを目標とする。
(15)授業の概要	藻類をスタートとして、陸上植物の系統関係にしたがって原始的な種から被子植物に至るまでの各段階の植物について、その分類群の植物を特徴付ける形態と生活様式を概説する。また、それらの進化的な関連性を解説する。
(16)授業の内容予定	第1回：生物界の中での植物の位置づけ、藻類の多様性と緑色植物との関連 第2回：配偶様式と世代交代の進化 第3回：陸上植物の起源と進化 第4回：コケ植物の起源と進化 第5回：シダ植物の起源と進化 第6回：種子植物の起源（シダ種子類、前裸子植物） 第7回：裸子植物の系統進化 第8回：被子植物の系統進化と重要形質
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	系統進化の流れを確実に理解するために、毎回の講義内容を十分に復習する。
(18)学問分野1(主学問分野)	個体レベルから集団レベルの生物学と人類学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	学際・新領域
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	特に指定せず、各回に資料を配布する。
(21)参考文献	植物の系統 田村道夫 文一総合出版 3800円 植物の多様性と系統 岩槻邦男・馬渡峻輔 (監修) 裳華房 4300円 維管束植物の形態と進化 AM ギフォード・ES フォスター 文一総合出版 9240円
(22)成績評価方法及び採点基準	期末レポートによって評価する(100%)
(23)授業形式	講義

(24)授業形態・授業方法	資料をプロジェクタで投影して講義を進める。
(25)留意点・予備知識	大学初等段階での植物学全般にわたる基礎的知識
(26)オフィスアワー	金曜日 昼休み 12:30-13:30 コラボ弘大5階 白神自然環境研究センター分室
(27)Eメール アドレス・HP アドレス	yishi@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特に無し

農学生命科学研究科

(1)整理番号	222
(2)区分番号	222
(3)科目種別	農学生命科学研究科生物学コース
(4)授業科目名[英文名]	動物行動学実習 Practice of animal behavioral science
(5)対象学年	1~2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	1・2学期
(9)曜日・時間	集中
(10)担当教員(所属)	曾我部 篤 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	海産動物の行動観察と行動実験を通じて、行動学の基本的な研究手法を習得し、動物行動を科学的に理解する目を養う。 Through behavioral observation and experiments of marine animals, we aim to acquire basic research methods of behavioral science and cultivate eyes to scientifically understand animal behavior.
(15)授業の概要	深浦実験所周辺に生息する海産動物を材料に、行動の観察や実験をおこなう。 Using marine animals living around the Fukaura Laboratory, we observe their behavior and conduct experiments to examine the function of behavior.
(16)授業の内容予定	本授業は夏季休業中に深浦実験所にて集中講義形式で行う。 ・1日目 1. 海産動物の採取 2. 海産動物の分類 3. 行動観察 (個体標識法) ・2日目 4. 行動実験、データ解析と考察 5. まとめの議論 Intensive lecture during the summer vacation at Fukaura Laboratory (2 days) -Day 1 1. Sampling of marine animals 2. Identification of species 3. Behavioral observation of marine animals in natural environment (practice of individual marking) -Day 2 4. Captive or field experiment to examine the function of behavior. Data analysis and interpretation of results 5. Group discussions
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	ガイダンスには必ず参加し、諸注意事項を理解したうえで受講すること。海洋生物学や動物行動学について事前学習し、実習後も理解を深めるために復習することが望ましい。 Be sure to attend the guidance before deciding to attend this lecture. Learn in advance about animal behavioral science and marine biology, and review it after practice.
(18)学問分野(主学問分野)	個体レベルから集団レベルの生物学と人類学関連
	-

(18)学問分野2(副学問分野)	
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	必要に応じて資料を配布する。 Distribute materials as necessary.
(21)参考文献	特になし。 Nothing to mention in particular.
(22)成績評価方法及び採点基準	実習への取り組み (75%) と議論 (25%) への積極的な参加を評価する。 Scores are assessed based on active participation in practices (75%) and discussions (25%).
(23)授業形式	実習
(24)授業形態・授業方法	深浦実験所でおこなう夏季休業期間中の集中講義形式。 Intensive lecture during the summer vacation at Fukaura Laboratory (2 days).
(25)留意点・予備知識	生物採取のために海に入るので安全を確保できる服装を各自用意すること (シュノーケル、ラッシュガード、マリンスーツ、軍手など)。 It is necessary to enter the sea to collect living materials. In order to work safely, prepare swimming suits (e.g., lycra), marine shoes, gloves and diving mask yourself.
(26)オフィスアワー	実習期間中は随時。実習後は事前にメールで都合を確認すること。 Anytime during the practical training, but reservation is required in advance after the lecture.
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	atsushi.sogabe@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし。 Nothing to mention in particular.

農学生命科学研究科

(1)整理番号	223
(2)区分番号	223
(3)科目種別	農学生命科学研究科園芸農学コース
(4)授業科目名[英文名]	家畜生体機構学 A Functional Anatomy of Domestic Animals A
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	3学期
(9)曜日・時限	月7・8
(10)担当教員(所属)	川端 二功 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	家畜の生体機構、とりわけ本講義ではニワトリの生体機構を理解することを目標とする。
(15)授業の概要	家畜の生体機構の詳細な理解のためには、分子レベルから個体レベルまでの解析法について熟知しなければならない。本講義ではニワトリの生体機構を研究するための解析手法並びに実際の研究知見について、教科書や論文の解説及び発表・討論を通じて理解を深める。
(16)授業の内容予定	第1回：ニワトリの味覚受容機構について 第2回：遺伝子クローニング 第3回：パッチクランプ法 第4回：カルシウムイメージング法 第5回：免疫組織化学 第6回：呼気ガス分析法 第7回：行動解析法 第8回：統計解析
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	講義中に適時指示する。
(18)学問分野1(主学問分野)	畜産学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	細胞レベルから個体レベルの生物学関連
(20)教材・教科書	必要に応じて適時教科書や論文のコピーを配布する。
(21)参考文献	講義中に適時参考文献等を紹介する。

(22)成績評価方法及び採点基準	講義への参加度：50% 発表・討論における内容：50% 上記を合算して最終的な成績評価を行う予定です。
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	講義形式及び発表・討論形式
(25)留意点・予備知識	畜産学、分子生物学、生理学、神経科学等の基本的な知識があることが望ましい。
(26)オフィスアワー	平日の10時から17時。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	kawabata@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	224
(2)区分番号	224
(3)科目種別	農学生命科学研究科園芸農学コース
(4)授業科目名〔英文名〕	家畜生体機構学B Functional Anatomy of Domestic Animals B
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	4学期
(9)曜日・時限	月7・8
(10)担当教員(所属)	川端 二功 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	-
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的な到達目標	家畜の生体機構、とりわけ本講義ではニワトリの生体機構を理解することを目標とする。「ニワトリの味覚」という特定の分野について深く掘り下げて解説することで、実際の科学研究の進め方、並びに動物が備えている精巧なシステムの一例を理解することを目標とする。
(15)授業の概要	ニワトリの生体機構の中でも、近年急速に理解が進みつつあるニワトリの味覚について概説する。なお、本講義は講師及び受講者ともに英語を使用して講義・討論を行う。
(16)授業の内容予定	第1回：ニワトリの味覚研究の歴史 第2回：ニワトリの味覚受容器について 第3回：ニワトリの甘味受容機構 第4回：ニワトリのうま味受容機構 第5回：ニワトリの苦味受容機構 第6回：ニワトリの酸味受容機構 第7回：ニワトリの塩味受容機構 第8回：ニワトリのkokumi味フレーバー受容機構
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	講義中に適時指示する。
(18)学問分野1(主学問分野)	畜産学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	分子レベルから細胞レベルの生物学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	細胞レベルから個体レベルの生物学関連
(20)教材・教科書	必要に応じて適時教科書や論文のコピーを配布する。
(21)参考文献	講義中に適時参考文献等を紹介する。

(22)成績評価方法及び採点基準	講義への参加度：50% 発表・討論における内容：50% 上記を合算して最終的な成績評価を行う予定です。
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	講義形式及び発表・討論形式
(25)留意点・予備知識	家畜生体機構学Aを受講済であることが望ましい。
(26)オフィスアワー	平日の10時から17時。
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	kawabata@hirosaki-u.ac.jp
(28)その他	特になし。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	225
(2)区分番号	225
(3)科目種別	農学生命科学研究科園芸農学コース
(4)授業科目名〔英文名〕	園芸生産学 I Horticultural production science I
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	3学期
(9)曜日・時限	火5・6
(10)担当教員(所属)	林田 大志 (農学生命科学部)
(11)地域志向科目	地域志向科目
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具体的到達目標	対応するCP・DP 1:見通す力 2:解決する力 園芸植物について生理学的特徴などの幅広い知識を得て、実践的な視点から園芸植物について理解を深めることを目的とする。
(15)授業の概要	園芸植物の各成長ステージにおける生理学的特徴および障害を学び、それらを如何に利用するか、あるいは克服するかを青森県特産品を例に講述することで、園芸植物の栽培体系を理解するとともに、農業現場で求められる知識も深めることを目的としている。さらに、自身の研究を例に、園芸植物を利用した産学官連携事業、教育普及活動、高付加付与によるブランド化、農福連携事業などの多面的機能についても講述する。また、食味および体験実習を通じて、五感を活用し実践的な視点から、園芸植物について理解を深めることを目的とする。
(16)授業の内容予定	第1回： ガイダンス 第2回： 種子と発芽（大鱈もやしやスプラウトを例に） 第3回： 植物成長（アスパラガスを例に） 第4回： 地下器官の成長と発達（ごぼう、深浦にんじんおよびチューリップを例に） 第5回： リンゴ収穫と選果 第6～7回： 花芽分化と開花（リンゴを例に） 第8回： まとめ
(17)準備学習(予習・復習)等の内容	予習をして、講義内容などは忘れないように復習してください。
(18)学問分野1(主学問分野)	生産環境農学関連
(18)学問分野2(副学問分野)	農芸化学関連
(18)学問分野3(副学問分野)	-
(20)教材・教科書	適宜講義の中で関連する資料を配布する
(21)参考文献	なし
(22)成績評価方法及び採点基準	○平常評価（出席回数および取り組み姿勢 リアクションペーパーの提出を求めることもある 評価全体の50%） ○期末評価（レポートなどにより評価 評価全体の50%）
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業方法	主にグループ学習・研究によって進める。 場合によっては実習を行う。
	受講にあたっては特段の予備知識は必要としません。

(25)留意点・予備知識	
(26)オフィスアワー	○研究室（藤崎農場）：火曜日、金曜日（9時から13時迄） ○不定期の会議および出張が多いため、事前にメールなどによる確認をお願い致します
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	hayashida@hirosaki-u.ac.jp（林田 大志）
(28)その他	青森県の特産物を例に、講義を行う。また、場合によっては青森県を代表する園芸作物リンゴを用いた実習も行う。

農学生命科学研究科

(1)整理番号	226
(2)区分番号	226
(3)科目種別	農学生命科学研究科園芸農学コース
(4)授業科目名〔英 文名〕	園芸生産学Ⅱ Horticultural production science Ⅱ
(5)対象学年	1～2
(6)必修・選択	選択
(7)単位	1
(8)学期	4学期
(9)曜日・時限	火5・6
(10)担当教員(所属)	林田 大志(農学生命科学部)
(11)地域志向科目	地域志向科目
(12)難易度(レベル)	レベル5
(14)授業としての具 体的到達目標	対応するCP・DP 1:見通す力 2:解決する力 園芸植物について生理学的特徴などの幅広い知識を得て、 実践的な視点から園芸植物について理解を深めることを目的とする。
(15)授業の概要	園芸植物の各成長ステージにおける生理学的特徴および障害を学び、それ らを如何に利用するか、 あるいは克服するかを青森県特産品を例に講述することで、園芸植物の栽 培体系を理解するとともに、 農業現場で求められる知識も深めることを目的としている。 さらに、自身の研究を例に、園芸植物を利用した産学官連携事業、教育普 及活動、高付加付与によるブランド化、 農福連携事業などの多面的機能についても講述する。また、食味および体 験実習を通じて、 五感を活用し実践的な視点から、園芸植物について理解を深めることを目 的とする。
(16)授業の内容予定	第1回： リンゴ試食 第2回： リンゴ加工、産学官連携、ブランド化 第3回： 果実の発育と成熟 第4回： 植物ホルモン 第5回： 品種の成り立ちと改良 第6回： 環境制御と管理 第7回： 園芸作物の利用と機能 第8回： まとめ
(17)準備学習(予習・ 復習)等の内容	予習をし、講義内容などは忘れないように復習してください。
(18)学問分野1(主学 問分野)	生産環境農学関連
(18)学問分野2(副学 問分野)	農芸化学関連
(18)学問分野3(副学 問分野)	-
(20)教材・教科書	適宜講義の中で関連する資料を配布する
(21)参考文献	なし
(22)成績評価方法及 び採点基準	○平常評価(出席回数および取り組み姿勢 リアクションペーパーの提出 を求めることもある 評価全体の50%) ○期末評価(レポートなどにより評価. 評価全体の50%)
(23)授業形式	講義
(24)授業形態・授業 方法	○平常評価(出席回数および取り組み姿勢 リアクションペーパーの提出 を求めることもある 評価全体の50%) ○期末評価(レポートなどにより評価. 評価全体の50%)
	受講にあたっては特段の予備知識は必要としません。

(25)留意点・予備知識	
(26)オフィスアワー	○研究室（藤崎農場）：火曜日、金曜日（9時から13時迄） ○不定期の会議および出張が多いため、事前にメールなどによる確認をお願い致します
(27)Eメールアドレス・HPアドレス	hayashida@hirosaki-u.ac.jp（林田 大志）
(28)その他	青森県の特産物を例に、講義を行う。また、場合によっては青森県を代表する園芸作物リンゴを用いた実習も行う。