

授業科目名： 研究方法論 (生物学コース)	開講学期：1学期，3学期 開講時間帯：1学期は月7・8時限 ，3学期は月7・8時限	単位数： 2単位	担当教員名： 生物学コース教員
			整理番号：1
授業の到達目標及びテーマ 基礎生物学、生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。			
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。			
授業計画 今年度スケジュール 第1回 4月13日(月) 杉山(ガイダンス及び理科系の作文技術について) 第2回 4月20日(月) 杉山(科学英語の書き方について) 第3回 4月27日(月) 杉山() 第4回 5月11日(月) 杉山() 第5回 5月18日(月) 石田(森林生態学：生物多様性の保全と気候変動) 第6回 5月25日(月) 山尾(タダの生き物好きが研究者になるまでに考えた事) 第7回 6月1日(月) 笹部(細胞内分子の分子機能解析法) 第8回 6月8日(月) 西野(不思議に思ったことを実際に自分で解く、という話) 第9～16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)			
テキスト	必要に応じて資料などを配布する。		
参考書・参考資料等	必要に応じて文献資料などを配布する。		
学生に対する評価	出席率、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。		

授業科目名： 研究方法論 (分子生命科学コース)	開講学期：1学期，3学期 開講時間帯：1学期：火1・2および金5・6， 3学期は木5・6，7・8	単位数： 2単位	担当教員名： 分子生命科学コース教員
			整理番号：2
授業の到達目標及びテーマ 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。			
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。			
授業計画 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(知っているよ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方法(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践について概説する(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(園村) 第7回：細胞小器官の生合成研究の方法論について(大町) 第8回：多糖類及び複合多糖の糖鎖解析法について(吉田) 第9回：酵素を用いた有用糖質への変換(濱田) 第10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11回：環境微生物の解析法について(殿内) 第12回：構造決定の失敗例から学ぶ構造解析の注意点(高田) 第13回：タンパク質の構造・機能解析について(栗田) 第14回：ウイルスを利用した分子生物学的解析法(森田) 第15回：動物個体レベルでの分子生物学、生理学の研究手法論ー両生類を例にー(横山)			
テキスト	特に指定しない。必要に応じてプリント等を配付する。		
参考書・参考資料等	特に指定しない。必要に応じてプリント等を配付する。		
学生に対する評価	出席、レポート、授業での応答、試験などで評価する。		

授業科目名： 研究方法論 (生物資源学コース)	開講学期・時間帯： 1 学期末 3・4, 7・8 3 学期末 3・4, 9・10	単位数： 2 単位	担当教員名： 生物資源学コース教員
			整理番号：3
授業の到達目標及びテーマ 植物育種、食品機能、土壌環境や植物病虫害研究などで使われる研究方法を理解する。			
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。			
授業計画 第1回：ガイダンス（学科長） 第2回：生物の系統分類について考える（田中） 第3回：食品の微生物学的安全性の評価法（戸羽） 第4回：ゲノム研究の進め方について（千田） 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：米国学士院会員Dan Lindsleyが語る生物学における哲学（比留間） 第10回：環境応答性と環境適応性について（赤田） 第11回：作物遺伝資源に関する利用方法についての概要を講義する（石川） 第12回：野外研究のアプローチ（松山） 第13回：生理学的アプローチの重要性（金児） 第14回：総合討論（全教員） 第15回：総合討論（全教員） 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			
テキスト	使用しない		
参考書・参考資料等	講義の中で紹介する		
学生に対する評価	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		

授業科目名： 研究方法論 (園芸農学コース)	開講学期：1 学期 開講時間帯：月3・4, 5・6	単位数： 2 単位	担当教員名： 園芸農学コース各教員
			整理番号：4の1
授業の到達目標及びテーマ 園芸農学コースの各専門分野における先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学習する。			
授業の概要 大学院での研究とは何か？得られた研究成果をどのように分析し、またどのようにまとめたらいいか？等々について、コースの各担当教員が自分の経験を踏まえながら分かりやすく解説する。			
授業計画 コースの所属教員がオムニバスで担当します。初回（4/13）に、詳細な授業計画をお知らせします。 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。			
テキスト	特に必要がありません。		
参考書・参考資料等	各担当教員の指示に従ってください。		
学生に対する評価	出欠回数及び各教員の評価、研究計画等の発表を基に総合的に行います。		

授業科目名： 研究方法論 (園芸農学コース)	開講学期：3学期 開講時間帯：月3・4, 5・6	単位数： 2単位	担当教員名： 園芸農学コース各教員
			整理番号：4の2
授業の到達目標及びテーマ 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学習する。			
授業の概要 大学院での研究とは何か？得られた研究成果をどのように分析し、またどのようにまとめたらいいか？等々について、コースの各担当教員が自分の経験を踏まえながら分かりやすく解説する。			
授業計画 コースの所属教員がオムニバスで担当します。初回(10/5)に、詳細な授業計画をお知らせします。 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。			
テキスト 特にありません。			
参考書・参考資料等 各担当教員の指示に従ってください。			
学生に対する評価 出欠回数及び各教員の評価、研究計画等の発表を基に総合的に行います。			

授業科目名： 研究方法論 (地域環境工学コース)	開講学期：1学期, 3学期 開講時間帯： 1学期：金1/2, 3/4 3学期：金3/4, 5/6	単位数： 2単位	担当教員名： 地域環境工学コース教員
			整理番号：5
授業の到達目標及びテーマ 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。			
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。			
授業計画 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：・・・野外調査における研究方法(檜垣) 第4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5回：・・・農地の調査における基本的な方法(佐々木) 第6回：・・・住民意識の捉え方(藤崎) 第7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) 第8回：・・・農業における課題の発見から解決まで(丸居) 第9回：・・・土構造物を対象にした有限要素法解析について(森) 第10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11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 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			
テキスト 使用しない			
参考書・参考資料等 講義の中で紹介する			
学生に対する評価 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			

授業科目名： プレゼンテーション演習 I	開講学期： 開講時間帯： 集中講義	単位数： 1 単位	担当教員名： 八幡 紘芦史/ヤハ ヒロシ (非常勤講師) NPO法人国際プレゼンテーション協会・理事長 脇谷 聖美/ワキガ キヨミ (授業進行助手) NPO法人国際プレゼンテーション協会・副理事長
			整理番号： 6
授業の到達目標 プレゼンテーションの準備から実行までの理論と技術を習得し、分かりやすく信頼性の高いプレゼンテーションをおこなう能力を養成する。			
授業の概要 演習／実技、ディスカッション、フィードバックを中心に、対話型講義や課題レポート提出、などを通してプレゼンテーションの基本的な理論と技術を身につける。			
第 1 回	対話型講義 演習	授業の目的・目標・内容、評価基準などの説明 トライアル・プレゼンテーションの実施とフィードバック	
第 2 回	対話型講義 演習	プレゼンテーションの戦略立案、シナリオ構築 ショート・プレゼンテーションとフィードバック・ディスカッション	
第 3 回	対話型講義 演習	プレゼンテーションのアウトライン ショート・プレゼンテーションとフィードバック・ディスカッション	
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	演習	シナリオの検証ディスカッション 課題テーマに基づくプレゼンテーション準備	
第 6 回	対話型講義演習	デリバリー技術 プレゼンテーションの繰り返し練習	
第 7 回	実技試験	ファイナル・プレゼンテーションの実施 相互評価	
第 8 回	筆記試験 総括	プレゼンテーションの理論と技術に関する筆記試験	
テキスト	『新版パーフェクト・プレゼンテーション (オンデマンド印刷版)』, 八幡紘芦史著 *発行：アクセス・ビジネス・コンサルティング株式会社		
参考書・参考資料等	適宜紹介します。		
学生に対する評価	出席の状況, プレゼン演習の取組姿勢・授業への参加状況・課題レポートの提出、授業でのパフォーマンス, 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。		

授業科目名： 学会等発表 (生物学コース)	開講学期： 開講時間帯：	単位数： 1 単位	担当教員名： 各指導教員
			整理番号： 7
授業の到達目標及びテーマ			
授業の概要			
授業計画 指導教員の指示に従ってください。			
テキスト			
参考書・参考資料等			
学生に対する評価			

授業科目名： プレゼンテーション演習Ⅱ	開講学期：3・4学期 開講時間帯：火 7・8	単位数： 1単位	担当教員名： シャーリー・バーマン ブライアン・バードセール サラザール・ハビエル
			整理番号：8
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>After taking this class, students will be able to deliver a logical presentation in their selected field in English using natural pronunciation, intonation, and rhythm. Students will better understand any weak points based on listener feedback through the course. 本科目取得後、学生たちは自然な発音、イントネーションおよびリズムを駆使して専門分野で英語による論理的なプレゼンテーションを行うことができるようになる。また、聞き手からのフィードバックを基に、克服すべき点をよりよく理解する。</p>			
<p>授業の概要</p> <p>Students will use teacher-designed materials to help them prepare oral presentations of varying lengths. Learners will have the chance to improve their skills based on feedback from both the instructor and peers. 学生たちは、長さの異なる口頭によるプレゼンの準備の手助けとなる教員開発の教授資料を使用する。学生たちは教員と同級生の双方からのフィードバックを受けることでスキル向上の機会を得る。</p>			
<p>授業計画</p> <p><u>First third of the course:</u> Review of pronunciation and intonation sticking points; Short Presentations; HOW TO--Strong vs. Weak delivery, word choice, emphasis, body language, slide incorporation, etc. 授業前半 (1/3)：発音とイントネーションの重要項目の復習。短いプレゼン；方法論—良い発表 vs 悪い発表、語彙の選択、協調、ボディランゲージ、スライドへの組み込みなど。</p> <p><u>Second third of the course:</u> Longer oral presentations, vocabulary and synonym review; delivery of the first draft of the manuscript and the storyboard for the final presentation. 授業中盤 (1/3)：長めのプレゼン、語彙と同義語の概説；最終プレゼンテーション用の原稿とストーリーボードの原案作成。</p> <p><u>Last third of the course:</u> Conferences with the instructor, improvements to drafts, coaching, small group feedback sessions; final presentations. 授業終盤 (1/3)：教員との打合せ、原稿の改善、コーチング、少人数グループでのフィードバック・セッション；最終プレゼンテーション。</p> <p>準備学習（予習・復習）等の内容</p> <p>Students will be given homework assignments that will involve studying vocabulary sheets, watching some lectures, speeches and presentations online and preparing classroom presentations. 学生たちにはホームワーク課題が与えられるが、それには語彙シートの学習、オンラインによる講義、スピーチ、プレゼンテーションの視聴、教室でのプレゼンテーションの準備が含まれる。</p> <p>授業形式・形態及び授業方法</p> <p>Oral presentations, pair and small group work, whole group discussions and review 口頭でのプレゼンテーション、ペアおよびグループによる演習、グループ全体の議論と総括。</p> <p>留意点・予備知識</p> <p>Students that want to get the most out of the class should begin to visit the English Lounge regularly from early summer. Students need to feel that they are at their best with their English ability, which may mean reviewing and remembering some of the things they learned as freshmen and sophomores. 授業内容を有効に活用したいと望む学生たちは、夏の早い時点から定期的にイングリッシュ・ラウンジの活用を始めるべきである。学生たちは自分の英語力がベストの状態だと感じる必要があるが、それは第1、第2学年次の学習内容の復習や確認によって達成される可能性がある。</p> <p>準備学習（予習・復習）等の内容</p> <p>Students should visit the English Lounge to get extra help with corrections and delivery techniques. Students should take advantage of the special new consulting area at the back of the lounge to review their presentations with EL instructors. 学生たちは原稿の訂正や発表技術の習得について追加指導を受けるため、イングリッシュ・ラウンジを訪問すること。また、ラウンジ教員によるプレゼンの改善指導を受けるため、ラウンジの個別指導スペースを利用すること。</p> <p>テキスト</p> <p>Original handouts—Shari J. Berman, Brian J. Birdsell シャーリー・バーマン、ブライアン・バードセール両教員によるオリジナル資料</p>			

授業科目名： 学会等発表 (分子生命科学コース)	開講学期： 開講時間帯：	単位数： 1単位	担当教員名： 分子生命科学コース各教員
			整理番号：9
授業の到達目標及びテーマ 学会等において発表を経験する。			
授業の概要 学会等において、要旨の作成ならびに発表を行う。			
授業計画 1. 要旨の作成 2. 発表の準備 (パワーポイント、ポスターの作成)・練習 3. 発表 4. 質疑応答 5. 発表のまとめ 6. 学会全体についてのまとめ			
テキスト なし			
参考書・参考資料等 当該学会の要旨			
学生に対する評価 発表に至る過程、発表、質疑応答、発表後のまとめ、を総合的に評価する。			

授業科目名： 学会等発表 (生物資源学コース)	開講学期： 開講時間帯：	単位数： 1単位	担当教員名： 生物資源学コース教員
			整理番号：10
授業の到達目標及びテーマ 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。			
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。			
授業計画 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。			
テキスト 使用しない。			
参考書・参考資料等 使用しない。			
学生に対する評価 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。			

授業科目名： 学会等発表 (園芸農学コース)	開講学期： 開講時間帯：	単位数： 1単位	担当教員名： 園芸農学コース教員
			整理番号：11
授業の到達目標及びテーマ 科学研究の成果の発表にあたっての態度、手順および技術を学ぶ。			
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。			
授業計画 各指導教員の指示による。			
テキスト 各指導教員の指示による。			
参考書・参考資料等 各指導教員の指示による。			
学生に対する評価 各指導教員の指示による。			

授業科目名： 学会等発表 (地域環境工学コース)	開講学期： 開講時間帯：	単位数： 1単位	担当教員名： 地域環境工学コース教員
			整理番号：12
授業の到達目標及びテーマ 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。			
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。			
授業計画 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。これには事前練習も含まれる。			
テキスト 使用しない。			
参考書・参考資料等 使用しない。			
学生に対する評価 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。			

授業科目名： 科学英語 (生物学コース)	開講学期：通年 開講時間帯：	単位数： 1単位	担当教員名： 各指導教員
			整理番号：13
授業の到達目標及びテーマ			
授業の概要 指導教員の指示に従ってください。			
授業計画			
テキスト			
参考書・参考資料等			
学生に対する評価			

授業科目名： 科学英語 (分子生命科学コース)	開講学期：通年 開講時間帯：	単位数： 1単位	担当教員名： 分子生命科学コース各教員
			整理番号：14
授業の到達目標及びテーマ 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。			
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。			
授業計画 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等を英語にする。			
テキスト 担当教員が適宜用意する。			
参考書・参考資料等 なし。			
学生に対する評価 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。			

授業科目名： 科学英語 (生物資源学コース)	開講学期：通年 開講時間帯：	単位数： 1単位	担当教員名： 生物資源学コース教員
			整理番号：15
授業の到達目標及びテーマ 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つ。			
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。			
授業計画 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。			
テキスト 各指導教員の指示による。			
参考書・参考資料等 各指導教員の指示による。			
学生に対する評価 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。			

授業科目名： 科学英語 (園芸農学コース)	開講学期：通年 開講時間帯：	単位数： 1単位	担当教員名： 園芸農学コース教員
			整理番号：16
授業の到達目標及びテーマ 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付ける。			
授業の概要 各指導教員が、学生の専門性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。			
授業計画 各指導教員の指示による。			
テキスト 各指導教員の指示による。			
参考書・参考資料等 各指導教員の指示による。			
学生に対する評価 各指導教員の指示による。			

授業科目名： 科学英語 (地域環境工学コース)	開講学期：通年 開講時間帯：	単位数： 1単位	担当教員名： 地域環境工学コース教員
			整理番号：17
授業の到達目標及びテーマ 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つ。			
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。			
授業計画 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。			
テキスト 各指導教員の指示による。			
参考書・参考資料等 各指導教員の指示による。			
学生に対する評価 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。			

授業科目名： 実践研究推進セミナー (生物学コース)	開講学期：4学期 開講時間帯：月 7・8	単位数： 1単位	担当教員名： 生物学コース教員
			整理番号：18
授業の到達目標及びテーマ 修士研究の経過を発表し、質疑応答などを経て今後の修士研究における知識や考え方などを深める。			
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。			
授業計画 第1～8回：修士研究のプレゼンテーション資料と概要の発表と質疑応答			
テキスト 必要に応じて資料などを配布する。			
参考書・参考資料等 必要に応じて文献資料などを配布する。			
学生に対する評価 出席率、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。			

授業科目名： 実践研究推進セミナー（分子生命科学コース）	開講学期：3学期 開講時間帯：金 7・8， 9・10時限	単位数： 1単位	担当教員名： 分子生命科学コース教員
			整理番号：19
授業の到達目標及びテーマ 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。			
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。			
授業計画 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：微生物化学：微生物を用いた生化学研究（大町） 第6回：微生物生態研究法について（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）			
テキスト 使用しない。			
参考書・参考資料等 特に指定しない。必要に応じてプリント等を配布する。			
学生に対する評価 授業に対する取り組み姿勢、出席状況、レポート等で評価する。			

授業科目名： 実践研究推進セミナー （生物資源学コース）	開講学期：秋季 開講時間帯：集中	単位数： 1単位	担当教員名： 生物資源学コース教員
			整理番号：20
授業の到達目標及びテーマ テーマ； 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。 到達目標； ・ 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。			
授業の概要 ・ 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。			
授業計画 第1回～第8回： ・ 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。			
テキスト 使用しない			
参考書・参考資料等 使用しない			
学生に対する評価 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。			

授業科目名： 実践研究推進セミナー (園芸農学コース)	開講学期：春・秋季 開講時間帯：集中	単位数： 1単位	担当教員名： 園芸農学コース教員
			整理番号：21
授業の到達目標及びテーマ 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。			
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。			
授業計画 各指導教員の指示による。			
テキスト			
参考書・参考資料等			
学生に対する評価			

授業科目名： 実践研究推進セミナー (地域環境工学コース)	開講学期：2学期 開講時間帯：集中	単位数： 1単位	担当教員名：丸居 篤、 森谷 慈宙
			整理番号：22
授業の到達目標及びテーマ ・津軽地域の気候と農業形態について理解し、資源循環型の農業について学ぶ。 ・冬季の農業施設やそのシステムの今後の課題を理解し、解決方法について学ぶ。			
授業の概要 津軽地域の気候と農業について学び、地域資源を利用した農業方法について理解を深める。特に、冬季における豪雪、寒冷気候での農業施設について学ぶ。ヒートポンプ、ヒートポンプレスの融雪システムや温度管理システムについて、現地調査および実験を実施して理解を深め、それぞれの利点と今後の課題を紹介しながら、課題の解決方法について学び、討論を行う。			
授業計画 第1回 津軽地域の農業の概要と課題 第2回 地中熱を活かした温度管理システムの概要 第3回 } 資源循環型農業、ヒートポンプ、ヒートポンプレス等の システムの見学および実験 第6回 第7回 調査整理 第8回 総合討論			
テキスト なし（必要に応じて、適宜、資料を配付）			
参考書・参考資料等 講義中に、適宜指示する。			
学生に対する評価 レポートの内容で評価			

授業科目名： キャリア開発セミナー	開講学期： 開講時間帯：集中	単位数： 1単位	担当教員名： 生物資源学コース長
			整理番号：23
授業の到達目標及びテーマ 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、大学院生が将来のキャリアアップを描くための一助にする。			
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。			
授業計画 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） <p style="text-align: center;">*詳細は後日、掲示にてお知らせいたします。</p>			
テキスト 必要に応じて配付する。			
参考書・参考資料等 必要に応じて配付する。			
学生に対する評価 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。			

授業科目名： 分析技術法A	開講学期： 開講時間帯：集中	単位数： 1単位	担当教員名：赤田 辰治
			整理番号：24
授業の到達目標及びテーマ 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。			
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。			
授業計画 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			
テキスト なし			
参考書・参考資料等 なし			
学生に対する評価 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。			

授業科目名： 分析技術法B	開講学期： 開講時間帯：集中	単位数： 1単位	担当教員名：黒尾 正樹
			整理番号：25
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>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。</p>			
<p>授業の概要</p> <p>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。</p>			
<p>授業計画</p> <p>第1回 系統解析の歴史</p> <p>第2回 系統解析の科学的意義</p> <p>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</p> <p>第4回 分岐樹と系統樹の相違</p> <p>第5回 系統関係を導く方法</p> <p>第6回 アウトグループの選択</p> <p>第7回 フリー・ソフト MEGA (Tamura <i>et al.</i>) による系統樹の作成</p> <p>第8回 総合討論</p>			
<p>テキスト</p> <p>なし</p>			
<p>参考書・参考資料等</p> <p>生物の種多様性 (岩槻邦男・馬渡俊輔 編 裳華房)</p>			
<p>学生に対する評価</p> <p>原則として講義に取り組む姿勢および内容の理解度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。</p>			

授業科目名： 分析技術法C	開講学期： 開講時間帯：集中	単位数： 1単位	担当教員名：杉山 修一
			整理番号：26
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>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。</p>			
<p>授業の概要</p> <p>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。</p>			
<p>授業計画</p> <p>第1回：Rの概略</p> <p>第2回：データ入力の方法</p> <p>第3回：基本統計</p> <p>第4回：基本統計</p> <p>第5回：グラフ作成</p> <p>第6回：グラフ作成</p> <p>第7回：グラフ作成</p> <p>第8回：グラフ作成</p>			
<p>テキスト</p> <p>特にありません</p>			
<p>参考書・参考資料等</p> <p>特にありません</p>			
<p>学生に対する評価</p> <p>レポートにより評価します。</p>			

授業科目名： 分析技術法D	開講学期： 開講時間帯：集中	単位数： 1単位	担当教員名：山尾 僚
			整理番号：27
授業の到達目標及びテーマ 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。			
授業の概要 自身や身近な研究内容の英語による発表			
授業計画 【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			
テキスト 資料を配布する			
参考書・参考資料等			
学生に対する評価 レポートで評価する。			

授業科目名： 分析技術法E	開講学期： 開講時間帯：集中	単位数： 1単位	担当教員名：姫野 侖太, 栗田 大輔【複数教員担当】
			整理番号：28
授業の到達目標及びテーマ ・生体分子間の相互作用についての理解を深める。			
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。			
(集中講義形式) 第1回：・・・生体分子間の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測定する方法 第4回：・・・解離・会合の速度を測定する方法 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：・・・1分子蛍光測定システム（蛍光相関分光法） 第7回：・・・1分子蛍光測定システム（蛍光相互相関分光法） 第8回：・・・1分子蛍光測定システム（蛍光偏光解析法） 試験あるいは口頭試問			
テキスト ・分子間相互作用解析ハンドブック（羊土社）			
参考書・参考資料等 ・生命科学のための機器分析実験ハンドブック（羊土社）			
学生に対する評価 ・試験（あるいは口頭試問）およびレポートによる			

授業科目名： 分析技術法F	開講学期： 開講時間帯：集中	単位数： 1単位	担当教員名：橋本 勝， 坂元 君年
			整理番号：29
授業の到達目標及びテーマ 質量分析法の仕組みを理解し、物質の構造解析に応用する。			
授業の概要 質量分析法について、原理からその応用まで解説するとともに、実際に測定・解析を体験します。			
授業計画 (集中講義形式) 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			
テキスト	志田保夫ら著「これならわかるマスマススペクトロメトリー」化学同人		
参考書・参考資料等	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		
学生に対する評価	受講態度、スペクトル解析の理解度、及びレポートを総合して評価します。		

授業科目名： 分析技術法G	開講学期： 開講時間帯：集中	単位数： 1単位	担当教員名：森田 英嗣， 横山 仁【オムニバス】
			整理番号：30
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。			
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。			
授業計画 <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（担当：横山 仁） 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)（担当：横山 仁） 第三回：抗体の検出方法（担当：森田 英嗣） 第四回：組織固定の原理（担当：森田 英嗣） (二日目) 第五回：標本の作成方法（担当：森田 英嗣） 第六回：蛍光顕微鏡による免疫組織化学法（担当：森田 英嗣） 第七回：蛍光顕微鏡像の解析（担当：森田 英嗣） 第八回：免疫組織化学法の問題点（担当：森田 英嗣）			
テキスト	なし		
参考書・参考資料等	野地澄晴／編 免疫染色&in situ ハイブリダイゼーション 最新プロトコール（羊土社）		
学生に対する評価	レポートによる。		

授業科目名： 分析技術法H	開講学期： 開講時間帯：集中	単位数： 1単位	担当教員名：張 樹槐， 荒川 修，前田 智雄， 【オムニバス形式】
			整理番号：31
授業の到達目標及びテーマ 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。			
授業の概要 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使用法を概説して，実習で得た計測データの解析方法についても紹介する。			
授業計画 第1回：高速液体クロマトグラフィーを利用した園芸産物の分析Ⅰ （講義&成分の抽出実習，前田） 第2回：高速液体クロマトグラフィーを利用した園芸産物の分析Ⅱ （分析とデータ解析の実習，前田） 第3回：ガスクロマトグラフによるエチレンの分析（荒川） 第4回：果実品質の評価と成分分析（荒川） 第5回：農産物の色彩及び分光計測Ⅰ（講義&計測実習，張） 第6回：農産物の色彩及び分光計測Ⅱ（データ解析の実習，張） 第7回：フリーソフトR言語による実験データの統計解析（張） 第8回：総合討論			
テキスト 特にありません。			
参考書・参考資料等 参考資料は，必要に応じて配布します。			
学生に対する評価 各担当教員に要求されたレポートを基に総合的に評価する。			

授業科目名： 分析技術法Ⅰ	開講学期： 開講時間帯：集中	単位数： 1単位	担当教員名：本多 和茂，田中 紀充 【複数教員担当】
			整理番号：32
授業の到達目標及びテーマ 園芸植物の育種（品種改良）に関わる様々な概念を理解し，関連技術の基礎を修得することを目標とする。			
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とともに，実際の作業や観察，実験・調査も併せて行う。			
授業計画 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			
テキスト 特に使用しない			
参考書・参考資料等 なし			
学生に対する評価 課題に対するレポートの作成や発表など、授業への取り組み態度も含め総合的に評価します。			

科目名： 分析技術法 J	開講学期： 開講時間帯：集中	単位数： 1 単位	担当教員名：鈴木 裕之， 松崎 正敏，川崎 通夫， 【複数教員担当】
			整理番号：3 3
授業の到達目標及びテーマ 動植物の細胞を観る観察技術法—顕微鏡観察の基本から最新バイオイメージング技術，電子顕微鏡観察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修得する。			
授業の概要 講義の内容：以下の項目について学習する。 1) 光学顕微鏡観察法では光学系，構成，操作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) 共焦点顕微鏡観察では蛍光イメージング手法を学ぶ。 3) 電子顕微鏡観察法では透過型と走査型の特徴を理解し，サンプルの処理など，観察手法について学ぶ。			
授業計画 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：共焦点顕微鏡観察の実際 第6回：透過型電子顕微鏡観察の実際 第7回：走査型電子顕微鏡観察の実際 第8回：全体の総括とレビュー			
テキスト 特定の教科書は使用しない。学習に必要な資料は講義の中で提示する。			
参考書・参考資料等 講義の中で紹介する。			
学生に対する評価 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。			

授業科目名： インターンシップ	開講学期： 開講時間帯：集中	単位数： 1 単位	担当教員名： 教務委員長
			整理番号：3 4
授業の到達目標及びテーマ ①企業や業務の内容を知る ②自分の適性を考える参考になる ③大学で学ぶべきことが見えてくる ④企業の社員との人脈ができる			
授業の概要 学生が一定期間企業等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。			
授業計画 履修希望者は教務担当に申し出てください			
テキスト			
参考書・参考資料等			
学生に対する評価			

授業科目名： 特別講義A (生物学コース)	開講学期： 開講時間帯：集中	単位数： 1単位	担当教員名： 各指導教員
			整理番号：35
授業の到達目標及びテーマ 指導教員の指示に従ってください。			
授業の概要			
授業計画			
テキスト			
参考書・参考資料等			
学生に対する評価			

授業科目名： 特別講義A (分子生命科学コース)	開講学期： 開講時間帯：集中	単位数： 1単位	担当教員名： 分子生命科学コース教員
			整理番号：36
授業の到達目標及びテーマ 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。			
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。			
授業計画 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。			
テキスト 使用しない。			
参考書・参考資料等 使用しない。			
学生に対する評価 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。			

授業科目名： 特別講義A (生物資源学コース)	開講学期： 開講時間帯：集中	単位数： 1単位	担当教員名： 生物資源学コース教員
			整理番号：37
授業の到達目標及びテーマ 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。			
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。			
授業計画 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。			
テキスト 使用しない。			
参考書・参考資料等 使用しない。			
学生に対する評価 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。			

授業科目名： 特別講義A (園芸農学コース)	開講学期： 開講時間帯：集中	単位数： 1単位	担当教員名： 園芸農学コース教員
			整理番号：38
授業の到達目標及びテーマ 高度な科学技術を社会に役立てていくノウハウを学ぶ。			
授業の概要 各指導教員による。			
授業計画 各指導教員による。			
テキスト			
参考書・参考資料等			
学生に対する評価			

授業科目名： 特別講義A (地域環境工学コース)	開講学期： 開講時間帯：集中	単位数： 1単位	担当教員名： 非常勤講師
			整理番号：39
授業の到達目標及びテーマ 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。			
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。			
授業計画 (設計コンサルタンツなど外部の非常勤講師による集中講義) ・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			
テキスト 使用しない			
参考書・参考資料等 講義の中で紹介する			
学生に対する評価 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			

授業科目名： 特別講義B (生物学コース)	開講学期： 開講時間帯：集中	単位数： 1単位	担当教員名： 各指導教員
			整理番号：40
授業の到達目標及びテーマ 指導教員の指示に従ってください。			
授業の概要			
授業計画			
テキスト			
参考書・参考資料等			
学生に対する評価			

授業科目名： 特別講義B (分子生命科学コース)	開講学期： 開講時間帯：集中	単位数： 1単位	担当教員名： 分子生命科学コース教員
			整理番号：41
授業の到達目標及びテーマ 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つ。			
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。			
授業計画 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。			
テキスト 使用しない。			
参考書・参考資料等 使用しない。			
学生に対する評価 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。			

授業科目名： 特別講義B (生物資源学コース)	開講学期： 開講時間帯：集中	単位数： 1単位	担当教員名： 生物資源学コース教員
			整理番号：42
授業の到達目標及びテーマ 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つ。			
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。			
授業計画 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。			
テキスト 使用しない。			
参考書・参考資料等 使用しない。			
学生に対する評価 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。			

授業科目名： 特別講義B (園芸農学コース)	開講学期： 開講時間帯：集中	単位数： 1単位	担当教員名： 園芸農学コース教員
			整理番号：43
授業の到達目標及びテーマ 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。			
授業の概要 各指導教員によるが、寒冷地農業に活かされている農業技術の実際を学ぶ			
授業計画 各指導教員による。			
テキスト			
参考書・参考資料等			
学生に対する評価			

授業科目名： 特別講義B (地域環境工学コース)	開講学期：2学期 開講時間帯：集中	単位数： 1単位	担当教員名：森 洋、 丸居 篤
			整理番号：44
授業の到達目標及びテーマ ・津軽地域の農業水利施設機能について理解する。 ・津軽地域の灌漑システムについて理解する。 ・農業水利施設やそのシステムの今後の課題を理解し、解決方法について学ぶ。			
授業の概要 津軽地域にある農業水利施設の機能特性や水田・畑地の灌漑システム特性等を、現地調査を実施しながら理解を深め、それぞれの利点と今後の課題を紹介しながら、課題の解決方法について学び、討論を行う。			
授業計画 第1回 農業水利施設の概要 第2回 灌漑システムの概要 第3回 } 灌漑水利施設の現地調査 第6回 } 第7回 調査整理 第8回 プレゼンテーションと総合討論			
テキスト なし（必要に応じて、適宜、資料を配付）			
参考書・参考資料等 講義中に、適宜指示する。			
学生に対する評価 プレゼンテーションの内容で評価			

授業科目名： 森林保全生態学	開講学期：3 学期 開講時間帯：木 9・10	単位数： 1 単位	担当教員名：石田 清
			整理番号：4 5
授業の到達目標及びテーマ 森林を構成する種・群集に及ぼす人間活動の影響を概観し、森林の生物多様性・生態系の現状を把握するための方法論を生態学と保全生物学の視点から学ぶ。			
授業の概要 森林を構成する種・群集に及ぼす人間活動の影響について概観する。特に、(1) 開発による生息地の断片・縮小化の影響、(2) 人間の森林利用の影響、(3) 外来種の影響、(4) 気候温暖化の影響について、問題の背景と概容を解説し、いくつかの事例を紹介する。以上の内容について講義を行うとともに文献講読を行い、参加者全員で議論する。			
授業計画 第1回：生息地の断片・縮小化が個体群に及ぼす影響 (1)：講義 第2回：生息地の断片・縮小化が個体群に及ぼす影響 (2)：文献講読・議論 第3回：人間の森林利用が森林群集に及ぼす影響 (1)：講義 第4回：人間の森林利用が森林群集に及ぼす影響 (2)：文献講読・議論 第5回：外来種が個体群・群集に及ぼす影響 (1)：講義 第6回：外来種が個体群・群集に及ぼす影響 (2)：文献講読・議論 第7回：気候温暖化が個体群・群集に及ぼす影響 (1)：講義 第8回：気候温暖化が個体群・群集に及ぼす影響 (2)：文献講読・議論			
テキスト 講義資料を配付する。			
参考書・参考資料等 保全遺伝学入門 Frankham et al., 2002, (西田睦監訳), 文一総合出版 森のスケッチ 中静徹 2004, 東海大学出版会 Climate change biology 2011 Hannah. Academic press.			
学生に対する評価 文献講読 (文献紹介発表と議論) の内容に基づいて評価する。			

授業科目名： 森林保全生態学実習	開講学期： 開講時間帯：集中	単位数： 1 単位	担当教員名：石田 清
			整理番号：4 6
授業の到達目標及びテーマ フィールドの踏査・観察を通して森林生物群集の生態と保全についての概要を学ぶ。			
授業の概要 夏休みを利用した2泊3日の野外実習を行う。北海道において黒松内の北限ブナ林群集及び洞爺湖・中ノ島の森林を観察し、森林生物群集の生態と保全についての概要を学ぶ。宿泊費・食費は参加者自己負担とする。詳細は実施前のガイダンスで説明する。			
授業計画 第1回：野外踏査の基礎・心得 第2回：北限ブナ林構成種の観察 第3回：北限ブナ林の構造の観察 第4回：北限ブナ林の変遷について議論・検討 第5回：洞爺湖・中ノ島の森林構成種の観察 第6回：洞爺湖・中ノ島の森林群落構造の観察 第7回：洞爺湖・中ノ島の森林生物群集に及ぼすエゾシカの影響についての議論・検討 第8回：森林生物群集の生態と保全について議論			
テキスト 資料を配布する。			
参考書・参考資料等 なし			
学生に対する評価 レポートにより評価する。			

授業科目名： 森林構造動態論	開講学期：1学期 開講時間帯：金 7・8	単位数： 1単位	担当教員名：山尾 僚
			整理番号：47
授業の到達目標及びテーマ 森林生態系の成立・維持メカニズムについて非生物的要因と森林植物を巡る生物間相互作用に着目して理解を深める。			
授業の概要 森林群集の構造と動態について環境要因と生物間相互作用、攪乱の観点から解説する。 また、英語論文の紹介も行い最新の研究動向を把握する。			
授業計画 第1回：森林群集における非生物的要因の影響 第2回：森林群集における自然攪乱の重要性 第3回：森林群集における生物間相互作用の重要性1（植物と動物の相互作用について） 第4回：森林群集における生物間相互作用の重要性2（植物と微生物の相互作用について） 第5回：森林群集における生物間相互作用の重要性3（植物間の相互作用について） 第6回：森林群集における生物間相互作用の重要性4（複数の生物間の相互作用について） 第7回：森林群集の動態と環境 第8回：森林群集と生態系			
テキスト 正木隆：森林の生態学 長期大規模研究からみえるもの（種生物学研究）			
参考書・参考資料等 宮下直他 生物多様性と生態学			
学生に対する評価 レポートで評価する。			

授業科目名： 同化産物輸送分配論 I	開講学期：1学期 開講時間帯：金 3・4	単位数： 1単位	担当教員名：葛西 身延
			整理番号：48
授業の到達目標及びテーマ 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。			
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。			
授業計画 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			
テキスト 特になし。			
参考書・参考資料等 必要に応じて配布または示す。			
学生に対する評価 レポートにより評価する。			

授業科目名： 同化産物輸送分配論Ⅱ	開講学期：2学期 開講時間帯：金 3・4	単位数： 1単位	担当教員名：葛西 身延
			整理番号：49
<p>授業の到達目標及びテーマ 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、それらに関する論文の事例を理解、考察できることを目標とする。</p>			
<p>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。</p>			
<p>授業計画 植物における同化産物の</p> <p>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</p>			
<p>テキスト 特になし。</p>			
<p>参考書・参考資料等 必要に応じて配布または示す。</p>			
<p>学生に対する評価 レポートにより評価する。</p>			

授業科目名： 植物分子生理学特論	開講学期：1学期 開講時間帯：火 3・4	単位数： 1単位	担当教員名：大河 浩
			整理番号：50
<p>授業の到達目標及びテーマ 植物分子生理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。</p>			
<p>授業の概要 植物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、古典的な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て理解を深める。</p>			
<p>授業計画 植物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、分析手法、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。それらについて基本原理や実際の研究例などについて互いに確認・討論をする。</p> <p>第1回イントロダクション 第5回光合成生物分析方法(1)生理 第2回光合成生物解析手法 第6回光合成生物分析方法(2)生化学 第3回遺伝子工学的手法(1)DNA 第7回各種測定方法 第4回遺伝子工学的手法(2)RNA 第8回まとめ</p>			
<p>テキスト なし</p>			
<p>参考書・参考資料等 必要に応じて資料などを配付</p>			
<p>学生に対する評価 発表に対する質疑応答および発表レポート課題提出による総合評価</p>			

授業科目名： 植物機能形態学特論A	開講学期： 開講時間帯：集中	単位数： 1単位	担当教員名：大河 浩
			整理番号：5 1
授業の到達目標及びテーマ 様々な環境に適応した植物の機能とその形態について、野外での実習を通して理解する。			
授業の概要 生物共生教育研究センター・深浦実験所での野外実習を行う。実験所周辺の植物植生の観察や、植物の形態観察を通して、植物の分子機能との結びつきや観察手法について学ぶ。			
授業計画 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。			
テキスト 必要に応じて資料などを配付			
参考書・参考資料等 参考図書・参考文献を必要に応じて紹介			
学生に対する評価 実習に対する取り組み、レポート及び発表等により総合評価する。			

授業科目名： 野生動物調査法	開講学期： 開講時間帯：集中	単位数： 1単位	担当教員名：東 信行
			整理番号：5 2
授業の到達目標及びテーマ 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。			
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。 具体的には草原棲鳥類のラインセンス法、捕獲法、および水生生物の捕獲法とそれらの分析手法を学ぶ。			
授業計画 第1回：鳥類の縄張りさえずりに関する種による違い 第2回：ラインセンスによる個体数推定 (1) オオセッカ 第3回：ラインセンスによる個体数推定 (2) コジュリンとオオジュリン 第4回：ラインセンスによる個体数推定 (3) オオヨシキリとコヨシキリおよびその他の鳥類 第5回：鳥類の捕獲法と試料の採取 第6回：水生生物等の採捕方法 第7回：水生生物等による試料作成法 第8回：環境計測手法および分析・解析法			
テキスト プリントなどを配布する			
参考書・参考資料等 プリントなどを配布する			
学生に対する評価 レポートによる評価を行う			

授業科目名： 生態工学	開講学期：3 学期 開講時間帯：月 3・4	単位数： 1 単位	担当教員名：東 信行
			整理番号：5 3
授業の到達目標及びテーマ 生態学を基礎とした野生生物保全の実践を学び、持続可能な社会における自然環境保全を考える。			
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。			
授業計画 第1回：生物にかかわる物質循環（同位体で見る食物連鎖） 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			
テキスト 適宜プリントなど配布			
参考書・参考資料等 適宜プリントなど配布			
学生に対する評価 レポートで評価			

授業科目名： 細胞遺伝学	開講学期：3 学期 開講時間帯：金 9・10	単位数： 1 単位	担当教員名：黒尾 正樹
			整理番号 5 4
授業の到達目標及びテーマ 細胞遺伝学的事柄のうちヒト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。			
授業の概要 ヒトのゲノムの構造や遺伝子の機能等について、ゲノムの概念を中心としてセミナー形式で学びます。			
授業計画 第1回 染色体の構造と機能 第2回 遺伝子発現の解析 第3回 ヒト・ゲノムの構成 第4回 ヒト・ゲノムの不安定性 第5回 染色体とゲノムの進化 第6回 癌の遺伝学 第7回 疾患の新しい治療法 第8回 まとめ			
テキスト なし			
参考書・参考資料等 Human Molecular Genetics (Taylor & Francis Inc.) 他を必要に応じて紹介します。			
学生に対する評価 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。			

授業科目名： 植物生態学特論	開講学期：3 学期 開講時間帯：月 9・10	単位数： 1 単位	担当教員名：杉山 修一
			整理番号：55
授業の到達目標及びテーマ 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。			
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。			
授業計画 第1回：統計の原理の復習と分散分析 第2回：多変量分散分析と多重検定 第3回：重回帰分析 第4回：ステップワイズ重回帰分析、ロジスティック回帰分析 第5回：相関分析と多変量解析 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)			
テキスト 特にありません。授業でプリントを配付します。			
参考書・参考資料等 Rによるデータサイエンス (金哲男, 森北出版) Rによる統計解析 (青木繁伸, オーム社)			
学生に対する評価 レポートの提出により評価します。			

授業科目名： 分子発生学	開講学期：3 学期 開講時間帯：木 9・10	単位数： 1 単位	担当教員名：吉田 渉
			整理番号：56
授業の到達目標及びテーマ 動物の発生過程における胚葉と器官形成について理解し、器官形成に関わる分子機構について学ぶ。			
授業の概要 Developmental Biology (英語版)、「Chapter17: Proximate tissue interactions: Secondary induction」を輪読する。脊椎動物の胚葉形成、組織・器官形成、について理解を深める。			
授業計画 第1回 Secondary induction 二次誘導 第2回 Competence & receptors 能力と受容体 第3回 Paracrine factor (FGFs, Hh, Wnt, TGF- β) 分泌因子 第4回 Epithelial-mesencymal interactions 表皮-間充織 相互作用 第5回 Lens induction レンズ誘導 第6回 Formation of parenchymal organs 間葉器官の形成 第7回 Morphogenesis of Mammalian Kidney 脊椎動物の腎臓の形態形成 第8回 まとめ (発表会)			
テキスト Developmental biology 5th Edition Scott F. Gilbert			
参考書・参考資料等 Developmental biology Fifth Edition			
学生に対する評価 予習50%、理解を深めるための課題に対する取組み50%で総合的に評価する。			

授業科目名： 水産増殖実習	開講学期：2 学期 開講時間帯：集中	単位数： 1 単位	担当教員名：吉田 渉
			整理番号：57
授業の到達目標及びテーマ 棘皮動物の採卵から受精、幼生飼育、稚魚飼育の実体験を通し、その増養殖方法について学ぶ。			
授業の概要 棘皮動物のナマコの採卵、幼生飼育、稚ナマコ飼育を通して増養殖に必要な基礎知識について学ぶ。 実習は深浦実験所または関連施設にて行う。			
授業計画 第1回：産卵期について 第2回：親の確保と畜養飼育 第3回：卵成熟、採卵及び受精 第4回：幼生飼育（初期幼生） 第5回：飼料、サイズ計測方法について 第6回：稚魚飼育（稚ナマコ成長） 第7回：計測技術の実際、まとめ 第8回：結果発表			
テキスト なし			
参考書・参考資料等 ナマコ学 - 生物・産業・分化 - 成山堂書店、必要に応じてプリント等を配布する。			
学生に対する評価 実習に対する取組みと、発表・レポートをもとに評価する。			

授業科目名： 遺伝子制御学 I	開講学期：3 学期 開講時間帯：月 3・4	単位数： 1 単位	担当教員名：福澤 雅志
			整理番号：58
授業の到達目標及びテーマ 生命科学の知識と理解を深めるため、基礎的な生物科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。			
授業の概要 Molecular Biology of The Cell（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発表するミニセミナー形式で行います。 Chapter 8： Manipulation proteins, DNA, and RNA （第8章 タンパク質、DNA、RNAの解析方法）			
授業計画 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：reverse genetics（逆遺伝学）			
テキスト Molecular Biology of The Cell（細胞の分子生物学、英語版）			
参考書・参考資料等 なし			
学生に対する評価 毎回課外発表課題を小テストとして評価します。			

授業科目名： 遺伝子制御学Ⅱ	開講学期：4学期 開講時間帯：月 3・4	単位数： 1単位	担当教員名：福澤 雅志
			整理番号：59
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>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。</p>			
<p>授業の概要</p> <p>Molecular Biology of The Cell (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発表するミニセミナー形式で行います。</p> <p>Chapter 9: visualizing cells (第9章 細胞の可視化)</p> <p>Chapter 7: Control of Gene Expression (第7章 遺伝子発現の調節)</p>			
<p>授業計画</p> <p>第1回: Looking at cells in the light microscope-I (光学顕微鏡による観察-I)</p> <p>第2回: Looking at cells in the light microscope-II (光学顕微鏡による観察-II)</p> <p>第3回: Looking at cells in the light microscope-III (光学顕微鏡による観察-III)</p> <p>第4回: Looking at cells in the light microscope-IV (光学顕微鏡による観察-IV)</p> <p>第5回: Looking at cells and molecules in the electron microscope (電子顕微鏡による観察)</p> <p>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)</p> <p>第7回: gene regulatory proteins (遺伝子調節因子)</p> <p>第8回: DNA-binding motifs (DNA結合ドメイン)</p>			
<p>テキスト</p> <p>Molecular Biology of The Cell (細胞の分子生物学、英語版)</p>			
<p>参考書・参考資料等</p> <p>なし</p>			
<p>学生に対する評価</p> <p>毎回課外発表課題を小テストとして評価します。</p>			

授業科目名： 動物行動論	開講学期： 開講時間帯：	単位数： 1単位	担当教員名：
			整理番号：60
<p>授業の到達目標及びテーマ</p>			
<p>授業の概要</p>			
<p>授業計画</p> <p>平成27年度 開講予定なし。</p>			
<p>テキスト</p>			
<p>参考書・参考資料等</p>			
<p>学生に対する評価</p>			

授業科目名： 昆虫系統分類・進化学	開講学期：2 学期 開講時間帯：月 7・8	単位数： 1 単位	担当教員名：池田 紘士
			整理番号：6 1
授業の到達目標及びテーマ 昆虫における多様な進化や他の生物との関係に関する論文を紹介することで、およそ100万種が知られている昆虫の多様性をもたらした進化に対する理解を深める。			
授業の概要 昆虫の系統進化に関する文献を出席者に紹介してもらい、討論を行う。			
授業計画 第1回 ガイダンス 第2回 昆虫の系統進化に関する文献紹介と討論 (1)：植食性甲虫の種多様化 第3回 昆虫の系統進化に関する文献紹介と討論 (2)：昆虫と微生物の共生関係 第4回 昆虫の系統進化に関する文献紹介と討論 (3)：昆虫が方角を知る方法 第5回 昆虫の系統進化に関する文献紹介と討論 (4)：昆虫の防御 第6回 昆虫の系統進化に関する文献紹介と討論 (5)：昆虫の食性推定法 第7回 昆虫の系統進化に関する文献紹介と討論 (6) 第8回 昆虫の系統進化に関する文献紹介と討論 (7)			
テキスト なし。			
参考書・参考資料等 紹介する文献を初回に配布。			
学生に対する評価 文献紹介の発表と、発表に対する質疑応答によって評価する。			

授業科目名： 生殖生物学特論	開講学期：1 学期 開講時間帯：木 7・8	単位数： 1 単位	担当教員名：小林 一也
			整理番号：6 2
授業の到達目標及びテーマ 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。			
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。			
授業計画 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			
テキスト 資料を配布する。			
参考書・参考資料等 なし			
学生に対する評価 講義に取り組む姿勢で評価する。			

授業科目名： 生殖生物学実習	開講学期： 開講時間帯：集中	単位数： 1単位	担当教員名：小林 一也
			整理番号：63
授業の到達目標及びテーマ 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。			
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。なお、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。			
授業計画 第1回（1日目）：ガイダンスと採集 第2回（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られる螺旋卵割について学ぶ。 第3回（2日目）：軟体動物腹足類の歯舌（Radula）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。 上記2項目以外の実習も可能であるので、事前に希望があれば受講希望者は相談してほしい。			
テキスト 資料を配布する。			
参考書・参考資料等 なし			
学生に対する評価 実習に取り組む姿勢で評価する。			

授業科目名： 動植物研究史特論	開講学期：1学期 開講時間帯：月3・4	単位数： 1単位	担当教員名：西野 敦雄
			整理番号：64
授業の到達目標及びテーマ 各自の研究内容の歴史的背景を理解し、自己の取り組みを研究史の中に明確に位置づける。			
授業の概要 動植物学研究史は古く、さまざまな研究対象に対する先人たちの努力で得られた多大な知見の蓄積がある。またそれらの知見を得るために用いられた技術にも、めまぐるしい歴史の変遷がある。受講者各自が自己の研究テーマの歴史的背景を掘り下げること、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、自ら深く理解するために行う特論である。			
授業計画 本特論を通して、各自が以下の点についての理解を深める。 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。」 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。発表内容を議論することを通して、相互に生物学研究に対する理解を深化させる。			
テキスト 各自が用意する。			
参考書・参考資料等 「理科系の作文技術」木下是雄、中公新書			
学生に対する評価 発表内容の出来と議論への積極的な発言を評価する。			

授業科目名： 無脊椎動物学実習	開講学期： 開講時間帯：集中	単位数： 1単位	担当教員名：西野 敦雄
			整理番号：65
授業の到達目標及びテーマ 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。			
授業の概要 本学深浦実験所ないし東北大学大学院生命科学研究所付属浅虫海洋生物学教育研究センターにおいて、青森県西岸ないし陸奥湾の磯場や藻場における動物の採集と分類を行う。青森県・津軽地域の海岸動物相の特徴に関する理解を深める。 また採集された動物について、受精、日リズムや感覚、運動に関する簡単な実験を行うことを計画している。詳細は掲示によって告知する事前ガイダンスで連絡する。			
授業計画 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			
テキスト 海の動物の図鑑等を持っていけば持参するとよい。			
参考書・参考資料等 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。			
学生に対する評価 実習と議論への積極的な発言を評価する。			

授業科目名： 分子細胞生物学特論	開講学期：1学期 開講時間帯：木 9・10	単位数： 1単位	担当教員名：笹部 美知子
			整理番号：66
授業の到達目標及びテーマ 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絞り、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。			
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。			
授業計画 第1回：真核生物の細胞分裂の概要 第2-3回：染色体の複製と分配 第4-5回：M期紡錘体 第6回：細胞質分裂（動物と植物の違い） 第7回：細胞分裂を制御するタンパク質 第8回：まとめと討論			
テキスト 必要に応じて講義資料を配付する。			
参考書・参考資料等 参考図書・参考文献をその都度紹介する。			
学生に対する評価 レポートによって評価する。			

授業科目名： 植物機能形態学特論B	開講学期： 開講時間帯：集中	単位数： 1単位	担当教員名：笹部 美知子
			整理番号：67
授業の到達目標及びテーマ 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。			
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。			
授業計画 <ol style="list-style-type: none"> 1. 植物の同定・分類 2. 解剖学的調査（生殖器官：花） 3. 組織観察（葉など） 4. 植物の標本作製 5. まとめと討論 ＊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。			
テキスト 必要に応じて講義資料を配付する。			
参考書・参考資料等 植物図鑑等			
学生に対する評価 実習に対する取り組み、レポートにより評価する。			

授業科目名： 動物形態学	開講学期： 開講時間帯：集中	単位数： 1単位	担当教員名：中村 剛之
			整理番号：68
授業の到達目標及びテーマ 今見ることのできる多種多様な動物の形態は進化の課程でさまざまな形態変化を積み重ねてきた結果です。動物の形態には大きな分類群で共通する特徴とさまざまな段階の分類群毎にユニークな特徴とが入れ子状に見られます。この授業では、動物の体の基本構造を理解するとともに、相同な器官が変化する様子を観察することによって形態進化の柔軟性と制約を感じ取ってもらうことを目標とします。			
授業の概要 講義では、動物の体の基本構造と分類群毎の変化を脊椎動物と節足動物を例に紹介します。その後、実習で節足動物の解剖とスケッチを行い、体節構造、付属肢の変化などを観察します。			
授業計画 第1回：脊椎動物の基本構造 第2回：節足動物の基本構造 第3回：実習のガイダンス 材料の分類学的位置について 第4回：実習（1）節足動物の体節構造の観察 第5回：実習（2）節足動物の解剖と付属肢の観察 第6回：実習（3）作図 第7回：実習（4）異なる動物間での構造の比較 ディスカッション 第8回：レポート作成 実習を伴うため、受講者は予め担当教員（Tel:0172-39-3707）へ連絡すること。			
テキスト なし			
参考書・参考資料等			
学生に対する評価 実習で課すレポート（80点）と小テスト（20点）で行います。			

授業科目名： 生化学特論A	開講学期：1 学期 開講時間帯：火 3・4	単位数： 1 単位	担当教員名：坂元 君年
			整理番号：69
授業の到達目標及びテーマ 生化学特論Aではタンパク質研究の基本的操作法について学ぶ。したがって、本授業では、個々の研究においてタンパク質が関わった時の対処方法、解析方法を修得する。			
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。			
授業計画 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			
テキスト なし			
参考書・参考資料等 ポストシーケンス タンパク質実験法・全4巻 東京化学同人 タンパク質実験ノート 上・下 羊土社			
学生に対する評価 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。			

授業科目名： 生化学特論B	開講学期：2 学期 開講時間帯：火 3・4	単位数： 1 単位	担当教員名：坂元 君年
			整理番号：70
授業の到達目標及びテーマ 生化学特論Bではタンパク質研究の基本的操作法を背景にした、より発展的な解析法とその原理について学ぶ。したがって、本授業では、タンパク質を取り扱う研究で使用される機器を含めた応用技術の利用法を修得する。			
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。			
授業計画 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			
テキスト なし			
参考書・参考資料等 ポストシーケンス タンパク質実験法・全4巻 東京化学同人 タンパク質実験ノート 上・下 羊土社			
学生に対する評価 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。			

授業科目名： 分子生物学特論A	開講学期：1学期 開講時間帯：金 1・2	単位数： 1単位	担当教員名：姫野 俵太
			整理番号：71
授業の到達目標及びテーマ <ul style="list-style-type: none"> ・分子生物学に関する論文を読む能力の基礎を身につけさせる。 ・発表する能力の基礎を身につけさせる。 ・debateする能力の基礎を身につけさせる。 ・分子生物学に関する幅広いバックグラウンドを身につけさせる。 ・以上を通して、質の高い研究を推し進め、質の高い論文を作製する能力を獲得するための基礎を身につけさせる。 			
授業の概要 分子生物学に関する論文を中心に徹底した討論を行う。			
授業計画 第1回：イントロダクション 第2回：分子生物学の論文についての討論（1）転写に関すること 第3回：分子生物学の論文についての討論（2）転写後に関すること 第4回：分子生物学の論文についての討論（3）翻訳に関すること 第5回：分子生物学の論文についての討論（4）翻訳後に関すること 第6回：分子生物学の論文についての討論（5）RNAに関すること 第7回：分子生物学の論文についての討論（6）複合 第8回：まとめ			
テキスト なし			
参考書・参考資料等 Nature, Science, Cell, Proc. Natl. Acad. Sci. USA, EMBO J., J. Biol. Chem., Nucleic Acids Res., Molecular Cell, J. Mol. Biol., RNA 等			
学生に対する評価 発表ならびに議論の内容について評価を行う。			

授業科目名： 分子生物学特論B	開講学期：2学期 開講時間帯：金 1・2	単位数： 1単位	担当教員名：姫野 俵太
			整理番号：72
授業の到達目標及びテーマ <ul style="list-style-type: none"> ・分子生物学の最先端に関する論文を読む能力を身につけさせる。 ・発表する能力を身につけさせる。 ・debateする能力を身につけさせる。 ・分子生物学の最先端についての理解を深める。 ・以上を通して、質の高い研究を推し進め、質の高い論文を作製する能力を獲得するための基礎を身につけさせる。 			
授業の概要 分子生物学に関する最先端の論文を中心に徹底した討論を行う。			
授業計画 第1回：イントロダクション 第2回：分子生物学の論文についての討論（1）転写に関すること 第3回：分子生物学の論文についての討論（2）転写後に関すること 第4回：分子生物学の論文についての討論（3）翻訳に関すること 第5回：分子生物学の論文についての討論（4）翻訳後に関すること 第6回：分子生物学の論文についての討論（5）RNAに関すること 第7回：分子生物学の論文についての討論（6）複合 第8回：まとめ			
テキスト なし			
参考書・参考資料等 Nature, Science, Cell, Proc. Natl. Acad. Sci. USA, EMBO J., J. Biol. Chem., Nucleic Acids Res., Molecular Cell, J. Mol. Biol., RNA 等			
学生に対する評価 発表ならびに議論の内容について評価を行う。			

授業科目名： 生体高分子構造学A	開講学期：3学期 開講時間帯：月1・2	単位数： 1単位	担当教員名：栗田 大輔
			整理番号：73
授業の到達目標及びテーマ 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。			
授業の概要 既に構造の解かれた分子を例に挙げ、構造と機能について解説する。			
授業計画 第1回：イントロダクション 第2回：生体高分子の構造（tRNA） 第3回：生体高分子の構造（アミノアシルtRNA合成酵素） 第4回：生体高分子の構造（バクテリア30Sリボソームサブユニット） 第5回：生体高分子の構造（バクテリア50Sリボソームサブユニット） 第6回：生体高分子の構造（真核生物40Sリボソームサブユニット） 第7回：生体高分子の構造（真核生物60Sリボソームサブユニット） 第8回：生体高分子の構造（抗生物質）			
テキスト 必要に応じて、プリントを配布する。			
参考書・参考資料等 ヴォート基礎生化学（第3版）東京化学同人、構造生物学 化学同人			
学生に対する評価 授業態度および質疑応答により評価する。			

授業科目名： 生体高分子構造学B	開講学期：4学期 開講時間帯：月1・2	単位数： 1単位	担当教員名：栗田 大輔
			整理番号：74
授業の到達目標及びテーマ 核酸やタンパク質に代表される生体高分子の構造と機能を理解する。			
授業の概要 （前半）生体高分子構造学Aの内容を基礎として、最近の構造生物学の研究について解説する。 （後半）各受講学生の研究テーマに関連した論文（構造生物学）を紹介してもらい、討論を行う。			
授業計画 第1回：生体高分子の構造（天然変性タンパク質） 第2回：生体高分子の構造（分子擬態） 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			
テキスト 必要に応じて、プリントを配布する。			
参考書・参考資料等 ヴォート基礎生化学（第3版）東京化学同人、構造生物学 化学同人			
学生に対する評価 発表の内容・質疑応答により評価する。			

授業科目名： 細胞制御学特論	開講学期：3，4学期 開講時間帯：火 3・4	単位数： 2単位	担当教員名：横山 仁
			整理番号：75
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>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学習する。</p>			
<p>授業の概要</p> <p>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。</p>			
<p>授業計画</p> <p>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3章「表皮構造の再生」学生が紹介) 第5回 (第4章「神経組織の再生」学生が紹介) 第6回 (第6章「消化器・呼吸器・泌尿器組織の再生」学生が紹介) 第7回 (第7章「心筋と造血組織の再生」学生が紹介) 第8回 (第8章「付属肢の再生」学生が紹介) 第9回 (第9章「再生医学の戦略」学生が紹介) 第10回 (第10章「表皮構造の再生医学」学生が紹介) 第11回 (第11章「神経組織の再生医学」学生が紹介) 第12回 (第12章「消化器・呼吸器・泌尿器組織の再生医学」学生が紹介) 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)</p>			
<p>テキスト</p> <p>必要に応じて資料を配布します。</p>			
<p>参考書・参考資料等</p> <p>Regenerative Biology and Medicine, second edition (David L. Stocum著) Elsevier 2012年 (参考URL：http://store.elsevier.com/product.jsp?isbn=9780123848604&pagename=search) ただし、必要に応じて資料を配るので購入は不要です。</p>			
<p>学生に対する評価</p> <p>セミナーへの参加姿勢、プレゼンの内容とともに課題の英文メールの内容から各人の理解度を推し量って評価します。</p>			

授業科目名： 生物有機化学特論A	開講学期：2学期 開講時間帯：月 9・10	単位数： 1単位	担当教員名：橋本 勝
			整理番号：76
授業の到達目標及びテーマ ・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理解できるようにすることを目標とします。			
授業の概要 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。			
授業計画 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			
テキスト Iain Coldha, "Modern Methods of Organic Synthesis", Cambridge University Press; 4 版 (2004/10/14)			
参考書・参考資料等 ボルハルトショアー有機化学 (学部で使用のもの)			
学生に対する評価 受講態度及び定期試験をあわせて評価します。			

授業科目名： 生物有機化学特論B	開講学期：3学期 開講時間帯：月 9・10	単位数： 1単位	担当教員名：橋本 勝
			整理番号：77
授業の到達目標及びテーマ ・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があります。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。			
授業の概要 ・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。			
授業計画 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 エッシェンモーザー, 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)			
テキスト E. J. Sorensen, "Classics in Total Synthesis: Targets, Strategies, Methods", Wiley-VCH (1996/1/31)			
参考書・参考資料等 ボルハルトショアー有機化学 (学部で使用のもの)			
学生に対する評価 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。			

授業科目名： 天然物化学特論A	開講学期：1学期 開講時間帯：月 1・2	単位数： 1単位	担当教員名：高田 晃
			整理番号：78
授業の到達目標及びテーマ 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。			
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。			
授業計画 第1回 インTRODクシヨN 第2－3回 官能基変換反応 第4－6回 骨格形成反応 第7－8回 官能基ならびに立体選択性反応			
テキスト ありません。必要に応じて資料を配布します。			
参考書・参考資料等 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)			
学生に対する評価 出席ならびに演習問題への取り組み態度を総合して評価を行う。			

授業科目名： 天然物化学特論B	開講学期：2学期 開講時間帯：月 1・2	単位数： 1単位	担当教員名：高田 晃
			整理番号：79
授業の到達目標及びテーマ 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。			
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。			
授業計画 第1回 インTRODクシヨN 第2－8回 機器分析データの解析方法			
テキスト ありません。必要に応じて資料を配布します。			
参考書・参考資料等 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)			
学生に対する評価 出席ならびに演習問題への取り組み態度を総合して評価を行う。			

授業科目名： 環境微生物学A	開講学期：3学期 開講時間帯：木 9・10	単位数： 1単位	担当教員名：殿内 暁夫
			整理番号：80
<p>授業の到達目標及びテーマ 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学ぶ。</p>			
<p>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。</p>			
<p>授業計画 第1回：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>テキスト なし。適宜資料を配布する。</p>			
<p>参考書・参考資料等 なし。</p>			
<p>学生に対する評価 講義は対話形式で行う。授業に対する取組で評価する。</p>			

授業科目名： 環境微生物学B	開講学期：4学期 開講時間帯：木 9・10	単位数： 1単位	担当教員名：殿内 暁夫
			整理番号：81
<p>授業の到達目標及びテーマ 自然環境・人為的環境に生息する微生物について学ぶ。</p>			
<p>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。</p>			
<p>授業計画 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>テキスト なし。適宜資料を配布する。</p>			
<p>参考書・参考資料等 なし。</p>			
<p>学生に対する評価 講義は対話形式で行う。授業に対する取組で評価する。</p>			

授業科目名： 細胞工学特論 A	開講学期：1 学期 開講時間帯：火 7・8	単位数： 1 単位	担当教員名：森田 英嗣
			整理番号：82
授業の到達目標及びテーマ 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。			
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その応用についての知識を修得する。			
授業計画 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）：ウイルスベ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・テスト			
テキスト なし			
参考書・参考資料等 Molecular Biology of the Cell (5th Ed.) (Garland Science) 参考書：「Essential細胞生物学（第3版）」南江堂			
学生に対する評価 学期末試験の成績による			

授業科目名： 細胞工学特論 B	開講学期：2 学期 開講時間帯：火 7・8	単位数： 1 単位	担当教員名：森田 英嗣
			整理番号：83
授業の到達目標及びテーマ 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。			
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その応用についての知識を修得する。			
授業計画 1. 幹細胞とクローン技術：幹細胞の基礎、核移植技術によるクローン動物 2. 遺伝子改変動物：トランスジェニックマウス、ノックアウトマウス作製の原理と方法 3. 遺伝子治療・再生医療：遺伝子をターゲットとした治療法、幹細胞を用いた再生医療 4. 遺伝子治療・再生医療：ゲノム編集技術 5. バイオイメーjing：化合物および遺伝子工学を利用したイメージング技術 6. 伝統的な発酵食品の製造法 7. 抗生物質、生理活性物 8. まとめ・テスト 9.			
テキスト なし			
参考書・参考資料等 Molecular Biology of the Cell (5th Ed.) (Garland Science) 参考書：「Essential細胞生物学（第3版）」南江堂			
学生に対する評価 学期末試験の成績による			

授業科目名： ゲノム科学A	開講学期：1 学期 開講時間帯：水 1・2	単位数： 1 単位	担当教員名：牛田 千里
			整理番号：8 4
授業の到達目標及びテーマ <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。 			
授業の概要 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。			
授業計画 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			
テキスト なし			
参考書・参考資料等 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.			
学生に対する評価 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。			

授業科目名： ゲノム科学B	開講学期：2 学期 開講時間帯：水 1・2	単位数： 1 単位	担当教員名：牛田 千里
			整理番号：8 5
授業の到達目標及びテーマ <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ムティックな解析について理解する。 			
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。			
授業計画 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			
テキスト なし			
参考書・参考資料等 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.			
学生に対する評価 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。			

授業科目名： 応用微生物工学 I	開講学期：1 学期 開講時間帯：水 3・4	単位数： 1 単位	担当教員名：園木 和典
			整理番号：86
授業の到達目標及びテーマ 再生可能な資源である植物バイオマスを原料としたバイオプロセスによる物質生産技術を理解するために、リグノセルロースの構造、その合成と分解に関わる生物機構を理解する。			
授業の概要 バイオリファイナリーの原料となる植物バイオマス、特に非食系バイオマスと分類されるリグノセルロースがどのような機構により形成されるのか、また、それらは自然界のどのような生物反応により無機化されるかを紹介する。			
授業計画 第1回：生物資源活用の背景 第2回：バイオマスの種類と課題 第3回：リグノセルロースの構造 第4回：セルロース・ヘミセルロースの合成 第5回：リグニンの合成 第6回：セルロース・ヘミセルロースの分解 第7回：リグニン分解 第8回：バイオリファイナリーの概要			
テキスト 特に指定しません。 必要に応じて、資料を配布します。			
参考書・参考資料等 木質の化学 文永堂出版			
学生に対する評価 講義内容に関するレポートにより評価します。			

授業科目名： 応用微生物工学 II	開講学期：2 学期 開講時間帯：水 3・4	単位数： 1 単位	担当教員名：園木 和典
			整理番号：87
授業の到達目標及びテーマ 再生可能な資源である植物バイオマスを原料としたバイオプロセスによる物質生産技術を理解する。			
授業の概要 応用微生物工学Iの内容を基礎として、バイオマス活用に関する研究開発事例を紹介する。 後半では、近年の研究論文を各受講学生に紹介してもらい、その内容について全員で討論し、理解を深める。			
授業計画 第1回：バイオリファイナリー技術 (1) バイオプロセス開発事例 (化学品原料) 第2回：バイオリファイナリー技術 (1) バイオプロセス開発事例 (バイオ燃料) 第3回：バイオリファイナリー技術 (2) バイオマスデザイン事例 (セルロース) 第4回：バイオリファイナリー技術 (2) バイオマスデザイン事例 (リグニン) 第5回：総合討論～最新研究事例紹介 (化学品原料) を通じて全員で討論 第6回：総合討論～最新研究事例紹介 (バイオ燃料) を通じて全員で討論 第7回：総合討論～最新研究事例紹介 (セルロース) を通じて全員で討論 第8回：総合討論～最新研究事例紹介 (リグニン) を通じて全員で討論			
テキスト 特に指定しません。 必要に応じて、資料を配布します。			
参考書・参考資料等 応用微生物学 (第2版) 文永堂出版 生物工学ハンドブック コロナ社			
学生に対する評価 第5～8回の事例紹介への参加姿勢 (プレゼン内容、質疑など) と、レポートにより評価します。			

授業科目名： 生命科学情報処理学A	開講学期：3 学期 開講時間帯：月 5・6	単位数： 1 単位	担当教員名：畠山 幸紀
			整理番号：8 8
授業の到達目標及びテーマ デジタル画像データ（静止画・動画）の原理を理解し、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も身につける。			
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。実際に電子顕微鏡写真や細胞運動を撮影した動画などを使って、授業を行う。			
授業計画 第 1 回：ガイダンス（画像解析室のシステム概要、ソフトウェアの解説） 第 2 回：画像処理（静止画）1（ファイル形式） 第 3 回：画像処理（静止画）2（画像変換） 第 4 回：動画の取り込み1（ハードウェアとソフトウェア） 第 5 回：動画の取り込み2（ファイル形式、データ圧縮の原理） 第 6 回：動画の変換1（動画変換のパラメーター） 第 7 回：動画の変換2（変換後の映像比較） 第 8 回：動画データを含むプレゼンテーション資料の作成（レポート）			
テキスト プリント配布			
参考書・参考資料等 本年度から情報処理センター3階画像解析室のパソコンが30台になりますので、29名まで受講可能です。			
学生に対する評価 課題レポートにより評価する。			

授業科目名： 生命科学情報処理学B	開講学期：4 学期 開講時間帯：月 5・6	単位数： 1 単位	担当教員名：畠山 幸紀
			整理番号：8 9
授業の到達目標及びテーマ 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。			
授業の概要 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。使用するソフトウェアはEXCELと統計専用ソフトSPSSである。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）			
授業計画 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（課題とレポート作成）			
テキスト 授業毎にプリントおよび解析用データを配布			
参考書・参考資料等 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。			
学生に対する評価 演習問題と期末試験（実技試験）の総合評価			

授業科目名： 微生物化学特論A	開講学期：1 学期 開講時間帯：木 1・2	単位数： 1 単位	担当教員名：大町 鉄雄
			整理番号：90
授業の到達目標及びテーマ 微生物の遺伝、物質代謝、高分子化合物の生合成、遺伝子機能等について生化学、分子生物学的側面から理解した上で、遺伝子の構造と機能、発現調節機構について理解できる。 テーマ：微生物における遺伝子発現			
授業の概要 微生物における細胞の生長や増殖、機能発現には遺伝子の発現調節が重要な役割を果たしている。微生物における遺伝子の発現調節について講義した後、20世紀における分子生物学における金字塔の一つとされるオペロン説について、その概説をオペロン説が出された歴史に従って説明している Müller-Hill 著「The lac operon」を輪読する。			
授業計画 第1回：遺伝子の構造と機能 第2回：遺伝子の発現調節機構 第3回：lac オペロンについて 第4回：lac オペロンの研究史 第5回：「The lac operon」の輪読（1）、Adaptation, <i>E. coli</i> , <i>Bacillus subtilis</i> , Diauxie 第6回：「The lac operon」の輪読（2）、Induction, Repressor, Negative control, 第7回：「The lac operon」の輪読（3）、Chemical DNA sequencing 第8回：遺伝子の発現機構の総括			
テキスト 教科書は特に指定しない。 輪読用のテキストとして、Benno Müller-Hill 著「THE lac OPERON」を用いる。			
参考書・参考資料等 特に指定しないが、必要に応じてプリント等を配布する。			
学生に対する評価 課題に対するレポートと輪読の内容から評価する。			

授業科目名： 微生物化学特論B	開講学期：2 学期 開講時間帯：木 1・2	単位数： 1 単位	担当教員名：大町 鉄雄
			整理番号：91
授業の到達目標及びテーマ 細胞内で生合成されたタンパク質がどのようにして細胞内小器官へ移行するかについてのメカニズムについて理解することが出来る。 テーマ：タンパク質の細胞内局在性			
授業の概要 微生物化学Aで理解した微生物の遺伝子発現の基礎知識のもと、特に真核微生物における遺伝子発現について概説する。さらに、タンパク質（酵素）の機能発現の面から、遺伝子発現で合成されたタンパク質の細胞内移行と局在性について概説する。最後に、受講生が細胞内局在性に関する論文調査を行い、選んだ論文の内容を紹介し受講生全員で質疑応答する。			
授業計画 第1回：真核微生物の遺伝子発現 第2回：タンパク質の細胞内局在性メカニズム--- 核への移行 第3回：タンパク質の細胞内局在性メカニズム--- ミトコンドリアへの移行 第4回：タンパク質の細胞内局在性メカニズム--- ペルオキシソームへの移行 第5回：細胞内局在性に関する論文紹介（1）、NTS, PTS, MTS, MPP 第6回：細胞内局在性に関する論文紹介（2）、PTS-1, PTS-2, Peroxin 第7回：細胞内局在性に関する論文紹介（3）、Dual localization 第8回：タンパク質の細胞内移行メカニズムの総括			
テキスト 教科書は特に指定しない。			
参考書・参考資料等 必要に応じてプリント等を配布する。			
学生に対する評価 論文紹介の内容と課題に対するレポートから評価する。			

授業科目名： 糖鎖生化学特論A	開講学期：3 学期 開講時間帯：水 3・4	単位数： 1 単位	担当教員名：吉田 孝
			整理番号：9 2
授業の到達目標及びテーマ 近年の糖鎖研究分野において創造的かつ発展的な視野を持つ為には、糖質(炭水化物)の化学的側面を十分に理解している事が肝要である。本講義は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事を目的としている。			
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。しかし一方で、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。学習分野としては「糖質の甘味構造」、「酵素を用いるオリゴ糖合成法」を予定している。			
授業計画 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			
テキスト 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)			
参考書・参考資料等 “Essentials of Glycobiology” Varki 他 著 (ISBN 0-87969-560-9)			
学生に対する評価 成績は、毎回の授業で割り当てられた課題をどれだけ遂行したか、及び出席状況を総合的に評価する。			

授業科目名： 糖鎖生化学特論B	開講学期：4 学期 開講時間帯：水 3・4	単位数： 1 単位	担当教員名：吉田 孝
			整理番号：9 3
授業の到達目標及びテーマ 糖質は結合によってエネルギー源や生体の構成素材になる等、利用性が大きく異なる。生命科学分野においてより統括的な視野を育むには、遺伝子発現の最終産物として糖質(炭水化物)の物質的な側面を十分に理解している事が肝要である。本講義は自然界の様々な糖質の構造と物性を学び、さらにそれらの生物学的な機能を含めた幅広い知識を得る事を目的としている。			
授業の概要 糖質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」に関連したものを扱う。			
授業計画 植物細胞壁に関する著作の中から、以下の部分を進行度に応じて精読する。 1) Biochemistry of the cell wall molecules 2) Cell walls and plant-microbe interaction			
テキスト 以下の教材を使用する予定(必要箇所のみコピーを作成して用いる)。 "Plant cell walls" P. Albesheim 他 著 (ISBN978-0-8153-1996-2)			
参考書・参考資料等 “Essentials of Carbohydrate Chemistry” John F. Robyt 著 (ISBN 0-387-94951-8) “Essentials of Glycobiology” Varki 他 著 (ISBN 0-87969-560-9)			
学生に対する評価 成績は、毎回の授業で割り当てられた課題をどれだけ遂行したか、及び出席状況を総合的に評価する。			

授業科目名： 植物生化学A	開講学期：3学期 開講時間帯：月 3・4	単位数： 1単位	担当教員名：濱田 茂樹
			整理番号：94
授業の到達目標及びテーマ 1. 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。 2. 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。 3. 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。			
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、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。			
授業計画 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			
テキスト 特に指定しません。必要に応じて、資料を配布します。			
参考書・参考資料等 植物の生化学・分子生物学 学会出版センター			
学生に対する評価 出欠・授業態度および小テストの結果を総合的に評価する。			

授業科目名： 植物生化学B	開講学期：4学期 開講時間帯：月 3・4	単位数： 1単位	担当教員名：濱田 茂樹
			整理番号：95
授業の到達目標及びテーマ 1. 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。 2. 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。 3. 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。			
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。			
授業計画 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ョ糖合成 1 第5回：光合成産物としてのショ糖合成 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			
テキスト 特に指定しません。必要に応じて、資料を配布します。			
参考書・参考資料等 植物の生化学・分子生物学 学会出版センター			
学生に対する評価 出欠・授業態度および小テストの結果を総合的に評価する。			

授業科目名： 植物分子育種学	開講学期：3学期 開講時間帯：月と金5・6	単位数： 2単位	担当教員名：原田 竹雄
			整理番号：96
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>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。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。</p>			
<p>授業の概要</p> <p>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。また、遺伝子組換え技術による分子育種の現状や展望についても論じる。</p>			
<p>授業計画</p> <p>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 第8回：プロモータの活用 第9回：遺伝子機能解析法 第10回：遺伝子組換え作物の展望 第11回：RNA干渉 第12回：エピジェネティックス 第13回：DNA マーカー 第14回：分子育種の今後 第15回：まとめ</p> <p>定期試験</p> <p>平成28年度は開講しませんので、履修希望者は本年度受講すること。</p>			
<p>テキスト</p> <p>配布する資料</p>			
<p>参考書・参考資料等</p> <p>特に指定しないが、参考資料は配布する。</p>			
<p>学生に対する評価</p> <p>各講義に課すレポートと最終試験の成績を総合して評価する。</p>			

授業科目名： 植物遺伝資源解析学 I	開講学期：3 学期 開講時間帯：木 1・2	単位数： 1 単位	担当教員名：石川 隆二
			整理番号：97
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>・食用作用に関わる遺伝的性質を理解し、どのように改良可能であるかについて理解する。また、食糧供給のためにどのような技術革新が必要であるかについても理解する。</p>			
<p>授業の概要</p> <p>植物育種学は過去1万年の農耕の在り方を改革した技術です。食用作物の遺伝的性質を明らかにし、遺伝的に改良する方法について講義します。</p>			
<p>授業計画</p> <p>第1回 植物育種学：作物育種，作物の起源，緑の革命など 第2回 植物育種と育種学：遺伝の仕組み（細胞分裂と受精，メンデルの法則） 第3回 植物育種と育種学：遺伝子の交互作用 第4回 植物育種と育種学：遺伝子としてのDNA，染色体とゲノム 第5回 遺伝地図，ゲノム 第6回 生殖様式，近交弱勢，量的形質：生殖様式の多様性 第7回 生殖様式，近交弱勢，量的形質：アボミクシス，近交弱勢と雑種強勢 第8回 生殖様式，近交弱勢，量的形質：QTL，不和合性 第9回 遺伝変異の拡大：交雑による変異の拡大 第10回 遺伝変異の拡大：突然変異による育種（変異原） 第11回 遺伝変異の拡大：突然変異による育種（変異の機構，誘発法，選抜） 第12回 遺伝変異の拡大：倍数性 第13回 成分育種：食味 第14回 成分育種：機能性 第15回 成分育種：その他 期間中に小まとめテストを2回行う。</p>			
<p>テキスト</p> <p>植物育種学 第3版 文永堂</p>			
<p>参考書・参考資料等</p> <p>なし</p>			
<p>学生に対する評価</p> <p>レポート，小まとめテスト</p>			

授業科目名： 植物遺伝資源解析学Ⅱ	開講学期：4 学期 開講時間帯：木 1・2	単位数： 1 単位	担当教員名：石川 隆二
			整理番号：9 8
授業の到達目標及びテーマ ・ 日常的に食用としている作物の改良にはどのような工夫がなされているのかを理解する。基本的作物種の名前、起源地を理解する。野生種と栽培種の違いを理解する。遺伝資源の収集方法と利用の仕方について理解する。育種への応用方法などについては基本的に理解してもらいます。			
授業の概要 作物育種を進めるにあたっての育種目標の設定とその育種方法について述べる。また、育種に必要な遺伝資源の現状についても講義する。			
授業計画 第1回 植物遺伝資源：作物の起源、起源地の特徴、伝播 第2回 植物遺伝資源：文明と作物 第3回 植物遺伝資源：野生種と栽培種の違い 第4回 植物遺伝資源：栽培化への道筋（淘汰、選抜） 第5回 植物遺伝資源：遺伝子給源 第6回 植物遺伝資源：遺伝資源の収集と管理 第7回 植物遺伝資源：遺伝資源の解析法 1. 細胞質マーカーの利用 第8回 植物遺伝資源：遺伝資源の解析法 2. 核マーカーの利用 第9回 植物遺伝資源：各論（イネ） 1. 野生イネの分布 第10回 植物遺伝資源：各論（イネ） 2. イネの栽培化 第11回 植物遺伝資源：各論（イネ） 3. イネ遺伝資源 第12回 育種目標：多収性 第13回 育種目標：耐冷性他 第14回 育種目標：耐病性と対虫性 第15回 発表 期間中に小まとめテストを2回行う。 テキスト なし 参考書・参考資料等 石川隆二のWebで紹介しています。 学生に対する評価 レポート提出、テストもしくは遺伝資源調査内容発表			

授業科目名： 植物遺伝子発現調節論	開講学期：1 学期 開講時間帯：月 3・4	単位数： 1 単位	担当教員名：赤田 辰治
			整理番号：9 9
授業の到達目標及びテーマ 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の一助とすることを目的とする。			
授業の概要 光、温度、水分、植物ホルモン、土壌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。			
授業計画 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壌窒素栄養による調節 第8回：まとめと討論 テキスト なし 参考書・参考資料等 なし 学生に対する評価 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。			

授業科目名： 生物工学方法論Ⅰ	開講学期：1 学期 開講時間帯：木 5・6	単位数： 1 単位	担当教員名：千田 峰生
			整理番号：100
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>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方法について、時には倫理問題を交えながら科学的な視点で学ぶことを到達目標とする。</p>			
<p>授業の概要</p> <p>本講義では受講生に生物工学方法、とくにDNA、RNA、タンパク質等の研究に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およびその方法の応用面について討論を行う。</p>			
<p>授業計画</p> <p>第1回：ガイダンス</p> <p>第2回：DNA研究（1）PCR</p> <p>第3回：DNA研究（2）サザンブロット分析</p> <p>第4回：DNA研究（3）DNAシーケンス</p> <p>第5回：RNA研究（1）ノーザンブロット分析</p> <p>第6回：RNA研究（2）RT-PCR</p> <p>第7回：タンパク質研究（1）大腸菌でのタンパク質発現</p> <p>第8回：タンパク質研究（2）ウェスタンブロット分析</p>			
<p>テキスト</p> <p>なし</p>			
<p>参考書・参考資料等</p> <p>なし</p>			
<p>学生に対する評価</p> <p>プレゼンテーション内容により判断する。</p>			

授業科目名： 生物工学方法論Ⅱ	開講学期：2 学期 開講時間帯：木 5・6	単位数： 1 単位	担当教員名：千田 峰生
			整理番号：101
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>近年、バイオテクノロジーの進展に伴い、生物工学方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方法について、時には倫理問題を交えながら科学的な視点で学ぶことを到達目標とする。</p>			
<p>授業の概要</p> <p>本講義では受講生に生物工学方法、とくに組織科学的研究や組織細胞培養研究等に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およびその方法の応用面について討論を行う。</p>			
<p>授業計画</p> <p>第1回：ガイダンス</p> <p>第2回：組織科学的研究（1）in situ ハイブリダイゼーション</p> <p>第3回：組織科学的研究（2）共焦点顕微鏡</p> <p>第4回：組織細胞培養研究（1）植物組織培養</p> <p>第5回：組織細胞培養研究（2）動物細胞培養</p> <p>第6回：組織細胞培養研究（3）遺伝子組換え植物</p> <p>第7回：組織細胞培養研究（4）遺伝子組換え動物</p> <p>第8回：組織細胞培養研究（5）ES細胞、iPS細胞</p>			
<p>テキスト</p> <p>なし</p>			
<p>参考書・参考資料等</p> <p>なし</p>			
<p>学生に対する評価</p> <p>プレゼンテーション内容により判断する。</p>			

授業科目名： 食品安全学	開講学期：3 学期 開講時間帯：月 1・2	単位数： 1 単位	担当教員名：戸羽 隆宏
			整理番号：102
授業の到達目標及びテーマ			
<p>食品安全委員会では、患者数の多さや症状の重篤度を基準に、優先順位を付けて、リスク評価を行っている。これまでに公表された微生物・ウイルスに関するリスク評価書やリスクプロファイルを教材として、各病原体による食中毒予防のための重要管理点を理解する。</p>			
授業の概要			
2回目以降、下記の病原体に関する報告書を、分担して紹介して貰う。受講生の人数により授業計画を変更する場合がある。			
授業計画			
<p>1 回目 食中毒の現状 2 回目 ノロウイルス 3 回目 A 型肝炎ウイルス、E 型肝炎ウイルス 4 回目 カンピロバクター・ジェジュニ 5 回目 ウエルシュ菌、サルモネラ属菌 6 回目 ブドウ球菌、腸炎ビブリオ 7 回目 腸管出血性大腸菌、その他の病原大腸菌 8 回目 リステリア・モノサイトゲネス</p>			
テキスト			
使いません			
参考書・参考資料等			
講義の中で紹介します			
学生に対する評価			
課題の理解度および討論への参加の程度で評価する			

授業科目名： 食品微生物検査法	開講学期：4 学期 開講時間帯：月 1・2	単位数： 1 単位	担当教員名：戸羽 隆宏
			整理番号：103
授業の到達目標及びテーマ			
食品中の汚染（衛生）指標細菌および食中毒原因微生物の検査法の原理と手順について理解する。			
授業の概要			
2回目以降、各微生物の標準試験法（国立医薬品食品衛生研究所、公定法（告示法や通知法）や補助的に使われる方法を、分担して紹介して貰う。受講生の人数により授業計画を変更する場合がある。			
授業計画			
<p>1 回目 衛生（汚染）指標細菌 2 回目 ノロウイルス 3 回目 A 型肝炎ウイルス、E 型肝炎ウイルス 4 回目 カンピロバクター・ジェジュニ 5 回目 ウエルシュ菌、サルモネラ属菌 6 回目 ブドウ球菌（エンテロチキシンを検出も含む）、腸炎ビブリオ 7 回目 腸管出血性大腸菌、その他の病原大腸菌 8 回目 リステリア・モノサイトゲネス</p>			
テキスト			
使いません			
参考書・参考資料等			
国立感染症研究所：病原体検出マニュアル（URL）			
学生に対する評価			
検査法で使われている各操作の目的および培養法における培地成分、特に選択剤や鑑別剤の使用目的を十分に理解しているかを基準に評価する。			

授業科目名： 構成的生態学Ⅰ	開講学期：1学期 開講時間帯：木 9・10	単位数： 1単位	担当教員名：柏木 明子
			整理番号：104
授業の到達目標及びテーマ 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及びその系を構築するための基礎知識を習得することを理解する。			
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。			
授業計画 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受講者による発表及び討論			
テキスト なし			
参考書・参考資料等 適宜プリントを配布する。			
学生に対する評価 定期試験、授業での応答、討論への参加の程度で評価する。			

授業科目名： 構成的生態学Ⅱ	開講学期：2学期 開講時間帯：木 9・10	単位数： 1単位	担当教員名：柏木 明子
			整理番号：105
授業の到達目標及びテーマ 構成的生態学に関する最近の研究の進展を理解する。			
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。			
授業計画 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）、第5回で課題となった点に関する討論 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（2） 第8回：最近の研究に関する論文を用いた討論（4）、第7回で課題となった点に関する討論			
テキスト なし。			
参考書・参考資料等 適宜プリントを配布する。			
学生に対する評価 授業での応答、討論への参加の程度で評価する。			

授業科目名： 食品栄養化学	開講学期：1 学期 開講時間帯：金1・2, 3・4	単位数： 2単位	担当教員名：前多 隼人
			整理番号：106
授業の到達目標及びテーマ 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。			
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			
授業計画 第1回：ガイダンス、序論 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～第15回：課題発表 第16回：総合討論			
テキスト 配布資料を用いる			
参考書・参考資料等 参考資料：基礎栄養学 羊土社 ISBN978-4-7581-0874-4			
学生に対する評価：出席、発表内容で評価する。			

授業科目名： 比較内分泌学 I	開講学期：1 学期 開講時間帯：月 1・2	単位数： 1単位	担当教員名：比留間 潔
			整理番号：107
授業の到達目標及びテーマ 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英語で発表、討論する能力をも身につける。			
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、それを英語で発表、討論する。			
授業計画 第1回：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			
テキスト なし			
参考書・参考資料等 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.			
学生に対する評価 講義中の発表と討論			

授業科目名： 比較内分泌学Ⅱ	開講学期：2学期 開講時間帯：月 1・2	単位数： 1単位	担当教員名：比留間 潔
			整理番号：108
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>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英語で発表、討論する能力をも身につける。</p>			
<p>授業の概要</p> <p>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、それを英語で発表、討論する。</p>			
<p>授業計画</p> <p>第1回：Polyphenism and polymorphism (ポリフェニズムとポリモルフィズム)</p> <p>第2回：Evolution of insect metamorphosis (昆虫変態の進化)</p> <p>第3回：Molecular aspect of ecdysone action (エクダイソン作用の分子作用)</p> <p>第4回：Molecular aspect of juvenile hormone (幼若ホルモンの分子作用)</p> <p>第5回：Endocrinology of Amphibian metamorphosis (両生類の内分泌学)</p> <p>第6回：Thyroid hormone and Amphibian metamorphosis (チロキシンと両生類の変態)</p> <p>第7回：Programmed cell death during Amphibian metamorphosis (両生類変態時の細胞死)</p> <p>第8回：総合討論</p>			
<p>テキスト</p> <p>なし</p>			
<p>参考書・参考資料等</p> <p>Nijhout, H.F. (1994). Insect Hormones. Princeton University Press.</p> <p>Gilbert, L.I., Tata, J.R. and Atkinson, B.G. (eds.). (1996). Metamorphosis. Academic Press.</p> <p>Gilbert, L.I., Iatrou, K. and Gill, S.S. (eds.). (2005). Comprehensive Molecular Insect Science. Elsevier.</p>			
<p>学生に対する評価</p> <p>講義中の発表と討論</p>			

授業科目名： 植物感染病理学Ⅰ	開講学期：1学期 開講時間帯：月曜 5・6	単位数： 1単位	担当教員名：佐野 輝男
			整理番号：109
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>・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。</p> <p>・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。</p>			
<p>授業の概要</p> <p>・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。</p> <p>・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。</p>			
<p>授業計画</p> <p>第1回：植物の基本的抵抗性発現機構の基本的概念</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>第5回：感染で誘導される抵抗性の分子機構—抵抗性遺伝子と非病原性遺伝子</p> <p>第6回：抵抗性遺伝子の多様性—基本構造と機能</p> <p>第7回：植物の防御反応—過敏反応と全身獲得抵抗性</p> <p>第8回：植物の基本的な病害抵抗性現象の総括</p>			
<p>テキスト</p> <p>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。</p>			
<p>参考書・参考資料等</p> <p>植物病理学(難波ら) 文永堂出版 2010年</p>			
<p>学生に対する評価</p> <p>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。</p>			

授業科目名： 植物感染病理学Ⅱ	開講学期：2学期 開講時間帯：月曜 5・6	単位数： 1単位	担当教員名：佐野 輝男
			整理番号：110
授業の到達目標及びテーマ ・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。			
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。			
授業計画 第1回：病原体誘導抵抗性 (Pathogen Derived Resistance) 現象 第2回：病原体誘導抵抗性現象を利用した抵抗性作物の作出 第3回：植物の細胞レベルの免疫機構の概略 第4回：RNAサイレンシングー基本原理 第5回：RNAサイレンシングーウイルス・ウイロイド抵抗性機構 第6回：病原体の生存戦略ー突然変異、サブレッサー 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			
テキスト 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。			
参考書・参考資料等 植物病理学 (難波ら) 文永堂出版 2010年			
学生に対する評価 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。			

授業科目名： 植物真菌学Ⅰ	開講学期：3学期 開講時間帯：月 9・10	単位数： 1単位	担当教員名：田中 和明
			整理番号：111
授業の到達目標及びテーマ 植物病原菌類の進化、主な分類群、自然界での生態的役割について説明できることを目標とする。			
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。			
授業計画 第1回：植物病原菌類の旧分類体系 第2回：植物病原菌類の新分類体系 第3回：植物病原菌類の生殖 第4回：植物病原菌類の進化 第5回：植物病原菌類の生態 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) 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) 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)			
テキスト プリントを配布する。			
参考書・参考資料等 植物病理学 (難波ら) 文永堂出版 2010年			
学生に対する評価 「各自の研究分野と菌類の関わり」に関するレポートおよびプレゼンテーションに基づいて評価する。			

授業科目名： 植物真菌学Ⅱ	開講学期：4 学期 開講時間帯：月 9・10	単位数： 1 単位	担当教員名：田中 和明
			整理番号：112
授業の到達目標及びテーマ 菌類の主要分類群について形態的・生態的特徴を把握し、植物病害との関係を理解する。			
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を読み、その内容を講義で発表してもらい、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。			
授業計画 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			
テキスト プリント (Webster and Weber, 2007. Introduction to Fungi. Cambridge University Press) を配布する。			
参考書・参考資料等 植物病理学 (難波ら) 文永堂出版 2010年			
学生に対する評価 講義におけるプレゼンテーションおよび討論に基づいて評価する。			

授業科目名： 土壌生化学	開講学期：3 学期 開講時間帯：木 5・6, 7・8	単位数： 2 単位	担当教員名：青山 正和
			整理番号：113
授業の到達目標及びテーマ ・土壌中における植物養分の形態変化は、土壌生物および土壌酵素によって担われる生化学的過程に依存する。そこで、本授業では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を目標とする。			
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。			
授業計画 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			
テキスト：使用しない			
参考書・参考資料等 E. A. Paul and F. E. Clark, Soil Microbiology and Biochemistry, Academic Press			
学生に対する評価 授業中における質疑応答と討議および授業終了後に提出するレポートに基づいて行う。			

授業科目名： 栽培土壌学Ⅰ	開講学期：1 学期 開講時間帯：火 9・10	単位数： 1 単位	担当教員名：松山 信彦
			整理番号：114
授業の到達目標及びテーマ 畑作物の栽培では、栽培管理・土壌管理が極めて重要です。きめ細かな土壌管理を行うためには、圃場の土壌調査が必須となります。そこで、土壌調査方法の基礎を習得することを到達目標とします。			
授業の概要 土壌の性質を野外で調査する方法を学びます。土壌断面の作り方から始まり、土壌調査方法をまとめていきます（輪読形式）。それと同時に、日本の代表的な土壌について土壌断面写真を用いて外観します。			
授業計画 第1回：土壌調査の重要性 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ス 第6回：黒ボク土畑土壌の調査Ⅰ（弘前大学附属千年圃場にて） 第7回：黒ボク土畑土壌の調査Ⅱ（弘前大学附属千年圃場にて） 第8回：土壌調査表の記載方法			
テキスト 日本ペドロロジー学会編：土壌調査ハンドブック U.S.Department of Agriculture: Soil Survey Manual, Univ.Press of the Pacific (2003)			
参考書・参考資料等 S.W. Buol, R.J. Southard, R.C. Graham, and P.A. Mc.Daniel: Soil genesis and classification, Wiley-Blackwell (2011)			
学生に対する評価 土壌調査に関するレポートおよび専門書の輪読により総合的に判断します。			

授業科目名： 栽培土壌学Ⅱ	開講学期：2 学期 開講時間帯：火 9・10	単位数： 1 単位	担当教員名：松山 信彦
			整理番号：115
授業の到達目標及びテーマ 作物の栽培では、土壌の性質、土壌管理が極めて重要です。きめ細かな土壌管理を行うためには、土壌生成を理解することが必須となります。そこで、我が国に広く分布する黒ボク土の生成、農業上の問題点を理解することを到達目標とします。また、畑とは異なるシステムを持った日本で重要な水田土壌についても理解を深めます。			
授業の概要 我が国の畑土壌の50%以上を占める黒ボク土の特徴を理解し、農業上の問題点を整理します。青森県に分布する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その土壌管理を学修すると共に、青森県十和田市で確認された、強酸性アロフェン質黒ボク土の特徴とその修復も学修します。また、水稻を栽培している水田土壌にも大きな特徴があることから、沖積土壌の特徴について理解を深めます。なお、土壌断面写真を通して世界の土壌も外観します。			
授業計画 第1回：生産力阻害要因1 第2回：生産力阻害要因2 第3回：黒ボク土の生成 第4回：黒ボク土の管理 第5回：強酸性アロフェン質黒ボク土の特徴 第6回：水田土壌の特徴 第7回：土壌と環境（Csの吸着） 第8回：土壌の劣化			
テキスト E.M. Bridges: World Soils, Cambridge (1997)			
参考書・参考資料等 S.Shoji, M. Nanzyo, and R.A.Dahlgren: Volcanic ash soils, Elsevier (1993)			
学生に対する評価 土壌生成および土壌の生産力に関するレポートより総合的に判断します。			

授業科目名： 果実生理学Ⅰ	開講学期：3学期 開講時間帯：金 3・4	単位数： 1単位	担当教員名：荒川 修
			整理番号：116
授業の到達目標及びテーマ 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、何が分かっているのか、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を目標としています。			
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。			
授業計画 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			
テキスト なし			
参考書・参考資料等 ・園芸生理学・山木昭平編（文永堂）			
学生に対する評価 ・成績評価方法 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。			

授業科目名： 果実生理学Ⅱ	開講学期：4学期 開講時間帯：金 3・4	単位数： 1単位	担当教員名：荒川 修
			整理番号：117
授業の到達目標及びテーマ 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、何が分かっているのか、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を目標としています。			
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。			
授業計画 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			
テキスト なし			
参考書・参考資料等 ・園芸生理学・山木昭平編（文永堂）			
学生に対する評価 成績評価方法 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。			

授業科目名： 果樹生理生態学Ⅰ	開講学期：1学期 開講時間帯：木 7・8	単位数： 1単位	担当教員名：田中 紀充
			整理番号：118
授業の到達目標及びテーマ 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。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。			
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。			
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。			
テキスト 新版 植物の形を決める分子機構 秀潤社 細胞工学別冊			
参考書・参考資料等 必要がある場合、随時紹介する。			
学生に対する評価 課題に対するレジュメ作成・発表および発表者への質疑・応答等、講義への取り組みを総合して評価します。			

授業科目名： 果樹生理生態学Ⅱ	開講学期：2学期 開講時間帯：木 7・8	単位数： 1単位	担当教員名：田中 紀充
			整理番号：119
授業の到達目標及びテーマ 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。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。			
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。			
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 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。			
テキスト 新版 植物の形を決める分子機構 秀潤社 細胞工学別冊			
参考書・参考資料等 必要がある場合、随時紹介する。			
学生に対する評価 課題に対するレジュメ作成・発表および発表者への質疑・応答等、講義への取り組みを総合して評価します。			

授業科目名： 花卉資源開発学A	開講学期：1 学期 開講時間帯：金 3・4	単位数： 1 単位	担当教員名：本多 和茂
			整理番号：120
授業の到達目標及びテーマ 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し、実際の取り組みや関連する事柄に触れる。			
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。そして現在もなお新たな種の導入、新品種育成の取り組みが続けられている。近年の新たな導入・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。			
授業計画 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			
テキスト 適宜講義の中で関連する資料を配付する。			
参考書・参考資料等 なし			
学生に対する評価 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。			

授業科目名： 花卉資源開発学B	開講学期：2 学期 開講時間帯：金 3・4	単位数： 1 単位	担当教員名：本多 和茂
			整理番号：121
授業の到達目標及びテーマ 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し、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。			
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。			
授業計画 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			
テキスト 適宜講義の中で関連する資料を配付する。			
参考書・参考資料等 なし			
学生に対する評価 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。			

授業科目名： 野菜生理生態学Ⅰ	開講学期：3学期 開講時間帯：水 1・2	単位数： 1単位	担当教員名：前田 智雄
			整理番号：122
授業の到達目標及びテーマ 野菜における、発芽から生長・収穫に至るまでのさまざまな生理・生育現象に及ぼす植物ホルモンの役割を理解する			
授業の概要 野菜の生育現象を発育生理学的側面より解説します。野菜生理生態学Ⅰでは主に植物ホルモンの種類と、生体内での生合成および生理機能について、講義形式と、受講生による研究発表のゼミナール形式で学習します。講義は、テーマについての講義と、前週の講義内容に関する研究発表・討論との半々で構成されています			
授業計画 第1回：ガイダンス 第2～7回の講義内容 植物ホルモンの基礎 (plant hormones)、種子の発芽生理 (seed germination) 休眠 (dormancy)、花芽分化 (flower bud differentiation)、開花・結実 (flowering and fruiting) 器官分化 (organ differentiation) 第8回： 総合討論			
テキスト 必要な資料等については随時配布します			
参考書・参考資料等			
学生に対する評価 出席、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			

授業科目名： 野菜生理生態学Ⅱ	開講学期：4学期 開講時間帯：水 1・2	単位数： 1単位	担当教員名：前田 智雄
			整理番号：123
授業の到達目標及びテーマ 野菜における、発芽から生長・収穫に至るまでのさまざまな生理生育現象における二次代謝の機構や、野菜の生体維持、さらにはヒトに対する生理活性について理解する			
授業の概要 野菜の生育現象を発育生理学的側面より解説します。野菜生理生態学Ⅱでは、主に、野菜の生体内での種々の二次代謝物質について、その生合成および生理機能について、講義形式と、受講生による研究発表のゼミナール形式で学習します。講義は、テーマについての講義と、前週の講義内容に関する研究発表・討論との半々で構成されています			
授業計画 第1回：ガイダンス 第2～7回の講義内容： 二次代謝とは、野菜におけるさまざまな二次代謝産物、二次代謝産物と野菜の生体防御、環境と二次代謝、野菜の二次代謝産物のヒトへの生理活性、植物の生理学的な研究手法（研究方法と結果のまとめ方に対する考察） 第8回： 総合討論			
テキスト 必要な資料等については随時配布します			
参考書・参考資料等			
学生に対する評価 出席、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			

授業科目名： 作物機能形態学Ⅰ	開講学期：3学期 開講時間帯：火 3・4	単位数： 1単位	担当教員名：川崎 通夫
			整理番号：124
授業の到達目標及びテーマ 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。			
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。			
授業計画 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			
テキスト 適宜プリントを配布する。			
参考書・参考資料等 講義の中で紹介する。			
学生に対する評価 日常の取り組み状況、レポートや筆記試験の結果など含めて総合的に評価する。			

授業科目名： 作物機能形態学Ⅱ	開講学期：4学期 開講時間帯：火 3・4	単位数： 1単位	担当教員名：川崎 通夫
			整理番号：125
授業の到達目標及びテーマ 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。			
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。			
授業計画 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			
テキスト 適宜プリントを配布する。			
参考書・参考資料等 講義の中で紹介する。			
学生に対する評価 日常の取り組み状況、レポートや筆記試験の結果など含めて総合的に評価する。			

授業科目名： 農業生産機械学特論	開講学期：3, 4 学期 開講時間帯：火 3・4	単位数： 2 単位	担当教員名：叶 旭君
			整理番号：126
授業の到達目標及びテーマ 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。			
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、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。			
授業計画 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：リモートセンシング・GPS・GIS 第11回：精密農業 第12回：フィールドサーバーとモノのインターネット 第13回：農産物選別機・植物工場 第14回：農作業ロボットの現状と展望 第15回：農作業安全と作業者の労働負担の人間工学的評価法 定期試験 テキスト なし			
参考書・参考資料等 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			
学生に対する評価 レポートやプレゼンテーション、試験結果を総合して行う。			

授業科目名： 生産環境計測制御学 I	開講学期：1 学期 開講時間帯：水 3・4	単位数： 1 単位	担当教員名：張 樹槐
			整理番号：127
授業の到達目標及びテーマ 農業への制御技術・情報技術・画像計測技術等に関連する講義などを通じて、それらの基礎及び応用を深く理解することです。			
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。			
授業計画 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 テキスト 利用しません。			
参考書・参考資料等 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。			
学生に対する評価 成績評価は、レポート・授業中の質問応答・議論への参加などを基に総合的に行います。			

授業科目名： 生産環境計測制御学Ⅱ	開講学期：2 学期 開講時間帯：水 3・4	単位数： 1 単位	担当教員名：張 樹槐
			整理番号：1 2 8
授業の到達目標及びテーマ 農業への制御技術・情報技術・画像計測技術等に関連する講義などを通じて、それらの基礎及び応用を深く理解することです。			
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。			
授業計画 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			
テキスト 利用しません。			
参考書・参考資料等 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。			
学生に対する評価 成績評価は、レポート・授業中の質問応答・議論への参加などを基に総合的にを行います。			

授業科目名： 家畜改良増殖学A	開講学期：3 学期 開講時間帯：月 7・8	単位数： 1 単位	担当教員名：鈴木 裕之
			整理番号：1 2 9
授業の到達目標及びテーマ 近年、ほ乳動物分野におけるバイオテクノロジーの進展はめざましいものがある。それらの技術の一部は生殖介助術 Assisted Reproductive Technologies (ART) と呼ばれ、医療の分野でも利用されている。様々な生殖介助術において配偶子の体外操作が行われているが、まだ十分に解明されていないことが多い。本講義では、家畜繁殖の最近の進展について紹介し、家畜の改良増殖戦略について考える。			
授業の概要 講義の内容：以下の項目について学習する。 1) 家畜繁殖分野におけるバイオテクノロジー：その意義と問題点 2) Assisted Reproductive Technologies (ART) 3) 最近のトピックス			
授業計画 第1回：人工授精—その歴史と発展 第2回：胚移植—その歴史と発展 第3回：胚移植の関連技術 第4回：体外受精—その歴史と発展 第5回：性判別 第6回：クローニング 第7回：キメラ・遺伝子操作 第8回：全体のレビューと期末試験（レポート）			
テキスト 特定の教科書は使用しない。			
参考書・参考資料等 学習に必要な資料は講義の中で提示する。			
学生に対する評価 講義の中で示すテーマに関するレポートの提出をもって評価する。			

授業科目名： 家畜改良増殖学B	開講学期：4 学期 開講時間帯：月 7・8	単位数： 1 単位	担当教員名：鈴木 裕之
			整理番号：130
授業の到達目標及びテーマ 家畜の育種における歴史を理解し、現在の家畜がどのような人類の努力の末に成立してきたかを理解し、現在の問題点を捉える。本講義では、家畜育種の最近の進展について紹介し、家畜の改良増殖戦略について考える。			
授業の概要 家畜や愛玩動物における品種の成立、特徴および人類の衣食住やパートナーとしての貢献について考える。			
授業計画 第1回：ウシー極限までミルクを生産する 第2回：ヤギーそのミルクが子どもたちを救う 第3回：バターブランド化への道 第4回：ニワトリ極限まで卵を産む 第5回：その他の家畜とヒトとの関わり 第6回：イヌとネコヒトが着せ替えた動物たち 第7回：愛玩動物―遺伝子組み換えの波紋 第8回：全体のレビューと期末試験（レポート）			
テキスト 特定の教科書は使用しない。			
参考書・参考資料等 学習に必要な資料は講義の中で提示する。			
学生に対する評価 講義の中で示すテーマに関するレポートの提出をもって評価する。			

授業科目名： 家畜栄養生理学A	開講学期：1 学期 開講時間帯：月 9・10	単位数： 1 単位	担当教員名：松崎 正敏
			整理番号：131
授業の到達目標及びテーマ 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。			
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。			
授業計画 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 定期試験			
テキスト 特定の教科書は指定しない。			
参考書・参考資料等 講義の中で、随時紹介する。			
学生に対する評価 出席、予習・復習、授業の中での討論ならびに試験の成績から評価する。			

授業科目名： 家畜栄養生理学B	開講学期：2学期 開講時間帯：月 9・10	単位数： 1単位	担当教員名：松崎 正敏
			整理番号：132
授業の到達目標及びテーマ 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。			
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。			
授業計画 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 定期試験			
テキスト 特定の教科書は指定しない。			
参考書・参考資料等 講義の中で、随時紹介する。			
学生に対する評価 出席、予習・復習、授業の中での討論ならびに試験の成績から評価する。			

授業科目名： 国際食料経済学A	開講学期：1学期 開講時間帯：火 5・6	単位数： 1単位	担当教員名：石塚 哉史
			整理番号：133
授業の到達目標及びテーマ 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、特に開発輸入の現状と課題を解説し、これらを踏まえて今後、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。 また、イメージを具体化するために特定の品目に焦点をあてて検討することや身近な資料（新聞・雑誌等）を取り上げながら議論を行う予定である。			
授業の概要 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。			
授業計画 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（輸出、攻めの農政、検疫） 第2回：わが国における食品貿易の現状と課題②（輸入、食料自給率、開発輸入） 第3回：食品企業による開発輸入の現段階と課題①（海外直接投資、内外価格差） 第4回：食品企業による開発輸入の現段階と課題②（中国、加工食品、食品マーケティング） 第5回：WTO農業交渉・FTA/EPA交渉の現状と課題① （市場アクセス、国内支持、輸出補助金） 第6回：WTO農業交渉・FTA/EPA交渉の現状と課題② （G10、ケアンズグループ、米国、EU） 第7回：TPP交渉への参加問題と日本農業（関税、重要品目、地域農業、食料安全保障） 第8回：総括			
テキスト 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。			
参考書・参考資料等 ① 新井ゆたか『食品企業のグローバル戦略』ぎょうせい、2010年。 ② 石田信隆『解説・WTO農業交渉』農林統計協会、2010年。 ③ 島田克己・下渡敏治・小田勝己・清水みゆき『食と商社』日本経済評論社、2006年。 ④ 服部信司『TPP問題と日本農業』農林統計協会、2011年。			
学生に対する評価 レポートと発表内容により、総合的に判断する。			

授業科目名： 国際食料経済学B	開講学期：2学期 開講時間帯：火 5・6	単位数： 1単位	担当教員名：石塚 哉史
			整理番号：134
授業の到達目標及びテーマ 最近の農業・食料を巡るトピックをみると、穀物の国際価格の上昇、輸入食品の薬物中毒事件に代表されるように、わが国国内だけの問題でなく、国際的な広がりをみせています。この様にグローバルゼーションは、農業・食料において例外ではなく、農産物貿易の自由化が進展しています。それに伴い、わが国の輸入数量は増加し、食料自給率の低下が進む等問題も発生しています。 こうした中で「国際食料経済学B」では、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きます。			
授業の概要 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。			
授業計画 第1回：ガイダンス 第2回：中国農業と現段階と課題①（三農問題、地域間格差） 第3回：中国農業の現段階と課題②（農産物貿易の構造変化） 第4回：米国農業の現段階と課題①（1996年農業法、2002年農業法） 第5回：米国農業の現段階と課題②（2006年農業法、2008年農業法） 第6回：韓国農業の現段階と課題（園芸農産物輸出振興策） 第7回：ミャンマー農業の現段階と課題（LDC無税無枠拡充措置、貧困政策） 第8回：総括			
テキスト	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。		
参考書・参考資料等	① 池上彰英・寶剣久俊『中国農村改革と農業産業化』アジア経済研究所、2009年。 ② 服部信司『アメリカ農業・政策史』農林統計協会、2010年。 ③ 柳京熙・姜暲求『韓国園芸産業の発展過程』筑波書房、2009年。 ④ 布田朝子『ミャンマー農村とマイクロファイナンス』風響社、2010年。		
学生に対する評価	レポートと発表内容により、総合的に判断する。		

授業科目名： 地域協同組合学	開講学期：3・4学期 開講時間帯：金 5・6	単位数： 2単位	担当教員名：高梨子 文恵
			整理番号：135
授業の到達目標及びテーマ 今日の地域農業が置かれている状況を把握し、そこでの協同組合の課題と新たな動きを捉える。 地域振興における協同組合が果たすべき役割について考察する。			
授業の概要 関連する論文を提示し、内容について議論するゼミ形式で行う。			
授業計画 第1回 ガイダンス 第2回 日本農業と協同組合運動 第3回 協同組合と企業 第4回 地域農業の現状 第5回 地域農業と農業協同組合 第6回 農協改革の概要 第7回 農業協同組合の今日的意義とあり方 第8回 生活協同組合運動の概要 第9回 生活協同組合運動の課題 第10回 社会的企業とは 第11回 社会的企業の課題 第12回 農村部における新たな協同 第13回 新たな協同と既存の協同組織 第14回 欧米及びアジアにおける協同組織 第15回 総合討論			
テキスト	関連する論文・書籍を適宜提示する。		
参考書・参考資料等	中島信・神田健策『地域農業もうひとつの未来～農政転換を足元から～』自治体研究社 2004 田代洋一『農業・協同・公共性』筑波書房 2008 田中秀樹『地域づくりと協同組合運動』大月書店 2008		
学生に対する評価	授業での積極性、発言、レポートなどから総合的に評価する。		

授業科目名： 農業経営管理論Ⅰ	開講学期：3学期 開講時間帯：月 9・10	単位数： 1単位	担当教員名：吉仲 怜
			整理番号：136
授業の到達目標及びテーマ ・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。			
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、農業経営を一般経営学の理論（環境・組織・財務・成長マネジメント）から解説する。			
授業計画 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：総括			
テキスト なし			
参考書・参考資料等 木村伸男『現代農業のマネジメント』（日本経済評論社），2008年。			
学生に対する評価 報告資料の水準及びレポートに基づき総合的に判断する。			

授業科目名： 農業経営管理論Ⅱ	開講学期：4学期 開講時間帯：月 9・10	単位数： 1単位	担当教員名：吉仲 怜
			整理番号：137
授業の到達目標及びテーマ ・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。			
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、地域における種々の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。			
授業計画 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：集団的土地利用 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：総括			
テキスト なし			
参考書・参考資料等 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。			
学生に対する評価 報告資料の水準及びレポートに基づき総合的に判断する。			

授業科目名： 地域農業戦略論Ⅰ	開講学期：1学期 開講時間帯：水 1・2	単位数： 1単位	担当教員名：澁谷 長生
			整理番号：138
授業の到達目標及びテーマ ・地域農林水産業の活性化の基本的とらえ方について講義する。			
授業の概要 日本における農林水産業の活性化の基礎的理論を概説する。			
授業計画 第1回：農山漁村の活性化で考えおかなければならないこと 第2回：農村地域の環境変化と社会変動 第3回：日本をめぐる国際レベルでの環境変化 第4回：農村をめぐる地域レベルでの環境変化 第5回：農村社会変動に対する三つのとらえ方 第6回：活性化メカニズムの基本的枠組み 第7回：農村活性化のメカニズム 定期試験を実施する			
テキスト 講義の際に資料を配付する。			
参考書・参考資料等 講義の際に指示する。			
学生に対する評価 講義での意見交換、レポート、試験結果の総合的判断、ただし試験の配点は50パーセントとする。			

授業科目名： 地域農業戦略論Ⅱ	開講学期：2学期 開講時間帯：水 1・2	単位数： 1単位	担当教員名：澁谷 長生
			整理番号：139
授業の到達目標及びテーマ ・農山漁村の活性化の基本戦略について講義する。			
授業の概要 地域農業戦略論Ⅰの基礎論を踏まえ具体的な農山漁村の活性化手法について概説する。			
授業計画 第1回：農山漁村の活性化の基本戦略とは 第2回：農業・農村評価のパラダイムの転換 第3回：活性化パラダイムの転換 第4回：フォーディズムタイプの生産システム 第5回：ニッチズムタイプの生産システム 第6回：活性化のための地域の役割 第7回：地域住民の参加と地域の内発的発展 定期試験を実施する			
テキスト 講義の際に資料を配付する。			
参考書・参考資料等 講義の際に指示する。			
学生に対する評価 講義での意見交換、レポート、試験を総合的に判断する。ただし試験の配点は50パーセントとする。			

授業科目名： 農村社会学	開講学期：3，4学期 開講時間帯：木 3・4	単位数： 2単位	担当教員名：武田 共治
			整理番号：140
授業の到達目標及びテーマ テーマは「戦前・戦後の主要な農業政策資料を分析する」とします。具体的な到達目標は、①時々の農業政策資料を読破すること、それにより②戦前・戦後の農業政策の流れを概観し、現在の農業政策を歴史的に把握できるようになること、に置かれる。			
授業の概要 戦前期及び戦後期の日本資本主義の発展段階区分を行い、各段階の主要な農業政策資料を検討し、議論していく。			
授業計画 第1回 はじめに一農業政策とは何か 第2回 戦前期日本社会を理解する基本知識 第3回 戦前期：産業資本確立期の農業政策資料の分析 第4回 戦前期：独占資本主義期の農業政策資料の分析 第5・6回 戦前期：国家独占資本主義期の農業政策資料の分析 第7回 戦後期：復興農政期の農業政策資料の分析 第8回 戦後期：転換農政期の農業政策資料の分析 第9・10回 戦後期：基本法農政期の農業政策資料の分析 第11回 戦後期：総合農政期の農業政策資料の分析 第12回 戦後期：地域農政期の農業政策資料の分析 第13回 戦後期：構造調整期の農業政策資料の分析 第14・15回 戦後期：構造改革期の農業政策資料の分析			
テキスト なし			
参考書・参考資料等 プリントを配付する。			
学生に対する評価 中間評価40%，期末評価60%			

授業科目名： 資源循環流通学	開講学期：1，2学期 開講時間帯：金 5・6	単位数： 2単位	担当教員名：泉谷 眞実
			整理番号：141
授業の到達目標及びテーマ 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。			
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。			
授業計画 第1回：ガイダンス 今日の食品流通の見方・とらえ方 第2回：食品流通の仕組みと価格形成 第3回：食品の流通機構 第4回：米 第5回：卸売市場 第6回：青果物 第7回：水産物 第8回：食肉 第9回：牛乳・乳製品 第10回：花き 第11回：小麦・大豆・飼料 第12回：農水産物の輸出入の仕組み 第13回：食品の安全性・安心性 第14回：食品の物流管理 第15回：食品流通と環境問題			
テキスト 日本農業市場学会編『食料・農産物の流通と市場Ⅱ』筑波書房。			
参考書・参考資料等 講義の中で紹介します。			
学生に対する評価 講義での報告の水準，発言水準，集中度によって総合的に判断する。			

授業科目名： 実践園芸学Ⅰ	開講学期：3学期 開講時間帯：月 9・10	単位数： 1単位	担当教員名：松本 和浩
			整理番号：142
授業の到達目標及びテーマ 実際の園芸作物の栽培現場において「園芸学」が果たす役割について理解する。また、各自が自らの研究と照らし合わせて農業の現場で何ができるのかを深く考え、意見をまとめる。			
授業の概要 教科書などの資料から基礎的な知識を得るとともに、実践例を学び、各自の意見をまとめる。			
授業計画 第1回：実践園芸学とは？ ガイダンスと基本事項の説明 第2回：基礎資料の読み方（1）日本語文献と普及資料の読み方考え方 第3回：基礎資料の読み方（2）英語文献と普及資料の読み方考え方 第4回：実践例紹介（1）ニホンナシ産地と実践研究 第5回：実践例紹介（2）リンゴ産地と実践研究 第6回：実践例紹介（3）ノハナショウブと花菖蒲の園芸植物化 第7回：討論会 第8回：成果発表会			
テキスト 園芸生産生理学, Practical horticulture			
参考書・参考資料等 くだものつくりの基礎, 学術論文, 普及資料			
学生に対する評価 授業での発言と討論会での発言から、積極性と内容の理解度を評価します。また、成果発表会での各自の発表から、到達目標を達成できたか否かを評価します。ただ暗記をしたり、受け身の姿勢で成り立つ授業ではないため、自ら深く考え、考察してまとめる能力が求められます。また、農業現場での実学的な考え方も求められます。実践園芸学Ⅱの受講を前提とした授業を行います。			

授業科目名： 実践園芸学Ⅱ	開講学期：4学期 開講時間帯：月 9・10	単位数： 1単位	担当教員名：松本 和浩
			整理番号：143
授業の到達目標及びテーマ 実際の園芸作物の栽培現場において「園芸学」が果たす役割について理解する。また、各自が自らの研究と照らし合わせて農業の現場で何ができるのかを深く考え、意見をまとめる。さらに、農学は実学である事を実感し、今後自ら実践を継続していく覚悟を得る。			
授業の概要 実践園芸学Ⅰを発展させ、フィールドにおける実技も学ぶ。			
授業計画 第1回：園芸学を実践するとは？ ガイダンスと基本事項の説明 第2回：ノハナショウブの原生地はどうなっているのか？ 現地見学と報告書の作成 第3回：ノハナショウブについて討論および成果発表会 第4回：リンゴの剪定技術とは？ 基礎理論の確認 第5回：リンゴの剪定技術とは？ 現地見学と報告書の作成 第6回：リンゴの剪定 実技試験 第7回：課題研究調査 第8回：成果発表会			
テキスト 園芸生産生理学, Practical horticulture			
参考書・参考資料等 せん定を科学する, 学術論文, 普及資料			
学生に対する評価 報告書の作成技術、内容から実践的な普及技術を習得する能力、それを公開していく能力を評価します。また、リンゴせん定の実技試験から基礎的な用語の習得程度、栽培生理学的な知識、実用的な能力を評価します。また、各々のテーマで課題研究を行い、発表を行うことで自ら課題を設定し、学習を行い、問題を解決する能力を評価します。実践園芸学Ⅰを受講していないものの受講は原則認めません。また、剪定の実技試験は授業時間内のみの学習では到底合格できるものではなく、相当量の個人学習および実践が必要であることを申し添えます。			

授業科目名： 飼料利用学	開講学期：3, 4 学期 開講時間帯：木 9・10	単位数： 2 単位	担当教員名：房 家琛
			整理番号：144
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>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。</p>			
<p>授業の概要</p> <p>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。</p>			
<p>授業計画</p> <p>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</p> <p>第2回：飼料の栄養成分および家畜の栄養要求</p> <p>第3回：飼料の種類（1）植物性飼料</p> <p>第4回：飼料の種類（2）動物性飼料</p> <p>第5回：飼料の種類（3）特殊飼料</p> <p>第6回：飼料の加工および調理</p> <p>第7回：飼料の貯蔵</p> <p>第8回：飼料の価値とその評価法</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>第14回：飼料の安全性</p> <p>第15回：新規飼料資源および未利用資源の開発と利用</p>			
<p>テキスト</p> <p>なし</p>			
<p>参考書・参考資料等</p> <p>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）</p>			
<p>学生に対する評価</p> <p>筆記テスト（レポート等を含む）を中心に評価する。</p>			

授業科目名： 作物生産生態学	開講学期：1, 2 学期 開講時間帯：火 1・2	単位数： 2単位	担当教員名：伊藤 大雄
			整理番号：145
授業の到達目標及びテーマ 1) 植物生態学に関する日本語の教科書の輪読を通じ、作物の生産生態の基礎となる事象を確実に理解できるようにします。 2) 各自が作物の生産生態に関連して特に興味を持っているテーマを選び、それに関して近年刊行された英文の教科書を読み、その内容を発表することによって、また担当教員の研究内容を把握することによって、科学英語の読解力を向上させるとともに、当該分野の研究手法と研究動向が理解できるようにします。			
授業の概要 日射量、気温、降水量等の気象要素は、農地の土壌水分や光環境に大きな影響を与え、そこに栽植されている作物のフェノロジー（萌芽時期、開花時期、出穂時期）や生理作用（光合成や蒸散）、あるいは病害虫の消長を大きく左右します。本講義では、個々の気象要素と作物の生産性との関わりや、農地生態系の炭素収支と水収支、病害虫の生態を踏まえたリンゴの無農薬栽培等について、担当教員の研究を紹介しつつ、更に教科書を輪読しながら学習します。また、農地における様々な環境計測法について学習します。			
授業計画 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3名で、一人当たり3回発表する場合の授業展開例を示します。 第1回：ガイダンス 第2回：研究紹介（無農薬栽培） 第3回：日本語教科書輪読（担当 Aさん） 「植物生態学」第1章 第4回：日本語教科書輪読（担当 Bさん） 「植物生態学」第2章 第5回：日本語教科書輪読（担当 Cさん） 「植物生態学」第5章 第6回：研究紹介（受光態勢） 第7回：研究紹介（光合成） 第8回：日本語教科書輪読（担当 Aさん） 「植物生態学」第4章 第9回：日本語教科書輪読（担当 Bさん） 「植物生態学」第9章 第10回：日本語教科書輪読（担当 Cさん） 「植物生態学」第7章 第11回：研究紹介（休眠） 第12回：研究紹介（蒸発散） 第13回：英語教科書輪読（担当 Aさん） 「The Apple Grower」 p149-p179 第14回：英語教科書輪読（担当 Bさん） 「The Apple Grower」 p180-p206 第15回：英語教科書輪読（担当 Cさん） 「Soil Respiration」 Chapter 3			
テキスト 受講者の希望も聞きながら、講義の始めに決定し、指示します。従来使用してきたテキストは、次の様なものです。 「物質生産の生態学」（黒岩澄雄著・東京大学出版会） 「植物生態学」（寺島一郎ほか・朝倉書店）、 「The Apple Grower -A Guide for the Organic Orchardist-」（Chelsea Green Publishing）、 「Soil Respiration and the Environment」（Academic Press） 「Ecological Climatology」（Cambridge Univ. Press）			
参考書・参考資料等 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。			
学生に対する評価 教科書の輪読では、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評価します。筆記試験は実施しません。			

授業科目名： ストレス生物学特論	開講学期：1，2学期 開講時間帯：木 7・8	単位数： 2単位	担当教員名：姜 東鎮
			整理番号：146
授業の到達目標及びテーマ 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。このため、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。また、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契機とする。			
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る。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ある。本講義は、環境ストレス条件下で作物種の耐性メカニズムを主に形態学的・生理学的な特徴から学ぶ。			
授業計画 【総論】 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 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 第3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 【各論】 第4・5回：乾燥ストレスに対する耐性メカニズムと自由討論 第6・7回：冠水ストレスに対する耐性メカニズムと自由討論 第8・9回：塩ストレスに対する耐性メカニズムと自由討論 第10・11回：酸性土壌ストレスに対する耐性メカニズムと自由討論 第12・13回：低温ストレスに対する耐性メカニズムと自由討論 第14回：高温ストレスに対する耐性メカニズムと自由討論 第15回：学生による発表と自由討論 定期試験はなし			
テキスト 特に指定しない。			
参考書・参考資料等 基本的にパワーポイント資料を用いるが、適宜プリントを配布する場合もある。 特定の参考書は使用しない。			
学生に対する評価 学生による発表と自由討論を行う。発表内容と討論により評価する。テストは行わない。			

授業科目名： 地域環境水文学	開講学期： 開講時間帯：	単位数： 2単位	担当教員名：
			整理番号：147
授業の到達目標及びテーマ			
授業の概要			
授業計画 平成27年度 開講予定なし。			
テキスト			
参考書・参考資料等			
学生に対する評価			

授業科目名： 水利施設工学 I	開講学期：1 学期 開講時間帯：金 9・10	単位数： 1 単位	担当教員名：泉 完
			整理番号：148
授業の到達目標及びテーマ ・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			
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活用させる水利施設（ダム），頭首工（取水堰），用水路や分水路，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。			
授業計画 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，バッフルピア 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			
テキスト 使用しない。資料を配付する。			
参考書・参考資料等 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			
学生に対する評価 レポートで評価する。			

授業科目名： 水利施設工学 II	開講学期：2 学期 開講時間帯：金 9・10	単位数： 1 単位	担当教員名：泉 完
			整理番号：149
授業の到達目標及びテーマ ・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			
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。			
授業計画 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			
テキスト 使用しない。資料を配付する。			
参考書・参考資料等 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			
学生に対する評価 レポートで評価する。			

授業科目名： 農地環境工学A	開講学期：2学期 開講時間帯：木 1・2	単位数： 1単位	担当教員名：佐々木 長市
			整理番号：150
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>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。成層水田の浸透形態、溶質移動特性やガス成分の濃度特性などについてテーマとして講義する。</p>			
<p>授業の概要</p> <p>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。</p>			
<p>授業計画</p> <p>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</p>			
<p>テキスト</p> <p>特に使用しない。プリントなどを適宜配付する。</p>			
<p>参考書・参考資料等</p> <p>英語の文献等を適宜紹介する。</p>			
<p>学生に対する評価</p> <p>レポート（80%）及び授業時の質疑応答(20%)により評価する。</p>			

授業科目名： 農地環境工学B	開講学期：3学期 開講時間帯：木 1・2	単位数： 1単位	担当教員名：佐々木 長市
			整理番号：151
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>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。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テーマとして講義する。</p>			
<p>授業の概要</p> <p>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。</p>			
<p>授業計画</p> <p>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</p>			
<p>テキスト</p> <p>特に使用しない。プリントなどを適宜配付する。</p>			
<p>参考書・参考資料等</p> <p>英語の文献等を適宜紹介する。</p>			
<p>学生に対する評価</p> <p>レポート（80%）及び授業時の質疑応答(20%)により評価する。</p>			

授業科目名： 農地環境物理学A	開講学期：1 学期 開講時間帯：月 1・2	単位数： 1 単位	担当教員名：遠藤 明
			整理番号：152
授業の到達目標及びテーマ 農地土壌（特に、普通畑・樹園地・草地）における農地造成・整備に関する基本的な考え方と、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（特に、窒素とリンに焦点を当てる）循環の特徴を理解することができる。			
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。			
授業計画 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			
テキスト 特に使用しない。プリントなどを適宜配付する。			
参考書・参考資料等 英語の文献等を適宜紹介する。			
学生に対する評価 レポート（80%）と質疑応答(20%)により評価する。			

授業科目名： 農地環境物理学B	開講学期：2 学期 開講時間帯：月 1・2	単位数： 1 単位	担当教員名：遠藤 明
			整理番号：153
授業の到達目標及びテーマ 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し、農地土壌中の物質・エネルギー移送現象や物質循環機構を解明するために必要な基礎的事項を理解することができる。			
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。			
授業計画 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			
テキスト 特に使用しない。プリントなどを適宜配付する。			
参考書・参考資料等 英語の文献等を適宜紹介する。			
学生に対する評価 レポート（80%）と質疑応答(20%)により評価する。			

授業科目名： 基盤造構学Ⅰ	開講学期：1 学期 開講時間帯：火 3・4	単位数： 1 単位	担当教員名：森 洋
			整理番号：154
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>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。</p>			
<p>授業の概要</p> <p>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ての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。</p>			
<p>授業計画</p> <p>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</p>			
<p>テキスト</p> <p>教員作成プリント配布</p>			
<p>参考書・参考資料等</p> <p>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</p>			
<p>学生に対する評価</p> <p>レポートの内容により評価</p>			

授業科目名： 基盤造構学Ⅱ	開講学期：2 学期 開講時間帯：火 3・4	単位数： 1 単位	担当教員名：森 洋
			整理番号：155
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>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。</p>			
<p>授業の概要</p> <p>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。</p>			
<p>授業計画</p> <p>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</p>			
<p>テキスト</p> <p>教員作成プリント配布</p>			
<p>参考書・参考資料等</p> <p>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</p>			
<p>学生に対する評価</p> <p>レポートの内容により評価</p>			

授業科目名： 地域環境システム学 I	開講学期：3 学期 開講時間帯：火 9・10	単位数： 1 単位	担当教員名：加藤 幸
			整理番号：156
授業の到達目標及びテーマ 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。			
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遠隔地モニタリング、工学分野において必要とされる画像処理技術や基礎的な数値シミュレーションを取り扱う。			
授業計画 第1回：地域システムと情報の関わり（工学的な情報と地域情報） 第2回：食資源と地域情報1（GAPと情報） 第3回：食資源と地域情報2（地域連携と情報） 第4回：農地・農業関連施設と情報1（農地モニタリング） 第5回：農地・農業関連施設と情報2（ストックマネジメント） 第6回：数値シミュレーションの基礎（構造解析の基礎） 第7回（1.5回分）：画像処理技術の利用（3Dグラフィックの演習）			
テキスト 使用しない。配布プリント等を利用します。			
参考書・参考資料等 授業の中で随時紹介します。			
学生に対する評価 レポートの内容をもとに評価します。			

授業科目名：	開講学期：4 学期 開講時間帯：火 9・10	単位数： 1 単位	担当教員名：加藤 幸
			整理番号：157
授業の到達目標及びテーマ 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について現場レベルでの運用のあり方を検討する。			
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・周辺施設情報に関する遠隔地モニタリング実験について、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。			
授業計画 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（研究事例の検討） 第3回：ネットワークを利用したデータの利用1（データの処理方法） 第4回：ネットワークを利用したデータの利用2（データの解析方法） 第5回：野外でのセンサーネットワークの運用状況調査1（導入事例の見学） 第6回（1.5回分）：野外でのセンサーネットワークの運用状況調査2（運用者への聞き取り） 第7回：総合討論（農村地域や農業分野における情報利用のあり方）			
テキスト 使用しない。配布プリント等を利用します。			
参考書・参考資料等 授業の中で随時紹介します。			
学生に対する評価 レポートの内容をもとに評価します。			

授業科目名： 地域環境計画学A	開講学期：3学期 開講時間帯：火 3・4	単位数： 1単位	担当教員名：藤崎 浩幸
			整理番号：158
授業の到達目標及びテーマ <ul style="list-style-type: none"> ・地域づくりとは何か、その背景や経過について理解する。 ・地域づくりを進める仕組み、技法について理解する。 ・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う。 			
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る。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る。			
授業計画 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			
テキスト 特に定めません			
参考書・参考資料等 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する。			
学生に対する評価 毎回の授業中に書い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%の比率で評価する。			

授業科目名： 地域環境計画学B	開講学期：4学期 開講時間帯：火 3・4	単位数： 1単位	担当教員名：藤崎 浩幸
			整理番号：159
授業の到達目標及びテーマ <ul style="list-style-type: none"> ・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、理解する。 ・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、理解する。 ・農業農村を生かした地域振興について考える力を養う。 			
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る。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る。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る。			
授業計画 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			
テキスト 特に定めない			
参考書・参考資料等 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する。			
学生に対する評価 毎回の授業中に書い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%の比率で評価する。			

授業科目名： 山地流域保全学Ⅰ	開講学期：1 学期 開講時間帯：木 9・10	単位数： 1 単位	担当教員名：檜垣 大助
			整理番号：160
授業の到達目標及びテーマ (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			
授業の概要 水循環・土砂の侵食・運搬・堆積を通じて上流域は下流域の生活と結びつき、流域は環境保全・防災計画の単位となっている。ここでは、発展途上国の土砂災害や近年の巨大災害の事例から、流域の環境・防災調査の実践的手法を学ぶ。			
授業計画 第1回：Highland-lowland interaction and watershed management (流域保全の意義) 第2回：ヒマラヤにおける温暖化、森林破壊 第3回：ヒマラヤにおける流域管理の実際 第4回：空中写真・地形図による地形分類 第5回：微地形分析 第6回：火山地域の災害(資料分析)・・・ 第7回：火山地域を事例とした流域調査手法 第8回：山地流域調査計画作成演習			
テキスト 教員の配布する資料			
参考書・参考資料等 塚本良則：森林・水・土の保全 朝倉書店			
学生に対する評価 講義中と期末のレポートによる評価			

授業科目名： 山地流域保全学Ⅱ	開講学期：2 学期 開講時間帯：木 9・10	単位数： 1 単位	担当教員名：檜垣 大助
			整理番号：161
授業の到達目標及びテーマ (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			
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・土壌・植生環境と土砂生産の下流への影響			
授業計画 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の植生への影響 第3回、4回：地すべり現地調査—地すべり移動と植生の応答 第5回、6回：地すべり現地調査—地すべり地での侵食作用、下流での堆積作用 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)			
テキスト 教員の配布する資料			
参考書・参考資料等 塚本良則：森林・水・土の保全 朝倉書店			
学生に対する評価 講義中と期末のレポートによる評価			

授業科目名： 灌漑利水工学 I	開講学期：1 学期 開講時間帯：木 7・8	単位数： 1 単位	担当教員名：丸居 篤
			整理番号：162
授業の到達目標及びテーマ (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。			
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。			
授業計画 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：プレゼンテーションと総合討論			
テキスト なし			
参考書・参考資料等 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。			
学生に対する評価 レポート50%、プレゼンテーション50%の割合で評価し採点する。			

授業科目名： 灌漑利水工学 II	開講学期：2 学期 開講時間帯：木 7・8	単位数： 1 単位	担当教員名：丸居 篤
			整理番号：163
授業の到達目標及びテーマ (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し、プレゼンテーションを行うことができる。			
授業の概要 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。			
授業計画 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プレゼンテーション			
テキスト なし			
参考書・参考資料等 Water Quality For Agriculture (FAO) その他、授業の中で適宜指示する。			
学生に対する評価 レポート50%、プレゼンテーション50%の割合で評価し採点する。			

授業科目名： 地域環境利用学Ⅰ	開講学期：1学期 開講時間帯：木 9・10	単位数： 1単位	担当教員名：森谷 慈宙
			整理番号：164
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。 (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。			
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。			
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：ヒートポンプとは 第5回：融雪・暖房（地中熱・温泉熱） 第6回：融雪・暖房（バイオマスエネルギー） 第7回：海外の事例 第8回：総合討論			
テキスト 教員の配布する資料			
参考書・参考資料等 講義中に適宜紹介する。			
学生に対する評価 講義中の宿題と期末のレポートによる評価			

授業科目名： 地域環境利用学Ⅱ	開講学期：2学期 開講時間帯：木 9・10	単位数： 1単位	担当教員名：森谷 慈宙
			整理番号：165
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・			
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。			
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			
テキスト 教員の配布する資料			
参考書・参考資料等 講義中に提示する。			
学生に対する評価 講義中の宿題と期末のレポートによる評価			

授業科目名： 農地環境保全学A	開講学期：1学期 開講時間帯：水1・2	単位数： 1単位	担当教員名： 加藤 千尋
			整理番号：166
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>農業・環境問題との関連を念頭に、土壌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。特に土壌の保水性・透水性と土壌中水移動現象の関係、土壌中水移動の支配方程式、土壌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。</p>			
<p>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。</p>			
<p>授業計画</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 土壌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 2. 土壌の水移動特性関数(水分特性曲線と透水係数)とそのモデル 3. 土壌中水移動現象の支配方程式 4. 土壌中水移動予測計算の初期・境界条件 5. 演習1 単層土壌への水の浸潤・水移動 6. 演習2 成層土壌への水の浸潤・水移動 7. 関連研究の紹介 8. まとめ 			
<p>テキスト</p> <p>特に定めない。適宜、資料を配布する。</p>			
<p>参考書・参考資料等</p> <p>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。</p>			
<p>学生に対する評価</p> <p>演習のレポートによって評価する。</p>			

授業科目名： 農地環境保全学B	開講学期：4学期 開講時間帯：木1・2	単位数： 1単位	担当教員名： 加藤 千尋
			整理番号：167
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>農地における土壌侵食の実態、要因、メカニズムを理解する。</p>			
<p>授業の概要：</p> <p>農地における土壌侵食(水食、風食)について、要因やメカニズムなどを学ぶ。また、水食を理解するための基礎知識として土壌への浸潤現象についても言及する。</p>			
<p>授業計画</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 農地における土壌侵食の被害実態、水食の概要(形態、メカニズムなど) 2. 土壌中への水の浸潤現象と水食 (浸潤現象の概要・浸潤理論) 3. 土壌中への水の浸潤現象の実際(1) 撥水性土壌、選択流、マクロポア、土壌クラスタなど 4. 土中への水の浸潤現象の実際(2) 土壌の分散・凝集(目詰まり)など 5. 水食量の予測モデル・対策 6. 風食の概要 (メカニズム)と対策 7. 農地における土壌侵食に関連した研究・文献紹介 8. まとめ 			
<p>テキスト</p> <p>特に定めない。資料を適宜配布する。</p>			
<p>参考書・参考資料等</p> <p>Hillel著, Environmental Soil Physics, Academic Press, 1998 Brady and Neil著, The Nature and Properties of Soils 14th Edition, 2007, Pearson 山路・塩沢 編, 農地環境工学, 2008, 文永堂 その他, 英語の文献を紹介する。</p>			
<p>学生に対する評価</p> <p>小テスト(30%)とレポート(70%)で評価する。</p>			

授業科目名： 動物分類学	開講学期：4学期 開講時間帯：木 1・2	単位数： 1単位	担当教員名：中村 剛之
			整理番号：168
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>動物がいかにかに多様であるかを学び、種の特異やそれぞれの類縁関係を知ることが動物学研究の第一歩であることを認識してもらいます。さらに、種概念、国際動物命名規約、分岐分類学の基礎的な考え方を理解してもらうことを目指します。</p>			
<p>授業の概要</p> <p>講義では、動物界の概観を紹介します。その上で、多種多様な動物を分類し、把握するために、分類学者はどこに注目し、どのような手法を用いているかを解説します。</p>			
<p>授業計画</p> <p>第1回： 分類の必要性 分類階級と種概念 第2回： 動物の多様性 ―動物界を概観する― 第3回： 種間の多様性と種内の多様性 第4回： 研究紹介 動物に名前をつけるとは 第5回： 国際動物命名規約（1）学名の基本的考え方 第6回： 国際動物命名規約（2）学名と異名、同名 その対処 第7回： 国際動物命名規約（3）学名の安定 タイプ概念 第8回： 定期試験</p>			
<p>テキスト</p> <p>なし</p>			
<p>参考書・参考資料等</p> <p>タッジ(著), 野中・八杉(訳), 2011. 生物の多様性百科事典. 朝倉書店 (ISBN 978-4-254-17142-6 C 3545).</p>			
<p>学生に対する評価</p> <p>不定期に行う小テスト（50点）と授業最後の定期試験（50点）で行います。</p>			

授業科目名： 植物分類学	開講学期：2学期 開講時間帯：集中	単位数： 1単位	担当教員名：山岸 洋貴
			整理番号：169
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>①植物分類学の歴史から最新の分類体系、命名規約などについて理解する。 ②種同定を行う際の各分類群における特徴を理解する。</p>			
<p>授業の概要</p> <p>本講義では可能な限り、白神山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。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き、標本作製などを通して植物分類学の基礎から応用まで解説します（座学の他、一部野外実習を含みます）。</p>			
<p>授業計画</p> <p><集中講義形式></p> <p>第1回：植物分類学の歴史 第2回：植物の命名規約と学名 第3回：植物の分類体系 第4回：植物の観察と分類（コケ・シダ植物） 第5回：植物の観察と分類（種子植物） 第6回：植物標本の作り方 第7回：植物園・ハーバリウムの役割について 第8回：植物分類学を活かした取り組み ―生物多様性保全や地域貢献への利用―</p>			
<p>テキスト</p> <p>毎回資料を配り講義を行います。</p>			
<p>参考書・参考資料等</p> <p>講義の際に適宜紹介します。</p>			
<p>学生に対する評価</p> <p>植物分類学に関するレポート等を提出して頂き、その内容により評価します。</p>			

授業科目名： 植物進化学	開講学期：1 学期 開講時間帯：木 1・2	単位数： 1 単位	担当教員名：石川 幸男
			整理番号：170
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>地球誕生から原初生物が発生して藻類が進化し、地上に進出したのちに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係った重要な要因を理解する。また、主要な植物群ごとの特性を理解する。</p>			
<p>授業の概要</p> <p>陸上植物の系統関係にしたがって、原始的な植物から被子植物に至るまでの各段階の植物について、そのグループの植物を特徴づ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。</p>			
<p>授業計画</p> <p>第1回：藻類の多様化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：コケ植物の起源と系統進化 第5回：シダ植物の起源と系統進化 第6回：種子植物の起源（前裸子植物、シダ種子類） 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</p>			
<p>テキスト</p> <p>特に指定せず、毎回の講義時に資料を配布する。</p>			
<p>参考書・参考資料等</p> <p>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 多様性の生物学 2 植物の系統 岩槻邦男・加藤雅啓（編） 東京大学出版会 4600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 被子植物の起源と初期進化 高橋正道 北海道大学出版会 8500円</p>			
<p>学生に対する評価</p> <p>講義終了時に課すレポートで採点、評価する。</p>			

科目区分	学際科目		
授業科目名	生命科学倫理学	整理番号	171
担当代表者	蔵田 潔	開講曜日・時限	金曜日
学期・単位数	前期：2単位		17：00～18：30
場 所	臨床小講義室		
授 業 概 要			
医学研究を含む生命科学と臨床における倫理について大学院生が知っておくべき事項と問題点を担当教員の専門領域から紹介し、体系的に幅広く学びます。			
	授業計画・内容等		
	開講月日	講 義 題 目	担当教員
1	4月10日(金)	医療従事者の奉仕と倫理の再考	萱場広之
2	4月17日(金)	骨軟部腫瘍の診断と治療：その歴史と最近のトピック	柳澤道朗
3	4月24日(金)	自閉症について	中村和彦
4	5月1日(金)	腎移植と倫理的問題点	大山 力
5	5月8日(金)	ヒト組織を用いた研究の倫理	鬼島 宏
6	5月15日(金)	癌治療—治療法の選択とは？—カンサーボードの役割	高井良尋
7	5月22日(金)	患者への安全・適切な薬物療法にあたっての倫理	早狩 誠
8	5月29日(金)	病理学的研究と倫理	水上浩哉
9	6月 5日(金)	生殖医療と倫理	渡邊誠二
10	6月12日(金)	がん医療現場における倫理的側面	佐藤 温
11	6月19日	情報システムと情報管理	佐々木賀広

	(金)		
12	6月26日 (金)	動物倫理からみた動物麻酔	上野伸哉
13	7月3日 (金)	薬理学から見た倫理	村上 学
14	7月10日 (金)	ヒトES・iPS細胞作成・利用における倫理的問題点	伊東 健
15	7月17日 (金)	学会による動物実験と利益相反のマネジメント	蔵田 潔
16	7月24日 (金)	予備日	
17	7月31日 (金)	予備日	
<p>授業の形式・形態 講義はパワーポイントを用い、必要に応じてプリント等を配布します。</p>			
<p>成績の評価方法・基準 授業への出席と学習態度により判定します。</p>			
<p>問合せ先 蔵田 潔 (kkurata-ns@umin.net)</p>			

授業科目名 (英文名)	エネルギーと環境 (Energy and Environment)	整理番号 172
対象学生	研究科学生	
必修・選択の別	選択	
単位	2単位	
担当教員 (所属研究科)	○島田宗勝 (北日本新エネルギー研究所), 内藤周子 (人文社会科学研究科), 東 徹 (教育学研究科), 中路重之 (医学研究科), 中根明夫 (医学研究科), 山田正俊 (被ばく医療総合研究所), 柴 正敏 (理工学研究科), 野田香織 (理工学研究科), 泉谷眞実 (農学生命科学研究科), 久保田健 (北日本新エネルギー研究所)	
学期	後期	
曜日・時限・講義室	火曜日 9・10時限 総合教育棟2F 205講義室	
授業の概要	人類にとってエネルギーは必要不可欠なものですが, エネルギーの過大消費により環境破壊が起きています。こうした環境破壊がもたらす影響を見ながら, バイオマスや自然エネルギーなどの再生可能エネルギーの活用も含めて, 暮らしやすい生活環境を目指した地域社会のあり方の現状と課題について, 分野を超えた様々な側面から考えます。	
授業の内容 (予定)	1 科学史とエネルギー (10/6 東 徹) 2 バイオマスエネルギーの現状と課題 (10/13 泉谷眞実) 3 環境変化が各種疾患の発生に及ぼす影響 (10/20 中路重之) 4 環境の変化による感染症の変遷 (10/27 中根明夫) 5,6 放射性物質の環境動態 (11/10・17 山田正俊) 7,8 微量元素の環境化学 (12/1・8 野田香織) 9,10 地下水・土壌汚染 (12/15・22 柴 正敏) 11 バイオ社会と寒冷地自動車 (1/5 島田宗勝) 12 自然エネルギー (1/12 島田宗勝) 13 地球温暖化 (1/19 久保田健) 14,15 エネルギー事業に関する財務報告 (1/26・2/2 内藤周子)	
教材・教科書	教科書は使用しません。	
参考文献	必要な時, その都度知らせます。	
成績評価の方法及び採点基準	各教員の講義内容に対するレポートと出席状況を総合して評価します。	
授業形式・形態及び授業の方法	講義形式で行います。	
留意点・予備知識	大学院学生が対象の授業です。学部学生は履修できません。	
その他		
E-mailアドレス・オフィスアワー	島田宗勝(授業代表教員) E-mail アドレス:simada-m@cc.hirosaki-u.ac.jp オフィスアワー:月曜日 16:00~17:30 理工学部1号館457室	

授業科目名： 白神の自然	開講学期：春季 開講時間帯：集中	単位数： 2単位	担当教員名：佐々木長市、 石川幸男、檜垣大助、 中村剛之、山岸洋貴
			整理番号：173
授業の到達目標及びテーマ 世界自然遺産「白神山地」の自然についての基本的な知識の習得と生態系の仕組みについて記述やその調査方法等を習得する。 白神の歴史、文化、土壌、地形、動植物の基本を知ることがテーマとしている。			
授業の概要 白神山地の歴史や文化や土壌、地形、生態系について基本的な知識を教授する。			
授業計画 1 回：白神山地の歴史と文化 2－4回：白神山地の動物 5－7回：白神山地の植物（草本類） 8－10回：白神山地の植物（木本類） 11－12回：白神の土壌と土壌水 13－15回：白神の地形 16回目：まとめとレポート			
テキスト テキストは各担当者が適宜紹介する。			
参考書・参考資料等 各担当教員が適宜紹介する。			
学生に対する評価 出席とレポート等で総合的に行う。			