
Ⅱ

2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

| | |
|-------|----|
| 英 語 Ⅲ | 97 |
| 英 語 Ⅳ | 99 |

必修専門科目

| | |
|-----------|-----|
| 微生物学Ⅱ | 101 |
| 生体物質学Ⅱ | 102 |
| 酵 素 学 | 103 |
| 代謝生化学 | 104 |
| 生 理 学 | 105 |
| 植物生理学 | 106 |
| 分子細胞生物学Ⅰ | 107 |
| 遺伝生化学 | 108 |
| 分子遺伝学 | 109 |
| 生物有機化学 | 110 |
| 放射化学 | 111 |
| 分析化学 | 112 |
| 物理化学 | 113 |
| 統 計 学 | 114 |
| 基礎生命科学実習Ⅱ | 115 |

選択総合科目

| | |
|--------------------------------------|-----|
| スポーツⅡ（体育実技） | 117 |
| English and Life Sciences in the USA | 118 |

選択専門科目

| | |
|----------|-----|
| 分子医科学概論 | 119 |
| 環境衛生学 | 120 |
| 環境汚染源化学 | 121 |
| 応用数学 | 122 |
| 生命と環境の科学 | 123 |

自由科目

| | |
|----------|-----|
| 地学実習 | 125 |
| 生命科学特別演習 | 126 |

教職科目

| | |
|---------|-----|
| 教育原理 | 127 |
| 教育行政学 | 128 |
| 教育課程研究 | 129 |
| 道德教育の研究 | 130 |

英語Ⅲ English III

| 学 年 | 科目分類 | 前期・後期 | 単 位 |
|------|------|-------|-----|
| 第2学年 | 必 修 | 前 期 | 2単位 |

担当教員 萩原 明子(主担当)、野木 園子、内藤 麻緒、リトル アンドレア、小林 薫、半田 純子、
ショルツ リチャード、西川 玲子、藤井 里美、加藤 暁子、サミュエルズ クリストファー

授業のねらい

英語の運用力を更に高める。以下のクラスを設置。

火曜日：(リスニング／スピーキング) 国際学会、国際社会において英語によるLecture及びPresentationを理解することはとても重要です。この授業ではacademic listening skillに焦点をあて、その向上を目標とします。内容はgeneralなものからLife Scienceまで多岐にわたります。

金曜日：(リーディング中心) 世界がグローバル化するにしたがって異文化間コミュニケーションはますます盛んになります。この授業ではAcademic Englishをtoolとして文化とは何か、文化の変遷の原因は何かを探ります。学習目標はAcademic Englishに慣れること、文化を理解することです。

授業内容

火曜日

Lecture Ready 1

| 回数 | 内 容 |
|-------|--|
| 1 | Class Orientation |
| 2～3 | Chapter 1 : The First Day in Social Psychology Class |
| 4～5 | Chapter 2 : The Pace of a Place |
| 6～7 | Chapter 3 : Business Innovation |
| 8 | Midterm Exam |
| 9～10 | Chapter 4 : Global Business : The Case of MTV |
| 11～12 | Chapter 5 : The Story of Fairy Tales |
| 13～14 | Chapter 6 : Communication Revolutions |

金曜日

Exploring Content 2

| 回数 | 内 容 |
|-----|--|
| 1 | 1.Orientation/Chapter 1 : Behavior Understanding Behavior |
| 2～3 | Chapter 1 : Behavior Instinctive Behavior and Learned Behavior |
| 4 | Chapter 1 : Behavior Instinctive Behavior and Learned Behavior Chapter 2 : Understanding Instinct and Learning Instinct and Learning Compared |
| 5 | Chapter 2 : Understanding Instinct and Learning Instinct and Learning Compared/Instinct and Learning in the Same Organism |

Ⅱ
2
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

| | |
|-------|---|
| 6～7 | Chapter 2 : Understanding Instinct and Learning Instinct and Learning in the Same Organism |
| 8 | Midterm Exam |
| 9 | Chapter 3 : Defining and Exploring Culture The Concept of Culture |
| 10～11 | Chapter 3 : Defining and Exploring Culture A Model for the Study of Cultural Systems |
| 12 | Chapter 4 : Nature Shaping Culture Making the World View Real |
| 13～14 | Chapter 4 : Nature Shaping Culture The Processes of Culture Change |
| 15 | Review |

成績評価方法 : 各クラス内での出席率、達成度、参加度、課題、定期試験などにより総合的に判断します。定期試験はListeningとReadingのそれぞれのセクションで中間試験と期末試験が行われます。成績評価の詳細は授業に初めに配られるガイドブックを参照すること。

教科書 : 火曜日 : *Lecture Ready 1 : Strategies for Academic Listening, Note-taking, and Discussion* by Sarosy, P. and Sherak, K. (Oxford)
金曜日 : *Exploring Content 2* by Lorraine C. Smith (Longman)

オフィスアワー : 萩原講師 火曜日 (15:30～16:30) EFL 研究室

英語Ⅳ English IV

| 学 年 | 科目分類 | 前期・後期 | 単 位 |
|------|------|-------|-----|
| 第2学年 | 必 修 | 後 期 | 2単位 |

担当教員 萩原 明子、野木 園子、内藤 麻緒、リトル アンドレア、小林 薫、半田 純子、
シヨルツ リチャード、西川 玲子、藤井 里美、加藤 暁子、サミュエルズ クリストファー

授業のねらい

英語Ⅲに準ずる。

授 業 内 容

火曜日

Lecture Ready 1

| 回数 | 内 容 |
|-------|---|
| 1～2 | Chapter 7 : How Sleep Affects Thinking |
| 3 | Life Science Lecture 1 : Preparation |
| 4 | Life Science Lecture 1 : (To be Announced) |
| 5～6 | Chapter 8 : The Influence of Geography on Culture |
| 7 | Midterm Exam |
| 8～9 | Chapter 9 : The Story of Fairy Tales |
| 10 | Life Science Lecture 2 : Preparation |
| 11 | Life Science Lecture 2 (TBA) |
| 12～13 | Chapter 10 : Architecture : Form or Function? |
| 14 | Review |

金曜日

Exploring Content 2

| 回数 | 内 容 |
|-------|--|
| 1 | Chapter 5 : The Birth of Moder Science The Aristotelian Origins of Western Scientific Beliefs |
| 2～3 | Chapter 5 : The Birth of Moder Science The Seventeenth – Century Scientific Revolution |
| 4 | Chapter 6 : Science and a New World View Galileo Galilei's Astronomical Observations |
| 5～6 | Chapter 6 : Science and a New World View The New Science and the New Scientists |
| 7 | Review |
| 8 | Midterm Exam |
| 9 | Chapter 9 : Understanding People across Cultures The Nature of Cross – Cultural Psychology |
| 10～11 | Chapter 9 : Understanding People across Cultures Cross – Cultural Approaches to Studying Human Behavior |

Ⅱ
2
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

| | |
|-------|--|
| 12 | Chapter10 : Theories of Human Motivation Motivation and Behavior |
| 13~14 | Chapter10 : Theories of Human Motivation Universal Mechanisms of Human Motivation |
| 15 | Review |

成績評価方法 : 各クラス内での出席率、達成度、参加度、課題、定期試験などにより総合的に判断します。定期試験はListeningとReadingのそれぞれのセクションで中間試験と期末試験が行われます。成績評価の詳細は授業に初めに配られるガイドブックを参照すること。

教科書 : 火曜日 : *Lecture Ready 1 : Strategies for Academic Listening, Note-taking, and Discussion* by Sarosy, P. and Sherak, K. (Oxford)
金曜日 : *Exploring Content 2* by Lorraine C. Smith (Longman)

オフィスアワー : 萩原講師 水曜日 (11:50~13:00) EFL 研究室

微生物学II Microbiology II

| 学 年 | 科目分類 | 前期・後期 | 単 位 |
|------|------|-------|-------|
| 第2学年 | 必 修 | 前 期 | 1.5単位 |

担当教員 藤原 祥子、時下 進一

授業のねらい

微生物学 I で解説した微生物の構造と機能についてさらに詳細な解説を行うとともに、微生物を材料として発展した遺伝学について詳細な解説を行い、微生物学の先進的な研究を理解しうる学力を養う。また微生物を材料として解明されてきた組み換え、変異、DNA 損傷の修復機構の分子機構について最近の知見を教授する。

授業内容

| 回数 | 担 当 | 項 目 | 内 容 |
|-------|-------|-------------------------|--|
| 1~2 | 藤原 祥子 | 原核細胞の構造と機能 | グラム陽性、陰性細菌の表層構造、鞭毛と線毛の分子構造、鞭毛運動の分子機構、運動性細菌の走性(走化性、走光性、走磁性)について、また原核細胞に観察される特殊な構造体について解説する。 |
| 3 | // | 微生物の増殖 | 単細胞微生物のバランスのとれた増殖、増殖速度定数、平均倍加時間、遅滞期、対数増殖期、静止期、増殖の計測、生菌数、増殖収量、バイオアッセイ等について解説する。 |
| 4~5 | // | 微生物の増殖への環境の影響(1)栄養素、浸透圧 | 受動拡散、促進拡散、能動輸送、グルーブ転送等の栄養素取り込みの機構について概説する。また、培地中の溶質による浸透圧の影響について解説する。 |
| 6~7 | // | 微生物の増殖への環境の影響(2)温度、酸素 | 酸素の毒性と好気性、嫌気性微生物との関係等について解説する。 |
| 8~9 | 時下 進一 | 微生物遺伝学(1)変異の種類 | 変異原の種類と作用機構、突然変異の種類、突然変異による表現型の変化、条件致死変異、サブレッサー変異等について解説する。 |
| 10 | // | 微生物遺伝学(2)変異株の選択 | 様々な変異株の濃縮法、対抗選択、レプリカ法等について解説する。 |
| 11~12 | // | 微生物遺伝学(3)変異株の解析 | 微生物における遺伝子交換(形質転換、形質導入、接合)の機構とそれを利用した遺伝子解析法について詳細に解説する。 |
| 13~14 | // | 微生物遺伝学(4) | ラクトースオペロン、トリプトファンオペロンの調節機構、ラムダファージの溶原化機構を例にとり、遺伝子発現の調節機構について解説する。 |

成績評価方法：学期末試験による。

教科書：微生物学 [上] スタニエら著、高橋ら訳、培風館

参考書：微生物学 [下] スタニエら著、高橋ら訳、培風館

オフィスアワー：金曜日(17:00~18:00)環境分子生物学研究室

生体物質学 II

Chemistry of Biomolecules II

| 学 年 | 科目分類 | 前期・後期 | 単 位 |
|------|------|-------|-------|
| 第2学年 | 必 修 | 後 期 | 1.5単位 |

担当教員 柳 茂

授業のねらい

生体物質学 II では代謝生化学に引き続き、脂質代謝、アミノ酸代謝および栄養学について、それらの構造と機能および反応経路について解説し、生物を構成する物質の基本的な理解をはかる。

授業内容

| 回数 | 項 目 | 内 容 |
|------|------------------|--|
| 1~6 | 脂質代謝(1) | 脂質の消化と吸収、脂肪酸の酸化、ケトン体について解説する。 |
| | 脂質代謝(2) | 脂肪酸の生合成、脂肪酸代謝の調節について解説する。 |
| | 脂質代謝(3) | コレステロール、アラキドン酸、リン脂質と糖脂質の代謝について解説する。 |
| 7~12 | アミノ酸の代謝(1) | アミノ酸の代謝および尿素サイクルについて解説する。 |
| | アミノ酸の代謝(2) | アミノ酸の生合成について解説する。 |
| | アミノ酸の代謝(3) | 窒素固定について概説する。 |
| 13 | エネルギー代謝の組織化と臓器分業 | 代謝の臓器、器官での分業、代謝の適応について解説する。さらに栄養学的解説をする。 |
| | 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：ヴォート基礎生化学 D.ヴォート、J.G.ヴォート、C.W.プラット著 東京化学同人

参考書：ハーパー・生化学 上代淑人監訳 丸善
分子生物学講義中継 井出利憲著 羊土社

オフィスアワー：講義終了後 分子生化学研究室教授室

教員からの一言：代謝には数多くの酵素反応が関与しています。それぞれの反応が代謝全体の流れの中でどういう意味を持つのかを理解するように心がけてください。

酵素学 Enzymology

| 学 年 | 科目分類 | 前期・後期 | 単 位 |
|------|------|-------|-------|
| 第2学年 | 必修 | 後 期 | 1.5単位 |

担当教員 井上 英史

授業のねらい

生命現象の主たる担い手はタンパク質であり、タンパク質は独自の立体構造を形成することによって機能を生み出している。タンパク質や酵素の構造やメカニズム、調節機構を理解することは、生命の仕組みを理解する上で重要であり、また、創薬へと展開しうることである。そこで、最初にタンパク質の三次元構造に見られる特徴や構造の形成要因について学ぶ。また、いくつかの機能性タンパク質を例として、構造と機能の関連を理解する。次に酵素の基本的事項と触媒機構を整理し、いくつかの具体例を通して理解する。最後に、酵素の触媒機構を知る上で重要な反応速度論について学ぶ。

授業内容

| 回数 | 項 目 | 内 容 |
|----|----------------|---|
| 1 | タンパク質の三次元構造 | アミノ酸、ペプチド結合、構造の階層性、ポリペプチドのコンホメーション |
| 2 | タンパク質の三次元構造 | 規則的二次構造、 α ヘリックスと β シート、繊維状タンパク質、非繰返し構造 |
| 3 | タンパク質の三次元構造 | 三次構造、構造決定、側鎖の位置と極性、モチーフ、ドメイン、タンパク質ファミリー |
| 4 | タンパク質の三次元構造 | 四次構造と対称性、安定性、変性と再生、タンパク質のフォールディング経路、分子シャペロン、コンホメーション病 |
| 5 | タンパク質の機能 | ミオグロビンの構造と機能、ヘモグロビンの構造と機能 |
| 6 | タンパク質の機能 | 協同性、ヘモグロビンの協同性のメカニズム、アロステリックタンパク、異常ヘモグロビン |
| 7 | 酵素触媒 | 酵素の一般的性質、酵素の名前、基質特異性、補因子と補酵素 |
| 8 | 酵素触媒 | 活性化エネルギーと反応座標、触媒機構、酸塩基触媒 |
| 9 | 酵素触媒 | 共有結合触媒、金属イオン触媒、静電触媒、近接効果、配向効果、遷移状態優先結合 |
| 10 | 酵素触媒 | リゾチームの構造と触媒機構 |
| 11 | 酵素触媒 | セリンプロテアーゼの構造と触媒機構、チモーゲン |
| 12 | 酵素の反応速度論、阻害、調節 | 化学反応速度論、酵素反応速度論 |
| 13 | 酵素の反応速度論、阻害、調節 | 反応速度論データの解析、二基質反応 |
| 14 | 酵素の反応速度論、阻害、調節 | 競合阻害、反競合阻害、混合阻害、酵素活性の制御 |
| 15 | 酵素の反応速度論、阻害、調節 | 酵素活性のアロステリック調節、創薬法 |

成績評価方法：主として学期末試験による。

教科書：ヴォート基礎生化学（第2版） D.ヴォートら著、田宮ら訳 東京化学同人

オフィスアワー：木曜日（16：00～17：00） 基礎生命科学研究室

教員からの一言：生命現象の担い手であるタンパク質の性質、構造と機能の関連をしっかりと理解して下さい。

代謝生化学 Biochemistry of Metabolism

| 学 年 | 科目分類 | 前期・後期 | 単 位 |
|------|------|-------|-------|
| 第2学年 | 必修 | 前 期 | 1.5単位 |

担当教員 多賀谷 光男

授業のねらい

代謝とは、生体系が各種の活動を行うのに必要な自由エネルギーを取り入れ利用する全過程を指す。代謝の目的は次の4つである。1) 食物や太陽光からエネルギーを獲得する。2) 外部からの栄養物を生体高分子成分の前駆体に変換する。3) これらの素材を集めてタンパク質、核酸、脂質、多糖などの各種生体成分を合成する。4) 細胞が必要とする種々の生理活性物質を合成し分解する。代謝は一連の連続した酵素反応と多くの化学的中間体を經由して進行する。本講義では動物細胞でのこれらの反応について解説し、生体内での物質及びエネルギーの流れを理解することを目的とする。

授業内容

| 回数 | 項 目 | 内 容 |
|----|-----------------|---------------------------------------|
| 1 | 序 | 講義の目的と代謝経路について概説する。 |
| 2 | 代謝エネルギー論(1) | 高エネルギー化合物について解説する。 |
| 3 | 代謝エネルギー論(2) | 代謝における酸化還元反応について解説する。 |
| 4 | グルコースの異化代謝(1) | 解糖経路とその調節機構について解説する。 |
| 5 | グルコースの異化代謝(2) | 発酵について解説する。 |
| 6 | グルコースの異化代謝(3) | グルコース以外のヘキソース代謝およびペントースリン酸経路について解説する。 |
| 7 | グリコーゲン代謝 | グリコーゲンの合成と分解およびその調節機構について解説する。 |
| 8 | 糖新生 | 糖新生の経路とその調節機構について解説する。 |
| 9 | クエン酸サイクル(1) | クエン酸サイクルの概要および各酵素について解説する。 |
| 10 | クエン酸サイクル(2) | クエン酸サイクルの調節機構について解説する。 |
| 11 | 電子伝達と酸化的リン酸化(1) | ミトコンドリアの構造と機能について解説する。 |
| 12 | 電子伝達と酸化的リン酸化(2) | 電子伝達について解説する。 |
| 13 | 電子伝達と酸化的リン酸化(3) | 酸化的リン酸化およびATP生産の制御について解説する。 |

成績評価方法：主として学期末試験による。

教科書：ヴォート基礎生化学D.ヴォート、J.G.ヴォート、C.W.プラット著 東京化学同人

参考書：ハーパー・生化学 上代淑人監訳 丸善

オフィスアワー：毎週水曜日(13:00~14:00) 分子細胞生物学研究室教授室

所属教室：分子細胞生物学研究室

教員からの一言：代謝には数多くの酵素反応が関与しています。それぞれの反応が代謝全体の流れの中でどういう意味を持つのかを理解するように心がけてください。

生理学 Physiology

| 学 年 | 科目分類 | 前期・後期 | 単 位 |
|------|------|-------|-------|
| 第2学年 | 必修 | 前期 | 1.5単位 |

担当教員 宮川 博義

授業のねらい

我々の生命は、神経系、循環系、消化吸収系、免疫系、内分泌系、といった幾つものシステムが有機的に働くことによって、我々を取り巻く環境の中に可能となり、維持されている。本講義の目的は、次の三点を通して生命現象を理解する事にある。1) 分子レベルの機能が、細胞、器官、システムレベルで組み合わせられて生命を可能にしているということ。2) 構成要素の単なる寄せ集めではなくシステムとしての統合が必要だということ。3) 生理機能は、特定の外部環境を前提条件としているのだということ。半期の講義であるので主として「生体内恒常性維持」に関わる内容を講義する。

授業内容

| 回数 | 項 目 | 内 容 |
|----|--------------|---------------------------------|
| 1 | 生理学の概要 | 生体の基本的デザインと生体内恒常性維持の概念を解説 |
| 2 | 細胞の基本構造と物質移動 | 細胞の構造、環境、物質移動を解説 |
| 3 | 細胞の一般的応答 | 細胞内情報伝達過程の概説 |
| 4 | 細胞の特殊な応答(1) | 細胞興奮のシナプス伝達および分泌機序を解説 |
| 5 | 細胞の特殊な応答(2) | 筋細胞の構造と筋収縮の機序を解説 |
| 6 | 中間試験 | |
| 7 | 末梢自律神経系 | 神経性の生体調節系を解説 |
| 8 | 血液・心臓・循環 | 体内で物質を輸送するシステムについて解説 |
| 9 | 消化系 | 体外から体内へ三大栄養素を吸収する機序を解説 |
| 10 | 呼吸系 | 酸素を体内に取り込み、体外に二酸化炭素を排泄するシステムを解説 |
| 11 | 排泄系 | 体液の組成を調節するシステムを解説 |
| 12 | 内分泌系 | 液性の生体調節系を解説 |
| 13 | 生殖機能 | 生殖機能をホルモンとの関わりを重視して解説 |

成績評価方法：学期末試験により評価する。

教科書：オックスフォード生理学 丸善 9800円

参考書：標準生理学第6版 医学書院 なんでも書いてある 12600円
 ギャノン生理学 第22版 丸善 なんでも書いてある 10500円

オフィスアワー：前期、金曜日（13：00～15：00）脳神経機能学研究室

教員からの一言：試験前にまとめて勉強するのではなく講義中に理解するようにしてください。

植物生理学 Plant Physiology

| 学 年 | 科目分類 | 前期・後期 | 単 位 |
|------|------|-------|-------|
| 第2学年 | 必修 | 後 期 | 1.5単位 |

担当教員 都筑 幹夫 (主担当)、佐藤 典裕

授業のねらい

植物は、例えば稲や作物等、食料になると同時に、木材やパルプ等の原料として各種産業に利用される。植物生理学とは、人類の生存に不可欠な植物に関して、生命現象とそのメカニズムを理解するための学問である。本講義では、前半は生活環を中心にした生理現象とそのメカニズムに関して、後半は、主に栄養生長時における生化学的、分子生物学的側面として植物の代謝について解説する。

授業内容

| 回数 | 担 当 | 項 目 | 内 容 |
|----|-----|----------------|---|
| 1 | 都筑 | 分類と構造 | 植物の分類と形態について解説する。 |
| 2 | 〃 | 生長と分化(1) | 種子の発芽、茎や葉における細胞伸長について解説する。 |
| 3 | 〃 | 生長と分化(2) | 花芽の形成過程とその調節機構について解説する。 |
| 4 | 〃 | 生長と分化(3) | 老化と落葉のメカニズムについて解説する。 |
| 5 | 〃 | 植物ホルモン | オーキシンやジベレリンなどのホルモンについて解説する。 |
| 6 | 〃 | 植物バイオテクノロジー(1) | 不定根と不定胚、組織培養、遺伝子導入法について説明する。 |
| 7 | 〃 | 環境応答 | 比較的はやい環境応答(気孔の開閉、ストレス応答、光走性、走化性など)について解説する。 |
| 8 | 〃 | 光合成(1) | 光受容とエネルギー変換のしくみについて解説する。 |
| 9 | 〃 | 光合成(2) | 炭素固定回路とその多様性、及び調節機構について解説する。 |
| 10 | 佐藤 | 栄養塩 | 植物の生育に必要な栄養元素類とその役割について解説する。 |
| 11 | 〃 | 代謝(1) | 窒素代謝(窒素固定やアミノ酸の合成等)について解説する。 |
| 12 | 〃 | 代謝(2) | 硫黄代謝(硫黄含有アミノ酸の合成等)とリン代謝(核酸の合成等)について解説する。 |
| 13 | 〃 | 植物バイオテクノロジー(2) | 遺伝子組換えを利用したストレス耐性付与、あるいは有用物質生産能付与等の例を解説する。 |

授業で行っている工夫 : プリントやパワーポイント、OHCなどを用いて、植物を広く分子レベルで理解するように解説する。動物と異なる点だけでなく、共通点を知ってもらうようにする。

成績評価方法 : 主として、学期末試験により成績評価を行なう。

教科書 : 光合成の部分はヴォート基礎生化学の18章。それ以外の部分に関しては定めない。

参考書 : 「現代生命科学の基礎」都筑幹夫編 教育出版
植物生理学 モアー、シェーファー著 シュプリングー・フェアラー東京

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

教員からの一言 : 前半は教科書なしで講義を理解することに重点を置き、後半の光合成や代謝では高度な知識と捉え方を身につけるように努めて欲しい。

分子細胞生物学 I

Molecular Cell Biology I

| 学 年 | 科目分類 | 前期・後期 | 単 位 |
|------|------|-------|-------|
| 第2学年 | 必修 | 後 期 | 1.5単位 |

担当教員 多賀谷 光男

授業のねらい

細胞は脂質とタンパク質から構成された細胞膜によって外界から隔離されており、この膜を通じて外界と物質のやり取りを行なっている。細胞の形や大きさは生物によって大きく異なっており、核を持たない細胞（前核細胞）は直径1~10 μ mしかなく、細胞の中には特別なオルガネラは存在しない。一方、核を持つ真核生物は前核生物よりも10倍程度大きく、核以外にも小胞体、ゴルジ体、ミトコンドリアなどの膜によって囲まれたオルガネラを持っている。分子細胞生物学 I では細胞の構造とオルガネラの機能について講義する。

授業内容

| 回数 | 項 目 | 内 容 |
|----|-----------|---|
| 1 | 序 | 分子細胞生物学 I のための序論。細胞について概説する。 |
| 2 | 顕微鏡(1) | 光学顕微鏡と蛍光顕微鏡の原理およびそれらの細胞生物学における利用法を解説する。 |
| 3 | 顕微鏡(2) | 細胞生物学の研究に用いられる電子顕微鏡の手法について解説する。 |
| 4 | 細胞培養 | 細胞の培養方法およびオルガネラの単離方法について述べる。 |
| 5 | 生体膜 | 細胞膜の流動モザイクモデルを解説する。 |
| 6 | 膜タンパク質 | 膜タンパク質がどのようにして生体膜に結合するのかについて解説する。 |
| 7 | 輸送(1) | 低分子化合物の細胞内外への輸送の形態について説明する。 |
| 8 | 輸送(2) | 運搬体タンパク質について解説する。 |
| 9 | 輸送(3) | チャンネルタンパク質について解説する。 |
| 10 | オルガネラ(1) | 真核生物の様々なオルガネラについて概説する。 |
| 11 | オルガネラ(2) | 核へのタンパク質輸送機構について解説する。 |
| 12 | オルガネラ(3) | ミトコンドリアへのタンパク質輸送機構について解説する。 |
| 13 | 分泌(1) | 小胞体膜の透過機構およびゴルジ体からのタンパク質の輸送機構について解説する。 |
| 14 | 分泌(2) | タンパク質および神経伝達物質のエキソサイトーシスについて解説する。 |
| 15 | エンドサイトーシス | コレステロールなどを例にとり、エンドサイトーシスについて解説する。 |

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4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
生体膜：分子構造と機能R.B.ゲニス著 シュプリングー・フェアラーク東京

オフィスアワー：毎週水曜日（13：00~14：00）分子細胞生物学研究室教授室

所属教室：分子細胞生物学研究室

教員からの一言：内容は高度なので1年次の講義の理解が不十分であると本講義の理解は難しい。

遺伝生化学 Biochemical Genetics

| 学 年 | 科目分類 | 前期・後期 | 単 位 |
|------|------|-------|-------|
| 第2学年 | 必 修 | 前 期 | 1.5単位 |

担当教員 田中 弘文 (主担当)、横堀 伸一

授業のねらい

核酸の構造と化学的性質、遺伝子の構造および転写と翻訳の分子機構について、核酸の生理的役割と関連させながら深く、且つ正確な理解を養うことを目的とする。

授業内容

| 回数 | 担 当 | 項 目 | 内 容 |
|-------|-----|-----------|---|
| 1 | 田中 | 核酸の構造 (1) | DNAのらせん構造、柔軟性、スーパーコイルとトポイソメラーゼなどについて解説する。 |
| 2 | // | 核酸の構造 (2) | 核酸構造を安定化する力について解説する。 |
| 3 | // | 核酸の構造 (3) | 核酸の分画法、制限酵素、DNAシーケンシング法等について解説する。 |
| 4 | // | 核酸の構造 (4) | DNAとタンパク質の相互作用について、制限酵素、転写因子を例に解説する。 |
| 5 | // | 核酸の構造 (5) | 真核生物の染色体の構造について解説する。 |
| 6 | // | 転写 (1) | 原核生物における転写について解説する。 |
| 7 | // | 転写 (2) | 真核生物における転写について解説する。 |
| 8 | // | 転写 (3) | 転写後のRNAプロセッシングについて解説する。 |
| 9 | // | 転写制御 | 原核生物における遺伝子発現調節について解説する。 |
| 10~11 | 横堀 | 翻訳 (1) | 遺伝暗号、化学変異、tRNAの一次構造と二次構造、三次構造、アミノアシル-tRNAシンターゼ、コドン-アンチコドン相互作用、ナンセンス抑圧、リボソームの構造などについて解説する。 |
| 12~13 | // | 翻訳 (2) | 翻訳開始、鎖延長、翻訳終結のメカニズムなどについて解説する。 |

成績評価方法：学期末試験による。

教科書：ヴォート基礎生化学第2版、田宮ら訳、東京化学同人

オフィスアワー：田中 前期、火曜日 (17:00~19:00) 細胞制御医科学教授室
横堀 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下さい。

教員からの一言：一回の講義内容がかなり多いので、良く復習して理解に努めて下さい。

分子遺伝学 Molecular Genetics

| 学 年 | 科目分類 | 前期・後期 | 単 位 |
|------|------|-------|-------|
| 第2学年 | 必 修 | 後 期 | 1.5単位 |

担当教員 深見 希代子

授業のねらい

遺伝とは形質が親から子へ伝えられ、その結果としてすべての生物は祖先に似るといふことである。この遺伝を研究する学問のことを遺伝学という。本講義では、遺伝の本質的な理解は遺伝子の理解、即ちDNAの理解という観点に立ち、分子レベルで遺伝を理解することを目標とする。そのため、DNA複製機構、突然変異とDNA修復、組み換えの機構やヒトゲノムなどの遺伝子の構造などを学ぶ。この分野は分子遺伝学と呼ばれるものであり、生物現象を分子レベルで理解する分子生物学と従来から存在する遺伝学がいわば融合したものである。本講義の理解は生命現象の基礎的理解に必須であると考えられることから、積極的な勉学を期待する。

授業内容

| 回数 | 内 容 |
|-------|-----------------------------------|
| 1 | 分子遺伝子とは、遺伝子の実体 |
| 2 | メンデルの遺伝学、遺伝子と病気 |
| 3~4 | 塩基、ヌクレオチドの代謝 |
| 5~6 | DNA複製:DNA複製機構の理解、複製の原則 |
| 7 | DNA複製:原核生物のDNA 複製 |
| 8~9 | DNA複製:真核生物のDNA 複製、原核生物との違い |
| 10~12 | 突然変異、修復:突然変異原と変異の種類、DNA修復、組み換えの機構 |
| 13 | 遺伝子の構造:遺伝子の構成についての理解 |
| 14~15 | 真核生物のゲノム:真核生物、ヒトのゲノムの構造 |
| 16 | 多様な遺伝子、遺伝子発現の制御 |

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 : ヴォート基礎生化学、東京化学同人

参考書 : ブラウン分子遺伝学、東京化学同人
分子生物学イラストレイテッド、羊土社

オフィスアワー : 毎週月曜日13:00~14:00 ゲノム情報学研究室

生物有機化学 Bioorganic Chemistry

| 学 年 | 科目分類 | 前期・後期 | 単 位 |
|------|------|-------|-------|
| 第2学年 | 必 修 | 前 期 | 1.5単位 |

担当教員 伊藤 久央

授業のねらい

生体はその構造や機能を維持するためにさまざまな有機化学反応を利用して必要な有機化合物を作り出している。本講義では生体内での物質変換を理解するために不可欠な有機化学を一年次の内容を基礎にして学ぶ。

授業内容

| 回数 | 項 目 | 内 容 |
|----|-----------------------|---------------------------------------|
| 1 | | カルボニル化合物の性質と反応性の復習 |
| 2 | カルボン酸1 | カルボン酸の命名法、構造、物理的性質、カルボン酸の解離と酸性度 |
| 3 | カルボン酸2 | カルボン酸の酸性度と置換基効果、カルボン酸の反応と合成 |
| 4 | カルボン酸誘導体と求核アシル置換反応1 | カルボン酸誘導体の構造、性質、求核アシル置換反応の基本的な反応性と反応機構 |
| 5 | カルボン酸誘導体と求核アシル置換反応2 | カルボン酸誘導体の合成と反応（その1） |
| 6 | カルボン酸誘導体と求核アシル置換反応3 | カルボン酸誘導体の合成と反応（その2）、生体内で起こる求核アシル置換反応 |
| 7 | カルボニルの α 置換反応1 | ケト-エノール互変異性、エノラートイオンの生成機構 |
| 8 | カルボニルの α 置換反応2 | エノラートイオンの反応性と関連諸反応 |
| 9 | カルボニルの縮合反応1 | カルボニル縮合反応の一般的反応機構 |
| 10 | カルボニルの縮合反応2 | アルドール反応と関連諸反応 |
| 11 | カルボニルの縮合反応3 | クライゼン縮合と関連諸反応、生体内で起こるカルボニル縮合反応 |
| 12 | 脂肪族アミン | 脂肪族アミンの構造、物理的性質、アミンの窒素原子の求核性と塩基性 |
| 13 | 復習 | |

成績評価方法：主として学期末試験の結果をもとに成績評価を行う。

教科書：有機化学（中・下）第6版 マクマリー著 伊東・児玉ほか訳 東京化学同人

参考書：ベーシック薬学教科書シリーズ 有機化学 夏苅、高橋編 化学同人
有機化学 基礎の基礎 山本嘉則編著 化学同人
なっとくする有機化学 秋葉欣哉著 講談社

オフィスアワー：特に指定しない。質問はいつでも歓迎します。生物有機化学研究室

教員からの一言：講義内容は密接に絡み合っているため、毎回の講義内容をよく理解していないと次の講義内容が理解しにくくなります。復習をして講義内容の理解に努めるとともに、わからない部分は気軽に質問して下さい。

放射化学 Radiochemistry

| 学 年 | 科目分類 | 前期・後期 | 単 位 |
|------|------|-------|-------|
| 第2学年 | 必修 | 前期 | 1.5単位 |

担当教員 藤原 祥子、井上 弘樹

授業のねらい

放射性同位元素や放射線を用いた技術は、自然科学の各分野において、基本的な技術の一つとして広く利用されている。ライフサイエンスの分野においても、放射性同位元素はトレーサー（標識体）として、また照射用線源として利用され、その発展に大きな役割を果たしている。本講義では、ライフサイエンスにおいて放射性同位元素を利用するための、物理学および化学的基礎知識を習得する事を目的とする。また同時に、第一種放射線取扱主任者試験に合格しつる学力を養成することをめざす。

授業内容

| 回数 | 担 当 | 項 目 | 内 容 |
|----|-------|--|---|
| 1 | 藤原 祥子 | 序 | 放射化学の講義の目的を説明する。また、放射能の発見などRIの歴史について概説する。 |
| 2 | 〃 | RIの利用 | RIの製造・供給と利用、放射線測定技術などの現状について説明する。 |
| 3 | 井上 弘樹 | 原子核と放射線(1) | α 線、 β 線、 γ 線、X線について概説する。 |
| 4 | 〃 | 原子核と放射線(2) | α 壊変、 β 壊変、 γ 壊変、自発核分裂などの放射性壊変について述べ、壊変の法則について説明する。 |
| 5 | 〃 | 放射線と物質の相互作用(1) | 重荷電粒子、電子、光子、中性子と物質との相互作用について説明する。 |
| 6 | 〃 | 放射線と物質の相互作用(2) | 放射線の指数減衰、放射線エネルギーの物質への伝達について、数式を用いて解説する。 |
| 7 | 〃 | 放射線に関する量と単位 | 放射線源の強さに関する量や放射線の効果を表す量などについて説明する。 |
| 8 | 〃 | 天然に存在する放射性核種 | 系列を構成する天然放射性核種、系列を構成しない天然放射性核種、誘導天然放射性核種について説明する。 |
| 9 | 〃 | 放射性核種の原子数と放射能の経時変化 | 単純な壊変、分岐壊変、逐次壊変について説明する。さらに、逐次壊変のうち放射平衡が成り立つ場合について考察する。 |
| 10 | 藤原 祥子 | 10～15回の講義は放射線取扱者に対する教育・訓練にあてる。教育・訓練(1) | 放射線の人体への影響について説明する。 |
| 11 | 〃 | 教育・訓練(2) | RIあるいは装置の安全取扱1(基礎)について説明する。 |
| 12 | 〃 | 教育・訓練(3) | 安全取扱2 非密封RI取扱時の主な実験操作法を具体的に説明する。 |
| 13 | 〃 | 教育・訓練(4) | 安全取扱3 ライフサイエンスにおける安全取扱について具体例をあげて説明する。 |
| 14 | 〃 | 教育・訓練(5) | RI及び放射線発生装置による放射線障害の防止に関する法令について説明する。 |
| 15 | 井上 弘樹 | 教育・訓練(6) | 放射線障害予防規定について説明する。 |

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：5版 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 丸善書店

オフィスアワー：藤原 祥子 月曜日 (18:00～19:00)、環境応答生物学研究室
井上 弘樹 木曜日 (17:00～19:00)、その他随時 分子細胞生物学研究室

分析化学

Analytical Chemistry

| 学 年 | 科目分類 | 前期・後期 | 単 位 |
|------|------|-------|-------|
| 第2学年 | 必修 | 前期 | 1.5単位 |

担当教員 藤原 祺多夫

授業のねらい

生体、環境試料などの構成物質、微量含有物質の測定は、今日欠くことのできないものである。分析化学は、水溶液中の化学平衡、化学特性を定量的に説明するものであるが、本講義では、化学的な基礎部分は省略し、実際に使用する測定装置の原理を中心に解説すると共に、その実際的应用について説明する。とくにエネルギーと物質の相互作用からどのような情報が得られるかという観点から機器分析法を分類し、また応用性の高いものを取り上げた。

授業内容

| 回数 | 内 容 |
|----|--|
| 1 | 講義の概要解説（生命科学における分析化学） |
| 2 | 機器分析の基礎（試料の前処理、サンプリング、得られたデータの解析（信頼性）） |
| 3 | 紫外・可視吸光分析（その1） |
| 4 | 紫外・可視吸光分析（その2） |
| 5 | 蛍光分析 |
| 6 | 原子スペクトル分析 |
| 7 | 赤外・ラマンスペクトル分析 |
| 8 | 核磁気共鳴分析 |
| 9 | 電子スピン共鳴分析 |
| 10 | X線分析 |
| 11 | 分光分析のまとめ（レーザーなどを用いる特殊な分析） |
| 12 | 電気分析 |
| 13 | クロマトグラフィーと電気泳動（その1） |
| 14 | クロマトグラフィーと電気泳動（その2） |
| 15 | クロマトグラフィーと電気泳動（その3） |
| 16 | 質量分析 |
| 17 | 期末試験 |

授業で行っている工夫：現代の生命科学は、その手法において、ほとんどこの授業で解説された内容に基づくものである。できるだけ分かりやすく解説を行う。

成績評価方法：期末試験

教科書：機器分析入門 赤岩英夫編 裳華房

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：教科書を使うが、板書も重要である。試験は、板書内容を中心とする。

物理化学 Physical Chemistry

| 学 年 | 科目分類 | 前期・後期 | 単 位 |
|------|------|-------|-------|
| 第2学年 | 必修 | 後 期 | 1.5単位 |

担当教員 玉腰 雅忠

授業のねらい

物理化学は、数学を道具として物理的な思考方法を化学現象に応用するものである。生物が化学物質から成り立ち、生命現象が化学反応の連続であるからには、物理化学的素養は生命科学を志す者にとって不可欠である。本講義では化学反応のエネルギーを扱う熱力学、化学反応の速度論、および物質の構造を理解するための分光学についての考え方を身につける。

授業内容

| 回数 | 項 目 | 内 容 |
|----|-----------------|--|
| 1 | 物質のしくみ、原子の中の電子 | 原子の構造を決めた実験、ボーアの水素原子モデル、電子の粒子性と波動性 |
| 2 | 電子の運動方程式 | 波動方程式と波動関数、箱の中の電子の運動、水素原子の電子状態、多電子原子の電子状態 |
| 3 | 共有結合と分子 | 原子から分子へ、二原子分子、その他の多原子分子 |
| 4 | 結合のイオン性と分子間に働く力 | イオン結合、分子間相互作用、結合距離と結合エネルギー |
| 5 | 分子の集団 | 理想気体の状態方程式、理想気体の分子運動、実在気体の状態方程式 |
| 6 | 気体の中の分子運動 | 分子の衝突、運動の自由度とエネルギーの分類、振動・回転・並進のエネルギー |
| 7 | 分子のエネルギー分布 | 分子の速度分布、ボルツマン分布、分配関数 |
| 8 | 物質の熱的性質とエネルギー | 熱と仕事、熱力学第一法則、化学反応とエンタルピー |
| 9 | 物質の熱的性質とエントロピー | 熱力学第二法則、カルノーサイクル |
| 10 | 物質の自由エネルギーと化学平衡 | ギブズ自由エネルギー、自由エネルギーと化学平衡 |
| 11 | 化学反応の速度 | 反応速度、素反応と複合反応、反応速度定数と反応次数、反応次数と素反応の機構 |
| 12 | 反応速度の理論 | アレニウスの式、衝突理論、遷移状態理論 |
| 13 | 様々な化学反応 | 可逆反応、並列反応、逐次反応、定常状態近似、光化学反応、触媒反応、連鎖反応、単分子反応機構、可逆反応と逐次反応からなる複合反応、溶液中の化学反応 |

授業で行っている工夫：教科書と参考書としてあげた本は章立てが異なるが、対応付けて自習に役立つように配慮する。

成績評価方法：主として期末試験により評価する。

教科書：「ベーシック物理化学」（原 公彦・米谷 紀嗣・藤村 陽 著）化学同人

参考書：「アトキンス 生命科学のための物理化学」（Atkins、de Paula著、稲葉 章・中川 敦史 訳）東京化学同人

オフィスアワー：水曜日（13：00～14：00）細胞機能学研究室

教員からの一言：高校で物理や化学を未履修の人は、「新しい高校物理の教科書」「新しい高校化学の教科書」（ともに講談社 ブルーバックス）などで学ぶこと。教科書および参考書の章末問題を解くことができることを目標とする。

統計学 Bio-Statistics

| 学 年 | 科目分類 | 前期・後期 | 単 位 |
|------|------|-------|-------|
| 第2学年 | 必修 | 後 期 | 1.5単位 |

担当教員 東浦 康友

授業のねらい

この講義では生命科学における様々な生命現象を数値化し、説得力のあるデータとして提示するための方法論としての統計学を学ぶ。様々な実験から得られた数値の整理法、表現法としての統計学やさらには実験データの客観的評価法としての統計学を学ぶ。実験科学において基本的に用いられている解析法の原理と応用方法を実例を中心とした講義と演習の中で体得できるようにしたい。

授業内容

| 回数 | 項 目 | 内 容 |
|----|---------------|--|
| 1 | 序 | 統計学の歴史と意義 |
| 2 | 正規分布とその応用 | 平均値、分散、標準偏差 |
| 3 | 確率と理論分布 | 二項分布、正規分布、t-分布、ポアソン分布 |
| 4 | 統計学的推定 | 母平均の推定と信頼限界の求め方 |
| 5 | 統計的仮説検定 | 統計的仮説の立て方と帰無仮説の意義。仮説検定の手順。 |
| 6 | 2つの平均値の差の検定 | t-検定とノンパラメトリック検定。 |
| 7 | 演習 | 平均値の信頼限界とt-検定、ノンパラメトリック検定。 |
| 8 | 3つ以上の平均値の差の検定 | 分散分析(1) |
| 9 | 3つ以上の平均値の差の検定 | 分散分析(2) |
| 10 | 3つ以上の平均値の差の検定 | 分散分析(3)多重比較 |
| 11 | 演習 | 分散分析 |
| 12 | 相関係数と単回帰 | 二つの変量間の相関性を検討する方法。最小二乗法による直線回帰と二つの変数間の関係の予測。 |
| 13 | 割合(比率)の差の検定 | カイ二乗検定。2×2表の立て方とその応用。 |

成績評価方法： 期末試験と授業中に行う小テストにより成績を評価する。

参 考 書： Jerrold H. Zar (1999) Biostatistical analysis. Prentice – Hall, New Jersey, USA.
石居進、生物統計学入門、培風館。

オフィスアワー： 後期 火曜日 (17:00~18:00) 生態学研究室

教員からの一言： 統計学を分かり易く、実例に添って講義する。単なる数学ではなくて、生命現象の本質を読むための手段として、活きた統計学を身につけて欲しい。

基礎生命科学実習 II

Practical Training in Basic Life Science II

| 学 年 | 科目分類 | 前期・後期 | 単 位 |
|------|------|-------|-----|
| 第2学年 | 必修 | 通 年 | 4単位 |

担当教員 藤原 祺多夫、各教員

授業のねらい

生命現象を分子・オルガネラ・細胞・器官レベルで扱う生命科学分野では、ハイクラスの技術を駆使することが要求される。基礎生命科学実習 II では基礎的な専門技術の習得を目指しており、3年次の実習、さらに4年次の卒業論文実験へと発展する礎となる。実習は、自ら実験して体得することが必須であるが、その背景にある理論についても十分に理解することも重要である。

授業内容

【事前指導 実験を始めるにあたって】

実習を始めるに先立って、実験時の心得や注意すべきことを学ぶ。

| 回数 | 担 当 | 項 目 | 内 容 |
|-------|-------------|-------------|---|
| 1～4 | 太田・時下 | 微生物の培養 | 微生物の増殖過程を定量する実験を通して、微生物を取り扱う上での基本的操作（滅菌、無菌操作など）を習得する。 |
| 5～8 | 伊藤 | マンデル酸の光学分割 | キラルな分子であるマンデル酸のラセミ体を用い、化学的手法や酵素を用いて両鏡像異性体を分割する。これにより、分子の立体化学と鏡像異性体同士の性質の違い等について理解を深める。 |
| 9～12 | 藤原祺・内田・青木 | 緩衝液とpH 吸光度法 | 酸・塩基の滴定曲線を作成し、酸・塩基滴定法を学ぶと共に、酸解離平衡及びpH緩衝作用を理解する。吸光光度法の原理を理解し、吸光度と色素濃度との関係を示す検量線を作成し、食品試料中の色素を定量する。さらにFe(II) -o-フェナントロリン錯体の生成反応により飲料中の鉄を定量する。 |
| 13～16 | 柳・松下・與那城 | ペプチドのアミノ酸配列 | タンパク質やペプチドの一次構造、すなわちアミノ酸配列の解析によく用いられている方法が、エドマン分解である。最近ではエドマン法を自動化した装置（プロテイン・シークエンサー）が普及しているが、ここでは手動エドマン法を行なうことにより有機化学の基本的操作法を体得すると共に、エドマン法の原理を理解する。 |
| 17～20 | 太田・志賀 | 酵素誘導 | 微生物はさまざまな生育環境の変化に適応して効率よく増殖するために、その生育環境下で必要とする生体成分の合成を優先的に行い、不必要な成分の合成を抑制している。本実験では、遺伝子の発現調節機構が詳しく研究されている β -ガラクトシダーゼとアルカリ性ホスファターゼの誘導と抑制を実際に観察し、その調節機構について考察する。 |
| 21～24 | 深見・田中・山口・中村 | 酵素反応速度論 | 初期の酵素反応速度論の代表的研究にMichaelisとMentenによる研究がある。その研究対象の中心となったインベルターゼを用い、酵素反応速度論の基礎を学ぶ。 |

| | | | |
|-------|----------------|----------------------|--|
| 25～26 | 横堀・森河・有光 | コンピュータを用いたDNA解析 | 生命科学の分野ではゲノム、DNA、タンパク質の配列や構造情報の検索及び解析、文献の検索や入手について、インターネットの使用が不可欠である。本実験では、インターネットを介したDNA配列のホモロジー検索とそれに関連した文献の検索を行う。また、このようにして得られたDNA（またはタンパク質）配列の解析の大半は、コンピュータを用いて行われる。本実験では、そのようなコンピュータを用いたDNA（タンパク質）配列の解析を行い、バイオインフォマティクス研究の一端に触れる。 |
| 27 | 山岸・玉腰・福田 | 前期演習 | |
| 28～31 | 山岸・玉腰・赤沼 | タンパク質の分離 脂質の抽出と分離 | タンパク質は大きさや電荷の違いにより電気泳動で分離することができる。SDS-ポリアクリルアミドゲル電気泳動を行ない、その原理と基本操作を学ぶ。クロロホルムとメタノール混合溶媒を用いて脳及び卵黄より全脂質を抽出し、脳のアセトン抽出液からコレステロールを精製する。抽出した各種脂質を薄層クロマトグラフィーにより分離・同定する。 |
| 32～35 | 宮川博・森本・井上雅・上川内 | 神経系薬理・免疫・赤血球 | 自律神経系は生体の恒常性維持の制御を行うシステムであり交感神経系と副交感神経系とからなる。交感神経系は神経終末からアドレナリンを、副交感神経系はアセチルコリンをそれぞれ放出する。腸管は二重支配を受けると共に、固有の腸神経系も有しており、複雑な神経性制御のもとに機能している。本実習では、モルモット腸管の収縮に対するアセチルコリン受容体アゴニストおよびアンタゴニストの作用を調べることにより、自律神経系による調節機能の理解を目指す。 |
| 36～39 | 都筑・藤原祥・佐藤・岡田 | プロトプラスト・光合成 | 植物葉の構造や細胞への理解を基本的な目的とし、また植物を用いた研究や植物細胞工学の材料として用いられるプロトプラスト（protoplast：原形質体）について理解する。 |
| 40～43 | 多賀谷・有光 | ミトコンドリアのATPase活性測定 | ラット肝臓よりミトコンドリアを単離し、亜ミトコンドリア顆粒を調製し、ATP合成酵素の活性を測定する。 |
| 44～47 | 高橋勇・吉見 | 脂質の抽出と分離と定量 | クロロホルムとメタノール混合溶媒を用いて脳及び卵黄より全脂質を抽出し、脳のアセトン抽出液からコレステロールを精製する。抽出した各種脂質を薄層クロマトグラフィーにより分離・固定する。 |
| 48 | 多賀谷・井上弘 | 後期演習 | |

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。

教科書：基礎生命科学実習Ⅱ 2009年版 東京薬科大学生命科学部編

スポーツⅡ (体育実技) Sports II (Physical Education)

| 学 年 | 科目分類 | 前期・後期 | 単 位 |
|------|------|-------|-----|
| 第2学年 | 選 択 | 後 期 | 1単位 |

担当教員 武井 大輔 (主担当)、中山 恭一

授業のねらい

現代社会は、一方では「ストレス社会」とも言われる程、我々の日常生活を脅かす要因が多いことも事実である。その中において健康を維持し、さらに増進させるためには、バランスのとれた栄養摂取と疲労回復のための休養、そして適度な運動が必要不可欠な要件である。

スポーツⅡは、生涯健康である為に、楽しい身体活動を通して、体力の保持・増進及びコミュニケーション能力を学ぶことを目的とした、実技中心の科目である。

授業内容

| 回数 | 担 当 | 内 容 |
|------|----------------|------------------------------------|
| 1 | 武井・中山 | ガイダンス→男女共通(体育館) |
| 2~8 | 男子→武井 女子→中山 | 男子→ソフトボール(グラウンド) 女子→バレーボール(体育館) |
| 9~15 | // | 男子→サッカー(グラウンド) 女子→バドミントン(体育館) |

授業で行っている工夫 : 楽しむためのゲームが中心です。そのために、効果的及び効率的なウォーミングアップを実施しています。

成績評価方法 : 出席、受講態度により評価する。

教科書 : なし。

参考書 : 定めない。

オフィスアワー : 武井・中山 木曜日午後1時10分～午後1時50分
生命科学部体育・スポーツ研究室 授業実施日のみ

特記事項 : 履修概要 :

*スポーツⅡは、男女別に学内施設を利用して数時間ずつ実施する(原則として男子はグラウンド、女子は体育館)。

*各種目、基礎技術を習得し、ゲームを中心に実施する。

*実施種目は、天候または利用施設の状況により、予定とは変更する場合がある。

実施可能種目

(グラウンド) サッカー・ソフトボール

(体育館) バドミントン・フットサル・バスケットボール・バレーボール・卓球・ユニホック・ミニテニス

原則 :

1. 各コースの定員は次のようになっている。A、B、C、D、E、Fコース各30名

2. 原則として各期には1コースしか受講できない。

3. 教員免許取得希望者は、必修科目となるので、スポーツⅠとあわせて必ず選択すること。

4. 詳細は第1回の授業時に説明する。第1回の授業が履修申請となるので必ず出席すること。

コースの分け方

2限A、Bコース各30名、3限C、Dコース各30名、4限E、Fコース各30名

*受講上の注意点: 運動にふさわしい服装・シューズを着用すること。

教員からの一言 : 安全第一に、ルールを守って積極的に参加して下さい。スポーツを楽しみましょう。

English and Life Sciences in the USA

English and Life Sciences in the USA

| 学 年 | 科目分類 | 前期・後期 | 単 位 |
|--------|------|-------|-----|
| 第1～4学年 | 選 択 | 集 中 | 2単位 |

担当教員 宮川 博義

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

| | テーマ（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。

分子医科学概論

General Course on Molecular Medical Science

| 学 年 | 科目分類 | 前期・後期 | 単 位 |
|------|------|-------|-------|
| 第2学年 | 選 択 | 後 期 | 1.5単位 |

担当教員 柳 茂 (主担当)、松下 暢子、田中 弘文、谷 佳津子

授業のねらい

分子レベルのさまざまな現象は主として細胞を舞台として起きており、多数の細胞と器官から構成された生物体（人体）は全体と部分との間の巧妙・精緻なコミュニケーションにより、全体として統一ある有機体として働く。遺伝子の異常などによりこのバランスが崩れたときに疾患が発症する。人体の全体像と個々の破綻による疾患との関連性を学習するために、4人の担当者がそれぞれの専門分野から神経疾患や癌を中心にさまざまな疾患を取りあげて、それらの分子病態や現在の治療法について解説する。これらの一連の講義を通じて正常と異常として病態の理解と今後の医療の問題点を把握し、これからの生命科学研究の取り組みについて考察する。

授業内容

| 回数 | 担 当 | 項 目 | 内 容 |
|----|-----|-----------------|---|
| 1 | 柳 | 分子医科学概論の総論 | 分子医科学概論で講義する内容の総論 |
| 2 | // | | 癌遺伝子研究の歴史と展開について解説する |
| 3 | // | 神経変性疾患総論 | 神経変性疾患の病態と治療法を解説する |
| 4 | // | 精神疾患総論 | 統合失調症を中心にその病態と治療法を解説する |
| 5 | // | 臨床検査 | 血液検査を中心にその原理と診断基準について解説する |
| 6 | // | Topics | 最新の医療に関する話題について解説する |
| 7 | 松下 | 先天異常 1) | 手足の先天異常を引き起こす遺伝性疾患とその分子メカニズム |
| 8 | // | 先天異常 2) | 顔面、頭蓋部、その他の先天異常を引き起こす遺伝性疾患 |
| 9 | // | ゲノムの不安定性とその修復機能 | ゲノム損傷修復機構について解説 |
| 10 | // | ゲノム損傷と疾患 | 損傷応答の欠損と発がんとの関係 |
| 11 | // | 老化と発癌 | 遺伝性早老症や加齢による老化と発癌の相関関係について解説 |
| 12 | 田中 | 細胞周期 | 細胞周期の制御とその破綻による癌の増殖機構について解説する |
| 13 | // | 骨代謝 | 骨の代謝と骨粗鬆症について解説する |
| 14 | 谷 | | 嚢胞性線維症の病態と発症機構について解説する |
| 15 | // | | 慢性骨髄性白血病に関して、原がん遺伝子Ablの発見から分子標的治療薬グリベックの開発までを解説する |

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。

オフィスアワー：柳 前後期 火曜日 (17:00~19:00) 分子生化学研究室
 松下 後期 火曜日 (13:00~14:00) 分子生化学研究室
 田中 後期 月曜日 (18:00~19:00) 細胞制御医科学教授室
 谷 後期 火曜日 (13:00~14:00) 細胞情報医科学教授室

教員からの一言：分子、細胞レベルの知識をより实际的にヒトで理解できるように、医学的な立場から機能及び疾患を概説する予定で基礎医学、臨床医学的教育の経験を生かし医学への興味を引き出すような講義を心がけますので、一緒に楽しんで学問しましょう。

環境衛生学 Environmental Hygienics

| 学 年 | 科目分類 | 前期・後期 | 単 位 |
|------|------|-------|-------|
| 第2学年 | 選 択 | 前 期 | 1.5単位 |

担当教員 藤原 祺多夫 (主担当)、太田 敏博

行動目標

人間活動の影響は、地球の様々な地域の環境問題に関わっている。こうした環境問題を、特に化学の立場から理解すると共に、汚染化学物質の生成、地球上での循環について解説する。

後半の講義(9-15、担当：太田)では食品に含まれる様々な化学物質の安全性の評価法について、具体例を示しつつその手法と問題点について解説する。

授業内容

| 回数 | 担 当 | 項 目 | 内 容 |
|-----|-----|---------------------|-------------------------------|
| 1 | 藤原 | 地球環境についての問題提起 | |
| 2 | // | 酸性雨 | その実態と雨水酸性化のメカニズム |
| 3~4 | // | 地球の温暖化 | 地球温暖化のメカニズムと温暖化気体の作用 |
| 5 | // | 成層圏オゾン層の破壊と紫外線増大の影響 | |
| 6~8 | // | 化学物質による環境汚染 | 大気環境 |
| 9 | 太田 | 食品の安全性の考え方 | 化学物質の無毒性量(NOAEL)と一日摂取許容量(ADI) |
| 10 | // | 残留農薬のリスク評価 | 新規農薬の毒性試験と評価 |
| 11 | // | 残留農薬のリスク評価 | ポジティブリスト制度 |
| 12 | // | 汚染物質のリスク評価 | 耐容一日摂取量(TDI)の考え方 |
| 13 | // | 汚染物質のリスク評価 | 遺伝毒性と発がん性 |
| 14 | // | 食品添加物のリスク評価 | 着色料、天然着色料 |
| 15 | // | 天然化学物質のリスク評価 | 調理過程で生成するアクリルアミド |

授業で行っている工夫：(太田)板書でなく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。(藤原)教科書を使わないので、必要に応じて授業中にプリントを配布する。板書が主体である。

成績評価方法：期末試験

教科書：なし

参考書：(太田)講義資料をCodexで配布します。

オフィスアワー：藤原 月曜日 15:00~16:00 環境衛生化学研究室
太田 月曜日 16:30~17:30 環境分子生物学研究室

教員からの一言：(太田)食品の衛生、安全性に対する一般の関心は高いが、その科学的根拠についての知識は普及していない。講義では最新の事例をもとに現状と問題点を考えたい。(藤原)環境化学の立場から、地球環境問題を、できるだけわかりやすく解説する。

環境汚染源化学

Chemistry of Environmental Pollutant

| 学 年 | 科目分類 | 前期・後期 | 単 位 |
|------|------|-------|-------|
| 第2学年 | 選 択 | 後 期 | 1.5単位 |

担当教員 貝瀬 利一

授業のねらい

我々を取り巻く環境は自然浄化能が備わっており、大気、水、土壌、生物を含む生態系の中で、極めて長い時間をかけて物質循環と共に行われてきた。しかし、生活様式の多様化と共におびただしい数量の化学物質が製造され、環境中に放出された結果、もはや生態系を維持していくことが困難となりつつある。これら生態系に脅威を与える環境汚染物質はどのように生成し、またどのような運命をたどるかを明らかにすることが重要である。本講義では環境汚染を理解するために、環境汚染物質の分類、生成、環境中での挙動などについて化学的な立場から解説する。

授業内容

| 回数 | 項 目 | 内 容 |
|-------|----------------|--|
| 1 | 緒論 | 環境汚染をもたらす原因となる化学物質について基礎概念を解説する。 |
| 2 | 人間活動と環境 | 化学物質が生態系に大きな負荷を与えた結果、生態系の動的平衡が崩れ、物質循環やエネルギー変換に変化が生じてきた。これらの問題点について論じる。 |
| 3 | エネルギーと資源 | エネルギー生産に伴う環境汚染と今後確保すべきエネルギーおよび環境保全について解説する。 |
| 4 | 環境汚染の広がり | 環境汚染物質の生態系に与える影響について論ずる。 |
| 5 | 環境汚染の形態 | 環境汚染物質は水圏、大気圏、土壌圏、生物圏と多岐にわたって拡散していくため、その汚染形態の特性について概論する。 |
| 6~7 | 環境中の有害元素 | 環境中に存在する有害元素のうち、特に重金属類は生体にとって有害性を示す。ここでは水銀、カドミウム、鉛、ヒ素などを例にとり、その汚染と有害性について解説する。 |
| 8~9 | 環境中の有害有機化合物(1) | 農薬の分類と特性について概説し、その使用状況、散布後の動態、残留実体について解説する。 |
| 10~11 | 環境中の有害有機化合物(2) | PCB、ダイオキシン、トリクロロエチレンなど産業活動に伴って環境中に放出される有機塩素系化合物について化学的性質と発生源、体内吸収、代謝等について説明する。 |
| 12~13 | 環境中の有害有機化合物(3) | 化石燃料の消費に伴って発生する多環芳香族化合物について解説し、化学的性質、発がん性について言及する。 |
| 14~15 | 化学兵器と環境汚染 | 第二次大戦時に製造された化学兵器が現在もそのまま保存されたり、埋められたりしているが、腐食による毒ガスの拡散により環境を汚染し、健康影響をもたらしている。これらの現状について解説する。 |
| 16 | 内分泌攪乱化学物質 | 内分泌攪乱化学物質についてその汚染原因ならびに環境中での挙動について概説し、今後の対策について論ずる。 |
| 17 | 化審法と特定化学物質 | 難分解性、蓄積性、慢性毒性を示す特定化学物質について「化学物質の審査および製造等の規制に関する法律」が定められている。これら有害化学物質に関連する法律についていくつか説明する。 |

成績評価方法：学期末試験により成績評価を行う。

教科書：特に定めない

参考書：明日の環境と人間 川合真一郎、山本義和 化学同人
環境の科学 T.G. Spiro, W.M. Stigliani 学会出版センター

オフィスアワー：後期・火曜日（17：00～18：00）環境動態化学研究室

教員からの一言：環境科学に関する参考書は多く出版されている。学生諸君はそれらの多くを読んで、予習復習を行って授業に臨んでもらいたい。そのために毎回レポート課題を出す。また、環境白書も読んでおくと非常に参考になる。

応用数学 Applied Mathematics

| 学 年 | 科目分類 | 前期・後期 | 単 位 |
|------|------|-------|-------|
| 第2学年 | 選 択 | 前 期 | 1.5単位 |

担当教員 安藤 博利

授業のねらい

数式処理ソフトMathematicaは長い数式をコンパクトに整理したり、微積分を実行したり、代数方程式や微分方程式の厳密解を求めたりあるいは数値的に解いたり、と様々な数式の処理を容易に実行してくれる。またグラフィック機能が充実しており3次元の立体図形も表示してくれる。本講義では、このような強力な機能をもつMathematicaをツールとして援用しながら今まで学んだ数学を見直し、さらに生命科学への応用と高度な数学への導入を試みる。前半でMathematicaの基本的な使い方を説明した後、微積分、微分方程式、フーリエ級数などの解析学を扱う。時間が許す範囲で数理生物学の基礎となるカオスやフラクタルなどの非線形力学系への入門的な解説をする。

授業内容

| 回数 | 項 目 | 内 容 |
|----|---------------------|---------------------------------|
| 1 | Mathematicaの基本操作の学習 | 操作方法、文法、コマンド、内部処理 |
| 2 | 微分(1) | 指数・対数・三角関数と微分の復習(知識、計算方法)、グラフ表示 |
| 3 | 微分(2) | グラフの概形の描き方(高次導関数、極値や変曲点の計算、凸性) |
| 4 | 積分(1) | 不定積分の復習(知識、計算方法)、グラフ表示 |
| 5 | 積分(2) | 定積分の計算、定積分の応用、グラフ表示 |
| 6 | テイラー展開 | 各種関数のテイラー展開、グラフ表示 |
| 7 | 組合せ論 | 二項係数、第1・2種スターリング数、ベル数、スターリングの公式 |
| 8 | 母関数の理論 | Seriesコマンドを利用した組合せ論 |
| 9 | 特殊関数 | 調和数、ガンマ関数、ゼータ関数、特殊積分等、グラフ表示 |
| 10 | 無限積展開、無限部分分数展開 | 三角関数やガンマ関数等のグラフ表示 |
| 11 | 複素数 | 実部、虚部、四則、絶対値、関数値、オイラーの公式 |
| 12 | 整数論 | 主にガウス整数とウェアリングの問題、それと興味深い数論の話題 |
| 13 | フーリエ展開 | 具体的な周期関数のフーリエ展開と一般論、グラフ表示 |
| 14 | 差分方程式 | 差分方程式の解法、解の補間、漸近解、グラフ表示 |
| 15 | 微分方程式 | DSolveコマンドによる微分方程式の解、グラフ表示 |

成績評価方法：成績は、出席点と課題の点数で主に評価する。ただし、数値としてより信頼できる出席点のウェイトを大きくする。出席点については、実際に教室で受講していた時間から厳密に算出する予定である。よって遅刻はしないように。また課題は学生同士で協力して取り組んでもよいことにする。

教科書：Mathematica利用による応用数学1－数学編 林 昌樹、勝浦一雄、他著 東京薬科大学生命物理科学研究室

参考書：コンピュータ物理学 W. Kinzel and G. Reents著 林 昌樹ら訳 愛智出版
Mathematica利用による応用数学3 - 非線形力学系・複雑系科学編 林 昌樹、他著 東京薬科大学生命物理科学研究室

オフィスアワー：安藤 博利 授業時間の前後 2107コンピュータ室

教員からの一言：毎回の授業内容には非常に難しそうな数学の専門用語が並んでいますが、Mathematicaを使えば、それらがより身近なものとして自然に受け入れられるようになるでしょう。また課題についても、高得点を獲得するよりも、取り組むこと自体に意義があるような内容を目指します。

生命と環境の科学

Topics in Environmental Life Science

| 学 年 | 科目分類 | 前期・後期 | 単 位 |
|------|------|-------|-------|
| 第2学年 | 選 択 | 後 期 | 1.5単位 |

担当教員 都筑 幹夫、貝瀬 利一、高橋 勇二（主担当）、太田 敏博、藤原 祺多夫、東浦 康友

授業のねらい

ヒトを含めた生物は、生存と子孫の繁栄に最も有利な場所を探し出し、生きています。また、地球に生物が誕生の後、それぞれの生物が特有の生存環境を選び出すことによって、ゲノム情報が多様化し、多くの種が地球上に誕生して、生物の多様性が形成されてきました。このように、生物は環境の影響を受けて、時に、環境に働きかけて、生命を維持しています。「生命と環境の科学」の講義では、環境を把握するための化学的な計測、分子から生物の集団までの広範囲な段階での環境と生物の相互作用、ゲノム情報の変化と環境との関わりを含めて解説することを試みます。また、私たち人間の健康や生活に密着した環境科学の課題についてもわかりやすく解説します。

授業内容

| 回数 | 担当教授 | 項 目 | 内 容 |
|----|------|------------------------------------|--|
| 1 | 太田 | I. 生命科学の中の環境の捉え方 1) ヒトの生活環境 | 我々の生活環境中に存在する膨大な数の化学物質について、その遺伝毒性、発がん性のリスク評価について解説します。 |
| 2 | 太田 | 2) 微生物 | 遺伝情報であるDNA塩基の化学的不安定性と、これを克服するためのDNA修復機構の特徴を高度好熱性細菌を例にとって解説し、たくみな生物の環境適応機構を紹介します。 |
| 3 | 都筑 | 3) 植物と進化 | 地球環境と生物の進化を概説し、その中で生命のエネルギー生産者としての植物について解説します。 |
| 4 | 東浦 | 4) 生態系 | 生物同士の繋がりとバランスを考え、豊かな自然を保護する意義について考えます。 |
| 5 | 東浦 | 5) 種とは何か | 生物は違った環境に適応し、新しい種も生まれます。種分化を現象的にも、分子生物学からも追求し、現代的に種を考えます。 |
| 6 | 高橋 | 6) ヒトや動物 | ヒトを含めた動物が環境変化へ応答する機構と、環境ストレスへの応答機構の異常と病気の関係について解説します。 |
| 7 | 高橋 | II. 生命科学の中のゲノム生態学という領域 | ゲノム情報を用いた生物群集の理解と生態系保全について考えます。 |
| 8 | 貝瀬 | III. 生命科学への化学的アプローチ 1) ヒ素と無機化合物 | 環境中には至る所に有害元素であるヒ素が存在しています。たとえば温泉や地下水、海産物がそうです。その中で人間との関わりについて解説します。 |

| | | | |
|----|----|---------------------------|--|
| 9 | 貝瀬 | 2) 有機化合物 | 私達の身の回りには化学物質があふれています。有益なものもあれば有害なものもあります。ましてや身体に取り込まれた化学物質が子供や孫の代まで悪影響を及ぼすことが明らかとなっています。これらについて解説し、環境リスクと私達のつきあい方を学びます。 |
| 10 | 藤原 | 3) 化学分析 | 二酸化炭素や成層圏オゾンなどの地球環境に影響を与える化学物質の計測法を解説します。 |
| 11 | 藤原 | Ⅳ. 生命科学の中の環境フロンティア化学という領域 | 地球誕生、生命の発生、気候変動及び現在の環境問題について、化学の立場から解説し、現在世界で行われている環境研究の最先端（フロンティア）を説明します。 |
| 12 | 都筑 | Ⅴ. 生命科学の中の環境ゲノム学とその他の領域 | 生命科学の中の環境ゲノム学の世界を説明し、その他の領域とのつながりを解説します。 |

成績評価方法：出席、レポート、試験により成績評価を行う。

参 考 書：講義の中で参考となる資料を紹介する。

オフィスアワー：都筑：月曜日（13：10～14：00 その他も随時可）環境応答生物学研究室
 貝瀬：火曜日（17：00～18：00）環境動態化学研究室
 高橋：金曜日（17：00～18：00）環境ストレス生理学研究室
 太田：月曜日（17：00～18：00）環境分子生物学研究室
 藤原：月曜日（15：00～16：00）環境衛生化学研究室
 東浦：月曜日（17：00～18：00）生態学研究室

教員からの一言：教員が持ち味を生かし、生命と環境の科学を論じます。

地学実習

Practical Training in Geological Sciences

| 学 年 | 科目分類 | 前期・後期 | 単 位 |
|------|------|--------|-----|
| 第2学年 | 自 由 | 前期(集中) | 1単位 |

担当教員 山岸 明彦

授業のねらい

地学関連の講義（進化系統学、地球環境論）に基づき、宇宙、銀河系、太陽系、地球および生命の起源と歴史に関する知見と方法論を、科学博物館、野外観察等を通じて実地に体験、学習することを目標とする。

授業では、先ず全員に対して課題と科学博物館や野外観察の場所、それぞれの場所での観察の目的、特徴、報告すべき内容、野外観察を行う上での注意の説明を行う。実際の実習は各自の予定に従い、休日や夏休み期間中に自主的に行う。夏休み終了時に、野外観察の内容、結果、考察を纏めたレポートを提出する。

授業内容

実習計画は自主的に作成するため、各回の内容は規定しないが、学習内容に含めるべき項目として以下のものがある。

| | 項 目 | 内 容 |
|---|---------------|--|
| 1 | 宇宙の歴史に関して | 宇宙の誕生、宇宙の大きさ、それを調べる方法、宇宙の構造 |
| 2 | 銀河系に関して | 銀河とは何か、銀河の大きさ |
| 3 | 太陽系に関して | 太陽系の誕生、現在の太陽系、他の惑星の特徴と太陽系形成過程の関係 |
| 4 | 初期地球に関して | 地球の誕生と歴史、初期地球環境に関して |
| 5 | 生命の歴史と地球環境の関連 | シアノバクテリアの誕生と酸素発生、酸素の蓄積と縞状鉄鉱床の形成、地質時代と生物界の変遷、ダーウィニズム、大量絶滅、植物動物の進化 |
| 6 | 現在の地球と物質循環 | 地殻変動と物質循環、海底熱水系と細菌の生態系、環境変動とその要因 |

成績評価方法：野外活動のレポート提出を受け、評価する。

教科書：プリントを配布する。

参考書：プリントで適宜紹介する。

生命科学特別演習

Life Science Training Course for the Gifted

| 学 年 | 科目分類 | 前期・後期 | 単 位 |
|--------|------|-------|------------------------|
| 第1～3学年 | 自 由 | 通 年 | 1単位 (但し、第1学年は聴講とする) |

担当教員 山岸 明彦、各教員

授業のねらい

学部の授業だけでは飽き足りないという特別に学習意欲が強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五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。飛び級進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登壇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。成績が達しないので、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、希望者は予め相談しておくこと。

教育原理 Principles of Education

| 学 年 | 科目分類 | 前期・後期 | 単 位 |
|------|------|-------|-----|
| 第2学年 | 教 職 | 前 期 | 2単位 |

担当教員 木村 清治

授業のねらい

これから教師になろうとする者のために、教育とは何かについて、大略を理解してもらうのが本講義の目的である。教育の語義から始めて、人間と教育、教育の目的は何か、教育の形態にはどのようなものが存在するかなどについて説明する。「教育」とは何かについて、自分なりの考え方を持ってもらいたい。

授業内容

| 回数 | 項 目 | 内 容 |
|----|-------------------|---------------------------------|
| 1 | 教師像の変遷 | |
| 2 | 狼に育てられた人間 | 狼に育てられた子供たちを紹介し、教育とは何かを考えていく。 |
| 3 | 教育の語源 | 教育の意味 |
| 4 | 動物としての人間(1) | シェーラー、ゲーレン、ボルトマンらの説を紹介して教育を考える。 |
| 5 | 動物としての人間(2) | シェーラー、ゲーレン、ボルトマンらの説を紹介して教育を考える。 |
| 6 | 教育目的の特殊性 | |
| 7 | 西洋の古代・中世における教育の目的 | |
| 8 | 西洋の近世における教育の目的 | |
| 9 | 西洋の近代における教育の目的(1) | |
| 10 | 西洋の近代における教育の目的(2) | |
| 11 | 現代の教育目的論(1) | 児童中心主義教育論(1) |
| 12 | 現代の教育目的論(2) | 児童中心主義教育論(2) |
| 13 | 現代の教育目的論(3) | 反児童中心主義教育論 |
| 14 | 現代の教育目的論(4) | エッセンシャルイズムの教育目的論(1) |
| 15 | 現代の教育目的論(5) | エッセンシャルイズムの教育目的論(2) |
| 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。

参 考 書：古垣 光一編著『教育の基礎・基本』くらすなや書房

オフィスアワー：授業の前後

教育行政学 Educational Administration

| 学 年 | 科目分類 | 前期・後期 | 単 位 |
|------|------|-------|-----|
| 第2学年 | 教 職 | 前 期 | 2単位 |

担当教員 松岡 武彦

授業のねらい

教育は、つき詰めればその成果は教師の力量次第といえる。しかし、どんなに有能な教師がどんなに優れた内容の教育を行おうとしても、そのための舞台、すなわち教育条件が整っていないければ、よい教育は行い得ないのは当然である。教育行政は、いわばその舞台を整えることを使命とし、教育行政学はその教育の舞台の整え方を考える学問である。わが国の教育行政には生理と病理の両面がある。これら生理と病理を学び、教育とは何かを考えてもらう。

授業内容

| 回数 | 内 容 |
|----|----------------------------------|
| 1 | 教育行政の意味、教育行政の変遷 |
| 2 | 教育行政と教育法規 |
| 3 | 教育行政争訟と教育裁判 |
| 4 | 現行教育行政の理念と仕組み、中央教育行政の組織と機能 |
| 5 | 地方教育行政の組織と機能、教育行政の組織と運営に関する問題 |
| 6 | 教師と学校教育、教育の本質と学校制度 |
| 7 | 公教育制度の理念 |
| 8 | 学校制度と学校の種類、学校教育の目的・内容・教材 |
| 9 | 学校の組織と運営 |
| 10 | 教師の歴史と現段階、教師の養成制度と免許制度 |
| 11 | 教師の任用と身分、教師の権利と義務 |
| 12 | 教育内容への国家関与 |
| 13 | 学校の管理・運営に関する論争、教師の労働基本権に関する論争と論点 |
| 14 | 教育権に関する論争と論点 |
| 15 | 学校教育の量的発展と学校の機能、社会変化と教育、障害児と教育 |
| 16 | 国際化と学校の在り方、教育改革の動向と課題 |

成績評価方法：課題レポート、発表、試験及び出席状況を総合して評価する。

教科書：高橋靖直編 教育行政と学校・教師〔第三版〕 玉川大学出版部

参考書：姉崎洋一他編 解説教育六法 2009年版 三省堂、
三輪定宣編著 教育行政学 八千代出版

オフィスアワー：授業の前後

教員からの一言：皆さんは教育の中に身を置いてきましたし、現在も身を置いています。しかし本講義では教育を客観視し、その生理と病理を鋭くえぐってゆく視点が求められます。積極的な授業参加を求めるものです。なお本講義では、沈黙と不勉強は「悪徳」と評価されますので、そのつもりで臨んでください。全員で発表と討議をしていきましょう。

教育課程研究 Research of Curriculum

| | | | |
|------|------|--------|-----|
| 学 年 | 科目分類 | 前期・後期 | 単 位 |
| 第2学年 | 教 職 | 前期(集中) | 2単位 |

担当教員 武藤 信也

授業のねらい

学校は意図的・計画的に教育を行う専門機関であるので生徒たちがそこで学ぶべき教育内容は教育の目標に照らして意図的に準備され、子供の発達段階や興味・関心などを考慮して計画的に学習できるように組織されている。このように、教育目標を達成させるために教育内容を計画的に組織し配列して一貫した体系に編成したものが「教育課程」である。これを各学校は主体性を発揮し、各学校の運営組織を生かし、各教師の創意工夫を加え編成されねばならない。教師の果す役割について講義する。

授業内容

| 回数 | 項 目 | 内 容 |
|-------|------------------|--|
| 1～4 | 教育課程の意味とその編成の歴史 | 「教育課程」は何かを理解し、教育課程の誕生時から現在までの変遷について学ぶ。 |
| 5～8 | 教育課程の構成原理と学習指導要領 | 教育課程の構成原理としては(1)教育の本質的要請、(2)国家・社会からの要請、(3)生徒たちの必要、要求、発達からの要請などが考えられ、これらの詳細な内容について考えてみる。また、学習指導要領とはいかなるものかについても詳しく説明する。 |
| 9～12 | 教育課程の管理と学習指導計画 | 教育課程の管理の責任は校長にある。校長は教育課程の編成の方針を明確にして指導の重点を決め、教職員を指導し、教育活動を活発にするよう、創意工夫をしなければならない。そのために校長は一般教員とのパートナーシップを重んじ、節度あるリーダーシップを発揮することが求められる。こういう中で一般教員の果す役割、校長の果す役割について、深く考えてみたい。 |
| 13～15 | 21世紀の新教育の指針 | (1) 荒れる子供対策 (2) 学校改革と教員資質向上対策 (3) 高等教育の充実と創造的な人間の育成 |

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、講義終了時に与えたテーマに対するレポートの提出により評価する。

教科書：必要に応じてプリントを作って配付する。

参考書：中学校学習指導要領、高等学校学習指導要領、これ以外は授業中に適宜指示する。

オフィスアワー：講義終了後一時間 生命科学部5F教育課程研究室

教員からの一言：この講義を通して、学校教育に対して「教育課程」がいかに重要なものであるかを把握してもらえれば幸いである。

道徳教育の研究

Research of Moral Education

| 学 年 | 科目分類 | 前期・後期 | 単 位 |
|------|------|-------|-----|
| 第2学年 | 教 職 | 後 期 | 2単位 |

担当教員 木村 清治

授業のねらい

道徳は、人間社会の秩序維持に大きな役割を担っている。しかし、道徳とは何かと問われると、はたと困ってしまう人が多かる。道徳とは何か、またその教育について、さまざまな方面から考える。本講義によって自分なりの道徳観を確立するように希望する。

授業内容

| 回数 | 項 目 | 内 容 |
|----|------------------|--|
| 1 | 「道徳性」とは何か | 道徳を考える時に、人間の道徳性が問題になる。そこで、この道徳性とは何なのかを考える。 |
| 2 | 「道徳」の意味 (1) | 「道徳」の語源、「道徳」の概念等について考える。 |
| 3 | 「道徳」の意味 (2) | // |
| 4 | 「道徳」の意味 (3) | // |
| 5 | 道徳の本質 (1) | 道徳の解釈の時代による変遷から見た、「道徳」の本質とは何か、について考える。 |
| 6 | 道徳の本質 (2) | // |
| 7 | 道徳の本質 (3) | // |
| 8 | カントの道徳論 (1) | ドイツの近代哲学の大成者であるカントの道徳論を説明する。 |
| 9 | カントの道徳論 (2) | // |
| 10 | ペスタロッチの道徳論 | スイスの教育家であるペスタロッチの道徳論を説明する。 |
| 11 | デューイの道徳論 (1) | アメリカの哲学者・教育学者で、プラグマティズムの代表的人物であるデューイの道徳論を説明する。 |
| 12 | デューイの道徳論 (2) | // |
| 13 | 周囲原因論・健康原因論 | 道徳性の規定要因や発達要因を、人間の周囲や健康に求める説を紹介する。 |
| 14 | コールバーグの発達段階説 (1) | 人間の成長にしたがって道徳性が発達するとするコールバーグ説を紹介する。 |
| 15 | コールバーグの発達段階説 (2) | // |
| 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：特になし。

参考書：文部省編『中学校指導書・道徳編』（大蔵省出版局）など。

オフィスアワー：授業の前後