



3年次科目

必修総合科目

必修専門科目

選択総合科目

選択専門科目

自由科目

教職科目

必修総合科目

科 学 英 語	127
---------	-----

必修専門科目

分子細胞生物学Ⅱ	128
神経生物学Ⅰ	129
遺伝子工学Ⅰ	130
発生生物学	131
免疫学	132
分子生命科学実習	133
環境ゲノム学実習	135

選択総合科目

バイオ情報科学	137
外国文学	138
英語Ⅴ（火曜日）	139
英語Ⅴ（水曜日 萩原）	140
英語Ⅴ（水曜日 小林）	141
英語Ⅵ（水曜日）	142
英語Ⅵ（火曜日）	143
環境行政論（知的財産権）	144
English and Life Sciences in the USA	145

選択専門科目

進化系統学	146
微生物利用学	147
ゲノム多様性生物学	148
放射線生物影響論	149
実験動物学	150
神経生物学Ⅱ	151
生体制御学	152
蛋白質工学	153
医薬シーズ利用学	154
生物物理学	155
遺伝子工学Ⅱ・遺伝子治療学	156

薬理学概論	157
環境ゲノム生理学	158
環境ゲノム生態学	159
環境保全学	160
環境計測学	161
環境工学	162
食品科学概論	163
産業衛生管理学	164
バイオミメティクス	165
環境生命工学	166
生命医科学特講	167
ゲノム医科学	168
発生再生医学	169
代謝医科学	170
感染医科学	171
腫瘍医科学	172
医療計測学	173
環境医科学	174
解剖医科学	175
臨床免疫学	176
分子病理学	177

自由科目

生命科学特別演習	178
インターンシップ	179

教職科目

教育心理学	180
理科教育法Ⅰ	181
理科教育法Ⅱ	182
理科教育法Ⅲ	183
生徒・進路指導論	185
カウンセリング概論	186
介護等体験	187

科学英語 English for Science

学 年	第3学年	科目分類	必修	前期・後期	後 期	単 位	1.5
担当教員 宮川 博義（主担当）、各教員							

授業のねらい

科学論文は文法と構文が分かれば理解しやすい。この講義は文法と構文の理解を中心に科学論文を読み、内容をしっかりと理解出来る様になることを主眼とする。また教科書、配布されるプリント（科学教科書の序文や実験方法）や動画などを使用して、耳から正しい英語を理解し、数字や記号の読み方、科学的な表現法等を理解する。1クラス14、5名ほどの少人数で行う。以下の授業内容は前半にテキスト等を使う例である。後半にテキストを用い、前半に論文を読むクラスもある。

授業内容

回 数	担 当	内 容
1	テキスト担当教員	教科書 Lesson 1～10
2	//	教科書 Lesson11～20
3～7	//	配布された資料をもとに、科学英語でよく使われる表現を学ぶとともに、listening能力の向上を目指す。
8	論文担当教員	序：科学論文の構成。TitleやSummary、IntroductionからReferencesまでが満たすべき要件。実際の論文のSummaryを読んでみる。
9	//	Introduction、Materials & Methods
10	//	Results（1）
11	//	Results（2）
12	//	Results（3）
13	//	Discussion（1）
14	//	Discussion（2）

成績評価方法：出席重視の講義で、出席数や授業態度（予習や復習を含む）と学期末試験により成績を評価する。

教科書：Judy先生の耳から学ぶ科学英語（著者：野口ジュディー、講談社発行）

特記事項：教科書は非常に重要と思われる章については授業で指導するが、その他の章は各自で自習すること。授業でやらなかった部分も試験範囲に含まれる。また資料や論文は随時Codexにupするので各自ダウンロードして講義に備えること。

教員からの一言：言語の本質は音だ（山下好孝）、と言われる。耳から正しい発音を聞いて初めてその言語として理解できる。その意味でテキストを用いた授業は大変重要である。教員の指摘事項に注意して繰り返しCD等を聞いてほしい。科学論文は文法的には易しいが、専門用語やその意味するところを理解するには努力が必要である。専門の辞典や関連する専門書の索引などから用語の意味を理解するなど、予習を十分行ってから授業にのぞむこと。不明な文章は英文法の参考書によって文型や用法を確かめることも重要である。将来研究でも企業活動でも論文の理解や話せる英語が重要である。

分子細胞生物学Ⅱ

Molecular Cell Biology II

学 年	第3学年	科目分類	必 修	前期・後期	前 期	単 位	1.5
担当教員	谷 佳津子						

授業のねらい

真核細胞は細胞周期をくり返ししながら増殖するが、この周期の進行は厳密に調節されている。分裂期には染色体の凝縮やオルガネラの断片化などが起こり、細胞骨格タンパク質によって染色体の移動や細胞質分裂が行われる。細胞骨格は分裂期以外の時期では、主に膜輸送や細胞運動に関わっている。多細胞生物では細胞は分化しており、分化した細胞が集まって組織を形成する。分化した細胞はシグナル分子を通じて互いに連係している。分子細胞生物学Ⅱでは細胞の増殖や細胞間コミュニケーションについて講義する。

授業内容

回 数	内 容
1	序：分子細胞生物学Ⅱのための序論。
2	シグナル伝達（1）：細胞内シグナル伝達の基本的な原理について概説する。
3	シグナル伝達（2）：cAMPを介したシグナル伝達機構について解説する。
4	シグナル伝達（3）：カルシウムを介したシグナル伝達機構について解説する。
5	シグナル伝達（4）：酵素連結型受容体・Gタンパク質を介したシグナル伝達機構について解説する。
6	シグナル伝達（5）：がん遺伝子・がん抑制遺伝子について解説する。
7	細胞骨格（1）：細胞骨格について概説する。アクチンフィラメントの性質と役割について解説する。
8	細胞骨格（2）：微小管の性質と役割について解説する。
9	細胞骨格（3）：中間径フィラメントの性質と役割について解説する。
10	細胞周期（1）：細胞周期について概説する。
11	細胞周期（2）：細胞周期の進行と停止の分子機構について解説する。
12	細胞周期（3）：有糸分裂の仕組みについて解説する。
13	細胞周期（4）：アポトーシスについて解説する。
14	細胞接着：細胞接着のしくみと細胞外マトリックスについてについて解説する。

成績評価方法：主として学期末試験による。

教 科 書：分子細胞生物学 多賀谷光男著 朝倉書店

参 考 書：細胞の分子生物学（第5版） B.アルバーツ他著 ニュートンプレス
分子細胞生物学（第4版） H.ロディッシュ他著 東京化学同人

オフィスアワー：前期水曜日（13:00～14:00） 細胞情報医科学研究室

教員からの一言：分子細胞生物学Ⅰの内容をしっかりと理解して講義を受けるようにして下さい。

神経生物学 I Neurobiology I

学 年	第3学年	科目分類	必修	前期・後期	前 期	単 位	1.5
担当教員 森本 高子							

授業のねらい

我々の行動は、脳（神経系）の働きによって制御されている。ヒトの脳には千億もの神経細胞が存在し、シナプスを介して他の神経細胞と連絡し、機能している。本講義は、神経系の働きを解明する研究、神経科学研究の理解のために必要な基礎的知識を学ぶことを目的とする。講義では、まず神経系の研究とは何かを概説してから、神経系を構成している細胞（神経細胞とグリア細胞）のかたちと働き、シナプスと神経伝達のメカニズムなどの基礎的知識を整理し、その上で神経系のかたちと機能を解説する。さらに、様々な動物の行動とその行動を引き起している神経系の働き、感覚を受容する機構などを解説することにより、神経系がどのようにして機能を発現しているのか、その原理を理解する。

授業内容

回 数	内 容
1	神経生物学への招待：神経系の研究とは？研究の歴史と将来
2	神経系を構成する諸要素：神経細胞とグリア細胞のかたちと機能
3	神経細胞における情報の発生と伝導：神経細胞の静止電位と活動電位の発生のメカニズム 1
4	神経細胞における情報の発生と伝導：神経細胞の静止電位と活動電位の発生のメカニズム 2
5	シナプス伝達機構：シナプス伝達の基本原理 1：プレシナプスメカニズム
6	シナプス伝達機構：シナプス伝達の基本原理 2：ポストシナプスメカニズム
7	シナプス伝達機構：シナプス伝達の基本原理 3：その他・疾患との関連
8	神経系の構造
9	感覚系の性質：一般的性質と感覚情報処理機構
10	感覚受容機構（1）：視覚系
11	感覚受容機構（2）：聴覚・化学感覚・体制感覚
12	運動と行動のしくみ
13	神経系の発生・可塑性：シナプス形成・可塑性と記憶・学習
14	脳と心

授業で行っている工夫：毎回、授業のまとめのプリントを配る。

小テストを行い、解答などをCodexに掲載する。質問もCodexにおいて受け付ける予定。

成績評価方法：授業中の小テスト（出席点）と期末試験により成績を評価する。

教科書：ニューロンの生物学 F.デルコミン著 小倉明彦・富永恵子訳（南江堂）

参考書：神経生物学入門 工藤佳久著（朝倉書店）

オフィスアワー：森本 高子 前後期月曜日（17:00～19:00） 脳神経機能学研究室

特記事項：教科書をすべてやるわけではないが、教科書の図を使うことが多いので、購入を勧める。
プリントを配り、要点の理解を助けるようにしたい。

教員からの一言：21世紀最大のなぞといわれる脳科学研究。動物の行動はどのようにして成り立っているのかという身近な疑問を考えながら、楽しみながら聴講できるようにしたい。

遺伝子工学 I Genetic Engineering I

学 年	第3学年	科目分類	必 修	前期・後期	前 期	単 位	1.5
担当教員	山岸 明彦						

授業のねらい

遺伝子工学とは、遺伝子を生物からクローニングし、その遺伝子の生物内での発現や機能を解析する一連の技術である。講義では、その技術的基礎について概説する。

この講義により、卒業研究で遺伝子操作を実際に行うにあたって必要な基礎知識を得る。さらに、様々な生物学分野の論文中の遺伝子工学的解析を理解するための基礎を確立する。

授業内容

回 数	内 容
1	遺伝子工学とは何か、講義でなにを学ぶか：遺伝子操作の実例から講義を概観する。
2～3	遺伝子工学の遺伝学的基礎：DNAの構造、DNAの複製と転写、翻訳について復習する。
4	遺伝子操作の道具：遺伝子工学で用いられる様々な酵素類（制限酵素、リガーゼ、DNAポリメラーゼなど）の機能と性質
5	遺伝子操作に用いられる大腸菌ベクター：プラスミドベクター、ファージベクターの基本的性質、取扱い
6	大腸菌の取扱い方：遺伝子操作の宿主となる大腸菌の性質、形質転換法など取扱い方の基本
7	ライブラリー作成法：ゲノムライブラリー、cDNAライブラリーを作成する方法
8	PCR：遺伝子の試験管内増幅法の原理と応用
9	クローン検出技術：遺伝子クローニングする際、目的クローンを検出する技術
10	遺伝子発現解析：ノーザンハイブリダイゼーション、RT-PCR等の基礎的遺伝子発現解析法
11	変異導入法：遺伝子へ変異を導入する方法
12	酵母と高等動物細胞での遺伝子操作基礎：酵母と動物細胞のベクター、遺伝子操作技術の基礎
13	高等動物の遺伝子操作の概要：トランスジェニックマウス、ノックアウトマウス、クローン生物
14	全ゲノムデータベース：全ゲノム塩基配列プロジェクト等のデータベースとその利用

成績評価方法：主として学期末試験により成績評価を行う。

参 考 書：遺伝子工学の基礎 野島 博著 東京化学同人

オフィスアワー：特にもうけない。7F細胞機能学研究室で確認して下さい。

教員からの一言：遺伝子工学は技術であり、技術を使いこなすためには、生化学、分子遺伝学の基礎の上に立った雑多な知識を必要とする。また、生物学の論文に書かれた結果を理解するためには、研究に用いられた実験法を理解している事が必須である。こうした知識をしっかりと身につけてほしい。

発生生物学 Developmental Biology

学 年	第3学年	科目分類	必修	前期・後期	前 期	単 位	1.5
担当教員 中村 由和（主担当）、上村 伊佐緒							

授業のねらい

ヒトの一生は受精卵に始まり、次の世代には新たな受精卵のみが伝わる。この関係は時間を遡っても変わらず、元を辿っていくと結局最初の細胞に行き着くことになる。つまり発生現象は歴史の産物と言え、それは近年の遺伝子研究によって一層明確になった。このような観点から、ヒトの発生を中心に置き、一見多様に見える発生過程から共通の要素を見出し、進化に伴いどのように発生過程が変化していったかを考える。

授業内容

回 数	担 当	内 容
1～2	上村	はじめにビデオにより発生過程の多様性を見る
3～4	//	初期発生における調節と誘導
5	//	原腸形成の意義
6	//	再生現象
7	//	クローン技術、胚性幹細胞と人工臓器
8～9	中村	共通の遺伝子による発生過程の制御
10～11	//	形態形成にかかわる遺伝子群
12～13	//	形態形成遺伝子と動物の系統進化
14	//	がん、老化

成績評価方法：講義中に行う小試験と学期末試験で判定する。

教科書：特になし。プリントとスライドを使う。

参考書：「新しい発生生物学」木下圭、浅島誠 著 講談社ブルーバックス

オフィスアワー：とくに設けない。講義終了後の休憩時間を利用して欲しい。

教員からの一言：疑問点をどんどん質問してください。

免疫学 Immunology

学 年	第3学年	科目分類	必 修	前期・後期	前 期	単 位	1.5
担当教員 田中 弘文							

授業のねらい

動物は生体防御機構の大きな作用として、“自己と非自己”を識別して“非自己”を排除するために行う反応、すなわち免疫機構を備えている。講義では、免疫現象の基礎を理解することを目的に、免疫組織と免疫細胞、免疫に関わる分子、免疫応答とその調節、アレルギー等についての講義を行うとともに、生命科学の実験で用いられる免疫学的な手法についても解説する。これらを通して生命現象を理解する上で極めて重要であるばかりではなく、その応用面でも今や生命科学の研究に必要不可欠な学問となっている免疫学の基礎を理解させる。

授業内容

回 数	項 目	内 容
1	概説 免疫系の組織と細胞	免疫学研究の流れと免疫学の概念。 リンパ系組織の構造と機能。 免疫系の細胞の分類、発生分化とその役割。
2	非自己の認識（1）	主要組織適合性抗原の構造とその機能。
3	非自己の認識（2）	T細胞による認識。
4	B細胞による抗原の認識	抗原レセプターと多様性獲得の機構。 遺伝子の再編成とB細胞の分化。
5	T細胞による抗原の認識	T細胞レセプターと多様性獲得の機構。 遺伝子の再編成とT細胞の分化。
6	抗体	抗体の基本的構造と分類。クラススイッチの機構。
7	抗体の作製法	抗血清、モノクローナル抗体、遺伝子工学を用いた手法。
8	免疫応答（1）	細胞間のシグナル伝達の仕組み。
9	免疫応答（2）	抗原提示細胞、T細胞、B細胞の相互作用とサイトカインネットワークによる抗体産生の制御機構。
10	免疫応答（3）	細胞性免疫反応。
11	補体	補体の生理活性と補体活性化機構。
12	抗原の除去機構	抗原を排除する細胞の種類とその機構。
13	免疫学的な実験手法	ELISA、免疫染色、Western Blot等。
14	アレルギー	アレルギーの分類とその発症機序。

成績評価方法：主として、学期末試験により成績評価を行う。

教 科 書：ない。Codexに講義内容資料をアップします。

参 考 書：免疫のしくみ、小山次郎 著、化学同人
免疫学イラストレイテッド（原著第7版）、D. Maleら著、高津聖志ら監訳、南光堂

オフィスアワー：前期、火曜日（17:00～19:00）細胞制御医科学教授室

教員からの一言：免疫系は大変複雑なしくみであり、全容を理解するのは容易ではない。パワーポイントを用いた平易な講義を心がけるが、内容を理解するには各人のノート、参考書等を用いた復習が不可欠である。

分子生命科学実習

Practical Training in Molecular Life Science

学 年	第3学年	科目分類	必修	前期・後期	通 年	単 位	6
-----	------	------	----	-------	-----	-----	---

担当教員 谷 佳津子、各教員

授業のねらい

3年次の生命科学実習は下記8項目と各学科別実習からなる。学生は両学科共通の8項目の実習と所属学科の実習を行う。

授業内容

回 数	担 当	項 目	内 容
1・2	柳・松下・福田	酵素、蛋白質	卵白リゾチームの精製を通じて、蛋白質精製の基本的な方法と解析法を学ぶ。精製したリゾチームを用いて変性の実験を行い、蛋白質の立体構造の安定性に関して熱力学的に理解する。また、コンピュータグラフィックスを用いてリゾチームの立体構造を表示し、蛋白質のイメージをつかむ。さらに分子動力学計算を行い、蛋白質の動的な性質と機能発現に関する理解を深める。また、インペルターゼを用いて酵素反応速度論に関する実験を行い、この酵素の触媒機構を推測する。
3・4	多賀谷・谷・有光		1～3.蛋白質の精製：卵白リゾチームの精製に関する説明、卵白の抽出、pH沈殿、イオン交換クロマトグラフィー、イオン交換クロマトグラフィーのフラクション解析（リゾチームの活性測定、タンパク定量）
5・6	深見・田中・河内・中村		4.蛋白質の立体構造表示と分子動力学計算・蛋白質立体構造の安定性コンピュータグラフィックスによる蛋白質の立体構造表示、分子動力学計算、蛋白質立体構造の安定性と熱力学に関する講義
7・8	山岸・玉腰・赤沼		5.精製リゾチーム試料のSDS-PAGEによる解析 6.蛋白質の立体構造表示と分子動力学計算・蛋白質立体構造の安定性：コンピュータグラフィックスによる蛋白質の立体構造表示、分子動力学計算、リゾチームの変性の自由エネルギー変化
9・10	宮川博・森本・上川内	遺伝子	遺伝子操作に関するいくつかの実習を行う。遺伝子を扱う実験は、実際の操作は比較的短時間ですんでしまっても、その後の反応時間、大腸菌の育成のための時間など長時間かかる実験操作が多い。待ち時間を有効に利用して効率的に実習を行うために、大きく分けて4つの演習課題を4週にわたって部分的に並行して行う。
11・12	太田・時下		1.遺伝子操作：大腸菌leuB遺伝子を材料として遺伝子操作の基本的技術を学ぶ。プラスミドDNAの制限酵素による切断、アガロースゲル電気泳動によるDNA断片の分離と回収。ライゲーション反応と大腸菌の形質転換。大腸菌からのプラスミドDNAの調製とその分析を行う。
13・14	都筑・藤原祥・佐藤		2.サザンブロッティング：プラスミドDNAを電気泳動後ナイロン膜へ写し取り、ハイブリダイゼーションによってDNA断片の分析を行う。
15・16	山岸・横堀		3.大腸菌M13ファージ：M13ファージと一本鎖DNAの取り扱いの基本を学ぶ。M13ファージの寒天培地でのプラーク形成。液体培地でのM13ファージの培養とその一本鎖DNAの精製。一本鎖DNA中の外来配列のオリエンテーションテストを行う。
17・18	深見・田中・河内・中村	細胞培養	4. PCR：大腸菌の異なった二つの株を用いて染色体DNA上のleuB遺伝子を増幅し、増幅した二つの株のDNA断片の長さを比較する事から、PCR反応の原理と実際を学ぶ。
19・20	高橋勇・高橋滋・梅村		5.DNAのシーケンスを行う。
21・22	太田・志賀	発生分化	1.抗体染色：培養細胞のチューブリンに対する抗体染色を行う。 2.SCE：培養細胞を抗癌抗生物質のマイトマイシンCで処理し、姉妹染色分体交換試験を行う。
23・24	高須	生命物理学実習	ショウジョウバエの全胚に対する免疫染色を行い、生物の発生課程における遺伝子発現のドラマティックな変化を観察する。
			生命の基礎である拡散現象に関して、パソコンを用いてプログラムを作成し、シミュレーションを行って考察する。

Ⅲ
3年次科目

必修総合科目

必修専門科目

選択総合科目

選択専門科目

自由科目

教職科目

回数	担当	項目	内容
25・26	宮川博・森本・井上雅	生体情報	カエルを使って活動電位の測定を行う。
27～30	伊藤・阿部・小林	有機合成	医薬品や香料などの生理活性を有する低分子有機化合物を合成することにより、有機合成反応の基本的な手法と概念について学ぶ。更に核磁気共鳴スペクトル（NMR）、赤外吸収スペクトル（IR）などの測定により構造決定を行う。 1. アセチルサルチル酸（アスピリン）の合成 2. 桂皮酸メチルの合成 3. (－)－メントールの合成
31・32	井上英・尹	天然物分離精製	1. カフェインの抽出精製：お茶の葉よりカフェインの抽出を行う。再結晶によるカフェインの精製 2. 機器分析：カフェインの機器分析（MS、NMR）による同定演習、カフェインのUV測定、極大吸収波長の測定、モル吸光係数の算出、TLCによるカフェインの確認 3. 薬理検定：カフェインのクレベリンテストを用いた薬理検定、統計処理法の演習
33・34	藤原祺・内田・熊田		
35～37	多賀谷・谷・井上弘	学科別実習：分子生命科学科	1) 遺伝子多型 ヒトの白血球抗原（human leukocyte antigen：HLA）は著しい多型性を示し、臓器移植において拒絶反応を引き起こす主要な原因物質、すなわち主要組織適合性抗原として働いている。その判定にはPCRを用いたDNA断片の増幅とその制限酵素切断断片の長さの違いが利用されている（PCR－RFLP法）。口腔内粘膜からDNAを調製してHLAタイピングの実際を学ぶ。
38	宮川博・森本・井上雅		2) 部位特異的変異 Kunkel法を行って、大腸菌lacZ遺伝子に部位特異的変異導入を行う。 1. バクテリオファージM13のウラシル含有一本鎖DNAの調製。アガロースゲル電気泳動による収量の確認。ウラシルDNA確認のためのトランスフォーメーション。 2. Kunkel法による変異（lacZ遺伝子中に1塩基挿入することによるフレームシフト）の挿入。アガロースゲル電気泳動によるDNA合成の確認。トランスフォーメーション。 3. β ガラクトシダーゼ活性の有無による変異の確認。二本鎖DNAを調製し、制限酵素処理による変異の確認。
39・40	柳・松下・与那城		3) 薬物作用 神経作用薬がマウスの行動に及ぼす作用を観察する。
41	田中・柳・谷		4) ヒト血糖値の測定 血液中のグルコース濃度（血糖値）は内分泌・神経系による調節が行われ狭い範囲に維持されており、その異常は様々な障害を引き起こす。空腹時、およびグルコース負荷後の血糖値の経時変化を測定し、耐糖能を調べる。

成績評価方法：各パートのレポートや演習、出席日数、実習態度などにより総合的に評価する。

環境ゲノム学実習

Practical Training in Environmental Life Science

学 年	第3学年	科目分類	必修	前期・後期	通 年	単 位	6
-----	------	------	----	-------	-----	-----	---

担当教員 谷 佳津子、各教員

授業のねらい

3年次の生命科学実習は下記8項目と各学科別実習からなる。学生は両学科共通の8項目の実習と所属学科の実習を行う。

授業内容

回 数	担 当	項 目	内 容
1・2	柳・松下・福田	酵素、蛋白質	卵白リゾチームの精製を通じて、蛋白質精製の基本的な方法と解析法を学ぶ。精製したリゾチームを用いて変性の実験を行い、蛋白質の立体構造の安定性に関して熱力学的に理解する。また、コンピュータグラフィックスを用いてリゾチームの立体構造を表示し、蛋白質のイメージをつかむ。さらに分子動力学計算を行い、蛋白質の動的な性質と機能発現に関する理解を深める。また、インペルターゼを用いて酵素反応速度論に関する実験を行い、この酵素の触媒機構を推測する。
3・4	多賀谷・谷・有光		1～3.蛋白質の精製：卵白リゾチームの精製に関する説明、卵白の抽出、pH沈殿、イオン交換クロマトグラフィー、イオン交換クロマトグラフィーのフラクション解析（リゾチームの活性測定、タンパク定量）
5・6	深見・田中・河内・中村		4.蛋白質の立体構造表示と分子動力学計算・蛋白質立体構造の安定性コンピュータグラフィックスによる蛋白質の立体構造表示、分子動力学計算、蛋白質立体構造の安定性と熱力学に関する講義
7・8	山岸・玉腰・赤沼		5.精製リゾチーム試料のSDS-PAGEによる解析 6.蛋白質の立体構造表示と分子動力学計算・蛋白質立体構造の安定性：コンピュータグラフィックスによる蛋白質の立体構造表示、分子動力学計算、リゾチームの変性の自由エネルギー変化
9・10	宮川博・森本・上川内	遺伝子	遺伝子操作に関するいくつかの実習を行う。遺伝子を扱う実験は、実際の操作は比較的短時間ですんでしまっても、その後の反応時間、大腸菌の育成のための時間など長時間かかる実験操作が多い。待ち時間を有効に利用して効率的に実習を行うために、大きく分けて4つの演習課題を4週にわたって部分的に並行して行う。
11・12	太田・時下		1.遺伝子操作：大腸菌leuB遺伝子を材料として遺伝子操作の基本的技術を学ぶ。プラスミドDNAの制限酵素による切断、アガロースゲル電気泳動によるDNA断片の分離と回収。ライゲーション反応と大腸菌の形質転換。大腸菌からのプラスミドDNAの調製とその分析を行う。
13・14	都筑・藤原祥・佐藤		2.サザンブロッティング：プラスミドDNAを電気泳動後ナイロン膜へ写し取り、ハイブリダイゼーションによってDNA断片の分析を行う。
15・16	山岸・横堀		3.大腸菌M13ファージ：M13ファージと一本鎖DNAの取り扱いの基本を学ぶ。M13ファージの寒天上有のプラーク形成。液体培地でのM13ファージの培養とその一本鎖DNAの精製。一本鎖DNA中の外来配列のオリエンテーションテストを行う。
17・18	深見・田中・河内・中村	細胞培養	4. PCR：大腸菌の異なった二つの株を用いて染色体DNA上のleuB遺伝子を増幅し、増幅した二つの株のDNA断片の長さを比較する事から、PCR反応の原理と実際を学ぶ。
19・20	高橋勇・高橋滋・梅村		5.DNAのシーケンスを行う。
21・22	太田・志賀	発生分化	1.抗体染色：培養細胞のチューブリンに対する抗体染色を行う。 2.SCE：培養細胞を制癌抗生物質のマイトマイシンCで処理し、姉妹染色分体交換試験を行う。
23・24	高須	生命物理学実習	ショウジョウバエの全胚に対する免疫染色を行い、生物の発生課程における遺伝子発現のドラマティックな変化を観察する。
25・26	宮川博・森本・井上雅	生体情報	生命の基礎である拡散現象に関して、パソコンを用いてプログラムを作成し、シミュレーションを行って考察する。
			カエルを使って活動電位の測定を行う。

Ⅲ
3年次科目

必修総合科目

必修専門科目

選択総合科目

選択専門科目

自由科目

教職科目

回 数	担 当	項 目	内 容
27～30	伊藤・阿部・ 小林	有機合成	医薬品や香料などの生理活性を有する低分子有機化合物を合成することにより、有機合成反応の基本的な手法と概念について学ぶ。更に核磁気共鳴スペクトル（NMR）、赤外吸収スペクトル（IR）などの測定により構造決定を行う。 1. アセチルサルチル酸（アスピリン）の合成 2. 桂皮酸メチルの合成 3. (－)－メントールの合成
31・32	井上英・尹	天然物分離精製	1. カフェインの抽出精製：お茶の葉よりカフェインの抽出を行う。再結晶によるカフェインの精製 2. 機器分析：カフェインの機器分析（MS、NMR）による同定演習、カフェインのUV測定、極大吸収波長の測定、モル吸光係数の算出、TLCによるカフェインの確認 3. 薬理検定：カフェインのクレベリンテストを用いた薬理検定、統計処理法の演習
33・34	藤原祺・内田・ 熊田		
35	高橋勇	学科別実習： 環境ゲノム学 科	1) 環境中の変異原の検出 1. エームテスト：エームテストを用いたタバコタール中の変異原物質の検出ヒスチチン要求性サルモネラ菌を用いて、復帰突然変異の頻度を測定する 2. Umuテスト：Umuテストを用いた食品添加物の変異原性の検出。使用禁止防腐剤AF－2について、umuC遺伝子発現の誘導を指標にしたDNA損傷の有無の確認 2) 環境ストレスによる遺伝子誘導 1. RNA抽出：培養肝細胞をCaCl ₂ で処理を行い、RNAを抽出する。 2. mRNAの量的変化：Heme Oxygenase－1 mRNAの量的変化をドットプロットハイブリダイゼーション法を用いて測定する。 3) 環境汚染物質の機器分析 1. 機器分析：原子吸光光度計、ガスクロマトグラフィー、高速液体クロマトグラフィー、環境試料の採取と調製についてのビデオ学習ならびに防虫剤のガスクロマトグラフ、高速液体クロマトグラフ、ガスクロマトグラフ質量分析計による分析 2. 廃水処理施設見学と銅を含む排水の原子吸光光度計による測定ならびに機器分析演習 4) 毎木調査：本学の森林が固定する二酸化炭素量の推定
36	藤原祺・岡田		
37・38	高橋勇		
39・40	太田・藤原祥・ 岡田		
41	東浦・岡田		

成績評価方法：各パートのレポートや演習、出席日数、実習態度などにより総合的に評価する。

バイオ情報科学 Bioinformatics

学 年	第3学年	科目分類	選 択	前期・後期	前 期	単 位	1.5
担当教員	小島 正樹、高須 昌子						

授業のねらい

バイオインフォマティクスは、生命科学と情報科学の境界領域の学問分野である。1990年代のヒトゲノム計画の進行や、その後のポストゲノム研究の流れから、大量のデータが生み出されてきた。世界的規模で蓄積された巨大なデータベースの中から、意味のある生物情報をいかに取り出し、新たな学問分野を創出するかが、今後の課題となっている。本講義では、このようなバイオインフォマティクスの概要と、その基礎となる情報科学の基本概念を取り扱う。これらの内容は、情報処理技術者試験や、バイオインフォマティクス技術者認定試験にも役立つであろう。

授業内容

回 数	担 当	内 容
1	高須	序、コンピュータシステム、2進数
2	//	論理演算
3	//	情報量とエントロピー
4	//	データ構造
5	//	ソート
6	//	符号化
7	小島	配列解析の概要、ペアワイズ・アラインメント
8	//	系統解析の概要、進化系統樹の作成法
9	//	多重配列アラインメント
10	//	類似配列のデータベース検索、アラインメントの有意性の統計学
11	//	タンパク質立体構造とその分類・比較
12	//	二次構造予測、モデリング、シミュレーション
13	//	システム生物学
14	//	パスウェイ解析

成績評価方法：出欠、授業中の問題演習での貢献、期末試験による総合評価

教 科 書：特に指定しない。必要に応じて資料を配布する。

参 考 書：バイオインフォマティクス事典 日本バイオインフォマティクス学会編 共立出版
情報処理技術者試験の書籍等

オフィスアワー：授業時間中に質問。それ以外の時間は、担当教員とメールで打ち合わせること。

教員からの一言：授業では実際に問題を解いてもらいながら進めますので、毎回休まず出席すれば、十分ついて来られると思います。

外国文学 Foreign Language Literature

学 年	第3学年	科目分類	選 択	前期・後期	後 期	単 位	1.5
担当教員 内藤 麻緒							

授業のねらい

日本では、理系・文系と学問を大きく二つに分けることが一般的です。大学教育の最初の頃にどちらかの方向性を決めてしまうことは、日本でこそ当たり前になっていますが、国際的にみても、あまり広く行われていることではありません。理系であっても、文系であっても、大学時代に得た知識や物事の考え方が、所謂自分の「〇〇系」に基づくものだけであるというのは、もったいない気がします。

この授業では、一見、無駄かな、必要ないよね、と思うことの中に、実は将来有効になってくるものがたくさんあること、自分の日常における物事の見方や考え方、何かのヒントになることがたくさんある、ということの体験を目的とします。

今年度は、ミュージカル演劇という分野を取り上げます。特に、原作となる文学作品が、どのような形でミュージカルという形に作り上げられるか、そして、物語、音楽、詩がどのように融合し一つの作品として完成するのかをみていきます。普段、あまり接する機会のないものから、どんなことを見つけることができるのか、一緒に探っていきましょう。

授業内容

回 数	内 容
1	ミュージカル演劇とはどのようなものか その1：歴史
2	ミュージカル演劇とはどのようなものか その2：ジャンル
3～8	ミュージカル West Side Story とウィリアムシェクスピアの Romeo and Juliet
9～13	ミュージカル Into the Woods と童話 (Fairy Tales)
14	まとめ

成績評価方法：出席及び授業参加（宿題、ディスカッションなど）
レポート

教科書：授業時に指示及び印刷物配布

参考書：授業時に指示及び印刷物配布

オフィスアワー：火曜日 お昼休み 非常勤講師控え室

英語Ⅴ（火曜日） English V

学 年	第3学年	科目分類	選 択	前期・後期	前 期	単 位	1.5
-----	------	------	-----	-------	-----	-----	-----

担当教員 内藤 麻緒

授業のねらい

医学英語と一般に呼ばれている分野を取り上げます。Medical vocabularyの成り立ちを学ぶことから始め、心臓血管系（cardiovascular system）及び呼吸器系（respiratory system）を取り上げ、その基本的構造や主な疾患を、どのように英語で表現するかを学んでいきます。

授業内容

回 数	内 容
1	Introduction / Building a Medical Vocabulary
2	Building a Medical Vocabulary
3～7	Cardiovascular System
8～12	Respiratory System
13	Review etc.
14	Review etc.

成績評価方法：出席及び授業参加を総合的に評価

教科書：印刷物配布

参考書：印刷物配布

オフィスアワー：火曜日 お昼休み 非常勤講師控え室

Ⅲ
3
年
次
科
目

必修総合科目

必修専門科目

選択総合科目

選択専門科目

自由科目

教職科目

英語Ⅴ（水曜日） English V

学 年	第3学年	科目分類	選 択	前期・後期	前 期	単 位	1.5
担当教員 萩原 明子							

授業のねらい

Introduction to Scientific Communication

生命科学の共通語は英語です。研究室では、英語の文献をたくさん読むことになりますが、生命科学の論文とは、いったいどのようなものなのでしょうか？このクラスでは、実際の論文を使って、論文の構造や、よく使われる定型表現を学んでいきます。

授業内容

回 数	内 容
Class 1	Introduction to Scientific Communication
Class 2	What are scientific research papers?
Class 3	Elements of scientific research papers
Class 4	Basic organization of scientific articles (IMRAD)
Class 5	Abstract 1
Class 6	Abstract 2
Class 7	Introduction
Class 8	Methods: Frequently used formulaic sequences
Class 9	Results: Frequently used formulaic sequences
Class 10	Discussions: Frequently used formulaic sequences
Class 11	Scientific articles 1
Class 12	Scientific articles 2
Class 13	PPT Preparation
Class 14	Presentation

成績評価方法：出席および授業中に行われるプロジェクトにより評価する。

教科書：Handouts

オフィスアワー：萩原講師 火曜日（15:30～16:30）EFL研究室

教員からの一言：論文が読めるようになるための第一歩です。

英語Ⅴ（水曜日） English V

学 年	第3学年	科目分類	選 択	前期・後期	前 期	単 位	1.5
担当教員 小林 薫							

授業のねらい

英語Ⅲ、Ⅳで習得したacademic readingからacademic writingへの道筋を確立します。生命科学の分野の研究者、及び、研究についてのテキストを読み、科学分野特有の表現を重点的に学習します。テキストは有名科学者の知られざる一面や、ノーベル賞科学者の実験を扱ったものです。

授業内容

回 数	内 容
Class 1	Introduction
Class 2	What is the Structure of DNA? (Dimensions)
Class 3	Rosalind Franklin (Reporting Actions)
Class 4	Wallace and Darwin (Probable and Hypothetical Result)
Class 5	Review
Class 6	Scientists (Classification, Definition and Description)
Class 7	Review
Class 8	Hemispheric Asymmetries – 1 (Cause and reason, and Similarity)
Class 9	Hemispheric Asymmetries – 2 (Comparison and Contrast)
Class 10	Review
Class 11	Nerve Growth Factor – 1 (Possible Cause and Result)
Class 12	Nerve Growth Factor – 2 (Describing an Experiment)
Class 13	Nerve Growth Factor – 3 (Stating Results)
Class 14	Review

成績評価方法：予習及び復習課題の提出、授業への参加度などにより総合的に評価

教科書：Kobayashi, Fujieda & Sugawa 著 Basic English for Science（南雲堂）

オフィスアワー：講義の前後及び事前約束による指定の時間

教員からの一言：500 words 前後の短いながらも内容の濃いテキストの読解とあわせて、科学表現のみならず、TOEFL/TOEICに必要なAcademic Word Listにある語彙を学習します。授業は個人単位、ペア単位、グループ単位での学習を織り交ぜ、楽しく進めたいと思います。一方通行の授業ではなく、皆さんの知識にも期待しています。

英語Ⅵ（水曜日） English VI

学 年	第3学年	科目分類	選 択	前期・後期	後 期	単 位	1.5
担当教員 小林 薫							

授業のねらい

ますますグローバル化する社会において就職、進学、いずれの道を選ぶにせよ英語の presentation skill は必須です。授業では、教科書に沿って短いスピーチから始め、最終的には自分で書いた実験レポートを、プレゼンテーションソフトを使って発表します。

授業内容

回 数	内 容
Class 1	Introduction
Class 2	Posture and Eye Contact = My Hometown
Class 3	Gestures = My Hometown
Class 4	Voice Inflection = My Favorite Recipe
Class 5	Presentation - 1
Class 6	Effective Visuals = Comparing Two Countries
Class 7	Explaining Visuals = Comparing Two Countries
Class 8	Presentation - 2
Class 9	Organizing a Speech: Introduction
Class 10	Organizing a Speech: Body
Class 11	Organizing a Speech: Conclusion
Class 12	Presentation Preparation
Class 13	Presentation Preparation
Class 14	Presentation - 3

成績評価方法：予習及び復習課題の提出、授業への参加、合計3回の presentation、などにより総合的に評価

教科書：Harrington & LeBean 著 Speaking of Speech (Macmillan Languagehouse)

オフィスアワー：講義の前後及び事前約束による指定の時間

教員からの一言：Presentation の成功の鍵は準備と練習にあります。この授業で3度にわたる presentation を経験することによってやり方のコツが体得できると思います。最後の presentation はこちらでも topic を用意しますが、これまでに取り組んだ実験をもとにするのも良いでしょう。第一回目から個人で presentation するのもよし、最初は友達と一緒にという形も OK です。

英語Ⅵ（火曜日） English VI

学 年	第3学年	科目分類	選 択	前期・後期	後 期	単 位	1.5
担当教員 甲斐 基文							

授業のねらい

出来る限り世界の様々なメディアを用いて、番組を理解できるようになること。

授業内容

回 数	内 容
1	短い番組の聴き取り（1）
2	短い番組の聴き取り（2）
3	短い番組の聴き取り（3）
4	短い番組の聴き取り（4）
5	15分程度の番組の聴き取り（1）
6	15分程度の番組の聴き取り（2）
7	15分程度の番組の聴き取り（3）
8	20分程度の番組の聴き取り（1）
9	20分程度の番組の聴き取り（2）
10	20分程度の番組の聴き取り（3）
11	30分程度の番組の聴き取り（1）
12	30分程度の番組の聴き取り（2）
13	30分程度の番組の聴き取り（3）
14	60分程度の番組の聴き取り

成績評価方法：出席と授業中の参加（50%）と総合最終試験の成績（50%）で評価します。

教科書：未定ですが、なるべく最新の番組をインターネットから利用しようと考えています。

オフィスアワー：甲斐教授 火曜日（13:30～14:30）EFL研究室 甲斐教授室

特記事項：授業は基本的に英語で行います。

Ⅲ
3
年
次
科
目

必修総合科目

必修専門科目

選択総合科目

選択専門科目

自由科目

教職科目

環境行政論（知的財産権） Outline of Environmental Administration

学 年	第3学年	科目分類	選 択	前期・後期	後 期	単 位	1.5
担当教員	井深 丹、今泉 厚、神田 基、高橋 勇二						

授業のねらい

生命科学の領域で見いだされる発見や知識は、日々新たな情報として公開されている。このような知識情報は、生命科学者の知的好奇心をかき立てるだけでなく、身の回りの物やサービスの生産、流通と消費に関わる。経済的に価値のある生命科学関連の知的情報は知的財産として保護され、時として莫大な利益を生み出す。

生命科学部を卒業・修了し、社会の中で活躍する上で、知的財産権に関する理解が必要不可欠になることが多い。実社会で活躍するための基礎として、知的財産権の特徴を把握しその基礎スキルに接近するように講義は立案されている。

授業内容

回 数	担 当	内 容
1	井深丹	知的財産と知的産権の基本的考え方と特許の流通システムについて解説する
2	神田基	著作権について
3	井深丹	弁理士の業務と研究者による発明考案提案書作成
4	//	大学発の特許とその流通。TLOの役割
5	神田基	大学特許への期待と企業における特許評価の考え方
6	井深丹	特許申請までのシミュレーション演習、特許明細書の作成
7	今泉厚	環境行政としての課題ー低炭素社会の到来ー
8	//	企業活動と環境経営
9	神田基	企業における研究・開発・事業化と事業のダイナミクス
10	今泉厚	バイオテクノロジーと特許
11	//	環境・ヘルスケア分野での新事業と特許
12	神田基	特許権の侵害・非侵害とその攻防
13	今泉厚	ベンチャービジネスの立ち上げと特許
14	//	企業戦略と知的財産戦略

成績評価方法：日常の学習成果の評価、レポート、および、定期試験による。

教 科 書：特に定めない。必要な資料は配付する。

参 考 書：「産業財産権標準テキスト」（特許庁編）
「特許ワークブックー書いてみよう特許明細・出してみよう特許出願」（特許庁）

オフィスアワー：授業の前後、生命科学部非常勤講師控え室

教員からの一言：知識財産権の理解とスキルは実社会で活躍する際に大いに役立ち、また、研究開発の戦略や実施計画を考える際にも必要となります。純粋科学とは別の視点で生命科学を眺めてみましょう。

English and Life Sciences in the USA

English and Life Sciences in the USA

学 年	第1～4学年	科目分類	選 択	前期・後期	集 中	単 位	2
担当教員 甲斐 基文							

授業のねらい

生命科学部海外特別研修は、学部教育の一環として、世界で通用する人材の育成を目指しています。従って、研修プログラムの柱は国際語である英語を使わなければ生活できない場に学生を置き、生命科学を学ぶ上で必要な英語の運用力の向上を図ると共に、英語で生命科学を学ぶことを実体験することにあります。研修はアメリカ人家庭に入り、ホームステイをしながら、大学においてESL（英語研修）を行ないます。他に生命科学の特別レクチャー、生命科学関連の企業、大学LAB訪問、小旅行、自由時間など自分の目で見、自分の頭と心で考え、感じ、自分で責任もって行動する場もあります。英語圏の人々や文化に触れることにより、視野の広い、自立した社会人としての第一歩を踏み出してもらいたいと思います。

授業内容

回 数	内 容
1	キャンパスツアー
2	大学図書館情報システムの見学
3	ESL（英語）研修、プレイスメント・テスト、アーバインでの生活、カリフォルニア州について、アメリカについて、生命科学の準備教育など
4	英語による生命科学のレクチャー
5	訪問：カリフォルニア州立大学アーバイン校・バイオ研究室、生命科学関連の企業、水族館、美術館、博物館など

成績評価方法：本学部が企画したこの研修を受け、カリフォルニア州立大学アーバイン校から修了証書を受領した学生に対して、English and Life Sciences in the USAとして本学部が単位認定します。

進化系統学 Biochemical Evolution and Biosystematics

学 年	第3学年	科目分類	選 択	前期・後期	後 期	単 位	1.5
担当教員	横堀 伸一						

授業のねらい

現在地球上で見られる多様な生物は、地球誕生の後、生命が生まれてからの30億年以上の長い進化の歴史の産物である。それは人類も例外ではない。又進化は、分子（DNA、タンパク質等）、細胞、から個体、集団の様々なレベルで、それぞれの生物を形作ってきた。進化の基本はダーウィンによってまとめられた自然選択によって説明されるが、その基盤として分子レベルの進化も重要である。本講義では、進化学の現在における考え方、研究法についてのべ、合わせて地球上での生命の進化の歴史について解説する。

授業内容

回 数	内 容
1	生物が進化してきた証拠
2	進化をどう理解するか（1）：進化学の歴史とダーウィニズム
3	進化をどう理解するか（2）：種の定義と分類学—生き物をどのように分けるか
4	進化をどう理解するか（3）：集団遺伝学の基礎—遺伝子頻度は保存される
5	進化をどう理解するか（4）：分子進化学—すべての進化・多様性創出の基盤としての分子進化
6・7	進化をどう理解するか（5）：分子系統学—遺伝子（タンパク質）を使って生物の歴史を推測する
8	進化をどう理解するか（6）：進化を直接観察する／過去を復元する—古生物学、地学、地球物理学から
9	生命の歴史（1）：生命の起源
10	生命の歴史（2）：原核生物の特徴と進化：様々な代謝系、化学合成と光合成、発酵と酸素呼吸
11	生命の歴史（3）：真核生物の起源—古細菌の系統学的な地位と共生による真核生物の出現
12	生命の歴史（4）：真核生物の系統進化—その多様性と複雑な進化史／植物の進化—藻類、コケ、シダ、高等植物、陸上への適応の歴史
13	生命の歴史（5）：動物の進化—カンブリア大爆発と動物門の誕生、様々な体制
14	生命の歴史（6）：ヒトの起源と進化

成績評価方法：主として期末試験の結果に基づき判定する。

教科書：定めない。

参考書：授業の中で紹介する。

オフィスアワー：特にもうけない。予定を7階細胞機能学研究室で確認してください。

教員からの一言：質問は科学の最も重要な要素です。積極的な質問を心がけ、質問する練習を講義の中で試みてください。

微生物利用学 Applied Microbiology

学 年	第3学年	科目分類	選 択	前期・後期	前 期	単 位	1.5
担当教員 太田 敏博							

授業のねらい

微生物の利用は食品産業、化学工業、医薬品開発、農業、環境保全など極めて広範な産業分野で行われ、現代社会において我々の生活は微生物の利用抜きでは考えられない。講義では、これまでの微生物利用の経緯と現状、課題を概説し、微生物の新規な機能を利用していくために必要なメカニズムを理解してもらうことを目的とする。

授業内容

回 数	内 容
1	概論：生活環境における微生物利用の現状を概説
2	アミノ酸発酵の原理：グルタミン酸発酵
3	アミノ酸発酵の原理：栄養要求性変異株を利用したリジン発酵
4	アミノ酸発酵の原理：代謝アナログ耐性変異株を利用したスレオニン発酵
5	ヌクレオチド発酵：呈味性と調味料としての利用
6	高分子発酵：多糖類の生産、生分解性プラスチックの開発
7	微生物酵素：医薬品、洗剤、食品、研究分野での利用
8	異種タンパク質生産：組換え DNA 技術を利用した医薬品開発
9	微生物農薬：昆虫に特異的なタンパク毒素の殺虫剤としての利用
10	抗生物質の生産：抗生物質の種類と作用機構
11	抗生物質の生産：抗生物質耐性菌出現のメカニズム
12	核酸合成阻害物質：抗ガン剤としての利用
13	生理活性物質の生産：コレステロール合成阻害剤と免疫応答抑制剤
14	バイオアッセイ：発ガン性物質の短期検索法としての利用

授業で行っている工夫：Power Point を使って進めますが、ノートを取る時間は十分に設け、ほとんどの学生が写し終わってから解説をするようにしています。

成績評価方法：学期末試験

教科書：なし（資料を Codex で配付する）

参考書：微生物学（青木健次、編著）化学同人

オフィスアワー：太田 月曜日（17:00～18:00）環境分子生物学研究室

教員からの一言：微生物の利用の奥深さを理解して、新たな利用法を考える力を養ってほしい。

Ⅲ
3 年次科目

必修総合科目

必修専門科目

選択総合科目

選択専門科目

自由科目

教職科目

ゲノム多様性生物学 Biodiversity

学 年	第3学年	科目分類	選 択	前期・後期	後 期	単 位	1.5
担当教員	都筑 幹夫						

授業のねらい

温泉や火山の熱水中にも、南極や北極の氷の中にも、乾燥した灼熱の砂漠にも生命は存在する。長い地球の歴史の中で、生物はさまざまな環境に耐え変化してきた。生物多様性のゆえんである。しかし今日、人類の活動範囲の広がりによって環境が変化し、生物の多様性が失われつつある。生物がどのように多様なのか理解し、多様性の大切さを知ること、さらにどのようにしたら多様性を維持できるのかについて考えることがこの講義の目的である。

授業内容

回 数	内 容
1	序論：生物多様性条約を中心とした社会的背景
2	生物の分類基準：種とは何かを中心にして、生物分類の捉え方
3	原核生物の分類（1）：光合成細菌、シアノバクテリア、無機栄養細菌ほか
4	原核生物の分類（2）：発酵性細菌、放線菌、クラミジアほか
5	原核生物の分類（3）：古細菌とその特徴
6	生物でない“微生物”：ウイルス、ウイロイド、プリオンなど
7	真核微生物の分類：原生動物、藻類、粘菌
8	高等動植物、菌類の分類群：動物と植物の系統、菌類
9	生物と環境（1）：水界生物、潮間帯、汽水域、マングローブ、溶存酸素濃度や汚染物質の影響など
10	生物と環境（2）：植物群落の遷移、湿地、熱帯雨林と温帯林、タイガの特徴
11	生物間の争い：植物網、昆虫の異種間競争、対抗適応、植物の防御物質
12	共生：菌と植物の共生[種々の菌根、菌根菌の交替現象]、昆虫に見られる消化共生
13	生物の多様化：生命の歴史。適応放散、共進化、ヒトの系統
14	生物多様性の危機：南北アメリカの大交換の例、外来種による生態系の破壊、ホットスポット、野生生物の保護

授業で行っている工夫：プリントと板書を中心にする。単に生物の多様性を知るだけでなく、その多様な生物を利用することによって、生命科学が発展してきたことも理解するように話を進めたい。

成績評価方法：主として学期末試験により成績評価する。

教 科 書：定めない。

参 考 書：微生物については、スタニエ著「微生物学」（培風館）など。
生物多様性に関しては「ウイリソン 生命の多様性」（岩波書店）など。

オフィスアワー：都筑 月曜日（13:10～14:00） 環境応答生物学研究室 その他も随時可

教員からの一言：教科書を用いずに話を進めるので、講義をしっかりと聞くことが大切である。
多様な生物とその複雑な相互依存の関係について知識を身に付け、考えて欲しい。

放射線生物影響論 Radiation Biology

学 年	第3学年	科目分類	選 択	前期・後期	前 期	単 位	1.5
担当教員	都筑 幹夫（主担当）、玉腰 雅忠						

授業のねらい

放射線は社会のさまざまなところで利用されており、ルールに従って扱えばこわいものではない。この講義では、①社会や生命科学研究における放射線利用、②放射線の安全利用とその管理、③放射線被ばくにおける生物への影響を念頭に講義を行う。国家試験の中でも特に難しい第一種放射線取扱主任者試験に配慮するとともに、生命科学における放射線利用に必要な知識の習得を目指す。研究等で利用する人はもちろん、誰でも病気の診断や原子力発電などで関係がある。放射線に関してしっかりした知識を持つ社会人となるための知識習得も目指す。

授業内容

回 数	担 当	内 容
1	都筑	社会と放射線：社会及び生命科学研究における放射線利用について、その概要を学ぶ。
2	//	放射線の性質：放射線の種類と物理的、化学的性質について学ぶ。
3	//	放射線の測定：種々の検出器とその原理、測定できることについて学ぶ。
4	//	利用技術（1）：研究や社会で用いられる放射性核種の入手法と放射線照射について学ぶ。
5	//	利用技術（2）：放射線の安全利用と放射線管理技術について学ぶ。
6	//	法令（1）：放射線関連の法体系と放射線障害防止法[定義、施設等]について学ぶ。
7	//	法令（2）：放射線障害防止法[測定、検査、使用者等]について学ぶ。
8	玉腰	生体高分子に対する作用：放射線によるDNA損傷と修復について学ぶ。
9	//	細胞に対する放射線影響：細胞周期と放射線感受性の関係について学ぶ。
10	//	組織に対する放射線影響：各組織の放射線感受性について学ぶ。
11	//	急性障害と放射線影響の分類：急性障害と放射線影響の分類用語を学ぶ。
12	//	晩発障害と胎内被ばく：発がんなどの晩発障害と胎児に対する影響を学ぶ。
13	//	内部被ばくと遺伝的影響：体内RIの影響と生殖細胞に対する影響を学ぶ。
14	//	放射線感受性の修飾要因：放射線の影響を変化させる操作や物質を学ぶ。

授業で行っている工夫：放射線取扱主任者試験に対応した内容を含み、法令のしくみを知って、これまではほとんど考えなかったであろう科学技術と社会とのつながりの側面も理解してもらおうと考えています。

成績評価方法：主として試験により成績評価を行なう。

教 科 書：放射線取扱の基礎－第一種放射線取扱主任者試験の要点－、日本アイソトープ協会編、丸善（「放射化学」で用いたもの）

オフィスアワー：都筑 毎週金曜日（13:00～13:50）環境応答生物学研究室 その他も随時可
玉腰 毎週水曜日（13:00～14:00）細胞機能学研究室

教員からの一言：講義内容に魅力の乏しい箇所はありますが、重要な知識が多く含まれていますので、学んでおけば将来必ず役に立つと思います。

実験動物学 Laboratory Animal Science

学 年	第3学年	科目分類	選 択	前期・後期	前 期	単 位	1.5
担当教員 二宮 博義							

授業のねらい

実験動物は生命科学の研究には欠くことのできないものである。これまでに、様々な生命現象の解明や有益な薬の開発が、実験動物を用いて行われてきた。動物実験は単に科学的であるだけでなく、実験動物の福祉を十分配慮した実験でなければならない。本講義で、各種実験動物の利用特性、動物実験を取り巻く社会情勢、適正な動物実験のあり方と「科学的かつ倫理的動物実験」を行うための知識について概説する。

授業内容

回 数	内 容
1	実験動物学概説：動物実験の意義、動物実験を取り巻く社会情勢、科学的かつ倫理的動物実験
2	動物実験と法規制：動物の愛護および管理に関する法律、実験動物の飼養及び保管並びに苦痛の軽減に関する基準、動物実験指針、動物実験に対する国際指導原則
3～5	各種実験動物の比較生物学：マウス、ラット、ハムスター、スナネズミ、モルモット、ウサギ、ネコ、イヌ、ブタ、サル等
6	実験動物の育種：遺伝制御、遺伝モニタリング
7	実験動物の繁殖学：生殖器の解剖学、生殖生理、実験動物の人工生殖
8	実験動物の環境制御：ストレス、環境制御の基準値
9	実験動物の病気と衛生：消毒と滅菌、微生物制御、微生物モニタリング
10	実験動物の感染症：感染症の制御、ウイルス病、細菌病、原虫病
11	動物実験とバイオハザード：人獣共通感染症
12	バイオハザード対策
13	動物実験代替法：動物実験と3R原則、動物実験代替法のメリット・デメリット
14	動物実験と外挿

授業で行っている工夫：理解を容易にするためにスライド、ビデオ等の視聴覚教材を多用します。

成績評価方法：学期末試験により成績評価を行う。

教科書：特別なものは用いない。参考資料を配付する（教育支援システム、Codex（moodle）より各自ダウンロードする。ただし、参考図書を各自用意することが望ましい。

参考書：最新実験動物学 前島、笠井編 朝倉書店

オフィスアワー：二宮 博義 前期 月～金（11:00～16:00） ヤマザキ学園大学（TEL：042-653-0901）

教員からの一言：適正な動物実験を行うための実践的な知識に重点をおいた講義を行います。

神経生物学Ⅱ Neurobiology II

学 年	第3学年	科目分類	選 択	前期・後期	後 期	単 位	1.5
担当教員	宮川 博義						

授業のねらい

高次の生命現象である精神現象もその基礎は様々な分子レベル・細胞レベルの現象から成り立っている。本講義では神経生物学の基礎として、神経細胞の電気的性質と神経細胞間の情報伝達を学ぶ。膜、イオンチャネル、伝達物質受容体などの分子実体が神経細胞の応答という生命現象を生み出す機序を定量的に取り扱う。

授業内容

回 数	内 容
1	神経生物学の歴史の概説
2	神経細胞の構成要素神経細胞の基本形態と基本構成分子
3	膜電位（1）：イオン濃度勾配の成立、単一イオン種の化学平衡と平衡電位
4	膜電位（2）：多イオン種の化学平衡と静止電位
5	問題演習
6	膜の静的な性質（1）：膜の等価回路による記述、膜電位の時間変化と膜電流
7	膜の静的な性質（2）：膜電位の空間的広がりケーブル理論による取り扱い
8	問題演習
9	膜の動的な性質（1）：活動電位の発生、電位依存性イオンコンダクタンスとイオンチャネル
10	膜の動的な性質（2）：Hodgkin – Huxleyの実験、活動電位の伝導
11	問題演習
12	シナプス伝達（1）：シナプス伝達入門、シナプス後電位
13	シナプス伝達（2）：神経伝達物質の放出過程
14	シナプス伝達（3）：シナプス統合機序

授業で行っている工夫：課題を与える。講義時間および自宅学習によって解答を作成し、レポートとして提出を求める。

成績評価方法：レポートと学期末試験により評価する。

教 科 書：「ニューロンの生物物理」丸善

参 考 書：ニューロンの生物学 デルコミン著 小倉他訳 南江堂
神経科学－脳の探求－ ベアー他著 加藤他訳 西村書店
高等学校の物理の教科書

オフィスアワー：後期 月曜日（17:00～19:00）脳神経機能学研究室

教員からの一言：卒業研究として神経科学に関わるテーマを希望する人はぜひ受講してください。

生体制御学 Neuropharmacology

学 年	第3学年	科目分類	選 択	前期・後期	後 期	単 位	1.5
担当教員 井上 雅司							

授業のねらい

この講義では、生体を制御するために開発された医薬品の脳・神経系への作用機序を概述する。生体の意識レベルや痛覚を制御する麻酔薬・鎮痛薬や、アルツハイマー病などの神経疾患の治療薬について、神経生物学 I で学んだ脳・神経システムへの作用に力点をおいて講義する。また、神経系に作用する薬物の主な標的である各種受容体の性質や、脳内のドーパミン、セロトニンなどのモノアミン系神経システムの一般特性についても補足して講義する。12月には、受講生数名のグループによる、選択したテーマに関する調査発表会を行う。

授業内容

回 数	内 容
1	神経系に作用する薬物の一般的特性：神経系に作用するための条件。血液脳関門について。
2	中枢神経興奮薬：覚醒剤の作用機序。薬物耽溺の機序。脳の報酬経路。
3	全身麻酔：麻酔薬の発達の歴史。麻酔薬の作用機序。麻酔薬の種類と特徴。
4	局所麻酔薬：痛みの伝導路。局所麻酔薬の作用機序、投与法。
5	解熱性鎮痛薬：消炎作用と鎮痛作用。解熱性鎮痛薬の作用機序。
6	麻薬性鎮痛薬：痛みの受容機序。オピオイド受容体の分類。麻薬性鎮痛薬の有効性と問題点。
7	睡眠薬：睡眠の脳内機構。睡眠薬の種類、ベンゾジアゼピン類とバルビタール類。
8	抗不安薬：不安障害の分類。恐怖と不安の脳内機構。ベンゾジアゼピン類による治療。
9	向精神薬の分類：統合失調症の病態と発症機序。中枢神経系におけるモノアミン系の役割。
10	抗精神病薬：統合失調症治療薬の種類とその作用機序。
11	抗うつ薬：うつ病の病態と発症機序。抗うつ病薬の種類とその作用機序。
12	抗パーキンソン病薬：パーキンソン病の病態とその治療法。
13	抗認知症薬：アルツハイマー病と血管性認知症。その病態と新薬開発戦略。
14	抗てんかん薬：てんかんの分類、発生機序。治療薬。

成績評価方法：期末試験およびグループ発表により成績評価を行う。

教 科 書：『神経薬理学入門』工藤佳久著（朝倉書店）

参 考 書：『NEW 薬理学』田中千賀子、加藤隆一著（南江堂）
『分子神経薬理学』ネスラー、ハイマン、マレンカ著（西村書店）
『ニューロンの生物物理』宮川博義、井上雅司著（丸善）

オフィスアワー：講義の前後 月曜日（13:00～15:00）脳神経機能学研究室

教員からの一言：科学は変化の連続型であり、“正解”なるものは存在しない。むしろ、問題を発見し、アプローチしていく過程が重要である。現在知られている薬物の多くは、未解明の機序によって生体に作用している可能性が高い。教科書や講義の内容も絶えず批判的に読解する必要がある。したがって、講義に関する質問は大歓迎である。共に、未知の問題に挑み、脳神経科学を脱構築（deconstruction）しよう。

蛋白質工学 Protein Engineering

学 年	第3学年	科目分類	選 択	前期・後期	後 期	単 位	1.5
担当教員	山岸 明彦						

授業のねらい

任意の機能や性質をもったタンパク質を自由自在にデザインすることができれば、医学や産業への貢献は計り知れない。しかし、現状ではそれは夢である。我々はタンパク質の性質、構造や機能が構築される原理をもっと理解しなければならない。それを知るためには、どのように解析するのか。新しいタンパク質はどのようにデザインし生産するのか。タンパク質の性質はどのように改変することができるのか。蛋白質工学の基礎と応用についてPBL形式で講義を行なう。

授業内容

回 数	内 容
1	蛋白質工学とは
2～3	タンパク質の分離・精製
4～5	タンパク分子のアミノ酸配列決定法：エドマン分解、質量分析、配列データベース、プロテオーム
6～7	異宿主タンパク質発現系、無細胞タンパク質発現系
8～9	蛋白質工学における遺伝子工学
10	タンパク質の高次構造決定法：X線結晶構造解析
11	タンパク質の高次構造決定法：NMR
12～14	構造生物学とタンパク質工学の手法によるタンパク質の構造と機能の理解：いくつかのタンパク質における研究成果。補酵素特異性の改変、基質特異性の改変、進化分子工学、触媒機構の解析、pH依存性の改変、酵素活性の向上、基質特異性の改変、安定性の改変

成績評価方法：出席、レポート、ポートフォリオによる。

参 考 書：ヴォート基礎生化学 東京化学同人

オフィスアワー：特にもうけない。7F細胞機能学研究室で確認して下さい。

教員からの一言：蛋白質工学の基礎は、生化学・分子生物学・物理化学など広範囲である。いろいろな科目の枠を超えた幅広い興味と意欲を持ってもらいたい。

Ⅲ
3
年
次
科
目

必修総合科目

必修専門科目

選択総合科目

選択専門科目

自由科目

教職科目

医薬シーズ利用学

Introduction to Drug Discovery and Development

学 年	第3学年	科目分類	選 択	前期・後期	前 期	単 位	1.5
担当教員 井上 英史							

授業のねらい

医薬品は生理活性をもつ物質である。しかし、生理活性をもつ化合物がそのまま医薬品となる訳ではなく、実際に医薬品となるものはごく一部である。医薬品が開発される過程にはどのようなことがあるのか。医薬品のスクリーニング、デザイン、非臨床試験、臨床試験から申請、から市販、そして市販後の調査。生化学、薬理学、有機化学の視点を交えて生理活性物質から医薬品に至るプロセスを学ぶ。

授業内容

回 数	内 容
1	薬と創薬の歴史。創薬の歴史、現状、将来展望：医薬品とは何か。薬と毒の歴史。創薬とは何か。
2	医薬品開発のコンセプト、医薬品はどのように開発され世に出されるか：医薬品開発のコンセプト。医薬品市場と開発すべき医薬品、ジェネリック医薬品、非臨床試験、臨床試験、医薬品の承認。
3	薬害：サリドマイド、スモン、クロロキン、ソリブジン、薬害エイズ、市販後調査の制度と意義。
4	医薬品と標的生体分子との相互作用：医薬品と標的生体分子との相互作用、立体異性体と生物活性の関係、アゴニスト、アンタゴニスト。
5	酵素と薬：疾患の原因物質の生成を阻害する薬、生理活性物質の減少を抑える薬、細菌やウィルスに作用する薬。代表的な薬の開発経緯。
6	受容体と薬：受容体とリガンド、受容体に作用する薬。代表的な薬の開発経緯。
7	いろいろな生体分子に作用する薬：イオンチャンネルに作用する薬、核酸に作用する薬、トランスポーターに作用する薬。
8	スクリーニング：スクリーニングの対象となる化合物の供給、化合物ライブラリー、コンビナトリアルケミストリー、アッセイ法、ハイスループットスクリーニング。
9	ドラッグデザインの実際：ファーマコフォア。
10	リード化合物の最適化、定量的構造活性相関：定量構造活性相関のパラメーター、生物学的等価体（バイオアイソスター）。
11	薬物動態：薬物の生体内動態、生物学的利用率、プロドラッグ、吸収、分布、代謝、排泄、薬物代謝酵素、シトクロム P450
12	リード化合物の最適化、薬物動態を考慮したデザイン：LipinskiのRule of 5、吸収、分布、代謝、排泄を考慮したドラッグデザイン。
13	バイオ医薬品とゲノム情報：組み換え医薬品、遺伝子治療、細胞を利用した治療。
14	バイオ医薬品とゲノム情報：ゲノム情報の創薬への利用、疾患関連遺伝子。

成績評価方法：主として学期末試験により成績評価を行う。

教科書：なし。資料をCodexで配布する。

参考書：創薬化学、長野哲雄、夏莉英昭、原 博（編）、東京化学同人
 医薬品の開発と生産（スタンダード薬学シリーズ8）、日本薬学会編、東京化学同人

オフィスアワー：井上 火曜日（17:00～18:00）基礎生命科学研究室

生物物理学 Physical Biology

学 年	第3学年	科目分類	選 択	前期・後期	前 期	単 位	1.5
担当教員 山岸 明彦							

授業のねらい

電気泳動によってタンパク質分子量を求めたり、吸光度を測定して濃度を求めたり、反応速度の解析をしたりという基本的な操作は、生命科学分野で日常的に行われている。こうした方法の原理を理解して、その取扱いと限界を理解することは研究を進める上で不可欠である。この講義では、その原理と実際を理解することを第一の目的として講義と演習を行う。第二の目的は生物物理学分野での研究の発展の一端に触れることである。この分野の最新の技術でどのように何がわかるのかを演習形式をふんだんにとりいれ講義を行う。

授業内容

回 数	内 容
1	第一部 生体高分子の大きさと形 分子量測定及び演習：ゲル濾過法、電気泳動法等のタンパク質分子量測定法の原理と限界。
2	遠心分離器：遠心機を用いたいくつかの粒子分画法の方法とその原理について。
3	超遠心機及び演習：超遠心機を用いた分子量測定、分子の形状の情報に関して。
4	質量分析装置：各種の質量分析装置の原理と特徴。
5	第二部 分光学的取り扱い 顕微鏡：顕微鏡の原理と限界（蛍光顕微鏡、電子顕微鏡、原子間力顕微鏡）。
6	分光学及び演習：電磁波と物質の相互作用、分子と紫外可視分光、吸光と蛍光。
7	分子の旋光性及び演習：旋光分散、円偏光二色性、タンパク質の二次構造との関連。
8	第三部 生体反応の解析 熱力学的平衡反応：生体における平衡反応の取り扱い、標準自由エネルギーと平衡定数について。
9	平衡反応とその移動：反応における自由エネルギー変化について。
10	平衡の温度依存性：生体における化学平衡反応の温度依存性と、エンタルピー、エントロピー。
11	平衡反応論演習
12	分子結合反応：分子の結合解離に関する反応の取り扱いについて。
13	反応速度論：生体における反応速度論、とりわけ反応の遷移状態と活性化エネルギーについて。
14	反応速度論演習

成績評価方法：演習と出席による。

参 考 書：特に定めない。講義の中で紹介する。

オフィスアワー：特にもうけない。予定を7階細胞機能学研究室で確認してほしい。

教員からの一言：様々な実践的な問題を解くことによって、数式を恐れないようになってほしい。

遺伝子工学Ⅱ・遺伝子治療学 Genetic engineering II

学 年	第3学年	科目分類	選 択	前期・後期	後 期	単 位	1.5
担当教員	深見 希代子（主担当）、高橋 滋						

授業のねらい

遺伝子組換え、DNA マイクロアレイ、SNP 解析、RNAi、遺伝子治療など日常生活の中にも遺伝子を取り扱った話題が多くなってきている。本授業では、遺伝子のクローニング、遺伝子の発現と機能解析、個体での遺伝子操作と機能解析など遺伝子工学Ⅰで学んだ基本的技術を基に、より高度な最新のバイオテクノロジーを学ぶ。こうした技術は、分子生物学などの基礎研究の基盤になるだけでなく、遺伝子治療、再生医療等の臨床応用にも重要な技術である。

授業内容

回 数	担 当	内 容
1	深見	遺伝子工学概説
2～3	//	転写制御解析：in vitro 転写法、プロモーターアッセイ、ゲルシフト法など基本的な転写因子研究の実験法を学ぶ。
4	//	RNAi 実験法：RNAi の原理と線虫、哺乳類細胞への導入法と応用性を理解する。
5～6	//	遺伝子導入とタンパク質の発現：大腸菌、昆虫細胞、哺乳細胞を用いたタンパク質の発現法を理解する。
7	//	タンパク質—タンパク質相互作用の解析法：酵母 Two - hybrid 法や FRET 法などの蛍光イメージングを用いたタンパク質—タンパク質相互作用の解析法などを学習する。
8～10	高橋	遺伝子発現の網羅的解析法：DNA マイクロアレイの実験法とその解析法、SNP 解析などゲノム情報の取り扱い方を学ぶ。
11	//	遺伝子治療の現状と問題点：ベクターの開発、遺伝子治療の現状と問題点を理解する。
12	//	マウス個体を用いた遺伝子操作：トランスジェニックマウス、ノックアウトマウス作製方法など、動物の個体レベルでの遺伝子操作法を学ぶ。
13	//	クローン動物、iPS 細胞を利用した再生医療技術の開発。
14	//	遺伝子組み換え生物の利用：遺伝子組み換え大豆など遺伝子組み換え生物の利用。

成績評価方法：主として学期末試験により成績評価を行う。

教 科 書：プリント配布

オフィスアワー：深見 毎週月曜日 13:00 ～ 14:00

高橋 金曜日 17:00 ～ 18:00

薬理学概論

Introduction to Pharmacology

学 年	第3学年	科目分類	選 択	前期・後期	後 期	単 位	1.5
担当教員	向後 博司						

授業のねらい

薬理学の基本的知識の修得を目標に、体系的学習が出来るように分かりやすく講義を進めたい。

授業内容

授業内容は下記に示すが、進行状況により、若干変更することもある。

回 数	内 容
1～5	薬理学の領域 薬物の種類「天然薬物の化学的修飾（イソプレナリン、メチルエフェドリン）」と用途 Adrenaline (AD) と Acetylcholine (ACh) の生合成と代謝経路 末梢神経系（自律神経、体性神経）の形態と機能
6～9	Noradrenaline (NA)、ADのG蛋白質受容体と生理・薬理作用 AD反転及びAChのニコチン作用の薬理学的観察 薬物の併用効果 抗高血圧薬（AD作動薬、抗AD薬）の作用機序
10～13	ホルモンによる主要な情報伝達 視床下部・下垂体・末梢系のホルモン分泌調節機構 ADH、デスモプレシンの作用と作用機序 ステロイドホルモンの構造的特徴と女性・男性ホルモンの分泌調節と作用
14	試験

授業で行っている工夫：①講義はノートが取り易い様にゆっくり、丁寧に説明し、可能な限り板書する。
②次回の講義の最初には、前回の講義の内容をパワーポイントにまとめたものを用いて復習する。
③復習により前回の講義の学習効率を高めると共に、次の講義の理解を促す。
④講義内容の区切りの良いところで、数回（2～3回）の演習形式の小テストを行い、一層の学習効率を促す。

成績評価方法：試験の得点。出席数（1/2以上）も考慮する

教科書：今年度は指定しない。必要時にプリントを配布する。

参考書：薬理学要説 第2版（向後博司編 愛智出版）

オフィスアワー：講義の前後

教員からの一言：教育とは「学生と教員が共に変わる事」と理解される。相互に本講義が有意義なものとなるよう努力しましょう。

Ⅲ
3
年
次
科
目

必修
総合
科目

必修
専門
科目

選択
総合
科目

選択
専門
科目

自由
科目

教職
科目

環境ゲノム生理学 Environmental Physiology

学 年	第3学年	科目分類	選 択	前期・後期	前 期	単 位	1.5
担当教員	高橋 勇二（主担当）、高橋 滋、梅村 真理子						

授業のねらい

生物は外部の環境状態を適切に判断し反応することによって、生体内の恒常性を保っている。本講義では、生物、化学、そして物理的な環境要因の変化を生物に与える環境ストレスとしてとらえ、環境ストレスに対する野生生物を含めた動物の応答と適応機構を個体、細胞、分子レベルで理解することを目的とする。環境因子変動の受容と細胞内情報伝達、それら環境因子の変化によって誘導されるタンパク質の性質と誘導機構について、内分泌攪乱化学物質、温度、光、酸素、圧力などを例としながら講義を進める。動物の生存戦略が環境要因に深く関わっていることを分子レベルで理解する講義としたい。

授業内容

回 数	担 当	内 容
1	高橋 勇二	環境生理学への導入：内部環境と外部環境、環境の構成要因の区分、環境変化と環境応答反応、環境応答の反応様式と解析手法について解説する。
2	//	個体レベルでのストレス応答：環境ストレスに対する神経系、内分泌系、免疫系の応答反応を概説する。
3	//	化学的環境の受容機構について、ホルモン受容器などを例に概説する。
4	//	内分泌攪乱化学物質の作用機構を最新の知見を含めて概説する。
5～6	//	温度及び飢餓ストレス応答：体温とエネルギー代謝の調節機構について概説する。
7	梅村 真理子	エネルギーバランスと摂食行動を動機づけるシグナルについて解説する。
8～9	高橋 滋	遺伝子の発現調節：環境からのストレスにより遺伝子の発現パターンが変化するメカニズムの基礎を解説する。
10～11	//	酸化ストレスへの防御機構：ガン等の病変を引き起こす有害物質を無毒化するメカニズムを遺伝子レベルで解説する。
12～13	//	低酸素ストレス：低酸素状態による遺伝子発現誘導機構の解説を行う。
14	//	タンパク質の品質管理：細胞が、環境からのストレスにより生じた異常なタンパク質を排除し生体の恒常性を維持する機構について解説する。

成績評価方法：主として、レポートおよび学期末試験により成績評価を行う。

参 考 書：ストレス探究 坂内四郎著 化学同人、
標準生理学 本郷利憲、広重力 監修 医学書院、
神経科学 ― 脳の探求 ― ベアーら著、西村書店
細胞の分子生物学 B. アルバーツら著 教育社、
遺伝子 第5版 B. Lewin 著 東京化学同人、日本内分泌学会編、
ストレスとホルモン学会出版センター

オフィスアワー：金曜日（18:00～19:00） 環境ストレス生理学研究室

教員からの一言：生物と環境との関わりを理解しようという学生の受講を歓迎します。

環境ゲノム生態学 Environmental Ecology

学 年	第3学年	科目分類	選 択	前期・後期	前 期	単 位	1.5
担当教員	東浦 康友						

授業のねらい

生物の保全のためにはその生物の保全だけではなく、その生物を取り巻く環境とその生物に影響する生物群集を考慮しなければならない。この観点からサクラソウの保全生態学を紹介する。違った環境での生物の適応放散についてマイマイガを材料に変動環境への適応を考慮に入れた研究を紹介する。これは東浦の博士論文の紹介で、研究への取り組み方とそれを発展させてゆく過程を紹介し、研究という作業に必要な要件を理解していただく。最後に生態系でのエネルギーの流れを地球環境保全の観点から紹介する。

授業内容

回 数	内 容
1	序：環境科学と生態学の位置づけを説明し、人間活動によって生態系が攪乱された事例を説明する。
2	サクラソウの保全生態学（1）
3	サクラソウの保全生態学（2）
4	サクラソウの保全生態学（3）
5	マイマイガの生物学
6	マイマイガの生命表解析
7	ホリング方程式を用いた鳥類によるマイマイガ卵塊捕食の解析
8	積雪環境でのマイマイガの産卵場所選択
9	マイマイガの産卵場所選択から変動環境への適応理論を考える
10	マイマイガで発見された雌の子のみを残す単性雌
11	マイマイガ単性雌の地理的分布
12	マイマイガ単性雌の原因と細胞質共生細菌
13	生態系機能の制御：生態系の物質循環とエネルギーの流れを制御する因子についてコンパートメントモデルを用いて解説する（1）
14	生態系機能の制御：生態系の物質循環とエネルギーの流れを制御する因子についてコンパートメントモデルを用いて解説する（2）

成績評価方法：小論文と学期末試験により成績を評価する。

参 考 書：サクラソウの目、鷲谷いづみ、地人書館：動物生態学、伊藤嘉昭他、海遊舎
新・生態学への招待 森林の生態、菊澤喜八郎、共立出版

オフィスアワー：東浦康友 月曜日（17:00～18:00）生態学研究室

教員からの一言：生態学は環境科学を志すものにとって重要な基礎である。授業の途中あるいは後日にでも理解できないことは何でも質問するように。

環境保全学 Environmental Managements

学 年	第3学年	科目分類	選 択	前期・後期	後 期	単 位	1.5
担当教員	都筑 幹夫（主担当）、對馬 孝治、多羅尾 光徳						

授業のねらい

生物はさまざまな環境の影響を受け、順化適応して生きている。一方、生物は環境にさまざまな影響を及ぼしている。環境保全学は、生命科学における環境科学との境界領域で、社会とのつながりの強い学問である。本講座では、水や大気、地域や地球、生態系から社会まで幅広い領域を複数の視点で学ぶことをめざす。

授業内容

回 数	担 当	項 目	内 容
1・2	都 筑	植物の生態	講義の概要、及び植物生態と環境について解説する。
3	對 馬	河川の物質循環（1）	河川の形態とその生態系への影響について解説する。
4	對 馬	河川の物質循環（2）	河川連続体仮説について解説する。
5	對 馬	湖沼の物質循環	湖沼の構造と物質循環について解説する。
6	對 馬	海洋の物質循環	海の流れと水質について解説する。
7～11	多羅尾	環境と微生物	環境と微生物の関わりについて解説する。
12～14	都 筑	植物生態の保全	小笠原における生態保全を中心に植生の保全について解説する。

成績評価方法：出席とレポートの予定

教科書：なし

参考書：講義の中で紹介する。

オフィスアワー：都筑 月13:10～14:00

教員からの一言：環境保全を実際に行っておられる先生に、それぞれの立場から話をしていただく予定です。

環境計測学

Measurements of Environmental Pollutants

学 年	第3学年	科目分類	選 択	前期・後期	後 期	単 位	1.5
担当教員 藤原 祺多夫、熊田 英峰、青木 元秀							

授業のねらい

超微量の環境汚染物質を環境試料から計測するためには高度な分析技術が要求される。そのためには分析対象となる環境汚染物質の特性を十分理解し、また試料の性質も把握した上で計測方法の理論に関する知識を習得することが必要である。本講義では大気、水、土壌、生物試料など環境試料を対象に、基礎的な理論を理解し、法令等に定められている分析方法について説明する。

授業内容

回 数	担当	内 容
1	藤原	環境計測法とは何か
2	//	海洋中の有機スズの計測
3	//	二酸化炭素の地球上での循環
4	//	赤外・ラマン分光法による二酸化炭素の計測
5	//	大気における硫黄酸化物の測定
6	熊田	大気における窒素酸化物、オキシダントの測定
7～10	//	環境解析ツールとしての微量有機汚染物質の測定
11～14	青木	水圏における金属毒性と生命体への影響

授業で行っている工夫：板書が中心であるが、必要に応じてプリントを配布する。

成績評価方法：期末試験及び出席数で評価する。

教科書：なし。必要に応じてプリントを配布する。

参考書：「環境分析のための機器分析」 酒井馨、坂田衛、高田芳矩 共著、日本環境計測分析協会
「環境の化学分析」 日本分析化学会北海道支部編、三共出版
「分子でよむ環境汚染」 鈴木聡編著 東海大学出版会

オフィスアワー：月曜日 15:00～16:00、火曜日 10:00～11:00 環境衛生化学教授室

教員からの一言：環境分析で良く使用される計測法について、詳しく解説する。

Ⅲ
3 年次科目

必修総合科目

必修専門科目

選択総合科目

選択専門科目

自由科目

教職科目

環境工学 Environmental Engineering

学 年	第3学年	科目分類	選 択	前期・後期	前期（集中）	単 位	1.5
担当教員 細見 正明							

授業のねらい

地球環境問題をはじめとした水質、大気、土壌の環境汚染実態を広く理解し、その背景や問題点、課題などを抽出する。その基礎となる地球化学的な物質循環や生態工学の概論を説明する。こうした基礎知識のもとに、具体的な水質、大気の汚染制御方法を学ぶ。

授業内容

回 数	内 容
1～3	地球環境問題：温暖化、オゾン層破壊などの典型的な地球環境問題を取り上げ、その原因と対策について学ぶ。温暖化の数値モデルを紹介する。とくに、京都議定書を出発点とした脱温暖化社会に向けて、どのような取り組みが必要か、環境、エネルギー、社会の観点から紹介する。
4	水質、大気、土壌汚染の実態：有機水銀による水俣病、カドミウムによるイタイイタイ病、ダイオキシン汚染問題（ラブキャナル、ミズーリ州など）を事例として、過去の汚染問題について学ぶ。環境の規制に関する法律を概説する。
5～7	地球化学的な物質循環：地球における窒素、リン、硫黄の物質循環の基本を学ぶ。フラスコレベルでのマイクロコスムから地球船宇宙号までの生態系について、物質収支、エネルギー収支的な観点から生態系としての捉え方を学ぶ。さらに、ウシのルーメンを取り上げ、嫌気性醗酵や環境工学の視点を学ぶ。
8	環境基準の考え方：リスクアセスメントについて概略を学んだ上で、環境基本法に基づいて望ましい環境に関する基準が設定されており、これに基づいて排水基準、廃棄物の有害性判定試験、底質の暫定除去基準、土壌環境基準などが定められている。こうした一連の環境基準の考え方を学ぶ。
9	環境アセスメント：環境アセスメントの考え方や問題点を整理した上で、具体的な評価方法について学ぶ。
10	ダイオキシン類問題を取り上げ、生成メカニズム、毒性とその発現メカニズムおよび無害化技術について学ぶ。
11	浄水処理プロセスの各単位操作技術を学ぶとともに、消毒副生成物やCryptosporidiumなどのトピックスを紹介する。
12	排水処理システム：下水道の役割などを理解した上で、実際によく利用されている物理化学的単位プロセスおよび生物学的単位プロセスを学ぶ。さらに、最近話題になっている生態系を利用したエコテクノロジーについても説明する。
13	排ガス処理システム：典型的な脱硫、脱硝プロセスと粉塵除去プロセスについて学ぶ。
14	土壌汚染の浄化システムについて、物理化学的なプロセスおよび生物学的プロセスであるバイオレメディエーションについて学ぶ。
15	期末試験

成績評価方法：学年末試験及びレポート等により、総合的に判断する。

教科書：特になし。必要に応じてプリントを配布する。

オフィスアワー：講義の前後

食品科学概論 Food Science

学 年	第3学年	科目分類	選 択	前期・後期	前 期	単 位	1.5
担当教員	太田 敏博（主担当）、井上 英史						

授業のねらい

食は生きるために必須である。より健康な生活の維持のために、その安全の確保、および、食と健康との関係の正しい理解は極めて重要である。また、食は、人類の文化の、重要な要素の一つである。美味しさのある生活は、我々の人生を豊かにする。健康、安全、そして美味しさについて、食は科学的にどのように追求されているのであろうか。

講義の後半（8～14、担当：太田）では、食の安全について考える。遺伝子組換えやクローン技術などの新技術の導入で、我々の食生活の安全性の考え方も従来とは大きく変わってきている。健康に対する影響を科学的な知識でもって判断する力をつけることを目標にする。

授業内容

回 数	担 当	内 容
1	井上	食品科学とは：食の歴史と現代の問題点
2	//	味覚のメカニズム、水分と食品の保存性
3	//	食品の成分、栄養と加工の観点から：タンパク質
4	//	食品の成分、栄養と加工の観点から：糖（炭水化物）
5	//	食品の成分、栄養と加工の観点から：脂質
6	//	食品の成分、栄養と加工の観点から：ビタミン
7	//	食品の成分、栄養と加工の観点から：ミネラルと色素
8	太田	食物アレルギー：食物抗原と発症メカニズム
9	//	細菌毒素と食中毒：毒素の作用メカニズム、マイコトキシン
10	//	動物性毒素と食中毒：魚介毒の作用メカニズム
11	//	植物性毒素と食中毒：キノコ毒素の作用メカニズム
12	//	遺伝子組み換え食品：導入遺伝子の作用メカニズムと安全性
13	//	特定保健用食品：科学的根拠と問題点
14	//	牛海綿状脳症：BSE 対策と食肉の安全性

成績評価方法：学期末試験

教科書：なし（太田：図表はCodexで配布する）（井上：資料をCodexで配布する）

参考書：なし

オフィスアワー：井上 火曜日（17:00～18:00）基礎生命科学研究室
太田 月曜日 講義終了後 講義室

教員からの一言：（太田）食の安全については様々な情報が氾濫しているが、科学的知識に基づいた自分の意見が言えるようになってもらいたい。

（井上）化学や生物の知識をもとに、食と健康のあり方を科学的に考えてほしい。

産業衛生管理学

Management of Occupational Health and Safety

学 年	第3学年	科目分類	選 択	前期・後期	後 期	単 位	1.5
担当教員	金子 哲也（主担当）、関 健介						

授業のねらい

各産業には特有の作業環境があり、中には有害な因子もある。労働者の健康をまもるためには、これらを適切に管理する必要がある。本講義では、産業保健の歴史、労基法、労働安全衛生法をふまえ、物理、化学的な有害因子の管理と産業現場の今日的課題点をビデオや簡単なデモ実験で示しつつ解説する。産業衛生関連の技術志願学生のみならず、各分野で働く社会人としても有用となるような知識を与えたい。

授業内容

回 数	担 当	項 目	内 容
1	金子	産業保健の今日的課題	国際情勢と社会構造の変化を投影した労働者の諸問題を概括
2	//	関連法規	労働基準法や労働災害被害補償法の体系と要点を紹介
3	//	安全管理	危険物、有害物の取扱、安全の考え方、危険因子のとらえ方について
4	//	THP	健康の増進および快適職場の形成について
5	関	物理的因子1	温熱（製鉄業、食品加工業等）、異常気圧（建設、潜水業務等）
6	//	物理的因子2	騒音・振動（振動工具等の振動、騒音性難聴の予防）
7	//	物理的因子3	電磁波（紫外線、赤外線から電波に至る電磁波の生体影響）
8	//	化学的因子1	ガス・酸欠（硫化水素、酸欠空氣の発生と事故の予防策）
9	//	化学的因子2	粉じん（塵肺症の発生とその予防）
10	//	化学的因子3	有機溶剤、金属（有機溶剤中毒、金属アレルギー等）
11	//	発ガン因子	放射線、石棉、ベンゼン等発ガン因子のとらえ方と対処法について
12	//	作業環境測定	作業環境中有害物質の採取、測定、評価方法について
13	//	換気及び排気	作業環境中有害物質のコントロール方法について
14	//	メンタルヘルス	精神障害、ストレス関連疾患の予防、管理方法について

成績評価方法：出席状況を前提にレポートで評価する。

教 科 書：特に指定なし

参 考 書：労働衛生のしおり（中央労働災害防止協会）

オフィスアワー：金子 講義時以外の質問等は e-mail にて kaneko@ks.kyorin-u.ac.jp

※）メールタイトルは「東葉」で始めて下さい。

関 講義時以外の質問等は e-mail にて kensuke@ks.kyorin-u.ac.jp

※）メールタイトルは「東葉」で始めて下さい。

教員からの一言：金子・関共に常勤ではないので、質問等はできるだけ当該授業時間内に行ってください。また、メールを利用し質問頂いても結構です。積極的な参加を期待します。

バイオミメティクス Biomimetics

学 年	第3学年	科目分類	選 択	前期・後期	前期（集中）	単 位	1.5
-----	------	------	-----	-------	--------	-----	-----

担当教員 小泉 淳一

授業のねらい

生物が生体としてまた生命として活動する際にみせる機能は、人類が文明を展開し始めた有史以来、人類の好奇心の対象であり続けてきた。いいかえれば、文明そして科学技術は生物の模倣の歴史であったといえる。一方、ゲノム解析が多くの生物種で完了し、生物情報についての知見は年々更新され、その解析手段も更新されている。生物原理を下敷きにしたシステム、そこからヒントを得たシステム等の開発にあたっては、最新の知見を同時代的に調査する必要もある。本講義では、現在の科学技術状況のなかで、この生物模倣がどのように達成されているかを、幅広い範囲について事例を紹介し、そこに用いられている科学技術を概説するとともに、生物を構成する物質について、その高次構造形成や分子間認識等について、コンピュータ援用による調査実習と、さらに、その調査結果の体系化と視覚化の作業を行うことで、高度なプレゼンテーション技法を研鑽することをねらいとする。

授業内容

本講義は、9月の3日間を用いた集中講義として実施されるため、下の授業内容の1～5、6～10、11～15は、それぞれ1日目、2日目、3日目に対応する。

回 数	内 容
1～4	生物界での、骨格（ミネラリゼーション）、被覆（ミネラリゼーション、繊維）、居住（界面接着）に関する生体物質と材料設計戦略
5～7	生物情報データベース操作
8～10	主たる構成成分がタンパク質から成る課題物質について、データベース検索を実施し、解析のための一次情報取得
11～15	データベース検索をした対象について、その構造を複数のコンピュータ援用解析手法を用いて解析

成績評価方法：課題に対しての提出レポートにより成績評価を行う。

教科書：講義中に示す視覚資料は全てコンピュータ・リーダブル・メディアにより提供される。

参考書：その他、講義に関わる資料は、集中講義期間のみ開放するURLにて開示する。

オフィスアワー：本務を横浜国立大学大学院工学研究院とする非常勤講師であるので、オフィスアワーは、特に設けない。開講日よりレポート締切日の間、随時、メールによる質問と相談を受ける。

教員からの一言：新しいバイオ分野であるので、これまでの学習内容の全てを投じてチャレンジしてください。

Ⅲ
3
年
次
科
目

必修総合科目

必修専門科目

選択総合科目

選択専門科目

自由科目

教職科目

環境生命工学

Methodology for Environmental Life Science

学 年	第3学年	科目分類	選 択	前期・後期	後 期	単 位	1.5
担当教員	内田 達也						

授業のねらい

生命「いのち」は多様な環境の中で育まれる。その過程を細胞・分子レベルで解明することが生命科学の本質である。そのため、生命科学研究では、生命個体の超微細観察、環境依存的な生体分子間相互作用の解析、化学環境の迅速かつ超高感度な計測が必要不可欠となっている。本講義では、化学を基盤とするナノテクノロジーによって実現された先端的な研究手法（顕微観察法、生体分子間相互作用の解析法、環境化学分析法）について、実例をもとにその特徴を解説する。また、生命科学研究に欠かせない実用的な化学および物理について、折に触れて分かり易く説明する。

授業内容

回 数	内 容
1	就職戦線を勝ち抜いて良き研究者となるために
2	ナノテクノロジーと化学が拓く生命科学
3	生命個体の観察：光学顕微鏡と走査型プローブ顕微鏡Ⅰ
4	生命個体の観察：光学顕微鏡と走査型プローブ顕微鏡Ⅱ
5	生命個体の観察：走査型電子顕微鏡
6	生命個体の観察：蛍光顕微鏡Ⅰ
7	生命個体の観察：蛍光顕微鏡Ⅱ
8	生体分子間相互作用の解析：イムノアッセイ
9	生体分子間相互作用の解析：表面プラズモン共鳴型センサⅠ
10	生体分子間相互作用の解析：表面プラズモン共鳴型センサⅡ
11	生体分子間相互作用の解析：水晶振動子マイクロバランス型センサⅠ
12	生体分子間相互作用の解析：水晶振動子マイクロバランス型センサⅡ
13	生体分子間相互作用の解析：自己相関蛍光法
14	環境化学物質の超高感度検出

成績評価方法：学期末試験により成績評価を行う。尚、学期末試験は持ち込み可とする。

教科書：Codex から講義スライド等をダウンロードして聴講すること。

オフィスアワー：火曜日（講義終了後から17:30まで） 環境衛生化学研究室

教員からの一言：革新的な科学の進歩は、先端的な方法論によって初めて成し遂げられる!!

生命医科学特講 Topics in Medical Science

学 年	第3学年	科目分類	選 択	前期・後期	前 期	単 位	1.5
-----	------	------	-----	-------	-----	-----	-----

担当教員 柳 茂 (主担当)、小林 了、水口 純一郎、松岡 正明、長尾 俊孝、佐藤 永一、高橋 礼典、黒田 雅彦、八谷 如美、佐藤 渉

授業のねらい

生命医科学コースの一環として行う、姉妹校である東京医科大学と連携した教育プログラムである。東京医科大学の各教員がオムニバス形式で集中的に講義を行い、様々な医科学分野の知識の修得と今後の課題について学習する。

授業内容

回 数	講義日	担 当	項 目	内 容
1、2	4/10	小林 了	微生物学	ウイルスによって癌は起こるか
3、4	4/17	水口 純一郎	免疫学	気管支喘息
5、6	5/15	松岡 正明	薬理学	アルツハイマー病と筋萎縮性側索硬化症の発症機序の解明と治療法の開発
7、8	5/22	長尾 俊孝 佐藤 永一 高橋 礼典	人体病理学	医療と研究における病理診断学の役割、癌免疫と腫瘍エスケープ現象、アルツハイマー病発症のメカニズム
9、10	6/5	黒田 雅彦	分子病理学	細胞治療の可能性（臨床応用が開始された骨髄間葉系細胞やiPS細胞に関して概説する）
11、12	6/12	八谷 如美	神経生理学	タンパク質による遺伝・感染～プリオン病を中心として
13、14	6/19	佐藤 渉	医科学	基礎医学から臨床応用へ

成績評価方法：レポート提出および出席状況により成績評価を行う。

教科書：必要に応じて授業前にプリントを配布する。

参考書：必要に応じて紹介する。

オフィスアワー：学外教員につき、講義日の講義時間帯前後のみ

ゲノム医科学 Geneme Medical Science

学 年	第3学年	科目分類	選 択	前期・後期	後 期	単 位	1.5
担当教員 田中 弘文							

授業のねらい

ゲノム研究は生命科学の基盤となる研究分野であるだけでなく、医学・医療に革新的な変革をもたらすことは確実である。生命の謎が解き明かされることは、多くの疾患の根本的な原因の解明に直結しており、これを通して、分子標的薬や抗体薬・ワクチン療法などさまざまな画期的な治療の開発につながる事が期待される。更に個人のゲノム情報の解析によりオーダーメイド的な治療を提供していくことも可能となる。本講義ではゲノム医科学を理解する基盤となる染色体構造や遺伝子発現制御、さらにゲノムの多様性の解析等を利用した疾患の原因解明や治療への応用等について解説する。

授業内容

回 数	項 目	内 容
1	染色体の構造（１）	DNAの構造と複製について復習する。
2	染色体の構造（２）	染色体の構造、体細胞分裂・減数分裂について解説する。
3	RNA	種々のRNA分子の構造と機能について解説する。
4	転 写	真核生物の転写、転写後プロセッシング等について解説する。
5～6	転写制御	真核生物の転写制御について解説する。
7	遺 伝	メンデル遺伝、染色体異常、遺伝学的解析等について解説する。
8	遺伝子多型	遺伝子多型の種類、その検出法等について解説する。
9	疾患遺伝子の同定（１）	疾患遺伝子の同定の原理と戦略について解説する。
10	疾患遺伝子の同定（２）	いくつかの疾患遺伝子について例を挙げて解説する。
11	分子病理学	遺伝的变化と臨床的表現型の関連について解説する。
12	分子薬理学	遺伝子多型と薬剤の選択法・応答性とオーダーメイド医療について解説する。
13～14	新しい治療法	ゲノム情報を基にした分子標的治療法、スクリーニング法、遺伝子治療について解説する。

成績評価方法：出席と授業中の課題やレポート提出により総合的に評価します。

教 科 書：なし。Codexに講義資料をアップします。

参 考 書：ヴォート基礎生化学（第2版）、田宮ら訳、東京化学同人
細胞の分子生物学（第5版）、B.Albertsら著、中村佳子・松原謙一監訳、Newton Press
トンプソン&トンプソン遺伝医学（第7版）、福島義光監訳、メディカル・サイエンス・インターナショナル
ヒトの分子遺伝学（第3版）、T.Strachan & A.P.Read 著、村松正實・木南凌監訳、メディカル・サイエンス・インターナショナル

オフィスアワー：後期 月曜日（18:00～19:00）細胞制御医科学教授室

発生再生医学

Developmental Biology and Regenerative Medicine

学 年	第3学年	科目分類	選 択	前期・後期	後 期	単 位	1.5
-----	------	------	-----	-------	-----	-----	-----

担当教員 濱田 洋文

授業のねらい

ヒトを含めてさまざまな生物の卵から個体への発生を調べる「発生学」は生命の面白さ・神秘さに純粋に感動できる科学分野である。また、発生学の延長線上にある細胞移植治療や臓器再生の研究も発展しつつあり、臨床への応用も期待されている。本講義の前半では、できるだけ印象的に理解できるように多くの画像を用いて実験発生学の基本原理を解説しながら、まずは発生学的不思議さ面白さを感じてもらうことを目指す。さらに、人体発生の基礎知識を整理し、先天奇形や成長加齢の異常、正常な増殖や分化からの逸脱としての成人病や癌に関する理解を深めたい。後半では、「再生医学」の現状と課題に関して解説する。将来の臨床応用を目指してどのように課題を克服してゆけばよいか、総合的かつ具体的に考えてもらいたい。

授業内容

回 数	講義日	項 目	内 容
1～2	9/28	発生生物学の基本 原理	実験発生学の基本原理を解説し、発生研究に必要な技術に関して紹介する。
3～4	10/12	実験発生学	発生研究のためのモデル生物として、線虫・アフリカツメガエル・ショウジョウバエ・マウスなどの発生について解説する。
5～6	10/26	人体発生学	ヒトの初期発生に関して先天異常の原因など臨床上の問題を織り込んで解説する。
7～8	11/9	成長・加齢・癌	ヒトの発生の延長としての成長・加齢に関して解説し、正常な増殖や分化からの逸脱としての成人病や癌を論じる。
9～10	11/30	進化と発生	原始的な動物や脊椎動物などの進化生物学を、大進化と発生を関連させながら解説する。
11～12	12/14	再生医療（1）	細胞移植療法：骨髄移植や幹細胞移植の臨床応用を紹介する。
13～14	1/11	再生医療（2）	再生医療研究の最前線：ヒトES細胞、iPS細胞などの臨床応用のための基盤研究と課題を解説する。

成績評価方法：授業への参加度、授業中の課題やレポート提出により総合的に評価します。

教 科 書：定めない。

参 考 書：授業の中で紹介する。

オフィスアワー：講義後（火曜日）の夕方18：00－19：00、ならびに翌日（水曜日）のお昼休み、ともに非常勤講師控え室

教員からの一言：科学、特に新しい研究分野では、教科書や論文に書いてあることが必ずしもそのまま正しいとは限りません。「ホントかな？」という素朴な疑問を大切に。根拠となる観察や実験は正しく行われているか、推論の道筋は論理的で正しいか、など問いかけ、批判的に自分なりに考えながら勉強を進めてください。特に、疑問点を見つけてディスカッションすることが、理解を深めるために非常に大切です。講師への積極的な質問をお待ちしております。

Ⅲ
3
年
次
科
目

必修総合科目

必修専門科目

選択総合科目

選択専門科目

自由科目

教職科目

代謝医科学 Medical Sciences in metabolic disorders

学 年	第3学年	科目分類	選 択	前期・後期	前 期	単 位	1.5
-----	------	------	-----	-------	-----	-----	-----

担当教員 谷 佳津子

授業のねらい

代謝生化学、生体物質学Ⅱで学習した糖質・脂質・アミノ酸の代謝を基本として、各種代謝異常が引き起こす障害・疾患について解説する。

授業内容

回 数	項 目	内 容
1	糖質代謝異常（1）	糖質代謝総論・血糖値の調節とホルモンについて解説する。
2	糖質代謝異常（2）	糖尿病の分類と診断について解説する。
3	糖質代謝異常（3）	糖尿病の治療と合併症について解説する。
4	脂質代謝異常（1）	脂質代謝総論
5	脂質代謝異常（2）	脂質異常症について解説する。
6	脂質代謝異常（3）	肥満症・メタボリックシンドローム・アディポサイトカインについて解説する。
7	アミノ酸代謝異常	タンパク質・アミノ酸の代謝異常と疾患について解説する。
8	尿酸代謝異常	尿酸代謝と痛風について解説する。
9	骨代謝異常	骨代謝・骨粗鬆症について解説する。
10	進度調整 1	
11	代謝医科学特論（1）	栄養飢餓とオートファジーについて解説する。
12	代謝医科学特論（2）	細胞外マトリックスと疾患について解説する。
13	代謝医科学特論（3）	細胞内物質輸送と疾患について解説する。
14	代謝医科学特論（4）	ペルオキシソーム病について解説する。

教 科 書：病気がみえる vol.3 糖尿病・代謝・内分泌 メディックメディア

参 考 書：イラストレイテッド ハーパー・生化学 丸善株式会社
STEP 内科 3 代謝・内分泌 海馬書房

オフィスアワー：前期月曜日（16:30～17:30）細胞情報医科学研究室

感染医科学 Microbiology and Infectious Disease

学 年	第3学年	科目分類	選 択	前期・後期	後 期	単 位	1.5
-----	------	------	-----	-------	-----	-----	-----

担当教員 田中 正人

授業のねらい

近年、医学・医療は飛躍的な進歩をとげたにもかかわらず、感染症はいまだに人類の生命や健康にとって最大の脅威である。本講義では微生物学の知識を基盤として、感染症を引き起こす病原体についての基礎知識と宿主による生体防御機構について概説する。さらに感染症に起因する癌や慢性疾患、および感染症の治療薬についてもとりあげる。

授業内容

回 数	講義日	項 目	内 容
1～2	10/ 4	感染性微生物の種類と特徴	ヒト感染症の原因となる微生物の種類とその特徴について
3～4	10/18	感染の成立と発症	病原体の感染経路、感染成立に至る要因、感染症の症状、病態、診断法などについて述べる。
5～6	11/ 8	感染に対する宿主応答1－自然免疫	感染病原体に対する自然免疫系の防御機構について
7～8	11/22	感染に対する宿主応答2－獲得免疫	感染病原体に対する獲得免疫系の防御機構およびワクチンについて
9～10	12/ 6	宿主と病原体の攻防	病原微生物の免疫回避機構について
11～12	12/20	慢性感染症と疾患	慢性感染症の種類と病態およびそれに起因する各種疾患について
13～14	1/17	感染症の治療	抗菌薬、抗ウイルス薬について

成績評価方法：主として課題に対するレポートにより行う。

教科書：定めない。

参考書：微生物学・感染症学 土屋友房編 化学同人
ブラック微生物学 林英生他 監訳

オフィスアワー：授業終了後

教員からの一言：古くて新しい医学分野である感染症学の基礎について、最近の話題を取り入れながら解説する。

Ⅲ
3
年
次
科
目

必修総合科目

必修専門科目

選択総合科目

選択専門科目

自由科目

教職科目

腫瘍医科学 Oncology

学 年	第3学年	科目分類	選 択	前期・後期	後 期	単 位	1.5
担当教員	濱田 洋文						

授業のねらい

白血病や癌・肉腫など、悪性腫瘍はこわい病気である。日本人の高齢化に伴い、死因の30%を占める。これは、日本人の3人に1人は癌で死ぬことを意味する。現在までに多くの研究がなされ、非常に多くの知見が積み重ねられてきた。しかし、有効な予防法につながるような「発がんの本質」は解明されていない。限局した早期がんで見つければ外科切除で根治可能であるが、浸潤転移へと進んだ状態で見つければ放射線治療や薬物療法では根治は期待できない。小児急性白血病など薬物療法（プラス骨髄移植）で根治が得られる場合があるのは大きな進歩ともいえるが、強力な化学療法は長期かつ無差別爆撃的なつらい治療であり、しかも依然として致死率も高く、理想からは隔絶している。このような現状であるが故に、悪性腫瘍の本質の解明と治療法の開発は、私たち生命科学の徒にとって極めてチャレンジングで魅力的なフロンティアである。本講義では、腫瘍医科学の現状に関して広い視野から見た総合的な基盤知識を整理するとともに、将来のブレイクスルーを目指してどのような研究を進めてゆけばよいか課題に挑戦してもらいたい。

授業内容

回 数	講義日	項 目	内 容
1	9/29	白血病とがん（1）	悪性腫瘍が「致死的事であること」に関して医学的な立場から解説する。
2		白血病とがん（2）	急性白血病・肺癌など、代表的な病気を取り上げて、好発年齢・経過の特徴・診断治療の現状を紹介する。
3	10/13	がん細胞の特性（1）	腫瘍細胞の増殖の特殊性について解説する。
4		がん細胞の特性（2）	転移・浸潤の特徴と細胞や分子レベルでのメカニズムを解説する。
5	10/27	発がん	発がんの基盤研究の現状と課題について解説する。
6		疫学と予防	悪性腫瘍の疫学研究の成果と問題点を解説する。
7	11/10	診断（1）	組織病理診断、細胞診、血液生化学や腫瘍マーカーなどによる検査診断、内視鏡・超音波・X線・CT・MRI・PET等の機器診断の現状を解説する。
8		診断（2）	集団検診などの現状と、新しい早期診断法開発の課題や注意点について解説する。
9	12/1	外科治療	外科治療の現状について解説する。
10		放射線治療	放射線治療・介入的放射線治療などの現状を紹介する。
11	12/15	化学療法	化学療法の現状と課題を解説する。
12		骨髄移植	白血病治療のための骨髄移植治療の現状と課題を解説する。
13	1/12	免疫療法	癌細胞に対する免疫に関して基盤研究の知見を解説し、さらに細胞療法・ワクチン療法・抗体治療・遺伝子治療などの現状と最前線の研究を紹介する。
14		新しい治療法	悪性腫瘍治療の鍵となる「標的化」の方法を論じ、研究成果を紹介する。

成績評価方法：授業への参加度、授業中の課題やレポート提出により総合的に評価します。

教 科 書：定めない。

参 考 書：授業の中で紹介する。

オフィスアワー：講義前日（火曜日）の夕方 18：00－19：00、ならびに水曜日講義後のお昼休み、ともに非常勤講師控え室

教員からの一言：質問とディスカッションは科学するために非常に大切です。講師への積極的な質問をお待ちしております。

医療計測学 Clinical Imaging and Laboratory Medicine

学 年	第3学年	科目分類	選 択	前期・後期	後 期	単 位	1.5
-----	------	------	-----	-------	-----	-----	-----

担当教員 渡部 琢也

授業のねらい

自然科学は、ヒトの意識の他に客観的な物質の存在を認めることを前提に成り立っている。自然科学の特色は、検証が可能な論理だけを正しいと認め、正しくみえる論理でも検証できない場合には、正しいと認めるわけにはいかないという立場をとる。医療計測学は臨床検査、病理検査、放射線などによる画像診断を包括する学問であり、からだの構造や機能の病的変化すなわち疾病を物理化学的方法で調べる。本学問は最先端の医療検査技術を駆使して、疾病の原因や病勢を把握するだけでなく治療や予防にも貢献する臨床医科学の重要分野である。

授業内容

回 数	講義日	項 目	内 容
1	9/22	臨床検査の戦略と評価	検査戦略と検査値の診断正確度
2	9/29	血液検査	血液型、血球検査、出血凝固検査
3	10/13	アッセイ法	酵素免疫測定法（ELISA）、ラジオイムノアッセイ（RIA）の原理と得られるデータ
4	10/20	腫瘍マーカー	がんの診断に有用なバイオマーカー
5	10/27	炎症マーカー	体内の炎症を反映するバイオマーカー
6	11/10	糖尿病の検査	糖尿病の診断に必要な検査
7	11/17	メタボリックシンドロームの検査	メタボリックシンドロームの診断に必要な検査
8	11/27	病理検査	細胞診、病理組織検査
9	12/ 1	超音波検査	超音波エコーを用いた検査
10	12/ 8	X線検査	レントゲン、コンピューター断層撮影（CT）検査
11	12/15	集学的画像検査	磁気共鳴画像（MRI）、核医学検査（PETも含む）
12	12/22	生理機能検査	心電図、脳波など
13	1/12	心臓病の検査	狭心症、心筋梗塞を診断する検査法
14	1/19	動脈硬化の検査	動脈硬化を診断する検査法

成績評価方法：出席および試験

教 科 書：臨床検査 大久保昭行編集 医学書院

参 考 書：標準臨床検査医学 第3版 猪狩淳、中原一彦編集 医学書院

Ⅲ
3
年
次
科
目

必修総合科目

必修専門科目

選択総合科目

選択専門科目

自由科目

教職科目

環境医科学 Environmental Medical Science

学 年	第3学年	科目分類	選 択	前期・後期	後 期	単 位	1.5
担当教員	高橋 勇二、遠山 千春、井口 泰泉、鯉淵 典之、掛山 正心						

授業のねらい

ヒトの健康維持には、良好な生活環境、さらに、食事、運動および睡眠などの生活習慣を適切に保つことが重要である。環境の悪化や急激な変化、さらに、不適切な生活習慣が疾病発症の誘因となることも知られている。本講義ではとくに、生活環境の悪化に関わる毒性物質がヒトを含めた生物に影響を及ぼす機構について、基礎的な内容から、最新のトピックスについてわかりやすく解説する。

授業内容

回 数	担 当	内 容
1	高橋勇二	環境医科学への導入：環境と生体との相互作用の道筋
2	//	環境毒性物質の特徴とその評価法
3	//	化学物質の運命図：毒性化学物質の発生、拡散、暴露、吸収から毒性発現に至る経路を解説する。
4	遠山千春	トピックス1（ダイオキシン）：ダイオキシンがヒトや野生生物に及ぼす影響とその分子毒性メカニズムについて概説する。
5	掛山正心	トピックス2（高次神経活動への影響）：学習機能や「こころ」を科学的に捉えるための方法論について、ラット・マウス行動試験を中心に紹介するとともに、ダイオキシンの発達期曝露の影響を概説する。
6	高橋勇二	化学物質の生体内変化：化学物質代謝の特徴と、関与する酵素の性質について解説する。
7	鯉淵典之	トピックス3（神経細胞への影響）：本講義では神経細胞発達におけるホルモンの作用、および興奮依存性の遺伝子発現について概説するとともに、環境化学物質によるこれらのシグナルのかく乱作用について紹介する。
8	遠山千春	トピックス4（重金属の分子毒性学）：細胞内に存在する重金属結合タンパク質のメタロチオネインの機能と重金属の毒性発現メカニズムについて概説する。
9	//	トピックス5（胎児への影響）：胎内環境とこどもの健康について、化学物質や栄養状態が成熟後のこどもの健康に及ぼす影響とそのメカニズムに関して、エビジェネティックな観点から概説する。
10	高橋勇二	細胞傷害の基本様式：細胞傷害がどのような原因で発症するのかについて解説する。
11	//	細胞死：細胞死（NecrosisとApoptosis）の発生要因、形態的特徴、および、そのメカニズムについて解説する。
12	//	催奇形性のメカニズムについて説明する。
13	井口泰泉	トピックス6（環境化学物質とエビジェネシス）：胎児期の環境化学物質の影響が大人になって現れるFetal Basis for Adult Diseaseのような現象には、遺伝子のメチル化などにより遺伝子発現に差が出ている。エビジェネシスの最近の知見をまとめる。
14	高橋勇二	健康と生活習慣：環境医科学の展望

成績評価方法：出席、レポート、定期試験により行う

オフィスアワー：高橋勇二 金曜日 13:00～18:00 研究3号館4階教授室

解剖医科学

Human Anatomy and Physiology

学 年	第3学年	科目分類	選 択	前期・後期	後 期	単 位	1.5
-----	------	------	-----	-------	-----	-----	-----

担当教員 渡部 琢也

授業のねらい

人体のしくみと働き（解剖生理）は、生命医科学教育の最重要の基礎である。ヒトという個体（マクロの世界）から一つ一つの細胞レベル（ミクロの世界）にクローズアップする際の出発点になる。他の生命医科学の専門科目を学ぶに当たり、臓器、組織、細胞の名称や機能が分からないと理解に苦しむことになる。また細胞生物学、分子生物学を専攻し生命科学の知識を深めてきたとしてもそれらを機能的に統合し、最終的に個体レベルの生理的働きやそれが破綻して生じる疾病の理解を深めていく最終ゴールともなる。本科目は知的好奇心をかき立て、医療現場で生きる生命科学者（研究者、技術者）の実益になる内容にしたい。

授業内容

回 数	講義日	項 目	内 容
1	9/22	体表からみた人体の構造脈	体表から触知できる骨、筋肉、動静脈
2	9/29	解剖生理学の基礎知識	個体を形成する器官系（システム）、器官、組織、細胞の違い
3	10/13	運動器	骨格、筋肉の名称と働き
4	10/20	循環器(1)	心臓、血管（動脈、静脈）、リンパ管の解剖生理
5	10/27	循環器(2)	心臓、動脈の病態生理
6	11/10	内分泌器	ホルモンの産生・分泌臓器の構造と働き
7	11/17	消化器	消化管（口、食道、胃、小腸、大腸、肛門）、肝臓、膵臓の構造と働き
8	11/24	呼吸器	気道、気管、気管支、肺の構造と働き
9	12/1	泌尿器	腎臓、尿管、膀胱の構造と働き
10	12/8	造血器、血液	造血器のしくみ、血球の種類と役割
11	12/15	中枢神経	脳、脊髄の構造と機能
12	12/22	末梢神経、自律神経	運動神経、感覚神経、自律神経の働き
13	1/12	感覚器	五感を司る目、耳、鼻、舌、皮膚の構造と働き
14	1/19	生殖器	精巣、卵巣、子宮、胎盤の構造と働き

成績評価方法：出席および試験

教 科 書：解剖生理学 人体の構造と機能[1] 坂井建雄、岡田隆夫共著 医学書院

参 考 書：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

Ⅲ
3
年
次
科
目

必修総合科目

必修専門科目

選択総合科目

選択専門科目

自由科目

教職科目

臨床免疫学 Clinical Immunology

学 年	第3学年	科目分類	選 択	前期・後期	後 期	単 位	1.5
担当教員 松下 暢子							

授業のねらい

免疫学は医学の各分野に幅広く関わっており、これまで感染症の予防や撲滅、白血病や自己免疫疾患などの多くの疾患の診断や治療、さらには移植においても大きく貢献してきた。そのため、臨床免疫を学ぶことによって現在、免疫学が生命科学および医学にどのような意義をもっているのかを理解することを目的とする。

授業内容

回 数	担 当	項 目	内 容
1	松下	免疫系の正常と病理	免疫系全体の概説
2	//	免疫系の細胞と組織	免疫細胞の分類とその機能
3	//	自然免疫の機序	TLRと自然免疫
4	//	免疫応答の様式	免疫応答の制御
5	//	炎症の機序	炎症の分類と急性炎症、慢性炎症
6	//	感染症と免疫	感染性病原体に対する免疫反応
7	//	免疫不全（1）	先天性免疫不全症
8	//	免疫不全（2）	後天性免疫不全症
9	//	自己免疫疾患	自己免疫疾患の概要と分類
10	//	移植免疫	臓器移植と拒絶反応のメカニズム
11	//	腫瘍免疫	免疫系は宿主をがんから護れるのか
12	//	過敏症（1）	I 型アレルギー
13	//	過敏症（2）	II 型アレルギー
14	//	過敏症（3）	III 型、IV 型アレルギー

成績評価方法：学期末試験により評価する。

教科書：プリントを配布します。

参考書：『免疫学イラストレイテッド』（原著第7版）、D.Maleら著、高津聖志監訳、南江堂
『免疫生物学—免疫系の正常と病理』（原著第5版）Charles A., Jr.Janewayら著、笹月健彦監訳（南江堂）

オフィスアワー：松下暢子 後期 月曜日（13:00～15:00） 分子生化学研究室

教員からの一言：授業を通して、疾病の機序としての免疫学を理解して下さい。

分子病理学 Molecular Pathology

学 年	第3学年	科目分類	選 択	前期・後期	前 期	単 位	1.5
担当教員 柳 茂							

授業のねらい

神経変性疾患と精神疾患を中心に、それらの分子病理と治療について学習する。

授業内容

回 数	内 容
1	脳神経疾患総論
2	アルツハイマー病の生物学
3	パーキンソン病の生物学
4	ポリグルタミン病の分子生物学
5	統合失調症の遺伝学と生物学
6	統合失調症の神経病理
7	自閉症の遺伝学と生物学
8	その他の精神疾患と治療
9	ミトコンドリア生物学
10	ミトコンドリアと疾患
11	特別講義 1
12	特別講義 2
13	特別講義 3
14	進度調整

成績評価方法：主として期末テストによる。

教 科 書：必要に応じて授業前にプリントを配布する。

参 考 書：必要に応じて紹介する。

オフィスアワー：講義終了後 分子生化学研究室教授室

生命科学特別演習

Life Science Training Course for the Gifted

学 年	第 1～3 学年	科目分類	自 由	前期・後期	通 年	単 位	1 (但し、第1学年は聴講とする)
担当教員	多賀谷 光男、各教員						

授業のねらい

学部での授業だけでは飽き足らないという、特別に学習意欲が強くかつ成績優秀な学生のために設けた少人数特別クラスである。学部の2・3年生という早い時期に、研究室に配属し、実際の研究活動に触れる「研究の早期体験 (Early exposure)」である。ただし、通常の授業時間外の午後5時以降の夜間や週末、祝祭日など休日を利用して行われるので、履修する学生の負担も大きい。また、教員や研究室にとっても負担が大きいので、履修を希望するに当たっては、これらの点を十分に考慮して履修が継続できるか、学習の負担に耐えられるか十分に熟慮すること。大学院飛び入学希望者は特別演習を受講しておくことが望ましい。

授業内容

内容は研究室毎に異なるが、1. 大学院修士課程レベルの高度な内容の英文論文の論講および2. 独立したテーマを持ち、それについてオリジナルな研究を行うことを標準としている。過去においては、その成果を学会において講演者として発表した受講生も少なくない。

成績評価方法：積極性、習熟度などにより総合的に評価する。

特 記 事 項：生命科学部の全教員が参加するとは限らないので、希望しても本授業を行わない研究室もある。また、履修は、成績上位の学生に限られる。成績が達しないで、正規の履修とならなくても、同様な教育を実施する研究室もあるので、希望者は予め教員に相談しておくこと。

インターンシップ Internship

学 年	第3学年	科目分類	自 由	前期・後期	前期（集中）	単 位	1
-----	------	------	-----	-------	--------	-----	---

担当教員 柳 茂

授業のねらい

実社会の一員として職業に就き仕事をするということの意味を学ぶことが本科目の目的である。そのために生命科学関連企業等に協力を依頼し、実際に企業等の仕事の現場に赴き、実際の仕事を体験する。この科目の履修を通じて、社会の成り立ちについての理解を深めるとともに、大学における勉学の目的をより明確なものにすることが望まれる。

授業内容

回 数	内 容
1	事前学習としてインターンシップの意義・事前準備（教育指導を含む）等を5時間実施する。
2	企業等の現場における就業体験。原則として夏期休暇中に実施する。

成績評価方法：実習終了後にレポート提出・反省会・発表会等を実施し、インターンシップ受け入れ先企業等からの活動報告等を含めて総合的に評価する。

特記事項：履修申請者数がインターンシップ受け入れ先の受け入れ可能な人数を超過した場合は履修が許可されない場合がある。

Ⅲ
3
年
次
科
目

必修
総合
科目

必修
専門
科目

選択
総合
科目

選択
専門
科目

自由
科目

教職
科目

教育心理学 Educational Psychology

学 年	第3学年	科目分類	教 職	前期・後期	前 期	単 位	2
担当教員	竹田 セキ子						

授業のねらい

教職科目としての教育心理学は、現代心理学の知見を応用して教育を効果的に進めようとするものであり、教育実践に必要な基礎的知識を得ることが期待される領域です。すなわち、教育心理学の4大領域といわれる、人間の成長・発達・人格形成について、知識や技術技能の学習と学習の動機づけや記憶機能・ならびに教授課程と学級集団について、個人差や適性の理解、教育評価・教育統計の基本的知識といったことについて学びますが、後期のカウンセリング概論・教育相談の領域に深くつながっていくことになります。

授業内容

回 数	内 容
1	序論：教育心理学とは 人間理解と心理学 教育心理学の領域と方法
2	2章：発達心理学と教育の領域 1 節 発達段階と発達課題ということ 発達の原理 発達と学習
3	2・3 節 いのちのはじまりから胎児期、乳児期の発達 子育てと子育ての基盤
4～6	4・5 節 幼児期 児童期 思春期・青年期の発達 6 節 思春期・青年期の発達課題 アイデンティティとモラトリアム 試行錯誤と自己形成 おとなになるということ
7	7・8 節 成人期以降、いのちのおわりまで 生涯発達ということ
8～12	3章：学習と動機づけ、記憶の心理学と学習指導の領域 1 節 学習と動機づけ 学習実験と学習理論 動機づけということ 2 節 記憶と忘却 記憶ということ 記憶実験 3 節 教授学習過程について 4 節 学級集団について
13～14	4章：個人差・適性の理解 1・2 節 個人差・適性の理解：知能と知能研究、知能テストについて
15～17	5章：教育評価の領域 1・2 節 教育統計、教育評価の基本

成績評価方法：毎授業後のミニレポート、課題レポート、期末テスト等総合的に評価します。

教 科 書：「たのしく学べる最新教育心理学」教職にかかわるすべての人に 桜井茂男編 図書文化生協でこの指定テキストを購入して下さい。

参 考 書：授業の中で推薦図書等紹介、プリント配布します。

オフィスアワー：授業後にご相談ください。

教員からの一言：授業概要は、パソコンから提示しますが、必要に応じてプリント配布します。人間の心、人とのかわり、人が育ち育てる…とはどういうことか、また、今日の教育の問題状況についても考え合える授業にしたいと思っています。

理科教育法 I Methods of Teaching Science I

学 年	第3学年	科目分類	教 職	前期・後期	前 期	単 位	2
担当教員 武藤 信也							

授業のねらい

西洋的自然科学の思想が日本の鎖国時代の中でどのように芽生え、且つそれがどのように受け継がれ、日本国民皆学の思想に如何に結びついていったかについて講義する。この発展の背景には、江戸時代から明治時代の初頭にかけて活躍した洋学者たちの努力があった。この系図についても触れる。八代將軍徳川吉宗（1716）の「洋書解禁」は江戸から明治初期における西洋的自然科学（理科教育）の発達に大いに貢献した。また、江戸時代末期から明治初頭にかけて自然科学の教育の発展に尽力した人の一人に福沢諭吉がいる。当時、福沢諭吉が書いた自然科学書「物理学」を学生が分担して読む。また日本で始めて江戸末期に宇田川榕菴によって書かれた日本で始めての化学の教科書「舎密開宗」の項目を分担して読む。また、1862年8月20日リスボンにいる外国人友人に書いた福沢諭吉直筆の英文を学生たちに解読してもらいながら分担して読む。また、日本国民が平等に義務教育を受ける学校制度が確立したその当時から明治、大正、昭和の戦前戦後を通して理科教育の学習は「物質の科学」空気から始まっている。この空気を研究したのも福沢諭吉である。しかしながらこの空気を本格的に日本で始めて研究したのは沢庵和尚（1573～1645）である。これを肉付けをして、さらに空気の本質を研究したのが福沢諭吉である。この物質としての「空気」が日本の理科教育の中で重要な位置を占めてきたのである。この件についても講義する。

授業内容

回 数	項 目	内 容
1～2	西洋紀文と洋書解禁	新井白石の西洋紀文と八代將軍徳川吉宗の洋書解禁の自然科学発展の貢献
3～6	洋学者(自然科学者)たちの系図	青木昆陽、野呂元丈、杉田玄白(解体新書)、宇田川御三家(舎密開宗)、緒方洪庵、福沢諭吉(物理学)に至るまでの系図を講義する。さらに山川健次郎、長岡半太郎、仁科芳雄、湯川秀樹、2009年度ノーベル受賞科学者南部陽一郎・益川敏英・小林誠に至るまでの系図についても触れる。
7～10	福沢諭吉の「物理学」の原文	福沢諭吉が江戸末期に書いた「物理学」の原文を分担して読む。さらに福沢諭吉が1862年10月20日リスボンにいる友人「レオン・ド・ロニー」にあてた英語の書簡を解読しながら分担して読む。
11～12	宇田川榕菴の舎密開宗	日本で最初に書かれた化学の教科書「舎密開宗」の項目(小単元)を分担して読む。
13～15	「物質の科学:空気」	沢庵和尚、福沢諭吉らの空気の研究と日本における明治・大正・昭和の戦前・戦後における理科教育の学習の初期テーマ「空気」の関係について説明する。

成績評価方法：講義への出席、講義中に与えたテーマに対するレポートの提出、講義終了時の試験の成績、講義終了時の期末試験の成績などを総合的に判断して評価する。

教科書：必要に応じてプリントを作って配布する。

参考書：講義中に適宜指示する。

オフィスアワー：講義終了時約1時間 生命科学部5F教職課程研究室

教員からの一言：教科の教師の素養として、江戸時代から明治時代初期における学校教育創設の動き、明治の学校教育の特徴を把握していただければ幸いである。

理科教育法Ⅱ

Methods of Teaching Science II

学 年	第3学年	科目分類	教 職	前期・後期	前 期	単 位	2
担当教員	武藤 信也						

授業のねらい

1. 中学校・高等学校で理科を教えていく上で理科教師として最小限知っておかねばならない法令の知識について講義する。
2. 1972年、理科教育の画期的なプロゼクトがアメリカ、イギリス、西ドイツ、オーストラリアなどから次々と発表された。これらのプロゼクトが現在の日本の理科教育に大きな影響を与えていることは言うまでもない。したがって、当時発表された画期的なプロゼクトのいくつかについて考察を試みる。
3. 理科教育をめぐる諸問題についてもいくつか講義する。

授業内容

回 数	項 目	内 容
1～4	理科教育と法令	日本国憲法、教育基本法、学校教育法、学校教育施行規則、学習指導要領、地公法
5～6	ESS, AAAS, SCIS	ESS : Elementary Science Study. AAAS : American Association for the Advancement SCIS : Science Curriculum Improvement Study
7～8	IPS, ISCS, ESCP	IPS : Introductory Physical Science ISCS : Intermediate Science Curriculum Study ESCP : Earth Science Curriculum Project
9～10	CBS, CHEMS, BSCS	CBA : Chemical Bond Approach CHEMS : Chemical Education Material Study BSCS : Biological Science Curriculum Study
11～12	PSSC, HPP	PSSC : Physical Science Study Committee HPP : Harvard Project Physics
13	Nuffield Science	Nuffield Science Teaching Programs ナッフィールド理科教育計画（イギリス）
13～15	理科教育をめぐる諸問題	1 従来の理科教育の欠陥 1) 理科嫌いの子供の増加 2) 理科の授業と推理小説 3) 知育偏重か知識偏重か 2 理科教育はなぜ必要か 1) 科学や科学教育に対する誤解

成績評価方法：講義への出席、毎回の講義終了時に指示するテーマに対するレポートの提出、全講義終了時に実施する試験の成績

教科書：適宜プリントを作って配布する。

参考書：講義中に適宜指示する。

オフィスアワー：講義終了後約1時間 生命科学部5F教職課程研究室

教員からの一言：これからの教師は教師としての資質が強く求められる。教師としての持つべき資質についてすこしでも把握してもらえれば幸いである。

理科教育法Ⅲ

Methods of Teaching Science III

学 年	第3学年	科目分類	教 職	前期・後期	後 期	単 位	4
担当教員 武藤 信也							

授業のねらい

理科は自然科学の基礎的な内容と方法を系統的に教える教科である。"What is the nature of scientific study?" 科学は疑問から始まり、思考と行動で解決へ進む分野である。思考と行動から始まるといっても生徒が自分ひとりではじめからこれを実行することは難しい。そこには理科教師の適切な指導が不可欠である。それにはあらかじめ教師が理科的専門知識を有していなければならない。その上で生徒たちに分かりやすい、そして興味を持たせる授業を展開しなければならない。そのため学習指導案を作る必要がある。そこでこの講座では理科の分かる授業を展開するための授業用指導案の作成、またその指導案を使用した模擬授業を実施する。また学外授業で自然界での野外学習をする際の要点、注意点を、実際に「地球の窓」といわれる埼玉県秩父地域に出かけ学外研修を実施する。

授業内容

回 数	項 目	内 容
1～2	基礎的な化学実験の指導 物質の分離方法	ろ過の仕方、使用目的によるろ紙の折り方、蒸留の仕方、クロマトグラフィー、抽出、分液ポート
3～6	金属イオンの分析の指導	魅力ある理科教師になろう。清濁両面の使用と工夫。イオン分析の指導の留意点と教師の専門知識。錯イオンの色と混成軌道
7～8	化学実験における注意事項	実験の基本的な注意事項と事故防止、実験の安全性の配慮、ビデオによる実験室の安全性の確認、ビデオを利用した理科実験指導の留意点
9～12	キノコと理科教育	日本は世界で有数のキノコ天国、理科教育を通してキノコの無知を無くそう、理科教師はキノコの知識に強くなろう、森の精「キノコ」は自然が作る芸術作品、最近キノコのキノコのグルメ志向、キノコによるダイエット、薬効などに利用され始めている。
13～16	理科指導計画案の作成	全体計画、年間計画、単元計画、週案、本字の指導案と板書案など作成時の留意点
17～22	受講生による模擬授業の実施（Ⅰ）	一人25分の模擬授業、5分間質疑応答、10分間：模擬授業への注意と指導
23～28	自然界への体験学習	バスを利用した自然科学一日体験巡検、「地球の窓」といわれる秩父長瀬、皆野地域への野外学習
29～34	受講生による模擬授業の実施（Ⅱ）	一人25分の模擬授業、5分間質疑応答、10分間：模擬授業への注意と指導、模擬授業の実施（Ⅰ）、模擬授業の実施（Ⅱ）で受講生全員実施予定

成績評価方法：1. 講義への出席 2. 模擬授業の態度 3. 授業終了時に与えるテーマに対するレポートの提出 4. 学期末に実施する試験の成績を含め総合的に評価する

教 科 書：必要に応じてプリントを作って配布する。

必読書：ロウソクの科学 ファラデー著 三石巖訳、角川文庫

参 考 書：地球科学のすすめ 牛来正夫編 筑摩書房

日曜の地学—埼玉県の地質をめぐって— 埼玉大学堀口萬吉編著 築地書館

オフィスアワー：水曜日 講義終了後約1時間 生命科学部5F 教職課程研究室

特 記 事 項：集中講義の授業内容

- 1 ～ 4. 理科の授業の中に実験授業をうまく利用
(1) 実験の本質 (2) 実験に対する基本的な注意事項 (3) 事故防止の徹底
(4) おもしろ化学実験：燃焼と爆発 (5) ビデオによる実験室の安全性の確認
(6) ビデオを利用した中学校理科実験指導の留意点。
- 5 ～ 8. 魅力ある理科教師になろう（清濁両面の利用と工夫）：授業にゲーム的要素を取り入れる。
(1) ろ過と蒸留：ろ紙の折り方と蒸留装置を組み立てるにあたっての留意点 (2) イオン分析と共同作業：金属イオン分析における留意点 (3) キノコと理科教育（キノコに対する無知を無くそう：少なくとも理科教師はキノコに強くなろう）森の精“キノコ”は自然が造る芸術作品、最近はキノコのグルメ志向、ダイエット食品、薬効として普及し始める。
- 9～15. 自然科学体験実習
(1) 「地域の窓」といわれる埼玉県秩父・長瀬地域の巡検学習
(2) 埼玉県立自然史博物館の見学
- 16～20. 模擬授業：受講者全員教育実習時の研究授業における指導案の作成とそれによる模擬授業の実施（一人約15～20分の授業を実施し、それに対する質疑応答約5分間実施）

教員からの一言：教員となり理科を教えるためには自然科学に対する幅広い知識をもつことが大切。

この講義をきっかけに自ら自然科学全般を学習、研究する糸口をつかんでもらえれば幸いである。

冬休み明けの初日に次のテーマでレポートを提出せよ。

「ファラデー“ロウソクの科学”を理科授業に生かす観点で読む」 200字程度（ワープロ使用、横書きで）ファラデー「ロウソクの科学」 三石巖訳

角川文庫の購入は大学生協

生徒・進路指導論

Theory of Methods of Student Guidance

学 年	第3学年	科目分類	教 職	前期・後期	後 期	単 位	2
担当教員 木村 清治							

授業のねらい

生徒指導は、学校における教育活動の中で、重要な教育機能の一つである。そこで、生徒指導の原理とその教育機能についての十分な理解なしでは、学校の教師として、教育活動は行えないのである。本講義では、教育における「個性尊重」「個性伸長」との関係から、生徒指導とは何か、どう指導援助するかについて考えてみたい。

授業内容

回 数	項 目	内 容
1	生徒理解	生徒理解の必要性。生徒理解のできる教師
2	生徒指導の意義（１）	生徒指導とは
3	生徒指導の意義（２）	教育活動上の意義
4	生徒指導の課題（１）	最近の生徒の特質
5	生徒指導の課題（２）	生徒指導の課題
6	生徒指導の原理（１）	生徒指導のための人間観。生徒指導のための人格観
7	生徒指導の原理（２）	生徒指導のための個性観（ア）
8	生徒指導の原理（３）	生徒指導のための個性観（イ）
9	生徒指導の原理（４）	生徒指導の指導観。援助・指導が可能な教師
10	生徒指導の原理（５）	自己指導能力の育成。集団の指導力の活用
11	教科課程と生徒指導	教科課程の現状と生徒指導。教科の授業と生徒指導
12	道德教育と生徒指導	道德教育の目標。生徒指導における道德教育的視点
13	特別活動と生徒指導	特別活動の目標。特別活動における生徒指導
14	家庭・地域との連携	教師と子供の家庭。教師と地域社会
15	個性の伸長と進路指導	進路指導とは。進路指導の諸活動
16	定期試験	

成績評価方法：主として学期末試験により成績評価を行う。

教 科 書：古垣光一著『生徒指導論』（くらすなや書房）3125円＋税

参 考 書：文部省編『生徒指導の手引き（改訂版）』大蔵省印刷局

オフィスアワー：授業の前後

Ⅲ
3 年次科目

必修総合科目

必修専門科目

選択総合科目

選択専門科目

自由科目

教職科目

カウンセリング概論

An Introduction to Counseling in School

学 年	第3学年	科目分類	教 職	前期・後期	後 期	単 位	2
担当教員	竹田 セキ子						

授業のねらい

教育現場での教育実践を効果的に進めるためには、児童生徒の成長発達のプロセスについて、彼らの性格形成・個人差や個性について、彼らがもつ問題や悩みについて、より一層的確に理解して対応することが必要である。そういった教育実践に必要な基礎的知識・技能が期待されて設けられたのが本講領域です。一般教育での心理学や前期の教育心理学をベースに、臨床心理学・相談心理学の領域から学び、学校現場で活かされるカウンセリングの知見や技術的な実際を学習します。

授業内容

回 数	項 目	内 容
1	序:カウンセリングとは	領域と方法 学校教育とカウンセリング 人間理解と臨床心理学・相談心理学について
2～8	Part 1: パーソナリティ理解と臨床心理学の領域	人間の行動理解:欲求と欲求不満 ストレスと葛藤 適応機制的考え方 パーソナリティ理論:フロイトの精神分析概論、ユングの分析心理学概論 パーソナリティ理解の方法:観察 面接 パーソナリティ・テスト 自己理解のすすめ:交流分析から学ぶこと *児童生徒観察、マンウォッチングなどの実践について
9～12	Part 2: 不適応問題 問題行動 学習障害を学ぶ	*受講学生の分担学習発表と討論:テーマは、非行・反社会的行動 いじめ・不登校 摂食障害 自閉症 学習障害 注意欠陥・多動性障害など
13～14	Part 3: カウンセリングについて学ぶ1	学校カウンセリングについて カウンセリングと人間関係の基本理論と基本技法 カウンセリング・マインドなど具体的事例に基づいた学習 ロール・プレイから学ぶ
15～17	Part 4:カウンセリングについて学ぶ2	*カウンセリング理論と技法の概論 来談者中心療法 認知行動療法 プレイ・セラピー 箱庭療法 森田療法 内観療法 フェミニスト・セラピーなどについて

成績評価方法: 毎授業後のミニレポート、授業後半の分担発表、期末テスト等総合的に評価します。

教 科 書: 前期のテキストを引き続き活用します。
カウンセリング・教育相談に特化したテキストを使うかも知れません。

参 考 書: 授業の中で推薦図書等紹介、プリント配布します。

オフィスアワー: 授業後にご相談ください

特 記 事 項: 授業概要等は、パソコンから提示しますが必要に応じてプリント配布します。
カウンセリングの実際を学ぶのに、DVD教材による視聴学習をします。
後期のこの科目については、受講生による分担発表を重視します。

教員からの一言: 前期の教育心理学から引き続き、人間や人間関係について、また、今日の教育の問題状況についてより一層、考え合える授業にしたいと思っています。

LTD: learning through discussionを通して、分担担当者だけでなく受講生全員での学習になるように授業を展開したいと思っています。

介護等体験

学 年	第3学年	科目分類	教 職	前期・後期	集 中	単 位
担当教員 武藤 信也						

授業のねらい

日本の子供の数は2008年4月現在約1730万人である。この数は2007年に比べ13万人減となる。少子化の増加でありこれはまた高齢者の増加を意味する。高齢者はすぐれた知恵を持っている。子供たちが高齢者から学ぶものは多い。学校の教師は子供たちが優しく、尊敬の気持ちを持って高齢者と接する事を教える義務がある。また最近では文明の発達のカゲで思わぬ事故に遭遇し身体障害者になるケースも増えている。また生まれつき身体に障害を持った人達もいる。このような人達が学校教育の中で健常者の子供たちと一緒に勉強し、共に遊び、人間性を育んでいくことが何よりも大切である。教師は学校現場の最前線において責任を持って、積極的にその舵取りをしなければならない。この講座ではその舵のとり方について講義する。

授業内容

回 数	内 容
1	「介護等体験」が誕生するに当たっての経過
2	「介護等体験」の法律と要項
3	「介護等体験」で何を学ぶのか
4	「介護等体験」の意義と課題
5	「介護等体験」に如何に臨むか
6	特別支援学校等での介護等体験
7	社会福祉施設等での介護等体験

教 科 書：教師を目指す人の介護等体験ハンドブック（三訂版）現代教師養成研究会編 大修館書店発行
参 考 書：必要に応じ紹介

オフィスアワー：講義終了時約1時間 生命科学部5F 教職課程研究室

教員からの一言：講義に積極的に参加し、やがて教師になるための資質、力量、人間性の育成などを学んで欲しい。