

授業科目名	生命システム科学特別講義		
担当教員氏名	オムニバス		
研究室の場所	指定する教室（別途連絡）		
連絡先電話番号	指定する教室（別途連絡）		
オフィスアワー	各院生指導教員に問合せのこと。統括者：専攻長		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	遠隔講義（発信：主に庄原C）院生の主指導教員や副指導教員等が招聘する学外講師がオムニバス方式で対面授業を行なう。博士課程前期及び後期における共通科目であり、通年で15回開講される。		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 必修
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程前期）1・2年次対象生命システム科学専攻（博士課程後期）1・2・3年次対象		
免許等指定科目			
キーワード	先端・学際的研究成果，学外講師，報告能力養成		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	生命システム科学を構成する多様な研究分野における最新の研究成果の講義を受講し，研究者あるいは高度技術者となるための研究企画・展開力や幅広い資質を身につけることを目標とする。		
授業の内容	本授業は毎回，学外の第一線研究者による講演や研究紹介がオムニバス方式で展開される。講師は各指導教員がそれぞれの教育研究分野の中で最適な研究者を招聘する。講義それぞれが最新の研究知見を豊富に含むものであり，最先端の学術情報が得られる内容である。自らの論文テーマ以外に，他の研究領域にも関心を抱くことで，幅広い知識と資質を身につけ，研究者としての基礎を固めるのに役立つ内容である。また，学外の講師と積極的に意見の交換が出来る場でもある。		
成績評価の方法	成績評価は授業出席回数とレポートの内容を合わせて総合判定する。特に関心の高かった講義を選択し，その講演を受講した感想をはじめ，研究の概要，考え方，自分の研究との関連，応用性についてのレポート（画像・チャート・グラフなども含めてよい）を上記の授業統括者へ提出する。報告書の必要数，記述法および提出期限等は年度はじめのガイダンスで説明する。		
テキスト	該当なし		
参考文献	随時		
備考 (履修上のアドバイス・ 禁止行為等)	履修者は講義中に回覧される出席簿に必ず署名すること。出席簿は学外講師を招聘した世話役の学内教員が回収する。		

授業科目名	研究プレゼンテーション演習 I		
担当教員氏名	各指導教員		
研究室の場所	指導教員研究室および指定する教室		
連絡先電話番号	学生便覧参照		
オフィスアワー	指導教員に問合せること		
E-mail/HP	学生便覧参照		
授業の形式・方式	1年次（通年）の授業日程にしたがって、主指導教員が中心となって演習形式で実施する。研究テーマの立案・企画・実施等において指導教員との双方向での研究展開を具体的に図り、さらに定期的な成果のまとめ・報告・発表を通して、プレゼンテーションスキルや質疑応答能力を高めるための演習とする。本演習においては、副指導教員の実験指導における恒常的な参加も含めて、分野教員も含めた発表会等も定期的実施する。		
単位数（時間数）	4	120	学科または専攻毎の必修・選択の別 必修
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程前期）1年次対象		
免許等指定科目			
キーワード	プレゼンテーションスキル， 質疑応答能力， 研究立案・展開・報告作成力養成		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	本演習においては、研究テーマの立案・企画・実施等のために指導教員（主指導教員や副指導教員等）との双方向での研究展開を具体的に図り、定期的な成果のまとめ・報告・発表を通して研究進捗状況や知識・技術の習熟度を的確に把握し、そしてプレゼンテーション能力や質疑応答能力を高めることを目標とする。		
授業の内容	本演習においては、主指導教員は副指導教員や分野教員の定期的参加の下、院生の研究展開力の実質化を図る。つまり、研究テーマの立案・企画・実施等において院生の研究展開をきめ細かに指導し、院生が主体的・積極的・自立的に研究に取り組むことができる能力を養成する。さらに、定期的な成果のまとめ・報告・発表等を行うことで、口頭発表力や報告書作成能力、さらには質疑応答力の向上につなげる。副指導教員は実験指導において積極的に協力し、多面的に研究を進展させる。また、分野教員も参加する発表会等では院生の研究発表、セミナー、学際研究発表等を通して知識、技能を総合的に備えた研究者の養成に努める。		
成績評価の方法	院生の研究展開力， 報告書作成能力， 発表内容， 質疑応答力等を総合して， 指導教員が成績評価を行う。		
テキスト	該当なし		
参考文献			
備考 (履修上のアドバイス・ 禁止行為等)	指導教員は、本授業において提出された資料（立案・企画書， 報告書， まとめ， 発表資料， 結果報告書など）や実施内容報告などを記録し， 保管すること。		

授業科目名	研究プレゼンテーション演習Ⅱ		
担当教員氏名	各指導教員		
研究室の場所	指導教員研究室および指定する教室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	指導教員に問合せること。		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	2年次（通年）の授業日程にしたがって、主指導教員が中心となって演習形式で実施する。研究テーマの立案・実施等において指導教員との双方向での研究展開を具体的に図り、さらに定期的な成果のまとめ・報告・発表を通して、プレゼンテーションスキルや質疑応答能力を高めるための演習とする。本演習においては、副指導教員の実験指導における恒常的な参加も含めて、分野教員も含めた発表会等も定期的にも実施する。		
単位数（時間数）	4	120	学科または専攻毎の必修・選択の別 必修
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程前期）2年次対象		
免許等指定科目			
キーワード	プレゼンテーションスキル， 質疑応答能力， 研究立案・展開・報告作成力養成		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	本演習においては，1年次からの研究実践をふまえて，テーマの立案と実施等のために指導教員（主指導教員や副指導教員等）との双方向での研究展開をより積極的に進め，成果の蓄積を図る。さらに，定期的な成果のまとめ・報告・発表を通して研究進捗状況や知識・技術の習熟度を的確に把握し，そしてプレゼンテーション能力や質疑応答能力を高めることを目標とする。		
授業の内容	本演習においては，主指導教員は副指導教員や分野教員の定期的参加の下，院生の研究展開力の実質化をさらに推進する。つまり，研究テーマの立案や実施等において院生の研究展開をきめ細かに指導し，院生が主体的・積極的・自立的に研究に取り組むことができる能力を養成する。さらに，定期的な成果のまとめ・報告・発表等を行うことで，口頭発表力や報告書作成能力，さらには質疑応答力の向上につなげる。副指導教員は実験指導において積極的に協力し，多面的に研究を進展させる。また，分野教員も参加する発表会等では院生の研究発表，セミナー，学際研究発表等を通して知識，技能を総合的に備えた研究者の養成に努める。		
成績評価の方法	院生の研究展開力，報告書作成能力，発表内容，質疑応答力等を総合して，指導教員が成績評価を行う。		
テキスト	該当なし		
参考文献			
備考 (履修上のアドバイス・ 禁止行為等)	指導教員は，本授業において提出された資料（立案・企画書，報告書，まとめ，発表資料，結果報告書など）や実施内容報告などを記録し，保管すること。		

授業科目名	遺伝子情報学		
担当教員氏名	入船 浩平		
研究室の場所	庄原キャンパス 5501研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	随時, 場所は担当教員研究室		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面授業。授業日程に従って, 講義形式で実施する。教科書は特に定めない。毎回A3サイズの資料プリントを1~2枚配布する。		
単位数(時間数)	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻(博士課程前期)1・2年次対象		
免許等指定科目	中専免(理科), 高専免(理科)		
キーワード	真核遺伝子構造, 遺伝子情報, 遺伝子発現, 遺伝子操作, 遺伝子解析		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	この科目では, 主として真核生命の遺伝子の構造・機能・解析法・操作等に関わる基本的事象の理解を得ることを目標とし, 広く遺伝子発現に関わる諸現象を含む生命現象を対象とする分野とつながりを持つ基礎的科目となっている。		
授業の内容	近年急速に進みつつあるゲノム情報を通じた生命像の包括的, 体系的理解とともにセントラルドグマに従ったゲノム内における遺伝子情報の流れとその制御機構について以下のようなテーマで概説する。 1) ゲノム解析, 情報の蓄積とゲノム間比較による時空間の情報の流れ 2) 遺伝情報担体の高次構造と遺伝子発現 3) 転写とその制御 4) プロセシング機構, mRNAの安定性と遺伝子発現 5) 翻訳装置, 翻訳機構 6) 翻訳後修飾とタンパクのターゲティング		
成績評価の方法	出席およびレポート課題によって成績を評価する。		
テキスト	テキストは特に定めない。講義中に参考図書の案内や資料プリントを配布する。		
参考文献			
備考 (履修上のアドバイス・ 禁止行為等)			

授業科目名	分子植物病理学		
担当教員氏名	奥 尚		
研究室の場所	庄原キャンパス 5402研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	前もって連絡の上、随時。		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面授業。資料配付。		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程前期）1・2年次対象		
免許等指定科目	中専免（理科），高専免（理科）		
キーワード	植物病害，抵抗性，病原性，分子生物学，ポストゲノム，ウイルス，細菌，糸状菌，植物医学		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	植物病理学分野における分子生物学，感染生理学，遺伝子組み換え技術の応用例，ゲノム解析とポストゲノム研究の進展について，より深く紹介することにより，最新の研究について理解することを目標とする。研究手法の過程，研究結果の解釈について重視し，受講生各自の研究計画の指針となるよう配慮する。分子植物病理学は，近年のバイオ研究の最前線と位置付けられている。		
授業の内容	植物-病原体相互反応の機構は，化学物質レベルのみならず，遺伝子の構造やその発現機構という分子レベルでの理解が可能になり，病気の発生機構の詳細が解明されつつある。分子植物病理学は植物病理学の基礎分野に位置付けられ，植物病原体と宿主植物の相互反応に関わる現象を分子レベルで解析し，植物の発病および病原体の病原性発現メカニズムを解明することで，植物病を予防・治療する方法を開発することを最終目標としている。ここでは，一連の研究のトピックについて論じる。		
成績評価の方法	授業への出席を特に重視する（100％）。		
テキスト	複写資料教材を毎回配布する。		
参考文献			
備考 (履修上のアドバイス・ 禁止行為等)			

授業科目名	分子認識機能工学		
担当教員氏名	小西 博昭		
研究室の場所	庄原キャンパス 5301研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	随時		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面方式		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程前期）1・2年次対象		
免許等指定科目	中専免（理科），高専免（理科）		
キーワード	タンパク質，酵素，アミノ酸，遺伝子，糖鎖，ゲノム，プロテオーム，プロテオミクス，活性制御，タンパク質相互作用，翻訳後修飾，タンパク質分解		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	本科目では，生命活動に必要な分子間の相互作用について学ぶのが主要な目的である。生命活動に重要な分子としてタンパク質，核酸，糖鎖などが存在するが，それらの立体構造の違いがどのようにお互いの相互作用に影響しているかを学習するので，この点では基礎科目と言える。本科目の特徴は，この基礎知識に加えて実際の応用面についても学ぶので，学生にとって幅広い知識と実際面へ応用する際のコンセプトを学ぶことができる。		
授業の内容	タンパク質は生体内において，何がしらの分子と相互作用することにより複合体を形成し生理機能を発揮する。本講義では様々な生命現象（転写，翻訳，細胞情報伝達など）におけるタンパク質間相互作用および複合体形成の重要性について解説する。ポストゲノム以降，様々な生物の「部品」となる個々のタンパク質の種類は明らかとなった。しかし，それぞれがどのように機能するかについては，各々のタンパク質の結びつきを調べることが重要であり，その関係を明らかにするための数多くの研究がなされている。その研究の一端を紹介する過程で，そのために用いられた手法の歴史や変遷，さらにそれらの有用性や欠点などについて解説する。また，タンパク質間相互作用に不可欠なリン酸化などの翻訳後修飾や，それによる構造変化の意義などについても併せて解説する。		
成績評価の方法	レポート60%，出席40%		
テキスト	特になし。授業のスライド資料の抜粋を毎回配布する予定。		
参考文献			
備考 (履修上のアドバイス・ 禁止行為等)			

授業科目名	ゲノム制御システム生物学		
担当教員氏名	達家 雅明		
研究室の場所	庄原キャンパス 5303研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	随時		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面授業		
単位数 (時間数)	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻 (博士課程前期) 1・2年次対象		
免許等指定科目	中専免 (理科), 高専免 (理科)		
キーワード	ゲノム応答, 細胞応答, 情報伝達, 蛋白質キナーゼ, 低分子量G蛋白質, 転写制御, クロマチン構造と修飾, 蛋白質修飾 (リン酸化, ユビキチン化, リボシル化), 細胞周期チェックポイント, 細胞運動制御, DNA損傷修復, 発がん, がん遺伝子, がん抑制遺伝子, がん転移, がん転移関連分子群, 遺伝病, 放射線, 抗癌剤		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	この授業では情報伝達系と遺伝子発現制御の結びつきを初歩的なレベルから解説する。その結果, 分子生物学や細胞生物学の研究最先端領域や最新の研究動向が把握出来ることを授業の目標とする。また, 日本人の死因のトップである「がん」の克服という目標を例に, 生命科学が如何にしてヒトの医療に貢献して来たか, また, これから先においても貢献可能かについて, 理解してもらおう。更に, ヒトの命を救うという医療と公害や薬害, 自然災害や地球環境悪化による被害との関連についても考えてもらう機会を与えたい。		
授業の内容	細胞機能の発現は, 他の細胞や周囲の環境から受け取る情報や信号によって制御を受けている。こうした機構は最終的には主として遺伝子の転写レベルでの制御に連結しており, また, 遺伝子発現後の細胞内シグナル経路の活性化により種々の生理機能を発揮するが, それらの経路は多岐に渡っている。 本講義ではこれらの経路の代表的なものを幾つか学修してもらい, 関連研究分野の最新研究動向や最新研究成果などについて解説する。また, がん発症の分子機構解明に向けた生命科学の取り組みと解明されてきたことを紐解き, 現在, そして将来においてがん克服に生命科学がどのように貢献可能かについての議論を行う。特に, 発がん機構については, 分子レベルでの解明に焦点を絞り, 細胞増殖制御, 細胞周期チェックポイント制御, 細胞運動制御, 遺伝子修復制御, などの諸問題を取り上げる。また, がんの病態生理, がん遺伝子, がん転移関連遺伝子, などの問題を取り上げ, 治療という側面からは, 放射線や抗がん剤を取り上げて解説する。 また, 基礎研究者としてのヒトの生命に対する貢献のあり方についても理解を深めてもらう。		
成績評価の方法	理解度について, 面談形式の議論により判断し, 評価する。		
テキスト	授業の中で紹介する。		
参考文献			
備考 (履修上のアドバイス・ 禁止行為等)			

授業科目名	超分子構造学		
担当教員氏名	八木 俊樹		
研究室の場所	庄原キャンパス 3703研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	随時（ただし、事前にメールで相談すること）		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	スライドによる対面授業。（注）平成26年9月入学の外国人留学生在が履修した場合には、英語による説明が大半になる。		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程前期）1・2年次対象		
免許等指定科目	中専免（理科），高専免（理科）		
キーワード	分子機械，細胞骨格，モーター蛋白質，チャネル，受容体		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	本講義では，細胞の活動を担う多様な蛋白質の構造と機能について解説する。これらの蛋白質の多くは複数のサブユニットからなる超分子複合体を形成して，より複雑な機能を発揮している。ここでは，細胞の運動に関わる鞭毛・繊毛やイオンチャネルなどの蛋白質を取り上げ，細胞生物学，生化学，生理学，構造生物学などの多角的な側面からそれぞれの超分子の構造と機能を解説する。		
授業の内容	細胞の中には多種類の蛋白質複合体があり，それらは固有の機能を持ち細胞の生命活動を支えている。それらは分子機械ともいえる精密な構造をもつ。ここでは，受容体，トランスポーターなどの膜蛋白質，あるいは細胞骨格タンパク質などについて，細胞内で働く超分子複合体の構造と機能を概観する。そして，これらの観察から，蛋白質立体構造の設計原理の理解を目指す。		
成績評価の方法	適宜与えられる課題に対する，プレゼンテーションおよびレポートの内容から評価する。		
テキスト	適宜プリントを配布する。		
参考文献	講義内で随時紹介する。		
備考 (履修上のアドバイス・ 禁止行為等)			



授業科目名	生体機構学		
担当教員氏名	阿部 靖之		
研究室の場所	3503研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	随時		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面授業。講義ごとに資料等を配布。		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程前期）1・2年次対象		
免許等指定科目	中専免（理科），高専免（理科）		
キーワード	体の構成，解剖，生理的機能，器官，組織，細胞		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	ヒトを含めた動物の体は，様々な器官によって成り立ち，各器官は相互作用しながら機能している。これら器官を構成する組織や細胞の構造に関する知識は，生命活動を維持・調節する生理的機能を理解する上で必要である。本講義では，哺乳動物の各器官について，肉眼的および組織学的に構造を把握するとともに，関連する生理的機能を理解し，医療やバイオテクノロジーに応用し得る基本的知識の習得を目的とする。		
授業の内容	配布する参考資料をもとに，哺乳動物を構成する器官の構造と機能を解説（外皮，骨格，筋肉，神経，内分泌，心臓・血管・リンパ，呼吸器，泌尿器，生殖器，感覚器など）。		
成績評価の方法	受講態度および講義中に実施するプレゼンテーションで判定する。		
テキスト	教科書は特に指定しない。授業ごとに参考資料を配布。		
参考文献	「解剖生理学がわかる」飯島治之 著（技術評論社），「ぜんぶわかる人体解剖図」坂井建雄，橋本尚詞 著（成美堂出版），「カラー人体解剖学 構造と機能：ミクロからマクロまで」井上貴央 監訳（西村書店），その他（必要に応じて講義内で紹介）		
備考 （履修上のアドバイス・禁止行為等）	配布する資料は未記載の部分があるので，講義を聴講し，各自で完成させる。講義の最後に小テストを行い，理解度をはかる。		

授業科目名	進化ゲノム情報学		
担当教員氏名	菅 裕 (Hiroshi Suga)		
研究室の場所	庄原キャンパス 5302研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー			
E-mail/HP			
授業の形式・方式	Language: English One or more PowerPoint presentations by students, Students are expected to explain the papers on recent topics regarding their own research projects, which hopefully utilize techniques of bioinformatics, genome biology, and evolutionary biology.		
単位数 (時間数)	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	Language: English 生命システム科学専攻 (博士課程前期) 1・2年次対象		
免許等指定科目	中専免 (理科) , 高専免 (理科)		
キーワード	Bioinformatics, Genome, DNA, Evolution, English presentation		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	Skills of bioinformatics, which aim to analyze by computer the overwhelmingly large information in life, are now indispensable in every aspect of biological study. In the graduate school, many students would have to process big data whether they like it or not. In the classe, students are expected to learn how bioinformatics is applied to their research topic. Obviously a great improvement of English presentation skill is one of the important aims.		
授業の内容	In the class, students will read a paper that preferably uses bioinformatics, and explain the topic in English using PowerPoint presentation. The paper will be chosen by students from any area of biology (not necessarily from evolution, genomics, and bioinformatics). Students are encouraged to select a paper on their own topics, ideally, the one dealing with large data with a help of bioinformatics. The presentation will be followed by Q&A and discussion. The students will have one or more turns of presentation, depending on the number of people. A native English (non-scientist!) speaker will be invited as an observer.		
成績評価の方法	1. How deeply the is understood 2. Performance on the PowerPoint presentations 3. English skills (both in presentation and in the following discussion time)		
テキスト			
参考文献	None		
備考 (履修上のアドバイス・禁止行為等)	Please consider carefully. We speak only English! The class will be very tough for those that are not used to speak English, forcing them to prepare a lot prior to the class. Nevertheless I hope at least 1-2 brave and ambitious (in speaking English) students will join.		

授業科目名	分子生理学		
担当教員氏名	山下 泰尚		
研究室の場所	庄原キャンパス 3603研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	随時		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面授業。スライドとプリントを用いて講義します。		
単位数 (時間数)	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻 (博士課程前期) 1・2年次対象		
免許等指定科目	中専免 (理科) , 高専免 (理科)		
キーワード	ヒト, 生殖生理, 分子内分泌, 機能, ノックアウトマウス		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	生物学的にヒトを理解しようとするとき, 形態と機能という2つの見方, アプローチ方法が存在します。生理学はこのうちの後者, 機能的な側面からヒトを説明しようとする学問分野です。分子生理学では, 特に生殖生理について, 分子の働きというところをフォーカスして論じるものです。		
授業の内容	分子生理学概論として, 細胞生理, 内分泌を概説する。次いで各論として, 雄および雌の生殖生理について, 最新の文献を紹介しながら論じます。		
成績評価の方法	講義の履修状況, 提出レポートおよびプレゼンテーションの内容によって評価します。		
テキスト	講義資料を用意します。		
参考文献			
備考 (履修上のアドバイス・禁止行為等)			

授業科目名	生体情報工学		
担当教員氏名	稲垣 匡子		
研究室の場所	庄原キャンパス 5502研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	随時		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面授業		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程前期）1・2年次対象		
免許等指定科目	中専免（理科），高専免（理科）		
キーワード	生体防御，生体恒常性，免疫，内分泌，細胞間・細胞内シグナル伝達，細胞分化・増殖・活性化・死，炎症，がん，肥満，遺伝子工学		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	本科目では，生体恒常性維持機構の中で免疫系と内分泌系に焦点を当て，サイトカイン・ホルモンによる細胞間・細胞内シグナル伝達系制御の基本原則とその特性を解説する。さらにこれらが関与する炎症やがんなどの発症機構を分子・細胞・個体レベルで理解できるよう解説する。この分野での最新の研究内容や動向が把握できることを目標とする。		
授業の内容	細胞は外界からの様々な刺激を受けた後，細胞内シグナル伝達により分化・増殖・活性化・死の制御を受ける。サイトカインは，このような細胞の営みの中心的役割を担うタンパク質性ホルモンである。シグナルは細胞内のカスケードにより分岐，増幅さらにクロストーク（相互作用）し，最終的には転写因子を活性化する。細胞内シグナルはこのような正の制御（活性化）とそれを抑制する負の制御（活性化の終息）の2つの機構により厳密に制御されているが，その制御が破綻した場合，炎症やがんなど様々な疾患を引き起こす。授業では，細胞間・細胞内シグナル伝達機構と疾患の発症機構を理解し，最新の研究成果についても解説する。また基礎研究の個体レベルでの解析に欠かせない遺伝子改変マウスモデルについても，その原理と意義を解説する。		
成績評価の方法	課題発表（プレゼンテーションと討論）で判定する。		
テキスト	授業の中で紹介する。		
参考文献			
備考 (履修上のアドバイス・ 禁止行為等)			

授業科目名	細胞機能制御学		
担当教員氏名	齋藤 靖和		
研究室の場所	庄原キャンパス 3601研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	随時		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面授業。課題を与え、学生による発表およびディスカッションを行う。		
単位数 (時間数)	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻 (博士課程前期) 1・2年次対象		
免許等指定科目	中専免 (理科), 高専免 (理科)		
キーワード	細胞機能, がん, 生活習慣病 (糖尿病, 高血圧, メタボリックシンドローム), 老化・アンチエイジング, ストレス, 細胞死, 皮膚, 化粧品		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	細胞機能, がん, 生活習慣病 (糖尿病, 高血圧, メタボリックシンドローム), 老化, 生物資源の採取とその利活用などの具体例を例に挙げながら, 細胞機能の制御機構について理解を深め, 生命現象における細胞機能の重要性やその制御方法を学ぶことを目的とする。また, 与えられた課題を題材に議論できる力を養うことを目標とする。本科目は, 細胞機能を理解し, それを応用する方法・手段を学ぶための科目の一つとして位置づけられる。		
授業の内容	細胞機能, がん, 生活習慣病 (糖尿病, 高血圧, メタボリックシンドローム), 老がん, 血管関連疾患, 生活習慣病 (糖尿病, 高血圧, メタボリックシンドローム), 老化などがどういった機序で引き起こされているのかを細胞機能の観点から学ぶとともに, 細胞機能制御分野に関する先端的話題あるいは注目されているトピックに関する学術資料等を紹介し, それに関する解説と学生を交えたディスカッションを行う。なお, 最近の話題も積極的に取り上げるため, シラバスに記載したテーマが変更となる場合がある。		
成績評価の方法	課題に対する応答・質疑など授業に対する取り組みの積極性を基準として総合的に評価する。		
テキスト	適宜, プリントを配布する。必要な文献については授業の中で紹介していく。		
参考文献			
備考 (履修上のアドバイス・禁止行為等)	一方通行的な講義ではなく, 教員-学生, 学生-学生間での双方向性を重視した授業を目指す。そのため, 質問したり自分の考えを述べる積極性が強く求められる。		

授業科目名	生物機能発現学		
担当教員氏名	田井 章博		
研究室の場所	庄原キャンパス 4604研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	事前連絡の上適宜実施		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面授業		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程前期）1・2年次対象		
免許等指定科目	中専免（理科），高専免（理科）		
キーワード	機能性食品，抗酸化，疾病予防，生活習慣病，免疫賦活，医薬部外品		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	食品には，栄養素としての働き（第一次機能），嗜好性を満足させる感覚機能（第二次機能）のほかに，体調を調節する（生体防御，疾病予防，老化制御など）機能（第三次機能）がある。食品中の第三次機能をもつ成分がどのような物か，またその成分が十分に機能を発揮するためにはどのように設計・加工すれば良いか等の知識を得ることを目標とする。本科目は，生体機能を調節する成分の基礎知識に加えて実際の応用面について学ぶことができる。		
授業の内容	食品，保健機能食品，医薬部外品，医薬品の区分について法令及び諸外国との違いについて解説する。生体防御をはじめとする生体機能を調節する機能性食品の開発や食品による疾病予防の可能性について紹介し，さらに食品成分由来の化粧品における医薬部外品の開発なども具体的な事例を挙げ解説する。また，分子の構造と機能解析に基づき，その作用発現を高効率化するための誘導体化法などについても述べる。このような講義に加え，機能性食品（成分）に関する研究について調査，報告（発表，レポート）する演習も行う。		
成績評価の方法	授業の出席（約50%）および課題に対する発表（約25%）やレポート提出（約25%）などを成績の評価とする。		
テキスト	必要に応じてプリントを配布する。		
参考文献			
備考 （履修上のアドバイス・ 禁止行為等）	英文原著を検索し，その内容をレポート提出する課題を与えるので，英文原著を理解することも重要である。		

授業科目名	生殖細胞工学		
担当教員氏名	堀内 俊孝		
研究室の場所	庄原キャンパス 3501研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	随時，要予約。場所は担当教員研究室。		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面授業。論文（総説）を輪読させ，内容の理解を図る。また，学生による発表とディスカッションを行う。		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程前期）1・2年次対象		
免許等指定科目	中専免（理科），高専免（理科）		
キーワード	生殖細胞，体外受精，顕微授精，核移植，遺伝子導入，ES細胞		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	生殖細胞の体外培養や遺伝子操作等の新しい研究動向を踏まえて，生殖細胞に関する研究内容について理解を深めることを目標とする。本科目は，生殖細胞を用いた生命機能制御学に位置づけられる。		
授業の内容	哺乳動物の生殖細胞の体外培養，体外での卵成熟，体外受精や顕微授精による受精と胚発生，核移植によるクローン動物，受精卵や初期胚の細胞操作や遺伝子導入，ES細胞の樹立や分化誘導を解説する。また，ヒト不妊治療における生殖補助技術（ART）の基礎を説明する。		
成績評価の方法	論文輪読における内容の理解と発表（60%），質問に対する回答（20%），授業に対する取り組み（10%）を総合的に評価する。また，レポートの評価も加える（10%）。		
テキスト	適宜，プリントを配布する。		
参考文献	別途指示する。		
備考 （履修上のアドバイス・禁止行為等）	事前学習と授業での積極的な取り組みが求められる。		

授業科目名	食品機能分子制御学		
担当教員氏名	山本 幸弘		
研究室の場所	庄原キャンパス 4601研究室		
連絡先電話番号	学生便覧参照		
オフィスアワー	毎授業後、および毎週金曜日の4限(4601研究室)		
E-mail/HP	学生便覧参照		
授業の形式・方式	対面授業。教科書は特に指定しない。パワーポイントによるプレゼン、および板書により授業を行い、必要に応じて参考資料を配布する。履修人数によっては集中講義を行う場合がある。		
単位数(時間数)	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻(博士課程前期)1・2年次対象		
免許等指定科目	中専免(理科), 高専免(理科)		
キーワード	機能性脂質, トリアシルグリセロール, リン脂質, 酵素, 脂質酸化, 抗酸化		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	食品の機能性成分, 特に脂質に注目し, 脂質の消化と吸収, さらには栄養機能を理解することを第一の目標とする。また, 機能性脂質に関連する最新の研究について理解することを第二の目標とする。生命システム科学専攻(博士課程前期)1・2年次対象。		
授業の内容	脂質はエネルギーとしての役割だけではなく, 生理機能物質として生体に重要な役割を果たしている。本講義において前半は, 脂質の代謝, 栄養機能について理解し, 後半は食品化学, 栄養学に関連する最近の研究について調べ, プレゼンテーションする。		
成績評価の方法	レポート50%, プレゼンテーション40%, 平常点(授業態度や出席状況)10%とする。		
テキスト	特になし。必要に応じて資料を配布する。		
参考文献	1. 『栄養機能化学』, 栄養機能化学研究会編, 朝倉書店, 2. 『マッキー-生化学』, 化学同人発行第3版, 3. 『油脂・脂質の基礎と応用』, 日本油化学会発行 第2版		
備考 (履修上のアドバイス・ 禁止行為等)	日頃から, 食品に関連した論文に目を通しておくこと。試験では本学において規定された不正行為を禁止する。不正行為が明らかになった場合は, 大学の規則(学則)に基づいて対応する。2年次に履修する基礎食品学, 3年次に履修する食品化学を履修していることが望ましい。		



授業科目名	食品製造工学		
担当教員氏名	吉野 智之		
研究室の場所	庄原キャンパス 4602研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	随時。場所は教員研究室。事前に予約することが望ましい。		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面授業。後半には課題に対しての学生による発表を行う。		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程前期）1・2年次対象		
免許等指定科目	中専免（理科），高専免（理科）		
キーワード	健康補助食品，特定保健用食品，栄養機能食品，特別用途食品，アレルギー疾患，食物アレルギー，免疫，食品製造・加工，流通，フードエコシステム		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	<p>本科目では、「快適で健康的な生活の食品作り」を食品製造工学という観点から捉える講義を行う。本科目の目標は食品製造時の外部条件による食品素材（農水産物）の変化を理解することである。様々な食品製造の方法（伝統的な発酵から新規な方法）があり、微生物による発酵などの生物的要因や熱・圧力などの物理的要因による素材の変化を理解する。また、フードエコシステム（機能性と食、生産と情報、資源と環境などの多角的な視点）としての食品製造・流通・消費・再利用の面からの統合的考察という観点から講義を行う。本科目は、生命システム科学専攻の専門科目に区分されている。</p>		
授業の内容	<p>これからの世界にとって重要である「快適で健康的な生活の食品作り」を食品製造工学という観点から捉える学習を行う。まず、食品製造工学に必要な微生物、植物および動物の基礎的知識を学ぶ。さらに、微生物による発酵食品や動植物原料の加工技術を習得し、その際、食品製造技術だけではなく熱や圧力などによる原材料の物性変化も検討する。また、総合的に食品製造工学をとらえ、バイオサイエンスおよびバイオテクノロジーの最先端の知見と手法についても紹介する。社会が持つ様々な食を中心とする課題（長寿社会や環境保全など）に取り組むには、人間の身体的・社会的・文化的環境とその調和（フードエコシステム）について、高度の知識と素養を備える必要がある。そこで、フードエコシステムとしての食品製造・流通・消費・再利用の面から統合的に考察する。優れた基礎学力と独創的な研究能力および総合的・学際的見識を備えられるよう指導する。</p>		
成績評価の方法	出席（40%）およびレポート（60%）によって評価する。		
テキスト	教科書は特に指定しない。複写資料教材を授業開始時に無料で配布する。		
参考文献			
備考 (履修上のアドバイス・ 禁止行為等)	履修者への授業に関する連絡方法は、正式には教学課の掲示、学生に対する授業内での連絡によって行う。		

授業科目名	植物細胞培養工学		
担当教員氏名	荻田 信二郎		
研究室の場所	庄原キャンパス 4501研究室		
連絡先電話番号	学生便覧参照		
オフィスアワー	毎週金曜日9時から13時、場所は担当教員研究室。これ以外の面談は要予約で対応。		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面授業。授業日程に従って、主として講義形式で行う。一部、植物細胞工学領域の研究開発に関する課題を設定して学生からの報告およびディスカッション形式を実施し、キーワードに関する専門知識の実践的理解を目指す。課題のディスカッションにおける疑問点や改善点に関するレポートを作成・提出することにより、積極的な知識の習得を行うことが義務付けられる。		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程前期）1・2年次対象		
免許等指定科目	中専免（理科），高専免（理科）		
キーワード	全能性，植物細胞・組織培養，遺伝子組換え，変異，大量増殖，物質生産		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	植物バイオサイエンス領域の研究に興味を持つ学生を対象にして，植物細胞の増殖と分化過程における形態，生理，分子生物学的な変化に関する知識を深め，植物細胞・組織培養技術を応用した最新のバイオテクノロジー研究を理解することを目指す。本科目は生命システム科学専攻の生物資源開発学に区分されている。学生は次の3項目の習得を到達目標とする。 ① 植物細胞の形態形成と代謝反応の多様性が理解できる。 ② 植物細胞の増殖・分化の制御技術について自ら考えることができる。 ③ 植物細胞工学関連の学術論文（英語）等最新知見の収集と理解ができる。		
授業の内容	植物バイオテクノロジー領域で基盤技術の一つである細胞・組織培養技術について，基本的な技術背景から培養の原理とその応用について概説する。次に講義の中で各種培養方法，特にカルス，懸濁培養細胞，プロトプラストといった植物細胞の特徴や活用事例等に焦点を絞って解説する。実際に活用されているバイオリソースとしての植物細胞（参照： <a href="http://epd.brc.riken.jp/ja/">http://epd.brc.riken.jp/ja/</a> ）をモデルとした課題のディスカッションをグループ毎に行い，学生に植物細胞研究の有用性を理解させる。また，最新の英語論文などを活用した講義にも重点を置く。		
成績評価の方法	ディスカッションへの参加（50%），レポート（30%），期末試験（20%）により達成度を総合的に評価する。達成度60%以上をもって合格とする。なお，期末試験は口頭試問形式を含む。		
テキスト	図解 植物分子細胞生物学（オーム社）ISBN:4274197298		
参考文献	組織培養辞典（学会出版センター）ISBN：4762267368		
備考（履修上のアドバイス・禁止行為等）	講義内容に関する疑問点等は，①上記図書および最新の学術論文等（英語）を参考に学生相互で調べる。②オフィスアワー等を活用して担当教員に質問する。など，後回しにせず速やかな理解に努めること。遅刻は厳禁とする。		

授業科目名	微生物工学		
担当教員氏名	阪口 利文		
研究室の場所	庄原キャンパス 3302研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	特に設定せず，研究室に随時（但し，出張時・不在時を除く）		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	大学院講義であることを踏まえ，は受講生による当該研究分野の研究情報の収集，要約，口頭発表能力の向上を目的としたゼミナール形式のプレゼンテーション演習を行う。自身での調査の他，必要に応じ，微生物学に関するテキスト，ジャーナルを配布し，その要約，プレゼンテーションを行ってもらうことを考えている。発表は，一方的でなく随時，当方からも追加的補足を行う形式を取る。希望する場合は英語で行うことも考えている。		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程前期）1・2年次対象		
免許等指定科目	中専免（理科），高専免（理科）		
キーワード	極限環境生物，物質循環，食糧生産，バイオディーゼル，バイオミネラリゼーション，ナノ微粒子		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	微生物利用の概要をエネルギー，環境，資源，食糧などの分野から包括的な理解を自身のプレゼンテーションと資料収集によって行えることを目標とする。希望する場合は英語で行うことも考えている。		
授業の内容	アクティブ型講義を実施するので積極的な参加を要求したい。学会発表を模した質疑応答を行う予定である。学会参加者，参加希望者には良い訓練になると思われる。当該分野に関連する基礎的な科学英語を理解することも本講義の内容である。本講義は少なくとも通常の座学ではないことを明記しておく。希望する場合は英語で行うことも考えている。		
成績評価の方法	プレゼンテーションの内容，及び質疑応答などから総合的に判断する。		
テキスト	微生物，バイオテクノロジー系英語ジャーナル，及びテキスト類		
参考文献	PubMedから検索される文献類など		
備考 (履修上のアドバイス・禁止行為等)	PubMedを使えるようにしておくこと，無断欠席者は単位を付与しない。生物や環境に興味があればよいと思うが，サマリー，プレゼンテーションの向上の機会としてほしい。大学院講義ですので，研究を万全にして受講してください。		

授業科目名	生命有機化学		
担当教員氏名	野下 俊朗		
研究室の場所	庄原キャンパス 5401研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	月曜18:00-19:00 (他の時間も可。その場合、事前に連絡のこと。)		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面式およびゼミナール形式の講義を行なう。		
単位数 (時間数)	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻 (博士課程前期) 1・2年次対象		
免許等指定科目	中専免 (理科), 高専免 (理科)		
キーワード	天然有機化合物 生物活性物質 二次代謝産物 生合成 構造解析 有機合成		
授業の目標と カリキュラム上の位置付け	<p>講義の目標</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・天然有機化合物を介した生物間の相互作用を説明できる。</li> <li>・資源としての天然有機化合物を概説できる。</li> <li>・天然有機化合物の構造解析法を説明できる。</li> <li>・天然物化学に関連する学術論文を理解できる。</li> </ul> <p>カリキュラム上の位置づけ天然物化学の研究法を理解することは、天然有機化合物が関わる様々な研究を遂行する上で非常に有用である。</p>		
授業の内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 生物による一次代謝・二次代謝</li> <li>2) 天然有機化合物の生合成</li> <li>3) 代表的な生物活性物質</li> <li>4) 代表的なアルカロイド</li> <li>5) 生物活性天然物の研究法</li> <li>6) 天然有機化合物の構造解析法-IR, UV</li> <li>7) 天然有機化合物の構造解析法-MS</li> <li>8) 天然有機化合物の構造解析法-1H, 13C-NMR</li> <li>9) 天然有機化合物の構造解析法-2D-NMR</li> <li>10~15) 最近の天然物化学に関するプレゼンテーション</li> </ol>		
成績評価の方法	プレゼンテーションおよびレポートより評価する。		
テキスト	教科書は指定しない。参考図書は適宜紹介する。		
参考文献			
備考 (履修上のアドバイス・ 禁止行為等)			

授業科目名	応用植物科学		
担当教員氏名	福永 健二		
研究室の場所	庄原キャンパス 3203研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	随時（前もってe-mailなどで連絡してください）		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面授業（後半には受講生に発表をしてもらうことも考えている）		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程前期）1・2年次対象		
免許等指定科目	中専免（理科），高専免（理科）		
キーワード	植物遺伝学，育種学，植物生理学，作物進化，ゲノミクス，分子生物学，農業形質，遺伝子，多様性，イネ科穀類，作物，モデル植物		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	近年のモデル植物を用いた研究やゲノム研究により植物科学は大きく発展してきた。植物科学の最近の動向について理解することやその育種学への応用への理解を目標とすると共に，授業の後半には受講生に英文論文の要約などをしてもらい，理解力とプレゼンテーションする力と質疑応答の力を養わせることを目標としたい。		
授業の内容	学部レベルの植物生理学や基礎的な遺伝学・育種学を最初の数回をかけて振りかえり近年のゲノムサイエンスの発展について概説し，それによってイネなどの穀類・その他作物について得られた最近の成果について解説する。後半には受講生に英文論文（もしくは科学エッセイ）を渡し要約して紹介してもらう予定である。詳細は受講者数や受講生の専門分野に応じて考えたい。ここに示す15回の講義内容は暫定的なものである。		
成績評価の方法	出席・受講態度・論文紹介による発表の出来		
テキスト	教科書は特にさだめない。プリントなどに基づいて授業をすすめていく。		
参考文献			
備考 （履修上のアドバイス・ 禁止行為等）			

授業科目名	食品機能学		
担当教員氏名	津田 治敏		
研究室の場所	庄原キャンパス 4402研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	随時		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面授業		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程前期）1・2年次対象		
免許等指定科目	中専免（理科），高専免（理科）		
キーワード	機能性食品成分，食品微生物，プロバイオティクス		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	食品に含まれる5大栄養素のうち，ビタミンおよびミネラルは機能性食品成分の代表といえる。これら二つの栄養成分がヒトの保健に及ぼす影響を理解した上で，特定保健用食品として効果が認められた成分がどのようなものか理解する。また，微生物の中には人の健康に有用な影響を与えるものが存在する。そうした有用微生物を特にプロバイオティクスと呼ぶ。本講義では機能性乳酸菌の特徴や有用素材について最新の知見を含めて学び，機能性食品について理解を深めることを目標とする。		
授業の内容	種々のビタミンおよびミネラルが有する機能性や，欠乏症あるいは過剰症について概説する。また，特定保健用食品に関する安全性や表示の法制度についても解説する。最後に乳酸菌およびその生産物が有する生体調節機能について解説する。これらを学ぶことで機能性食品に関する理解を深める。		
成績評価の方法	講義中の発表等から総合的に評価する。		
テキスト	講義中に資料を配付する。		
参考文献			
備考 (履修上のアドバイス・ 禁止行為等)			

授業科目名	細胞機能生化学		
担当教員氏名	長尾 則男		
研究室の場所	庄原キャンパス 4504研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	随時		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	講義は対面授業を基本とするが、ゼミナール形式で受講生全員によるカレントトピックスの情報収集および討論を行う。		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程前期）1・2年次対象		
免許等指定科目	中専免（理科），高専免（理科）		
キーワード	細胞学，ガン，抗酸化，機能的食品，疾患予防		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	疾病の発症を予防し，健康維持することは疾患治療と同様に重要である。栄養物質が細胞の恒常維持にどのように機能するかを明らかにし，その異常状態である疾病，特にガン病態を取りあげて，正常な制御維持機構の逸脱したガン細胞と宿主細胞間に生じる生化学反応について検討する。講義はディスカッション方式で行い，生化学的な研究センスを養うことを目標とする。		
授業の内容	動物細胞間のコミュニケーションや細胞内で起こっている情報シグナルの流れによって示される反応性を調べるために，有効的な手法を選択する際の必要条件を紹介しつつ，その手法から詳細な現象論的な討論を経て，分子・遺伝子レベルでの作用機序について考察する一連の研究姿勢を通じて，細胞内で生じている様々な生化学的な機能制御現象を最新知見を交えて概説する。具体的にはガン転移現象における各種細胞応答を酸化ストレスとの観点から取り上げる。		
成績評価の方法	プレゼンテーションおよび課題レポートにより総合的に評価する。		
テキスト	必要に応じてプリント資料を配布する。		
参考文献			
備考 (履修上のアドバイス・ 禁止行為等)			

授業科目名	環境分析科学		
担当教員氏名	大竹 才人		
研究室の場所	5403研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	随時		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面授業。輪読による内容の理解を図る。また討議による発展的理解と、そのプレゼンテーション演習。		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程前期）1・2年次対象		
免許等指定科目	中専免（理科），高専免（理科）		
キーワード	データ分析、データ解析		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	学部では、物質の同定や定量などに向けて様々な分析手法を学んできたが、一般に自然環境へ及ぼす要因を分析する際には、多様な因子が複合的に及ぼし合うことが多く、単純な成分分析技術などでは特定できないケースが見受けられる。この様な環境要因の分析には、様々なデータを集約して解析する科学的なアプローチが求められる。本講義では、複雑な環境要因を分析して解明するための科学的な分析法と思考力を修得することを目標とする。		
授業の内容	モデルケースとして、夏季の気圧、降水量、平均気温、最高気温、最低気温、日照時間などの気象データを利用して夏季の電力需要予測を行ない、実績値との比較・評価を行う。この様な分析を他の環境分析に応用していくことで、各自の分析結果の見解を発表し、更に皆で討議をしていく。		
成績評価の方法	授業への出席を重視して、プレゼンテーションとレポート課題、討議への取り組み状況によって評価する。		
テキスト	指定しない。適宜資料を配布する。		
参考文献	「試して極める！品質工学 MTシステム解析法入門」鈴木 真人（日刊工業新聞社）		
備考 (履修上のアドバイス・ 禁止行為等)	各自のノートPCを適宜利用する。		



授業科目名	放射線環境学		
担当教員氏名	加藤 一生		
研究室の場所	庄原キャンパス 4202研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	随時		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	授業日程に従って、授業担当者が用意する資料をもとにした講義を行う。1回の講義につき1つのテーマの講義を想定し、授業時間2時間（1回）と学生の自習4時間を想定した授業を行う。不定期にレポート課題を課し、授業中にその内容について説明させる。学生は、授業に出席し宿題のレポートを作成・提出するとともにその内容を説明することが義務付けられる。また、不定期に行う小テストを受けることが義務付けられる。		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程前期）1・2年次対象		
免許等指定科目	中専免（理科），高専免（理科）		
キーワード	天然放射性核種，宇宙線， $\alpha$ 線， $\beta$ 線， $\gamma$ 線，X線，陽子，中性子，加速器，原子炉，核分裂，医療放射線，吸収線量，線量当量		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	環境中の放射線並びに様々な分野で活用されている放射線に関する研究の現状を学び，その知識を諸研究に活かす上で必要な事柄を理解していくことができる。放射線は生命の進化，人類の歴史に関する科学的な問題，あるいはミクロな世界の科学的探究と深く関わっており，本授業は生命システム科学の多くの諸研究を行う上で不可欠な科目の一つである。		
授業の内容	自然環境中の天然放射性物質の発生原因とその分布ならびに，自然放射線（宇宙線も含む）による被ばくに関わる諸研究について紹介し解説する。放射線の工業，医療，自然科学上の問題の解明，他での利用に関する研究について紹介しその仕組みを学ぶ。次に生活環境中の人工放射能と人工放射線ならびにそれによる放射線被ばくに関する諸研究を紹介し解説する。また，環境放射線被ばくの人体影響に関する諸研究の内容も紹介し解説する。		
成績評価の方法	50%は課題レポートとその説明で評価する。残りの50%は不定期に行う小テストで評価する。		
テキスト	複写資料教材を授業開始時に無料で配布する。		
参考文献	山崎文男（編）『放射線』共立出版，1977．<9784320030817> グレン・F．ノル 著，木村 逸郎，阪井 英次（翻訳）『放射線計測ハンドブック 第3版』日刊工業新聞社，2001．<4526047201> 国際放射線防護委員会 編（日本アイソトープ協会訳）『ICRP Publication 103 国際放射線防護委員会の2007年勧告』日本アイソトープ協会，2009．<4890732020>		
備考 （履修上のアドバイス・ 禁止行為等）	放射線に関する用語には意味が分かりにくいものや誤解しやすいものが多い。授業中に疑問を感じたら，すぐに授業担当者に質問をするように心がけること。		

授業科目名	環境機器分析学		
担当教員氏名	三苦 好治		
研究室の場所	庄原キャンパス 5104研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	要連絡		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面授業。配布プリントを使用。		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程前期）1・2年次対象		
免許等指定科目	中専免（理科），高専免（理科）		
キーワード	ケミカルシフト，スピンスピン結合，緩和，デカップリング，差スペクトル，NOE，DEPT，COSY		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	2次元FT-NMRを用いた有機化合物の構造解析法を習得する。		
授業の内容	理工学はもとより薬学，医学まで幅広く応用されている様々な核種の最新の核磁気共鳴（NMR）法の原理や解析法について解説する。		
成績評価の方法	レポートで評価する。		
テキスト	中西香爾 編『チャートで見る超電導FT-NMR（講談社）』H. デュディックら著『NMRワークブック（シュプリンガー・フェアラーク東京）』を購入することが望ましい。		
参考文献			
備考 （履修上のアドバイス・禁止行為等）			

授業科目名	固体分析化学論		
担当教員氏名	青柳 充		
研究室の場所	庄原キャンパス 4401研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	事前に電子メールでアポイントメントを取ってください。		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面形式/配布した資料に基づいて講義を行う。 人数によってはプレゼンテーションを含むゼミ形式での講義を行う。 (注) 外国人留学生在が履修した場合には、英語による説明が大半になる。		
単位数 (時間数)	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻 (博士課程前期) 1・2年次対象		
免許等指定科目	中専免 (理科), 高専免 (理科)		
キーワード	固体, 分析, 結晶, 非晶 (アモルファス), 無機固体, 高分子, 環境材料, 天然素材, エックス線, ラマン分光, 赤外分光, 紫外可視分光, 熱分析, レオロジー, 電子顕微鏡		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	最近のトピックスと歴史背景を中心に, 配布プリントや液晶プロジェクターを用いて説明する。		
授業の内容	<p>固体として存在している物質にどのようにアプローチし, 解釈するか?  環境科学としては無機固体・有機固体・高分子固体など環境浄化材料や環境関連技術に関連する素材, 環境適合性の高い天然素材等を, また生命科学としてはタンパク質やDNAなど分析によって明らかになった物質へのアプローチを解析の原理・歴史・特異性を中心に講義する。固体へのアプローチとその分析データの関連の間をブラックボックスにすることなく考える道筋を講義を通じて考えます。</p> <p>対象となる化合物群の化学組成や構造, 相互作用, 高次構造と発現する機能について解説する。構造と機能の相関を把握するための分析方法としてエックス線やラマン分光をはじめとする分光プローブの活用方法や電子顕微鏡観察, 熱分析を用いた物性評価の方法と実際の適用事例について説明する。</p>		
成績評価の方法	課題レポートで評価する。レポートの課題は講義最終日までに講義中で提示する。		
テキスト	教科書は特に指定しない。講義の内容に従い適宜紹介する。		
参考文献	WEST, Solid State Chemistry and its applications, Wiley, (2013)田中庸裕, 山下弘巳, 固体表面キャラクター化の実践, 講談社 (2005)		
備考 (履修上のアドバイス・禁止行為等)	おもにシラバスに従い講義を進めるが, 適宜その構成を参加者とのディスカッションを通じ変更する。		

授業科目名	廃棄物管理工学		
担当教員氏名	崎田 省吾		
研究室の場所	庄原キャンパス 4203研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	随時可。場所は担当教員研究室。		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面授業。授業日程に従って、主にプリント資料やパワーポイントによる講義形式で実施する。期間内に数回のレポートを課し、指定の期日までに提出させる。学生は、授業に出席し、宿題のレポートを作成・提出することが義務付けられる。質問等は、直接またはE-mailで受け付ける。		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程前期）1・2年次対象		
免許等指定科目	中専免（理科），高専免（理科）		
キーワード	廃棄物処理・処分，リサイクル，単位操作，環境システム		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	廃棄物問題に対する関心は近年ますます拡がり，かつ，深まりつつあるが，その発生原因，問題に対する解決策などを追及していくには，幅広い総合的知識と分析力が必要となる。本講義では，廃棄物処理・処分，リサイクルを含めた廃棄物管理に柔軟に対応可能となることを目標として，主として工学的単位操作の理解およびその応用について学ぶ。また，分析力，課題解決力や問題に対する視点力を，自由なディスカッションやレポート作成から自然に養成・強化できるようにする。		
授業の内容	都市生活，産業活動に伴って排出される廃棄物のうち，ここでは主として固体廃棄物の処理・処分と，最終処分量削減を目的としたリサイクル技術を取り扱う。それらの現象や原理に，これまでに学習した理工学的基礎がどのように関与しているのかを理解することによって，廃棄物処理・処分やリサイクルの現場における解決方法の探索に役立つ思考力を養成する。また，技術的な面のみならず，コスト，エネルギー投入量等のシステム評価もまた極めて重要であることから，各種リサイクル法の効力検証やLCA評価等についても取り扱う。		
成績評価の方法	講義中の積極性（50％），レポート（50％）とする。期末試験は行わない。		
テキスト	必要に応じてプリント資料を配布する。		
参考文献	田中信壽「環境安全な廃棄物埋立処分場の建設と管理」技報堂出版(2000)<4765516083>足立芳寛他「環境システム工学」東京大学出版会(2004)<9784130628082>等，講義内で随時紹介する。		
備考 (履修上のアドバイス・ 禁止行為等)	特になし		

授業科目名	水圏環境化学		
担当教員氏名	内藤 佳奈子		
研究室の場所	庄原キャンパス 4303研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	随時		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面・講義形式で行う予定である。必要に応じて、水圏環境に関する様々な事象・トピックスを取り上げた文献等の内容に対し、ディスカッションを行う。		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程前期）1・2年次対象		
免許等指定科目	中専免（理科），高専免（理科）		
キーワード	水質環境，海洋生態系，赤潮，有害プランクトン，有毒プランクトン，富栄養化，貧栄養化		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	今日の環境問題の多くは，地球を取り巻く自然環境変化と生命の環境適応の不適合に由来する。したがって，環境問題の本質を理解するためには，生物の環境適応に対する基本的な機構についての知識が必要である。本授業は生命と環境の相互作用について，水圏環境における技術・研究に必要な化学的・生物学的視野を醸成することを目的としている。		
授業の内容	海洋生態系において基礎生産を担っているのは，微小な植物プランクトンである。しかし，海洋の植物プランクトン群集は多種多様な分類群の生物から構成されており，中には大規模な被害を伴った赤潮を形成する有害有毒プランクトンが存在している。ここでは，有害有毒プランクトン全般に関し，その種類，生理生態，個体群動態等を水圏環境の物質循環との関係から分かりやすく解説する。また，近年の瀬戸内海における貧栄養化についての基礎的知見と実例などを紹介する。 履修者は課題を1つ選定し，それについてまとめ発表をする。		
成績評価の方法	課題発表50%，出席状況（質疑応答を含む）50%の割合で評価する。		
テキスト	今井一郎・山口峰生・松岡数充（編）有害有毒プランクトンの科学 恒星社厚生閣（2016）		
参考文献	会田勝美編「水圏生物科学入門」恒星社厚生閣（2009）今井一郎「シャットネラ赤潮の生物学」生物研究社（2012）山本民次，花里孝幸「海と湖の貧栄養化問題」地人書簡（2015）		
備考 （履修上のアドバイス・禁止行為等）	環境生化学を履修していることが望ましい。		

授業科目名	無機分析化学		
担当教員氏名	西本 潤		
研究室の場所	庄原キャンパス 4502研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	随時できる限り対応するが、都合が悪い時もあるのでメール等で予約をとって来室することが望ましい。		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面授業。授業日程にしたがって主に下記の内容を配布するプリントに沿って講義する。またコンピューターを自分で操作して計算結果をグラフ化する演習も行なう。		
単位数 (時間数)	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻 (博士課程前期) 1・2年次対象		
免許等指定科目	中専免 (理科), 高専免 (理科)		
キーワード	自然水, 平衡, 反応速度, 活量, 酸塩基, 酸化還元, 錯体, 沈殿, 二酸化炭素, イオン交換, ケミカルスペシエーション, 連続抽出法		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	自然水中での無機物質の化学平衡や反応速度について学ぶことにより, 自然界で起こる現象の基本モデルを理解し, 環境問題に対する洞察力をつけることが目標である。生物環境科学の授業の一つである。		
授業の内容	環境中には粘土鉱物, 腐食物質, 二酸化炭素など様々な物質が共存し, pHや酸化還元電位が異なるため, 無機物質は様々な形で存在している。海や湖などにおける無機物質の分布は (人為的な影響は当然あるけれども), 上記の様々な化学反応に依存している。そのことを理解するために酸塩基反応, 酸化還元反応, 錯形成反応, 沈殿反応, イオン交換反応, 界面における吸着について講義する。また物質の状態分析を行うためのケミカルスペシエーションについても紹介する。		
成績評価の方法	授業に取り組む姿勢で50点, 課題50点で評価する。		
テキスト			
参考文献	Henry Freiser, Concepts & Calculations in Analytical Chemistry A Spreadsheet Approach, CRC Press Werner Stumm and James J. Morgan, Aquatic Chemistry, John Wiley & Sons A. M. Ure and C. M. Davidson, Chemical Speciation in the Environment, Blackie A & P,		
備考 (履修上のアドバイス・禁止行為等)			

授業科目名	環境リスク学		
担当教員氏名	橋本 温		
研究室の場所	庄原キャンパス 4302研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	随時		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面授業およびセミナー形式		
単位数 (時間数)	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻 (博士課程前期) 1・2年次対象		
免許等指定科目	中専免 (理科), 高専免 (理科)		
キーワード	環境リスク, リスクアセスメント, ハザード		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	環境リスクアセスメントの手法を用いたリスク評価とそのリスクマネジメントについて理解する。特に水環境を対象としたリスクの評価に着目し, 化学物質や微生物のリスクアセスメントとマネジメントについて講義やセミナーを通じて学ぶ。		
授業の内容	環境リスクの評価手法について, 様々な事例を元に解説する。加えて, 環境リスク評価の政策的な利用, リスク評価の限界についても考察し, 適切なリスク評価について考える。また, 最近のトピックについても論文等の文献を講読することによって理解を深めるとともに, 講読した文献の要約や紹介, 文献の内容に基づいたディスカッションなどをセミナー形式の授業も行う。		
成績評価の方法	受講の状況と講義中の文献紹介等を総合的に判断して評価する。		
テキスト			
参考文献	中西他著「演習環境リスクを計算する」岩波書店松原著「リスク科学入門」東京図書中西著「環境リスク学」日本評論社		
備考 (履修上のアドバイス・禁止行為等)			

授業科目名	環境変動生物学		
担当教員氏名	五味 正志		
研究室の場所	庄原キャンパス 3403研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	随時		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面授業。授業日程に従って、講義形式で実施する。履修者は授業に出席し、課題発表を行うことが義務付けられる。テキストは使用せず、学術誌に掲載された最新の総説および原著論文、講義中に配付するプリント等に基づいて講義を行う。		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程前期）1・2年次対象		
免許等指定科目	中専免（理科），高専免（理科）		
キーワード	温暖化，生態系，野生生物，生物季節，分布域，サンゴ礁，ENSO，南極，移動，海洋プランクトン，栄養段階，種間関係		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	地球環境問題が近年クローズアップされており，その内容を十分に理解し，解決策を探ることが全人類に対して求められている。本講義の目的は，環境変動，特に地球温暖化の問題が人類を含む地球上の全ての生命に関わる問題であり，現在および将来に重大な影響を及ぼす問題であることを理解させることにある。本講義では，地球温暖化が生態系や生物に与える影響などについて，すでに顕在化している問題および将来予測について最新の研究内容を中心に学習し，地球温暖化が生物に与える影響についてより深く理解させることを目標とする。		
授業の内容	近年，地球規模で環境変動が進行している。特に温暖化はさまざまな気候変動を引き起こすことにより，生物の生息環境に物理的あるいは生物的に重大な影響を与えている。その結果として，すでに多くの野生生物にさまざまな影響が現れており，これらの徴候は人類の将来に対する警告として受け取るべきである。 また，温暖化の影響は農業や漁業などにも明らかに現れ始めており，人間の経済活動にとっても深刻な問題になりつつある。本講義では，温暖化を中心とした環境変動が野生生物に与える影響について，学術誌に掲載された最新の原著論文や総説の知見に基づいて，生態学および保全生物学の観点から既に顕在化している問題とその将来予測について考察する。また，履修者は自身の研究分野において環境問題と関係する課題を1つ選定し，その課題について発表する。		
成績評価の方法	課題発表60%と受講態度40%の割合で評価する。課題発表は，1人の履修者が30～60分程度の発表を行い，出席者全員で発表内容についての議論を行う。課題発表は，指定された講義室において指定された講義時間内で実施する。		
テキスト	テキストは使用しない。		
参考文献			
備考 (履修上のアドバイス・ 禁止行為等)	履修者は，十分に予習・復習をして講義に臨むこと。授業に関する連絡は，教学課の掲示板への掲示，電子メール，講義中に口頭あるいは文書で行う。		



授業科目名	環境物質循環学		
担当教員氏名	西村 和之		
研究室の場所	庄原キャンパス 5503研究室		
連絡先電話番号			
オフィシアワー	事前連絡の上で適宜実施。場所は担当教員研究室。		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面授業。授業日程に従って、講義形式で実施する。1回の講義は、授業時間2時間（1回）と学生の自習4時間を想定した授業を行う。適宜、課題レポートを課し、次週の授業開始時に提出を求める。学生は、授業への出席、課題レポートの提出と試験の受験が義務付けられる。		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程前期）1・2年次対象		
免許等指定科目	中専免（理科），高専免（理科）		
キーワード	循環技術，循環システム，エネルギー利用，再生・再利用技術，バイオマス		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	この科目では、廃棄物由来を含む未利用のバイオマス資源の利活用技術について理解を深める。廃棄物等の循環利用技術やシステムは、生物・物理化学的処理技術を含めて多様なものが提唱されていることから、環境工学的技術の応用範囲を広げるための柔軟な思考が出来るように事例紹介を踏まえて講述する。本科目は、生命科学システム専攻の環境修復保全学分野に区分される。		
授業の内容	環境への負荷が少ない循環型社会構築に向けて、持続的利用が可能な資源として着目されている未利用のバイオマスを中心に利活用技術の面から概説する。特に、地球環境問題の対策に寄与するエネルギー利用や再生・再利用と水環境保全に寄与する窒素やリン回収に着目し、生物処理によるバイオマス利活用技術だけでなく、理化学的処理技術や両者を組み合わせた利活用技術について適用事例を示しながら解説する。また、地域において、バイオマス資源の循環利用を計画する上で必要となる炭素や栄養塩などの物質フローの解明と需給構造解析について事例をもとに考察する。		
成績評価の方法	期間中に適宜課す課題レポートと講義への出席状況で成績を評価する。課題レポートは授業の最後に適時提示する。各レポートの提出期限は、指定授業時間の開始時とする。		
テキスト	a. 複写資料教材を授業開始時に無料で配布する。		
参考文献			
備考 (履修上のアドバイス・ 禁止行為等)			

授業科目名	環境システム工学		
担当教員氏名	原田 浩幸		
研究室の場所	庄原キャンパス 3702研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	水曜日 2 と放課後3コマのない昼休み		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面講義		
単位数 (時間数)	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻 (博士課程前期) 1・2年次対象		
免許等指定科目	中専免(理科), 高専免(理科)		
キーワード	環境, 技術		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	学部で学んだ知識を確認して, 統合して利用する手法を身につける。環境を総合的 (システムの) に学ぶにあたって微生物の役割を再確認することが重要である。この見地から環境に関して, 保全技術や資源に関連する微生物の整理をおこなう。		
授業の内容	まず, 微生物の基礎について復習する。その後, 排水処理の微生物, 土の微生物, 底泥の微生物, 水の微生物について実験方法や特性を学ぶ。最後には遺伝子工学的手法を用いた微生物解析方法や資源回収への利用 (バイオリッチングやバイオソープション) について応用を学ぶ。		
成績評価の方法	レポート25%×4		
テキスト	資料を配布する。		
参考文献	Web-ラーニングプラザ		
備考 (履修上のアドバイス・ 禁止行為等)	遅刻30分でOUT 欠席 2/3の出席を要求する。		

授業科目名	環境計画・政策学		
担当教員氏名	小林 謙介		
研究室の場所	庄原キャンパス 1701研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	随時受付（事前にメールで日程調整をすることが望ましい）		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面授業		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程前期）1・2年次対象		
免許等指定科目	中専免(理科), 高専免(理科)		
キーワード	環境計画, 環境マネジメント, 環境影響評価, 環境指標, ライフサイクルアセスメント, 資源循環, CO2排出量削減		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	ものづくりやサービスの提供において、本当にその活動が環境負荷削減に貢献しているかどうかを判断するには、実際に環境負荷排出量を算出して、定量的に評価することが欠かせない。また、環境問題の解決のためには、行政や民間企業などがそれぞれの立場で現状を捉え、環境負荷削減策を検討し、対策を実行することが欠かせない。本講義は、行政や企業などで実際に実施されている内容を題材に、定量的な環境影響運積に基づいた、実社会における環境マネジメントの内容を学習する。また、実社会で汎用的に用いられているソフトウェア等を用いて、環境影響の定量的な分析技能を身に着ける。これらを学習しながら、半期に亘る課題を出題し、自らの関心事における環境負荷の削減計画案を提案することで、一連の環境計画・政策の内容を理解することを目標とする。		
授業の内容	①定量的な環境影響分析に用いられる評価手法について講義する。また、その一つであるライフサイクルアセスメント手法について、汎用的に用いられているソフトウェアを用いて定量分析できる技能を身に着けるための演習も行う。さらにはこれらを活用した環境指標などについても触れる。 ②国・自治体や民間企業の環境計画・政策について、実例をもとに、計画における対象範囲や分析内容の考え方、定量的な分析結果を踏まえた結果の解釈、それをもとにした政策等への展開について講義する。また、自ら実社会における環境計画・政策について調べ、その内容についてディスカッションを行う。 ③半期に亘る課題を出題し、自らの関心事における環境負荷の削減策を定量的な分析に基づいて提案・発表する。		
成績評価の方法	(ア)毎回の確認テスト・計算演習(30点)：講義中に実施する講義内容の確認テストや計算演習で、講義内容が理解できているかを確認し、理解できていれば合格点とする。 (イ)半期を通した課題(70点)：自らの関心事を対象に、CO2排出量などの環境負荷分析を汎用LCAソフトウェアを用いて算出できること、それをもとに削減策を検討できることを合格水準(可)とする。他の環境負荷物質での分析や他の製品・技術等との比較分析など、+αで分析できていれば加点(優・良)する。		
テキスト	毎回教員が作成した資料をもとに講義を行う。		
参考文献	「演習で学ぶLCA ?ライフサイクル思考から、LCAの実務まで-」、未踏科学技術協会、2014.10		
備考 (履修上のアドバイス・禁止行為等)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・講義資料および確認テストの解答は、授業終了後に学内共有フォルダ(Yドライブ)にアップする。</li> <li>・講義で使用されるLCAソフトウェアは、教員側で準備する。ソフトウェアを使用する場合はノートPC持参が望ましいが、難しい場合は教員が貸与する。</li> <li>・これ以外に追加で情報がある場合は、担当教員のウェブサイトで情報発信する。</li> </ul>		

授業科目名	資源循環再利用学		
担当教員氏名	増田 泰三		
研究室の場所	庄原キャンパス 3401研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	事前連絡の上で適宜実施，場所は担当教員研究室		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面授業。授業計画日程に従って，主に下記の参考文献に基づいて作成したプリントを配布し，講義形式や輪読形式等で授業を実施する。履修学生は，授業に出席し，各回の講義で設定されたテーマに関する問題を理解し，解決等に関する考察を行う。また，課題を設定されたレポートを作成し，提出する。		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻(博士課程前期) 1・2年次対象		
免許等指定科目	中専免（理科），高専免（理科）		
キーワード	持続可能性，物質循環，植物の必須栄養素獲得，耕地生態系の栄養素循環，農業および自然生態系，環境を考える基本思想，環境問題の解決に関わる調停問題，リサイクル，エントロピー，マテリアルフロー解析，ライフサイクルアセスメントLCA，環境リスク，環境倫理，環境哲学。		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	環境問題とは何かという基本的なことから考える。環境学とは持続可能性がキーワードとなる総合科学であり，環境問題の解決を目指すということは，人間がどのように生きるかを深く考えるという行為と同義であることを理解し，正しい認識を持って環境の修復や保全および資源循環の研究に取り組めるようにする。また，「今の自分さえ良ければ，それで良い」という発言や発想および行為を追い払うことができるような，個人のライフスタイルに関わることを変えるには，初等や中等からの環境教育が重要であることが理解できるようにする選択科目の一つである。		
授業の内容	世界的な人口増加を背景にして，食料・資源・エネルギー・環境に関わる問題を，どのように理解し，解決をすれば良いのかについての関心が高まっている。そこで，環境に関わる問題を，植物や土壌を通した関わりの問題から始めて，気圏・水圏・土壌圏の物質循環と植物の必須栄養素獲得について考察を行う。また，最近の環境問題のいくつかを取り上げ，物質や地域レベルから地球レベルに至る広い視点から考え，環境問題をどのようにして正しく理解するかについても理解する。これらを通して，今，どのように環境を理解し，行動をすれば良いのか，その中で人間個人はどのように関わって行けば良いのかも議論する。		
成績評価の方法	課題レポート70%，授業への参加や積極的な態度などの取り組み状況30%の割合で評価する。課題レポートは，課題に関する理解度を基本にして，考察や参考文献の引用等についても評価する。		
テキスト	参考文献等に基づいて作成した資料教材を第1回目は授業開始時に，第2回目以降は前回の授業終了時等に配布する。		
参考文献	「市民のための環境学入門」<9784621071038>，「リサイクル 回るカラクリ止まる理由」<9784535048263>，「図解雑学 環境問題」<9784816345547>		
備考 (履修上のアドバイス・ 禁止行為等)	履修予定者は，コースカタログを読んで「40～50年前に比べて，(1)身の回りの環境は，(2)大気汚染は，(3)水質汚濁は，(4)ダイオキシン汚染は，どのように変わっているか。また，環境問題とは何か」ということについて考えてから，1回目の授業に臨むこと。2回目以降は，事前に資料教材を配布するが，特に予習や復習等の必要な授業内容ではないと考えているため，授業に出席し，その時間内で頭をフルに働かせて，十分に考え，理解をするように努めて欲しい。レポートの課題や提出期限等の授業に関する連絡は，授業内での連絡によって行う。		

授業科目名	フードシステム科学		
担当教員氏名	堀田 学		
研究室の場所	庄原キャンパス 1708研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	水曜午後		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	講義, レポート作成を通じた実習形式		
単位数 (時間数)	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻 (博士課程前期) 1・2年次対象		
免許等指定科目			
キーワード	農産物, 食料, 流通機構, 流通制度, 卸売市場, 価格形成, 価格発見, フードシステム, 農産物直販所, トレーサビリティ		
授業の目標と カリキュラム上の位置付け	現代の食料は国内生産に加え, 輸入食品の割合が拡大傾向にある。また加工食品の割合が拡大し, 中食や外食といった多様な消費形態が見られる。その一方で地産地消や安全性ニーズ, 食育に対する関心が高まり, 多様な商品・それに付随する流通が求められている。これらの多様な供給・消費事情に対応して, 食品の生産から消費に至る過程が多様化し, 全貌が捉えにくくなっている。本講では, これらの個々の実情を概観するが, 流通全体の在り方を把握するための基礎的視点を身につけることを目的とする。		
授業の内容	昭和40年代以降の生産体制の変化, 昭和50年代以降の小売業態の変化および卸売市場制度の変遷を中心に講義する。近年の食の安心・安全に対する消費者の関心とトレーサビリティ確保の問題, 生産力の弱体化と消費者の地産地消志向と農産物直販所の発展といった発展が目覚ましい小売業態の実情についても解説する。		
成績評価の方法	出席点とレポートより総合的に評価する。		
テキスト	指定しない。		
参考文献			
備考 (履修上のアドバイス・ 禁止行為等)	特に予備知識を必要としない。		

授業科目名	ファーミングシステム学		
担当教員氏名	村田 和賀代		
研究室の場所	庄原キャンパス 2607研究室		
連絡先電話番号	学生便覧参照		
オフィスアワー	水曜日 10:40~12:10 訪問前にメール等で連絡を下さい。		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面授業。授業日程に従って、教科書や配布資料の指定範囲をテーマにしてディスカッション形式で実施する。受講者全員が指定範囲の文献・資料を要約し、さらに問題提起・議論をまとめたテキスト批評(A4 2ページ以内)を毎回用意し、問題を議論しながら進める。 (注)平成29年9月入学の外国人留学生が履修した場合には、英語による説明が大半になる。		
単位数(時間数)	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻(博士課程前期)1・2年次対象		
免許等指定科目			
キーワード	食料生産様式, 開発経済学, 農業開発, 農業政策, 社会開発, むらおこし, 貧困, 国際協力		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	この科目では、持続可能な食料生産技術を定着させるために、地域の課題を内発的かつ市民参加型で解決する方法論を講述する。農村地域の課題を総合的に捉えるために、自然科学分野だけでなく、社会科学・人文科学など多角的な視野を身につけさせることが目標である。自らの研究を地域課題と結びつける基礎力を身につける。		
授業の内容	ファーミング・システム(食料の生産様式)は、自然条件のみならず技術の発展段階や社会条件によっても既定されている。持続可能な食料生産や、特に途上国において持続可能な地域社会を構築するためには、近代的な生産技術に偏った食料生産の見直しが必要となる。そのために、食料生産技術のみに留まらず、自然条件や土地利用方式、土地所有、農業政策などを総体的に捉えるための方法論を教授し、各国のファーミング・システムの比較検討や現実の問題解決のための考察を行う。		
成績評価の方法	毎回提出するテキスト批評50%、ディスカッション50%の割合で評価する。試験は行わない。テキスト批評は、与えられた文献資料だけでなく、各自で収集した資料等を活用して議論を深めることが望ましい。		
テキスト	資料教材を適宜配布する。新聞やテレビなどで、貿易や経済など社会・国際関係の動きに関する情報を積極的に取り入れるように心がけること。		
参考文献			
備考 (履修上のアドバイス・ 禁止行為等)	技術的な問題だけでなく学際的な視角を必要とするので、履修予定者は事前に社会科学や人文科学に関連する講義(経済学、政治学、社会学など)を受講することが望ましい。宿題、試験等において、本学において規定された不正行為を禁止する。不正行為が明らかになった場合は、大学の規則(学則)に基づいて対応する。		

授業科目名	生命システム科学特別演習 I		
担当教員氏名	指導教員		
研究室の場所	指導教員研究室および指定する教室		
連絡先電話番号	学生便覧参照		
オフィスアワー	指導教員に問合せること。		
E-mail/HP	学生便覧参照		
授業の形式・方式	1年次（通年）の授業日程にしたがって、主指導教員が中心となって演習形式で実施する。研究テーマの背景調査・立案・企画・実施等において指導教員との双方向での研究展開を具体的に図り、さらに定期的な成果のまとめ・報告・発表を通して、プレゼンテーションスキルや質疑応答能力を総合的に高めるための演習とする。本演習においては、副指導教員の実験指導における恒常的な協力も含めて、分野教員も含めた発表会やセミナー等も定期的を実施する。		
単位数（時間数）	2	60	学科または専攻毎の必修・選択の別 必修
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程後期）1年次対象		
免許等指定科目			
キーワード	研究立案・展開・実践力、プレゼンテーション能力、質疑応答能力、報告書作成力、研究資質養成		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	本演習において主指導教員は、院生の研究テーマに関する背景調査・把握状況や実験の立案・企画・実施等に対して双方向での研究指導を恒常的に図り、実質的に研究が推進することを目指す。そして、定期的な成果のまとめ・報告・発表を通して研究進捗状況や知識・技術の習熟度を的確に把握し、そしてプレゼンテーション能力や質疑応答能力を高め、高度専門研究者としての資質を養成することを目指す。		
授業の内容	本演習においては、主指導教員は副指導教員や分野教員の定期的参加の下、院生の研究展開・実践力の実質化を図る。つまり、研究テーマの立案・企画・実施等において院生の研究展開をきめ細かに指導し、院生が主体的・自立的・牽引的に研究に取り組むことができる能力を養成する。さらに、定期的な成果のまとめ・報告・発表等を行うことで、口頭発表力や報告書作成能力、質疑応答力の向上ならびに学術論文作成能力の向上につなげる。副指導教員は実験指導において積極的に協力し、多面的に研究を進展させる。また、分野教員が参加する発表会等では院生の研究発表、セミナー、学際研究発表等を通して知識、技能を総合的に備えた研究者の養成に努める。		
成績評価の方法	院生の研究展開力、報告書作成能力、発表内容、質疑応答力、論文作成等を総合して、指導教員が成績評価を行う。		
テキスト	該当なし		
参考文献			
備考 (履修上のアドバイス・ 禁止行為等)	指導教員は、本授業において提出された資料（立案・企画書、報告書、まとめ、発表資料、結果報告書、論文など）や実施内容報告などを記録し、保管すること。		

授業科目名	生命システム科学特別演習Ⅱ			
担当教員氏名	指導教員			
研究室の場所	指導教員研究室および指定する教室			
連絡先電話番号	学生便覧参照			
オフィスアワー	指導教員に問合せること。			
E-mail/HP	学生便覧参照			
授業の形式・方式	2年次（通年）の授業日程にしたがって、主指導教員が中心となって演習形式で実施する。研究テーマの立案・実施等において指導教員との双方向での研究展開を具体的に図り、さらに定期的な成果のまとめ・報告・発表を通して、プレゼンテーションスキルや質疑応答能力を総合的に高めるための演習とする。本演習においては、副指導教員の実験指導における恒常的な協力も含めて、分野教員も含めた発表会や研究室セミナー等も定期的実施する。			
単位数（時間数）	4	120	学科または専攻毎の必修・選択の別	必修
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程後期）2年次対象			
免許等指定科目				
キーワード	研究立案・展開・実践力，プレゼンテーション能力，質疑応答能力，報告書作成力，研究資質養成			
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	本演習においては、1年次からの研究実践をふまえて、テーマの立案と実施等のために指導教員（主指導教員や副指導教員等）との双方向での研究展開をより積極的に進め、成果の集積を図る。さらに、定期的な成果のまとめ・報告・発表を通して研究進捗状況や知識・技術の習熟度を的確に把握し、そしてプレゼンテーション能力や質疑応答能力を高め、論文執筆能力を高めることを目標とする。			
授業の内容	本演習においては、主指導教員は副指導教員や分野教員の定期的参加の下、院生の研究展開・実践力のさらなる実質化を図る。つまり、研究テーマの立案・実施等において院生の研究展開をきめ細かに指導し、院生が主体的・自立的・牽引的に研究に取り組むことができる能力を養成する。さらに、定期的な成果のまとめ・報告・発表等を行うことで、口頭発表力や報告書作成能力、質疑応答力の向上ならびに学術論文作成能力の向上につなげる。副指導教員は実験指導において積極的に協力し、多面的に研究を進展させる。また、分野教員が参加する発表会では院生の研究発表、セミナー、学際研究発表等を通して知識、技能を総合的に備えた研究者としての養成に努め、さらに研究室ゼミでの指導的能力の養成に努める。			
成績評価の方法	院生の研究展開力，報告書作成能力，発表内容，質疑応答力，論文作成等を総合して，指導教員が成績評価を行う。			
テキスト	該当なし			
参考文献				
備考 (履修上のアドバイス・禁止行為等)	指導教員は、本授業において提出された資料（立案・企画書，報告書，まとめ，発表資料，結果報告書，論文など）や実施内容報告などを記録し，保管すること。			



授業科目名	遺伝子情報学特論		
担当教員氏名	入船 浩平		
研究室の場所	庄原キャンパス 5501研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	随時, 場所は担当教員研究室		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面授業。授業日程に従って, 講義形式で実施する。教科書は特に定めない。毎回A3サイズの資料プリントを1~2枚配布する。		
単位数(時間数)	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻(博士課程後期) 1・2・3年次対象		
免許等指定科目			
キーワード	真核遺伝子構造, 遺伝子情報, 遺伝子発現, 遺伝子操作, 遺伝子解析		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	この科目では, 主として真核生命の遺伝子の構造・機能・解析法・操作等に関わる基本的事象の理解を得ることを目標とし, 広く遺伝子発現に関わる諸現象を含む生命現象を対象とする分野とつながりを持つ基礎的科目となっている。		
授業の内容	近年急速に進みつつあるゲノム情報を通じた生命像の包括的, 体系的理解とともにセントラルドグマに従ったゲノム内における遺伝子情報の流れとその制御機構について以下のようなテーマで概説する。 1) ゲノム解析, 情報の蓄積とゲノム間比較による時空間の情報の流れ 2) 遺伝情報担体の高次構造と遺伝子発現 3) 転写とその制御 4) プロセシング機構, mRNAの安定性と遺伝子発現 5) 翻訳装置, 翻訳機構 6) 翻訳後修飾とタンパクのターゲティング		
成績評価の方法	出席およびレポート課題によって成績を評価する。		
テキスト	テキストは特に定めない。講義中に参考図書の案内や資料プリントを配布する。		
参考文献			
備考 (履修上のアドバイス・ 禁止行為等)			

授業科目名	分子植物病理学特論		
担当教員氏名	奥 尚		
研究室の場所	庄原キャンパス 5402研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	前もって連絡の上、随時		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面授業。資料配付。		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程後期）1・2・3年次対象		
免許等指定科目			
キーワード	植物病害，抵抗性，病原性，分子生物学，ポストゲノム，ウイルス，細菌，糸状菌，植物医学		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	植物病理学分野における分子生物学，感染生理学，遺伝子組み換え技術の応用例，ゲノム解析とポストゲノム研究の進展について，より深く紹介することにより，最新の研究について理解することを目標とする。研究手法の過程，研究結果の解釈について重視し，受講生各自の研究計画の指針となるよう配慮する。分子植物病理学は，近年のバイオ研究の最前線と位置付けられている。		
授業の内容	植物-病原体相互反応の機構は，化学物質レベルのみならず，遺伝子の構造やその発現機構という分子レベルでの理解が可能になり，病気の発生機構の詳細が解明されつつある。分子植物病理学は植物病理学の基礎分野に位置付けられ，植物病原体と宿主植物の相互反応に関わる現象を分子レベルで解析し，植物の発病および病原体の病原性発現メカニズムを解明することで，植物病を予防・治療する方法を開発することを最終目標としている。ここでは，一連の研究のトピックについて論じる。		
成績評価の方法	授業への出席を特に重視する（100％）。		
テキスト	複写資料教材を毎回配布する。		
参考文献			
備考 (履修上のアドバイス・ 禁止行為等)			

授業科目名	分子認識機能工学特論		
担当教員氏名	小西 博昭		
研究室の場所	庄原キャンパス 5301研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	随時		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面方式		
単位数 (時間数)	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻 (博士課程後期) 1・2・3年次対象		
免許等指定科目			
キーワード	タンパク質, 酵素, アミノ酸, 遺伝子, 糖鎖, ゲノム, プロテオーム, プロテオミクス, 活性制御, タンパク質相互作用, 翻訳後修飾, タンパク質分解		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	本科目では, 生命活動に必要な分子間の相互作用について学ぶのが主要な目的である。生命活動に重要な分子としてタンパク質, 核酸, 糖鎖などが存在するが, それらの立体構造の違いがどのようにお互いの相互作用に影響しているかを学習するので, この点では基礎科目と言える。本科目の特徴は, この基礎知識に加えて実際の応用面についても学ぶので, 学生にとって幅広い知識と実際面へ応用する際のコンセプトを学ぶことができる。		
授業の内容	タンパク質は生体内において, 何かしらの分子と相互作用することにより複合体を形成し生理機能を発揮する。本講義では様々な生命現象(転写, 翻訳, 細胞情報伝達など)におけるタンパク質間相互作用および複合体形成の重要性について解説する。ポストゲノム以降, 様々な生物の「部品」となる個々のタンパク質の種類は明らかとなった。しかし, それぞれがどのように機能するかについては, 各々のタンパク質の結びつきを調べるのが重要であり, その関係を明らかにするための数多くの研究がなされている。その研究の一端を紹介する過程で, そのために用いられた手法の歴史や変遷, さらにそれらの有用性や欠点などについて解説する。また, タンパク質間相互作用に不可欠なリン酸化などの翻訳後修飾や, それによる構造変化の意義などについても併せて解説する。		
成績評価の方法	レポート60%, 出席40%		
テキスト	特になし。授業のスライド資料の抜粋を毎回配布する予定。		
参考文献			
備考 (履修上のアドバイス・ 禁止行為等)			

授業科目名	ゲノム制御システム生物学特論		
担当教員氏名	達家 雅明		
研究室の場所	庄原キャンパス 5303研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	随時		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面授業		
単位数 (時間数)	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻 (博士課程後期) 1・2・3年次対象		
免許等指定科目			
キーワード	ゲノム応答, 細胞応答, 情報伝達, 蛋白質キナーゼ, 低分子量G蛋白質, 転写制御, クロマチン構造と修飾, 蛋白質修飾 (リン酸化, ユビキチン化, リボシル化), 細胞周期チェックポイント, 細胞運動制御, DNA損傷修復, 発がん, がん遺伝子, がん抑制遺伝子, がん転移, がん転移関連分子群, 遺伝病, 放射線, 抗癌剤		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	この授業では情報伝達系と遺伝子発現制御の結びつきを初歩的なレベルから解説する。その結果, 分子生物学や細胞生物学の研究最先端領域や最新の研究動向が把握出来ることを授業の目標とする。また, 日本人の死因のトップである「がん」の克服という目標を例に, 生命科学が如何にしてヒトの医療に貢献して来たか, また, これから先においても貢献可能かについて, 理解してもらおう。更に, ヒトの命を救うという医療と公害や薬害, 自然災害や地球環境悪化による被害との関連についても考えてもらう機会を与えたい。		
授業の内容	細胞機能の発現は, 他の細胞や周囲の環境から受け取る情報や信号によって制御を受けている。こうした機構は最終的には主として遺伝子の転写レベルでの制御に連結しており, また, 遺伝子発現後の細胞内シグナル経路の活性化により種々の生理機能を発揮するが, それらの経路は多岐に渡っている。本講義ではこれらの経路の代表的なものを幾つか学修してもらい, 関連研究分野の最新研究動向や最新研究成果などについて解説する。また, がん発症の分子機構解明に向けた生命科学の取り組みと解明されてきたことを紐解き, 現在, そして将来においてがん克服に生命科学がどのように貢献可能かについての議論を行う。特に, 発がん機構については, 分子レベルでの解明に焦点を絞り, 細胞増殖制御, 細胞周期チェックポイント制御, 細胞運動制御, 遺伝子修復制御, などの諸問題を取り上げる。また, がんの病態生理, がん遺伝子, がん転移関連遺伝子, などの問題を取り上げ, 治療という側面からは, 放射線や抗がん剤を取り上げて解説する。また, 基礎研究者としてのヒトの生命に対する貢献のあり方についても理解を深めてもらう。		
成績評価の方法	理解度について, 面談形式の議論により判断し, 評価する。		
テキスト	授業の中で紹介する。		
参考文献	授業の中で紹介する。		
備考 (履修上のアドバイス・ 禁止行為等)			

授業科目名	超分子構造学特論		
担当教員氏名	八木 俊樹		
研究室の場所	庄原キャンパス 3703研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー			
E-mail/HP			
授業の形式・方式	主にパワーポイントを用いた対面授業および研究論文に関する受講生のプレゼンテーション		
単位数 (時間数)	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻 (博士課程後期) 1・2・3年次対象		
免許等指定科目			
キーワード	分子機械, 細胞骨格, モーター蛋白質, チャネル, 受容体		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	本講義では, 細胞の活動を担う多様な蛋白質の構造と機能について解説する。これらの蛋白質の多くは複数のサブユニットからなる超分子複合体を形成して, より複雑な機能を発揮している。ここでは, 細胞の運動に関わる鞭毛・繊毛やイオンチャネルなどの蛋白質を取り上げ, 細胞生物学, 生化学, 生理学, 構造生物学などの多角的な側面からそれぞれの超分子の構造と機能を解説する。		
授業の内容	細胞の中には多種類の蛋白質複合体があり, それらは固有の機能をもち細胞の生命活動を支えている。それらは分子機械ともいえる精密な構造をもつ。ここでは, 受容体, トランスポーターなどの膜蛋白質, あるいは細胞骨格タンパク質などについて, 細胞内で働く超分子複合体の構造と機能を概観する。そして, これらの観察から, 蛋白質立体構造の設計原理の理解を目指す。		
成績評価の方法	出席率, 適宜与えられる課題のレポートの内容から評価する。		
テキスト	適宜プリントを配布する。		
参考文献			
備考 (履修上のアドバイス・ 禁止行為等)			

授業科目名	生体機構学特論		
担当教員氏名	阿部 靖之		
研究室の場所	3503研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	随時		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面授業。講義ごとに資料等を配布。		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程後期）1・2・3年次対象		
免許等指定科目			
キーワード	体の構成，解剖，生理的機能，器官，組織，細胞		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	ヒトを含めた動物の体は，様々な器官によって成り立ち，各器官は相互作用しながら機能している。これら器官を構成する組織や細胞の構造に関する知識は，生命活動を維持・調節する生理的機能を理解する上で必要である。本講義では，哺乳動物の各器官について，肉眼的および組織学的に構造を把握するとともに，関連する生理的機能を理解し，医療やバイオテクノロジーに応用し得る基本的知識の習得を目的とする。		
授業の内容	配布する参考資料をもとに，哺乳動物を構成する器官の構造と機能を解説（外皮，骨格，筋肉，神経，内分泌，心臓・血管・リンパ，呼吸器，泌尿器，生殖器，感覚器など）。		
成績評価の方法	受講態度および講義中に実施するプレゼンテーションで判定する。		
テキスト	教科書は特に指定しない。授業ごとに参考資料を配布。		
参考文献	「解剖生理学がわかる」飯島治之 著（技術評論社），「ぜんぶわかる人体解剖図」坂井建雄，橋本尚詞 著（成美堂出版），「カラー人体解剖学 構造と機能：ミクロからマクロまで」井上貴央 監訳（西村書店），その他（必要に応じて講義内で紹介）		
備考 （履修上のアドバイス・ 禁止行為等）	配布する資料は未記載の部分があるので，講義を聴講し，各自で完成させる。講義の最後に小テストを行い，理解度をはかる。		

授業科目名	進化ゲノム情報学特論		
担当教員氏名	菅 裕		
研究室の場所	庄原キャンパス 5302研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー			
E-mail/HP			
授業の形式・方式			
単位数 (時間数)	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻 (博士課程後期) 1・2・3年次対象		
免許等指定科目			
キーワード	バイオインフォマティクス, ゲノム, DNA, 進化		
授業の目標と カリキュラム上の位置付け	生物や細胞が含む膨大な情報を, コンピュータを使って解析するバイオインフォマティクスは, 生物学のすべての分野で欠かせない基本技術になりつつある。大学院での生物学研究に必要な基礎的解析技術を身につけることを目標とする。また, 生物進化は, すべての生物学研究の基礎となる重要な概念であるが, 現在の義務教育では殆ど学習されない。バイオインフォマティクスには進化や遺伝学の考え方が強く反映されている。生物の進化とはなにか, その背景にはゲノム情報のどのような変化があったのか? 進化を分子レベルで見るとの基本的な概念と, その最新の成果を理解することを目指す。		
授業の内容	講義と平行して, コンピュータ端末を使った実習も, 必要に応じて行う。内容としては, 遺伝子データベース検索, 相同性検索, 遺伝子とゲノムの構造, DNA配列決定法, 全ゲノム配列決定法, 次世代シーケンシング技術, 遺伝子予測, 遺伝子機能予測, 遺伝子診断とオーダーメイド医療, 分子進化, 分子系統樹, ゲノムの進化と生物の進化, システム生物学, 大規模発現解析の手法など。簡単なプログラミング(Rubyを使用)も学ぶ。		
成績評価の方法	バイオインフォマティクス分野に関しては, 実際に基礎的な解析技術が身につけているかを評価する(50%)。簡単なプログラミングができて, 自分で自分の問題を解決できるようになれば文句なし。残りの50%に関しては, 生物進化とDNAの進化について正しい見方ができているかどうかと, 講義への積極的な参加で評価する。積極的な参加とは, 単なる出席ではなく, 質問やコメントを介したコミットメントを意味します。		
テキスト	興味があれば追々紹介します。		
参考文献			
備 考 (履修上のアドバイス・ 禁止行為等)	遺伝子情報の急激な増加に伴い, 経験のあるバイオインフォマティクスの需要は高まっています。将来分子生物学的な分野を目指す人たちについても, 少しのバイオインフォマティクスと生物進化の知識があれば, 仕事の見通しが大幅に改善されることがあります。		

授業科目名	分子生理学特論		
担当教員氏名	山下 泰尚		
研究室の場所	庄原キャンパス 3603研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	随時		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面授業。スライドとプリントを用いて講義します。		
単位数 (時間数)	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻 (博士課程後期) 1・2・3年次対象		
免許等指定科目			
キーワード	ヒト, 生殖生理, 分子内分泌, 機能, ノックアウトマウス		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	生物学的にヒトを理解しようとするとき, 形態と機能という2つの見方, アプローチ方法が存在します。生理学はこのうちの後者, 機能的な側面からヒトを説明しようとする学問分野です。分子生理学では, 特に生殖生理について, 分子の働きというところをフォーカスして論じるものです。		
授業の内容	分子生理学概論として, 細胞生理, 内分泌を概説する。次いで各論として, 雄および雌の生殖生理について, 最新の文献を紹介しながら論じます。		
成績評価の方法	講義の履修状況, 提出レポートおよびプレゼンテーションの内容によって評価します。講義資料を用意します。		
テキスト	講義資料を用意します。		
参考文献			
備考 (履修上のアドバイス・禁止行為等)			



授業科目名	生体情報工学特論		
担当教員氏名	稲垣 匡子		
研究室の場所	庄原キャンパス 5502研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	随時		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面授業		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程後期）1・2・3年次対象		
免許等指定科目			
キーワード	生体防御, 生体恒常性, 免疫, 内分泌, 細胞間・細胞内シグナル伝達, 細胞分化・増殖・活性化・死, 炎症, がん, 肥満, 遺伝子工学		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	本科目では, 生体恒常性維持機構の中で免疫系と内分泌系に焦点を当て, サイトカイン・ホルモンによる細胞間・細胞内シグナル伝達系制御の基本原則とその特性を解説する。さらにこれらが関与する炎症やがんなどの発症機構を分子・細胞・個体レベルで理解できるよう解説する。この分野での最新の研究内容や動向が把握できることを目標とする。		
授業の内容	細胞は外界からの様々な刺激を受けた後, 細胞内シグナル伝達により分化・増殖・活性化・死の制御を受ける。サイトカインは, このような細胞の営みの中心的役割を担うタンパク質性ホルモンである。シグナルは細胞内のカスケードにより分岐, 増幅さらにクロストーク（相互作用）し, 最終的には転写因子を活性化する。細胞内シグナルはこのような正の制御（活性化）とそれを抑制する負の制御（活性化の終息）の2つの機構により厳密に制御されているが, その制御が破綻した場合, 炎症やがんなど様々な疾患を引き起こす。授業では, 細胞間・細胞内シグナル伝達機構と疾患の発症機構を理解し, 最新の研究成果についても解説する。また基礎研究の個体レベルでの解析に欠かせない遺伝子改変マウスモデルについても, その原理と意義を解説する。		
成績評価の方法	課題発表（プレゼンテーションと討論）で判定する。		
テキスト	授業の中で紹介する。		
参考文献			
備考 (履修上のアドバイス・禁止行為等)			

授業科目名	細胞機能制御学特論		
担当教員氏名	齋藤 靖和		
研究室の場所	庄原キャンパス 3601研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	随時		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面授業。課題を与え、学生による発表およびディスカッションを行う。		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程後期）1・2・3年次対象		
免許等指定科目			
キーワード	細胞機能, がん, 生活習慣病（糖尿病, 高血圧, メタボリックシンドローム）, 老化・アンチエイジング, ストレス, 細胞死, 皮膚, 化粧品		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	細胞機能, がん, 生活習慣病（糖尿病, 高血圧, メタボリックシンドローム）, 老化, 生物資源の採取とその利活用などの具体例を例に挙げながら, 細胞機能の制御機構について理解を深め, 生命現象における細胞機能の重要性やその制御方法を学ぶことを目的とする。また, 与えられた課題を題材に議論できる力を養うことを目標とする。本科目は, 細胞機能を理解し, それを応用する方法・手段を学ぶための科目の一つとして位置づけられる。		
授業の内容	細胞機能, がん, 生活習慣病（糖尿病, 高血圧, メタボリックシンドローム）, 老化などがどういった機序で引き起こされているのかを細胞機能の観点から学ぶとともに, 細胞機能制御分野に関する先端的話題あるいは注目されているトピックに関する学術資料等を紹介し, それに関する解説と学生を交えたディスカッションを行う。また, 学生にも課題を設定し, 学生自身が課題についてプレゼンテーション形式の発表を行うことで, 理解力, プレゼン力, 質疑応答力などを総合的に鍛える。なお, 最近の話題も積極的に取り上げるため, 授業毎にタイムリーなテーマを準備する。		
成績評価の方法	課題に対する応答・質疑など授業に対する取り組みの積極性を基準として総合的に評価する。		
テキスト	適宜, プリントを配布する。必要な文献については授業の中で紹介していく。		
参考文献			
備考 (履修上のアドバイス・ 禁止行為等)	一方通行的な講義ではなく, 教員-学生, 学生-学生間での双方向性を重視した授業を目指す。そのため, 質問したり自分の考えを述べる積極性が強く求められる。		

授業科目名	生物機能発現学特論		
担当教員氏名	田井 章博		
研究室の場所	庄原キャンパス 4604研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	事前連絡の上適宜実施		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面授業		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程後期）1・2・3年次対象		
免許等指定科目			
キーワード	機能性食品, 抗酸化, 疾病予防, 生活習慣病, 免疫賦活, 医薬部外品		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	食品には, 栄養素としての働き（第一次機能）, 嗜好性を満足させる感覚機能（第二次機能）のほかに, 体調を調節する（生体防御, 疾病予防, 老化制御など）機能（第三次機能）がある。食品中の第三次機能をもつ成分がどのような物か, またその成分が十分に機能を発揮するためにはどのように設計・加工すれば良いか等の知識を得ることを目標とする。本科目は, 生体機能を調節する成分の基礎知識に加えて実際の応用面について学ぶことができる。		
授業の内容	食品, 保健機能食品, 医薬部外品, 医薬品の区分について法令及び諸外国との違いについて解説する。生体防御をはじめとする生体機能を調節する機能性食品の開発や食品による疾病予防の可能性について紹介し, さらに食品成分由来の化粧品における医薬部外品の開発なども具体的な事例を挙げ解説する。また, 分子の構造と機能解析に基づき, その作用発現を高効率化するための誘導体化法などについても述べる。このような講義に加え, 機能性食品（成分）に関する研究について調査, 報告（発表, レポート）する演習も行う。		
成績評価の方法	授業の出席（約50%）および課題に対する発表（約25%）やレポート提出（約25%）などを成績の評価とする。		
テキスト	必要に応じてプリントを配布する。		
参考文献			
備考 （履修上のアドバイス・ 禁止行為等）	英文原著を検索し, その内容をレポート提出する課題を与えるので, 英文原著を理解することも重要である。		

授業科目名	生殖細胞工学特論		
担当教員氏名	堀内 俊孝		
研究室の場所	庄原キャンパス 3501研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	随時，要予約。場所は担当教員研究室。		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面授業。論文（総説）を輪読させ，内容の理解を図る。また，学生による発表とディスカッションを行う。		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程後期）1・2・3年次対象		
免許等指定科目			
キーワード	生殖細胞，体外受精，顕微授精，核移植，遺伝子導入，ES細胞		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	生殖細胞の体外培養や遺伝子操作等の新しい研究動向を踏まえて，生殖細胞に関する研究内容について理解を深めることを目標とする。本科目は，生殖細胞を用いた生命機能制御学に位置づけられる。		
授業の内容	哺乳動物の生殖細胞の体外培養，体外での卵成熟，体外受精や顕微授精による受精と胚発生，核移植によるクローン動物，受精卵や初期胚の細胞操作や遺伝子導入，ES細胞の樹立や分化誘導を解説する。また，ヒト不妊治療における生殖補助技術（ART）の基礎を説明する。		
成績評価の方法	論文輪読における内容の理解と発表（60%），質問に対する回答（20%），授業に対する取り組み（10%）を総合的に評価する。また，レポートの評価も加える（10%）。		
テキスト	適宜，プリントを配布する。		
参考文献	別途指示する。		
備考 （履修上のアドバイス・禁止行為等）	事前学習と授業での積極的な取り組みが求められる。		

授業科目名	食品機能分子制御学特論		
担当教員氏名	山本 幸弘		
研究室の場所	庄原キャンパス 4601研究室		
連絡先電話番号	学生便覧参照		
オフィスアワー	毎授業後、および毎週金曜日の4限(4601研究室)		
E-mail/HP	学生便覧参照		
授業の形式・方式	対面授業。教科書は特に指定しない。パワーポイントによるプレゼン、および板書により授業を行い、必要に応じて参考資料を配布する。履修人数によっては集中講義を行う場合がある。		
単位数(時間数)	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻(博士課程後期) 1・2・3年次対象		
免許等指定科目			
キーワード	機能性脂質, トリアシルグリセロール, リン脂質, 酵素, 脂質酸化, 抗酸化		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	機能性脂質に関連する最新の研究について把握・理解することを主な目標とする。		
授業の内容	機能性脂質, 脂質の改変, 栄養機能に関連する最近の研究論文について調べ, ディスカッションをおこなう。		
成績評価の方法	レポート90%, 平常点(授業態度や出席状況)10%とする。		
テキスト	特になし。必要に応じ資料を配布する。		
参考文献	1. 『栄養機能化学』, 栄養機能化学研究会編, 朝倉書店, 2. 『マッキー-生化学』, 化学同人発行 第3版, 3. 『油脂・脂質の基礎と応用』, 日本油化学会発行 第2版		
備考 (履修上のアドバイス・禁止行為等)	日頃から, 食品に関連した論文に目を通しておくこと。試験では本学において規定された不正行為を禁止する。不正行為が明らかになった場合は, 大学の規則(学則)に基づいて対応する。2年次に履修する基礎食品学, 3年次に履修する食品化学を履修していることが望ましい。		

授業科目名	食品製造工学特論		
担当教員氏名	吉野 智之		
研究室の場所	庄原キャンパス 4602研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	随時。場所は教員研究室。事前に予約することが望ましい。		
E-mail/HP	y		
授業の形式・方式	対面授業。後半には課題に対しての学生による発表を行う。		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程前期）1・2年次対象		
免許等指定科目	中専免（理科），高専免（理科）		
キーワード	健康補助食品，特定保健用食品，栄養機能食品，特別用途食品，アレルギー疾患，食物アレルギー，免疫，食品製造・加工，流通，フードエコシステム		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	<p>本科目では、「快適で健康的な生活の食品作り」を食品製造工学という観点から捉える講義を行う。本科目の目標は食品製造時の外部条件による食品素材（農水産物）の変化を理解することである。様々な食品製造の方法（伝統的な発酵から新規な方法）があり、微生物による発酵などの生物的要因や熱・圧力などの物理的要因による素材の変化を理解する。また、フードエコシステム（機能性と食、生産と情報、資源と環境などの多角的な視点）としての食品製造・流通・消費・再利用の面からの統合的考察という観点から講義を行う。本科目は、生命システム科学専攻の専門科目に区分されている。</p>		
授業の内容	<p>これからの世界にとって重要である「快適で健康的な生活の食品作り」を食品製造工学という観点から捉える学習を行う。まず、食品製造工学に必要な微生物、植物および動物の基礎的知識を学ぶ。さらに、微生物による発酵食品や動植物原料の加工技術を習得し、その際、食品製造技術だけではなく熱や圧力などによる原材料の物性変化も検討する。また、総合的に食品製造工学をとらえ、バイオサイエンスおよびバイオテクノロジーの最先端の知見と手法についても紹介する。社会が持つ様々な食を中心とする課題（長寿社会や環境保全など）に取り組むには、人間の身体的・社会的・文化的環境とその調和（フードエコシステム）について、高度の知識と素養を備える必要がある。そこで、フードエコシステムとしての食品製造・流通・消費・再利用の面から統合的に考察する。優れた基礎学力と独創的な研究能力および総合的・学際的見識を備えられるよう指導する。</p>		
成績評価の方法	出席（40%）およびレポート（60%）によって評価する。		
テキスト	教科書は特に指定しない。複写資料教材を授業開始時に無料で配布する。		
参考文献			
備考 (履修上のアドバイス・禁止行為等)	履修者への授業に関する連絡方法は、正式には教学課の掲示、学生に対する授業内での連絡によって行う。		

授業科目名	運動器障害学特論		
担当教員氏名	沖 貞明		
研究室の場所	三原キャンパス		
連絡先電話番号	学生便覧参照		
オフィスアワー	毎週水曜日昼休み，場所は研究室。これ以外の面談は要予約。		
E-mail/HP	学生便覧参照		
授業の形式・方式	対面授業を行います。授業日程に従って，講義形式で実施します。講義の受講にあたり，事前配布資料や参考図書および文献を読んでおくことが授業の理解を深める上で有効です。必要に応じてレポート課題を課し，指定した日に提出させます。学生は授業に出席し，課題を作成・提出することが義務付けられます。		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程後期）1・2・3年次対象		
免許等指定科目			
キーワード	廃用症候群，関節可動域制限，筋性拘縮，関節拘縮，筋萎縮		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	加齢・廃用・過用などのさまざまな原因から生じた運動器障害の問題点を，基礎医学的観点から臨床医学的観点にわたり，文献をもとに解説します。これらの運動器障害の病理・病態を理解することにより，運動器障害に対する効果的な治療方法を解明していくことを目標とします。		
授業の内容	解剖学的・生理学的手法から生体工学的手法・画像解析などの方法を駆使し，実際に運動器障害の治療に関して臨床応用が可能な方策を探っていきます。		
成績評価の方法	成績評価は，課題レポート80%，出席および出席態度20%の割合で評価します。レポートの課題および提出期限は別途指示します。		
テキスト	資料，参考文献を随時配布します。		
参考文献			
備考 (履修上のアドバイス・禁止行為等)			

授業科目名	血流動態解析学特論		
担当教員氏名	大西 英雄		
研究室の場所	三原キャンパス		
連絡先電話番号	学生便覧参照		
オフィスアワー			
E-mail/HP	学生便覧参照		
授業の形式・方式	対面あるいは集中方式で講義を行う。講義自体のスタイルはゼミ形式をとり入れ、一方的な授業でなく、あるテーマを決めて活発な討論形式で授業を行う。画像のフィルムリーディングなども積極的に取り入れ、インターネットを利用した遠隔授業及び指導を場合によっては取り入れる。		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程後期）1・2・3年次対象		
免許等指定科目			
キーワード	血流動態解析処理，脳血流定量解析，高次脳機能画像解析，医療画像情報処理，各種血管系の数値流体力学解析		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	各医療画像（SPECT, PET, MRI及びCT）から得られる血流及び代謝などの機能情報を画像化し、その機能情報分析を行う。特にSPECT&PET-perfusion, MR-perfusion及びCT-perfusion画像から得られる動的な血流及び機能などの数値解析をベースに臨床的な有用性なども広く論じる。生体機能情報や生体内の定量的血流測定の方法、特徴および用途などについて学ぶ。また、数値流体力学解析法（Computation Fluid Dynamics: CFD）の解析原理とその応用など、総合的な血流動態の解析法を習得する。		
授業の内容	各種医療断層画像（SPECT, PET, MRI及びCT）に含まれる機能情報を定量的論理手法で抽出する手法を構築する。抽出された各種モダリティ別の機能を画像化し、コンピュータシミュレーションを用いた統計的機能解析法や血管系の数値流体力学解析法などの基本的な原理を学ぶ。臨床に用いられている画像から血流機能情報を取り出し、前述したシミュレーション解析の結果の臨床的意義に関して教授する。また、臨床診断の対象となる疾病の生理学的知識と血流動態機能の関連性などに付いても学ぶ。数値流体力学解析法を用いて、動脈血管のモデル化を行いCFDを用いた血流動態解析の手法と原理も教授する。		
成績評価の方法	授業中での発言内容、積極性や、討論参加度など、2～3回程度の課題レポートなどを考慮して総合的に評価を行う。		
テキスト	特に指定しない。		
参考文献	各解析手法の海外論文を基本とする。		
備考 (履修上のアドバイス・禁止行為等)	ゼミ形式により積極的なディスカッションを希望する。		



授業科目名	機能形態障害学特論		
担当教員氏名	小野 武也		
研究室の場所	三原キャンパス		
連絡先電話番号	学生便覧参照		
オフィスアワー	毎週水曜日。これ以外の面談は要予約。		
E-mail/HP	学生便覧参照		
授業の形式・方式	対面授業		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程後期）1・2・3年次対象		
免許等指定科目			
キーワード	ICIDH, ICF, 機能形態障害, 関節可動域制限, 駆血, 筋伸張性, 廃用症候群		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	医学的リハビリテーションの理念の下, 機能形態障害について文献研究を通してこれまでに明らかになっている点や問題点を理解する。また, その解明に必要な方法について学習する。		
授業の内容	講義ではまず, 国際障害分類 (ICF) に基づき運動障害を究明する意義について説明する。次に, 中枢神経疾患や末梢神経疾患および骨・関節疾患さらに廃用症候群などが機能形態障害に与える影響, また運動が生体の各器官に与える影響について解説する。これらについて, 過去の研究を概説し, 現在の問題点をあげ解決策について検討する。解決手段として, 組織染色などの病理学的方法や筋電図および筋引張り試験などの生体工学的的方法を用いて定量的評価を行う方法について提示する。以上により, 運動障害の改善や健康増進に寄与する治療の理論と方法を探究する。		
成績評価の方法	成績評価は, 課題レポート80%, 出席および出席態度20%の割合で評価します。レポートの課題および提出期限は別途指示します。		
テキスト	参考文献を随時配布および紹介します。		
参考文献			
備考 (履修上のアドバイス・禁止行為等)	授業に関する連絡方法は, 正式には教学課の掲示, 学生に対する授業内での連絡などによって行います。解剖学, 生理学, 一般臨床医学など医学一般の知識が講義内容を理解するために有用です。		

授業科目名	老年生活機能学特論		
担当教員氏名	住居 広士		
研究室の場所	三原キャンパス 2505		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	メールあるいは電話で要予約。		
E-mail/HP	学生便覧参照		
授業の形式・方式	主に対面授業を行います。遠隔のテレビ会議システムやインターネットによるSkype等も活用してグローバル化にも対応します。講義の日程と場所の連絡調整をして講義ならびゼミナール形式を行います。その他に授業や講義の内容等をDVDやインターネット等で配信してレポートや通信教育等も行います。		
単位数(時間数)	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻(博士課程後期)1・2・3年次対象		
免許等指定科目			
キーワード	老年学(Gerontology & Geriatrics), 国際生活機能分類(ICF), 長寿活力社会(Global Active-Ageing Longevity), 地域包括ケア(Home-&Community-Based Care), チームアプローチ(Interdisciplinary Team Approach), 介護保険(Long-Term Care Insurance), 介護保障(Social "Kaigo" Security)等		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	老年生活機能学を中心に, 少子高齢者社会から人口減少社会を取り巻く課題に対して, 国際生活機能分類(ICF)に基づき, 心身機能・身体構造, 活動, 参加の3因子に, 健康状態・環境因子・個人因子の背景因子から, 地域社会から国際社会における諸因子の相互依存性を考慮に入れた長寿活力社会の確立と展開について教育研究する。それらの課題の認識・評価・対策に向けた教育研究の課程から標準化と専門性を確立と展開して, 持続可能な長寿活力社会にするための地域包括ケアを地域から国際的な取り組みを教育研究する。		
授業の内容	急速に進行した日本の少子高齢社会から人口減少社会では, 高齢者等の質の高い人生及び生活と健康に関する教育研究が社会的に必要性となっている。老年学ならびに国際生活機能分類(ICF)モデルである心身機能・身体構造, 活動, 参加の3因子に, 健康状態・環境因子・個人因子に関連する生活機能学から, 老年学と生活機能学を基盤とした老年生命機能制御学の教育研究をする。老年生活機能学では, 生活機能に障害を持ちながらも社会の中で活動と参加する高齢者に対する教育研究を, 老年学と生活機能学を相互に関連させ検証し, 家族・地域・医療介護を含む少子高齢社会の課題解決を図ることを教育研究する。		
成績評価の方法	授業参加, レポート, 口頭試問, 小論文作成, 電子メールやファイル等, 研究計画等で総合的に評価する。		
テキスト	新老年学 第3版, 東京大学出版会, 2010.		
参考文献	『介護保険における介護サービスの標準化と専門性』大学教育出版, 2007年『韓国介護保険制度の創設と展開-介護保障の国際化-』ミネルヴァ書房, 2010年『ドイツにおける介護システムの研究』五紘舎, 2011年		
備考 (履修上のアドバイス・ 禁止行為等)	国際的にも最も深刻な少子高齢社会から人口減少社会に突入した日本から国際社会に向けて長寿活力社会の確立と展開を国際的学術交流により提言と報告をする。		

授業科目名	脳神経制御学特論		
担当教員氏名	原田 俊英		
研究室の場所	三原キャンパス		
連絡先電話番号	学生便覧参照		
オフィスアワー			
E-mail/HP	学生便覧参照		
授業の形式・方式	基本的には対面・集中講義の形式をとるが、部分的に遠隔授業（三原キャンパス発信）		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程後期）1・2・3年次対象		
免許等指定科目			
キーワード	脳、高次脳機能、運動感覚機能、自律神経機能、神経疾患、病態生理、加齢、リハビリテーション		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	ヒトの脳は、精神的機能、感覚系、運動系、自律神経系など人間の根源的生命機能を統合するきわめて高次なシステムである。したがって、このシステムの一端が障害されるとその機能は連鎖的に破綻をきたし、統合が失われてヒトの生活に様々な支障をきたすこととなる。本授業においては、ヒトの高次脳機能障害、運動感覚機能障害、自律神経機能障害など種々の脳システム機能障害に焦点を当て、その病態生理学的特徴について、神経学的ならびに脳波学的、画像診断学的に検討する。以上のように脳システム機能障害の病態生理を解析することで、翻って正常なヒト脳システム機能の統合性について学ぶとともに、その脳神経制御障害に対する新規治療法の開発について考察する。本科目は、生命機能制御学分野の中でも、中枢神経制御に関係する科目として位置づけられる。		
授業の内容	脳、神経系の障害には様々な病態に起因する疾患がある。代表的な疾患を通じて脳、神経系の機能障害・制御障害の多様性について学ぶ。また、それに対応する評価法、検査法、診断法についての専門的な知識を得るとともに、その病態生理学的特徴や治療法について最新の知見を学習する。		
成績評価の方法	出席、プレゼンテーション及び討論の内容、レポートによる。		
テキスト	江藤文夫、飯島節編『神経内科学テキスト《改訂第3版》』（南江堂）2011		
参考文献	古川哲雄、三笥博著『クリニカルアイ神経内科《第2版》』（医学評論社）2007、岩田誠、岩田淳訳『簡要神経学《第4版》』（MEDSI）2006、平山恵造著『臨床神経内科学《第5版》』（南山堂）2006、高畑進一、宮口英樹編『パーキンソン病はこうすれば変わる！』（三輪書店）2012		
備考 (履修上のアドバイス・禁止行為等)	神経解剖学、神経生理学、内科学的な医学的基礎知識が必要である。		

授業科目名	循環機能制御学特論		
担当教員氏名	福場 良之		
研究室の場所	広島キャンパス・1623研究室（広島キャンパス教育研究棟1-6階）		
連絡先電話番号	学生便覧参照		
オフィスアワー	随時、要予約。場所は担当教員研究室。		
E-mail/HP	学生便覧参照		
授業の形式・方式	対面授業。授業日程に従って、主にビジュアル・エイドを用いた講義形式で実施する。講義全体は、大きく3つのテーマによって構成され、ほぼ5回ずつの予定で講義する。各テーマに対して1つのレポートを課す。		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程後期）1・2・3年次対象		
免許等指定科目			
キーワード	人体生理学，身体運動，循環，呼吸，筋収縮，消化吸収，システム制御，味覚		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	人体がもつ巧妙なしくみのひとつに循環機能の制御機構があげられる。ヒトの循環機能制御について、システム生理学の立場から概説できること、次に、運動やスポーツにおける外気から活動筋ミトコンドリアまでの酸素運搬系を中心とした連関的な循環調節制御について説明できること、ならびに食品摂取後の消化吸収を支える全身的な循環調節制御について説明できること、の3点が目標となる。なお、本科目は、生命機能制御学分野に区分されている。		
授業の内容	ヒトの身体活動や消化吸収に対する、循環機能を中心とした生体の調節・制御機構について、人体生理学の立場から考究する。身体の巧みな循環調節制御の一つとして、心臓から駆出された限られた血液を末梢の各組織・器官・臓器へ効果的に配分するメカニズムがあげられる。運動時には、活動筋への優先的な血液配分により、効率的な酸素運搬が行われる。同様に、食後には、内臓諸器官への優先的な血液配分により、すみやかな消化吸収が行われる。身体活動や消化吸収に対する循環機能制御は、中心循環（心臓による心拍出量）と末梢循環（各組織、臓器、器官の血管抵抗），そして両者で規定される血圧、これら三者の巧みな統合的調節によって実現される。このような循環機能制御の統合的なしくみを理解し、例えば運動・スポーツでの酸素運搬、運動時の飲料・食事の摂取、運動性や食事性の低血圧といった、ヒトの生活場面での様々なテーマについて論考する。		
成績評価の方法	3回実施する課題レポートの総合的な評価によって判定する。		
テキスト	教科書は使用しない。『複写資料教材』を適宜、授業時に配布する。		
参考文献	参考文献は随時配布および紹介する。		
備考 (履修上のアドバイス・禁止行為等)	授業に関する連絡方法は、正式には教務課の掲示、学生に対する授業内での連絡によって行う。履修者は、授業の中で、必要に応じて適宜、紹介する参考著書・文献を、積極的に読むことをすすめる。		

授業科目名	植物細胞培養工学特論		
担当教員氏名	荻田 信二郎		
研究室の場所	庄原キャンパス 4601研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	要予約で適宜対応。		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面授業。授業日程に従い主として講義形式で行う。一部、学制からの報告およびディスカッション形式を取り入れる。課題設定を行い、そのレポートの作成・提出を義務づける。		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程後期）1・2・3年次対象		
免許等指定科目			
キーワード	全能性、植物細胞・組織培養、遺伝子組換え、変異、大量増殖、物質生産		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	植物バイオサイエンス領域の研究に高い興味を持つ学生を対象にして、植物細胞の増殖と分化過程における形態、生理、分子生物学的な変化に関する知識を深め、植物細胞・組織培養技術を応用した最新のバイオテクノロジー研究を理解することを目指す。本科目は生命システム科学専攻の生物資源開発学に区分されている。 学生は次の3項目の習得を到達目標とする。 ①植物細胞の形態形成と代謝反応の多様性が理解できる。 ②植物細胞の増殖・分化の制御技術について自ら考えることができる。 ③植物細胞工学関連の学術論文（英語）等最新知見の収集と理解ができる。		
授業の内容	植物バイオテクノロジー領域で基盤技術の一つである細胞・組織培養技術について、基本的な技術背景から培養の原理とその応用について概説する。次に講義の中で各種培養方法、特にカルス、懸濁培養細胞、プロトプラストといった植物細胞の特徴や活用事例等に焦点を絞って解説する。実際に活用されているバイオリソースとしての植物細胞（参照： <a href="http://epd.brc.riken.jp/en/">http://epd.brc.riken.jp/en/</a> ）をモデルとした課題のディスカッションをグループ毎に行い、学生に植物細胞研究の有用性を理解させる。また、最新の英語論文などを活用した講義にも重点を置く。		
成績評価の方法	ディスカッションへの参加（50%）、レポート（30%）、期末試験（20%）により達成度を総合的に評価する。達成度60%以上をもって合格とする。なお、期末試験は口頭試問形式を含む。		
テキスト	図解 植物分子細胞生物学（オーム社）ISBN:4274197298組織培養辞典（学会出版センター）ISBN: 4762267368		
参考文献			
備考（履修上のアドバイス・禁止行為等）	講義内容に関する疑問点等は、①上記図書および最新の学術論文（英語）を参考に学生相互で調べる。②オフィスアワー等を活用して担当教員に質問する。など、後回しにせず速やかな理解に努めること。遅刻は厳禁とする。		

授業科目名	微生物工学特論		
担当教員氏名	阪口 利文		
研究室の場所	庄原キャンパス 3302研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	特に設定せず，研究室に随時（但し，出張時・不在時を除く）		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	大学院講義であることを踏まえ，は受講生による当該研究分野の研究情報の収集，要約，口頭発表能力の向上を目的としたゼミナール形式のプレゼンテーション演習を行う。自身での調査の他，必要に応じ，微生物学に関するテキスト，ジャーナルを配布し，その要約，プレゼンテーションを行ってもらうことを考えている。発表は，一方的でなく随時，当方からも追加的補足を行う形式を取る。希望する場合は英語で行うことも考えている。受講生の人数によっては簡単な実験などアクティブラーニングによる講義スタイルも考えている。初回講義の状況によって判断したい。		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程後期）1・2・3年次対象		
免許等指定科目			
キーワード	極限環境生物，物質循環，食糧生産，バイオディーゼル，バイオミネラリゼーション，ナノ微粒子		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	微生物利用の概要をエネルギー，環境，資源，食糧などの分野から包括的な理解を自身のプレゼンテーションと資料収集によって行えることを目標とする。希望する場合は英語で行うことも考えている。		
授業の内容	アクティブ型講義を実施するので積極的な参加を要求したい。学会発表を模した質疑応答を行う予定である。学会参加者，参加希望者には良い訓練になると思われる。当該分野に関連する基礎的な科学英語を理解することも本講義の内容である。本講義は少なくとも通常の座学ではないことを明記しておく。希望する場合は英語で行うことも考えている。		
成績評価の方法	プレゼンテーションの内容，及び質疑応答などから総合的に判断する。		
テキスト	微生物，バイオテクノロジー系英語ジャーナル，及びテキスト類		
参考文献	PubMedから検索される文献類など		
備考 (履修上のアドバイス・禁止行為等)	PubMedを使えるようにしておくこと，無断欠席者は単位を付与しない。生物や環境に興味があればよいと思うが，サマリー，プレゼンテーションの向上の機会としてほしい。大学院講義ですので，研究を万全にして受講してください。		

授業科目名	生命有機化学特論		
担当教員氏名	野下 俊朗		
研究室の場所	庄原キャンパス 5401研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	月曜18:00-19:00 (他の時間も可。その場合、事前に連絡のこと。)		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面式およびゼミナール形式の講義を行なう。		
単位数 (時間数)	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻 (博士課程後期) 1・2・3年次対象		
免許等指定科目			
キーワード	天然有機化合物 生物活性物質 二次代謝産物 生合成 構造解析 有機合成		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	生命はその誕生から長い時間をかけて進化してきた。その過程で様々な生物が互いに関連し合っ て環境に適応して生存している。これらの生物は互いに何らかの相互作用を及ぼし合っている が、生命・自然を学ぶとる上で、生物個体間に見られる相互作用を化学的見地から解剖するこ とは重要なことである。本講義では生物間の化学的なかかわり合いに注目し、重要な役割をになっ ている生物活性物質について理解を深めることを目的とする。		
授業の内容	以下の諸項目について概説する。1) 生物による一次代謝・二次代謝 2) 天然有機化合物の生合 成 3) 代表的な生物活性物質 4) 代表的なアルカロイド 5) 生物活性天然物の研究法・研究事例		
成績評価の方法	プレゼンテーションおよびレポートより評価する。		
テキスト	教科書は指定しない。参考図書は適宜紹介する。		
参考文献			
備考 (履修上のアドバイス・ 禁止行為等)			

授業科目名	応用植物科学特論		
担当教員氏名	福永 健二		
研究室の場所	庄原キャンパス 3203研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	随時（前もってe-mailなどで連絡してください）		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面授業とセミナー形式		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程後期）1・2・3年次対象		
免許等指定科目			
キーワード	植物遺伝学，植物生理学，育種学，ゲノミックス，分子生物学，農業形質，遺伝子，遺伝的多様性，イネ科穀類，作物		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	近年のモデル植物を用いた研究やゲノム研究により植物科学は大きく発展してきた。植物科学の最近の動向について理解させることをひとつの目標とすると共に，受講生にも最近の英文論文の要約などをしてもらい，理解力とプレゼンテーションする力と質疑応答の力を養わせることを目標としたい。		
授業の内容	最近の植物科学の論文をピックアップして紹介する。受講生にも論文紹介をしてもらう。		
成績評価の方法	出席・受講態度・論文紹介による発表の出来		
テキスト	教科書は特にさだめない。プリントなどに基づいて授業をすすめていく。		
参考文献			
備考 (履修上のアドバイス・禁止行為等)			



授業科目名	細胞機能生化学特論		
担当教員氏名	長尾 則男		
研究室の場所	庄原キャンパス 4504研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	随時		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	講義は対面授業を基本とするが、ゼミナール形式で受講生全員による最新トピックス情報の収集および討論を行う。		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程後期）1・2・3年次対象		
免許等指定科目			
キーワード	細胞学, 機能性食品, 疾患予防		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	細胞の制御維持機構を概説する。講義はディスカッション方式で行い、生化学的な研究センスを養うことを目標とする。		
授業の内容	細胞機能をガン転移現象を例に挙げて考察する。		
成績評価の方法	プレゼンテーションおよび課題レポートにより総合的に評価する。		
テキスト	必要に応じてプリント資料を配布する。		
参考文献			
備考 (履修上のアドバイス・ 禁止行為等)			

授業科目名	環境分析科学特論		
担当教員氏名	大竹 才人		
研究室の場所	5403研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	随時		
E-mail/HP	<a href="http://www.pu-hiroshima.ac.jp/~ohtake/">http://www.pu-hiroshima.ac.jp/~ohtake/</a>		
授業の形式・方式	対面授業。輪読による内容の理解を図る。また討議による発展的理解と、そのプレゼンテーション演習。		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程後期）1・2・3年次対象		
免許等指定科目			
キーワード	データ分析、データ解析		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	学部では、物質の同定や定量などに向けて様々な分析手法を学んできたが、一般に自然環境へ及ぼす要因を分析する際には、多様な因子が複合的に及ぼし合うことが多く、単純な成分分析技術などでは特定できないケースが見受けられる。この様な環境要因の分析には、様々なデータを集約して解析する科学的なアプローチが求められる。本講義では、複雑な環境要因を分析して解明するための科学的な分析法と思考力を修得することを目標とする。		
授業の内容	モデルケースとして、夏季の気圧、降水量、平均気温、最高気温、最低気温、日照時間などの気象データを利用して夏季の電力需要予測を行ない、実績値との比較・評価を行う。この様な分析を他の環境分析に応用していくことで、各自の分析結果の見解を発表し、更に皆で討議をしていく。		
成績評価の方法	授業への出席を重視して、プレゼンテーションとレポート課題、討議への取り組み状況によって評価する。		
テキスト	指定しない。適宜資料を配布する。		
参考文献	「試して極める！品質工学 MTシステム解析法入門」鈴木 真人（日刊工業新聞社）		
備考 (履修上のアドバイス・禁止行為等)	各自のノートPCを適宜利用する。		

授業科目名	放射線環境学特論		
担当教員氏名	加藤 一生		
研究室の場所	庄原キャンパス 4202研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	随時		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	授業日程に従って、授業担当者が用意する資料をもとにした講義を行う。1回の講義につき1つのテーマの講義を想定し、授業時間2時間（1回）と学生の自習4時間を想定した授業を行う。不定期にレポート課題を課し、授業中にその内容について説明させる。学生は、授業に出席し宿題のレポートを作成・提出するとともにその内容を説明することが義務付けられる。また、不定期に行う小テストを受けることが義務付けられる。		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程前期）1・2年次対象		
免許等指定科目	中専免（理科），高専免（理科）		
キーワード	天然放射性核種，宇宙線， $\alpha$ 線， $\beta$ 線， $\gamma$ 線，X線，陽子，中性子，加速器，原子炉，核分裂，医療放射線，吸収線量，線量当量		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	環境中の放射線並びに様々な分野で活用されている放射線に関する研究の現状を学び、その知識を諸研究に活かす上で必要な事柄を理解していくことができる。放射線は生命の進化、人類の歴史に関する科学的な問題、あるいはミクロな世界の科学的探究と深く関わっており、本授業は生命システム科学の多くの諸研究を行う上で不可欠な科目の一つである。		
授業の内容	自然環境中の天然放射性物質の発生原因とその分布ならびに、自然放射線（宇宙線も含む）による被ばくに関わる諸研究について紹介し解説する。放射線の工業、医療、自然科学上の問題の解明、他での利用に関する研究について紹介しその仕組みを学ぶ。次に生活環境中の人工放射能と人工放射線ならびにそれによる放射線被ばくに関する諸研究を紹介し解説する。また、環境放射線被ばくの人体影響に関する諸研究の内容も紹介し解説する。		
成績評価の方法	50%は課題レポートとその説明で評価する。残りの50%は不定期に行う小テストで評価する。		
テキスト	複写資料教材を授業開始時に無料で配布する。		
参考文献	山崎文男（編）『放射線』共立出版，1977．<9784320030817> グレン・F．ノル 著，木村 逸郎，阪井 英次（翻訳）『放射線計測ハンドブック 第3版』日刊工業新聞社，2001．<4526047201> 国際放射線防護委員会 編（日本アイソトープ協会訳）『ICRP Publication 103 国際放射線防護委員会の2007年勧告』日本アイソトープ協会，2009．<4890732020>		
備考 （履修上のアドバイス・ 禁止行為等）	放射線に関する用語には意味が分かりにくいものや誤解しやすいものが多い。授業中に疑問を感じたら、すぐに授業担当者に質問をするように心がけること。		

授業科目名	環境機器分析学特論		
担当教員氏名	三  苦  好  治		
研究室の場所	庄原キャンパス 5104研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	要連絡		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面授業。配布プリントに沿って講義する。		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程後期）1・2・3年次対象		
免許等指定科目			
キーワード	高分解能質量分析計（HRMS），MALDI-TOF-MS，LC/MS，タンデムMS		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	最新MS技術の原理を理解し，実践的な構造解析法を習得する。		
授業の内容	高分解能質量分析計（HRMS）の原理，長所，及び限界について解説する。次いで，タンデムMS，LC/MS，及びMALDI-TOF-MS等に代表される最新のMS技術について説明し，構造解析を行う。		
成績評価の方法	レポートで評価する。		
テキスト	参考書：丹羽利充 編書『最新のマススペクトロメトリー～生化学・医学への応用～（化学同人）』を購入することが望ましい。		
参考文献			
備 考 （履修上のアドバイス・ 禁止行為等）			

授業科目名	固体分析化学論特論		
担当教員氏名	青柳 充		
研究室の場所	庄原キャンパス 4401研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	随時対応。ただし、事前に電子メールでアポイントメントを取ってください。		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面形式/配布する資料プリントに従いゼミ形式で講義を進める。		
単位数 (時間数)	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻 (博士課程後期) 1・2・3年次対象		
免許等指定科目			
キーワード	固体・分子間相互作用・水素結合・分析・材料・分子論・超分子・ゲル・ナノ粒子・多孔質物質・天然有機材料		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	分子間・分子内相互作用に基づいた固体の形成に対する分子論的なアプローチの方法を理解すること。環境科学に関連する固体材料や固体状物質の構造、性状、組成を把握し、固体状物質へのアプローチの方法論と原理、分析手法を包括的に理解し活用できるようになること。固体の成り立ちを化学結合、分子間・分子内相互作用、エネルギーの観点から理解し、表面・バルクの特性と解析手法を理解し、吸着・分離・単離等の方法を理解すること。		
授業の内容	固体を形成する結合と相互作用解釈への分子論的アプローチを説明する。代表的な分子内・分子間相互作用である静電的相互作用、ファンデルワールス相互作用、水素結合、 $\pi$ 電子の相互作用について整理し、分子間の挙動と固体の形成、高次構造の形成について解説する。これらの力に基づく固体の分類と検出法について論文に基づいて最先端のアプローチ事例を説明する。多孔質、ナノ粒子、ゲルなど環境科学に関連する固体とその特性、分析法に関する最新トピックスの紹介を行う。		
成績評価の方法	レポートにより評価する。		
テキスト	教科書は指定しない。		
参考文献	参考図書・文献・資料は適宜紹介する。		
備考 (履修上のアドバイス・禁止行為等)	おもにシラバスに従い講義を進めるが、受講者とのディスカッションを通じ内容を変更することがある。		

授業科目名	廃棄物管理工学特論		
担当教員氏名	崎田 省吾		
研究室の場所	庄原キャンパス 4203研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	随時可。場所は担当教員研究室。		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面授業。授業日程に従って、主にプリント資料やパワーポイントによる講義形式で実施する。期間内に数回のレポートを課し、指定の期日までに提出させる。学生は、授業に出席し、宿題のレポートを作成・提出することが義務付けられる。質問等は、直接またはE-mailで受け付ける。		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程後期）1・2・3年次対象		
免許等指定科目			
キーワード	廃棄物処理・処分，リサイクル，単位操作，環境システム		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	廃棄物問題に対する関心は近年ますます拡がり，かつ，深まりつつあるが，その発生原因，問題に対する解決策などを追及していくには，幅広い総合的知識と分析力が必要となる。本講義では，廃棄物処理・処分，リサイクルを含めた廃棄物管理に柔軟に対応可能となることを目標として，主として工学的単位操作の理解およびその応用について学ぶ。また，分析力，課題解決力や問題に対する視点力を，自由なディスカッションやレポート作成から自然に養成・強化できるようにする。		
授業の内容	都市生活，産業活動に伴って排出される廃棄物のうち，ここでは主として固体廃棄物の処理・処分と，最終処分量削減を目的としたリサイクル技術を取り扱う。それらの現象や原理に，これまでに学習した理工学的基礎がどのように関与しているのかを理解することによって，廃棄物処理・処分やリサイクルの現場における解決方法の探索に役立つ思考力を養成する。また，技術的な面のみならず，コスト，エネルギー投入量等のシステム評価もまた極めて重要であることから，各種リサイクル法の効力検証やLCA評価等についても取り扱う。		
成績評価の方法	講義中の態度（50%），レポート（50%）とする。期末試験は行わない。		
テキスト	必要に応じてプリント資料を配布する。		
参考文献	田中信壽「環境安全な廃棄物埋立処分場の建設と管理」技報堂出版(2000)<4765516083>足立芳寛他「環境システム工学」東京大学出版会(2004)<9784130628082>等，講義内で随時紹介する。		
備考 (履修上のアドバイス・ 禁止行為等)	特になし		

授業科目名	水圏環境化学特論		
担当教員氏名	内藤 佳奈子		
研究室の場所	庄原キャンパス 4303研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	随時		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面授業。水圏環境に関する様々な事象・トピックスを取り上げた文献等 (English) の内容に対し、ディスカッションを行う。		
単位数 (時間数)	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻 (博士課程後期) 1・2・3年次対象		
免許等指定科目			
キーワード	赤潮, 閉鎖性水域, 生理・生態学的特徴, 物理・化学環境		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	水圏における大きな環境問題の一つに赤潮の発生が挙げられる。本講義では、赤潮の科学について英文読解により学び、地球規模での環境問題について理解を深め、生物を対象とした環境分野の技術・研究に必要な化学的・生物学的視野を熟成することを目的としている。		
授業の内容	赤潮生物の生物学的特徴, 赤潮発生の物理・化学環境, 赤潮発生現象のシステム構造など, わが国の第一線の赤潮研究者らによる最新の研究成果について紹介する。また, 赤潮の被害対策技術開発をすすめる優れた研究報告を取り上げ, それらについて考察する。履修者は課題を1つ選定し, それについてまとめ発表する。		
成績評価の方法	課題発表50%, 出席状況 (質疑応答を含む) 50%の割合で評価する。		
テキスト	適宜プリントを配布する。		
参考文献	Okaichi, Tomotoshi (EDT) 「Red Tides (Ocean Sciences Research, vol. 4)」 Kluwer Academic Pub (2004) 今井一郎・山口峰生・松岡数充 (編) 有害有毒プランクトンの科学 恒星社厚生閣 (2016)		
備考 (履修上のアドバイス・禁止行為等)			

授業科目名	無機分析化学特論		
担当教員氏名	西本 潤		
研究室の場所	庄原キャンパス 4502研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	随時できる限り対応するが、都合が悪い時もあるのでメール等で予約をとって来室することが望ましい。		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面授業。授業日程にしたがって主に下記の内容を配布するプリントに沿って講義する。		
単位数 (時間数)	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻 (博士課程後期) 1・2・3年次対象		
免許等指定科目			
キーワード	遷移金属 錯体 反応速度 反応機構		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	遷移金属錯体の反応における反応機構を推定できる力を身につけること。		
授業の内容	反応速度論の基礎を復習した後、置換反応、酸化還元反応などの実例について学ぶ。		
成績評価の方法	授業に取り組む姿勢で50点、課題50点で評価する。		
テキスト	Ralph G. Wilkins, Kinetics and Mechanism of Reactions of Transition Metal Complexes, Weinheim		
参考文献			
備考 (履修上のアドバイス・禁止行為等)			



授業科目名	環境リスク学特論		
担当教員氏名	橋本 温		
研究室の場所	庄原キャンパス 4302研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	随時		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面授業		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程後期）1・2・3年次対象		
免許等指定科目			
キーワード	環境リスク，リスクアセスメント，ハザード		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	環境リスクのアセスメントの手法を用いたリスク評価とそのリスクマネジメントについて理解する。特に水環境を対象としたリスクの評価に着目し，化学物質や微生物のリスクアセスメントとマネジメントについて講義やセミナーを通じて学ぶ。		
授業の内容	環境リスクの評価手法について，様々な事例を元に解説する。加えて，環境リスク評価の政策的な利用，リスク評価の限界についても考察し，適切なリスク評価について考える。また，最近のトピックについても論文等の文献を講読することによって理解を深めるとともに，講読した文献の要約や紹介，文献の内容に基づいたディスカッションなどをセミナー形式の授業も行う。		
成績評価の方法	受講の状況とレポート等を総合的に判断して評価する。		
テキスト			
参考文献	中西ら著「演習環境リスクを計算する」岩波書店松原著「リスク科学入門」東京図書中西著「環境リスク学」日本評論社		
備考 (履修上のアドバイス・ 禁止行為等)			

授業科目名	環境処理修復学特論		
担当教員氏名	阪口 利文		
研究室の場所	庄原キャンパス 3302研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	特に設定せず，研究室に随時（但し，出張時・不在時を除く）		
E-mail/HP	s		
授業の形式・方式	主に対面形式で授業を行うが，大学院講義であることを踏まえ，一部では受講生による当該研究分野の研究情報の収集，要約，口頭発表能力の向上を目的としたゼミナール形式のプレゼンテーション演習を行う。自身での調査の他，環境修復に関するテキストを配布し，その要約，プレゼンテーションを行ってもらうことを考えている。発表は，一方的でなく随時，当方からも追加的補足を行う形式を取る。		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程後期）1・2・3年次対象		
免許等指定科目			
キーワード	バイオレメディエーション，バイオテクノロジー，バイオモニタリング，水質・土壌汚染，ファイトレメディエーション		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	環境修復の実態・実例の理解，環境修復用の生物・化学素材の開発研究のレポートについて学ぶ。また，それらについての関連基礎科学分野の研究についても理解を深める。		
授業の内容	プレゼンテーションを中心に講義，補足などを織り交ぜて授業を進行する。大学院講義でかつゼミナール形式であるので，あまり緊張せずにのぞんで欲しい。受講生の人数の状況にもよるが，講義室を離れ，研究室，野外などでも授業を行ってみたいと考えている。		
成績評価の方法	担当したプレゼンテーションの発表内容，質問へのディフェンス，他のプレゼンテーションにおける質問内容で採点する。なお採点を確定させるためには，7割以上の出席を必要とする。		
テキスト	現在検討中		
参考文献			
備考 (履修上のアドバイス・禁止行為等)	履修要件は特になし，生物や環境に興味があればよい。また，サマリー，プレゼンテーションの向上の機会としてほしい。大学院講義ですので，研究を万全にして受講してください。		

授業科目名	環境変動生物学特論		
担当教員氏名	五味 正志		
研究室の場所	庄原キャンパス 3403研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	随時		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面授業。授業日程に従って、講義形式で実施する。履修者は授業に出席し、課題発表を行うことが義務付けられる。テキストは使用せず、学術誌に掲載された最新の総説および原著論文、講義中に配付するプリント等に基づいて講義を行う。		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程後期）1・2・3年次対象		
免許等指定科目			
キーワード	温暖化、生態系、野生生物、生物季節、分布域、サンゴ礁、ENSO、海洋酸性化、南極、北極、移動、冬眠、海洋プランクトン、栄養段階、種間関係		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	地球環境問題が近年クローズアップされており、その内容を十分に理解し、解決策を探ることが全人類に対して求められている。本講義の目的は、環境変動、特に地球温暖化の問題が人類を含む地球上の全ての生命に関わる問題であり、現在および将来に重大な影響を及ぼす問題であることを理解させることにある。本講義では、地球温暖化が生態系や生物に与える影響などについて、すでに顕在化している問題および将来予測について最新の研究内容を中心に学習し、地球温暖化が生物に与える影響についてより深く理解させることを目標とする。		
授業の内容	近年、地球規模で環境変動が進行している。特に温暖化はさまざまな気候変動を引き起こすことにより、生物の生息環境に物理的あるいは生物的に重大な影響を与えている。その結果として、すでに多くの野生生物にさまざまな影響が現れており、これらの徴候は人類の将来に対する警告として受け取るべきである。また、温暖化の影響は農業や漁業などにも明らかに現れ始めており、人間の経済活動にとっても深刻な問題になりつつある。本講義では、温暖化を中心とした環境変動が野生生物に与える影響について、学術誌に掲載された最新の原著論文や総説の知見に基づいて、生態学および保全生物学の観点から既に顕在化している問題とその将来予測について考察する。また、履修者は自身の研究分野において環境問題と関係する課題を1つ選定し、その課題について発表する。		
成績評価の方法	課題発表60%と出席40%の割合で評価する。課題発表は、1人の履修者が30～60分程度の発表を行い、出席者全員で発表内容についての議論を行う。課題発表は、指定された講義室において指定された講義時間内で実施する。		
テキスト	テキストは使用しない。		
参考文献			
備考 (履修上のアドバイス・ 禁止行為等)	履修者は、十分に予習・復習をして講義に臨むこと。授業に関する連絡は、教学課の掲示板への掲示、電子メール、講義中に口頭あるいは文書で行う。		

授業科目名	環境物質循環学特論		
担当教員氏名	西村 和之		
研究室の場所	庄原キャンパス 5503研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	事前連絡の上で適宜実施。場所は担当教員研究室。		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面授業。授業日程に従って、講義形式で実施する。1回の講義は、授業時間と同等の自習時間を想定した授業を行う。適宜、課題レポートを課し、次週の授業開始時に提出を求める。学生は、授業への出席、課題レポートの提出と試験の受験が義務付けられる。		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程後期）1・2・3年次対象		
免許等指定科目			
キーワード	循環技術、循環システム、エネルギー利用、再生・再利用技術、バイオマス		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	この科目では、廃棄物由来を含む未利用のバイオマス資源の利活用技術について理解を深める。廃棄物等の循環利用技術やシステムは、生物・物理化学的処理技術を含めて多様なものが提唱されていることから、環境工学的技術の応用範囲を広げるための柔軟な思考が出来るように事例紹介を踏まえて講述する。本科目は、生命科学システム専攻の環境修復保全学分野に区分される。		
授業の内容	環境への負荷が少ない循環型社会構築に向けて、持続的利用が可能な資源として着目されている未利用のバイオマスを中心に利活用技術の面から概説する。特に、地球環境問題の対策に寄与するエネルギー利用や再生・再利用と水環境保全に寄与する窒素やリン回収に着目し、生物処理によるバイオマス利活用技術だけでなく、理化学的処理技術や両者を組み合わせた利活用技術について適用事例を示しながら解説する。また、地域において、バイオマス資源の循環利用を計画する上で必要となる炭素や栄養塩などの物質フローの解明と需給構造解析について事例をもとに考察する。		
成績評価の方法	期間中に適宜課す課題レポートと出席状況で成績を評価する。課題レポートは授業の最後に適時提示する。各レポートの提出期限は、指定授業時間の開始時とする。		
テキスト	a. 複写資料教材を授業開始時に無料で配布する。		
参考文献			
備考 (履修上のアドバイス・ 禁止行為等)			

授業科目名	環境システム工学特論		
担当教員氏名	原田 浩幸		
研究室の場所	庄原キャンパス 3702研究室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー	水曜日2と放課後3コマのない昼休み		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	対面講義		
単位数(時間数)	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻(博士課程後期)1・2・3年次対象		
免許等指定科目			
キーワード	公害防止管理者 国家試験		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	循環型社会を形成するための環境システムの構築について講義する。		
授業の内容	背景と理念関係法規の確認循環・適正処分の現状廃棄物の分析・測定		
成績評価の方法	レポート5回(プレゼンを含む)1回20%×5		
テキスト	プリントを配布する。		
参考文献			
備考 (履修上のアドバイス・禁止行為等)	電卓持参してください。		

授業科目名	環境システム制御論特論		
担当教員氏名	呉 漢生		
研究室の場所	広島キャンパス		
連絡先電話番号	学生便覧参照		
オフィスアワー	電話およびEmailで事前連絡の上に適宜実施する。		
E-mail/HP	学生便覧参照		
授業の形式・方式	対面授業。授業日程に従って、授業時間2時間（1回）と学生の自習4時間を想定した授業を行う。学生は、授業に出席し、課題のレポートを作成・提出する。		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程後期）1・2・3年次対象		
免許等指定科目			
キーワード	システム工学，制御工学，システムモデリング，環境システム，容存酸素(DO)，生化学的酸素要求量(BOD)，水質管理システム，バイオマス，ハーヴェスト率，生態動的システム		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	本科目の目標は，システム工学と制御工学を用い，河川水質管理システムや生態動的システムなどのような環境システムを構築・解析する手法を理解させることである。これによって，環境動的システムの専門的内容を理解するための素地を身に付けることができる。本科目は，生命システム科学専攻の環境修復保全学分野に区分されている。		
授業の内容	生態系システム，河川・湖沼水質管理システムなどのような環境システムは，一般的に大規模でかつ複雑になっている。本講義では，システム工学の観点から，実際的な大規模複雑環境システムを定量的に解析・制御することができるため，環境システムのモデリング（つまり，システムの構築）についてその最新理論と方法を詳述する。さらに，外部環境の変動などによる不確定な要素が存在するとき，環境システムの最適状態を保つための分散適応ロバスト制御方法を講義する。また，応用例として，不確かさをもつ大規模な河川水質管理システムを紹介し，河川水質の最適状態を保つ制御則を導入する。そのシミュレーション方法についても述べる。本講義は，主にシステム制御工学基礎とその環境動的システムへの応用という二つの部分から構成される。		
成績評価の方法	平常授業での発表と討論，講義中に提出を求めるレポート，講義終了後に提出していただく総合的なレポートなどによって，総合的に評価する。		
テキスト	使用テキストを特に指定していないが，講義中に最新の学術論文と参考資料などのプリントを適宜に用意・配布する。		
参考文献	講義中に参考書と参考資料などを指示することがある。		
備考 (履修上のアドバイス・ 禁止行為等)	特になし，理系の背景があればよい。		

授業科目名	環境知能システム特論		
担当教員氏名	韓 虎剛		
研究室の場所	広島キャンパス 1636室		
連絡先電話番号			
オフィスアワー			
E-mail/HP			
授業の形式・方式	主に対面授業方式で授業を進めるが、ディスカッションと実習をも重視する。毎回レポート課題を課し、次回の授業開始時に提出させる。学生は、授業に出席すること、ディスカッションで発言すること、レポートを作成・提出することが義務付けられる。		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程後期）1・2・3年次対象		
免許等指定科目			
キーワード	状態空間方程式, 安定性, LMIs, タイプ2ファジィ集合, ファジィ推論, 河川モデル, シミュレーション		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	本授業の目標は、必要なシステム制御理論を理解させた上、不確かであいまいな情報の加工・処理手法を身に付けさせることである。また、最新の関連研究を紹介したあと、具体的な環境問題を取り上げ、コンピュータシミュレーションを通じ授業内容の理解とその応用力を深めていく。本授業は、総合学術研究科・生命システム科学専攻の環境修復保全分野に区分されている通り、環境修復保全のための重要なアプローチの一つとして位置づけられる。		
授業の内容	環境諸問題における現状の把握とそのメカニズムの解明が必要であり、従来工学で用いられる定量的なモデル解析手法が不可欠である。一方、複雑な様相を呈する環境諸問題の数学モデルに精度の問題があり、従来の定量的な解析手法が不十分であるため、精密な数学モデルを必要としない人工知能、特にファジィ理論のような定性的な解析手法の援用が期待されている。本講義では、最新のシステム制御理論、ファジィ理論を詳述する。また、いくつか環境問題を取り上げ、そのメカニズムを分析したうえ、コンピュータシミュレーションを通じ、説明した理論の応用アプローチを紹介する。		
成績評価の方法	課題レポート40%、授業態度及びディスカッション40%、実習20%の割合で総合評価する。		
テキスト	資料プリントを配布する。		
参考文献			
備考 (履修上のアドバイス・ 禁止行為等)			

授業科目名	環境信号処理特論		
担当教員氏名	肖 業貴		
研究室の場所	広島キャンパス		
連絡先電話番号	学生便覧参照		
オフィスアワー	在室の場合は随時		
E-mail/HP	学生便覧参照		
授業の形式・方式	基本的には履修希望者の所属するキャンパスにおいて対面授業を行う。なるべく負担にならないように、履修希望者と相談して決定する。		
単位数（時間数）	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻（博士課程後期）1・2・3年次対象		
免許等指定科目			
キーワード	環境システム、適応・統計信号処理、ノイズキャンセラー、能動騒音制御、デジタル信号・情報処理、知能情報・信号処理		
授業の目標とカリキュラム上の位置付け	まず、統計・適応信号処理の基礎と最新理論の概要を理解する。特に環境システムへの応用における先端的な信号処理技法・アルゴリズム・適応システムの基本を理解し、応用における重要な要件を習得・理解する。この授業では、環境システムの解析や保全・修復に必要な信号処理技術（基礎から最新理論・技術まで）を教授する。		
授業の内容	音環境をはじめとする様々な環境システムでは、対象となる物理量または信号は時間とともに複雑な時間特性および統計特性を示すのが通常である。本特論では、そのような環境システムにおける物理現象に対する時系列データを解析するための信号処理技法として、基礎理論から最新技法まで幅広く紹介する。特に線形・非線形ノイズキャンセラーと能動騒音制御システムを取り上げ、実環境問題に応用できる先端的適応信号処理技術を詳述する。		
成績評価の方法	授業中に出された課題に対するレポートや出席状況など、総合的に評価する。		
テキスト	テキストは特に指定しない。プリント等を、必要に応じて配布予定。参考文献は授業の初日に指定する。		
参考文献	参考文献は授業の初日に指定する。		
備考 (履修上のアドバイス・禁止行為等)	英和辞書を持参すること。		



授業科目名	フードシステム科学特論		
担当教員氏名	堀田 学		
研究室の場所	庄原キャンパス 1708研究室		
連絡先電話番号	0824-74-1770		
オフィスアワー	水曜午後		
E-mail/HP			
授業の形式・方式	講義, レポート作成を通じた実習形式		
単位数 (時間数)	2	30	学科または専攻毎の必修・選択の別 選択
履修要件	生命システム科学専攻 (博士課程後期) 1・2・3年次対象		
免許等指定科目			
キーワード	農産物, 流通機構, 卸売市場, フードシステム, マーケティング		
授業の目標と カリキュラム上の位置付け	現代の食料は国内生産に加え, 輸入食品の割合が拡大傾向にある。また加工食品の割合が拡大し, 中食や外食といった多様な消費形態が見られる。その一方で地産地消や安全性ニーズ, 食育に対する関心が高まり, 多様な商品・それに付随する流通が求められている。これらの多様な供給・消費事情に対応して, 食品の生産から消費に至る過程が多様化し, 全貌が捉えにくくなっている。本講では, これらの個々の実情を概観するが, 流通全体の在り方を把握するための基礎的視点を身につけることを目的とする。		
授業の内容	昭和40年代以降の生産体制の変化, 昭和50年代以降の小売業態の変化および卸売市場制度の変遷を中心に講義する。近年の食の安心・安全に対する消費者の関心とトレーサビリティ確保の問題, 生産力の弱体化と消費者の地産地消志向と農産物直販所の発展といった発展が目覚ましい小売業態の実情についても解説する。		
成績評価の方法	出席, レポートによる総合評価		
テキスト	資料を適宜配布する		
参考文献			
備考 (履修上のアドバイス・ 禁止行為等)			