

---

# 4年次科目

---

---

必修総合科目

-----  
必修専門科目

-----  
選択総合科目

-----  
教 職 科 目

---

**必修総合科目**

生命と倫理 .....	53
-------------	----

**必修専門科目**

生命科学特講 .....	54
ゼミナール .....	54
卒業論文研究 .....	55
分子細胞生物学研究室 .....	56
分子生化学研究室 .....	57
ゲノム病態医科学研究室 .....	58
極限環境生物学研究室 .....	59
脳神経機能学研究室 .....	60
生物有機化学研究室 .....	61
細胞情報医科学研究室 .....	62
細胞制御医科学研究室 .....	63
生命物理科学研究室 .....	64
分子生物化学研究室 .....	65
生物情報科学研究室 .....	66
心血管医科学研究室 .....	67
腫瘍医科学研究室 .....	68
免疫制御学研究室 .....	69
言語科学研究室 .....	70
応用微生物学研究室 .....	71
生命分析化学研究室 .....	72
環境応用動物学研究室 .....	73
環境応答植物学研究室 .....	74
応用生態学研究室 .....	75
生命エネルギー工学研究室 .....	76

**選択総合科目**

English and Life Sciences in the USA .....	77
--	----

**教職科目**

教育実習Ⅰ .....	78
教育実習Ⅱ .....	79
教職実践演習 .....	80

# 生命と倫理 Bioethics

学年	第4学年	科目分類	必修	前期・後期	後期	単位	1.5
担当教員	深見 希代子 (主担当)、高橋 勇二、石崎 達郎、林 真理						

## 授業のねらい

ゲノム計画など生命科学の急速な進歩、遺伝子操作やクローン動物などバイオテクノロジーの台頭などのために新たに生じたヒトの生や死に関わる倫理的な問題、生命観の再構築、さらに実験動物の生命権など生命に関する新しい価値観の問題を取り上げる必要が生じてきた。これらの問題を扱う新分野はバイオエシックス Bioethics と呼ばれる。

また、生命科学の研究には多くの制約(規制)がある。研究成果についてもクローン人間のように技術的に可能でも実施は許されない事もある。生命科学の研究は、これらの問題を念頭に置いて計画、準備されなければならない。また、生命科学部の卒業生はこれらの問題が問われたときに、この分野の専門教育を受けた科学技術者としての立場から自分の考えを述べなければならない。さらに、環境や研究に伴う倫理問題も重要であり、科学、研究、技術社会についても考察する。本講義は、そのための基礎知識を提供することを目的としている。学外から招いた非常勤講師を含め数名の教員が分担して講義する。

## 授業内容

回数	担当	項目	内容
1～6	深見、石崎	医療倫理	医療技術の進歩、特に分子医学の導入に見られる高度医療技術の個々の現場で生じている問題、臓器移植、延命操作、遺伝子治療、遺伝子診断、生殖医療、死の判定、介護、さらには再生医学などの問題を取り上げる。判断の難しい問題を自ら考え、価値観の違いを尊重しながら判断していく姿勢を学ぶ。
7～10	高橋	環境倫理	科学技術の進歩は、産業の発展を促し、人間活動の拡大をもたらした。人間の活動量が過大になると、多くの環境問題が発生した。例えば、水俣病などの「公害」であり、地球温暖化などの「地球環境問題」である。このような環境問題は、同世代の人間に対する倫理性を越えて、未来の世代への責任という倫理性、また、人間を越えた生物種への倫理性という、倫理学の新たな課題を提起している。このような「環境倫理」の課題を講義、KJ法、グループワーク、発表をとおして考える。
11～14	林	研究倫理	生命科学の研究という活動が、社会の中に深く根ざしたものであること、社会に大きな影響を与えるものであること、社会の支援によって成り立っているものであることについて具体的に学ぶ。日本の科学技術政策、研究評価、テクノロジーアセスメント、「市民科学」の考え方、サイエンスコミュニケーションの様々な実践などを取り上げる。生命科学部を卒業するにあたって考えてもらいたい問題であり、さらに今後も考え続けて欲しい問題を扱う。

**準備学習:** 各パートごとにプレゼン準備やレポート提出等の課題を設定するので、積極的に取り組むことが(予習・復習等)必要。興味のある課題については、自主的に調べてみよう。

**成績評価方法:** 各パートごとにレポート、取り組み態度等で評価し、それを総合評価する。

**教科書:** 定めない。

**参考書:** 講義の中で適宜紹介する。

**オフィスアワー:** 深見希代子 毎週月曜日 13:00～14:00 ゲノム病態医科学教授室  
高橋勇二 毎週金曜日 18:00～19:00 環境応用動物学教授室  
石崎達郎 講義後  
林真理 講義後

**教員からの一言:** 4年間の学部教育の最後の講義である。研究者として医療人として社会人としてのモラルと判断力を養って欲しい。

# 卒業論文指導について

4年次では、学生は各研究室に配属され、研究活動を通して生命科学の最前線にふれる。これは生命科学部の学部教育の総仕上げである。

「ゼミナール」「生命科学特講」「卒業論文研究」においては、指導教員の指示の下、必要に応じて大学院生がTAとして、卒論学生の論文・文献の読解力や発表能力の向上のための手助けをし、また発表方法の助言を行うなどの細かい指導も行う。

4121

## 生命科学特講 Advanced Topics in Life Sciences

学年	第4学年	科目分類	必修	前期・後期	通年	単位	3
担当教員	学部長（主担当）、生命科学部各担当						

### 授業のねらい

4年次では、学生は各研究室に配属され、研究活動を通して生命科学の最前線にふれる。これは生命科学部の学部教育の総仕上げである。

「ゼミナール」「生命科学特講」「卒業論文研究」においては、指導教員の指示の下、必要に応じて大学院生がTAとして、卒論学生の論文・文献の読解力や発表能力の向上のための手助けをし、また発表方法の助言を行うなどの細かい指導も行う。

### 授業内容

「生命科学特講」では、所属研究室で行われている研究に関連する英文原著論文や総説を読解し、研究の背景を理解するとともに関連領域への視野を広める。

成績評価方法：研究成果および論文発表等を含め、総合的に評価する。

特記事項：指導計画

前期・後期とも、各研究室のスケジュールに従って卒論研究を行う。各自が研究課題に取り組むと同時に、論文作成のために所属研究室の教員がゼミナール・生命科学特講・卒業論文研究を行う。

4131

## ゼミナール Senior Seminar

学年	第4学年	科目分類	必修	前期・後期	通年	単位	3
担当教員	学部長（主担当）、生命科学部各担当						

### 授業のねらい

4年次では、学生は各研究室に配属され、研究活動を通して生命科学の最前線にふれる。これは生命科学部の学部教育の総仕上げである。

「ゼミナール」「生命科学特講」「卒業論文研究」においては、指導教員の指示の下、必要に応じて大学院生がTAとして、卒論学生の論文・文献の読解力や発表能力の向上のための手助けをし、また発表方法の助言を行うなどの細かい指導も行う。

### 授業内容

「ゼミナール」では、研究において得られた結果を発表し、議論を行う。また、研究に直接関係のある論文や文献の調査を行う。

成績評価方法：研究成果および論文発表等を含め、総合的に評価する。

特記事項：指導計画

前期・後期とも、各研究室のスケジュールに従って卒論研究を行う。各自が研究課題に取り組むと同時に、論文作成のために所属研究室の教員がゼミナール・生命科学特講・卒業論文研究を行う。

# 卒業論文研究 Senior Thesis Research

学 年	第4学年	科目分類	必 修	前期・後期	通 年	単 位	6
担当教員 学部長（主担当）、生命科学部各担当							

## 授業のねらい

4年次では、学生は各研究室に配属され、研究活動を通して生命科学の最前線にふれる。これは生命科学部の学部教育の総仕上げである。

「ゼミナール」「生命科学特講」「卒業論文研究」においては、指導教員の指示の下、必要に応じて大学院生がTAとして、卒論学生の論文・文献の読解力や発表能力の向上のための手助けをし、また発表方法の助言を行うなどの細かい指導も行う。

## 授業内容

「卒業論文研究」では研究室で行われるオリジナルな研究に従事し、「研究課題が与えられれば、それを解決する能力」を備えたかどうかを実際に試す。最終的に卒業論文をまとめ、発表会で発表を行うことによって成績が評価され、それに基づいて単位が認定される。

**成績評価方法：**研究成果および論文発表等を含め、総合的に評価する。

**特記事項：**指導計画

前期・後期とも、各研究室のスケジュールに従って卒論研究を行う。各自が研究課題に取り組むと同時に、論文作成のために所属研究室の教員がゼミナール・生命科学特講・卒業論文研究を行う。

各研究室の年間計画は次のとおりである。

## 分子細胞生物学研究室

担当教員 多賀谷 光男、井上 弘樹、新崎 恒平、若菜 裕一

## 生命科学特講

生命科学特講はゼミナールの後に開講する。教員および大学院生が分子細胞生物学に関する英文論文を紹介する。研究テーマに沿った論文が選ばれることが多いので、タンパク質の細胞内輸送に関する論文が多い。論文の内容は高度であることから、前期においては、4年生は専ら大学院生の論文紹介を聞き、その内容の理解に努める。また研究の背景を理解するために、教員指導の下で英文総説の輪読を行う。後期には4年生も英文論文を読み、論文の紹介を行って教員および大学院生の質問に答える。

前 期		後 期	
回 数	内 容	回 数	内 容
1	小胞体の機能1	1	小胞体の機能4
2	小胞体の機能2	2	小胞体の機能5
3	小胞体の機能3	3	ゴルジ体の機能3
4	ゴルジ体の機能1	4	ゴルジ体の機能4
5	ゴルジ体の機能2	5	エンドサイトーシス4
6	オルガネラコンタクト1	6	オルガネラコンタクト2
7	エンドサイトーシス1	7	微生物・ウイルスの感染3
8	エンドサイトーシス2	8	オルガネラ関連トピックス2
9	エンドサイトーシス3	9	オルガネラ関連トピックス3
10	微生物・ウイルスの感染1	10	小胞輸送におけるトピックス3
11	微生物・ウイルスの感染2	11	小胞輸送におけるトピックス4
12	オルガネラ関連トピックス1	12	4年生論文紹介
13	小胞輸送におけるトピックス1	13	4年生論文紹介
14	小胞輸送におけるトピックス2	14	4年生論文紹介

## ゼミナール

ゼミナールは、前期は月曜日、後期は火曜日に行う。4年生および大学院生は行った実験結果をまとめ、その成果および実験遂行上の問題点や課題について発表する。他の学生・院生の発表を聞くことによって、4年生は実験の進め方を学ぶとともに研究への理解を深める。教員は今後の実験の方向性等についてアドバイスをを行う。また必要に応じて、文献調査の指示や英文文献の読解の手助けを行う。

## 卒業論文研究

4年生は個々の教員につき、教員から研究テーマを与えられる。そして実験の遂行および卒業論文の作成の指導を受ける。実験内容は与えられたテーマを基本とするが、分子生物学および細胞生物学の技術をできるだけ幅広く学ぶことも考慮され、テーマ以外の実験を行うこともある。多くの実験は教員が直接指導するが、場合によっては教員の指導の下、大学院生について実験を行うこともある。教員は学生ができるだけ自主的に考える姿勢を持つように配慮して指導する。1月以降は、教員は卒業論文の作成および卒業論文発表会でのプレゼンテーションのための指導を行う。これらに関しても、大学院生がTAとして指導を補助することがある。

# 分子生化学研究室

担当教員 柳 茂、松下 暢子、福田 敏史、長島 駿

## 生命科学特講

研究室ゼミナールだけでは、論文の読解指導が不足であり、また、自身の研究を理解・進展させるために個別にテーマに関連した論文を読ませる。論文は教員から与えられるとともに、自分のテーマに関連した論文の検索方法を教え、自主的な取り組みができるように指導する。また、研究内容の近い学生を集めた小グループによるゼミナールを行う。また、プレゼンテーションに関しては、ゼミナール、小ゼミナール、卒業研究発表を通じて指導を行う他に、日々のディスカッションを通じて説明能力の開発を行う。

前 期		後 期	
回 数	内 容	回 数	内 容
1	論文の成り立ち	1	実験手技解説：細胞培養
2	論文の読み方	2	実験手技解説：免疫染色法 1
3	論文の調べ方	3	実験手技解説：免疫染色法 1
4	論文抄読：細胞内シグナル伝達 1	4	実験手技解説：遺伝子操作
5	論文抄読：細胞内シグナル伝達 2	5	実験手技解説：ノックアウトマウス
6	論文抄読：細胞内シグナル伝達 3	6	実験手技解説：タンパク質実験
7	論文抄読：ミトコンドリア 1	7	論文抄読：神経変性疾患 1
8	論文抄読：ミトコンドリア 2	8	論文抄読：神経変性疾患 2
9	論文抄読：ミトコンドリア 3	9	論文抄読：精神疾患 1
10	論文抄読：細胞内小器官 1	10	論文抄読：精神疾患 2
11	論文抄読：細胞内小器官 2	11	論文抄読：精神疾患 3
12	論文抄読：神経回路形成 1	12	論文抄読：ミトコンドリア疾患
13	論文抄読：神経回路形成 2	13	論文抄読：転写因子
14	論文抄読：神経回路形成 3	14	論文抄読：DNA 損傷修復

## ゼミナール

研究室ゼミナールは毎週一回、研究室員全員参加で行う。1回のゼミナールで通常は論文紹介を1名、研究報告を2名が行う。論文紹介は新着雑誌を中心にして、研究室に関連のあるものを扱う。卒論学生に関しては、教員と相談して論文を選択する。学生は論文を読み資料を作成して発表を行う。また、研究報告については、前回の報告時での目標と達成度、実験の目的・方法・結果、考察、次回の報告までの目標と資料を作成して発表する。論文紹介、研究報告いずれも、教員および大学院生、他の卒業研究生による質疑を受ける。卒論学生も教員・大学院生の報告に対し積極的に質疑に加わる。ゼミナール終了後、学生個別にプレゼンテーションや質疑内容に関する助言を与える。

## 卒業論文研究

卒論学生には、テーマが与えられる。各学生は教員から指導を受ける。最初は日々の実験の打ち合わせと結果の確認、ディスカッションを綿密に教員と行うことにより、研究の進め方を体得していく。その後は自主性が重視されるが、適宜教員とのディスカッションを行いながら実験を遂行する。

## ゲノム病態医科学研究室（ゲノム情報学研究室）

担当教員 深見 希代子、中村 由和、佐藤 礼子、米田 敦子

## 生命科学特講

研究室のテーマや関連する研究内容について、英語論文を読解し、その論文内容を発表する。卒論学生は何処が面白いのかを明確に理解すると共に、その要点を正確に伝えられるように指導される。さらに教員、大学院生からの質問に対して的確に答えられるよう指導される。論文内容発表は、週1回行われ、教員、大学院生、卒論学生が参加して行なう。

前 期		後 期	
回 数	内 容	回 数	内 容
1	増殖と分化のしくみⅠ	1	がんの発症と悪性化のメカニズムⅠ
2	増殖と分化のしくみⅡ	2	がんの発症と悪性化のメカニズムⅡ
3	増殖と分化のしくみⅢ	3	がんの発症と悪性化のメカニズムⅢ
4	増殖と分化のしくみⅣ	4	がんの発症と悪性化のメカニズムⅣ
5	増殖と分化のしくみⅤ	5	がんの発症と悪性化のメカニズムⅤ
6	皮膚疾患の発症機構Ⅰ	6	慢性炎症が誘発する疾患Ⅰ
7	皮膚疾患の発症機構Ⅱ	7	慢性炎症が誘発する疾患Ⅱ
8	皮膚疾患の発症機構Ⅲ	8	慢性炎症が誘発する疾患Ⅲ
9	代謝疾患Ⅰ	9	新規分子標的薬剤の開発Ⅰ
10	代謝疾患Ⅱ	10	新規分子標的薬剤の開発Ⅱ
11	心疾患の発症機構Ⅰ	11	リン脂質動態と疾患Ⅰ
12	心疾患の発症機構Ⅱ	12	リン脂質動態と疾患Ⅱ
13	神経疾患の発症機構Ⅰ	13	細胞内情報伝達経路Ⅰ
14	神経疾患の発症機構Ⅱ	14	細胞内情報伝達経路Ⅱ

## ゼミナール

ゼミナールは週1回行われ、教員、大学院生、卒論学生が参加して行なう。テーマに沿って、第一に研究の背景と内容についての理解するために、論文調査等を行なう。その後目的達成のためにどのような方法が良いかを検討し、実際に行なった実験の方法と結果の検証、結果に関する考察、今後の進め方を議論する。卒論学生は発表し、議論に加わる事により、論理的思考力と問題解決能力を培う様に指導される。

## 卒業論文研究

卒論学生は卒論テーマを遂行する為には、研究の背景と内容を理解すると同時に、これまで知らない実験手法を駆使しなければならない。そこで基本的な実験手法を指導された後も、実験プロトコル遂行の為に必要とされる実験指導が随時行なわれる。ゼミナールで実験方法と結果の分析を行い、更に実験を遂行することにより問題解決能力を養う。7月、12月に中間発表の指導が行なわれ発表力を培う。更に卒論要旨作成等により、要点を論理的に記述する能力を指導される。卒業論文の発表においては、発表力、質疑応答力などの総合的な指導が複数教員、大学院生によって行なわれる。



# 極限環境生物学研究室（細胞機能学研究室）

担当教員 山岸 明彦、玉腰 雅忠、横堀 伸一

## 生命科学特講

生命科学特講はゼミナールの後に開講している。大学院生が原著論文を読み論文の紹介を行う。大学院生は、自分の研究に関連する背景に関わる論文を体系的に報告する。あるいは1年以内に報告されたとりわけ重要な論文を報告する。4年生は、教員、博士研究員あるいは博士課程院生の指導と援助のもとで論文講読に参加する。特講によって、他の研究者の研究の背景、結果、解釈を批判的に理解することを学ぶ。

前 期		後 期	
回 数	内 容	回 数	内 容
1	生命の初期進化	1	微生物の宇宙真空耐性
2	全生物の共通祖先	2	微生物の放射線耐性
3	真核生物の誕生	3	微生物の火星環境耐性
4	無脊椎動物の進化	4	古細菌の細胞骨格
5	タンパク質工学	5	古細菌の脂質合成系
6	タンパク質耐熱性	6	古細菌の巨大細胞構造
7	酵素活性	7	古細菌の食作用
8	酵素の低温適応	8	コドン表の進化
9	タンパク質間相互作用	9	翻訳系の進化
10	動力学計算	10	好熱菌宿主ベクター系
11	ファージディスプレイ	11	セルロース分解酵素
12	金属結合タンパク質	12	リグニン分解酵素
13	好熱菌ファージ	13	バイオエタノール生産
14	好熱菌線毛	14	ナノテクノロジー

## ゼミナール

ゼミナールは、前期は月曜日、後期は火曜日に行う。4年生および大学院生は自分が行っている研究に関して、研究の背景、目的、方法、結果をまとめ、その結果の意味するところ、問題点について報告する。他の学生・院生、教員が共に議論することにより、4年生は研究の発表方法、結果の解釈の方法、研究の考え方について経験を積む。教員は今後の研究の方向性等についてアドバイスを行う。

## 卒業論文研究

4年生は、教員が提案するテーマの中から本人が選択した一つのテーマを担当して一年間研究を行う。テーマは一年で一応の結果が出るよう考慮されているが、引き続き修士さらに博士課程のテーマとして発展可能となるように設定されている。研究は教員の指導のもとで、日常的に相談をしながら進める。関連したテーマの大学院生や博士研究員に技術的指導を得ながら実験を行う。定期的に集団的討議を交えて研究を進めていく。研究の進行状況は定期的にゼミナールで報告する。必要な場合、他の研究室や他大学の研究者の共同研究として技術習得や共同実験を行う。全国的な共同研究に参画する場合にはその研究集会にも参加する。しかるべき結果が得られた場合には国内外の学会や研究会で発表を行う。研究成果のパワーポイントを作製し、発表の練習をおこなう。卒業研究発表会の要旨の作製と発表を行い、卒業論文を提出する。

## 脳神経機能学研究室

担当教員 宮川 博義、森本 高子、井上 雅司、関 洋一

## 生命科学特講

ゼミナールとは別に、類似の研究テーマを与えられた卒論学生の小グループを作り、このグループにおいて、テーマの理解を助けるための総説や教科書を輪読したり、新しい研究論文を読む。

前 期		後 期	
回 数	内 容	回 数	内 容
1	データ検討、研究討論と論文発表	1	データ検討、研究討論と論文発表
2	データ検討、研究討論と論文発表	2	データ検討、研究討論と論文発表
3	データ検討、研究討論と論文発表	3	データ検討、研究討論と論文発表
4	データ検討、研究討論と論文発表	4	データ検討、研究討論と論文発表
5	データ検討、研究討論と論文発表	5	データ検討、研究討論と論文発表
6	データ検討、研究討論と論文発表	6	データ検討、研究討論と論文発表
7	データ検討、研究討論と論文発表	7	データ検討、研究討論と論文発表
8	データ検討、研究討論と論文発表	8	データ検討、研究討論と論文発表
9	データ検討、研究討論と論文発表	9	データ検討、研究討論と論文発表
10	データ検討、研究討論と論文発表	10	データ検討、研究討論と論文発表
11	データ検討、研究討論と論文発表	11	データ検討、研究討論と論文発表
12	データ検討、研究討論と論文発表	12	データ検討、研究討論と論文発表
13	データ検討、研究討論と論文発表	13	データ検討、研究討論と論文発表
14	データ検討、研究討論と論文発表	14	データ検討、研究討論と論文発表

## ゼミナール

研究室ゼミナールは毎週一回、教員、大学院学生および卒論学生の内から選ばれた二名が行う。卒論学生のゼミナールの資料は担当の教員が当該の学生に与えた研究テーマに関係が深い、新着関連英文雑誌に掲載された研究論文から選択して与える。与えられた学生はゼミナール発表までに、担当教員の指導を受けながら、この論文を読み、これを理解するために必要な基礎的事項を同時に学ぶ。発表に際しては、教員、大学院学生および他の卒論学生の質問に対応する。卒論学生はゼミナール終了時にその内容をどのように理解したかについて簡単なレポートを提出することになっている。

## 卒業論文研究

- ・テーマの理解、コミュニケーション技術の習得：卒論学生には担当の教員が決められており、この教員が、それぞれの学生に与えられたテーマの遂行にあたっての指導を行う。その第一段階は研究計画書の作成であり、テーマを理解させ与えられたテーマの重要性を認識するために行う。その過程において科学における文書の表現方法を学ぶ。研究が軌道に乗る9月頃から、研究進捗状況をこの小グループで報告し、討論することから、討論の技術や問題点の解決法などを学ぶ。12月には中間発表を行なう。このことにより、テーマの確認、発表技術等を学ぶ。1月以降は、最終段階として卒業論文の作成および卒業論文発表会の準備を行い、コミュニケーション技術を学ぶ。
- ・実験技術習得、データ解析技術の習得：卒論学生は研究室に配属され、テーマが与えられると、そのテーマの遂行のために必要な実験手技を体得しなければならない。卒論研究初期には、きめ細かな実験指導を担当教員より受ける。一定の技術が身についたところで、実験を開始するが、テーマの進捗状況を確認するためにも、実験技術のさらなる向上のためにも、常に実験指導を受ける。一応の指導の時間は定めるが、研究の内容により、随時、教員と共に実験データを解析し、次のステップや新しい取り組みの方法を検討する。

# 生物有機化学研究室

担当教員 伊藤 久央、阿部 秀樹、小林 豊晴

## 生命科学特講

生命科学特講では、当研究室の研究に関連する論文（英文、新しいもの）を関連領域の専門学術雑誌から選び、引用文献も含めてまとめ、小冊子をつくって研究室員に紹介する。毎週1回、教員、大学院生、卒論生が2名程度発表し、質疑応答を行う。生命科学特講にはすべての研究室員（教員、大学院生、卒論生）が出席し、活発に討論を行う。卒論生は自身の発表までに平均して数報の関連論文を読み、不明の点などは担当教員あるいは大学院生から指導を受け理解を深める。卒論生はこのゼミナールを通して英文論文の読解力をつけるとともに、研究内容の理解力を高めることが出来る。また聴衆を前にした発表、質疑応答を経験することによりプレゼンテーションの技術を養うことができる。

前 期		後 期	
回 数	内 容	回 数	内 容
1	アルカンの命名法	1	酸と塩基
2	シクロアルカンの命名法	2	立体化学
3	アルケン、アルキンの命名法	3	置換反応
4	立体化学表示	4	付加反応
5	有機化学用語1	5	カルボニル化合物の反応
6	有機化学用語2	6	脱離反応
7	有機化学用語3	7	転位反応
8	NMRの理論	8	酸化還元反応
9	NMRの化学シフト1	9	電子環化反応
10	NMRの化学シフト2	10	逆合成解析1
11	NMRのカップリング定数	11	逆合成解析2
12	2次元NMR1	12	有機反応機構1
13	2次元NMR2	13	有機反応機構2
14	赤外吸収スペクトル	14	有機反応機構3

## ゼミナール

ゼミナールでは、担当する教員のもと頻繁に実験の結果を発表し、議論を行う。また、日々の実験の遂行過程で発生する課題を見だし、その理由と解決方法について教員から指導を受け、課題解決能力を養う。その際、文献調査の指示をうけ、英文文献の読解力もつける。これらを通し、自身が行っている研究に対する理解を深めるとともに、学術用語の習得、科学的なディスカッションの仕方について習得する。

## 卒業論文研究

卒論生には原則として個々に独立した研究テーマを与え、担当教員が実験に関し個別に指導を行う。また、実験指導は頻繁に行う必要があるため、教員の指導のもと研究グループ内の大学院生にも分担してもらう。有機合成化学に関する実験を行うことにより、合成技術の習得のみならず分離精製技術、各種スペクトルを用いた分析技術、さらに実験廃棄物の処理法なども習得する。また、1月より卒業論文作成および卒業論文発表会でのプレゼンテーションのための指導を行う。

## 細胞情報医科学研究室

担当教員 谷 佳津子、馬場 崇

## 生命科学特講

生命科学特講はゼミナールの後に開講している。教員・大学院生・4年生が細胞生物学に関する英文論文を紹介する。細胞内物質輸送・オルガネラ形成や細胞骨格・がんに関する論文が多い。前期においては、4年生は教員・大学院生の論文紹介を聞き、その内容の理解に努める。また、4年生は研究の背景を理解するために、教員指導の下で英文総説および英文論文の輪読を行う。後期には4年生も英文論文を選び、その紹介を行って教員および大学院生の質問に答える。

前 期		後 期	
回 数	内 容	回 数	内 容
1～4	教員および院生による英文論文紹介。英文総説の輪読1 (細胞内物質輸送・オルガネラ形成)	1～11	教員および院生による英文論文紹介
5～8	教員および院生による英文論文紹介。英文総説の輪読2(細胞骨格・がん)	12	4年生による英文論文紹介と質疑応答1
9～11	教員および院生による英文論文紹介。英文論文の輪読1 (細胞内物質輸送・オルガネラ形成)	13	4年生による英文論文紹介と質疑応答2
12～14	教員および院生による英文論文紹介。英文論文の輪読2(細胞骨格・がん)	14	4年生による英文論文紹介と質疑応答3

## ゼミナール

ゼミナールは、前期は月曜日、後期は金曜日に行う。4年生および大学院生は行った実験結果をまとめ、その成果および実験遂行上の問題点や課題について発表する。他の学生・院生の発表を聞くことによって、実験の進め方を学ぶとともに研究への理解を深める。教員は今後の実験の方向性等についてアドバイスをを行う。また必要に応じて、文献調査の指示や英文文献の読解の手助けを行う。

## 卒業論文研究

4年生は教員から研究テーマを与えられ、実験の遂行および卒業論文の作成の指導を受ける。実験内容は与えられたテーマを基本とするが、分子生物学および細胞生物学の技術をできるだけ幅広く学ぶことも考慮され、テーマ以外の実験を行うこともある。多くの実験は教員が直接指導するが、場合によっては教員の指導の下、大学院生について実験を行うこともある。教員は学生ができるだけ自主的に考える姿勢を持つように配慮して指導している。1月以降、教員は卒業論文の作成および卒業論文発表会でのプレゼンテーションのための指導を行う。

# 細胞制御医科学研究室

担当教員 田中 弘文、橋本 吉民

## 生命科学特講

生命科学特講は週1回行なわれる。教員並びに大学院生が細胞生物学、分子生物学に関する最新の論文や総説を紹介し、卒論学生はそれを理解する事に努め、理解が難しかった点は、教員の指導を受け、確実なものとする。また後期には英文の論文を読み、論文紹介の発表を行なう。この際、発表者は各質問に適切に答えるられるように指導される。

前 期		後 期	
回 数	内 容	回 数	内 容
1, 2	教員による細胞周期の制御機構に関連した総説の紹介	1, 2	教員による分裂期進行の制御機構に関連した総説・論文の紹介
3, 4	院生によるDNA複製の制御機構に関連した論文の紹介	3, 4	院生による分裂期進行の制御機構に関連した論文の紹介
5	教員によるDNA複製の制御機構に関連した論文の紹介	5	教員による細胞周期チェックポイントに関連した総説の紹介
6, 7	院生による細胞間情報伝達に関連した論文の紹介	6, 7	院生による細胞周期チェックポイントに関連した論文の紹介
8	教員による細胞内情報伝達に関連した論文の紹介	8～10	院生による細胞生物学に関連した論文の紹介
9～11	院生による細胞内情報伝達に関連した論文の紹介	11～14	卒論学生による論文紹介
12, 13	院生による細胞内物質輸送に関連した論文の紹介		
14	細胞周期に関連したこの半年のトピックスのまとめ		

## ゼミナール

ゼミナールは週1回行われ、教員、大学院生、卒論学生が参加する。学生は行なった実験結果をまとめて、その成果や問題点、今後の実験計画について発表する。教員は問題点の捉え方や今後の計画が適切かどうかを評価するとともにアドバイスを行なう。また研究テーマの内容を理解する為に、関連した総説を与え、学生がそれを読み理解する力をつけるように指導する。

## 卒業論文研究

卒論学生には直接指導担当する教員が決められており、それぞれの学生に与えられたテーマに従って個別指導を行う。卒論学生はテーマを遂行する為にはこれまで知らない実験手法を駆使しなければならない。そこで基本的な実験手法を指導した後、実験プロトコル遂行の為に必要とされる実験指導を随時行う。さらに毎日、その日に行なった実験の結果を考察し、失敗した場合にはその原因を細かに検討するように指導する。

また、次の実験を行う際には詳細なプロトコルを作成するように指導する。1月以降は卒業論文の作成および発表の指導を行う。

# 生命物理科学研究室

担当教員 高須 昌子、森河 良太、宮川 毅

## 生命科学特講

4年生は専門書を読み、レジュメにまとめて発表する。毎回1名または2名が担当し、質問に答える。特講によって、プレゼンする力、質疑応答力が向上することが期待できる。またシミュレーションを用いた研究に不可欠な、C言語やUNIXなどのプログラミング言語やコンピュータ環境について学習して、疑問点を教員や大学院生に質問する。プログラミング力の向上により、就職の機会が広がる可能性がある。

前 期		後 期	
回 数	内 容	回 数	内 容
1	C言語入門、コンピュータ環境の設定、情報系資格の勉強方法	1	シミュレーションのテーマの設定方法
2	UNIX入門	2	テーマの背景調査方法
3	分子動力学の基礎	3	プログラムの作成方法
4	運動方程式の離散化、無次元化	4	入力パラメータの設定方法
5	速度ベルレ法、周期境界条件	5	プログラムの実行方法
6	レナードジョーンズポテンシャル	6	データの解析方法
7	アルゴリズムの決定、温度の調節	7	gnuplot、描画ソフトの使い方
8	正規分布と正規乱数	8	ペプチドのシミュレーション結果の検討
9	モンテカルロ法の基礎	9	ゲルのシミュレーション結果の検討
10	カノニカル分布とメトロポリス法	10	バクテリアのシミュレーション結果の検討
11	全原子モデルによるタンパク質、生体高分子のシミュレーション	11	卒論要旨の書き方
12	粗視化モデルによるタンパク質、生体高分子のシミュレーション	12	卒論発表会用パワーポイントの作成方法
13	ソフトマターのシミュレーション	13	プレゼンの方法、質疑応答の方法
14	数理生物学入門	14	卒業論文の書き方

## ゼミナール

ゼミナールは週1度行う。大学院生および4年生は行った研究結果をまとめ、その成果、問題点、課題について発表する。教員は今後の研究の方向性などについてアドバイスを行う。また必要に応じて、英文文献の読解の手助けや、背景となる基礎知識の解説を行う。

参考書：『細胞の物理生物学』、R. Phillips 他著、笹井理生他訳、共立出版、2011。

## 卒業論文研究

4年生は教員と相談して、研究テーマを決める。研究の遂行および卒業論文の作成の指導を受ける。

教員は学生が自主的に考える姿勢を持つように配慮して指導する。9月に中間発表会を行う。1月以降は卒論発表会および卒業論文の作成の指導を行う。大学院生がTAとして指導を補助することがある。



# 分子生物化学研究室（基礎生命科学研究室）

担当教員 井上 英史、尹 永淑、藤川 雄太

## 生命科学特講

研究室員全員が参加し、教員、大学院生および卒論学生が順に発表を行い、全員でディスカッションする。題材とする資料は、最新の英文雑誌に掲載された研究論文から、自分自身あるいは研究室の研究テーマに関連するものを選択する。学生は発表までに論文を読み、内容を理解するために必要な基礎知識を、自身で調べながら学ぶ。また発表のための資料を作成する。発表に際しては、教員、大学院生および他の卒論学生の質問に対して、各自が充分に応えられるように準備をする。

前 期		後 期	
回 数	内 容	回 数	内 容
1	教授が研究室における研究のバックグラウンド、特に実験動物としての <i>C.elegans</i> に関して解説する。また、研究室における研究の現状・展望を紹介し、それを題材に全員でディスカッションする。	1	教授が研究室における研究に関する最新の状況を解説し、それを題材に全員でディスカッションする。
2	助教が自身の研究のバックグラウンド、特に天然物化学による生物活性物質の探索について解説する。また研究の現状・展望を紹介し、それを題材に全員でディスカッションする。	2	助教が自身の研究に関する最新の状況を紹介し、それを題材に全員でディスカッションする。
3	助教が自身の研究のバックグラウンド、特に有機合成化学をベースにした生物学、ケミカルバイオロジーについて解説する。また研究の現状・展望を紹介し、それを題材に全員でディスカッションする。	3、4	大学院生が自身の研究に関する最新の状況を紹介し、それを題材に全員でディスカッションする。
4、5	大学院生が自身の研究のバックグラウンドと現状・展望を紹介し、それを題材に全員でディスカッションする。	5～11	4年生各自が独自に選んだ学術論文について、内容をまとめプレゼンテーションする。それを題材に全員でディスカッションする。
6～14	4年生各自が論文を検索し、独自に選んだ学術論文について、内容をまとめプレゼンテーションする。それを題材に全員でディスカッションする。	12～14	4年生各自が、自身の卒業論文作成に必要なバックグラウンドに関しての学術論文について、内容をまとめプレゼンテーションする。それを題材に全員でディスカッションする。

## ゼミナール

研究室員全員が参加し、教員、大学院生および卒論学生が発表を行う。発表する内容は、各自が自分の研究テーマに関して行った実験についてである。毎回、資料を作成し、研究のバックグラウンド、実験の方法、結果、考察について述べ、研究室員からの質問に答え、ディスカッションを行う。発表にはパワーポイントを用い、研究内容だけでなく、プレゼンテーションのための指導も受ける。

## 卒業論文研究

卒論学生は研究テーマが与えられると、そのテーマの遂行のために必要な実験手技および種々の測定機器などの装置類の操作法を体得しなければならない。そのための実験操作に付いては、初期の段階できめ細かく指導を受ける。一定の技術が身についたところで本格的に実験を開始するが、実験技術のさらなる向上のためにも、常に実験指導を受ける。研究の内容によっては、毎日でも実験データを教員と共に解析したり、新しい取り組みの方法などの検討をする。

# 生物情報科学研究室

担当教員 小島 正樹

## 生命科学特講

本科目の目的は2つある。1つは研究室の器具・備品の正しい取り扱いを学ぶことであり、もう1つは当研究室で卒業研究を遂行する際に基本となる知識・技術を身に付けることである。随時1～3年次までの学生実習や、情報科学、科学英語の内容を参照することが望ましい。また2年次選択科目の応用数学と、3年次選択科目のバイオ情報科学の履修を前提とする。

前 期		後 期	
回 数	内 容	回 数	内 容
1	MACアドレスとウィルス対策 グループウェアの使用法	1	ホモロジーモデリング演習
2	ラボノートの書き方 ライフサイエンス辞書	2	複合体予測演習
3	Mac OSの高度な活用法	3	マニュアルの読み方とチュートリアル の活用法
4	UNIXの基本操作 MacOSとUNIXの対応	4	分子力学・分子動力学演習
5	PyMOLの高度な使用法とPDB フォーマット	5	低分子化合物モデルの作成 量子化学計算
6	MacPortsとgfortranの インストール	6	物理化学(熱力学と速度論)演習
7	Fortran77/90/95入門	7	SAXSデータの解析1
8	試薬の管理と廃液処理 緩衝液の理論	8	SAXSデータの解析2 モンテカルロ法による構造計算
9	pHメーターの原理と使用法 吸光度計の原理と使用法	9	de novoデザインとスレッディング 演習サーバの接続と管理 (Apache)
10	マイクロペットの較正 試薬(水溶液)の調製	10	結晶構造解析(空間群、R因子、 B因子)分解能と感度について
11	EXCELの高度な使用法(関数と VBA)誤差論と最小2乗法	11	卒論要旨の作成とWordの有 効な活用法
12	Fortran77/90/95演習	12	スライドの作成とPowerPoint の有効な活用法
13	数値計算と桁落ち・丸め誤差 良いプログラミングスタイルとは	13	プレゼンテーションの仕方
14	アルゴリズムとデータ構造 Numerical Recipesの活用	14	ファイルサーバの使用法とラ ボマニュアルの作成

## ゼミナール

研究室ゼミナールは、大学院生や他の研究室メンバーも参加して毎週1回行なわれる。ゼミナールでは、現在の研究の進行状況を報告し、他の参加者から質問や助言を受ける。原則として毎回全員が発表することにより、毎週の到達目標と、研究の遂行上で現時点で取り組むべき課題を明確にする。あわせて研究室全体の研究内容や進行状況を共有することを意図している。

## 卒業論文研究

学生は各自独立したテーマを与えられ、研究指導、卒業論文作成の指導を受ける。

研究指導には、研究の遂行に直接関係するものだけでなく、関連研究の文献調査や関連資料の参照法に関する指導も含まれる。教員の指導の下で、内容によっては大学院生や共同研究者が指導を一部分担する。



# 心血管医科学研究室

担当教員 渡部 琢也、伊東 史子、佐藤 健吾

## 生命科学特講

急性冠症候群、脳卒中、生活習慣病、動脈硬化、血管新生、ペプチドホルモン測定系等のテーマで教員または招聘講演者による特別講義を定期的に行なう。また、英語論文の書き方や統計処理のセミナーを行なう。それ以外に学会・研究会の予演も適宜行なう。広い学術的視野から当該研究の臨床応用への発展性を真剣に模索する。

前 期		後 期	
回 数	内 容	回 数	内 容
1	研究テーマの総論	1	研究データのまとめ方の総論
2	日本人の死因	2	統計処理の仕方 (1)
3	急性冠症候群	3	統計処理の仕方 (2)
4	脳卒中	4	統計処理の仕方 (3)
5	生活習慣病	5	統計処理の仕方 (4)
6	動脈硬化	6	プレゼンテーションの仕方 (1)
7	血管新生	7	プレゼンテーションの仕方 (2)
8	ペプチドホルモン(ファーストメッセンジャー)	8	プレゼンテーションの仕方 (3)
9	細胞内情報伝達 (セカンドメッセンジャー)	9	プレゼンテーションの仕方 (4)
10	特別講演 (1)	10	英語論文の読み方・書き方 (1)
11	特別講演 (2)	11	英語論文の読み方・書き方 (2)
12	特別講演 (3)	12	英語論文の読み方・書き方 (3)
13	特別講演 (4)	13	英語論文の読み方・書き方 (4)
14	特別講演 (5)	14	英語論文の読み方・書き方 (5)

## ゼミナール

ゼミナールは毎週木曜午前に、セミナー室4で教員、大学院生、卒研生の全員で行なう。毎回、研究報告、論文抄読を1名ずつが行う。研究報告は、【背景】・【目的】・【方法】・【結果】・【考察】・【結語】と順序立ててパワーポイントで発表し、全員でのディスカッションにおいてトラブルシューティングや今後の研究方針等の建設的な意見交換を行う。論文抄読は最近5年以内の自分の研究に関する英語論文をパワーポイントで発表し、質疑応答にて理解を深める。発表者は必ず担当教員による内容チェックを事前に受ける。以上より、研究の立案・遂行のプロセスを学ぶとともにプレゼンテーション等の実践力の向上に努め、社会のニーズに応えられるコミュニケーション能力が高く課題突破型の人材を育成する。

## 卒業論文研究

卒研生に各自テーマを早々に与え、質の高い研究発表および論文作成を目指し、担当教員による個別指導を行う。卒研遂行のナビゲーターとして、発表用パワーポイントの完成度を高めていくプロセスが重要である。研究テーマの【背景】および【目的】を作成するには関連論文等を熟読し教員との綿密なディスカッションを要する。【方法】に関しては、プロトコルを基に教員がデモンストレーションを行い直接伝授する（他の研究室への派遣にて実験手法を習得してもらうこともある）。実験の都度、記録作成とともに【結果】を教員に適宜報告し、文献と照合しながらディスカッションする。少なくとも週1回は必ず行う。学会や研究会での専門家の意見も【考察】に入れるように努める。一連の過程から導き出された科学的論理を、ゼミナールでの厳密な検証を経て【結語】とする。翌年1月以降は、特に実験のラストスパートの時期であり、並びにビルドアップされたパワーポイントの最終的な完成、発表準備、想定質問対策等の集中指導を受ける総仕上げの時期である。また自分の研究内容をA4用紙にサマライズする。最終目標はPubMedに残る研究を堅実に遂行することである。

## 腫瘍医科学研究室

担当教員 渡部 徹郎、福原 武志、吉松 康裕

## 生命科学特講

独立した研究者となるための科学的思考力とコミュニケーション能力を身につけてもらうための教育を行います。原著論文紹介や研究報告を通じて科学論文を読む力、データを正しく解釈する力、実験の障壁を論理的に解決していく力などを強化するとともに、社会に出たときに役立つコミュニケーション力やプレゼンテーション力の向上を目指します。

前 期		後 期	
回 数	内 容	回 数	内 容
1	実験ノート記載の指針	1	科学者になろう (1) チャレンジングな仕事を、前へ!
2	培養細胞の増殖とその評価法	2	科学者になろう (2) Problem-oriented system : 全部の可能性を挙げる
3	染色体不安定性：サブクローニングの方法と意義	3	科学者になろう (3) 論理的に考え、筋を通す
4	腫瘍医科学 (1) 腫瘍微小環境	4	科学者になろう (4) 仮説を立てて、結果を予測してみる
5	腫瘍医科学 (2) 腫瘍溶解ヘルペスウィルス	5	科学者になろう (5) データの考察：トラブルシューティングこそ醍醐味
6	腫瘍医科学 (3) 抗体医薬	6	科学者になろう (6) 確率を計算してみよう
7	英語の学び方 (1) 基本の意味	7	科学者になろう (7) 数字とグラフで表現しよう：グラフの形
8	英語の学び方 (2) 語根からの把握	8	科学者になろう (8) 分子の活躍する漫画を思い描こう
9	英語の学び方 (3) 辞書そのまま・辞書離れ	9	科学者になろう (9) 技術的な困難に関して
10	質問の仕方 (1) その用語の意味は？	10	科学者になろう (10) 社会の中で、科学者として
11	質問の仕方 (2) プロジェクトの勘どころ	11	科学者になろう (11) 2回の実験で相反するデータが出たとき
12	質問の仕方 (3) 今の仕事に役立つ情報を引き出す	12	科学者になろう (12) 「情報を与えられての選択」の危険
13	免疫沈降の方法：膜タンパクの可溶化	13	日本語の作文技術 (1) 修飾語の順序
14	有効数字の簡便な取扱い	14	日本語の作文技術 (2) 句読点の打ち方

## ゼミナール

ゼミナールは、卒論生・大学院生・教員の研究室メンバー全員が参加するグループミーティングです。発表者は行った実験結果をまとめ、その成果および実験遂行上の問題点や課題について発表します。他のメンバーの発表とディスカッション、ならびに今後の実験の方向性等についてアドバイスを聞くことによって、卒論生には実験の進め方を学ぶとともに研究への理解を深めてもらいます。理解が難しかった点は、教員・大学院生の指導を受けることで、理解を確実なものにしてもらいます。また必要に応じて、文献調査の指示や文献読解の手助けを行います。

## 卒業論文研究

卒論生には分子生物学・生化学・細胞生物学など研究者として一生必要な実験技術を習得できるように徹底した指導を受けてもらいます。毎日、その日に行った実験の結果を実験ノートに記載し、問題点を列挙し考察し、今後の計画を立案してもらいます。失敗した場合にはその原因を細かに検討するように指導します。しっかりとした技術が身に付いた時点で、個別の卒業論文のテーマが与えられ、定期的に中間発表の指導を行います。1月以降、教員は卒業論文の作成および卒業論文発表会でのプレゼンテーションのための指導を行います。

# 免疫制御学研究室

担当教員 田中 正人、浅野 謙一、西鉢 元

## 生命科学特講

前期は、免疫学の基本的な事項について免疫学の教科書を英文で輪読し、解説する。前提として“免疫学物語”“新免疫学物語”を読み、内容を良く理解しておくことが望ましい。後期は各人の卒業研究を遂行する上で必要な知識、技術について解説する。

前 期		後 期	
回 数	内 容	回 数	内 容
1	免疫細胞の機能と働き	1	研究に用いられる免疫学的手法総論-1
2	自然免疫担当細胞について	2	研究に用いられる免疫学的手法総論-2
3	自然免疫系による生体防御-1	3	モノクローナル抗体の作製-1
4	自然免疫系による生体防御-2	4	モノクローナル抗体の作製-2
5	自然免疫系による生体防御-3	5	モノクローナル抗体を用いた実験手技-1
6	獲得免疫担当細胞について	6	モノクローナル抗体を用いた実験手技-2
7	獲得免疫系による生体防御-1	7	モノクローナル抗体を用いた実験手技-3
8	獲得免疫系による生体防御-2	8	抗体医薬について
9	獲得免疫系による生体防御-3	9	遺伝子改変マウス-1
10	自然免疫と獲得免疫の相互作用	10	遺伝子改変マウス-2
11	がんに対する免疫応答	11	学術論文の成り立ち-1
12	自己免疫疾患	12	学術論文の成り立ち-2
13	アレルギー	13	卒業論文のまとめ方-1
14	まとめ	14	卒業論文のまとめ方-2

## ゼミナール

前期は遺伝子工学等の基礎実験の結果をまとめ、その成果および実験遂行上の問題点や課題について発表する。他の学生・院生の発表およびそれに対する教員の質問やアドバイスを聞くことによって、実験の進め方を学ぶとともに研究への理解を深める。必要に応じて、文献調査の結果を発表する。後期は各人の実験テーマに即した発表を行う。

## 卒業論文研究

前期は分子生物学および細胞生物学の技術の習得のため、基本的な実験を行う。後期は指導教員の行っている研究に即した課題が与えられる。そして実験の遂行および卒業論文の作成の指導を受ける。指導教官と他の教官を交えて、定期的に実験結果に関するdiscussionを行う。1月以降は、教員は卒業論文の作成および卒業論文発表会でのプレゼンテーションのための指導を行う。

## 言語科学研究室

担当教員 星野 裕子、萩原 明子

## 生命科学特講

研究に必要な論文講読を行う。言語科学研究室における研究は自然科学と同様に実証的な研究方法をとるため、しっかりした研究計画に基づき行うことが重要である。そのため、理論的な研究論文の講読を前期に行い、後期は各自の研究テーマに即した実証研究論文の講読を中心に行う。

前 期		後 期	
回 数	内 容	回 数	内 容
1	オリエンテーション	1	言語科学特論：論文講読 1
2	言語と言語処理 1	2	言語科学特論：論文講読 2
3	言語と言語処理 2	3	言語科学特論：論文講読 3
4	言語習得理論 1	4	言語科学特論：論文講読 4
5	言語習得理論 2	5	言語科学特論：論文講読 5
6	第 2 言語習得理論 1	6	言語科学特論：論文講読 6
7	第 2 言語習得理論 2	7	言語科学特論：論文講読 7
8	言語習得研究方法論 1	8	言語科学特論：論文講読 8
9	言語習得研究方法論 2	9	言語科学特論：論文講読 9
10	コーパス言語学 1	10	言語科学特論：論文講読 10
11	コーパス言語学 2	11	言語科学特論：論文講読 11
12	コーパス言語学 3	12	言語科学特論：論文講読 12
13	コーパス言語学 4	13	言語科学特論：論文講読 13
14	総まとめ	14	総まとめ

## ゼミナール

研究室ゼミナールは、毎週木曜日に行う。ゼミナールの目的は、言語研究関連の理論を学び、論文を理解し批評することである。前期のゼミナールでは、卒研究生は全員与えられた論文を読み、1人がその内容を発表し、全員で討議を行う。後期のゼミナールでは、実証研究論文を批判的に読み、卒業論文の資料とする。資料とする論文の多くは英語で書かれたものであるため、十分な準備が必要である。

## 卒業論文研究

前期は、しっかりした研究計画をたてるための指導を行う。後期は、各卒研究生の研究の進捗状況に応じて、統計を含むデータの提示法、グラフは図表の効果的な利用法等、具体的な指導を適宜行う。指導は基本的に個人指導で行う。

# 応用微生物学研究室（環境分子生物学研究室）

担当教員 太田 敏博、時下 進一、志賀 靖弘

## 生命科学特講

卒論学生には担当の教員が決められており、与えられたテーマの遂行にあたって研究の背景や目的、必要な知識等の教授を行うことを目的とする。幅広い最新の知識を習得させるため、毎週一回、教員、大学院学生および卒論学生の参加のもとに、英文雑誌に掲載された研究論文の輪読を行う。卒論学生には、この論文内容（背景、目的、実験方法、結果の解釈、図表の読み方など）を理解させるために様々な質問をさせ、これに対して解説をすることで必要な基礎知識を学んでもらう。

前 期		後 期	
回 数	内 容	回 数	内 容
1	形態形成遺伝子	1	形態形成遺伝子
2	ホメオティック遺伝子	2	ホメオティック遺伝子
3	生殖細胞の分裂機構	3	生殖細胞の分裂機構
4	中枢神経系の形成機構	4	中枢神経系の形成機構
5	ヘモグロビン遺伝子	5	ヘモグロビン遺伝子
6	DNA修復遺伝子	6	DNA修復遺伝子
7	高度好熱菌	7	高度好熱菌
8	形態形成遺伝子	8	形態形成遺伝子
9	ホメオティック遺伝子	9	ホメオティック遺伝子
10	生殖細胞の分裂機構	10	生殖細胞の分裂機構
11	中枢神経系の形成機構	11	中枢神経系の形成機構
12	ヘモグロビン遺伝子	12	ヘモグロビン遺伝子
13	DNA修復遺伝子	13	DNA修復遺伝子
14	高度好熱菌	14	高度好熱菌

## ゼミナール

研究室ゼミナールは毎週一回、教員、大学院学生および卒論学生の参加のもとに行い、2～3名が発表を行う。各自の研究テーマの実験について、実験の方法、得られた結果についてまとめた内容を発表する。教員はゼミナールの資料作成を指導する。発表に際しては、教員、大学院学生および他の卒論学生の質問を受け、質疑応答を通して、今後の方針や改善点を議論する。発表当番でない卒論学生には、何らかの質問あるいはコメントを述べることを義務づけ、討論に参加する基礎力を身につけるための指導を行う。

## 卒業論文研究

卒論学生は研究室に配属され、テーマが与えられると、そのテーマの遂行のために必要な実験手技を体得しなければならない。そのための実験指導は卒論実習初期にきめ細かく行う。進捗状況を知るためにも、実験技術のさらなる向上のためにも、常に実験指導を行う。一応の指導の時間は定めるが、研究の内容によっては、随時実験データを学生と共に解析し、次のステップや新しい取り組みの方法を指導する。研究進捗状況を報告させ、問題点の解決法などの討論と指導を行う。9月からは卒論の中間発表を行い、発表方法、それ以後の進め方について具体的な指導を行う。1月以降は、最終段階としての卒業論文の作成および卒業論文発表会でのプレゼンテーションのための指導を行う。

# 生命分析化学研究室（環境衛生化学研究室）

担当教員 梅村 知也、内田 達也、熊田 英峰、青木 元秀

## 生命科学特講

生命科学特講はゼミナールの前に開講している。4年生および大学院生が分析化学および環境化学に関する専門分野の原著論文を紹介する。4年生は、教員あるいは大学院生の指導と援助のもとで、研究テーマに沿った論文を講読し、発表のための資料の作成を行う。論文の内容を、資料をもとに発表・説明し、聞き手の質問に答える。必要に応じて指導者は補足説明や解説を行う。特講により、自身の卒業研究の背景に関する理解を深めるとともに、発表や質疑応答を通じてプレゼンテーション能力を養う。

前 期		後 期	
回 数	内 容	回 数	内 容
1	オンライン分析システム	1	電気化学測定
2	分離分析Ⅰ：高速液体クロマトグラフィー	2	顕微分析Ⅰ：走査型電子顕微鏡
3	分離分析Ⅱ：ガスクロマトグラフィー	3	顕微分析Ⅱ：透過型電子顕微鏡
4	分離分析Ⅲ：二次元クロマトグラフィー	4	顕微分析Ⅲ：原子間力顕微鏡
5	分離分析Ⅳ：キャピラリー電気泳動	5	分析の微量化と高感度化
6	分光分析Ⅰ：紫外・可視吸光分析	6	水晶発振子マイクロバランス測定
7	分光分析Ⅱ：蛍光光度分析	7	ナノ・マイクロ分析デバイスと微細加工技術
8	分光分析Ⅲ：赤外吸収分析	8	生体物質分析Ⅰ：生体中微量元素の測定
9	分光分析Ⅳ：X線分析	9	生体物質分析Ⅱ：生体高分子の分離と計測
10	分光分析Ⅴ：プラズマ分光分析	10	生体物質分析Ⅲ：生体物質相互作用の測定
11	質量分析Ⅰ：質量分析とは	11	生体物質分析Ⅳ：ウイルス・バクテリアの検出
12	質量分析Ⅱ：イオン化法	12	環境分析Ⅰ：大気中の有機化合物の分析
13	質量分析Ⅲ：質量分離部	13	環境分析Ⅱ：水圏中の金属元素のスベシエーション
14	質量分析Ⅳ：タンデム質量分析計	14	環境分析Ⅲ：揮発性有機化合物の分析

## ゼミナール

ゼミナールでは、研究結果の報告・討論を行う。4年生および大学院生は行った実験の方法と結果をまとめて、その成果や実験遂行上の問題点や課題について発表を行う。また、研究成果の解釈や課題の原因や解決方法についてゼミナール参加者全員で議論を行い、取り組むべき課題を明らかにする。教員は必要に応じて研究の方向性のアドバイス、文献調査の指示等の研究支援を行う。室員の研究内容や進行状況を研究室全体で共有し、相互に研究を支援できる体制を構築する。

## 卒業論文研究

卒業論文研究では、生体内や環境で起こる現象を化学の目で覗く新しい窓を作るために、分子を網羅的に測定するオミックス技術、現象をリアルタイムで捉える動的計測技術、生物の化学物質応答の解析技術を開発する。4年生には原則として個々に独立した研究テーマが与えられ、担当教員が実験の遂行および卒業論文の作成の指導を行う。また多くの実験は教員が直接指導するが、場合によっては教員の指示のもとで大学院生について実験を行うこともある。実験の内容によっては、他の研究室や他大学の研究者から技術指導を受けたり、共同して実験を行うことがある。しかるべき成果が得られた場合には国内外の学会や研究会で発表を行う。最終的に、卒業論文研究で得られた成果は、要旨およびプレゼンテーション資料を作成して卒業研究発表会で発表を行い、さらに卒業論文としてまとめる。



# 環境応用動物学研究室（環境ストレス生理学研究室）

担当教員 高橋 勇二、高橋 滋、梅村 真理子、中野 春男

## 生命科学特講

生命科学特講はゼミナール形式でおこない、毎週1回、研究室の構成員から3名が最新の学術論文を紹介する。卒論生は、担当の教員と相談し、卒業研究の内容に近い学術論文を選択する。この過程で研究情報の検索方法を学ぶ。発表担当の卒論生は論文の内容（研究の背景、目的、実験手法、実験結果、考察）をA4版1ページにまとめセミナー参加者に配布する。さらに、論文の内容を15分間で簡潔に発表し、質問に答えることを要求される。指導には教員に加えて大学院生がTAとして加わる。

前 期		後 期	
回 数	内 容	回 数	内 容
1	学術論文の検索方法1	1	学術論文解説発表1
2	学術論文の検索方法2	2	学術論文解説発表2
3	学術論文読解1	3	学術論文解説発表3
4	学術論文読解2	4	学術論文解説発表4
5	学術論文読解3	5	学術論文解説発表5
6	学術論文読解4	6	学術論文解説発表6
7	学術論文読解5	7	学術論文解説発表7
8	学術論文読解6	8	学術論文解説発表8
9	学術論文読解7	9	学術論文解説発表9
10	学術論文読解8	10	学術論文解説発表10
11	学術論文読解9	11	学術論文解説発表11
12	学術論文読解10	12	学術論文解説発表12
13	学術論文読解11	13	学術論文解説発表13
14	学術論文読解12	14	学術論文解説発表14

## ゼミナール

卒論学生には担当の教員が、研究テーマを与え、研究を指導する。7月と12月に研究の進捗状況について中間発表を行い、3月に卒論の口頭発表を行う。さらに、3月下旬の卒業時までには卒業論文を提出しなければならない。この過程で、研究計画の作成、研究結果の発表方法などを身につける。指導には教員に加えて大学院生がTAとして加わる。

## 卒業論文研究

研究の遂行にあたっては、基礎的な実験手技を修得しなければならない。卒論生の主体性を尊重しつつ、正確な実験を行うための細かな技術を段階的に修得させる。技術の向上に伴って、さらに高度な最新の実験手技が身に付くよう指導する。また、日々の実験データのまとめ方、そして、新たな実験計画へと研究内容を向上させる。指導には教員に加えて大学院生がTAとして加わる。

# 環境応答植物学研究室（環境応答生物学研究室）

担当教員 都筑 幹夫、藤原 祥子、佐藤 典裕、岡田 克彦

## 生命科学特講

生命科学特講は、前期は火曜日、後期は金曜日に行う予定。教員および大学院生がそれぞれの研究に関連する英文論文を紹介する。4年生も、教員または大学院生の指導のもとに英文の論文を読み、その論文紹介を行う。発表と質疑応答によって、論文の理解をさらに深める。本特講により、植物生理学とその応用分野に関する新たな知見と世界の研究の動きを知るとともに、その情報入手法に関する技術を学ぶ。

前 期		後 期	
回 数	内 容	回 数	内 容
1	英文原著論文等の検索法	1	注目すべき総説の読解（1）
2	原著論文、総説等の関連性理解	2	注目すべき総説の読解（2）
3	研究の基盤的原著論文の読解（1）	3	注目すべき総説の読解（3）
4	研究の基盤的原著論文の読解（2）	4	注目すべき総説の読解（4）
5	研究の基盤的原著論文の読解（3）	5	注目すべき総説の読解（5）
6	研究の基盤的原著論文の読解（4）	6	関連領域の原著論文の読解（1）
7	研究の基盤的原著論文の読解（5）	7	関連領域の原著論文の読解（2）
8	関連領域の原著論文の読解（1）	8	関連領域の原著論文の読解（3）
9	関連領域の原著論文の読解（2）	9	関連領域の原著論文の読解（4）
10	関連領域の原著論文の読解（3）	10	関連領域の原著論文の読解（5）
11	関連領域の原著論文の読解（4）	11	関連領域の原著論文の読解（6）
12	関連領域の原著論文の読解（5）	12	関連領域の原著論文の読解（7）
13	最近の原著論文の読解（1）	13	最近の原著論文の読解（1）
14	最近の原著論文の読解（2）	14	最近の原著論文の読解（2）

## ゼミナール

ゼミナールは、前期、後期、各14回程度行う。当番の学生は最近の実験結果をまとめ、その内容と成果、実験遂行上の問題点や課題について発表する。また、他の学生・院生の発表を聞くことによって、実験の進め方を学ぶとともに研究への理解を深める。教員は今後の実験の方向性等についてアドバイスを行う。また必要に応じて、文献調査の指示や英文文献の読解の手助けを行う。

## 卒業論文研究

4年生は担当の教員に配属され、教員から研究テーマが与えられる。実験の遂行および卒業論文作成の指導を受ける。実験内容は与えられたテーマを基本とするが、植物生理学とその応用に関する研究技術を学ぶことも考慮され、テーマ以外の実験を行うこともある。多くの実験は教員が直接指導を受け、教員または大学院生から実験指導を受けることもある。教員は学生ができるだけ自主的に考える姿勢を持つように配慮して指導している。1月以降は、卒業論文の作成、研究結果の理解、および卒業論文発表会でのプレゼンテーションのための指導を行う。



## 応用生態学研究室（生態学研究室）

担当教員 未定

未 定

※決定次第、掲示および配布を行う。

# 生命エネルギー工学研究室

担当教員 渡邊 一哉、高妻 篤史

## 生命科学特講

生命科学特講は、ゼミナールの後に行います。4年生・大学院生が関連する学術論文を読み、論文を紹介します。大学院生は、自分の研究に関連する論文を自ら選び、その背景となる研究も含め、結果などについて体系的にかつ批判的に紹介します。4年生は、教員の指導のもと紹介する論文を選択します。内容の紹介は、パワーポイントを使ったプレゼンテーションにより行います。

前 期		後 期	
回 数	内 容	回 数	内 容
1	微生物燃料電池 1	1	環境中の微生物多様性 3
2	微生物燃料電池 2	2	環境中の微生物多様性 4
3	微生物燃料電池 3	3	微生物ゲノム解析 1
4	微生物燃料電池 4	4	微生物ゲノム解析 2
5	微生物代謝の分子機構 1	5	微生物ゲノム解析 3
6	微生物代謝の分子機構 2	6	微生物ゲノム解析 4
7	微生物代謝の分子機構 3	7	微生物による有用物質生産 1
8	微生物代謝の分子機構 4	8	微生物による有用物質生産 2
9	遺伝子発現制御 1	9	微生物による有用物質生産 3
10	遺伝子発現制御 2	10	微生物による有用物質生産 4
11	遺伝子発現制御 3	11	微生物による環境浄化 1
12	遺伝子発現制御 4	12	微生物による環境浄化 2
13	環境中の微生物多様性 1	13	微生物による環境浄化 3
14	環境中の微生物多様性 2	14	微生物による環境浄化 4

## ゼミナール

研究室ゼミナールは、毎週一回、全員参加で行われる。学生一人が自らの研究の進捗やそれに関連した文献情報について、パワーポイントを使ったプレゼンテーションにより発表する。これにより、発表者が研究に関するアドバイスを受けるとともに、参加者全員が会議への参加の仕方、質問やコメントを通しての自己表現の仕方、議論の進め方、などを学びます。また、発表を通して、データや情報のまとめ方、パワーポイント資料の作り方、発表の仕方、など、社会人として必要な技術の習得を目指します。

## 卒業論文研究

卒論学生には、研究や進路について教員と相談した後に、研究課題が与えられます。与えられた研究課題に関する研究を一年間通して行うことにより、分子生物学、ゲノム科学、微生物学などに関する最新の技術を習得するとともに、データ解析方法、研究の計画法、等を習得することを目的とする。安全性などを考慮し、教員の指導下実験を行うようにする。1月以降は、最終段階としての卒業論文の作成および卒業論文発表会でのプレゼンテーションのための指導を行う。また、興味深い新しい知見が得られた場合には、学会発表などを行う。

# English and Life Sciences in the USA

学 年	第4学年	科目分類	選 択	前期・後期	前 期	単 位	1.5
担当教員 星野 裕子 (主担当)、未定							

## 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	項 目	内 容
1～4	海外特別研究準備特別講義	海外特別研修において必要となるコミュニケーションに必要な英語についての特別講義
5	海外特別研修出発前説明会	ビザ申請、保険、役割分担、誓約書作成等についての説明
6	結団式	
7	University of California, Irvine校におけるオリエンテーション&プレーストメントテスト	
8～18	University of California, Irvine校における特別研修	<ol style="list-style-type: none"> <li>ESL (English as a Second Language) クラスによる授業：アーバインでの生活慣習、カリフォルニア州についての基礎知識、生命科学レクチャーの準備等に関する英語の授業</li> <li>生命科学分野の専門レクチャー</li> <li>研究施設訪問：UCI付属研究所、生命科学関連企業等</li> <li>Conversation partners との英語セッション</li> <li>文化施設訪問：博物館等</li> <li>修了証書授与式</li> </ol>
19	海外特別研修解団式	特別研修の内容についての報告、記録作成、反省点の検討等

**準備学習**：準備特別講義およびカリフォルニアにおける特別研修の際に予習・復習の課題について指示がある（予習・復習等）るので、それに従うこと。

**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をします。

**オフィスアワー**：星野裕子教授（火曜日）13:00～14:00（またはアポイントメント）  
研究4号館 1階 言語科学研究室

**教員からの一言**：この機会を積極的に活用して、英語力のみならず、自分の世界を広げてほしいと思います。

# 教育実習 I Practice Teaching I

学 年	第4学年	科目分類	教 職	前期・後期	前 期	単 位	3
担当教員 田子 健 (主担当)、内田 隆、木村 清治							

## 授業のねらい

本学では教育実習は4学年に3～4週間にわたり実施している。この期間は各実習校に行き各自実習することになるが、この実習はこれまでに教職課程の各授業で学習してきたすべてを活かす場である。この場中途半端な気持ちで立つことは厳禁である。それ故、教育実習を実施するに当たり、教育実習とはどのような意義をもち、どのように対処していくべきかを理科教育法の講義と関連づけながら、1.実習前に行うべき事、2.実習期間中に行うべき事、3.実習終了後に行うべきこと、以上の3点にわたり集中講義で具体的に講義する。

## 授業内容

回 数	内 容
1	(1) 教育実習前に行うこと：実施校の連絡と訪問、実施するにあたっての注意と心構え、学習指導案の作り方の要点の説明、実習校における生活の一般的な生活態度について、実習記録簿の扱い方について。 (2) 教育実習中に行うこと：勤務についての心構え、実習先での先生方・生徒達との接し方について、授業参観の仕方について、実際の授業実習について、研究授業について。 (3) 教育実習後に行うこと：実習校への感謝の念と事後の連絡、実習記録簿の受領、本学への実習終了後の提出物について、教職委員会の場での報告について、教員になるための心構えについて
2	(4) 教員になるための準備：都道府県教員採用試験（含私学教員採用試験）の準備、教職試験の模擬試験の実施。 (5) 実際各自が実習校で実習期間中に行うこと：授業、LHR、SHR、生活指導、放課後のクラブ活動等の指導、行事への参加指導など。勤務と規律、服装と言動、教員になることの願望の明確さ、実習校での各先生方や生徒への接し方、授業参観（指導教諭、他教科科目の教諭、他の実習生などの）、授業実習とその前後の予習と反省、指導教諭の助言及び指導の理解と次回への授業への応用、研究授業の準備と実施、実習校の教職員からの指導・助言を受ける時は克明に記録を取る。

**準備学習**：実習予定校とはきちんと連絡をとっておくこと。  
(予習・復習等)

**成績評価方法**：本講座への出席、講義中における学習参加、講義中に与えたレポートの提出により評価を行う。

**教科書**：『すぐに役立つ教育実習ガイドブック』末政公德編著 学術図書出版社。

**オフィスアワー**：各担当者の定めるオフィスアワーによる。

**教員からの一言**：教育実習は教職課程で学習してきたことがらの全体を活かす必要がある。実習校でしっかり頑張してほしい。

**集中講義**：4月11日(土)

# 教育実習Ⅱ Practice Teaching II

学 年	第4学年	科目分類	教 職	前期・後期	前 期	単 位	2
-----	------	------	-----	-------	-----	-----	---

担当教員 田子 健 (主担当)、内田 隆、木村 清治

## 授業のねらい

教育実習は4学年で3～4週間実施している。この期間、各実習校に行って各自実習することになるが、その実習校で実習がしっかりできたかどうかを把握するため実習生活の発表をしてもらう。この際、教職課程を履修している3年生もこの報告会の参加を義務づけ、次年度の教育実習への参考とさせ、あわせてその報告会へ参加の実習生（4年生）、3年生および教職課程委員会の教職員の間の交流会の場とする。また実習生には実習校での研究授業に使用した指導案、教育実習の記録を提出させる。その上で、教育実習の成果を総合的に把握する。

## 授業内容

回 数	内 容
1	教育実習後に行うこと。実習終了後の各種書類の提出、研究授業の指導案の提出、教育実習記録の提出、実習の感想文の提出、実習校への礼状の送付とその写しの提出。
2、3	実習報告交流会。教職課程運営委員会の教職員、教職課程履修の3年生の参加の下での実習生活の報告発表会（実習生に一定の報告時間を与え発表してもらう）、発表後、参加者全員による交流会を実施し質疑応答を行う。
4	教育実習のまとめとしての教育論述試験の実施。

準 備 学 習：教育実習の報告がきちんとできるようにしておくこと。

(予習・復習等)

成 績 評 価 方 法：研究授業の指導案の提出、教育実習記録の提出、実習報告の内容と態度、実習校より提出される成績評価など全体を考慮して評価を行う。

オフィシアワー：各担当者の定めるオフィシアワーによる。

教員からの一言：報告交流会で各実習校で実施してきたことを報告してもらい、それを基礎に教育実習のまとめをしてもらいたい。

集 中 講 義：7月18日(土)

# 教職実践演習 Advanced Seminar for Prospective Teachers

学 年	第4学年	科目分類	教 職	前期・後期	後 期	単 位	2
担当教員	田子 健 (主担当)、内田 隆、木村 清治、高橋 勇二、宮川 博義						

## 授業のねらい

教員として求められる4つの事項（①使命感や責任感・教育的愛情、②社会性や対人関係能力、③生徒理解や学級経営能力、④教科の指導力）が備わっているかを自己で見極め、何が課題であるのかを自覚し、必要に応じ不足している知識を補うことにより、実践的指導力の基礎を確実なものとする。

## 授業内容

回 数	項 目	内 容
1	この授業を受けるにあたって (ガイダンス・グループづくり)	
2	教職について (1) 教育制度と教育法規について (グループ討議)	
3	教職について (2) 教育課程と教科教育法について (グループ討議)	
4	教職・教員の意義について (グループ討議)	
5	生命科学を学んだ教員のあり方について (グループ討議)	
6	保護者や地域の関係者との人間関係について (グループ討議)	
7	学級経営について (グループ討議)	
8	ロールプレイングによる模擬授業 (ホームルーム活動)	
9	ロールプレイングによる模擬授業 (生徒会活動・特別活動)	
10	ロールプレイングによる模擬授業 (保護者会)	
11	事例研究・教育実習と学校教育について (中学校) 中学校の事例紹介	
12	事例研究・教育実習と学校教育について (中学校) (グループ討議)	
13	事例研究・教育実習と学校教育について (高等学校) 高校の事例紹介	
14	事例研究・教育実習と学校教育について (高等学校) (グループ討議)	
15	全体まとめ	上記の他に「履修カルテ」を参照し、個別に補完的な指導を行う。

**成績評価方法**：グループ討議・ロールプレイング、模擬授業などの成果および定期試験等を踏まえ、教員として、最小限必要な資質能力が身につけているかを確認し、単位認定を行う。

**教 科 書**：必要に応じ、プリントを配付する。

**参 考 書**：必要に応じ、プリントを配付する。

**オフィスアワー**：各担当者の定めるオフィスアワーによる。

**教員からの一言**：4年間の総まとめとして、講義で学んだ知識と実習で得た経験を振り返るとともに、より発展的な内容について、調査・議論・発表・演習を行い、教職についての理解を深めること、教員としての資質を養うことを目的としている。