

授 業 科 目 名	必修・選択	開講セメスター	単位数	担 当 教 員 名
哺乳動物のバイオテクノロジー	選択	4	2	小 林 正 之
授 業 の 目 標	<p>全体的な目標： 哺乳動物のバイオテクノロジーに関連する、哺乳動物（細胞）の特性について理解する。生殖細胞や胚性幹細胞操作を利用した発生工学、組み換えDNA・遺伝子導入技術を利用した遺伝子工学について理解する。産業動物の効率的な生産や医療への応用について理解する。</p> <p>行動の目標： 哺乳動物のバイオテクノロジーに関するトピックスについて理解することができる。</p>			
授 業 の 概 要 ・ 計 画	<p>哺乳動物のバイオテクノロジーは食糧生産のみならず、既に再生医療や不妊治療の現場に応用されている。その一方で、哺乳動物に関連する基礎生物学の進歩にあわせて、日進月歩で技術革新が進行している。生物資源科学領域、生命科学領域における最新の研究成果の面からも関連づけて授業を行う。</p> <p>授業の計画 (1項が1回分の講義に相当するとは限らない)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 哺乳動物細胞の特性：体細胞と生殖細胞（精子・卵子）</li> <li>2. 生殖生理の人為的コントロール－1：精子および卵子の凍結保存技術・人工授精</li> <li>3. 生殖生理の人為的コントロール－2：胚移植・体外受精</li> <li>4. 性決定の特性と雌雄の生み分け</li> <li>5. 細胞機能の分化・脱分化－1：体細胞クローン動物の作製と応用</li> <li>6. 細胞機能の分化・脱分化－2：胚性幹細胞、組織幹細胞と再生医療</li> </ol>			
<p>成績評価の方法 期末試験80点、出席状況20点（合計100点満点）。ただし、期末試験は所定の正答率を合格ラインとする。</p>				
<p>テキスト・参考書等 必要に応じてプリントを配付する。</p>				
<p>履修上の留意点 開講回数の1／3以上を欠席した場合、期末試験の受験を認めない。</p>				
備考				

授 業 科 目 名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担 当 教 員 名
細胞免疫学		選択	6	2	阿 部 達 也
授 業 の 目 標	<p>高等生物の生命維持に欠かせない免疫とは何か、どのようなメカニズムで働くかなど、免疫の基本的な概念を理解する。また、免疫が生体の調節や感染の防御にどのように関わっているかを知る。免疫現象を通して生体応答の合理性を考える。</p> <p>免疫におけるT細胞とB細胞の基本的な役割を説明できる。免疫の調節機構の例をあげられる。アレルギーとは何かを説明できる。感染の防御機構の例をあげられる。</p>				
授 業 の 概 要 ・ 計 画	<p>免疫担当細胞、自己・非自己の認識機構など免疫の基礎的な知識を学ぶ。また、感染症、アレルギーなど生活と関係した免疫現象について基礎的な知識を学ぶ。免疫学的な知識を単に暗記することよりも、免疫現象を通して生体の応答について考え、自分の考えを表現する。</p> <p>授業の計画（参考書対応章、キーワード）</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 免疫とはなにか（第1章；MHC、自己の非自己化）</li> <li>2. 抗体と抗原（第2—3章；抗原決定基、免疫グロブリン、抗原抗体反応、補体）</li> <li>3. リンパ球の働き・リンパ組織（第5章；リンパ組織、免疫系細胞、多能性幹細胞）</li> <li>4. B細胞の分化と抗体産生（第7章；抗体産生、クローン選択、二次応答）</li> <li>5. B細胞機能と抗体の多様性（第7章；抗体多様性、遺伝子再編成、クラススイッチ）</li> <li>6. T細胞の分化と機能発現（第8章；抗原認識、抗原提示、T細胞の分化）</li> <li>7. サイトカインと食細胞（第11—12章；サイトカイン、Th1&amp;Th2、マクロファージ）</li> <li>8. 感染防御免疫（第13章；ウイルス感染、細菌感染、寄生虫感染、抗体依存性細胞障害）</li> <li>9. 免疫不全（第14章；原発性免疫不全症、続発性免疫不全症）</li> <li>10. アレルギーとは（第16章；IgE抗体、マスト細胞、感作T細胞）</li> <li>11. 輸血と移植免疫（第18章；血液型、組織適合性抗原、拒絶反応、HLA）</li> <li>12. がんと免疫（第19—20章；免疫監視機構、腫瘍関連抗原、胎児抗原）</li> <li>13. 自己免疫（第17章；免疫寛容、自己抗体、自己免疫病）</li> <li>14. まとめ</li> </ol>				
成績評価の方法					
期末筆記試験と授業参加により評価する。					
テキスト・参考書等					
参 考 書：矢田純一、医系免疫学（改訂8版）、中外医学社、¥7,600					
履修上の留意点					
授業ではプリントを配布する。参考書は理解を深めるために重要であるが、受講のために購入する必要はない。					
備考					

授 業 科 目 名	必修・選択	開講セメスター	単位数	担 当 教 員 名
細胞工学	選択	6	2	村 口 元
授 業 の 目 標	<p>全体目標： 細胞機能を利用する技術と調べる技術について、その原理と手法を理解する。</p> <p>個別目標： A) 細胞を使った DNA の増幅・タンパク質の量産と精製の原理と手法を理解する。 B) 細胞の中の現象を調べる原理と手法を理解する。 C) ゲノム情報利用の原理と手法を理解する。 D) 学習した内容が科学英語でどのように表現されるのかを学ぶ。 E) 英語の論文を読み、図表の意味を理解し、口頭発表を行う力を養う。</p>			
授 業 の 概 要 ・ 計 画	<p>細胞工学では、前期に学習した細胞生物学、生理学、分子生物学、遺伝子工学を発展させ、細胞の持つ様々な能力を、利用する技術と調べる技術について学ぶ。</p> <p>「講義計画」</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 講義内容の紹介、大腸菌の遺伝学、F 因子の存在、大腸菌の染色体地図</li> <li>2) 大腸菌とバクテリオファージ 各種ベクター（プラスミド、コスミド、BAC）の用途</li> <li>3) 細胞内に DNA を導入する技術 各種選択マーカー</li> <li>4) 導入した DNA の行方 DNA 修復系との関係</li> <li>5) 異種タンパク質の発現と精製 各種タグの利用</li> <li>6) 蛍光タンパク質の利用。GFP の基礎知識 RFP の開発</li> <li>7) 間接免疫蛍光法</li> <li>8) タンパク質間の相互作用を見る技術、その 1 酵母 Two-hybrid 法</li> <li>9) タンパク質間の相互作用を見る技術、その 2 免疫沈降、FRET など</li> <li>10) 真核微生物の遺伝学 1 遺伝子 1 酵素説 栄養要求性株の単離とその利用</li> <li>11) 分子マーカーによる連鎖地図の作成</li> <li>12) ゲノムプロジェクト</li> <li>13) 突然変異体を利用した遺伝子機能解析</li> <li>14) ゲノム情報の利用 マイクロアレイ技術・Tilling</li> <li>15) 口頭発表：論文紹介</li> </ol>			
<p>成績評価の方法</p> <p>出席、出席確認復習小テストと発表で評価し、期末テストは行なわない。 出席確認復習小テスト、発表を重視するので、基本的に再試験はない。</p>				
<p>テキスト・参考書等</p> <p>必要な情報はプリントで配布する。</p> <p>参 考 書 細胞工学別冊「タンパク実験プロトコール」大野・西村監修（秀潤社）3,600円 参 考 書 実験医学別冊「GFP とバイオイメージング」宮脇敦史編（羊土社）5,600円</p>				
<p>履修上の留意点</p> <p>生物工学、細胞生物学、遺伝子工学 を受講していることが望ましい。</p>				
<p>備考</p> <p>配布プリントに色を塗るなどして、分かりやすくするために、色分けできる色鉛筆またはラインマーカー等を持ってくること。</p>				

授 業 科 目 名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担 当 教 員 名
有機合成化学		選択	6	2	吉 澤 結 子
授 業 の 目 標	<p>有機合成化学は、自然界で生物が生産する特異な構造の有機化合物を試験管内で製造することができる方法を探査する。複雑な構造や特異な生理活性を有する物質を効率よく多量に安価に作ることで、病気を治す薬品や農作物を守る農薬など自由自在に製造することが可能になってきている。これらの手法と考え方を身につけることを目的とする。</p>				
授 業 の 概 要 ・ 計 画	<p><b>概要</b> 生物が生産する特異な構造の有機化合物を試験管内で製造する方法について概観する。</p> <p><b>計画</b> 1. 有機合成化学の歴史と具体例 2. 有機合成の考え方 3. ハロゲン化アルキル 4. アルコール、エーテル、アミン 5. アルコール、アミン 6. 1位および2位置換アルコール、アミン 7. カルボン酸誘導体 8. 2位および3位置換カルボニル化合物 9. アルキルケトン、ニトリルおよびニトロアルキン 10. 1、3一置換多官能基化合物 11. 1、4一置換多官能基化合物 12. 1、5一置換多官能基化合物 13. トピックス(1) (常盤野哲生) 14. トピックス(2) (常盤野哲生)</p> <p><b>【分担担当教員】</b> 常盤野哲生</p>				
<p><b>成績評価の方法</b> 出席とテストで総合評価する。</p>					
<p><b>テキスト・参考書等</b> 教科書「有機合成法の考え方」高橋浩著、三共出版</p>					
<p><b>履修上の留意点</b> 化学Ⅱ、生物有機化学を履修済みであることが望ましい。</p>					
<p><b>備考</b></p>					

授 業 科 目 名	必修・選択	開講セメスター	単位数	担 当 教 員 名
有機物理化学	選択	4	2	吉 澤 結 子
授 業 の 目 標	<p>生体材料や生命現象を科学的に理解するためには、生体物質の性質や反応を深く理解することが不可欠である。1年で履修した化学Ⅰ・Ⅱの内容を基礎とし、3年で履修するバイオ機器分析、有機合成化学など化学系科目の理解を助けるため、物理化学的な知識を強化し、理論化学的な考え方に習熟することを目的とする。</p>			
授 業 の 概 要 ・ 計 画	<p>概要 化学Ⅰ・Ⅱの内容を復習しつつ、物理化学的知識を補い、また、実験に役立つ計算演習を行う。そして、これらを有機分析化学や有機化学反応機構の理解にどのように応用するかを概観する。</p> <p>計画</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 量と単位</li> <li>2. 原子量、分子量およびモル</li> <li>3. 化学式と組成の計算</li> <li>4. 化学方程式から計算する</li> <li>5. 気体の測定、気体の分子量と気体分子運動論</li> <li>6. 熱化学</li> <li>7. 原子構造と周期律</li> <li>8. 化学結合と分子構造</li> <li>9. 酸化と還元</li> <li>10. 溶液の濃度</li> <li>11. 溶液の性質</li> <li>12. 熱力学と化学平衡</li> <li>13. 酸と塩基</li> <li>14. 反応速度</li> </ol>			
<p>成績評価の方法 出席状況とテストの結果で総合的に判断する。</p>				
<p>テキスト・参考書等 テキスト：「マグローヒル大学演習一般化学」、J.L.Rosenberg, L.M.Epstein（著）、一国雅巳（訳）、オーム社 参 考 書：図書館にある有機化学、物理化学の参考書。</p>				
<p>履修上の留意点 化学Ⅰ・Ⅱを履修済みであることを要する。</p>				
<p>備考</p>				

授 業 科 目 名	必修・選択	開講セメスター	単位数	担 当 教 員 名
食品衛生学	選択	6	2	稲 元 民 夫
授 業 の 目 標	食品衛生上重要な微生物、寄生虫などや、有害化学物質、それらに起因する疾病に関して学び、食品の生産、製造から消費者にわたるまでの安全性を確保して、ヒトの健康障害や疾病を未然に防ぐための基礎的な知識を習得する。さらに、食品衛生管理者、食品衛生監視員として必要な法律に関する知識を習得する。			
授 業 の 概 要 ・ 計 画	<p>食品衛生上の問題点を微生物との関係、その他の有害物質などの観点から解説し、予防法や対策法などについての基礎、それらに関連した法規を講義するとともに、食品衛生監視員の業務全般について概説する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>食品衛生とその目的、微生物と食品衛生とのかかわり(1) 微生物の増殖因子について</li> <li>微生物と食品衛生とのかかわり(2) 食品の腐敗と変質、微生物と食品保存法</li> <li>食中毒（総論および各論 1） 食中毒とは、分類と発生状況、細菌性食中毒（感染型食中毒）</li> <li>食中毒（各論 2） 細菌性食中毒（毒素型食中毒と生体内毒素型食中毒）</li> <li>食中毒（各論 3） ウイルス性食中毒と変異型プリオン</li> <li>食中毒（各論 4） 原虫による食中毒、寄生虫による食中毒</li> <li>食中毒（各論 5） 自然毒食中毒、化学物質による食中毒、</li> <li>食中毒防止対策とH A C C P</li> <li>有害物質による食品汚染(1) マイコトキシン、農薬、低沸点有機ハロゲン化合物、抗生物質と合成抗菌剤</li> <li>有害物質による食品汚染(2) 放射性物質、ダイオキシン、P C B、有害金属とその化合物、内分泌攪乱化学物質</li> <li>食品添加物（総論） 食品添加物とは</li> <li>食品添加物（各論） 主な食品添加物</li> <li>輸入食品、遺伝子組換え食品および放射線照射食品の安全性</li> <li>食品衛生関連法規と食品衛生行政</li> </ol>			
成績評価の方法	出席状況、セメスター後のレポートを総合的に判断して評価する。			
テキスト・参考書等	テキスト：増田邦義、植木幸英編、栄養科学シリーズ『食品衛生学』第2版 講談社サイエンティフィック 2,600円（税別）			
履修上の留意点	微生物学Ⅱを履修していることが望ましい。			
備考	本講義は食品衛生管理者および食品衛生監視員の資格取得のための食品衛生コースの選択必修科目の一つ（平成18年度入学者から。平成17年度以前入学者は必須科目である。）。			

授 業 科 目 名	必修・選択	開講セメスター	単位数	担 当 教 員 名
公衆衛生学	選択	6	2	稲 元 民 夫
授 業 の 目 標	公衆衛生とは組織化された地域社会の努力によって疾病を予防し、寿命を延長し、肉体的、精神的な健康と能率を増進させる科学と技術である。そのための具体的な内容である環境の整備、感染症の予防、個人衛生についての教育、病気の早期診断と予防のための医療、看護サービスの組織化、健康保持のための十分な生活水準を保障する社会制度などについて理解する。			
授 業 の 概 要 ・ 計 画	<p>公衆衛生学では人の生命と健康に害をおよぼす生物学的ならびに社会的要因を除去するための手法を主に集団を対象として追求する。本講義では保健統計、疫学、衛生行政、母子保健、成人保健、老人保健、精神衛生、学校保健、産業保健、環境保健、社会保障、医療制度を中心に概説する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 公衆衛生概論</li> <li>2. 保健統計</li> <li>3. 疫学(1)     疫学の概念と方法</li> <li>4. 疫学(2)     疫学の応用、情報の収集と処理</li> <li>5. 生活習慣の現状と対策（成人保健を中心に）</li> <li>6. 主要疾患の疫学</li> <li>7. 保健行政     地域保健、母子保健、高齢者保健</li> <li>8. 学校保健</li> <li>9. 産業保健</li> <li>10. 環境保健(1)     人間生活と環境、環境汚染と健康</li> <li>11. 環境保健(2)     環境衛生</li> <li>12. 社会保障、社会福祉、医療、介護の制度</li> <li>13. 衛生、栄養関係法規</li> <li>14. 国際保健</li> </ol>			
成績評価の方法	出席状況、セメスター後の筆記試験成績を総合的に判断して評価する。			
テキスト・参考書等	<p>テキスト：村松宰、梶本雅俊編 栄養科学シリーズ「公衆衛生学」第2版 講談社サイエンティフィク 2,600円（税別）</p>			
履修上の留意点				
備考	本講義は食品衛生管理者および食品衛生監視員の資格取得のための食品衛生コースの選択必修科目の一つ（平成18年度入学者から。平成17年度以前入学者は必須科目である。）。			

授 業 科 目 名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担 当 教 員 名
食品製造学		選択	6	2	秋 山 美 展
授 業 の 目 標	<p>農水畜産物を食品資源として活用するためには、食品素材としての特性を把握し、それらに応じた加工法や利用法を適用する必要がある。実際の食品製造における加工・処理技術について、食品製造工程の流れに沿って理解できることを目標とする。また、最新の食品製造技術や加工装置について知見を深めるとともに、新商品開発の実際的な手法についてその基礎を学習する。さらに、地球規模の食料問題を取り上げ、食品製造技術の課題について討議する。</p>				
授 業 の 概 要 ・ 計 画	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 食品とは何か 人は何を食べてきたか。食品の特性とその機能。</li> <li>2. 機械的操作Ⅰ 洗浄・選別・浸漬・切断・粉碎</li> <li>3. 機械的操作Ⅱ 混合・攪拌・圧搾・濾過・分離・移送</li> <li>4. 熱的操作Ⅰ 乾燥・蒸煮・濃縮</li> <li>5. 熱的操作Ⅱ 殺菌の理論と実際</li> <li>6. 熱的操作Ⅲ 冷却・凍結・抽出・蒸留</li> <li>7. 生物・化学的処理 発酵・醸造、酵素処理、合成添加物</li> <li>8. 充填・包装・保管・流通 食品表示と品質管理</li> <li>9. デンプン食品製造の実際 米加工食品、小麦加工食品の製造技術</li> <li>10. 蛋白食品製造の実際 大豆加工食品、乳製品の製造技術</li> <li>11. 加工食品製造の実際 レトルト食品、無菌包装食品、地産地消型食品</li> <li>12. 新しい食品製造技術と装置 高温・高圧処理による新規食材の創製、ジュール加熱を応用した新規食品製造法</li> <li>13. 新商品開発の基礎 消費者ニーズと市場、商品設計と商品開発の実際</li> <li>14. 多様化する消費需要と食料問題 地球的食料問題と食品加工技術</li> </ol>				
成績評価の方法 出席状況と期末試験成績により評価する。					
テキスト・参考書等 参考書等：露木英男他著「食品製造科学」建ぱく社 3,605円 吉田照男著 「食品加工プロセス」工業調査会 4,700円					
履修上の留意点					
備考					

授 業 科 目 名	必修・選択	開講セメスター	単位数	担 当 教 員 名
応用バイオメトリックス （「データ解析法」を改題）	選択	4	2	陳 介 余
授業の目標	<p>自然現象を観察した事柄や対象に対して働きかけた実験の結果をそのままメモや文章として記述しただけでは、自然科学としての目的を達してはいない。それらのデータを分類・整理・分析して、現象の中をつらぬく法則性を抽出することによってはじめて科学研究が成り立つ。本授業では、むずかしい証明や高度の理屈は抜きにして、データを自分なりに読み取ったり、実験・調査の結果をまとめたりするための素養として、統計学で使われる考え方及び基礎的なデータ解析法を学習する。これに加えて、パソコンを用いてデータを整理し、簡単な分析能力を養成する。</p>			
授業の概要・計画	<p>データ解析の基本概念・手法を解説すると共に実際のデータに触れる解析実習を通して基礎的な解析技術と知識を学習する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. データ解析学の基礎（データ解析学の概念・意義等）</li> <li>2. データの基礎的統計量（標本と母集団の概念、代表値、散布度などの特性値の把握等）</li> <li>3. 確率および分布（確率と分布の概念、度数分布表、ヒストグラムおよび分布、確率と分布の関係等）</li> <li>4. 確率検定（帰無仮説および確率検定の考え方、統計的仮説検定の定式化および手順等）</li> <li>5. 平均値の有意差検定（データが対応している場合と対応していない場合の t 検定、分散の有意差検定に用いる F 検定等）</li> <li>6. Excel ソフトを用いる有意差検定（Excel ソフトにおける分析ツールの使い方および t 検定と F 検定に関する応用問題等）</li> <li>7. 実験計画法（実験計画法とは？Fisher の 3 原則、実験計画の基本概念と型、直交配列表およびラテン方格法等）</li> <li>8. 分散分析、一元配置実験、多重比較（分散分析の基本的考え方、一元配置実験、多重比較など）</li> <li>9. Excel ソフトを用いる一元配置実験の解析（Excel ソフトにおける分散分析の使い方、一元配置実験および最小有意差法の利用）</li> <li>10. 二元配置実験（繰り返しのない二元配置実験および繰り返しのある二元配置実験等）</li> <li>11. Excel ソフトを用いる二元配置実験の解析（交互作用のない場合と交互作用のある場合の二元配置実験の利用）</li> <li>12. 相関と回帰（散布図と相関、回帰分析及び検定）</li> <li>13. Excel ソフトを用いて相関と回帰分析の解析（散布図、相関係数、標準誤差、回帰式および係数の検定方法等）</li> <li>14. 多変量解析の話題（多変量解析とは？主成分分析、クラスター分析、因子分析、重回帰分析、主成分回帰分析、PLS 回帰分析および判別分析等）</li> </ol>			
成績評価の方法	<p>定期試験（70%）、演習課題（30%）</p>			
テキスト・参考書等	<p>テキスト：資料を配布する  参考書：統計データ解析（小野瀬 宏著、内田老鶴圃、1996年）、データのとり方とまとめ方（J.C. Miller/J.N.Miller 著、宗森 信訳、共立出版株式会社、1999年）、すぐに役立つ実験の計画と解析（基礎編）（谷津 進著、日本規格協会、1998年）、ケモメトリックスー（相島鉄郎、丸善出版社、1992年）</p>			
履修上の留意点	<p>数学Ⅰあるいは数学Ⅱの受講済みであることが望ましい。</p>			
備考	<p>特になし。</p>			

授 業 科 目 名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担 当 教 員 名
食品分析・評価論		選択	6	2	陳 介 余
授 業 の 目 標	食品は品質の良否でその価値が決まる。食品の品質は食品の有する安全性、栄養性、嗜好性、経済性（入手性、便利性）などの特性について総合的に評価されるが、その中でも特に栄養性、嗜好性は重要である。本授業では、食品の栄養性、嗜好性に関わる分析・評価方法の基本原理について理解し、また、実際の食品に適用するために必要な考え方を養う。				
授 業 の 概 要 ・ 計 画	<p>食品品質評価法として、化学的方法、物理的方法および官能的方法などがある。これらの方法の基本原理を解説するとともに、実際の食品に適用した食品品質評価技術を概説する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>食品分析・評価の概況 食品分析評価の性質および役割（検定分析・評価、工程管理分析・評価、非破壊的分析・評価など） 食品分析・評価の内容（栄養成分の分析・評価、嗜好性の評価など） 食品分析・評価の方法（化学的分析・評価法、物理的分析・評価法、官能的评价法など）</li> <li>食品分析の基本知識 試料のサンプリングおよび調整法、分析方法の選択、食品分析の誤差およびデータの処理</li> <li>化学的分析・評価法 食品の一般成分分析、分析機器による食品分析</li> <li>物理的評価法 食品の粘弾性、レオロジー特性など、機器による食品物性測定および評価</li> <li>官能的评价法 味、テクスチャーなど、官能評価の方法およびデータ解析</li> <li>機器を活用した評価法 近赤外分光計、味センサー、匂いセンサー</li> <li>非破壊的分析・評価法</li> </ol>				
成績評価の方法 定期試験を60%、出席および課題を40%として評価する。					
テキスト・参考書等 テキスト：プリントを配布する。 参 考 書：分かりやすい基礎食品分析法（前田安彦等著、アイ・コーポレーション、2004年）、食品分析学（永原太郎著、柴田書店、1990年）、食品分析ハンドブック（菅原竜幸、建帛社、2000年）、食の先端科学（相良泰行、朝倉書店、1999年）、おいしさのレオロジー（中濱信子、弘学出版、1997年）、おいしさを測る（古川秀子、幸書房、1997年）					
履修上の留意点 特になし。					
備考					

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員名
植物バイオテクノロジー概論	選択	4	2	○岩崎郁子 水野幸一 ユーセフィアン・ショハブ
授業の目標	<p>テクノロジーとは人類の生活に役立つ科学技術を意味する。植物のバイオテクノロジーも、さまざまな研究分野で得られた植物の機能に関する情報をもとにして作られた科学技術である。近年、モデル植物といわれるシロイヌナズナやイネをはじめ、植物のゲノム情報が明らかにされ、それらの情報をもとにした技術開発が進んでいる。ここでは、現在の生命科学の基盤となった分子生物学の植物分野における発展と、そこから得られた遺伝子工学技術の概略を学ぶ。さらに育種や農業生産の場で期待される新分野などの紹介、直面するバイオテクのモラルについても触れ、植物のバイオテクノロジーの現状について理解を深めることを目標とする。</p>			
授業の概要・計画	<p>上記の目標を達成するために、以下の項目を3教官のオムニバス形式で講義を進める。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 序論・植物のバイオテクノロジーとは？（ユーセフィアン）</li> <li>2. 植物の遺伝学と分子生物学（DNA からタンパク質が合成されるまで）（ユーセフィアン）</li> <li>3. 植物バイオテクノロジーのターゲットを理解するために①（水野） ～植物の代謝経路（酵素から代謝物が合成されるまで）</li> <li>4. 植物バイオテクノロジーのターゲットを理解するために②（水野） ～二次代謝経路と植物ホルモン</li> <li>5. 植物バイオテクノロジーの方法論①～基礎的な遺伝子工学的技術を知る（水野）</li> <li>6. 植物バイオテクノロジーの方法論②～組換え植物作出技術を学ぶ（ユーセフィアン）</li> <li>7. これまでに世に出た組換え作物たち（ユーセフィアン）</li> <li>8. 植物バイオテクノロジーの応用が待たれるこれからの作物たち（ユーセフィアン）</li> <li>9. 植物特有のオルガネラ～葉緑体の成立・構造・機能を学ぶ（岩崎）</li> <li>10. 生態系へのエネルギー注入点～光合成のしくみとバイオテクノロジーによる改良の試み（岩崎）</li> <li>11. バイオテクノロジーで植物の機能を強化する①～増産への取り組み（水野）</li> <li>12. バイオテクノロジーで植物の機能を強化する②～付加価値の高い作物（水野）</li> <li>13. 植物のみずみずしさのひみつ～植物体内の水を制御するバイオテクノロジーによる試み（岩崎）</li> <li>14. 生命倫理と植物バイオテクノロジー～期待と問題点（岩崎）</li> </ol>			
成績評価の方法	<p>3教官それぞれの評価点の平均点により評価を行う。 評価点の内訳は、出席（10点）・演習（60点）・期末テスト（30点）とする。</p>			
テキスト・参考書等	<p>プリント：講義に則したプリントを適宜配布する。</p>			
履修上の留意点	<p>特になし。</p>			
備考	<p>応用生物科学科の学生のみならず、植物バイオテクノロジーに関する知見に触れる機会が少ないと考えられる生物環境科学科・アグリビジネス学科の学生の聴講を大いに歓迎する。</p>			

授 業 科 目 名	必修・選択	開講セメスター	単位数	担 当 教 員 名
生物活性物質化学 I (「生物制御化学」を改題)	必修	4	2	田母神 繁
授 業 の 目 標	生物活性を有する天然有機化合物の生合成・構造・活性発現について、有機化学的な観点から理解できるようにする。			
授 業 の 概 要 ・ 計 画	<p>1 イントロダクション</p> <p>① 天然物有機化学とは何か</p> <p>② 生物活性を有する天然有機化合物と医薬・農薬</p> <p>2 天然有機化合物の生合成と分類</p> <p>③ 一次代謝と二次代謝</p> <p>④ テルペノイドの生合成</p> <p>⑤ イソプレレン則</p> <p>⑥ メバロン酸経路と非メバロン酸経路</p> <p>⑦ 芳香族化合物の生合成</p> <p>⑧ 酢酸-マロン酸経路</p> <p>⑨ シキミ酸経路</p> <p>⑩ アルカロイドの生合成</p> <p>⑪ その他の代表的な二次代謝産物</p> <p>3 植物の成長を制御する天然有機化合物</p> <p>⑫ 植物ホルモン</p> <p>⑬ 植物ホルモンの生合成</p> <p>4 生物活性物質の作用メカニズム</p> <p>⑭ レセプターと細胞内シグナル伝達</p>			
成績評価の方法 試験 (80%) 出席 (20%)				
テキスト・参考書等 ①参考書 ②ウォーレン有機化学(上・下) ③野依良治ら訳 ④東京化学同人 ⑤上・下共に6,825円 ①参考書 ②資源天然物化学 ③秋久俊博ら著 ④共立出版株式会社 ⑤3,885円 ※注意：テキストは指定しません。				
履修上の留意点 有機反応化学を履修していることが望ましい。				
備考				

授 業 科 目 名	必修・選択	開講セメスター	単位数	担 当 教 員 名
植物栄養学	選択	4	2	中 村 進 一
授 業 の 目 標	植物栄養学は植物の生長に対する肥料の効果を理論的に説明し、有効な施肥方法を確立する目的から生まれた実学的な学問である。本講義を通じて、植物にとっての栄養元素が何であり、それらがどのように植物によって吸収され、植物の体内を移動し、植物の生長に役立っているのかを理解できるようにする。			
授 業 の 概 要 ・ 計 画	<p>植物にとっての養分、各養分の体内での代謝や生理的な機能、各養分の吸収や移動の機構について解説する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 植物栄養学とは</li> <li>2. 植物養分の生理機構(1) 多量必須元素（窒素、リンなど）</li> <li>3. 植物養分の生理機構(2) 多量必須元素（硫黄、カリウム、カルシウムなど）</li> <li>4. 植物養分の生理機構(3) 微量必須元素（鉄、マンガン、亜鉛など）</li> <li>5. 植物養分の生理機構(4) 有用元素（ケイ素、ナトリウム、コバルトなど）</li> <li>6. 植物養分の環境中での挙動</li> <li>7. 植物養分の吸収機構</li> <li>8. 植物養分の輸送(1) 導管における物質の輸送</li> <li>9. 植物養分の輸送(2) 篩管における物質の輸送</li> <li>10. 植物の養分特性(1) 養分吸収特性、低栄養耐性など</li> <li>11. 植物の養分特性(2) 耐酸性、耐塩基性など</li> <li>12. 植物の栄養状態の診断</li> <li>13. 植物栄養とバイオテクノロジー 環境浄化など</li> <li>14. 植物栄養学と実際の農業（仮）（特別講師：林 浩昭（大分県立農業大学校））</li> </ol>			
成績評価の方法	出席、小テスト、期末テストの結果による総合的な判断。			
テキスト・参考書等	<p>参 考 書： 茅野充男他著「植物栄養・肥料学」朝倉書店 ¥4,500 ： 森敏他著 「植物栄養学」 文永堂 ¥4,200</p>			
履修上の留意点	特になし。			
備考	※平成21年度入学生より、科目区分の変更を行う（「生物生産科学科共通必修科目」→「生物生産科学科選択科目」）。			

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員名
分子遺伝学	選択	6	2	赤木宏守
授業の目標	<p>植物でも様々な機能や形質の遺伝が分子のレベルで明らかになりつつある。これらは植物の改良に活かされ、食料生産や環境保全への貢献が期待されている。</p> <p>本講義では、植物分子育種や植物ゲノム研究の現状について知るとともに、植物分子育種や植物ゲノム研究に必要となる分子遺伝学的な実験技術の原理について理解を深めることを目的とする。</p>			
授業の概要・計画	<p>植物でもゲノムの全貌が明らかになりつつあり分子レベルでの植物の理解が進みつつある。さらに、それを生かした植物の分子育種が進められている。</p> <p>まず、基礎となる分子遺伝学について学習し、それを基盤とするゲノム解析や植物分子育種に用いられる分子遺伝学的な研究技術について解説する。分子の仕組みが植物の研究や改良にどのように生かされているのか、研究技術の原理について理解を深める。また、ゲノム研究や植物分子育種に関する先端的研究例についても紹介する。</p> <p>第1章 基礎分子遺伝</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・本講義の基礎となる遺伝子の構造と機能について復習する</li> </ul> <p>第2章 分子遺伝について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・植物改良と分子遺伝学との関わりについて</li> </ul> <p>第3章 ゲノム</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ゲノムとは何か？ゲノムの研究の現状や植物ゲノムの特徴を解説する</li> </ul> <p>第4章 ゲノム解析法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・DNA 構造の特徴を利用した様々な解析技術について解説する</li> </ul> <p>第5章 PCR 法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・分遺伝学の分野では欠くことができない PCR の原理と応用技術について解説する</li> <li>・DNA 解析技術の応用として、個人や品種の識別を行う DNA 鑑定について紹介する</li> </ul> <p>第6章 植物分子育種</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・分子レベルで植物を改良する技術について説明する</li> <li>・様々な遺伝子組換え植物で分子遺伝学がどのように生かされているか解説する</li> <li>・遺伝子組換え植物の「安全性とは何か？」この安全性について考える</li> </ul>			
成績評価の方法	<p>毎回の小テストの成績と期末試験の成績で評価する。</p>			
テキスト・参考書等	<p>講義毎に、プリントを配付する。また、必要に応じて参考書を紹介する。</p>			
履修上の留意点				
備考				

授 業 科 目 名	必修・選択	開講セメスター	単位数	担 当 教 員 名
植物生理学Ⅱ	選択	6	2	○中 村 保 典 鈴 木 英 治
授 業 の 目 標	植物は外部環境に対して特有の適応・耐性機構を備えて対処している。また、生活環に応じて、特有の物質変換、物質輸送のしくみも備えている。ここでは、こうした植物特有のダイナミックな機能について分子レベルで考察する。			
授 業 の 概 要 ・ 計 画	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 植物のデンプン合成過程に関する基礎研究とバイテク研究の最新情報を紹介・解説する。特にどのような実験の積みかさねによって事実が明らかになったかを理解する。</li> <li>2. リボソームと生物分類：翻訳装置リボソームの構造と作用機構について述べ、rRNAの一次構造を指標とした生物分類について解説する。アーキアの特徴について考察する。</li> <li>3. 光エネルギー変換：光化学反応中心複合体の高次構造と成分、および炭素同化経路から見た細菌における光合成の進化を考える。</li> <li>4. 植物の多様性：細胞内共生の繰り返しにより生じた、光合成生物の多様性について解説する。各種生物における貯蔵多糖の構造と細胞内局在性の違いを紹介する。</li> <li>5. 植物の酵素には複数のアイソザイムが存在し、それらには、機能特性と組織特異性が存在することを例に挙げて紹介する。[特別講師、藤田直子助教]</li> </ol>			
<b>成績評価の方法</b> 出席状況、授業中の筆記試験、レポートによって総合的に評価する。				
<b>テキスト・参考書等</b> 適時、資料を配付する。				
履修上の留意点				
備考				

授業科目名	必修・選択	開講semester	単位数	担当教員名
植物細胞学	選択	4	2	中村保典
授業の目標	<p>植物細胞学研究において、イネやシロイヌナズナなどの植物について全ゲノム情報が明らかになったことを受けて、最近研究手法の内容や扱う範囲が一変した。ここでは植物細胞学を学ぶ上で扱うべき化合物の中で、最も重要な生体高分子であるタンパク質、DNAについて、その構造の特徴、生物機能の基本を学習するとともに、それらがどのような研究手法を用いて解明されてきたかを理解する。また研究現場を体験するために、本学のバイオテクノロジーセンターを見学し、センター職員から説明を受ける。</p>			
授業の概要・計画	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 植物細胞学が扱う分野、解析研究に用いられている研究手法、時代状況について概説する。</li> <li>2. 酵素の性質と代謝制御：酵素の構造・構成を述べ、酵素反応のしくみを理解する。また、代謝制御に酵素がどのように関わっているかを概説する。[特別講師、藤田直子助教]</li> <li>3. タンパク質に関する研究手法：①電気泳動法、②ウェスタンブロットティング法、③カラムクロマトグラフィー法、④タンパク質一次構造決定法、について原理と応用例を学ぶ。[特別講師、藤田直子助教]</li> <li>4. DNA研究の歴史を概説し、現在の時代状況を理解する。</li> <li>5. DNAに関する研究手法：①PCR、②DNAシーケンス法、③DNA多型解析、④遺伝子機能解析法、⑤形質転換体の作成について、原理を学習した後、演習とバイオテクノロジーセンターの見学を通じて、そうした研究手法を用いて何が解明されるか、またどのような手続きで実施されるかを、具体的な例を体験しながら理解する。</li> </ol>			
<p>成績評価の方法 出席状況や授業中の小テスト、semester後の筆記試験により総合的に評価する。</p>				
<p>テキスト・参考書等 テキストは特になし。適時プリントを配付する。</p>				
履修上の留意点				
備考				

授 業 科 目 名	必修・選択	開講セメスター	単位数	担 当 教 員 名
栽培学	選択	4	2	○森 田 弘 彦 三 吉 一 光
授 業 の 目 標	<p>「栽培」とは、ある目的のもとに植物を育てて収穫することで、人類の定住生活に伴って発生した食糧生産の基本技術である。作物や耕地生態系への働きかけの方法として、歴史的に蓄積されてきた栽培技術について、要素となる技術や総合化された技術の開発や改良への発想・端緒、研究と開発の過程や生産現場での活用状況、および未来に向けての課題と展望を学ぶ。</p>			
授 業 の 概 要 ・ 計 画	<p>まず作物栽培の仕組み、歴史的経過と現代の課題を学ぶ。「栽培」研究の成果は農業生産の現場で活用される必要がある。そこで、民・官・学の様々な段階で開発された、「栽培」を成り立たせている要素技術、あるいは総合化された技術の生産現場での活用状況と、新たな研究開発への課題を学ぶ。講義はイネを主体とした一般作物の栽培（agriculture）と園芸作物の栽培（horticulture）に区分して進める。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 作物栽培とは ー作物の生産に関する個別技術から技術の総合化までー</li> <li>2. 過去120年間の歴史上顕著な収量増加をもたらしたイネ栽培技術</li> <li>3. 施設育苗を軸に様々な研究開発をもたらした日本型機械化稲作栽培</li> <li>4. 数値化した葉色によるイネの生育診断指標</li> <li>5. 乾物生産に基づく生長解析</li> <li>6. イネの生育・発育のモデル化</li> <li>7. IT を活用したイネの精密栽培</li> <li>8. 化学的・耕種的なイネの雑草の制御</li> <li>9. 水田の輪作と作付体系</li> <li>10. イネの品質・食味と栽培技術</li> <li>11. 環境保全型水田作物栽培技術</li> <li>12. 園芸作物の特徴。園芸分類、利用形態</li> <li>13. 園芸作物における生活環の制御と作型分化</li> <li>14. 園芸作物における栽培技術。種子発芽</li> </ol>			
成績評価の方法	<p>「一般作物の栽培」で80%、「園芸作物の栽培」で20%の配点とする。「一般作物」では、レポートで16%、期末試験で64%とする。</p>			
テキスト・参考書等	<p>参 考 書：（一般作物栽培）森田茂紀他編著 「栽培学 環境と持続的農業」、朝倉書店、4,500円 適宜プリント資料を配付する。</p>			
履修上の留意点	<p>作物生態学をよく理解しておくこと。</p>			
備考	<p>到達目標：期末試験で履修者全員が良以上の成績を収めること。</p>			

授 業 科 目 名	必修・選択	開講セメスター	単位数	担 当 教 員 名
植物病理生態学	選択	6	2	藤 晋 一
授 業 の 目 標	植物病理学は宿主植物と病原体の関係を生理的あるいは生態的な側面から追求する研究分野である。病害対策は基本的に病気の発生生態に関する知識を踏まえて実施されることを念頭に、本講では主として生態的側面と感染生理に関する知識を整理して講義する。菌類・ウイルスによる植物寄生病を中心に解説し、病害対策や制御に必要な基礎知識を提供するとともに、環境調和的な病害管理技術について見識を高めることができるように企画されている。			
授 業 の 概 要 ・ 計 画	<p>以下の各項目について1～3回ずつ講義を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 菌類・ウイルスの系統分類と生態的特徴：分子生物学的知見が蓄積されるにつれ変更が加えられている菌類・ウイルスの系統学的扱いを紹介し、分類学をもとに植物病原菌・ウイルスの生態的特徴を解説する。病原菌類・ウイルスの多様な生態を体系的に理解できるよう配慮している。</li> <li>2) 菌類・ウイルスと植物の共生と寄生：植物と菌類の多様な関係のなかで「寄生性」や「病原性」を位置づけ、その意味について論ずる。</li> <li>3) 植物の感染生理：病原体が植物に侵入してから発病するまでには両者の間でさまざまな攻防（相互作用）が展開される。この相互作用を化学的、生理学的側面から概説する。</li> <li>4) 病気の発生生態（疫学）の基礎：植物の病気の広がり方には一定の規則性があり、病害対策を考えるときその知識が不可欠であるが、現在実施されている対策技術のなかには、それが十分踏まえていないものもある。ここでは疫学の基礎とその重要性について考察する。</li> <li>5) 生態系調和的な病害等管理法（Ecologically Based Pest Management）：将来あるべき環境調和的な防除技術として、近年、米国で提唱されているEBPMの原理と実際を解説する。</li> <li>6) 土壤伝染性病害と土壤微生物：土壤伝染性病害は土壤生産力の阻害要因として極めて重要である。本項では土壤微生物の一員としての土壤病菌の生態的特徴、一般土壤微生物や拮抗微生物との関係などを解説し、土壤病害防除において土壤微生物を有効に利用する方法を概観する。</li> <li>7) 植物病害の生物的防除（Biological Control）：拮抗微生物による病原菌抑止のメカニズムを解説し、これを用いた病害防除の基本的な考え方と現状を紹介するとともに将来を展望する。</li> <li>8) 世界各地における病気の発生生態：地球的規模でみた病気の発生のかたにも規則性がある。国際的な視野で農業技術や食糧問題を考察するための基礎知識としてこの規則性を解説する。</li> </ol>			
成績評価の方法	定期試験（70%）、およびミニテストとレポート等課題の提出状況（30%）			
テキスト・参考書等	講義で参考図書を紹介する。			
履修上の留意点	植物病理学、植物保護学、および害虫制御学を十分に学習しておくことが望ましい。			
備考	特になし。			

授 業 科 目 名	必修・選択	開講セメスター	単位数	担 当 教 員 名
植物組織培養学	選択	4	2	山 本 好 和
授 業 の 目 標	植物バイオテクノロジーの基本となる植物組織培養法の原理、技術、応用等を理解できる。			
授 業 の 概 要 ・ 計 画	<p>植物組織培養法は植物繁殖、育種、育成における重要な手法であると同時に、将来の食糧危機に対応できる遺伝子組み換えなど植物工学的手法への応用や医薬品化粧品原料など有用物質生産の基本でもある。植物組織培養学の講義では種々の植物体組織片を材料にしたカルスなど培養細胞の誘導方法、培養方法についてパワーポイントプレゼンテーションにより論ずる。またその応用として、メリクロン大量繁殖やウィルスフリー苗の作出、有用物質生産などについても論ずる。毎週の小テストにより重要項目の理解を深めさせる。自由討論、グループ討論により、表現技術を磨かせる。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 植物組織培養の原理と歴史</li> <li>2. カルス</li> <li>3. 植物ホルモン</li> <li>4. 培地・培養条件</li> <li>5. 器官分化・培養</li> <li>6. プロトプラスト</li> <li>7. 孢子植物組織培養</li> <li>8. 培養法</li> <li>9. 物質生産</li> <li>10. 物質生産企業研究紹介（特別講義 北海道三井化学㈱・多葉田 誉氏）</li> <li>11. 安定生産</li> <li>12. 茎頂培養</li> <li>13. 大量繁殖</li> <li>14. グループ討論（山本好和・小峰正史・原 光二郎）</li> </ol>			
成績評価の方法	毎週毎の小テスト（80%）、自由討論（10%）、グループ討論（10%）により評価する。筆記試験も必要なら受験できる。			
テキスト・参考書等	<p>参考書：大澤：図集 植物バイテクの基礎知識、(社)農山漁村文化協会（1994） 清水他：植物組織培養入門、オーム社（1992）</p>			
履修上の留意点	なし。			
備考				

授 業 科 目 名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担 当 教 員 名																												
生物環境調節学		選択	6	2	小 峰 正 史																												
授 業 の 目 標	生物環境調節の基礎となる、環境要因と植物生体反応を測定するための原理および機器類に関する解説を行う。また、温室を中心として、栽培施設の構造および内部環境の成立機構、制御法の基礎について講義する。本講義は、環境計測技術の基礎を修得し、栽培施設内の環境制御法を理解するとともに、複数の学問分野を組み合わせる技術・システムを実現するという工学的な発想法を身につけることを目的とする。																																
授 業 の 概 要 ・ 計 画	<p>生物環境調節学は、施設内の環境を適切に制御することによって、短期間に高品質の作物を生産することを旨とする学問である。以下に示す計画で講義を行う。</p> <table border="0"> <tr> <td>1. 概論</td> <td>施設栽培の概要と環境調節の必要性について</td> </tr> <tr> <td>2. 環境計測法(1) -放射-</td> <td>放射の概念と計測原理、測定方法について</td> </tr> <tr> <td>3. 環境計測法(2) -温度・湿度-</td> <td>温度、湿度の計測原理、測定方法について</td> </tr> <tr> <td>4. 環境計測法(3) -風向・風速・ガス濃度-</td> <td>風向、風速、ガス濃度計測原理、測定方法の解説</td> </tr> <tr> <td>5. 環境計測法(4) -フラックス-</td> <td>熱・ガスフラックスの測定原理、測定方法の解説</td> </tr> <tr> <td>6. 生体情報計測法(1) -光合成・蒸散速度-</td> <td>植物の光合成・蒸散速度の測定原理、測定方法の解説</td> </tr> <tr> <td>7. 生体情報計測法(2) -水ポテンシャル・葉温-</td> <td>植物の水ポテンシャル、葉温の測定原理・方法の解説</td> </tr> <tr> <td>8. 環境調節および栽培施設の概要</td> <td>温室の構造の紹介と環境調節の重要性について</td> </tr> <tr> <td>9. 環境制御法(1) -光環境制御-</td> <td>温室内での光環境制御法の解説</td> </tr> <tr> <td>10. 環境制御法(2) -熱負荷計算-</td> <td>空気調和において必要な熱負荷計算に関する解説</td> </tr> <tr> <td>11. 環境制御法(3) -空気調和-</td> <td>温室における暖房、冷房法の解説</td> </tr> <tr> <td>12. 環境制御法(4) -制御理論-</td> <td>制御理論とモデルに関する解説</td> </tr> <tr> <td>13. 環境制御の実際</td> <td>施設内環境制御の実態についての解説</td> </tr> <tr> <td>14. 施設栽培の最新技術</td> <td>施設栽培に関する最新の技術を紹介</td> </tr> </table>					1. 概論	施設栽培の概要と環境調節の必要性について	2. 環境計測法(1) -放射-	放射の概念と計測原理、測定方法について	3. 環境計測法(2) -温度・湿度-	温度、湿度の計測原理、測定方法について	4. 環境計測法(3) -風向・風速・ガス濃度-	風向、風速、ガス濃度計測原理、測定方法の解説	5. 環境計測法(4) -フラックス-	熱・ガスフラックスの測定原理、測定方法の解説	6. 生体情報計測法(1) -光合成・蒸散速度-	植物の光合成・蒸散速度の測定原理、測定方法の解説	7. 生体情報計測法(2) -水ポテンシャル・葉温-	植物の水ポテンシャル、葉温の測定原理・方法の解説	8. 環境調節および栽培施設の概要	温室の構造の紹介と環境調節の重要性について	9. 環境制御法(1) -光環境制御-	温室内での光環境制御法の解説	10. 環境制御法(2) -熱負荷計算-	空気調和において必要な熱負荷計算に関する解説	11. 環境制御法(3) -空気調和-	温室における暖房、冷房法の解説	12. 環境制御法(4) -制御理論-	制御理論とモデルに関する解説	13. 環境制御の実際	施設内環境制御の実態についての解説	14. 施設栽培の最新技術	施設栽培に関する最新の技術を紹介
1. 概論	施設栽培の概要と環境調節の必要性について																																
2. 環境計測法(1) -放射-	放射の概念と計測原理、測定方法について																																
3. 環境計測法(2) -温度・湿度-	温度、湿度の計測原理、測定方法について																																
4. 環境計測法(3) -風向・風速・ガス濃度-	風向、風速、ガス濃度計測原理、測定方法の解説																																
5. 環境計測法(4) -フラックス-	熱・ガスフラックスの測定原理、測定方法の解説																																
6. 生体情報計測法(1) -光合成・蒸散速度-	植物の光合成・蒸散速度の測定原理、測定方法の解説																																
7. 生体情報計測法(2) -水ポテンシャル・葉温-	植物の水ポテンシャル、葉温の測定原理・方法の解説																																
8. 環境調節および栽培施設の概要	温室の構造の紹介と環境調節の重要性について																																
9. 環境制御法(1) -光環境制御-	温室内での光環境制御法の解説																																
10. 環境制御法(2) -熱負荷計算-	空気調和において必要な熱負荷計算に関する解説																																
11. 環境制御法(3) -空気調和-	温室における暖房、冷房法の解説																																
12. 環境制御法(4) -制御理論-	制御理論とモデルに関する解説																																
13. 環境制御の実際	施設内環境制御の実態についての解説																																
14. 施設栽培の最新技術	施設栽培に関する最新の技術を紹介																																
成績評価の方法																																	
<p>期末試験により評価する。出席は成績評価に含まないが、聴講しなければ期末試験の合格は困難であるため、必ず出席すること。</p>																																	
テキスト・参考書等																																	
<p>テキスト：特に指定しない。</p> <p>参 考 書：講義において適宜紹介する。</p>																																	
履修上の留意点																																	
備考																																	

授 業 科 目 名	必修・選択	開講セメスター	単位数	担 当 教 員 名
生物生産技術論	必修	2	2	櫻 井 健 二
授 業 の 目 標	「生物生産科学実習」(3セメ)では野菜の栽培技術を実際に体験するが、時間とスペースの問題から栽培出来る作物種は限られる。そこで、様々な野菜の特徴やそれらの共通点を理解し、野菜栽培に必要な基本的な技術や事柄について理解することで、様々な野菜栽培に応用できる知識を身に付けることを目標とする。			
授 業 の 概 要 ・ 計 画	<p>I. 何を栽培する？</p> <p>① 作付け計画</p> <p>② 季節性と作型</p> <p>③ 品種選定</p> <p>II. まずは畑の準備</p> <p>① 土の性質と土作り (堆肥と土壌改良材)</p> <p>② 耕耘と畝立て</p> <p>③ 被覆資材</p> <p>④ 基肥と追肥 (施肥計画)</p> <p>III. さあ、栽培のはじまり</p> <p>① 播種</p> <p>② 育苗・定植</p> <p>③ 接ぎ木・灌水・中耕・培土</p> <p>④ 病害虫の防除</p> <p>⑤ 着果習性と整枝・誘引</p> <p>IV. いよいよ収穫</p> <p>① 野菜の機能性 (小川敦史助教担当)</p> <p>② 収穫とポストハーベスト</p>			
<p>成績評価の方法</p> <p>出席点を5割として、残り5割を試験(小テスト・レポートを含む)で加点し評価する。</p>				
<p>テキスト・参考書等</p> <p>初回の講義で紹介する。</p>				
<p>履修上の留意点</p> <p>「生物生産科学実習」(3セメ)履修希望者は、本講義を履修することが望ましい。</p>				
<p>備考</p> <p>※平成21年度入学生より、科目区分の変更を行う(「生物生産科学科選択科目」→「生物生産科学科共通必修科目」)。平成20年度新設科目(平成20年度入学者より受講可能)。</p>				

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員名
生態学概論	必修	2	2	蒔田明史
授業の目標	<p>生態学という名前を初めて用いたと言われるヘッケルは、「生態学とは生物と環境および共に生活するものとの関係を論ずる科学である」と述べている。このように、生態学は環境科学において大変重要な基礎をなす科学である。本講義は、生態学の歴史を通覧すると共に、様々な観点からの生態学を概観し、自然に対する生態学的アプローチの手法についての基礎的知識を習得する。そして、それを通じて、生態学的なものを見方を身につけ、人と自然の関係のあり方について考える素地を作ることを目指す。</p>			
授業の概要・計画	<p>下記のような様々な観点から生態学の内容を概観する。なお、講義にあたっては、できるだけ身近な材料を提供し、また映像資料などの利用することにより、具体的なイメージづくりができるように心がけたい。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 生態学とは：科学的思考法～生態学的観点でのもの見方とは？</li> <li>2. 生態学の歴史 <ul style="list-style-type: none"> <li>・古代ギリシャにおける自然のとらえ方～博物学から生態学へ～様々な観点の生態学</li> </ul> </li> <li>3. 多様性とは何か？：種多様性…種とは何か？；生物多様性とは？</li> <li>4. 生活史特性…生物の生活について明らかにするとは？ <ul style="list-style-type: none"> <li>・開花～結実～種子散布～発芽特性；生活史特性と生育環境との関連；ニッチという概念</li> <li>・安定した環境に適応した生活史戦略 vs. 変化に素早く対応する生き方</li> </ul> </li> <li>5. 生物群集と分布要因 <ul style="list-style-type: none"> <li>・世界の植生、日本の植生：ケッペンの指数；気候図；温量指数；地史的要因</li> </ul> </li> <li>6. 植物の冬越し…東北地方の植生；寒冷適応とは？ <ul style="list-style-type: none"> <li>・雪は植物にとって+か-か？…雪に適応した植物；植生の背腹性</li> <li>・樹木の冬越し戦略…冬芽の生態学</li> </ul> </li> <li>7. 生物間相互作用…競争と共生</li> <li>8. 様々な生物の生活様式と生活史特性 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ブナの一生；ササの一生</li> <li>・イネの生物学（本項については担当：金田吉弘）</li> </ul> </li> <li>9. 様々なアプローチ <ul style="list-style-type: none"> <li>・DNA解析から見えてくること（本項については担当：井上みずき）</li> <li>・物質の流れから環境を理解する（本項については担当：高階史章）</li> </ul> </li> <li>10. 環境保全と応用生態学</li> </ol>			
成績評価の方法	<p>主に定期試験の結果を主として判定するが、講義中に課する小レポートの評価も加味する。</p>			
テキスト・参考書等	<p>テキスト：「生物圏の科学」斎藤員郎著（共立出版）2,415円 また、適宜プリントを配付する。</p>			
履修上の留意点	<p>植物学概論の履修を終えていることが望ましい。</p>			
備考				

授 業 科 目 名	必修・選択	開講セメスター	単位数	担 当 教 員 名
環境毒性学	必修	4	2	○金 田 吉 弘 木 口 倫
授 業 の 目 標	人間を含む動物、植物、微生物などが生息する地球上の生物圏には、自然現象や人為的な産業活動に由来するさまざまな毒性物質が存在する。これらの毒性物質は、生物圏の環境汚染や破壊の原因になっているだけでなく、最終的に大気、水および食物をとおして人間の健康や生命に深刻な影響を及ぼしている。本講義では、自然現象あるいは人為的活動で発生する代表的な環境汚染物質とその発現メカニズムや抑止対策などについて学習する。			
授 業 の 概 要 ・ 計 画	<p>以下の授業計画に従って講義を行う。</p> <p><b>【授業計画】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 授業ガイダンス：講義スケジュールと講義の進め方</li> <li>2. 環境汚染の歴史的背景</li> <li>3～5. 環境汚染物質とは 毒性物質の種類（植物由来、微生物・動物由来、化学合成毒・向精神物質）</li> <li>6. 秋田県における環境問題とその対策 土壌汚染など</li> <li>7. 環境汚染物質による有害作用のメカニズム</li> <li>8. 環境中における化学物質の動態 大気・水・土壌での動態</li> <li>9. 環境汚染物質の生態系への影響</li> <li>10. リスクの評価と管理</li> <li>11. 内分泌攪乱化学物質（環境ホルモン）</li> <li>12. ダイオキシン類</li> <li>13. 環境化学物質の濃度実態の把握及び暴露の測定</li> <li>14. 環境汚染が少ない社会を考える</li> </ol> <p>（担当 1～10：金田、11～14：木口）</p>			
成績評価の方法	出席状況と定期試験で評価する。			
テキスト・参考書等	<p>参 考 書：青木康展『環境中の化学物質と健康』裳華房 1,600円</p> <p>講義資料：講義の要点を記載した資料を毎回配付する。</p>			
履修上の留意点	特になし。			
備考				

授 業 科 目 名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担 当 教 員 名
資源循環学		必修	4	2	日 高 伸
授 業 の 目 標	資源循環は人間にとって有用な資源の循環を指し、しばしば限りある資源として捉えられやすいが、長大な時間のもとでは元素の循環の中に包含される。本講義では地球上の生物にとって欠くことが出来ない生元素の循環をそれらのさまざまな形態の変化の様相を通して、生物地球化学的循環として捉えることによって、物質循環の本質を理解する。その上で、健全で、永続的な物質循環を維持するため、資源利用はどうあるべきかを講義する。				
授 業 の 概 要 ・ 計 画	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 序論 生元素（生物の体を構成する元素）の循環とターンオーバー（転流） <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 資源循環学の歴史的背景</li> <li>2) 生元素と植物、動物の係わり</li> <li>3) 資源の消費と地球環境、未来、対策</li> </ol> </li> <li>2. 生元素と生物の係わり <ol style="list-style-type: none"> <li>2-1 生元素の起源と地球環境 <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 地球の誕生、生物圏、土壌圏</li> <li>2) 岩石の風化作用と鉱物資源</li> <li>3) 地球の歴史と生元素の形成</li> <li>4) 生元素と人との係わり</li> </ol> </li> <li>2-2 地球における物質圏の分化と生物圏 <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 地球の主な生元素の分布、由来</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>3. 主要な生元素とそれらの循環の仕組み（形態変化、場所、形態変化に関与する生物） <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 酸素                      2) 炭素                      3) 窒素                      4) リン</li> <li>5) イオウ                    6) 水                        7) その他の元素</li> </ol> </li> <li>4. 生元素の循環を巡る諸問題 <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 炭素循環と地球環境</li> <li>2) 窒素循環と水質汚濁</li> <li>3) 硫黄循環と環境問題</li> <li>4) リン循環と枯渇化問題</li> </ol> </li> <li>5. 物質循環と環境保全 <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 農林業における生物生産と環境保全</li> <li>2) 鉱工業生産と環境保全</li> <li>3) 日常生活におけるリサイクルと環境保全</li> </ol> </li> </ol>				
成績評価の方法 出席状況と定期試験の結果で評価する。					
テキスト・参考書等 テキストは使用しない。毎回、講義資料を配付する。参考書として次のものを挙げておく。 外山茂樹『地球環境と資源循環』、化学工業社 2,039円 松尾孝嶺『環境農学概論』、農産漁村文化協会 2,345円					
履修上の留意点 毎回授業終了直前に各自にその日の講義に関し、簡単な質問、感想文を提出させ、理解度を把握する。					
備考					

授 業 科 目 名	必修・選択	開講セメスター	単位数	担 当 教 員 名
環境生態工学	必修	4	2	○尾 崎 保 夫 宮 田 直 幸
授 業 の 目 標	<p>人類は、生態系の物質循環機能の恩恵を受け、これまで文明を発展させてきた。しかし、20世紀後半の人間活動の飛躍的な増大は、地球温暖化、酸性雨、閉鎖性水域の富栄養化、地下水汚染など様々な環境問題を引き起こしている。本講義では、生態系が本来持っている自己修復機能（自然浄化機能など）を活用した生態工学的な水質浄化技術と生態系の保全・管理・修復に必要な基礎的知識を習得する。</p> <p>生態工学：太陽エネルギーと生態系が本来持っている自己修復機能を最大限に利用し、資源やエネルギーの投入量が最小限となるように環境（生態系）を管理する工学的手法。</p>			
授 業 の 概 要 ・ 計 画	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 生態工学を活用した水環境の改善・修復 — 概論（尾崎）</li> <li>2. 生態系の構造と機能（尾崎） <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 生態系の分布と環境要因</li> <li>2) 食物連鎖と純生産速度</li> </ol> </li> <li>3. 水環境の自浄化機能（宮田） <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 湖沼生態系の自浄化機能</li> <li>2) 河川における汚濁物質の浄化：Streeter-Phelps モデル</li> <li>3) 自浄化機能に関わる生物反応の速度論</li> <li>4) 微量汚染物質の生分解挙動</li> </ol> </li> <li>4. 微生物・植物を活用した環境修復技術（宮田） <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 汚染化学物質の生物利用性と環境残留性</li> <li>2) バイオレメディエーション</li> <li>3) 植物根圏の機能と環境浄化技術への応用</li> </ol> </li> <li>5. 生態工学を活用した水質浄化技術（尾崎） <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 水生植物等の水質浄化特性</li> <li>2) 植生浄化法</li> <li>3) アレロパシー物質等による有害藻類の増殖抑制</li> <li>4) 湖沼の水質改善・環境修復</li> </ol> </li> </ol>			
成績評価の方法	<p>出席点：20点、レポート：30点、試験：50点</p>			
テキスト・参考書等	<p>テキストは使わず、必要に応じプリントを配布する。</p> <p>参考書：須藤隆一編『環境修復のための生態工学』講談社、5,250円  須藤隆一編『水環境保全のための生物学』産業用水調査会、5,040円  藤田正憲・池道彦著『バイオ環境工学』シーエムシー出版、2,625円  瀬戸昌之『生態系』有斐閣、2,205円</p>			
履修上の留意点	<p>講義内容の理解を深めるため、重要な課題についてのレポート提出を期間中に3回程度課す予定である。生態学、環境生態工学は奥の深い学問なので、受講生の自主的な勉強を期待する。</p>			
備考				

授 業 科 目 名	必修・選択	開講セメスター	単位数	担 当 教 員 名
環境経済学	必修	4	2	中 村 勝 則
授 業 の 目 標	<p>環境経済学は、環境と経済を両立させ、一人ひとりが豊かに暮らせる持続可能な社会を構築するために不可欠な学問である。その基礎を「理論編」と「政策編」とに分けて学習する。それぞれの目標は次のとおりである。</p> <p>①理論編では、環境経済学の基礎理論となる「社会的費用論」を理解する。</p> <p>②政策論では、環境政策の目標と手段を修得する。</p>			
授 業 の 概 要 ・ 計 画	<p>I. 理論編 ー社会的費用論の展開ー</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 経済学と環境問題</li> <li>2. A.C.ピグーの社会的費用論</li> <li>3. K.W.カップの社会的費用論 ー『私的企業と社会的費用』に学ぶー</li> <li>4. 宮本憲一の社会的費用論 ー社会的損失と社会的費用の区別ー</li> <li>5. 宇沢弘文の社会的費用論(1) ー『自動車の社会的費用』に学ぶー</li> <li>6. 宇沢弘文の社会的費用論(2) ー社会的共通資本とコモنزー</li> </ol> <p>II. 政策編 ー環境政策の基礎ー</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. 環境問題の領域と特質 ー公害問題とアメニティ問題ー</li> <li>8. 環境規制と経済発展 ー日本版マスキー法の制定に学ぶー</li> <li>9. 環境政策の目標(1) ー環境被害の把握と救済ー</li> <li>10. 環境政策の目標(2) ー環境規制と予防手段ー</li> <li>11. 環境政策の手段(1) ー直接規制ー</li> <li>12. 環境政策の手段(2) ー経済的手段ー</li> <li>13. 環境問題と企業 ー環境会計・環境マネジメントー</li> <li>14. 環境問題と地域 ー環境と自治の世紀をつくるー</li> </ol>			
成績評価の方法	<p>出席状況及び定期試験により総合的に評価する。</p>			
テキスト・参考書等	<p>文献・資料等を適宜配布する。より深く学びたい受講者には以下も一読をすすめる。</p> <p>参考書：宮本憲一『環境経済学 新版』岩波書店、2007年発行、3,800円＋税</p> <p>参考書：環境経済・政策学会編『環境経済・政策の基礎知識』有斐閣、2006年発行、3,360円</p> <p>参考書：寺西俊一編『新しい環境経済政策』東洋経済新報社、2003年発行、2,940円</p> <p>参考書：植田和弘『環境経済学』岩波書店、1996年発行、2430円＋税</p>			
履修上の留意点	<p>地域資源経済学、経済学Bも併せて履修することをすすめる。</p>			
備考				