

2024 年度シラバス

応用生命科学研究科博士前期課程

2024 年 4 月 1 日 現在



<h1>研究リテラシー</h1> <p>Research Literacy I</p>	授業担当教員	高久 洋暁・木村 哲郎・小瀬 知洋・松本 均・小長谷 幸史		
	補助担当教員			
	区分	共通必修科目		
	年次・学期	1年次 通年	単位数	1単位

### 【授業概要】

大学院博士前期課程で研究することの目的を講義する。更に、各分野での研究や学生への実験指導に必要な知識やスキルを身に付けさせることを通して、高い研究能力を有し、信頼されるプロフェッショナルとして社会に貢献する資質・能力を養う。また大学院生としてのキャリア形成について考えさせる。

### 【実務経験】

田村 哲郎：産業技術総合研究所 生命工学領域 領域長であり、微生物を活用したものづくりの社会実装、産業技術総合研究所としての社会貢献等の経験及び実績を活かした観点からの授業を実施する。

### 【到達目標】

- ・大学院で研究することの意味や目的を理解する。
- ・投稿論文の書き方や効果的なプレゼンのあり方を理解する。
- ・公正な研究のあり方を理解する。
- ・大学院生としてのキャリアプランを作成する。
- ・T.A. の役割と自らの指導方法について省察する。
- ・大学の研究が社会に貢献することの重要性を理解する。

### 【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーション 大学院で学ぶとは	大学院応用生命科学研究科博士前期課程のディプロマ・ポリシー、カリキュラム・ポリシーおよび本科目のシラバスを元に、教育課程全体の中での本科目の位置づけ、概要および到達目標を理解する。大学院で研究することの意味を理解する。また、大学院応用生命科学研究科の目的、その社会的役割について考える。	講義・討論	予習：シラバスの熟読。各自の大学院での研究内容について5分程度で口頭で紹介できるように準備しておく（簡単な配付資料があるとよい）。さらにSDGsとの関連性についても言及できればよりよい。(120分) 復習：大学院で学ぶ目的を明確にし、自身ができる社会貢献について考えをまとめる。(150分)	高久
2	研究のまとめ方	大学院での研究の目標のひとつは、研究成果をまとめて学術雑誌や学会で発表することである。データが揃い知識があるだけでは、どちらも達成できない。学術雑誌で発表する論文の書き方と学会発表でのプレゼンテーションの基本を講義する。	講義・課題	予習：各自の卒業論文を見直し、学術誌の論文との違いを検討しておくこと。(120分) 復習：課題の提出(150分)	小瀬
3	研究倫理	研究を進める上での倫理的なルールについて、実際の事例等に即して理解する。	課題・e-learning	予習：研究倫理について参考となる文献を読む。 復習：学習内容をまとめる。(150分)	木村 基盤整備課
4	キャリア形成 I 自己分析、業界研究、会社研究	自己分析により、キャリアの棚卸を行う。自分が適している職種について、考察する。その職種が雇用されている業界、業種を選択し、実際の就職活動のイメージを作る。 自己分析、業界研究・業種研究をまとめて、就職活動の実際の行動計画を個人で作成する。	講義・課題	予習：自己分析を行い、自分が目標とする、業界、業種、職種を設定する(150分) 復習：講義の結果を合わせて、自分のキャリアプランを作成する(180分)	松本 キャリア支援室
5	キャリア形成 II 実際の就職活動へ向けての演習	エントリーシートの作成、個人面接、グループ面接、WEB面接、グループディスカッション、適性検査などの対策を行う。 合同企業説明会、個別企業説明会、業者による説明会などについての利用方法を学び、参加スケジュールを立てる。	講義・演習	予習：作成したキャリアプランをもとに、活動計画を遂行する(150分) 復習：就職活動に必要な書類の作成、面接対策など、適宜実施していく(180分)	松本 キャリア支援室
6	T.A.に求められる指導・支援のあり方について	T.A.における望ましい指導・支援への姿勢や責任について理解する。授業での実験の事故の事例をもとに、どうすれば事故を防ぐことができたかを考える。またT.A.実施後、振り返りのレポートを作成する。	講義・実習	予習：各自の担当するT.A.の内容について調べ、より良い指導のしかたを明らかにしておく。実験での危険な部分を見つけ出す。(150分) 復習：T.A.を実践した内容についてのレポートを作成する。(180分)	木村 小長谷
7	社会貢献について	生命科学の分野で活躍する研究者による、研究と社会貢献についての講義を受講する。	講義・討論	予習：産業技術総合研究所の社会貢献について予習する。(150分) 復習：講義内容について、レポートを作成する。(180分)	木村 高久 田村（産業技術総合研究所 生命工学領域長）
8	全体のまとめ	これまでの講義を振り返り、大学院で今後の研究を進めるにあたっての、自分の課題と学びの構想について発表、討論する。	発表・討論	予習：自分の今後の学びの構想と課題について発表を準備する(120分) 復習：本時の内容についてまとめる(120分)	木村

### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
その他	必要に応じて、資料を配布する。		

### 【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合						50%	50%	
備考								

### 【課題に対するフィードバック方法】

レポートにコメントをつけて返却したり、内容を次時の講義で紹介したりする。

### 【連絡先】

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
高久 洋暁	月曜日～金曜日の午後（授業時間以外）	応用微生物・遺伝子工学研究室（E201a）	htakaku@nupals.ac.jp
木村 哲郎	月～金の昼休み	E404	kimutetsu@nupals.ac.jp
小瀬 知洋	必ずメールかTeamsでアポイントを取ってください。土日祝日を除く平日の15:00 - 17:00の間で時間を調整します。	新津C E401a	tkose@nupals.ac.jp
松本 均	月曜日～金曜日の9:00-18:00（昼休み1時間を除く）	食品機能学研究室（E203a）	hitoshi.matsumoto@nupals.ac.jp
小長谷 幸史	火曜日13時10～14時50分	E101生物学研究室	konayuki@nupals.ac.jp

### 【その他】

連携大学院教授 田村先生（産業技術総合研究所 生命工学領域長）への質問は講義回で行う、又は高久を介して連絡をして下さい。

<b>食品分析学特論</b> Advanced Functional and Analytical Food Science	授業担当教員	佐藤 眞治		
	補助担当教員			
	区分	応用生命科学コース指定選択科目		
	年次・学期	1～2年次 後期	単位数	1単位

**【授業概要】**

高齢社会では健康寿命の延長が重要な課題となっており、日常的な食の果たす役割が改めて注目されている。本特論では食品機能による加齢・代謝疾患の予防・改善戦略の現状を概説する。また、食品試料から目的成分を単離・同定する手法とともに、目的成分を高感度特異的に分析する手法について概説する。

**【到達目標】**

ガン、糖尿病、血管老化、認知症などの加齢、代謝疾患の予防や改善における食品因子の役割をその作用機構について説明できる。食品試料から目的成分を効率的に分析・解析する手法を構築することができる。

**【授業計画】**

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	メタボリック症候群と機能性食品(1)	肥満症などのメタボリック症候群に対する機能性食品の作用について学ぶ。更に、機能性食品に含まれる機能性成分の同定法と定量法を学ぶ。	講義	予習：シラバスを熟読する。(130分) 復習：講義内容を復習する。(130分)	佐藤
2	メタボリック症候群と機能性食品(2)	糖尿病などのメタボリック症候群に対する機能性食品の作用について学ぶ。更に、機能性食品に含まれる機能性成分の同定法と定量法を学ぶ。	講義	予習：講義の内容をいろいろな本で調べる。(130分) 復習：講義内容を復習する。(130分)	佐藤
3	メタボリック症候群と機能性食品(3)	高血圧症などのメタボリック症候群に対する機能性食品の作用について学ぶ。更に、機能性食品に含まれる機能性成分の同定法と定量法を学ぶ。	講義	予習：講義の内容をいろいろな本で調べる。(130分) 復習：講義内容を復習する。(130分)	佐藤
4	メタボリック症候群と機能性食品(4)	脂質異常症などのメタボリック症候群に対する機能性食品の作用について学ぶ。更に、機能性食品に含まれる機能性成分の同定法と定量法を学ぶ。	講義	予習：講義の内容をいろいろな本で調べる。(130分) 復習：講義内容を復習する。(130分)	佐藤
5	食品成分分析概論(1)	食品素材から機能性成分を単離する手法について学ぶ。	講義	予習：講義の内容をいろいろな本で調べる。(130分) 復習：講義内容を復習する。(130分)	佐藤
6	食品成分分析概論(2)	食品素材から単離した機能性成分の構造解析と同定する手法について学ぶ。	講義	予習：講義の内容をいろいろな本で調べる。(130分) 復習：講義内容を復習する。(130分)	佐藤
7	食品成分分析概論(3)	食品試料から目的成分を定量分析する手法について学ぶ。(1)	講義	予習：講義の内容をいろいろな本で調べる。(130分) 復習：講義内容を復習する。(130分)	佐藤
8	食品成分分析概論(4)	食品試料から目的成分を定量分析する手法について学ぶ。(2)	講義	予習：講義の内容をいろいろな本で調べる。(130分) 復習：講義内容を復習する。(130分)	佐藤

**【教科書・参考書】**

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	特定の教科書は使用しない。		

**【成績評価方法・基準】**

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合						50%		50%
備考								授業参加状況30%、その他20%

**【課題に対するフィードバック方法】**

提出されたレポートに対してコメントを返却します。

**【連絡先】**

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
佐藤 眞治	月曜日～金曜日 講義・実習時間以外の時間(9:00～18:00)	食品分析学研究室（E202a）	sato@nupals.ac.jp

<b>食品機能学特論</b> Advanced Lecture of Food Functionality	授業担当教員	松本 均		
	補助担当教員			
	区分	応用生命科学コース指定選択科目		
	年次・学期	1～2年次 前期	単位数	1単位

**【授業概要】**

我が国の健康に関する意識の高まりとともに、多くの保健機能食品（栄養機能食品、特定保健用食品、機能性表示食品）が発売されている。しかし、その機能性研究、安全性研究は、玉石混交であり、中には科学的エビデンスに乏しいものも散見される。本講義では、すでに発売されている保健機能食品を題材にして、対象となる疾病、機能性成分の作用機序、臨床試験における有効性のエビデンス、安全性のエビデンス、期待できる効果・機能性、医薬品などとの相互作用について講義する。また、我が国の保健機能食品制度について説明する。その中から、自らの専門知識を活かしながら、消費者の利益となる保健機能食品とはなにか、あるべき保健機能食品の姿についてディスカッションする機会を作る。

**【到達目標】**

保健機能食品について、その作用機序、有効性、安全性データを理解し、説明することができる。  
 保健機能食品摂取によって得られる利益とリスクについて、データを読み解くことで理解することができる。  
 疾病を予防もしくは、改善するためには、どのような食品、生活習慣をおくるべきかを説明することができる。

**【授業計画】**

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーション 保健機能食品の制度解説	授業の進め方の説明。食品機能性研究実例報告について説明する。保健機能食品の研究紹介と、各人が取り組むテーマ選択の指導を行う。実例となる機能性表示食品、特定保健用食品の紹介と法規制を説明する。	講義	予習：配布プリント、資料を読んでおく（60分） 復習：保健機能食品の中で、期末の報告会に使うものを選ぶ（180分）	松本
2	糖質に関する保健機能食品の研究紹介（作用機序、臨床試験、安全性試験）	機能性表示食品、特定保健用食品について、主に糖質について実例を挙げて説明し、データの解析方法、その食品の機能性の限界とリスクについて討論する。	講義・討論	予習：配布資料の熟読（60分） 復習：講義内容の復習（180分）	松本
3	脂質に関する保健機能食品の研究紹介（作用機序、臨床試験、安全性試験）	機能性表示食品、特定保健用食品について、主に脂質について実例を挙げて説明し、データの解析方法、その食品の機能性の限界とリスクについて討論する。	講義・討論	予習：配布資料の熟読（60分） 復習：講義内容の復習（180分）	松本
4	タンパク質に関する保健機能食品の研究紹介（作用機序、臨床試験、安全性試験）	機能性表示食品、特定保健用食品について、主に蛋白質、ペプチド、について実例を挙げて説明し、データの解析方法、その食品の機能性の限界とリスクについて討論する。	講義・討論	予習：配布資料の熟読（60分） 復習：講義内容の復習（180分）	松本
5	ポリフェノールに関する保健機能食品の研究紹介（作用機序、臨床試験、安全性試験）	機能性表示食品、特定保健用食品について、主にポリフェノールについて実例を挙げて説明し、データの解析方法、その食品の機能性の限界とリスクについて討論する。	講義・討論	予習：配布資料の熟読（60分） 復習：講義内容の復習（180分）	松本
6	プロバイオティクスに関する保健機能食品の研究紹介（作用機序、臨床試験、安全性試験）	免疫機能を強化する機能をうたったプロバイオティクス乳酸菌などが、発売されている。このような病気の治療や予防に近い効果をうたった機能性食品について、データをもとに、有効性と安全性について、討論する。	講義・討論	予習：配布資料の熟読（30分） 復習：講義内容の復習（180分）	松本
7	食品機能性研究の実例検討(1)	各人が調査した保健機能食品の研究について、プレゼンテーションを行い、有効性と安全性に関して討論、評価する。 各発表に対して、質疑応答時間を設け、その内容について十分な討議を行う。	発表・討論	予習：プレゼンテーションの作成（120分） 復習：討論結果をもとに、プレゼンテーションを校正する（120分）	松本
8	食品機能性研究の実例報告(2)	前回と同様に、各人が調査した保健機能食品の研究について、プレゼンテーションを行い、有効性と安全性に関して討論、評価する。 各発表に対して、質疑応答時間を設け、その内容について十分な討議を行う。	発表・討論	予習：プレゼンテーションを作成する（120分） 復習：討論結果をもとに、プレゼンテーションを校正する（120分）	松本

**【教科書・参考書】**

種別	書名	著者・編者	出版社
参考書	トクホご案内（日本健康栄養食品協会）＊配布します		
その他	配布プリント		

**【成績評価方法・基準】**

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合								50%
備考								発表内容とその科学的視点

**【課題に対するフィードバック方法】**

討論の場で、教員が評価します

**【連絡先】**

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
松本 均	月曜日～金曜日の9:00-18:00（昼休み1時間を除く）	食品機能学研究室（E203a）	hitoshi.matsumoto@nupals.ac.jp

<b>環境微生物学特論</b> Advanced Environmental and Fermentation Microbiology	授業担当教員	井口 見徳		
	補助担当教員			
	区分	応用生命科学・理科教職専修コース指定選択科目		
	年次・学期	1～2年次 前期	単位数	1単位

#### 【授業概要】

食品産業・化学産業は(1)安全性(2)経済性(3)低環境負荷性のバランスをとりながら生産プロセスを最適化する必要に迫られている。そのために、食品・化学製品製造分野におけるバイオプロセスおよび化学プロセスを活用した、バイオマス利活用技術、エネルギー・物質循環技術について講義を行い、地球環境に調和したグリーンプロセスの構築について考えるための情報を提供する。本科目は、大学院科目「応用生命科学演習」および「応用生命科学実験」に供する基礎知見を提供する位置づけである。

#### 【到達目標】

微生物を利用したバイオマス利活用・エネルギー変換プロセスについて説明でき、その特徴を考えることができる。また、環境微生物を利用したバイオプロセスの例について説明でき、その利点について説明することができる。さらに、バイオマス利活用によるエネルギー・物質循環型社会実現の観点からグリーンプロセスの意義について考えることができる。

#### 【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーション 環境微生物とそれを利用したプロセスの概念	シラバスを基に、科目の概要や一般目標、到達目標を理解する。環境微生物学とは何か、その関与するバイオ・環境工学的な考え方を説明し、バイオ・環境分野における環境微生物利用型のプロセスの必要性について考える。	講義	予習：シラバスの熟読、グリーンプロセスについて調べておく（90分） 復習：復習用レポート課題（120分）	
2	資源循環型社会のための再生可能エネルギー	昨今のエネルギー事情の観点から、再生可能エネルギーが大きな注目を集めている。再生可能エネルギーについて概説し、その特徴や環境微生物との関わりについて理解する。	講義	予習：再生可能エネルギーについて調べておく（90分） 復習：復習用レポート課題（120分）	井口
3	エネルギー回収可能な環境浄化プロセスの特徴	廃水・廃棄物系バイオマスを、メタンガスなどのエネルギーとして回収可能な微生物利用型環境浄化プロセスについて説明し、その特徴について理解する。	講義	予習：メタン発酵について調べておく（90分） 復習：復習用レポート課題（120分）	井口
4	途上国に適用可能な省エネルギー型排水処理プロセス	開発途上国で展開されている省エネルギー型環境浄化システムを事例にとり、グリーンプロセスとしての特徴について理解する。	講義	予習：廃水処理技術全般について調べておく（90分） 復習：復習用レポート課題（120分）	井口
5	未利用生物資源の有効活用の可能性	自然環境中に存在する多様な未培養微生物と、それらの持つ生物・遺伝子資源のポテンシャルについて説明し、今後の利用可能性について議論する。	講義	予習：未培養微生物、難培養微生物について調べておく（90分） 復習：復習用レポート課題（120分）	井口
6	次世代シーケンズ技術を活用した微生物生態の解明	近年のデジタル技術と最新のDNAシーケンズ技術をかけ合わせることで、多様な微生物が混在する複合微生物系でも個々の微生物の機能を解明できるようになりつつある。近年の環境微生物の遺伝子解説技術について概説し、その可能性を議論する。	講義	予習：バイオプロセスと化学プロセスそれぞれの特徴について調べておく（90分） 復習：復習用レポート課題（120分）	
7	各自の研究内容とグリーンプロセスとの関連性	各自の研究内容を紹介してもらい、それぞれの研究と低環境負荷、グリーンプロセスとの関連性を議論する。	講義	予習：各自研究紹介のためのパワーポイントファイルを準備する（120分） 復習：授業内容の振り返り（90分）	井口
8	エネルギー・物質循環型社会の構築に向けての研究室間共同研究	第7回の研究紹介を踏まえて、エネルギー・物質循環型社会の構築に、何らかの形でつながる研究室間共同研究を議論する。	講義	予習：研究室間共同研究の可能性についての素案を練る（120分） 復習：授業内容の振り返り（90分）	井口

#### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・编者	出版社
教科書	必要に応じて資料等を配布する。	新潟薬科大学食品・発酵工学研究室	
参考書	必要に応じて資料等を配布する。	新潟薬科大学食品・発酵工学研究室	

#### 【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合						50%		50%
備考								授業への参加態度

#### 【課題に対するフィードバック方法】

提出してもらったレポート課題を授業で取り上げ、コメントや補足説明を加える。

#### 【連絡先】

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
井口 見徳	平日13:00～17:00（授業時間以外）	環境微生物学研究室 (E302b)	a_iguchi@nupals.ac.jp

<b>分子微生物学特論</b> Advanced Applied Microbiology	授業担当教員	山崎 晴丈		
	補助担当教員			
	区分	応用生命科学・理科教職専修コース指定選択科目		
	年次・学期	1～2年次 後期	単位数	1単位

**【授業概要】**

生物の多様な構造や機能に関して説明されている1冊の本を全員で輪読し討論を行う。本科目は「応用生命科学実験（分子微生物学）」、「応用生命科学演習（分子微生物学）」の基礎に位置付けられる。

**【到達目標】**

1冊の本（生物の寿命延長（監修：南野徹））を読み切ることで、老化と寿命延長について統合的に分子レベルで理解し、討論できるようになる。内容を理解して記憶として定着させる手段として、多くの情報を圧縮して表現する手法を身につける。

**【授業計画】**

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	0. 序章 1. 老化のメカニズム	授業の進め方について説明する。 本の1/8について、項目ごとに1分程度で要約して発表する。発表内容について教員が補足し、全員で討論をする。	講義・発表・討論・課題	予習：シラバスの熟読。本の1/8を予習し、疑問点を提出する。他の受講者の疑問点について回答をする。(210分) 復習：講義内容（60分）	山崎
2	2. 酸化ストレスと老化	本の1/8について、項目ごとに1分程度で要約して発表する。発表内容について教員が補足し、全員で討論をする。	講義・発表・討論・課題	予習：本の1/8を予習し、疑問点を提出する。他の受講者の疑問点について回答をする。(210分) 復習：講義内容（60分）	山崎
3	3. テロメアと寿命延長	本の1/8について、項目ごとに1分程度で要約して発表する。発表内容について教員が補足し、全員で討論をする。	講義・発表・討論・課題	予習：本の1/8を予習し、疑問点を提出する。他の受講者の疑問点について回答をする。(210分) 復習：講義内容（60分）	山崎
4	4. 遺伝子/分子からみた老化と長寿命	本の1/8について、項目ごとに1分程度で要約して発表する。発表内容について教員が補足し、全員で討論をする。	講義・発表・討論・課題	予習：本の1/8を予習し、疑問点を提出する。他の受講者の疑問点について回答をする。(210分) 復習：講義内容（60分）	山崎
5	6. 長寿遺伝子サーチェーンの機能 7. 栄養/代謝制御による寿命延長効果	本の1/8について、項目ごとに1分程度で要約して発表する。発表内容について教員が補足し、全員で討論をする。	講義・発表・討論・課題	予習：本の1/8を予習し、疑問点を提出する。他の受講者の疑問点について回答をする。(210分) 復習：講義内容（60分）	山崎
6	7. オートファジーと老化 8. 老化細胞の除去・制御による寿命延長	本の1/8について、項目ごとに1分程度で要約して発表する。発表内容について教員が補足し、全員で討論をする。	講義・発表・討論・課題	予習：本の1/8を予習し、疑問点を提出する。他の受講者の疑問点について回答をする。(210分) 復習：講義内容（60分）	山崎
7	9. ニコチンアミド・モノヌクレオチドと寿命延長 10. 組織からみた寿命延長研究	本の1/8について、項目ごとに1分程度で要約して発表する。発表内容について教員が補足し、全員で討論をする。	講義・演習・発表・討論・課題	予習：本の1/8を予習し、疑問点を提出する。他の受講者の疑問点について回答をする。(210分) 復習：講義内容（60分）	山崎
8	11. ショウジョウバエから見えてきた細胞老化と個体老化のメカニズム 12. 国内外の寿命延長研究の動向	本の1/8について、項目ごとに1分程度で要約して発表する。発表内容について教員が補足し、全員で討論をする。	講義・発表・討論・課題	予習：本の1/8を予習し、疑問点を提出する。他の受講者の疑問点について回答をする。(210分) 復習：講義内容（60分）	山崎

**【教科書・参考書】**

種別	書名	著者・編者	出版社
参考書	相分離生物学	白木賢太郎 著	東京化学同人
参考書	相分離生物学の全貌	白木賢太郎 編	東京化学同人

**【成績評価方法・基準】**

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合						30%	70%	
備考						予習内容の疑問点の提出と他の学生の疑問点への回答	予習内容の講義での要約	

**【課題に対するフィードバック方法】**

授業に寄せられた質問はPortal NUPALSまたはTeamsで回答し、講義中に概説します。

**【連絡先】**

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
山崎 晴丈	平日10:00～17:00	分子微生物学研究室 (E204a)	hyamazaki@nupals.ac.jp

<b>動物細胞工学特論</b> Advanced Animal Biotechnology	授業担当教員	市川 進一		
	補助担当教員			
	区分	応用生命科学・理科教職専修コース指定選択科目		
	年次・学期	1～2年次 前期	単位数	1単位

**【授業概要】**

動物細胞学や遺伝子組換え技術の進歩は、細胞の持っている多彩な機能や適応能力を利用して人間の生活に役立てることを可能にした。本特論では、老化、細胞死、がんや感染症などの生命現象に遺伝子や細胞がどのように関係しているかを学ぶ。さらに、細胞の種々の機能を利用して行われている、有用な物質の生産や再生医療の現状と将来の展望について学ぶ。また、動物個体レベルでの遺伝子組み換え技術の最近の知見について学ぶ。

**【到達目標】**

【到達目標】動物細胞学や遺伝子組換え技術の最先端分野で、現在どのような研究が行われているかを説明できる。また、実際にこれらの技術がどのように私たちの生活に役立っているかを説明できる。英語論文を読んでまとめ、発表できる。

**【授業計画】**

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業のオリエンテーション。感染症。	この授業の目的を理解する。感染症の歴史について学ぶ。特に新興感染症について、その予防と治療法を理解する。	講義	予習：シラバスの熟読。講義の項目について、色々な本で調べておく。(120分) 復習：講義内容を復習する。(120分)	市川
2	がんと老化のしくみ	遺伝子の異常でおきる病気の一つである、がんについて、最近明らかになった新しい知見を中心に学び理解する。また、老化、細胞死、がんと遺伝子の異常の関係について学ぶ。	講義	予習：講義の項目について、色々な本で調べておく。プリント。(120分) 復習：講義内容を復習する。(120分)	市川
3	動物細胞学と遺伝子組換え技術の産業への応用	動物細胞や遺伝子組換え技術を中心とする分子生物学が、有用物質の生産、遺伝子治療、再生治療などに、どのように役立っているかを学ぶ。	講義	予習：講義の項目について、色々な本で調べておく。プリント。(120分) 復習：講義内容を復習する。(120分)	市川
4	新世代医薬品の開発	最新の医薬品開発について、その開発の経緯や作用するしくみを学ぶ。特に抗がん剤について、抗体医薬、免疫反応を調節する薬、ペプチドワクチン、低分子有機化合物の医薬品の開発の経緯と作用機序を理解する。	講義	予習：講義の項目について、色々な本で調べておく。プリント。(120分) 復習：講義内容を復習する。(120分)	市川
5	動物個体での遺伝子改変	トランスジェニック法、ゲノム編集など、動物個体で遺伝子組換えを行い、遺伝子を改変して形質を変化させる方法を理解する。	講義	予習：講義の項目について、色々な本で調べておく。プリント。(120分) 復習：講義内容を復習する。(120分)	市川
6	動物細胞に関する論文の紹介（1）	各自、興味を持った動物細胞に関する英語論文を読み内容をパワーポイント等で発表する。発表内容について討論を行う。英文論文を読み、理解し、発表、討論ができるようにする。	発表・討論	予習：英文論文を読み内容をまとめ、パワーポイント等で資料を作成する。(120分) 復習：発表で出た意見や討論を分析する。(120分)	市川
7	動物細胞に関する論文の紹介（2）	各自、興味を持った動物細胞に関する英語論文を読み内容をパワーポイント等で発表する。発表内容について討論を行う。英文論文を読み、理解し、発表、討論ができるようにする。	発表・討論	予習：英文論文を読み内容をまとめ、パワーポイント等で資料を作成する。(120分) 復習：発表で出た意見や討論を分析する。(120分)	市川
8	動物細胞に関する論文の紹介（3）	各自、興味を持った動物細胞に関する英語論文を読み内容をパワーポイント等で発表する。発表内容について討論を行う。英文論文を読み、理解し、発表、討論ができるようにする。	発表・討論	予習：英文論文を読み内容をまとめ、パワーポイント等で資料を作成する。(120分) 復習：発表で出た意見や討論を分析する。(120分)	市川

**【教科書・参考書】**

種別	書名	著者・编者	出版社
教科書	動物細胞工学プリント	市川 進一	
参考書	Essential細胞生物学 4版以降	Bruce Alberts他著	南江堂

**【成績評価方法・基準】**

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合						60%		30%
備考								発表および討論

**【課題に対するフィードバック方法】**

発表については、その場で講評を行う。  
質問にはTeamsかPortal NUPALS で回答します。

**【連絡先】**

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
市川 進一	月曜日～金曜日 13時40分～15時10分	E102a教室	shin@nupals.ac.jp



<b>有機合成化学特論</b> Advanced Organic Synthesis	授業担当教員	中村 豊		
	補助担当教員	小島 勝		
	区分	応用生命科学・理科教職専修コース指定選択科目		
	年次・学期	1～2年次 後期	単位数	1単位

#### 【授業概要】

化学的なものづくりは人類の生活を豊かなものにしてきた。この講義では、まず、有機化学によるものづくりがどのように発展してきたか、またその反面、地球温暖化などの地球環境問題を始めとして様々な問題を引き起こしてきた（いる）ことを説明する。ついで、学部授業で学んできた有機化学の知識を基礎にして、幾つかの人名反応、保護基ならびに逆合成解析について説明する。この際、近年全合成が行われた化合物中から厳選した天然物の合成を取り上げ、実際の化学合成がどのように進められているかを説明する。さらに、資源循環型社会を構築するために研究されている化学的手法について概説し、その中でも特に環境に優しい有機合成化学の新しい方法に焦点を当て、それらの斬新性と問題点について講義する。また、講義では課題を課し、その内容に沿った演習を講義に組み入れる。

#### 【到達目標】

所望する有機化合物を効率良く合成するために必要な実践的な知識や手法を身に付けるとともに、持続的な社会を構築するための環境調和型の有機合成化学の最先端の技術を把握し、それを土台としてより優れた方向性を見いだすための契機にすることを目的とする。

#### 【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーション 有機合成化学（化学製品合成）の歴史	シラバスを基に科目の概要や到達目標を理解する。化学的なものづくりがどのようにして発展してきたのか、その結果どのような問題が生じてきたのかを学ぶ。	講義	予習：シラバスを熟読する。「有機化合物と人間生活」について調べる。（120分） 復習：講義内容（150分）	中村
2	クロスカップリング反応	有機合成化学の中で非常に重要な炭素-炭素結合形成反応の一分野であり、我々の生活にはなくてはならない医薬品などの合成に利用されているクロスカップリング反応について学ぶ。与えられた課題について発表を行う。	講義・発表	予習：クロスカップリング反応に関する課題（120分） 復習：講義内容（150分）	中村
3	不斉合成反応	不斉配位子を用いた金属触媒反応や不斉有機触媒反応などキラル分子の合成法について学ぶ。与えられた課題について発表を行う。	講義・発表	予習：不斉合成反応に関する課題（120分） 復習：講義内容（150分）	中村
4	有機合成化学における保護基の利用	多くの官能基を有する化合物を合成する際に必要となる保護基について学ぶ。また、保護基フリーの合成についても学習する。与えられた課題について発表を行う。	講義・発表	予習：保護基に関する課題（120分） 復習：講義内容（150分）	中村
5	標的化合物を合成するための戦略	所望する有機化合物の合成を行う際、その合成戦略が成否を左右する。合成戦略を立案する際に利用される逆合成解析の考え方を学び、簡単な分子の逆合成解析を理解する。与えられた課題について発表を行う。	講義・発表	予習：逆合成解析に関する課題（120分） 復習：講義内容（150分）	小島
6	天然物合成の最新の実例	最新の天然物合成の報文から合成戦略や方法を学び、天然物合成化学者の考え方や哲学を理解する。与えられた課題について発表を行う。	講義・発表	予習：天然物合成に関する課題（120分） 復習：講義内容（150分）	小島
7	環境に優しい21世紀の化学	グリーンケミストリーの定義や目的について概説し、資源循環型の合成化学を実施する際の規範であるグリーンケミストリー12箇条について学び、環境調和型の有機合成を開発し実用化するための考え方を把握する。与えられた課題について発表を行う。	講義・発表	予習：グリーンケミストリーに関する課題（120分） 復習：講義内容（150分）	小島
8	有機合成化学の最前線	最新の有機合成化学に関する英語論文を読み、その内容を発表・討論することで、有機合成化学の最前線の一端を理解する。	SGD・発表	予習：最新の有機合成化学に関する英語論文の熟読および発表資料の作成（120分） 復習：講義内容（150分）	中村 小島

#### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	プリント		
参考書	大学院講義有機化学Ⅱ（第2版）	野依良治 他編	東京化学同人
参考書	クロスカップリング反応 基礎と産業応用	鈴木 章他著	シーエムシー出版
参考書	有機合成の戦略-逆合成のノウハウ	C. L. ウィリス他著、富岡清訳	化学同人
参考書	グリーンケミストリー-社会と化学の良い関係のために-（化学の要点シリーズ3）	御園生 誠著、日本化学会編	共立出版

#### 【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合						60%		40%
備考								発表、授業参加状況

#### 【課題に対するフィードバック方法】

- ・発表に対する講評を行います。
- ・授業に関して寄せられた要望はTeamsもしくはポータルサイトで回答します。

#### 【連絡先】

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
中村 豊	平日の13:10-18:00	環境有機化学研究室(E402a)	nakamura@nupals.ac.jp
小島 勝	月曜日～金曜日（13:10～18:30）	環境有機化学研究室（E402b）	masaru@nupals.ac.jp

<b>生体分子化学特論</b> Advanced Chemical Biology	授業担当教員	宮崎 達雄		
	補助担当教員			
	区分	応用生命科学・理科教職専修コース指定選択科目		
	年次・学期	1～2年次 前期	単位数	1単位

**【授業概要】**

生体分子である「糖」の合成およびその機能性について概説する。

**【到達目標】**

生体内での糖鎖の役割が説明できる。単糖類および二糖類のコンフォメーションについて説明できる。また、化学法と酵素法による糖鎖合成のメリットとデメリットを説明できる。

**【授業計画】**

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーション・糖とは？	シラバスをもとに科目の概要や一般目標、到達目標を理解する。 生体分子である「糖」について概説する。	講義	予習：シラバスの熟読，生体内での糖の役割を調べる。(110分) 復習：授業内容 (110分)	宮崎
2	単糖類の構造と機能	単糖類の立体構造を学び、生体内における役割を学ぶ。	講義・グループワーク	予習：単糖類のコンフォメーションについて調べる。(110分) 復習：授業内容 (110分)	宮崎
3	二糖類の構造と機能	二糖類の立体構造を学び、生体内における役割を学ぶ。	講義・グループワーク	予習：二糖類のコンフォメーションについて調べる。(110分) 復習：授業内容 (110分)	宮崎
4	擬似糖の合成と機能	糖のミミック分子である擬似糖の合成法および擬似糖の機能性について学ぶ。	講義	予習：擬似糖について調べる。(110分) 復習：授業内容 (110分)	宮崎
5	化学法による糖鎖合成	化学法による糖鎖の合成（グリコシル化反応）について学ぶ。	講義	予習：グリコシル化反応について調べる。(110分) 復習：授業内容 (110分)	宮崎
6	生理活性物質の配糖体合成	生理活性物質の配糖化について学ぶ。	講義	予習：生理活性物質の配糖体について調べる。(110分) 復習：授業内容 (110分)	宮崎
7	酵素法による糖鎖合成	酵素法による糖鎖合成（糖転移酵素および糖加水分解酵素による反応）について学ぶ。	講義	予習：糖転移酵素および糖加水分解酵素による糖鎖合成について調べる。(110分) 復習：授業内容 (110分)	宮崎
8	機能性糖鎖の設計および合成	機能性糖鎖に関する最先端の研究について学ぶ。	講義	予習：機能性糖鎖について調べる。(110分) 復習：授業内容 (110分)	宮崎

**【教科書・参考書】**

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	講義資料を配付する		

**【成績評価方法・基準】**

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合						84%		
備考								

**【課題に対するフィードバック方法】**

**【連絡先】**

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
宮崎 達雄	月曜日～金曜日（13:10～18:00）	生体分子化学研究室（E403b）	tmiyazaki@nupals.ac.jp

<b>分子科学特論</b> Advanced Molecular Science	授業担当教員	新井 祥生		
	補助担当教員			
	区分	応用生命科学・理科教職専修コース指定選択科目		
	年次・学期	1～2年次 前期	単位数	1単位

**【授業概要】**

分子、錯体、イオンの構造解析、化学反応の動的解析について、分析手段、方法論などの点から多角的に解説していく。また、文献輪読等演習の時間もとる。

**【到達目標】**

分子、錯体、イオンの構造解析、反応解析について、分子科学の分野のみならず、様々な分野における学修、研究に役立てられるように理解し、さらにこの分野の文献を理解したり、自分で実験計画を立てられるようになる。

**【授業計画】**

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	分子の構造（1）	有機分子の構造について、様々な炭素骨格の性質をより深く解説し、詳細な構造についても理解を深める。	講義	予習：シラバスを読んでおく（120分） 復習：授業内容（150分）	新井
2	分子の構造（2）	有機分子の構造について、様々な官能基の性質をより深く解説し、詳細な構造についても理解を深める。また、金属錯体、イオンなど無機物質の構造と性質についても触れる。	講義	予習：講義内容についての情報を収集する（120分） 復習：授業内容（150分）	新井
3	有機分子の構造解析（1）	有機分子の構造解析法について、古典的な分解による方法から始め、NMRの応用測定を中心に一部演習も行い、高度に解説する。	講義・演習	予習：講義内容についての情報を収集する（120分） 復習：授業内容（150分）	新井
4	有機分子の構造解析（2）	引き続き、有機分子の構造解析法について詳細に解説する。特にX線と物質の相互作用、原子の構造との関連などから始め、X線結晶構造解析を中心に解説する。	講義	予習：講義内容についての情報を収集する（120分） 復習：授業内容（150分）	新井
5	結晶、固体反応	結晶について、対称性、空間群なども含めて解説する。また、ひきついで環境に優しい固体反応について、固体中での分子の挙動、溶液中の反応との違いなどについて解説する。	講義・SGD	予習：講義内容についての情報を収集する（120分） 復習：授業内容（150分）	新井
6	反応の解析（1）	化学反応における様々な因子、反応速度に及ぼす因子や反応機構などの解析、解明の方法を授業者の行った固体反応の研究を例に挙げて、具体的に解説する。	講義	予習：講義内容についての情報を収集する（120分） 復習：授業内容（150分）	新井
7	反応の解析（2）	化学反応における様々な因子、反応速度に及ぼす因子や反応機構などの解析、解明の方法を授業者の行った固体反応の研究を例に挙げて、具体的に解説する。	講義	予習：講義内容についての情報を収集する（120分） 復習：授業内容（150分）	新井
8	文献と討論	分子科学に関する文献を読み、その内容について討論を行う。	講義・SGD・発表	予習：講義内容についての情報を収集する（120分） 復習：授業内容（150分）	新井

**【教科書・参考書】**

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	プリントなど配布する		
参考書	別途指示する		

**【成績評価方法・基準】**

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合						50%		50%
備考								授業参加状況

**【課題に対するフィードバック方法】**

課題は返却し、コメントをする。

**【連絡先】**

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
新井 祥生	月曜日 15:00-17:00、在室してれば他の時間も可	E101a	arai@nupals.ac.jp

<b>生物学特論</b> Advanced Biology	授業担当教員	小長谷 幸史		
	補助担当教員			
	区分	理科教職専修コース指定選択科目		
	年次・学期	1～2年次 通年	単位数	1単位

**【授業概要】**

1. 小学校～高等学校までの生物に関わる教科について、その教育目標や歴史的背景を含め講義する。2. 生物教育で用いる教材について、学校教育での取り扱いや入手の仕方以外にも、教育以外の場でどのように私たちと関わっているのかについて講義形式と演習形式の授業を行う。

**【到達目標】**

生物に関わる教科の目標が説明できる。教材となる生物の特徴や性質を理解し、教科書に合わせた使い方ができる。

**【授業計画】**

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	オリエンテーション 生物学の教育とその歴史	授業の概要 小学校～高等学校までの理科で学ぶ生物に関する分野に関して、その概要と目標について理解する。	講義	予習：シラバスの熟読（135分） 復習：講義内容（135分）	小長谷
2	微生物Ⅰ	細菌や酵母、原生動物などの微生物について、その生物学的な特徴と取り扱い方法、分離方法や入手方法。教材としての可能性について理解する。微生物教材の入手や取り扱いについて、その難易度や安全性について討論する。	講義・実習	予習：小～高等学校までの教科書で関連する単元。（135分） 復習：講義内容（135分）	小長谷
3	微生物Ⅱ	教材として用いる微生物にはどのような特性をもったものが有用であるか。また、取り扱い方について理解する。	講義・演習	予習：小～高等学校までの教科書で関連する実験。（135分） 復習：講義内容（135分）	小長谷
4	陸生動植物Ⅰ	陸生の動植物について、その特徴と取り扱い方法や入手方法、教材としての可能性について理解する。動植物教材の入手や取り扱いについて、その難易度や安全性について討論する。	講義・演習	予習：小～高等学校までの教科書で関連する単元。（135分） 復習：講義内容（135分）	小長谷
5	陸生動植物Ⅱ	陸生の動植物について、現在の教材としての利用状況や特性、取り扱いについて理解する	講義・演習	予習：小～高等学校までの教科書で関連する実験を調べる。（135分） 復習：講義内容（135分）	小長谷
6	水生生物Ⅰ	水生の動植物について、その特徴と取り扱い方法や入手方法、教材としての可能性について理解する。水生生物の教材の入手や取り扱いについて、その難易度や安全性について討論する。	講義・演習	予習：小～高等学校までの教科書で関連する単元。（135分） 復習：講義内容（135分）	小長谷
7	水生生物Ⅱ	水生の動植物について、現在の教材としての利用状況や特性、取り扱いについて理解する。	講義・演習	予習：小～高等学校までの教科書で関連する実験。（135分） 復習：講義内容（135分）	小長谷
8	総合演習	いくつかの単元について、教材として用いる生物が、どのようなものがふさわしいか、討論ができる。	演習・発表	予習：小～高等学校までの教科書で関連する内容。（135分） 復習：講義内容（135分）	小長谷

**【教科書・参考書】**

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	特になし		
参考書	エッセンシャルキャンベル生物学 原書6版	Reece, J. B. 他著 池内昌彦他他監訳	丸善出版
参考書	学習指導要領解説（小学校「生活編」「理科編」、中学校「理科編」、高等学校「理科編」）	文部科学省	<a href="http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/index.htm">http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/index.htm</a>
参考書	小学校生活教科書1～3年生 小学校理科教科書4～6年生 中学校理科教科書1～3年生 高等学校教科書生物基礎、生物（文部科学省検定済み教科書）		東京書籍、学校図書、啓林館など

**【成績評価方法・基準】**

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合	10%					20%		70%
備考								授業参加状況

**【課題に対するフィードバック方法】**

1～7回までは、次の授業時間に提出された課題を返却して行う。  
総合演習については、授業時間内に提出された課題を返却して行う。

**【連絡先】**

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
小長谷 幸史	火曜日13時10～14時50分	E101生物学研究室	konayuki@nupals.ac.jp

<b>応用生命科学演習（食品分析学）</b> Seminars on Applied Life Science (Functional and Analytical Food Science)	授業担当教員	佐藤 眞治		
	補助担当教員			
	区分	応用生命科学コース必修科目		
	年次・学期	1～2年次 通年	単位数	9単位

**【授業概要】**

論文を紹介する。研究計画を立案する。研究の進捗状況を確認し、研究計画を推進あるいは変更する。確立した食品成分の分析方法を概説する。食品成分の機能性との関連性について定量的な関係について概説する。最新の論文を通じて、専門分野の現在の状況、新知見、最新の解析方法について議論する。さらに、研究背景、研究の位置付けを説明する。研究結果を精査整理する。

**【到達目標】**

研究テーマを設定し、研究計画を立案する。研究テーマに関する研究の調査を行う。研究目的と研究方法を決定し、実験を行う。創造的な研究を行う能力を養成する。得られた結果について多角的に考察を行う。研究発表を通じて、高いプレゼンテーション能力を身に付ける。

**【授業計画】**

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーション、研究テーマの設定	シラバスをもとに、科目の概要や一般目標、到達目標を確認する。研究テーマを設定し、論文の内容を理解する。	講義・討論	予習：シラバスを熟読する。学術論文の検索方法を調査する。(1000分) 復習：講義内容の確認(300分)	佐藤
2	食品分析学に関連した研究テーマの研究紹介(5)	得られた結果について多角的な考察を行い、精度の高いプレゼンテーションを行い、積極的に議論する。(5)	発表・討論	予習：得られた結果について多角的な考察を行い、精度の高いプレゼンテーション資料を作成する。(1000分) 復習：議論の内容を理解し、確認する。(200分)	佐藤
3	食品分析学に関連した論文の紹介(1)	食品分析学に関連した論文の内容を理解し、その研究内容について議論する。(1)	発表・討論	予習：文献の内容を理解する。プレゼンテーション資料を作成する。(1000分) 復習：議論の内容を理解し、確認する。(200分)	佐藤
4	食品分析学に関連した論文の紹介(5)	食品分析学に関連した論文の内容を理解し、その研究内容について議論する。(5)	発表・討論	予習：文献の内容を理解する。プレゼンテーション資料を作成する。(1000分) 復習：議論の内容を理解し、確認する。(200分)	佐藤
5	食品分析学に関連した論文の紹介(2)	食品分析学に関連した論文の内容を理解し、その研究内容について議論する。(2)	発表・討論	予習：文献の内容を理解する。プレゼンテーション資料を作成する。(1000分) 復習：議論の内容を理解し、確認する。(200分)	佐藤
6	食品分析学に関連した研究テーマの研究紹介(2)	得られた結果について多角的な考察を行い、精度の高いプレゼンテーションを行い、積極的に議論する。(2)	発表・討論	予習：得られた結果について多角的な考察を行い、精度の高いプレゼンテーション資料を作成する。(1000分) 復習：議論の内容を理解し、確認する。(200分)	佐藤
7	食品分析学に関連した研究テーマの研究紹介(1)	得られた結果について多角的な考察を行い、精度の高いプレゼンテーションを行い、積極的に議論する。(1)	発表・討論	予習：得られた結果について多角的な考察を行い、精度の高いプレゼンテーション資料を作成する。(1000分) 復習：議論の内容を理解し、確認する。(200分)	佐藤
8	食品分析学に関連した研究テーマの研究紹介(4)	得られた結果について多角的な考察を行い、精度の高いプレゼンテーションを行い、積極的に議論する。(4)	発表・討論	予習：得られた結果について多角的な考察を行い、精度の高いプレゼンテーション資料を作成する。(1000分) 復習：議論の内容を理解し、確認する。(200分)	佐藤
9	食品分析学に関連した研究テーマの研究紹介(6)	得られた結果について多角的な考察を行い、精度の高いプレゼンテーションを行い、積極的に議論する。(6)	発表・討論	予習：得られた結果について多角的な考察を行い、精度の高いプレゼンテーション資料を作成する。(1000分) 復習：議論の内容を理解し、確認する。(200分)	佐藤
10	食品分析学に関連した研究テーマの研究紹介(3)	得られた結果について多角的な考察を行い、精度の高いプレゼンテーションを行い、積極的に議論する。(3)	発表・討論	予習：得られた結果について多角的な考察を行い、精度の高いプレゼンテーション資料を作成する。(1000分) 復習：議論の内容を理解し、確認する。(200分)	佐藤
11	食品分析学に関連した論文の紹介(3)	食品分析学に関連した論文の内容を理解し、その研究内容について議論する。(3)	発表・討論	予習：文献の内容を理解する。プレゼンテーション資料を作成する。(1000分) 復習：議論の内容を理解し、確認する。(200分)	佐藤
12	食品分析学に関連した論文の紹介(4)	食品分析学に関連した論文の内容を理解し、その研究内容について議論する。(4)	発表・討論	予習：文献の内容を理解する。プレゼンテーション資料を作成する。(1000分) 復習：議論の内容を理解し、確認する。(200分)	佐藤
13	食品分析学に関連した論文の紹介(6)	食品分析学に関連した論文の内容を理解し、その研究内容について議論する。(6)	発表・討論	予習：文献の内容を理解する。プレゼンテーション資料を作成する。(1000分) 復習：議論の内容を理解し、確認する。(200分)	佐藤
14	食品分析学に関連した研究テーマの研究紹介(7)	得られた結果について多角的な考察を行い、精度の高いプレゼンテーションを行い、積極的に議論する。(7)	発表・討論	予習：得られた結果について多角的な考察を行い、精度の高いプレゼンテーション資料を作成する。(1000分) 復習：議論の内容を理解し、確認する。(200分)	佐藤

**【教科書・参考書】**

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	基礎から学ぶ食品分析学	谷口 亜樹子	建帛社

**【成績評価方法・基準】**

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合						10%	20%	70%
備考						研究室における資料を含む。		・成果発表30%（研究室での文献紹介・研究報告を含む）・研究プロセス40%

**【課題に対するフィードバック方法】**

発表毎に議論・討論し、フィードバックする。

**【連絡先】**

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
佐藤 眞治	月曜日～金曜日 講義・実習時間以外の時間(9:00～18:00)	食品分析学研究室（E202a）	sato@nupals.ac.jp

<b>応用生命科学演習（食品機能学）</b> Seminar on Applied Life Science (Food Functionality lab.)	授業担当教員	松本 均		
	補助担当教員			
	区分	応用生命科学コース必修科目		
	年次・学期	1～2年次 通年	単位数	9単位

#### 【授業概要】

食品に含まれる栄養素や微量成分が生体内でどのような機能性を発揮し、人々の健康維持に貢献するかを栄養学および生化学的観点から理解・解明することを最終目標とし、研究の遂行に必要なスキルを育成する。各種生化学、有機化学、分析化学、天然物化学分野の実験方法を習得させる。また、幅広い分野の専門書の講読、文献、資料の調査や講読を通じて、専門知識を身につけられるよう指導する。「食品機能化学特論」、「応用生命科学実験（食品機能化学）」、それ以外の大学院開講科目の専門知識が必要とされる。

#### 【到達目標】

研究テーマを理論的に理解し、研究目標を説明できる。研究テーマに関する先行研究の論文を調査し、その実験方法から情報を得ることができるようになる。それら情報をまとめ、自身の研究結果に生かす方法を見出すことができるようになる。幅広い先行研究を調査することで、当該分野の知識を深め、論文作成、プレゼンテーション作成につなげることができるようになる。栄養素や機能性成分に関する有効性や生理作用の情報を元に、自ら考察し仮説の作成ができるようになる。自らの研究成果と、先行情報をもとに、実験計画を立案し、スケジュールに基づいて遂行できるようになる。

#### 【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーション 科学論文の調査および仮説の作成（1）	シラバスを基に科目の概要や一般目標、到達目標を理解する。食品の機能性について、その成分を理解し、有用成分を探索する。	講義・演習・実習	予習：修士論文テーマの探索（300分） 復習：関連する論文を調査し、熟読する（850分）	松本
2	関連分野の最先端技術の調査	学会や研究会、セミナーなどから、最先端の技術を学ぶよう、努力する。教員は、これらの催しを紹介し、学生が選択して、学習する。	講義・演習・実習	予習：学会、研究会、セミナーなどを調査する（300分） 復習：学んだ内容について、自分の研究計画に反映する（850分）	松本
3~4	研究成果の発表とディスカッション	毎週行われるセミナーにおいて、自分の成果をプレゼンテーションにまとめて発表し、メンバーと議論をすることで、研究内容についての理解を深め、今後の研究戦略を立案する。	演習・実習・討論	予習：セミナー資料を作成する（600分） 復習：討議内容をまとめて、研究計画を手直しする（550分）	松本
5	結果考察と他の研究テーマとの比較	既知の食品成分と比較実験することで、自らの研究結果の価値と問題点を考察する。	演習・実習	予習：中間発表までのデータをまとめる（600分） 復習：結果の考察を行い、今後の方向性を検討する（550分）	松本
6	修士論文テーマの提案とシュミレーション	科学論文調査と自身の興味を基に修士論文テーマを企画立案し、そこで得られる成果の価値及び社会的貢献度をシュミレーションする。	演習・実習	予習：修士論文テーマのアウトラインを作成する（300分） 復習：修士論文作成に必要な実験、テーマを策定する（850分）	松本
7	結果考察と問題解決	結果をまとめ、問題点を抽出して改善点について、研究室メンバーとディスカッションを行い、今後の研究戦略を立案する。	演習・実習	予習：ディスカッション資料を作成する（600分） 復習：ディスカッションした結論を、自分の研究計画に反映する（550分）	松本
8	修士論文研究発表にむけた成果のまとめ	得られた研究成果について、プレゼンテーションにまとめ、専門外のヒトにも判り易く説明できるようにする。	演習・実習・発表	予習：プレゼンテーションの作成（600分） 復習：討論結果をもとに、プレゼンテーションを推敲する（550分）	松本
9	中間発表会の実施	これまでの研究成果をまとめ、先行知見と合わせて、研究の取りまとめを試みる。論文作成に足らないところや、再検討すべきところを抽出する	発表	予習：発表会準備（600分） 復習：研究の再構築のために、発表会のまとめを行う（550分）	松本
10	修士論文の作成	全ての結果を元に修士論文を作成する。	発表・課題	予習：修士論文の作成（600分） 復習：修士論文の校正（550分）	松本
11	科学論文の調査および仮説の作成（2）	研究テーマに関連する先行研究を調べ、現状と課題を整理して修士論文の目的を構築する。	演習・実習	予習：関連する論文の調査を行う（300分） 復習：調査した論文を整理しマッピングする（850分）	松本
12	関連文献の検索	引き続き、関連文献の検索を行い、自分のテーマに応用できる技術を探る。また、自分がターゲットにする物質や、中間体などについて、継続的に情報収集を行う。	講義・演習・実習	予習：関連文献を調査する（600分） 復習：文献内容を精査し、必要なポイントをチェックする（550分）	松本
13	研究テーマの総括ディスカッション 他の研究テーマへの助言	研究室メンバーと研究成果について総括し、ディスカッションを行い、研究成果の論理構築を行う。他の研究テーマについても、その論理構築を支援する。	演習・実習・討論	予習：他の研究テーマについて理解する（300分） 復習：他のテーマについて、論議し、適切なアドバイスを行う（850分）	松本
14	修士論文実験計画の立案	他の研究論文を参考にして、自分で修士論文を書くために必要な実験の計画を立案してみる。教員や他のメンバーとも議論して、計画を推敲する。	演習・実習	予習：計画のアウトラインを作成する（300分） 復習：討論した内容を計画に反映させ、計画を再構築する（850分）	松本
15	関連分野の最先端研究の解析	学会や研究会、セミナーなどから、関連する分野の最先端研究を学ぶよう努力する。教員はこれらの催しを紹介し、学生が選択して学習する。	講義・演習・実習	予習：学会、研究会、セミナーなどを調査する（300分） 復習：学んだ内容について、自分の研究計画に反映する（850分）	松本

#### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
参考書	バイオ実験イラストレイテッド 1~7	中山広樹, 西方敬人ら	秀潤社
参考書	入門クロマトグラフィー	Roy J. Gritterら（著）、原昭二（翻訳）	東京化学同人
参考書	食品分析化学（新スタンダード栄養・食物シリーズ18）	新藤一敏、森光 康次郎	東京化学同人

#### 【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合						10%	20%	70%
備考						研究室における資料を含む。		・成果発表30%（研究室での文献紹介・研究報告を含む。）・研究プロセス40%

#### 【課題に対するフィードバック方法】

修士論文、修士論文研究発表に関する指導を継続的に行い、学生とともに論文内容・発表内容を仕上げていく。特に、構成に必要な先行研究の調査について、適切なフィードバックを行う。

#### 【連絡先】

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
松本 均	月曜日～金曜日9:00-18:00（昼休み1時間を除く）	食品機能学研究室（E203a）	hitoshi.matsumoto@nupals.ac.jp

<b>応用生命科学演習（食品化学）</b> Seminar on Applied Life Science (Food Chemistry)	授業担当教員	能見 祐理		
	補助担当教員			
	区分	応用生命科学コース必修科目		
	年次・学期	1～2年次 通年	単位数	9単位

#### 【授業概要】

食品に含まれる成分の化学構造と化学的性質、化学反応を食品の3つの機能性（栄養機能、感覚機能、生体調節機能）に照らし合わせながら理解・解明し、より高い機能をもつ食品の創出に資する成果を出すことを最終目標とし、研究の遂行に必要なスキルを育成する。食品化学、分析化学、食品機能学、生化学分野などの実験技術を習得させる。また、幅広い分野の専門書の講読、文献、資料の調査や講読を通じて、自身に必要な専門知識を選別し、身につけられるよう指導する。「食品化学特論」、「応用生命科学実験（食品化学）」、それ以外の大学院開講科目の専門知識が必要とされる。

#### 【到達目標】

研究テーマを理論的に理解し、研究目標を説明できる。研究テーマに関する先行研究の論文を調査し、その実験方法と結果から自身の研究に必要な情報を得ることができるようになる。それら情報をまとめ、自身の研究結果に生かす方法を見出すことができるようになる。自らの研究成果について、先行研究と照らし合わせながら考察し、実験仮説を設定できるようになる。仮説を検証できる実験計画を自ら立案し、スケジュールに基づいて遂行できるようになる。幅広い先行研究を調査することで、当該分野の知識を深め、質の高い論文作成、プレゼンテーション作成につなげることができるようになる。

#### 【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーション 科学論文の調査および仮説の作成（1）	シラバスを基に科目の概要や一般目標、到達目標を理解する。学部生の時の研究テーマや修得技術などを棚卸し、修士論文作成のための研究内容について興味のある分野から検討を行う。	講義・演習・実習	予習：シラバスの熟読、修士論文テーマの探索（300分） 復習：関連する論文を調査し、熟読する（850分）	能見
2	関連分野の最先端技術の調査	学会や研究会、セミナーなどから、最先端の技術と動向を知る。教員はこれらの催しを紹介し、学生が選択して学習する。	講義・演習・実習	予習：学会、研究会、セミナーなどを調査する（300分） 復習：学んだ内容について、自分の研究計画に反映する（850分）	能見
3-4	研究成果の発表とディスカッション	毎週行われるセミナーにおいて、自分の成果をプレゼンテーションにまとめて発表し、メンバーと議論をすることで、研究内容についての理解を深め、今後の研究戦略を立案する。	演習・実習・討論	予習：セミナー資料を作成する（600分） 復習：討議内容をまとめて、研究計画を手直しする（550分）	能見
5	結果考察と他の研究テーマとの比較	先行研究の成果と比較実験することで、自らの研究結果の価値と問題点を考察する。	演習・実習	予習：中間発表までのデータをまとめる（600分） 復習：結果の考察を行い、今後の方向性を検討する（550分）	能見
6	修士論文テーマの提案とシュミレーション	科学論文調査と自身の興味を基に修士論文テーマを企画立案し、そこで得られる成果の価値及び社会的貢献度をシュミレーションする。	演習・実習	予習：修士論文テーマのアウトラインを作成する（300分） 復習：修士論文作成に必要な実験、テーマを策定する（850分）	能見
7	結果考察と問題解決	結果をまとめ、問題点を抽出して改善点について、研究室メンバーとディスカッションを行い、今後の研究戦略を立案する。	演習・実習	予習：ディスカッション資料を作成する（600分） 復習：ディスカッションした結論を、自分の研究計画に反映する（550分）	能見
8	修士論文研究発表にむけた成果のまとめ	得られた研究成果について、プレゼンテーションにまとめて、専門外のヒトにも判り易く説明できるようにする。	演習・実習・発表	予習：プレゼンテーションの作成（600分） 復習：討議結果をもとに、プレゼンテーションを推敲する（550分）	能見
9	中間発表会の実施	これまでの研究成果をまとめ、先行知見と合わせて、研究の取りまとめを試みる。論文作成に足らないところや、再検討すべきところを抽出する	発表	予習：発表会準備（600分） 復習：研究の再構築のために、発表会のまとめを行う（550分）	能見
10	修士論文のアウトライン作成	全ての結果を元に修士論文のアウトラインを作成する。	発表・課題	予習：修士論文のアウトラインの作成（600分） 復習：修士論文のアウトラインの校正（550分）	能見
11	科学論文の調査および仮説の作成（2）	研究テーマに関連する先行研究を調べ、現状と課題を整理して修士論文の目的を構築する。	演習・実習	予習：関連する論文の調査を行う（300分） 復習：調査した論文を整理しマッピングする（850分）	能見
12	関連文献の検索	引き続き、関連文献の検索を行い、自分のテーマに応用できる技術を探る。また、自分がターゲットにする物質や、中間体などについて、継続的に情報収集を行う。	講義・演習・実習	予習：関連文献を調査する（600分） 復習：文献内容を精査し、必要なポイントをチェックする（550分）	能見
13	研究テーマの総括ディスカッション他の研究テーマへの助言	研究室メンバーと研究成果について総括し、ディスカッションを行い、研究成果の論理構築を行う。他の研究テーマについても、その論理構築を支援する。	演習・実習・討論	予習：他の研究テーマについて理解する（300分） 復習：他のテーマについて、論議し、適切なアドバイスを行う（850分）	能見
14	修士論文実験計画の立案	他の研究論文を参考にして、自分で修士論文を書くために必要な実験の計画を立案してみる。教員や他のメンバーとも議論して、計画を推敲する。	演習・実習	予習：計画のアウトラインを作成する（300分） 復習：討論した内容を計画に反映させ、計画を再構築する（850分）	能見
15	関連分野の最先端研究の解析	学会や研究会、セミナーなどから、関連する分野の最先端研究を学ぶよう努力する。教員はこれらの催しを紹介し、学生が選択して学習する。	講義・演習・実習	予習：学会、研究会、セミナーなどを調査する（300分） 復習：学んだ内容について、自分の研究計画に反映する（850分）	能見

#### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
参考書	食品分析化学（新スタンダード栄養・食物シリーズ18）	新藤一敏、森光 康次郎	東京化学同人
参考書	決定版 質量分析活用スタンダード（実験医学別冊）	馬場 健史、松本 雅記、松田 史生、山本 敦史	羊土社

#### 【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合						10%	20%	70%
備考						研究室内における資料を含む。		・成果発表30%（研究室での文献紹介・研究報告を含む）・研究プロセス40%

#### 【課題に対するフィードバック方法】

修士論文作成、修士論文研究発表に関する指導を継続的に行い、学生とともに論文内容・発表内容を仕上げていく。特に、構成に必要な先行研究の調査について、適切なフィードバックを行う。

#### 【連絡先】

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
能見 祐理	月曜日～金曜日 14:00～18:00（授業時間以外）	食品化学研究室（E203b）	ynomi@nupals.ac.jp

<b>応用生命科学演習（食品安全学）</b> Advanced Seminars for Master Students (Food safety)	授業担当教員	西山 宗一郎		
	補助担当教員			
	区分	応用生命科学コース必修科目		
	年次・学期	1～2年次 通年	単位数	9単位

#### 【授業概要】

週に1回行う研究室での200分のセミナーであり、食品安全、細菌の走化性、これらについて最新の知見と世界の動向を論文等の輪読によって学習させる。同時に実験の進捗を討論する。紹介する論文は例外を除き英文であり、多くの論文の中から学生自らが選択し内容を紹介することで、英語の多読と精読の習慣をつけさせる。紹介を通じて論文の価値を見極める目、その研究の背景や研究戦略を学び、批判的な論評も交えて議論する。また、自分の研究の進捗状況を発表することは、研究を整理し反省する力、結果を的確に伝達する力を培うことにつながり、ここで指導教員や他の学生との討論を通じて、研究の進め方を学ばせる。

#### 【到達目標】

受講者は以下の技能及び知識を修得し、学位を持つにふさわしい人材となる。

1. 研究計画を自分で立て、技術的課題を解決し実験を遂行する能力
2. 口頭およびポスターで学会発表ができるプレゼンテーション能力
3. 原著論文を自分で読み進め、自らの研究にフィードバックできる英語力
4. 修士にふさわしい専門知識
5. 修士論文を自ら主体的に構成し、書き進めていく能力

#### 【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーション 研究テーマの理解	修士論文テーマの科学的、社会的意義を理解する	講義・PBL・討論	予習：関連文献の熟読と理解（60分） 復習：修士研究への関連文献のフィードバック（60分）	西山
2	文献検索・読解3	研究テーマの達成に必要な文献について研究室構成員に概要を説明する	演習・発表・討論	予習：関連文献の熟読と理解（60分） 復習：修士研究への関連文献のフィードバック（60分）	西山
3	研究戦略の理解	修士論文テーマの目的を達成するための戦略を理解する	講義・PBL・討論	予習：関連文献の熟読と理解（60分） 復習：修士研究への関連文献のフィードバック（60分）	西山
4	成果発表1	研究室内の進捗報告会で研究成果を発表する	演習・発表・討論	予習：発表準備（60分） 復習：修士研究へのフィードバック（60分）	西山
5~7	修士論文の執筆	修士論文を執筆する	演習・討論・自習	予習：得られた実験結果を全体的に俯瞰し、論理構成を考える（60分） 復習：考えた構成を反映させて修士論文を執筆する（60分）	西山
8	文献検索・読解1	研究テーマの達成に必要な文献を検索し熟読する	講義・演習	予習：関連文献の熟読と理解（60分） 復習：修士研究への関連文献のフィードバック（60分）	西山
9	成果発表3	国内外の関連学会で研究成果を発表する	演習・発表・討論	予習：発表準備（60分） 復習：修士研究へのフィードバック（60分）	西山
10~13	実験結果の分析・考察	得られた実験データを分析し、考察する	演習・討論・自習	予習：実験法に関する文献の熟読、実験計画の立案（60分） 復習：修士研究へのフィードバック（60分）	西山
14	文献検索・読解2	研究テーマの達成に必要な文献について理解し教員と討論する	講義・演習・討論	予習：関連文献の熟読と理解（60分） 復習：修士研究への関連文献のフィードバック（60分）	西山
15	成果発表2	学内の修士研究報告会で研究成果を発表する	演習・発表・討論	予習：発表準備（60分） 復習：修士研究へのフィードバック（60分）	西山

#### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	別途指示		

#### 【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合						10%	20%	70%
備考						研究室における資料のレビュー・改訂・作成を含む。	研究に臨む態度（原著論文の検索を積極的に行うか、先行研究と自らの実験結果から考察を深めていくか、等）を評価する	プレゼンテーション・質疑応答／・成果発表30%（研究室での文献紹介・研究報告を含む。）・研究プロセス40%

#### 【課題に対するフィードバック方法】

執筆論文の添削、報告会での発表時の討論・批評内容に応じ、適宜改善点を提案する。

#### 【連絡先】

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
西山 宗一郎	授業終了後の次の1時間	食品安全学研究室(E303b)	snshiyama@nupals.ac.jp

#### 【その他】

学生の理解度や研究の進捗に応じ、適宜テキスト・文献を紹介する。



<b>応用生命科学演習（食品・発酵工学）</b> Seminar on Applied Life Sciences (Food and Fermentation Technologies)	授業担当教員	重松 亨		
	補助担当教員			
	区分	応用生命科学コース必修科目		
	年次・学期	1～2年次 通年	単位数	9単位

#### 【授業概要】

論文紹介や自分の研究の進捗状況の発表などを行う。「応用生命科学実験」で進めている食品工学および発酵工学に関連し、グリーンプロセスの構築を志向する自分の研究についての研究会を行い、研究の進め方について議論する。また、関連領域の最新の論文の解説を通じて、各専門分野の世界レベルでの現状、新しい知見、最新の手法などを紹介する。それに加えて、その研究の背景、その分野での位置づけなどを理解し、論文の内容だけでなく、研究戦略をも学び取る。紹介する論文のほとんどは英文となり、英語力の育成にも資することになる。また、自分の研究の進捗状況を発表することは、研究を整理する能力、内容の要点を他人に的確に伝達する能力を培うことにつながり、ここで指導教員や他の学生との議論を通じて、研究の進め方を見直す。

#### 【到達目標】

自分が発表者になった場合、その聴き手となって批判する場合のそれぞれで、以下の能力を涵養する。また、論文輪読だけでなく、自分の研究の進捗状況の発表を行い、議論することで、研究を遂行する能力を培う。

1. 英語の論文を読みこなす英語力
2. 学会発表ができるプレゼンテーション能力
3. 学会などで議論ができる討論能力

1年次：1の能力の向上を行う。2年次：2と3の涵養を行う。

#### 【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーション	シラバスを基に科目の概要や一般目標、到達目標を理解する。	講義・PBL・討論	予習：シラバスの熟読（900分） 復習：授業内容（900分）	重松
2~4	研究室セミナー（1）	研究室セミナーで研究進捗状況について発表・質疑応答を行う。	演習・発表・PBL・討論	予習：発表用スライド資料の作成（2700分） 復習：授業内容（2700分）	重松
5~7	研究室セミナー（科学技術英語1）	学部3年次授業科目「科学技術英語」について、論文の選択、内容の理解、学部学生の指導を行う。	演習・PBL・討論	予習：論文の熟読・理解・学部学生の指導（2700分） 復習：授業内容（2700分）	重松
8~11	研究室セミナー（2）	研究室セミナーで研究進捗状況について発表・質疑応答を行う。	演習・発表・PBL・討論	予習：発表用スライド資料の作成（3600分） 復習：授業内容（3600分）	重松
12~14	研究室セミナー（科学技術英語2）	学部3年次授業科目「科学技術英語」について、論文の選択、内容の理解、学部学生の指導を行う。	演習・PBL・討論	予習：論文の熟読・理解・学部学生の指導（2700分） 復習：授業内容（2700分）	重松
15	修士論文発表会リハーサル	修士論文発表会の口頭発表の打ち合わせを研究室内で行う。	演習・発表・PBL・討論	予習：発表用スライド資料の作成（900分） 復習：授業内容（900分）	重松

#### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	関連分野の論文、書籍等を必要に応じて指示する。		
参考書	進化する食品高圧加工技術—基礎から最新の応用事例まで—	重松亨, 西海理之 監修	エヌ・ティー・エス

#### 【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合						10%	20%	70%
備考						研究室内における資料を含む。		・成果発表30%（研究室での文献紹介・研究報告を含む。）・研究プロセス40%

#### 【課題に対するフィードバック方法】

発表資料等の課題に対して質問・コメント、場合によっては添削によるフィードバックを行う。

#### 【連絡先】

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
重松 亨	開講日18:00～20:00	食品・発酵工学研究室(E302a)	shige@nupals.ac.jp

応用生命科学演習（環境微生物学） Seminar on Applied Life Sciences (Environmental Microbiology)	授業担当教員	井口 晃徳		
	補助担当教員			
	区分	応用生命科学コース必修科目		
	年次・学期	1～2年次 通年	単位数	9単位

#### 【授業概要】

論文紹介や自分の研究の進捗状況の発表などを行う。「応用生命科学実験」で進めている環境微生物学に関連し、グリーンプロセスの構築を志向する自分の研究についての研究会を行い、研究の進め方について議論する。また、関連領域の最新の論文の解説を通じて、各専門分野の世界レベルでの現状、新しい知見、最新的手法などを紹介する。それに加えて、その研究の背景、その分野での位置づけなどを理解し、論文の内容だけでなく、研究戦略をも学び取る。紹介する論文のほとんどは英文となり、英語力の育成にも資することになる。また、自分の研究の進捗状況を発表することは、研究を整理する能力、内容の要点を他人に的確に伝達する能力を培うことにつながり、ここで指導教員や他の学生との討論を通じて、研究の進め方を見直す。

#### 【到達目標】

自分が発表者になった場合、その聴き手となって批判する場合のそれぞれで、以下の能力を涵養する。また、論文輪読だけでなく、自分の研究の進捗状況の発表を行い、議論することで、研究を遂行する能力を培う。

1. 英語の論文を読みこなす英語力
2. 学会発表ができるプレゼンテーション能力
3. 学会などで議論ができる討論能力

1年次：1の能力の向上を行う。2年次：2と3の涵養を行う。

#### 【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーション	シラバスを基に科目の概要や一般目標、到達目標を理解する。	講義・PBL・討論	予習：シラバスの熟読（900分） 復習：授業内容（900分）	井口
2~4	研究室セミナー（1）	研究室セミナーで研究進捗状況について発表・質疑応答を行う。	演習・発表・PBL・討論	予習：発表用スライド資料の作成（2700分） 復習：授業内容（2700分）	井口
5~7	研究室セミナー（科学技術英語1）	学部3年次授業科目「科学技術英語」について、論文の選択、内容の理解、学部学生の指導を行う。	演習・PBL・討論	予習：論文の熟読・理解・学部学生の指導（2700分） 復習：授業内容（2700分）	井口
8~11	研究室セミナー（2）	研究室セミナーで研究進捗状況について発表・質疑応答を行う。	演習・発表・PBL・討論	予習：発表用スライド資料の作成（3600分） 復習：授業内容（3600分）	井口
12~14	研究室セミナー（科学技術英語2）	学部3年次授業科目「科学技術英語」について、論文の選択、内容の理解、学部学生の指導を行う。	演習・PBL・討論	予習：論文の熟読・理解・学部学生の指導（2700分） 復習：授業内容（2700分）	井口
15	修士論文発表会リハーサル	修士論文発表会の口頭発表の打ち合わせを研究室内で行う。	演習・発表・PBL・討論	予習：発表用スライド資料の作成（900分） 復習：授業内容（900分）	井口

#### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	関連分野の論文、書籍等を必要に応じて指示する。		
参考書	微生物相解析技術—目に見えない微生物を遺伝子で解析する	中村和憲(著), 関口勇地(著)	米田出版
参考書	環境と微生物—環境浄化と微生物生存のメカニズム	中村和憲(著)	米田出版

#### 【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合						10%	20%	70%
備考						研究室における資料を含む。		・成果発表30%（研究室での文献紹介・研究報告を含む。）・研究プロセス40%

#### 【課題に対するフィードバック方法】

発表資料等の課題に対して質問・コメント、場合によっては添削によるフィードバックを行う。

#### 【連絡先】

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
井口 晃徳	平日13:00～17:00（授業時間以外）	環境微生物学研究室 (E302b)	a_iguchi@nupals.ac.jp

<b>応用生命科学演習（応用微生物・遺伝子工学）</b> Seminars in Applied Life Sciences (Applied Microbiology and Genetic Engineering)	授業担当教員	高久 洋暁		
	補助担当教員			
	区分	応用生命科学コース必修科目		
	年次・学期	1～2年次 通年	単位数	9単位

#### 【授業概要】

研究課題に関する学術論文を精読し、研究内容を纏めた資料を作成し、発表することにより、研究課題に関する基礎的及び専門的知識を身につけ、科学論文の論理的な展開や専門的内容を理解する力を深め、研究の組み立てについて学習する。さらに必要な情報を収集する方法を学び、コミュニケーションを取りながら、主体的かつ創造的に学習を行う。また、「応用生命科学演習（応用微生物・遺伝子工学）」は、研究を実施する上で必要な能力や技量を身につけるためのセミナー形式の演習科目であり、「応用微生物学特論」、「応用生命科学実験（応用微生物・遺伝子工学）」の同時受講が望ましい。

#### 【到達目標】

【知識・理解】  
1.学術論文を論理的・多面的に理解することができる。2. 微生物に関する基礎から応用までの知識を習得している。3. 遺伝子工学に関する基礎から応用までの知識を習得している。

【思考・判断】  
学術論文の精読により得られた知識や情報を統合し、研究を実施するためのツールとして活用ができ、さらに論理的な思考や表現ができる。

【関心・意欲・態度】  
主体的かつ創造的な学修態度をもてる。

【技能・表現】  
1. 学術論文を合理的な構成で、簡潔・的確にまとめ、与えられた時間内で明瞭にわかりやすく発表できる。2. 質問の内容を把握し、質問者に的確に回答できる。

#### 【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーション 輪講文献の検索と選択	シラバスを基に科目の概要や到達目標を理解する。各研究課題にあわせて文献候補を検索し、選定する。	講義・演習	予習：シラバスの熟読、学術論文の検索法について調べる。（1000分） 復習：授業内容（300分）	高久
2	輪講及び議論（1）	文献内容の理解、解説資料作成及び質疑応答対策	講義・演習	予習：文献内容を理解し、解説及び質疑応答対策のための資料作成（1200分） 復習：授業内容（300分）	高久
3	輪講及び議論（2）	文献内容の発表、質疑応答	講義・発表・討論	予習：発表資料作成（1200分） 復習：授業内容（300分）	高久
4	輪講及び議論（3）	輪講内容の相互評価と改善	講義・討論	予習：発表に対する自己評価（900分） 復習：授業内容（300分）	高久
5	輪講及び議論（1）	輪講文献の検索、選定後、文献内容の理解、解説資料作成及び質疑応答対策	講義・演習	予習：文献を選択後、文献内容を理解し、解説及び質疑応答対策のための資料作成（1200分） 復習：授業内容（300分）	高久
6	輪講及び議論（2）	文献内容の発表、質疑応答	講義・発表・討論	予習：発表資料作成（1200分） 復習：授業内容（300分）	高久
7	輪講及び議論（3）	輪講内容の相互評価と改善	講義・討論	予習：発表に対する自己評価（900分） 復習：授業内容（300分）	高久
8	輪講及び議論（1）	輪講文献の検索、選定後、文献内容の理解、解説資料作成及び質疑応答対策	講義・演習	予習：文献を選択後、文献内容を理解し、解説及び質疑応答対策のための資料作成（1200分） 復習：授業内容（300分）	高久
9	輪講及び議論（2）	文献内容の発表、質疑応答	講義・発表・討論	予習：発表資料作成（1200分） 復習：授業内容（300分）	高久
10	輪講及び議論（3）	輪講内容の相互評価と改善	講義・討論	予習：発表に対する自己評価（900分） 復習：授業内容（300分）	高久
11	輪講及び議論（1）	輪講文献の検索、選定後、文献内容の理解、解説資料作成及び質疑応答対策	講義・演習	予習：文献を選択後、文献内容を理解し、解説及び質疑応答対策のための資料作成（1200分） 復習：授業内容（300分）	高久
12	輪講及び議論（2）	文献内容の発表、質疑応答	講義・発表・討論	予習：発表資料作成（1200分） 復習：授業内容（300分）	高久
13	輪講及び議論（3）	輪講内容の相互評価と改善	講義・討論	予習：発表に対する自己評価（900分） 復習：授業内容（300分）	高久
14	輪講及び議論（1）	輪講文献の検索、選定後、文献内容の理解、解説資料作成及び質疑応答対策	講義・討論	予習：文献を選択後、文献内容を理解し、解説及び質疑応答対策のための資料作成（1200分） 復習：授業内容（300分）	高久
15	輪講及び議論（2）、（3）	文献内容の発表、質疑応答、輪講内容の相互評価と改善、これまでの総括	講義・討論	予習：発表資料作成（1200分） 復習：授業内容（300分）	高久

#### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
その他	応用生命科学演習（応用微生物・遺伝子工学）テキスト	高久・山崎	

#### 【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合						10%	20%	70%
備考						研究室における資料を含む。		・成果発表30%（研究室での文献紹介・研究報告を含む）・研究プロセス40%

#### 【課題に対するフィードバック方法】

輪講内容については、発表中と発表後に評価と改善の場を設ける

#### 【連絡先】

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
高久 洋暁	月曜日～金曜日の午後（授業時間以外）	応用微生物・遺伝子工学研究室 (E201a)	htakaku@nupals.ac.jp

#### 【その他】

学生個々の理解度や研究の進度にあわせて、担当教員が必要に応じて、適宜、テキストを紹介する

<b>応用生命科学演習（分子微生物学）</b> Seminars in Applied Life Sciences (Applied Microbiology and Genetic Engineering)	授業担当教員	山崎 晴丈		
	補助担当教員			
	区分	応用生命科学コース必修科目		
	年次・学期	1～2年次 通年	単位数	9単位

**【授業概要】**

研究課題に関する学術論文を精読し、研究内容を纏めた資料を作成し、発表することにより、研究課題に関する基礎的及び専門的知識を身につけ、科学論文の論理的な展開や専門的内容を理解する力を深め、研究の組み立てについて学習する。さらに必要な情報を収集する方法を学び、コミュニケーションを取りながら、主体的かつ創造的に学習を行う。また、「応用生命科学演習（分子微生物学）」は、研究を実施する上で必要な能力や技を身につけるためのセミナー形式の演習科目であり、「分子微生物学特論」、「応用生命科学実験（分子微生物学）」の同時受講が望ましい。

**【到達目標】**

【知識・理解】  
1.学術論文を論理的・多面的に理解することができる。2. 微生物に関する基礎から応用までの知識を習得している。3. 遺伝子工学に関する基礎から応用までの知識を習得している。

【思考・判断】  
学術論文の精読により得られた知識や情報を統合し、研究を実施するためのツールとして活用ができ、さらに論理的な思考や表現ができる。

【関心・意欲・態度】  
主体的かつ創造的な学修態度をもてる。

【技能・表現】  
1. 学術論文を合理的な構成で、簡潔・的確にまとめ、与えられた時間内で明瞭にわかりやすく発表できる。2. 質問の内容を把握し、質問者に的確に回答できる。

**【授業計画】**

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーション 輪講文献の検索と選択	シラバスを基に科目の概要や到達目標を理解する。各研究課題にあわせて文献候補を検索し、選定する。	講義・演習	予習：シラバスの熟読、学術論文の検索法について調べる。(1000分) 復習：授業内容(300分)	山崎
2	輪講及び議論(1)	文献内容の理解、解説資料作成及び質疑応答対策	講義・演習	予習：文献内容を理解し、解説及び質疑応答対策のための資料作成(1200分) 復習：授業内容(300分)	山崎
3	輪講及び議論(2)	文献内容の発表、質疑応答	講義・発表・討論	予習：発表資料作成(1200分) 復習：授業内容(300分)	山崎
4	輪講及び議論(3)	輪講内容の相互評価と改善	講義・討論	予習：発表に対する自己評価(900分) 復習：授業内容(300分)	山崎
5	輪講及び議論(1)	輪講文献の検索、選定後、文献内容の理解、解説資料作成及び質疑応答対策	講義・演習	予習：文献を選択後、文献内容を理解し、解説及び質疑応答対策のための資料作成(1200分) 復習：授業内容(300分)	山崎
6	輪講及び議論(2)	文献内容の発表、質疑応答	講義・発表・討論	予習：発表資料作成(1200分) 復習：授業内容(300分)	山崎
7	輪講及び議論(3)	輪講内容の相互評価と改善	講義・討論	予習：発表に対する自己評価(900分) 復習：授業内容(300分)	山崎
8	輪講及び議論(1)	輪講文献の検索、選定後、文献内容の理解、解説資料作成及び質疑応答対策	講義・演習	予習：文献を選択後、文献内容を理解し、解説及び質疑応答対策のための資料作成(1200分) 復習：授業内容(300分)	山崎
9	輪講及び議論(2)	文献内容の発表、質疑応答	講義・発表・討論	予習：発表資料作成(1200分) 復習：授業内容(300分)	山崎
10	輪講及び議論(3)	輪講内容の相互評価と改善	講義・討論	予習：発表に対する自己評価(900分) 復習：授業内容(300分)	山崎
11	輪講及び議論(1)	輪講文献の検索、選定後、文献内容の理解、解説資料作成及び質疑応答対策	講義・演習	予習：文献を選択後、文献内容を理解し、解説及び質疑応答対策のための資料作成(1200分) 復習：授業内容(300分)	山崎
12	輪講及び議論(2)	文献内容の発表、質疑応答	講義・発表・討論	予習：発表資料作成(1200分) 復習：授業内容(300分)	山崎
13	輪講及び議論(3)	輪講内容の相互評価と改善	講義・討論	予習：発表に対する自己評価(900分) 復習：授業内容(300分)	山崎
14	輪講及び議論(1)	輪講文献の検索、選定後、文献内容の理解、解説資料作成及び質疑応答対策	講義・討論	予習：文献を選択後、文献内容を理解し、解説及び質疑応答対策のための資料作成(1200分) 復習：授業内容(300分)	山崎
15	輪講及び議論(2)、(3)	文献内容の発表、質疑応答、輪講内容の相互評価と改善、これまでの総括	講義・討論	予習：発表資料作成(1200分) 復習：授業内容(300分)	山崎

**【教科書・参考書】**

種別	書名	著者・編者	出版社

**【成績評価方法・基準】**

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合						10%	20%	70%
備考	0					研究室における資料を含む。		・成果発表30%（研究室での文献紹介・研究報告を含む）・研究プロセス40%

**【課題に対するフィードバック方法】**

輪講内容については、発表中と発表後に評価と改善の場を設ける。

**【連絡先】**

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
山崎 晴丈	平日10:00～17:00	分子微生物学研究室 (E204a)	hyamazaki@nupals.ac.jp

**【その他】**

学生個々の理解度や研究の進度にあわせて、担当教員が必要に応じて、適宜、テキストを紹介する

<b>応用生命科学演習（動物細胞工学）</b> Seminar on Applied Life Science (Animal Cell Engineering)	授業担当教員	市川 進一		
	補助担当教員			
	区分	応用生命科学コース必修科目		
	年次・学期	1～2年次 通年	単位数	9単位

#### 【授業概要】

週に1回行うセミナーで、神経科学、老化、生活習慣病、脂質代謝などの与えられた英文論文を読み内容を発表してもらう。また実験の進捗状況についてパワーポイント等で資料を作成し発表を行い、研究室のメンバーと討論してもらう。これらの発表内容と討論をもとに指導教員が、研究の遂行方法や発表方法を指導する。この講義は「応用生命科学実験（動物細胞工学）」で得られた結果をもとに行う。また、「動物細胞工学特論」の知識があると理解しやすい。

#### 【到達目標】

英文の原著論文を読み理解出来る。さらにその内容をまとめて発表できる。また、自分の研究に反映できる。自分の研究の結果をまとめて発表できる。学会で発表ができ議論ができる。

#### 【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーションとテーマの選定	シラバスを基に、この科目の概要や到着目標を理解する。研究室のテーマや過去の論文などを調べて、自分に興味のあるテーマを選ぶ。	講義・演習	予習：研究室のテーマや過去の論文に関する調査。(900分) 復習：授業内容。(300分)	市川
2	英文論文の紹介及び討論(1)	論文の検索法の学習。論文を選び読む。発表資料を作成し、質疑応答に対する対策を行う。	講義・演習	予習：論文検索について学ぶ。紹介する論文を選んで読む。質疑応答の対策を行う。(900分) 復習：授業内容。(300分)	市川
3	英文論文の紹介及び討論(2)	論文の紹介（発表）と質疑応答を行う。	講義・発表・討論	予習：発表資料を作成する。質疑応答の対策を行う。(900分) 復習：授業内容。(300分)	市川
4	英文論文の紹介及び討論(3)	発表内容についての相互評価と、改善を行う。	講義・討論	予習：発表に対する自己評価を行い、改善方法を考える。(900分) 復習：発表の結果と討論を振り返り今後の研究に反映させる。(300分)	市川
5	研究の進捗状況の発表(1)	研究の進捗状況についてデータを分析、解釈し、発表のための資料を作成する。質疑応答に対する対策を行う。	講義・演習	予習：研究の進捗状況の資料を作成するため、データを集め分析する。(900分) 復習：授業内容。(300分)	市川
6	研究の進捗状況の発表(2)	研究の進捗状況を発表する。質疑応答及び討論を行う。	演習・発表・討論	予習：発表資料を作成する。質疑応答に対する対策を行う。(900分) 復習：授業内容。(300分)	市川
7	研究の進捗状況の発表(3)	研究内容と発表の相互評価を行う。今後の研究方針を決定する。	講義・討論	予習：発表の結果と討論に対する自己評価。(900分) 復習：発表の結果と討論を振り返り、今後の研究にどう役立てるか考える。(300分)	市川
8	研究結果の総括	得られた研究結果について、今後の課題を議論する。	演習・発表・討論	予習：これまでの研究結果の考察の自己総括。(800分) 復習：授業内容。(400分)	市川
9	英文論文の紹介及び討論(4)	論文を選び読む。発表資料を作成し、質疑応答に対する対策を行う。	講義・討論	予習：紹介する論文を選んで読む。(900分) 復習：授業内容。(300分)	市川
10	英文論文の紹介及び討論(5)	論文の紹介（発表）と質疑応答を行う。	講義・発表・討論	予習：発表資料を作成する。質疑応答の対策を行う。(900分) 復習：授業内容。(300分)	市川
11	英文論文の紹介及び討論(6)	発表内容についての相互評価と、改善を行う。	講義・討論	予習：発表に対する自己評価を行い、改善方法を考える。(900分) 復習：発表の結果と討論を振り返り今後の研究に反映させる。(300分)	市川
12	研究の進捗状況の発表(4)	研究の進捗状況についてデータを分析、解釈し、発表のための資料を作成する。質疑応答に対する対策を行う。	講義・演習	予習：研究の進捗状況の資料を作成するため、データを集める。(900分) 復習：授業内容。(300分)	市川
13	研究の進捗状況の発表(5)	研究の進捗状況を発表する。質疑応答及び討論を行う。	演習・発表・討論	予習：発表資料を作成する。質疑応答に対する対策を行う。(900分) 復習：授業内容。(300分)	市川
14	研究の進捗状況の発表(6)	研究内容と発表の相互評価。今後の研究方針の決め。	講義・討論	予習：発表の結果と討論に対する自己評価。(900分) 復習：発表の結果と討論を振り返り今後の研究に反映させる。(300分)	市川
15	この授業全体についての総括	今までの、英語論文紹介と研究の進捗状況の発表を振り返り、自分の問題点が何かを理解する。また、改善方法について考察する。	講義・討論	予習：今までの講義の内容。(900分) 復習：講義の内容。(300分)	市川

#### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
参考書	論理的にプレゼンする技術	平林 純	SoftBank Creative
その他	自分で選び、教員に承認を受けた英文原著論文。		

#### 【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合						10%	20%	70%
備考								・成果発表30%（研究室での文献紹介・研究報告を含む。）・研究プロセス40%

#### 【課題に対するフィードバック方法】

発表や討論の内容について、その場で講評を行います。

#### 【連絡先】

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
市川 進一	月曜日～金曜日 13時40分～15時10分	E102a教室	shin@nupals.ac.jp

<b>応用生命科学演習（植物分子工学）</b> Seminar on Applied Life Science (Plant Molecular Biology)	授業担当教員	相井 城太郎		
	補助担当教員			
	区分	応用生命科学コース必修科目		
	年次・学期	1～2年次 通年	単位数	9単位

#### 【授業概要】

最新の論文の解説を通じて、専門分野の世界レベルでの現状、新しい知見、最新の手法などを紹介する。それに加えて、その研究の背景、その分野での位置づけなどを理解し、論文の内容だけでなく、研究戦略も学び取る。紹介する論文のほとんどは英文となり、英語力の育成にも資することになる。また、自分の研究の進捗状況を発表することは、研究を整理する能力、内容の要点を他人に的確に伝達する能力を培うことにつながり、ここで指導教員や他の学生との討論を通じて、研究の進め方を見直す。

#### 【到達目標】

応用生命科学に関する演習を通して、発表者または聴き手として「英語の論文を読みこなす英語力」「学会発表ができるプレゼンテーション能力」「学会などで議論できる討論能力」を培う。また、論文輪読だけでなく、自分の研究の進捗状況の発表を行い、議論することで、研究を遂行する能力を修得する。

#### 【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	オリエンテーション 植物のゲノム解析 I	シラバスを基に科目の概要や一般目標、到達目標を理解する。 近年のゲノム解析手法、ゲノムデータベースとその利用について概説する。 植物の重要農業形質の遺伝的基盤について、ゲノム情報を中心に国内外の最新情報を収集しまとめる。	講義・SGD・課題	予習：授業のポイントを書いた事前配布資料で予習する。(600分) 復習：当日の講義中に与えられた資料・課題で復習する。(600分)	相井
2	植物のゲノム解析 II	次世代シーケンサーから出力される大量の核酸配列データの処理手法について、国内外の最新情報を収集しまとめる。	SGD・発表・課題	予習：授業のポイントを書いた事前配布資料で予習する。(600分) 復習：当日の講義中に与えられた資料・課題で復習する。(600分)	相井
3	植物のゲノム解析 III	RNA-seq解析に必要なパイプラインを、ターミナルで構築し、差別的遺伝子発現解析を中心に発表し討論する。	SGD・発表・討論・課題	予習：授業のポイントを書いた事前配布資料で予習する。(600分) 復習：当日の講義中に与えられた資料・課題で復習する。(600分)	相井
4	研究発表会 I	プログレスレポートを作成し、実験で得られたデータの取りまとめ方について学ぶ。研究の進捗状況の報告と、その後の研究計画などをディスカッションする。	SGD・発表・討論	予習：授業のポイントを書いた事前配布資料で予習する。(600分) 復習：当日の講義中に与えられた資料・課題で復習する。(600分)	相井
5	ゲノム編集	近年のゲノム編集手法や、その応用について概説する。 ゲノム編集を中心に国内外の最新情報を収集しまとめる。	講義・SGD・課題	予習：授業のポイントを書いた事前配布資料で予習する。(600分) 復習：当日の講義中に与えられた資料・課題で復習する。(600分)	相井
6	研究発表会 II	プログレスレポートを作成し、実験で得られたデータの取りまとめ方について学ぶ。研究の進捗状況の報告と、その後の研究戦略などをディスカッションする。	SGD・発表・討論	予習：授業のポイントを書いた事前配布資料で予習する。(600分) 復習：当日の講義中に与えられた資料・課題で復習する。(600分)	相井
7	植物のゲノム編集 I	近年の植物のゲノム編集手法や、その応用について概説する。 植物のゲノム編集を中心に国内外の最新情報を収集しまとめる。	講義・SGD・課題	予習：授業のポイントを書いた事前配布資料で予習する。(600分) 復習：当日の講義中に与えられた資料・課題で復習する。(600分)	相井
8	植物のゲノム編集 II	植物のゲノム編集を中心に国内外の最新情報を収集し、その社会実装の可能性についてまとめ、発表し討論する。	SGD・発表・討論・課題	予習：授業のポイントを書いた事前配布資料で予習する。(600分) 復習：当日の講義中に与えられた資料・課題で復習する。(600分)	相井
9	研究発表会 III	プログレスレポートを作成し、実験で得られたデータの取りまとめ方について学ぶ。研究の進捗状況の報告と、その後の研究戦略などをディスカッションする。	SGD・発表	予習：授業のポイントを書いた事前配布資料で予習する。(600分) 復習：当日の講義中に与えられた資料・課題で復習する。(600分)	相井
10	植物の生殖 I	近年の植物の生殖機構の遺伝的基盤および分子メカニズムについて概説する。 植物の生殖機構を中心に国内外の最新情報を収集しまとめる。	講義・SGD・課題	予習：授業のポイントを書いた事前配布資料で予習する。(600分) 復習：当日の講義中に与えられた資料・課題で復習する。(600分)	相井
11	植物の生殖 II	植物の生殖機構について、その分子機構を中心に国内外の最新情報を収集しまとめる。	SGD・課題	予習：授業のポイントを書いた事前配布資料で予習する。(600分) 復習：当日の講義中に与えられた資料・課題で復習する。(600分)	相井
12	植物の生殖 III	植物の生殖機構について、その進化発生学観点からまとめ、発表し討論する。	SGD・発表・討論	予習：授業のポイントを書いた事前配布資料で予習する。(600分) 復習：当日の講義中に与えられた資料・課題で復習する。(600分)	相井
13	研究発表会 IV	プログレスレポートを作成し、実験で得られたデータの取りまとめ方について学ぶ。研究の進捗状況の報告と、その後の研究戦略などをディスカッションする。	SGD・発表・討論	予習：授業のポイントを書いた事前配布資料で予習する。(600分) 復習：当日の講義中に与えられた資料・課題で復習する。(600分)	相井
14	重要農業形質	農作物の重要農業形質の遺伝的基盤とその利用についてについて最新情報を収集しまとめ、発表し討論する。	講義・SGD・討論・課題	予習：授業のポイントを書いた事前配布資料で予習する。(600分) 復習：当日の講義中に与えられた資料・課題で復習する。(600分)	相井
15	研究発表会 V	プログレスレポートを作成し、実験で得られたデータの取りまとめ方について学ぶ。研究の進捗状況の報告と、その後の研究戦略などをディスカッションする。	SGD・発表・討論	予習：授業のポイントを書いた事前配布資料で予習する。(600分) 復習：当日の講義中に与えられた資料・課題で復習する。(600分)	相井

#### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	別途指示		

#### 【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合						10%	20%	70%
備考						研究室における資料を含む。		・成果発表30%（研究室での文献紹介・研究報告を含む）・研究プロセス40%

#### 【課題に対するフィードバック方法】

Portal NUPALS を通じて質問・課題等に回答します。

#### 【連絡先】

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
相井 城太郎	月曜日～金曜日の授業時間以外（9:00～17:00）	植物遺伝育種学研究室（E301b）	jotaroai@nupals.ac.jp

#### 【その他】

遠隔授業の場合の質疑応答は、配布された時間割に明記されている授業時間に、Microsoft Teams上での当科目のチーム内でチャット等を活用して受付実施する。

<b>応用生命科学演習（環境有機化学）</b> Seminar on Applied Life Science (Environmental Organic Chemistry)	授業担当教員	中村 豊・小島 勝		
	補助担当教員			
	区分	応用生命科学コース必修科目		
	年次・学期	1～2年次 通年	単位数	9単位

#### 【授業概要】

週に1回研究室単位で行うセミナーであり、論文紹介や自分の研究の進捗状況の発表などを行う。最新の論文の解説を通じて、各専門分野の世界レベルでの現状、新しい知見、最新の手法などを紹介する。それに加えて、その研究の背景、その分野での位置づけなどを理解し、論文の内容だけでなく、研究戦略をも学び取る。紹介する論文のほとんどは英文となり、英語力の育成にも資することになる。また、自分の研究の進捗状況を発表することは、研究を整理する能力、内容の要点を他人に的確に伝達する能力を培うことにつながり、ここで指導教員や他の学生との討論を通じて、研究の進め方を見直す。

#### 【到達目標】

##### 【知識・理解】

1. 学術論文を読みこなすことができる。有機合成化学に関する基礎的な知識を習得している。

##### 【思考・判断】

1. 論理的な思考ができる。2. 学術論文より得られた知識・情報を自分の研究に活用できる。

##### 【関心・意欲・態度】

主体的な学習態度をもてる。

【技能・表現】1. 学術論文の内容を的確にまとめ、その内容を発表することができる。2. 自分の研究の進捗状況を明瞭に発表することができる。3. 質問に対して的確に回答・議論することができる。

#### 【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーション 研究成果の報告(1)	シラバスを基に科目の概要や到達目標を理解する。 これまでの研究成果の検証を行う。	講義・演習・ 発表・討論	予習：シラバスの熟読、これまでの研究成果をまとめ、発表資料を作成する。(600分) 復習：授業内容を振り返るとともに、指導教員の助言を参考にして実験の進め方を検討する。(550分)	中村 小島
2	学術論文の紹介(1)	研究テーマに関連したあるいは周辺分野の最新の情報を収集する。	演習・発表・ 討論	予習：関連学術論文を熟読し、発表資料の作成を行う。(600分) 復習：授業内容の振り返りを行うとともに、関連学術論文の内容に応じて、研究テーマの最適化を行う。(550分)	中村 小島
3	研究成果の報告(2)	ここまでの研究成果の検証を行う。	演習・発表・ 討論	予習：ここまでの研究成果をまとめ、発表資料を作成する。(600分) 復習：授業内容を振り返るとともに、指導教員の助言を参考にして実験の進め方を検討する。(550分)	中村 小島
4	学術論文の紹介(2)	研究テーマに関連したあるいは周辺分野の最新の情報を収集する。	演習・発表・ 討論	予習：関連学術論文を熟読し、発表資料の作成を行う。(600分) 復習：授業内容の振り返りを行うとともに、関連学術論文の内容に応じて、研究テーマの最適化を行う。(550分)	中村 小島
5	研究成果の報告(3)	ここまでの研究成果の検証を行う。	演習・発表・ 討論	予習：ここまでの研究成果をまとめ、発表資料を作成する。(600分) 復習：授業内容を振り返るとともに、指導教員の助言を参考にして実験の進め方を検討する。(550分)	中村 小島
6	学術論文の紹介(3)	研究テーマに関連したあるいは周辺分野の最新の情報を収集する。	演習・発表・ 討論	予習：関連学術論文を熟読し、発表資料の作成を行う。(600分) 復習：授業内容の振り返りを行うとともに、関連学術論文の内容に応じて、研究テーマの最適化を行う。(550分)	中村 小島
7	研究成果の報告(4)	ここまでの研究成果の検証を行う。	演習・発表・ 討論	予習：ここまでの研究成果をまとめ、発表資料を作成する。(600分) 復習：授業内容を振り返るとともに、指導教員の助言を参考にして実験の進め方を検討する。(550分)	中村 小島
8	学術論文の紹介(4)	研究テーマに関連したあるいは周辺分野の最新の情報を収集する。	演習・発表・ 討論	予習：関連学術論文を熟読し、発表資料の作成を行う。(600分) 復習：授業内容の振り返りを行うとともに、関連学術論文の内容に応じて、研究テーマの最適化を行う。(550分)	中村 小島
9	研究成果の報告(5)	ここまでの研究成果の検証を行う。	演習・発表・ 討論	予習：ここまでの研究成果をまとめ、発表資料を作成する。(600分) 復習：授業内容を振り返るとともに、指導教員の助言を参考にして実験の進め方を検討する。(550分)	中村 小島
10	学術論文の紹介(5)	研究テーマに関連したあるいは周辺分野の最新の情報を収集する。	演習・発表・ 討論	予習：関連学術論文を熟読し、発表資料の作成を行う。(600分) 復習：授業内容の振り返りを行うとともに、関連学術論文の内容に応じて、研究テーマの最適化を行う。(550分)	中村 小島
11	研究成果の報告(6)	ここまでの研究成果の検証を行う。	演習・発表・ 討論	予習：ここまでの研究成果をまとめ、発表資料を作成する。(600分) 復習：授業内容を振り返るとともに、指導教員の助言を参考にして実験の進め方を検討する。(550分)	中村 小島
12	学術論文の紹介(6)	研究テーマに関連したあるいは周辺分野の最新の情報を収集する。	演習・発表・ 討論	予習：関連学術論文を熟読し、発表資料の作成を行う。(600分) 復習：授業内容の振り返りを行うとともに、関連学術論文の内容に応じて、研究テーマの最適化を行う。(550分)	中村 小島
13	研究成果の報告(7)	ここまでの研究成果の検証を行う。	演習・発表・ 討論	予習：ここまでの研究成果をまとめ、発表資料を作成する。(600分) 復習：授業内容を振り返るとともに、指導教員の助言を参考にして実験の進め方を検討する。(550分)	中村 小島
14	学術論文の紹介(7)	研究テーマに関連したあるいは周辺分野の最新の情報を収集する。	演習・発表・ 討論	予習：関連学術論文を熟読し、発表資料の作成を行う。(600分) 復習：授業内容の振り返りを行うとともに、関連学術論文の内容に応じて、研究テーマの最適化を行う。(550分)	中村 小島
15	研究成果の報告(8)	ここまでの研究成果の検証を行う。	演習・発表・ 討論	予習：ここまでの研究成果をまとめ、発表資料を作成する。(600分) 復習：授業内容の振り返りを行うとともに、関連学術論文の内容に応じて、研究テーマの最適化を行う。(550分)	中村 小島

#### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
参考書	ぜったい成功する！はじめての学会発表 たしかな研究成果をわかりやすく伝えるために	西澤 幹雄 著	化学同人
参考書	理系のための文章術入門作文の初歩から、レポート、論文、プレゼン資料の書き方まで	西出 利一 著	化学同人
参考書	いちばんやさしい資料作成&プレゼンの教本 人気講師が教える「人の心をつかむプレゼン」のすべて	高橋恵一郎 著	インプレス
参考書	実験データを正しく扱うために	化学同人編集部 編	化学同人

#### 【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合						10%	20%	70%
備考						研究室内における資料を含む。		・成果発表30%（研究室での文献紹介・研究報告を含む。）・研究プロセス40%

#### 【課題に対するフィードバック方法】

・授業に関して寄せられた要望はポータルサイトもしくはTeamsで回答します。

**【連絡先】**

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
中村 豊	平日の13:10-18:00	環境有機化学研究室(E402a)	nakamura@nupals.ac.jp
小島 勝	月曜日～金曜日（13:10～18:30）	環境有機化学研究室（E402b）	masaru@nupals.ac.jp



<b>応用生命科学演習（生体分子化学）</b> Exercises in Applied Life Sciences (Biomolecular Chemistry)	授業担当教員	宮崎 達雄		
	補助担当教員			
	区分	応用生命科学コース必修科目		
	年次・学期	1～2年次 通年	単位数	9単位

#### 【授業概要】

生体分子である糖質やステロイドを基本骨格とし、有機化学の知識をベースとした「分子設計」、化学反応（化学的モノづくり）と酵素反応（生物学的モノづくり）を組み合わせた「有機合成」、「生理活性・官能評価」の3つのスキルを駆使して、ヒトの感覚を刺激する新しい機能性分子の創出を目指し研究しています。具体的には、1）味覚（辛味・苦味・甘味）を惹起する分子、2）生体内安定性に優れた擬似糖鎖、3）痛み防御分子などをターゲットとしてその合成に取り組んでいます。これらを進める上で文献調査はなくてはならないものである。本講義では、研究に必要な文献資料の探し方、文献の読解法、研究進捗報告会および論文紹介における発表の仕方などを指導する。「応用生命科学実験（生体分子化学）」と連携する講義である。

#### 【到達目標】

研究テーマに関わる文献資料を探して、その内容を理解できる。選定した論文の学術的な背景や先行する論文の調査など、当該論文の参考文献についても理解できる。その内容を効果的なプレゼンテーションによりわかりやすく伝えることができる

#### 【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーション 学生による学術論文の発表の聴講と議論（1）[1～5回]	シラバスを基に授業概要や到達目標を理解する。 専門分野の原論文の紹介、欧文書籍の輪講を行う。	発表・討論	予習：選定した論文について内容を精査し、プレゼン資料を作成する。(600分) 復習：質疑の内容を振り返り、関連論文を調査する。(600分)	宮崎
2	学生による学術論文の発表の聴講と議論（2）[6～10回]	専門分野の原論文の紹介、欧文書籍の輪講を行う。	発表・討論	予習：選定した論文について内容を精査し、プレゼン資料を作成する。(600分) 復習：質疑の内容を振り返り、関連論文を調査する。(600分)	宮崎
3	研究テーマに関する結果の報告と議論（1）[11～15回]	研究の進捗状況を発表する。	発表・討論	予習：研究結果を精査し、プレゼン資料を作成する。(600分) 復習：質疑の内容を振り返り、関連内容を調べる。(600分)	宮崎
4	学生による学術論文の発表の聴講と議論（3）[16～20回]	専門分野の原論文の紹介、欧文書籍の輪講を行う。	発表・討論	予習：選定した論文について内容を精査し、プレゼン資料を作成する。(600分) 復習：質疑の内容を振り返り、関連論文を調査する。(600分)	宮崎
5	学生による学術論文の発表の聴講と議論（4）[21～25回]	専門分野の原論文の紹介、欧文書籍の輪講を行う。	発表・討論	予習：選定した論文について内容を精査し、プレゼン資料を作成する。(600分) 復習：質疑の内容を振り返り、関連論文を調査する。(600分)	宮崎
6	研究テーマに関する結果の報告と議論（2）[26～30回]	研究の進捗状況を発表する。	発表・討論	予習：研究結果を精査し、プレゼン資料を作成する。(600分) 復習：質疑の内容を振り返り、関連内容を調べる。(600分)	宮崎
7	学生による学術論文の発表の聴講と議論（5）[31～35回]	専門分野の原論文の紹介、欧文書籍の輪講を行う。	発表・討論	予習：選定した論文について内容を精査し、プレゼン資料を作成する。(600分) 復習：質疑の内容を振り返り、関連論文を調査する。(600分)	宮崎
8	学生による学術論文の発表の聴講と議論（6）[36～39回]	専門分野の原論文の紹介、欧文書籍の輪講を行う。	発表・討論	予習：選定した論文について内容を精査し、プレゼン資料を作成する。(480分) 復習：質疑の内容を振り返り、関連論文を調査する。(480分)	宮崎
9	研究テーマに関する結果の報告と議論（3）[40～43回]	研究の進捗状況を発表する。	発表・討論	予習：研究結果を精査し、プレゼン資料を作成する。(480分) 復習：質疑の内容を振り返り、関連内容を調べる。(480分)	宮崎
10	学生による学術論文の発表の聴講と議論（7）[44～47回]	専門分野の原論文の紹介、欧文書籍の輪講を行う。	発表・討論	予習：選定した論文について内容を精査し、プレゼン資料を作成する。(480分) 復習：質疑の内容を振り返り、関連論文を調査する。(480分)	宮崎
11	学生による学術論文の発表の聴講と議論（8）[48～51回]	専門分野の原論文の紹介、欧文書籍の輪講を行う。	発表・討論	予習：選定した論文について内容を精査し、プレゼン資料を作成する。(480分) 復習：質疑の内容を振り返り、関連論文を調査する。(480分)	宮崎
12	研究テーマに関する結果の報告と議論（4）[52～55回]	研究の進捗状況を発表する。	発表・討論	予習：研究結果を精査し、プレゼン資料を作成する。(480分) 復習：質疑の内容を振り返り、関連内容を調べる。(480分)	宮崎
13	学生による学術論文の発表の聴講と議論（9）[56～59回]	専門分野の原論文の紹介、欧文書籍の輪講を行う。	発表・討論	予習：選定した論文について内容を精査し、プレゼン資料を作成する。(480分) 復習：質疑の内容を振り返り、関連論文を調査する。(480分)	宮崎
14	学生による学術論文の発表の聴講と議論（10）[60～63回]	専門分野の原論文の紹介、欧文書籍の輪講を行う。	発表・討論	予習：選定した論文について内容を精査し、プレゼン資料を作成する。(480分) 復習：質疑の内容を振り返り、関連論文を調査する。(480分)	宮崎
15	研究テーマに関する結果の報告と議論（5）[64～68回]	研究の進捗状況を発表する。	発表・討論	予習：研究結果を精査し、プレゼン資料を作成する。(600分) 復習：質疑の内容を振り返り、関連論文を調査する。(600分)	宮崎

#### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	ウォーレン 有機化学 第2版（上下巻）	J. Clayden, N. Greeves, S.Warren 著 野依 良治, 奥山 格, 柴崎 正勝, 檜山 為次郎 監訳	東京化学同人

#### 【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合						25%	50%	25%
備考						研究進捗報告会および論文紹介におけるプレゼン資料		プレゼンテーション（研究進捗報告会および論文紹介）

#### 【課題に対するフィードバック方法】

個別に研究進捗報告会および論文紹介における問題点を抽出し、その解決策を提案する。

#### 【連絡先】

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
宮崎 達雄	月曜日～金曜日（13:10～18:00）	生体分子化学研究室（E403b）	tmiyazaki@nupals.ac.jp

<p style="text-align: center;"><b>応用生命科学演習（環境工学）</b></p> <p style="text-align: center;">Seminar on Applied Life Science (Laboratory of Environmental Engineering)</p>	授業担当教員	小瀬 知洋・大野 正貴		
	補助担当教員			
	区分	応用生命科学コース必修科目		
	年次・学期	1～2年次 通年	単位数	9単位

**【授業概要】**

2週間に1回程度実施するセミナーであり、論文紹介や自分の研究の進捗状況の発表などを行う。最新の論文の解説を通じて、各専門分野の世界レベルでの現状、新しい知見、最新の手法などを紹介する。それに加えて、その研究の背景、その分野での位置づけなどを理解し、論文の内容だけでなく、研究戦略をも学び取る。紹介する論文のほとんどは英文となり、英語力の育成にも資することになる。また、自分の研究の進捗状況を発表することは、研究を整理する能力、内容の要点を他人に的確に伝達する能力を培うことにつながり、ここで指導教員や他の学生との討論を通じて、研究の進め方を見直す。

**【到達目標】**

論文検索と抄録などを行い、そこから収集した情報と整理し、分かりやすく取りまとめ、自身の研究の新規性を理解し、説明せざる能力を養うことおよび、自身の研究内容を分かりやすく説明し、研究内容に関する質疑を行う能力を身につけることが最終目標である。それを達成するために、以下の能力を養成する。「応用生命科学演習」で行う自分の研究の進捗状況の発表も、本科目での能力養成に寄与する。

1. 先行研究を理解し、新規性を有する研究計画を立案し、それを遂行する能力。
  2. 研究成果を客観的に取りまとめ、その内容を発表する能力。
  3. 研究成果に関する質疑を行い、関連分野の研究者からの指摘を踏まえて研究を深化する能力。
- 1年次：1と2の能力を養成する。2年次：1と2に加えて、3の能力を養成する

**【授業計画】**

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーション 論文の読解について	シラバスを基に科目の概要や一般目標、到達目標を理解する。 研究室の過去の論文などを題材に論文読解の基礎について理解する。	講義・演習	予習：シラバスの熟読、研究室の過去の論文の読解、要約をする。(300分) 復習：講義内容に基づいて、論文要約の修正を行う。(900分)	小瀬
2	論文検索による情報収集	論文検索による情報収集手法について学び、実際に自身の研究テーマに即した情報収集を実施する。	講義・演習	予習：自身の研究テーマの先行研究に関する情報収集を行う。(300分) 復習：講義における指導内容を踏まえて、再度自身の研究テーマの先行研究に関する情報収集を行う。(900分)	小瀬
3	論文読解と結果の解釈	1. における学習内容に基づき、2. で収集した文献を読解し、その内容について解釈する。	講義・演習	予習：2. で収集した論文を読解する。(600分) 復習：講義内容を踏まえて、論文を再読解する。(600分)	小瀬
4	論文抄録	3. において読解を行い、内容を解釈した論文を抄録し、発表する。	演習・発表・討論	予習：論文を抄録し、発表準備をする。(900分) 復習：発表時の指摘を踏まえて、内容を修正する。(300分)	小瀬
5	関連分野の先行研究取りまとめ	4. において抄録した研究テーマに関連する先行研究の内容を取りまとめ、総説を発表する。	演習・発表・討論	予習：先行研究の内容を取りまとめ、総説を発表する資料を作成する。(600分) 復習：発表時の指摘を踏まえて、内容を修正する。(600分)	小瀬
6	研究背景の作成	5. において総説した関連分野の先行研究の内容に基づいて、自身の研究テーマの背景を作成し、発表する。	演習・発表・討論	予習：修士論文の背景を作成し、研究目的を定める。(600分) 復習：発表時の指摘を踏まえて、内容を修正する。(600分)	小瀬
7	研究計画	自身の研究テーマにおける研究計画を作成し、発表・協議する。	演習・発表・討論	予習：研究の背景と目的を踏まえて、研究計画を作成する。(600分) 復習：発表時の指摘を踏まえて、内容を修正する。(600分)	小瀬
8	研究成果の中間報告1	自身の1年次10月ごろまでの研究成果について中間報告を行い、その内容について議論し、今後の研究方針の修正の必要性について協議する。	演習・発表・討論	予習：研究成果を取りまとめ、発表資料の作成を行う。(900分) 復習：発表時の指摘を踏まえて、内容を修正する。(300分)	小瀬
9	研究成果の中間報告2	自身の1年次の研究成果について中間報告を行い、その内容について議論し、研究成果のアウトプット（学会発表など）について協議する。	演習・発表・討論	予習：研究成果を取りまとめ、発表資料の作成を行う。(900分) 復習：発表時の指摘を踏まえて、内容を修正する。(300分)	小瀬
10	研究成果の中間報告3	自身の研究成果について中間報告を行い、その内容について議論し、中間発表会における発表内容について協議する。	演習・発表・討論	予習：研究成果を取りまとめ、発表資料の作成を行う。(900分) 復習：発表時の指摘を踏まえて、内容を修正する。(300分)	小瀬
11	中間発表	修士論文の中間発表資料を作成し、研究室内での模擬発表と質疑を実施する。	演習・発表・討論	予習：研究成果を取りまとめ、中間発表資料の作成を行う。(900分) 復習：発表時の指摘を踏まえて、内容を修正する。(300分)	小瀬
12	研究成果の中間報告4	中間発表会における質疑内容を踏まえ、研究成果に修正を施し、中間報告を行い、内容について協議する。	演習・発表・討論	予習：研究成果を取りまとめ、発表資料の作成を行う。(600分) 復習：発表時の指摘を踏まえて、内容を修正する。(600分)	小瀬
13	共同研究者との意見交換	自身の研究に関して、学外などの共同研究者を交えて意見交換を行う。	演習・発表・討論	予習：研究成果を取りまとめ、発表資料の作成を行う。(600分) 復習：発表時の指摘を踏まえて、内容を修正する。(600分)	小瀬
14	研究成果の取りまとめ	修士論文の口頭発表資料を作成し、研究室内での模擬発表と質疑を実施する。	演習・発表・討論	予習：研究内容を取りまとめ、修論発表資料を作成する。(900分) 復習：発表時の指摘を踏まえて、資料の内容を修正する。(300分)	小瀬
15	修士論文の取り纏め	副査との面談、修論発表における質疑の内容を踏まえて、修士論文に修正を施し、最終稿を完成する。	演習	予習：面談内容、質疑内容を取りまとめる (300分) 復習：最終稿に修正を施す (900分)	小瀬

**【教科書・参考書】**

種別	書名	著者・编者	出版社
教科書	「応用生命科学実験（環境工学）」プリント		
参考書	環境白書・循環型社会白書・生物多様性白書	環境省	ぎょうせい
参考書	テーマに合わせて適宜紹介する		

**【成績評価方法・基準】**

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合	30%					20%	50%	
備考	修士論文をもって評価する。					研究室におけるゼミなどの資料をもって評価する。	研究室における打合せ、ゼミなどの研究への取り組みで評価する。学会発表等の対外的な成果発表を加味して加点する場合があります。	

**【課題に対するフィードバック方法】**

発表に対するコメント等をその場で伝える。

**【連絡先】**

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
小瀬 知洋	必ずメールかTeamsでアポイントを取ってください。土日祝日を除く平日の15:00 - 17:00の間で時間を調整します。	新津C E401a	tkose@nupals.ac.jp
大野 正貴	平日10:00～17:00、事前にメールかTeamsでアポイントを取ってください。	新津C 環境工学研究室(E401b)	mohno@nupals.ac.jp

<h1 style="margin: 0;">応用生命科学演習（化学）</h1>	授業担当教員	新井 祥生		
	補助担当教員			
	区分	応用生命科学コース必修科目		
	年次・学期	1～2年次 通年	単位数	9単位

### 【授業概要】

特に、有機合成化学、構造解析学関連、結晶化学、構造物性関連、配位化学関連を中心に、生命科学全般に関して演習と討論を行う。

### 【到達目標】

専門領域のみならず、生命科学全般について幅広い知識と理解を得る。専門領域に関しては、深い知識と理解を得て、実験計画を立てられるようになり、専門領域外に関しても単独で調査学修して研究の途に立てる基礎知識と理解を得る。

### 【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーション	シラバスを元に、科目の概要や到達目標などを解説する。	講義	予習：シラバスの熟読。 復習：授業内容の復習。(140分)	新井
2	有機化学に関する演習（1）	有機化学に関する演習、討論を行う。	演習・討論	予習：課題の検討。(600分) 復習：授業内容の復習。(740分)	新井
3	有機化学に関する演習（2）	有機化学に関する演習、討論を行う。	演習・討論	予習：課題の検討。(600分) 復習：授業内容の復習。(740分)	新井
4	有機化学に関する演習（3）	有機化学に関する演習、討論を行う。	演習・討論	予習：課題の検討。(600分) 復習：授業内容の復習。(740分)	新井
5	生化学、分子生物学に関する演習	生化学、分子生物学に関する演習、討論を行う。	演習・討論	予習：課題の検討。(600分) 復習：授業内容の復習。(740分)	新井
6	構造解析学に関する演習（1）	X線結晶構造解析を中心に演習、討論を行う。	演習・討論	予習：課題の検討。(600分) 復習：授業内容の復習。(740分)	新井
7	構造解析学に関する演習（2）	X線結晶構造解析を中心に演習、討論を行う。	演習・討論	予習：課題の検討。(600分) 復習：授業内容の復習。(740分)	新井
8	配位化学に関する演習（1）	配位化学に関する演習、討論を行う。	演習・討論	予習：課題の検討。(600分) 復習：授業内容の復習。(740分)	新井
9	配位化学に関する演習（2）	配位化学に関する演習、討論を行う。	演習・討論	予習：課題の検討。(600分) 復習：授業内容の復習。(740分)	新井
10	結晶化学に関する演習（1）	結晶化学に関する演習、討論を行う。	演習・討論	予習：課題の検討。(600分) 復習：授業内容の復習。(740分)	新井
11	結晶化学に関する演習（2）	結晶化学に関する演習、討論を行う。	演習・討論	予習：課題の検討。(600分) 復習：授業内容の復習。(740分)	新井
12	文献調査（1）	毎回、テーマを決めて文献を検索し精読しておく。内容について発表、討論する	実習・発表・討論	予習：文献の検索(840分) 復習：討論内容の復習。(980分)	新井
13	文献調査（2）	毎回、テーマを決めて文献を検索し精読しておく。内容について発表、討論する。	実習・発表・討論	予習：文献の検索。(840分) 復習：討論内容の復習(980分)	新井
14	総合演習（1）	研究の推進の仕方も含めた総合演習を行う。	演習・討論	予習：課題の検討。(600分) 復習：授業内容の復習。(740分)	新井
15	総合演習（2）	研究の推進の仕方も含めた総合演習を行う。	演習・討論	予習：課題の検討。(600分) 復習：授業内容の復習。(740分)	新井

### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
その他	必要に応じて書籍、論文の紹介する。また、必要に応じて資料の配付する。		

### 【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合						10%	20%	70%
備考						研究室における資料を含む。		・成果発表30%（研究室での文献紹介・研究報告を含む。）・研究プロセス40%

### 【課題に対するフィードバック方法】

毎回の討論の中で、フィードバックを行う。

### 【連絡先】

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
新井 祥生	月曜日 15:00-17:00、在室してれば他の時間も可	E101a	arai@nupals.ac.jp

<p style="text-align: center;"><b>応用生命科学実験（食品分析学）</b></p> <p style="text-align: center;">Experiment on Applied Life Sciences (Functional and Analytical Food Science)</p>	授業担当教員	佐藤 眞治		
	補助担当教員			
	区分	応用生命科学コース必修科目		
	年次・学期	1～2年次 通年	単位数	15単位

**【授業概要】**

実験研究活動を説明し、論文を紹介する。研究計画を立案する。研究の進捗状況を確認し、研究計画を推進あるいは変更する。確立した食品成分の分析方法を概説する。食品成分の機能性との関連性について定量的な関係について概説する。最新の論文を通じて、専門分野の現在の状況、新知見、最新の解析方法について議論する。さらに、研究背景、研究の位置付けを説明する。研究結果を精査整理する。

**【到達目標】**

研究テーマを設定し、研究計画を立案し、実験研究を行う。研究テーマに関する研究の調査を行う。研究目的と研究方法を決定し、実験を行う。創造的な研究を行う能力を養成する。得られた結果について多角的に考察を行い、さらなる精度の高い研究テーマを立案し、実験を行う。研究発表を通じて、高いプレゼンテーション能力を身に付ける。

**【授業計画】**

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーション、研究テーマの設定、研究計画の立案	シラバスをもとに、科目の概要や一般目標、到達目標を確認する。研究テーマを設定し、論文の内容を理解する。研究計画を立案する。	講義・討論	予習：研究テーマに関する最新情報の調査（90分） 復習：実験内容の確認（360分）	佐藤
2	予備実験の準備・実施・結果の確認・研究計画の再構築（1）	研究計画に基づいて予備実験を実施する。予備実験のデータを解析する。予備実験の結果を確認する。予備実験の実験結果に基づいて、必要があれば研究計画を再構築する。（1）	討論・実験	予習：研究テーマに関する文献調査（90分） 復習：実験結果の解析を行う。（360分）	佐藤
3	予備実験の準備・実施・結果の確認・研究計画の再構築（2）	研究計画に基づいて予備実験を実施する。予備実験のデータを解析する。予備実験の結果を確認する。予備実験の実験結果に基づいて、必要があれば研究計画を再構築する。（2）	討論・実験	予習：研究テーマに関する文献調査（90分） 復習：実験結果の考察を行う（360分）	佐藤
4	予備実験の準備・実施・結果の確認・研究計画の再構築（3）	研究計画に基づいて予備実験を実施する。予備実験のデータを解析する。予備実験の結果を確認する。予備実験の実験結果に基づいて、必要があれば研究計画を再構築する。（3）	討論・実験	予習：研究テーマに関する文献調査（90分） 復習：必要があれば予備実験の再構築を行う。（360分）	佐藤
5	本実験の準備・実施・結果の確認・研究発表・研究計画の再構築（1）	研究計画に基づいて本実験を実施する。本実験のデータを解析・検証する。本実験の結果を精査する。本実験の実験結果を取りまとめ、学内・学外において発表を行う。必要があれば本実験の実験計画を再構築する。（1）	発表・討論・実験	予習：データ解析・検証、文献調査（90分） 復習：実験内容のまとめ（360分）	佐藤
6	本実験の準備・実施・結果の確認・研究発表・研究計画の再構築（2）	研究計画に基づいて本実験を実施する。本実験のデータを解析・検証する。本実験の結果を精査する。本実験の実験結果を取りまとめ、学内・学外において発表を行う。必要があれば本実験の実験計画を再構築する。（2）	発表・討論・実験	予習：データ解析・検証、文献調査（90分） 復習：実験結果のまとめ（360分）	佐藤
7	本実験の準備・実施・結果の確認・研究発表・研究計画の再構築（3）	研究計画に基づいて本実験を実施する。本実験のデータを解析・検証する。本実験の結果を精査する。本実験の実験結果を取りまとめ、学内・学外において発表を行う。必要があれば本実験の実験計画を再構築する。（3）	発表・討論・実験	予習：データ解析・検証、文献調査（90分） 復習：実験結果のまとめ（360分）	佐藤
8	本実験の準備・実施・結果の確認・研究発表・研究計画の再構築（4）	研究計画に基づいて本実験を実施する。本実験のデータを解析・検証する。本実験の結果を精査する。本実験の実験結果を取りまとめ、学内・学外において発表を行う。必要があれば本実験の実験計画を再構築する。（4）	発表・討論・実験	予習：データ解析・検証、文献調査（90分） 復習：実験結果の精査（360分）	佐藤
9	本実験の準備・実施・結果の確認・研究発表・研究計画の再構築（5）	研究計画に基づいて本実験を実施する。本実験のデータを解析・検証する。本実験の結果を精査する。本実験の実験結果を取りまとめ、学内・学外において発表を行う。必要があれば本実験の実験計画を再構築する。（5）	発表・討論・実験	予習：データ解析・検証、文献調査（90分） 復習：実験結果の精査（360分）	佐藤
10	本実験の準備・実施・結果の確認・研究発表・研究計画の再構築（6）	研究計画に基づいて本実験を実施する。本実験のデータを解析・検証する。本実験の結果を精査する。本実験の実験結果を取りまとめ、学内・学外において発表を行う。必要があれば本実験の実験計画を再構築する。（6）	発表・討論・実験	予習：データ解析・検証、文献調査（90分） 復習：実験結果の精査（360分）	佐藤
11	本実験の準備・実施・結果の確認・研究発表・研究計画の再構築（7）	研究計画に基づいて本実験を実施する。本実験のデータを解析・検証する。本実験の結果を精査する。本実験の実験結果を取りまとめ、学内・学外において発表を行う。必要があれば本実験の実験計画を再構築する。（7）	発表・討論・実験	予習：データ解析・検証、文献調査（90分） 復習：実験結果の精査（360分）	佐藤
12	修士論文の執筆、発表の練習、発表（1）	研究背景と実験データをまとめて修士論文を執筆する。修士論文発表会の練習を行う。質疑に対して適切な応答が行えるように準備する。修士論文を提出する。（1）	演習・発表・討論	予習：資料の収集、発表資料の作成（90分） 復習：発表内容の精査（360分）	佐藤
13	修士論文の執筆、発表の練習、発表（2）	研究背景と実験データをまとめて修士論文を執筆する。修士論文発表会の練習を行う。質疑に対して適切な応答が行えるように準備する。修士論文を提出する。（2）	演習・発表・討論	予習：資料の収集、発表資料の作成（90分） 復習：発表内容の精査（360分）	佐藤
14	修士論文の執筆、発表の練習、発表（3）	研究背景と実験データをまとめて修士論文を執筆する。修士論文発表会の練習を行う。質疑に対して適切な応答が行えるように準備する。修士論文を提出する。（3）	演習・発表・討論	予習：資料の収集、発表資料の作成（90分） 復習：審査結果の確認（360分）	佐藤

**【教科書・参考書】**

種別	書名	著者・编者	出版社
教科書	基礎から学ぶ食品分析学	谷口 亜樹子	建帛社

**【成績評価方法・基準】**

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合							20%	80%
備考								・成果発表40%（研究科での研究報告・発表、学会等での研究発表、投稿論文発表を含む。）・研究プロセス40%

**【課題に対するフィードバック方法】**

研究打ち合わせにおいてフィードバックする。

**【連絡先】**

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
佐藤 眞治	月曜日～金曜日 講義・実習時間以外の時間(9:00～18:00)	食品分析学研究室（E202a）	sato@nupals.ac.jp

<b>応用生命科学実験（食品機能学）</b> Experiment on Applied Life Science (Food Functionality lab.)	授業担当教員	松本 均		
	補助担当教員			
	区分	応用生命科学コース必修科目		
	年次・学期	1～2年次 通年	単位数	15単位

**【授業概要】**

食品に含まれる栄養素や微量成分が生体内でどのような機能性を発揮し、人々の健康維持に貢献するかを栄養学および生化学的観点から理解・解明することを最終目標とし、講義と研究指導を行い、結果について議論する。各種生化学、有機化学、分析化学、天然物化学分野の実験方法を用いて、研究テーマを推進するよう指導する。「食品機能化学特論」、「応用生命科学演習（食品機能化学）」、それ以外の大学院開講科目の専門知識が必要とされる。

**【到達目標】**

新規の研究手法や学術情報の収集について積極的に取り組み、自らの研究テーマに生かすように心がける。研究室内の他の研究テーマに興味を持ち、その成果や実験手法を自分の研究テーマに生かすように心がけるとともに、他のテーマについても積極的な助言を行う。得られた実験結果を研究室内セミナーで発表し、他のメンバーとディスカッションを行う。成果を科学的、論理的かつ簡潔に説明できる。

**【授業計画】**

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーション	シラバスを基に科目の概要や一般目標、到達目標を理解する。学部生の時の研究テーマや、修得技術などを棚卸し、修士論文作成のための研究内容について、興味のある分野から、検討を行う。	講義・実習・実験	予習：修士論文テーマに関する先行研究の調査（180分） 復習：先行研究論文の熟読（60分）	松本
2	修士論文テーマの提案計画の策定	応用生命科学演習で実施した論文検索をもとに、設定した修士論文研究について、アウトラインを作成し、それに必要な技術、実験器具などを検討し、十分実現可能であるか検討する。	講義・演習・討論	予習：修士論文実験計画の策定（60分） 復習：実験に必要な器具、技術の確認（180分）	松本
3	類用する科学技術の習得(1) 天然物化学分野	天然物化学分野における、修士論文研究に必要な実験手技を習得する。必要に応じて、研究室メンバーと議論し、技術の習熟に努める。	実習・実験	予習：実験方法について調べ、計画を立案する（180分） 復習：実験を繰り返し行い、結果についてまとめ考察する（60分）	松本
4	類用する科学技術の習得(2) 分析化学分野	分析化学分野における、修士論文研究に必要な実験手技を習得する。必要に応じて、研究室メンバーと議論し、技術の習熟に努める。	実習・実験	予習：実験方法について調べ、計画を立案する（180分） 復習：実験を繰り返し行い、結果についてまとめ考察する（60分）	松本
5	類用する科学技術の習得(3) 生化学分野	生化学分野における、修士論文研究に必要な実験手技を習得する。必要に応じて、研究室メンバーと議論し、技術の習熟に努める。	実習・実験	予習：実験方法について調べ、計画を立案する（180分） 復習：実験を繰り返し行い、結果についてまとめ考察する（60分）	松本
6	類用する科学技術の習得(3) 有機化学分野	有機化学分野における、修士論文研究に必要な実験手技を習得する。必要に応じて、研究室メンバーと議論し、技術の習熟に努める。	実習・実験	予習：実験方法について調べ、計画を立案する（180分） 復習：実験を繰り返し行い、結果についてまとめ考察する（60分）	松本
7	実験方法の記録とデータのまとめ	自分が実施した実験の方法と結果をノートに記録し、データをまとめて、意味するところを考察する。必要に応じて、研究室メンバーと議論し、結果を考察する。	実習・討論・実験	予習：実験データをまとめ、プレゼンテーションの作成（60分） 復習：ディスカッション内容のまとめ（180分）	松本
8	実験計画の立案	自分で実施した実験結果について、新たに明確になったこと、反省すべき点を洗い出し、次の実験計画を立案する。	討論・実験	予習：ディスカッション用にのデータをまとめる（180分） 復習：新しい実験計画を立案する（60分）	松本
9	データまとめと結果の考察	実験データをまとめ、見やすい図表を作成する技術を習得する。自ら構築した仮説を検証し、その整合性を検討する。必要に応じて、実験計画を再検討する。	討論・実験	予習：データを図表にまとめてみる。いろいろなパターンの図表を作成してみる（60分） 復習：ディスカッションしてみ、良かったものについて、図表を改善していく（180分）	松本
10~14	実験の実施とまとめ	研究の進度に応じて、実験を進めていき、教員や他のメンバーとディスカッションをしながら、研究を推進する。	討論・実験	予習：実験を実施し、データにまとめる（300分） 復習：ディスカッション内容を次の実験に応用する（480分）	松本
15	信頼性確保実験	得られた結果の信頼性確保のための繰り返し実験を行う。	討論・実験	予習：得られたデータをまとめる（300分） 復習：データの再現性について検証する（480分）	松本

**【教科書・参考書】**

種別	書名	著者・編者	出版社
参考書	バイオ実験イラストレイテッド 1～7	中山広樹, 西方敬人ら	秀潤社
参考書	入門クロマトグラフィー	Roy J. Gritterら（著）、原昭二（翻訳）	東京化学同人
参考書	食品分析化学（新スタンダード栄養・食物シリーズ18）	新藤一敏、森光 康次郎	東京化学同人

**【成績評価方法・基準】**

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合							20%	80%
備考								・成果発表40%（研究科での研究報告・発表、学会等での研究発表、投稿論文発表を含む。）・研究プロセス40%

**【課題に対するフィードバック方法】**

セミナー、打ち合わせなどで、随時フィードバックを行う。

**【連絡先】**

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
松本 均	月曜日～金曜日の9:00-18:00（昼休み1時間を除く）	食品機能学研究室（E203a）	hitoshi.matsumoto@nupals.ac.jp

<b>応用生命科学実験（食品化学）</b> Experiment on Applied Life Sciences (Food Chemistry)	授業担当教員	能見 祐理		
	補助担当教員			
	区分	応用生命科学コース必修科目		
	年次・学期	1～2年次 通年	単位数	15単位

#### 【授業概要】

食品に含まれる成分の化学構造と化学的性質、化学反応を食品の3つの機能性（栄養機能、感覚機能、生体調節機能）に照らし合わせながら理解・解明し、より高い機能をもつ食品の創出に資する成果を出すことを最終目標とし、講義および研究指導を通じて得られた実験結果について議論する。食品化学、分析化学、食品機能学、生化学分野などの実験手法を用いて、研究テーマを推進するよう指導する。「食品化学特論」、「応用生命科学演習（食品化学）」、それ以外の大学院開講科目の専門知識が必要とされる。

#### 【到達目標】

新規の研究手法や学術情報の収集について積極的に取り組み、自らの研究テーマに生かす。研究室内の他の研究テーマに興味を持ち、その成果や実験手法を自分の研究テーマに生かすように心がけるとともに、他のテーマについても積極的な助言を行う。得られた実験結果を研究室内セミナーで発表し、他のメンバーとディスカッションを行う。成果を科学的、論理的かつ簡潔に説明できる。

#### 【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーション	シラバスを基に科目の概要や一般目標、到達目標を理解する。学部生の時の研究テーマや修得技術などを棚卸し、修士論文作成のための研究内容について興味のある分野から検討を行う。	講義・実習・実験	予習：シラバスの熟読、修士論文テーマに関する先行研究の調査（180分） 復習：先行研究論文の熟読（600分）	能見
2	修士論文テーマの提案計画の策定	応用生命科学演習で実施した論文検索をもとに、設定した修士論文研究について、アウトラインを作成し、それに必要な技術、実験器具などを検討し、十分実現可能であるか検討する。	講義・演習・討論	予習：修士論文実験計画の策定（600分） 復習：実験に必要な器具、技術の確認（180分）	能見
3	類用する科学技術の習得(1) 食品化学分野	食品化学分野における、修士論文研究に必要な実験手技を習得する。必要に応じて、研究室メンバーと議論し、技術の習熟に努める。	実習・実験	予習：実験方法について調べ、計画を立案する（180分） 復習：実験を繰り返し行い、結果についてまとめ考察する（600分）	能見
4	類用する科学技術の習得(2) 分析化学分野	分析化学分野における、修士論文研究に必要な実験手技を習得する。必要に応じて、研究室メンバーと議論し、技術の習熟に努める。	実習・実験	予習：実験方法について調べ、計画を立案する（180分） 復習：実験を繰り返し行い、結果についてまとめ考察する（600分）	能見
5	類用する科学技術の習得(3) 食品機能学分野	生化学分野における、修士論文研究に必要な実験手技を習得する。必要に応じて、研究室メンバーと議論し、技術の習熟に努める。	実習・実験	予習：実験方法について調べ、計画を立案する（180分） 復習：実験を繰り返し行い、結果についてまとめ考察する（600分）	能見
6	類用する科学技術の習得(3) 生化学分野	有機化学分野における、修士論文研究に必要な実験手技を習得する。必要に応じて、研究室メンバーと議論し、技術の習熟に努める。	実習・実験	予習：実験方法について調べ、計画を立案する（180分） 復習：実験を繰り返し行い、結果についてまとめ考察する（600分）	能見
7	実験方法の記録とデータのまとめ	自分が実施した実験の方法と結果をノートに記録し、データをまとめて、意味するところを考察する。必要に応じて、研究室メンバーと議論し、結果を考察する。	実習・討論・実験	予習：実験データをまとめ、プレゼンテーションの作成（600分） 復習：ディスカッション内容のまとめ（180分）	能見
8	実験計画の立案	自分で実施した実験結果について、新たに明確になったこと、反省すべき点を洗い出し、次の実験計画を立案する。	討論・実験	予習：ディスカッション用にデータをまとめる（180分） 復習：新しい実験計画を立案する（600分）	能見
9	データまとめと結果の考察	実験データをまとめ、見やすい図表を作成する技術を習得する。自ら構築した仮説を検証し、その整合性を検討する。必要に応じて、実験計画を再検討する。	討論・実験	予習：データを図表にまとめてみる。いろいろなパターンを図表を作成してみる（600分） 復習：ディスカッションしてみ、良かったものについて、図表を改善していく（180分）	能見
10~14	実験の実施とまとめ	研究の進度に応じて、実験を進めていき、教員や他のメンバーとディスカッションをしながら、研究を推進する。	討論・実験	予習：実験を実施し、データをまとめる（300分） 復習：ディスカッション内容を次回の実験に応用する（480分）	能見
15	信頼性確保実験	得られた結果の信頼性確保のための繰り返し実験を行う。	討論・実験	予習：得られたデータをまとめる（300分） 復習：データの再現性について検証する（480分）	能見

#### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
参考書	食品分析化学（新スタンダード栄養・食物シリーズ18）	新藤 一敏、森光 康次郎	東京化学同人
参考書	決定版 質量分析活用スタンダード（実験医学別冊）	馬場 健史、松本 雅記、松田 史生、山本 敦史	羊土社

#### 【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合							20%	80%
備考								・成果発表40%（研究科での研究報告・発表、学会等での研究発表、投稿論文発表を含む。）・研究プロセス40%

#### 【課題に対するフィードバック方法】

セミナー、打ち合わせなどで、随時フィードバックを行う。

#### 【連絡先】

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
能見 祐理	月曜日～金曜日 14:00～18:00（授業時間以外）	食品化学研究室（E203b）	ynomi@nupals.ac.jp

<b>応用生命科学実験（食品安全学）</b> Advanced Laboratory Course for Master Students (Food safety)	授業担当教員	西山 宗一郎		
	補助担当教員			
	区分	応用生命科学コース必修科目		
	年次・学期	1～2年次 通年	単位数	15単位

#### 【授業概要】

研究テーマに沿った研究を行い、修士論文を作成するための、研究計画の立案、実験の準備と実施、結果のプレゼンテーション、論文執筆を具体的かつ体系的に指導する。食品安全学研究室では食中毒を引き起こす病原体について、そのコントロール手段や、走化性を中心とする環境応機構と病原性の関連について研究する。この「応用生命科学実験（食品安全学）」は「食品安全学特論」「応用生命科学演習（食品安全学）」と密接に関連する。

#### 【到達目標】

研究テーマに関連する実験を正確に行い、得られたデータを的確に解析して考察し、研究成果を発表する修士としての研究能力を涵養する。以下の能力を年次ごとに養成する。  
 1年次：指導教員と打合せの上で食品安全に関連したテーマを選定する。その過程で、研究の全体計画を立案しそれを遂行する能力を育成する。  
 2年次：研究能力を養成しながら、研究成果を学術誌に投稿する。その過程で、研究成果を論文として発表する能力、および文章力と論理性を育成する。

#### 【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーション 食品微生物学分野の実験方法の修得1	シラバスをベースに到達目標を確認する。指導教員と協議の上で研究テーマを策定し、テーマに沿って具体的な研究計画を立案する。	演習・討論・自習	予習：実験法に関する文献を熟読し、実験に必要な器具、試薬などを揃える。(500分) 復習：関連文献の実験技術へのフィードバック (500分)	西山
2	食品微生物学分野の実験方法の修得2	研究計画に則した実験技術について文献を熟読し、原理を理解し、プロトコルを作成する。	演習・討論・実験・自習	予習：実験法に関する文献を熟読し、実験に必要な器具、試薬などを揃える。(500分) 復習：関連文献の実験技術へのフィードバック (500分)	西山
3	食品微生物学分野の実験方法の修得3	研究計画に則した実験技術について作成したプロトコルをもとにまずは予備実験を行い、実験手技に習熟する。	演習・討論・実験・自習	予習：実験法に関する文献を熟読し、実験に必要な器具、試薬などを揃える。(500分) 復習：関連文献・予備実験結果の実験技術へのフィードバック (500分)	西山
4~6	食品微生物学分野の実験と結果の分析1	研究計画に則した実験を行い、結果を記録し、分析・考察する。	演習・討論・実験	予習：研究計画を立て、実験プロトコルを作成する (500分) 復習：実験結果の記録・分析・考察と研究へのフィードバック (500分)	西山
7	実験結果の考察・フィードバック1	ここまでの実験結果をまとめて分析・考察し、中間発表の準備を進める。	演習・討論・実験・自習	予習：資料の収集、文献の熟読 (500分) 復習：実験結果の考察と研究へのフィードバック (500分)	西山
8	中間発表	ここまでの内容をまとめ、発表スライドを構成する。発表練習を行い、研究室メンバーや指導教員とのディスカッションを経て内容を十分にブラッシュアップし、質疑応答の準備を整えた上で発表を行う。発表での質疑・討論内容をフィードバックし、新たな実験計画をデザインする。	演習・発表・討論・自習	予習：データまとめ、資料の収集、文献の熟読、発表用PowerPointスライド準備 (500分) 復習：質疑・討論内容の研究へのフィードバック (500分)	西山
9~11	食品微生物学分野の実験と結果の分析2	新たな実験計画に沿って実験を行い、結果を記録し、分析・考察する。状況に応じリピート実験も行う。	演習・討論・実験・自習	予習：研究計画を立て、実験プロトコルを作成する (500分) 復習：実験結果の記録・分析・考察と研究へのフィードバック (500分)	西山
12	実験結果の考察・フィードバック2	ここまでの実験結果をまとめて分析・考察し、追加実験の計画を立てる。	演習・討論・自習	予習：資料の収集、文献の熟読 (500分) 復習：実験結果の考察と研究へのフィードバック (500分)	西山
13~14	食品微生物学分野の実験と結果の分析3	追加実験を行い、結果を記録し、分析・考察する。状況に応じリピート実験も行う。	演習・討論・実験・自習	予習：研究計画を立て、実験プロトコルを作成する (500分) 復習：実験結果の記録・分析・考察と研究へのフィードバック (500分)	西山
15	修士論文発表	修士論文発表の規定時間内に収まるよう修士論文の内容をまとめ、発表スライドを構成する。発表練習を行い、研究室メンバーや指導教員とのディスカッションを経て内容を十分にブラッシュアップし、質疑応答の準備を整えた上で発表を行う。	演習・発表・討論・自習	予習：データまとめ、資料の収集、文献の熟読、発表用PowerPointスライド準備 (500分) 復習：審査結果の確認、質疑・討論内容の研究へのフィードバック (500分)	西山

#### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	別途指示		

#### 【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合							20%	80%
備考							研究に臨む態度（実験技術の習得、実験結果の考察・フィードバックに対する積極性等）を評価する	実験・研究発表・論文執筆／・成果発表40%（研究科での研究報告・発表、学会等での研究発表、投稿論文発表を含む。）・研究プロセス40%

#### 【課題に対するフィードバック方法】

研究成果発表時の討論・批評に応じ、改善点を提案する。

#### 【連絡先】

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
西山 宗一郎	授業終了後の次の1時間	食品安全学研究室(E303b)	snishiyama@nupals.ac.jp

#### 【その他】

学生の理解度や研究の進捗に応じ、適宜テキスト・文献を紹介する。

<b>応用生命科学実験（食品・発酵工学）</b> Applied Life Sciences Laboratory (Food and Fermentation Technologies)	授業担当教員	重松 亨		
	補助担当教員			
	区分	応用生命科学コース必修科目		
	年次・学期	1～2年次 通年	単位数	15単位

#### 【授業概要】

指導教員による研究指導のもとに行う研究活動である。研究テーマは、各学生と指導教員との協議によって設定する。食品工学および発酵工学に関連し、グリーンプロセスの構築を志向する研究テーマとする。テーマの選択と同時に、研究の進め方、目標、全体的な枠組みを学生と指導教員とが共同して設定する。その研究の過程で、実験だけでなく、情報検索の行い方などを習得し、研究戦略を立てられる資質を涵養する。

1年次：到達目標1と2の能力を養成する。

2年次：到達目標1と2に加えて、3の能力を養成する。

#### 【到達目標】

応用生命科学に関する実験を正確に行い、そこから得られたデータを解析し、分かりやすく発表できる能力を養うことが最終目標である。それを達成するために、以下の能力を養成する。「応用生命科学演習」で行う自分の研究の進捗状況の発表も、本科目での能力養成に寄与する。

1. 実験計画を立案し、それを遂行する能力。
2. 実際に正確に実験を行い、そのデータを解析する能力。
3. 研究成果を発表する能力。

1年次：1と2の能力を養成する。2年次：1と2に加えて、3の能力を養成する。

#### 【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーション 1年次の研究指導計画書の作成	シラバスを基に科目の概要や一般目標、到達目標を理解する。指導教員と打ち合わせをしながら1年次の研究指導計画書を作成する。	講義・PBL・討論	予習：シラバスの熟読および教員との打ち合わせ（600分） 復習：授業内容（600分）	重松
2~7	実験の計画・実施・考察（1）	研究テーマに基づき、教員と議論しながら実験を進める。また、「応用生命科学演習」において行う研究の進捗状況の発表での議論に基づいて実験計画を練る。	PBL・討論・実験	予習：実験に必要な各種情報の調査（3600分） 復習：授業内容（3600分）	重松
8	2年次の研究指導計画書の作成	指導教員と打ち合わせをしながら2年次の研究指導計画書を作成する。	講義・PBL・討論	予習：実験データの整理および教員との打ち合わせ（600分） 復習：授業内容（600分）	重松
9~12	実験の計画・実施・考察（2）	研究テーマに基づき、教員と議論しながら実験を進める。また、「応用生命科学演習」において行う研究の進捗状況の発表での議論に基づいて実験計画を練る。	PBL・討論・実験	予習：実験に必要な各種情報の調査（2400分） 復習：授業内容（2400分）	重松
13	修士論文の作成	研究成果と先行研究の情報を整理し、修士論文を作成する。	講義・PBL・討論	予習：修士論文原稿の作成（600分） 復習：指導教員との打ち合わせを受けた原稿の修正（600分）	重松
14	修士論文発表会	修士論文について副査との面談を通じてアドバイスを受け、修士論文の口頭発表会において発表を行う。	発表・PBL・討論	予習：副査との面談の準備、発表の準備（600分） 復習：質疑応答の整理（600分）	重松
15	修士論文仕上げ	発表会の質疑応答を受け、不足している実験データを取得しながら、修士論文の仕上げを行う。	講義・発表・PBL・討論	予習：修士論文の作成（600分） 復習：授業内容（600分）	重松

#### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	関連分野の論文、書籍等を必要に応じて指示する。		
参考書	進化する食品高圧加工技術—基礎から最新の応用事例まで—	重松亨, 西海理之 監修	エヌ・ティー・エス

#### 【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合							20%	80%
備考								・成果発表40%（研究科での研究報告・発表、学会等での研究発表、投稿論文発表を含む。） ・研究プロセス40%

#### 【課題に対するフィードバック方法】

担当教員との面談（質疑応答）により課題に対するフィードバックを行う。

#### 【連絡先】

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
重松 亨	開講日18:00～20:00	食品・発酵工学研究室(E302a)	shige@nupals.ac.jp



<b>応用生命科学実験（環境微生物学）</b> Applied Life Sciences Laboratory (Environmental Microbiology)	授業担当教員	井口 晃徳		
	補助担当教員			
	区分	応用生命科学コース必修科目		
	年次・学期	1～2年次 通年	単位数	15単位

#### 【授業概要】

指導教員による研究指導のもとに行う研究活動である。研究テーマは、各学生と指導教員との協議によって設定する。環境微生物学に関連し、グリーンプロセスの構築を志向する研究テーマとする。テーマの選択と同時に、研究の進め方、目標、全体的な枠組みを学生と指導教員とが共同して設定する。その研究の過程で、実験だけでなく、情報検索の行い方などを習得し、研究戦略を立てられる資質を涵養する。

1年次：到達目標1と2の能力を養成する。

2年次：到達目標1と2に加えて、3の能力を養成する。

#### 【到達目標】

応用生命科学に関する実験を正確に行い、そこから得られたデータを解析し、分かりやすく発表できる能力を養うことが最終目標である。それを達成するために、以下の能力を養成する。「応用生命科学演習」で行う自分の研究の進捗状況の発表も、本科目での能力養成に寄与する。

1. 実験計画を立案し、それを遂行する能力。

2. 実際に正確に実験を行い、そのデータを解析する能力。

3. 研究成果を発表する能力。

1年次：1と2の能力を養成する。2年次：1と2に加えて、3の能力を養成する。

#### 【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーション 1年次の研究指導計画書の作成	シラバスを基に科目の概要や一般目標、到達目標を理解する。指導教員と打ち合わせをしながら1年次の研究指導計画書を作成する。	講義・PBL・討論	予習：シラバスの熟読および教員との打ち合わせ（60分） 復習：授業内容（60分）	井口
2~7	実験の計画・実施・考察（1）	研究テーマに基づき、教員と議論しながら実験を進める。また、「応用生命科学演習」において行う研究の進捗状況の発表での議論に基づいて実験計画を練る。	PBL・討論・実験	予習：実験に必要な各種情報の調査（360分） 復習：授業内容（360分）	井口
8	2年次の研究指導計画書の作成	指導教員と打ち合わせをしながら2年次の研究指導計画書を作成する。	講義・PBL・討論	予習：実験データの整理および教員との打ち合わせ（60分） 復習：授業内容（60分）	井口
9~12	実験の計画・実施・考察（2）	研究テーマに基づき、教員と議論しながら実験を進める。また、「応用生命科学演習」において行う研究の進捗状況の発表での議論に基づいて実験計画を練る。	PBL・討論・実験	予習：実験に必要な各種情報の調査（240分） 復習：授業内容（240分）	井口
13	修士論文の作成	研究成果と先行研究の情報を整理し、修士論文を作成する。	講義・PBL・討論	予習：修士論文原稿の作成（60分） 復習：指導教員との打ち合わせを受けた原稿の修正（60分）	井口
14	修士論文発表会	修士論文について副査との面談を通じてアドバイスを受け、修士論文の口頭発表会において発表を行う。	発表・PBL・討論	予習：副査との面談の準備、発表の準備（60分） 復習：質疑応答の整理（60分）	井口
15	修士論文仕上げ	発表会の質疑応答を受け、不足している実験データを取得しながら、修士論文の仕上げを行う。	講義・発表・PBL・討論	予習：修士論文の作成（60分） 復習：授業内容（60分）	井口

#### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	関連分野の論文、書籍等を必要に応じて指示する。		

#### 【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合							20%	80%
備考								・成果発表40%（研究科での研究報告・発表、学会等での研究発表、投稿論文発表を含む。） ・研究プロセス40%

#### 【課題に対するフィードバック方法】

担当教員との面談（質疑応答）により課題に対するフィードバックを行う。

#### 【連絡先】

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
井口 晃徳	平日13:00～17:00（授業時間以外）	環境微生物学研究室（E302b）	a_iguchi@nupals.ac.jp

<b>応用生命科学実験（応用微生物・遺伝子工学）</b> Experiments in Applied Life Sciences (Applied Microbiology and Genetic Engineering)	授業担当教員	高久 洋暁		
	補助担当教員			
	区分	応用生命科学コース必修科目		
	年次・学期	1～2年次 通年	単位数	15単位

**【授業概要】**

修士論文作成のための研究テーマの設定、研究計画の立案、実験手法、実験技術、論文執筆を具体的かつ体系的に指導する。また、「応用生命科学実験（応用微生物・遺伝子工学）」では、「応用微生物学特論」などの専門知識、「応用生命科学演習（応用微生物・遺伝子工学）」が必要とされる。

**【到達目標】**

**【知識・理解】**

1. 研究に関する専門的知識や手法を理解し、身につけることができる。

**【思考・判断】**

1. 研究の課題を的確に読み取り、解決策を提案できる。2. 得られた研究成果を纏め、考察し、今後の課題を示すことができる。3. 研究の発展性を展望できる。

**【関心・意欲・態度】**

1. 研究実施にあたり、人間・社会・地球に与える影響を考え、討議できる。2. 研究内容を適切に理解・把握し、研究課題に継続的に取り組むことができる。

**【技能・表現】**

1. 研究課題を適切に表現し、与えられた時間内で明瞭にわかりやすく発表できる。2. 質問の内容を把握し、質問者に的確に回答できる。3. 研究テーマについての論文を纏め上げることができる。

**【授業計画】**

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーション 研究テーマの立案	シラバスを基に科目の概要や到達目標を理解する。応用微生物・遺伝子工学研究室で研究を行っているテーマの目的、研究内容について確認し、議論を行う。	講義・討論	予習：シラバスの熟読、応用微生物・遺伝子工学研究室で研究を行っているテーマについて論文等を調査し、理解しておく。(900分) 復習：授業内容、指摘事項による修正(360分)	高久
2	研究計画のアウトラインの構築	研究テーマにおいて、何を明らかにしたいかを明確にするための議論を行う。	講義・討論	予習：研究テーマに関する既往論文・文献を調査し、理解を深める。(900分) 復習：授業内容、指摘事項による修正(360分)	高久
3	研究計画の立案（1）	明確になった研究テーマの目標達成へ向け、目標達成のために実施しなければならない検討項目を1つ1つ明確にし、それらに関する既往論文・文献を調査し、議論する。	講義・演習・討論	予習：研究テーマの目標達成のために実施しなければならない項目の予備検討とその検討内容に関連する文献の調査。(1500分) 復習：授業内容、指摘事項による修正(360分)	高久
4	研究計画の立案（2）	目標達成のために実施する検討事項1つ1つに対する実験方法などを含めた詳細な研究計画の立案を行い、議論する。	講義・討論	予習：目標達成のための検討項目に関し、提案する実験手法の調査及び研究計画提案書類の作成(1500分) 復習：授業内容、指摘事項による修正(360分)	高久
5	実験手法の検討（1）	事前に調べておいた実験手法に沿って、予備実験を実施する。	実験	予習：実施する実験手法の原理と必要な器具や試薬類などを調べ、準備しておく。(1200分) 復習：授業内容、指摘事項による修正(360分)	高久
6	実験手法の検討（2）	予備実験により得られた結果を纏め、議論後、複数回、実験手法の検討を行い、実験手法を確立する。	講義・演習・討論・実験	予習：実験の方法と材料、予備実験の結果報告書類の作成(1200分) 復習：授業内容、指摘事項による修正(360分)	高久
7	研究の進捗状況報告、結果の検討と考察（1）	研究結果を纏め、報告し、その結果について議論を行う。議論により指摘のあった事項については、改善を行うために、調査、実験手法の検討、実験を行う。	講義・演習・発表・討論・実験	予習：得られた実験結果を纏め、報告書類の作成(1200分) 復習：授業内容、指摘事項による修正(360分)	高久
8	研究の進捗状況報告、結果の検討と考察（2）	研究結果を纏め、報告し、その結果について議論を行う。議論により指摘のあった事項については、改善を行うために、調査、実験手法の検討、実験を行う。	講義・演習・発表・討論・実験	予習：得られた実験結果を纏め、報告書類の作成(1200分) 復習：授業内容、指摘事項による修正(360分)	高久
9	研究の進捗状況報告、結果の検討と考察（3）	研究結果を纏め、報告し、その結果について議論を行う。議論により指摘のあった事項については、改善を行うために、調査、実験手法の検討、実験を行う。	講義・演習・発表・討論・実験	予習：得られた実験結果を纏め、報告書類の作成(1200分) 復習：授業内容、指摘事項による修正(360分)	高久
10	研究の進捗状況報告、結果の検討と考察（4）	研究結果を纏め、報告し、その結果について議論を行う。議論により指摘のあった事項については、改善を行うために、調査、実験手法の検討、実験を行う。	講義・演習・発表・討論・実験	予習：得られた実験結果を纏め、報告書類の作成(1200分) 復習：授業内容、指摘事項による修正(360分)	高久
11	研究成果のまとめと発表	本実験より得られた結果をまとめ、研究成果報告会において決められた時間内に発表を行う。質疑に対しては、決められた時間内に適切な応答を行う。	講義・演習・発表・討論	予習：発表スライドの作成と発表練習。(1200分) 復習：授業内容、指摘事項による修正。(360分)	高久
12	修士論文執筆（1）	修士論文の目的、イントロダクション、材料と方法、結果、考察、参考文献の執筆方法を学び、執筆する。	講義・演習・討論	予習：実験ノート、論文等、執筆に必要なものを集めておく。(1200分) 復習：修士論文(目的、イントロダクション、材料と方法、結果、考察、参考文献)の改訂されたところを再確認(360分)	高久
13	修士論文執筆（2）	修士論文の指摘された事項について、必要に応じて追加実験を行い、改訂する。	講義・演習・討論・実験	予習：前回授業で指摘された事項についての解答を作成(必要に応じて実験計画の作成)し、修士論文を改訂する。(1200分) 復習：指摘事項について議論した内容を、修士論文に反映させる(360分)	高久
14	修士論文発表練習	修士論文発表会に向けた発表スライドの作成及び発表練習を行う。	講義・演習・発表・討論	予習：パワーポイントを利用したスライドの作成方法の確認。スライドに利用する図表の準備をしておく。(1200分) 復習：スライドの改訂内容と発表原稿の改訂内容の確認(360分)	高久
15	修士論文発表	修士論文発表会において、決められた時間内で聴衆に研究内容と成果を論理的に伝える。質疑に対し、適切な応答を時間内で行う。	発表・討論	予習：前回授業の発表練習でもらった意見を反映させ、改訂したスライドを利用して発表練習を実施する。(1200分) 復習：質問内容と回答を振り返り、理解する。(360分)	高久

**【教科書・参考書】**

種別	書名	著者・編者	出版社
参考書	酵母のすべて	大隅良典・下田親	丸善出版
参考書	酵母の生命科学と生物工学	原島俊・高木博史	化学同人
参考書	酵母遺伝子実験マニュアル	大矢禎一	丸善株式会社
参考書	分子生物学実験プロトコールⅠ、Ⅱ、Ⅲ	西郷薫・佐野弓子	丸善株式会社

**【成績評価方法・基準】**

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合							20%	80%
備考								・成果発表40%（研究科での研究報告・発表、学会等での研究発表、投稿論文発表を含む。）・研究プロセス40%

**【課題に対するフィードバック方法】**

報告会、発表会の時に、改善に必要な点について、提案する。

**【連絡先】**

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
高久 洋暁	月曜日～金曜日の午後（授業時間以外）	応用微生物・遺伝子工学研究室 (E201a)	htakaku@nupals.ac.jp

**【その他】**

学生個々の理解度や研究の進度にあわせて、担当教員が必要に応じて、適宜、テキストを紹介する。

<b>応用生命科学実験（分子微生物学）</b> Experiments in Applied Life Sciences (Applied Microbiology and Genetic Engineering)	授業担当教員	山崎 晴丈		
	補助担当教員			
	区分	応用生命科学コース必修科目		
	年次・学期	1～2年次 通年	単位数	15単位

#### 【授業概要】

修士論文作成のための研究テーマの設定、研究計画の立案、実験手法、実験技術、論文執筆を具体的かつ体系的に指導する。また、「応用生命科学実験（分子微生物学）」では、「応用微生物学特論」などの専門知識、「応用生命科学演習（分子微生物学）」が必要とされる。

#### 【到達目標】

##### 【知識・理解】

1. 研究に関する専門的知識や手法を理解し、身につけることができる。

##### 【思考・判断】

1. 研究の課題を的確に読み取り、解決策を提案できる。2. 得られた研究成果を纏め、考察し、今後の課題を示すことができる。3. 研究の発展性を展望できる。

##### 【関心・意欲・態度】

1. 研究実施にあたり、人間・社会・地球に与える影響を考え、討議できる。2. 研究内容を適切に理解・把握し、研究課題に継続的に取り組むことができる。

##### 【技能・表現】

1. 研究課題を適切に表現し、与えられた時間内で明瞭にわかりやすく発表できる。2. 質問の内容を把握し、質問者に的確に回答できる。3. 研究テーマについての論文を纏め上げることができる。

#### 【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーション 研究テーマの立案	シラバスを基に科目の概要や到達目標を理解する。応用微生物・遺伝子工学研究室で研究を行っているテーマの目的、研究内容について確認し、議論を行う。	講義・討論	予習：シラバスの熟読、応用微生物・遺伝子工学研究室で研究を行っているテーマについて論文等を調査し、理解しておく。(900分) 復習：授業内容、指摘事項による修正(360分)	山崎
2	研究計画のアウトラインの構築	研究テーマにおいて、何を明らかにしたいかを明確にするための議論を行う。	講義・討論	予習：研究テーマに関する既往論文・文献を調査し、理解を深める。(900分) 復習：授業内容、指摘事項による修正(360分)	山崎
3	研究計画の立案(1)	明確になった研究テーマの目標達成へ向け、目標達成のために実施しなければならない検討項目を1つ1つ明確にし、それらに関する既往論文・文献を調査し、議論する。	講義・演習・討論	予習：研究テーマの目標達成のために実施しなければならない項目の予備検討とその検討内容に関連する文献の調査。(1500分) 復習：授業内容、指摘事項による修正(360分)	山崎
4	研究計画の立案(2)	目標達成のために実施する検討事項1つ1つに対する実験方法などを含めた詳細な研究計画の立案を行い、議論する。	講義・討論	予習：目標達成のための検討項目に関し、提案する実験手法の調査及び研究計画提案書類の作成(1500分) 復習：授業内容、指摘事項による修正(360分)	山崎
5	実験手法の検討(1)	事前に調べておいた実験手法に沿って、予備実験を実施する。	実験	予習：実施する実験手法の原理と必要な器具や試薬類などを調べ、準備をしておく。(1200分) 復習：授業内容、指摘事項による修正(360分)	山崎
6	実験手法の検討(2)	予備実験により得られた結果を纏め、議論後、複数回、実験手法の検討を行い、実験手法を確立する。	講義・演習・討論・実験	予習：実験の方法と材料、予備実験の結果報告書類の作成(1200分) 復習：授業内容、指摘事項による修正(360分)	山崎
7	研究の進捗状況報告、結果の検討と考察(1)	研究結果を纏め、報告し、その結果について議論を行う。議論により指摘のあった事項については、改善を行うために、調査、実験手法の検討、実験を行う。	講義・演習・発表・討論・実験	予習：得られた実験結果を纏め、報告書類の作成(1200分) 復習：授業内容、指摘事項による修正(360分)	山崎
8	研究の進捗状況報告、結果の検討と考察(2)	研究結果を纏め、報告し、その結果について議論を行う。議論により指摘のあった事項については、改善を行うために、調査、実験手法の検討、実験を行う。	講義・演習・発表・討論・実験	予習：得られた実験結果を纏め、報告書類の作成(1200分) 復習：授業内容、指摘事項による修正(360分)	山崎
9	研究の進捗状況報告、結果の検討と考察(3)	研究結果を纏め、報告し、その結果について議論を行う。議論により指摘のあった事項については、改善を行うために、調査、実験手法の検討、実験を行う。	講義・演習・発表・討論・実験	予習：得られた実験結果を纏め、報告書類の作成(1200分) 復習：授業内容、指摘事項による修正(360分)	山崎
10	研究の進捗状況報告、結果の検討と考察(4)	研究結果を纏め、報告し、その結果について議論を行う。議論により指摘のあった事項については、改善を行うために、調査、実験手法の検討、実験を行う。	講義・演習・発表・討論・実験	予習：得られた実験結果を纏め、報告書類の作成(1200分) 復習：授業内容、指摘事項による修正(360分)	山崎
11	研究成果のまとめと発表	本実験より得られた結果をまとめ、研究成果報告会において決められた時間内に発表を行う。質疑に対しては、決められた時間内に適切な応答を行う。	講義・演習・発表・討論	予習：発表スライドの作成と発表練習。(1200分) 復習：授業内容、指摘事項による修正。(360分)	山崎
12	修士論文執筆(1)	修士論文の目的、イントロダクション、材料と方法、結果、考察、参考文献の執筆方法を学び、執筆する。	講義・演習・討論	予習：実験ノート、論文等、執筆に必要なものを集めておく。(1200分) 復習：修士論文(目的、イントロダクション、材料と方法、結果、考察、参考文献)の改訂されたところを再確認(360分)	山崎
13	修士論文執筆(2)	修士論文の指摘された事項について、必要に応じて追加実験を行い、改訂する。	講義・演習・討論・実験	予習：前回授業で指摘された事項についての解答を作成(必要に応じて実験計画の作成)し、修士論文を改訂する。(1200分) 復習：指摘事項について議論した内容を、修士論文に反映させる(360分)	山崎
14	修士論文発表練習	修士論文発表に向けた発表スライドの作成及び発表練習を行う。	講義・演習・発表・討論	予習：パワーポイントを利用したスライドの作成方法の確認。スライドに利用する図表の準備をしておく。(1200分) 復習：スライドの改訂内容と発表原稿の改訂内容の確認(360分)	山崎
15	修士論文発表	修士論文発表会において、決められた時間内で聴衆に研究内容と成果を論理的に伝える。質疑に対し、適切な応答を時間内で行う。	発表・討論	予習：前回授業の発表練習でもらった意見を反映させ、改訂したスライドを利用して発表練習を実施する。(1200分) 復習：質問内容と回答を振り返り、理解する。(360分)	山崎

#### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
参考書	酵母のすべて	大隅良典・下田親	丸善出版
参考書	酵母の生命科学と生物工学	原島俊・高木博史	化学同人
参考書	酵母遺伝子実験マニュアル	大矢禎一	丸善株式会社
参考書	分子生物学実験プロトコールⅠ、Ⅱ、Ⅲ	西郷薫・佐野弓子	丸善株式会社

**【成績評価方法・基準】**

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合							20%	80%
備考								・成果発表40%（研究科での研究報告・発表、学会等での研究発表、投稿論文発表を含む。）・研究プロセス40%

**【課題に対するフィードバック方法】**

報告会、発表会の時に、改善に必要な点について、提案する。

**【連絡先】**

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
山崎 晴丈	平日10:00～17:00	分子微生物学研究室 (E204a)	hyamazaki@nupals.ac.jp

**【その他】**

学生個々の理解度や研究の進度にあわせて、担当教員が必要に応じて、適宜、テキストを紹介する。

<b>応用生命科学実験（動物細胞工学）</b> Applied Life Science Laboratory (Animal Cell Engineering)	授業担当教員	市川 進一		
	補助担当教員			
	区分	応用生命科学コース必修科目		
	年次・学期	1～2年次 通年	単位数	15単位

#### 【授業概要】

指導教員のもと、神経、糖脂質、脂肪肝、細胞死などの研究活動を行ってもらおう。研究テーマは各学生と指導教員の協議によって設定する。仮説の立て方、対照実験の設定の仕方、データの収集方法、分析方法、結果の解釈の仕方を解説する。研究は指導教員と協議しながら進める。この授業は「応用生命科学実験（動物細胞工学）」の知識が必要である。また、「動物細胞工学特論」にも関連する内容がある。

#### 【到達目標】

研究テーマに関して、仮説を立て、それを検証できる。また、得た結果を学会などで発表できる。詳細な目標を次に示す。1. 自分で仮説を立て、実験計画をデザインできる。2. 実際に実験を行い、データを集め解析できる。3. 研究成果を発表できる（特に2年次）。

#### 【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	オリエンテーション、研究テーマの設定と研究テーマに基づく実験(1)	シラバスの熟読。指導教員と相談し、関連する研究分野の中から研究テーマを決め、研究計画を作成する。	講義・演習	予習：シラバスを熟読する。教員と相談し研究テーマを決める。研究計の素案を作成する。(400分) 復習：授業内容。(380分)	市川
2	研究テーマに基づく実験(2)	研究計画に従って実験を行う。	実験	予習：実験内容の確認。(400分) 復習：実験の振り返り。(380分)	市川
3	研究テーマに基づく実験(3)	研究計画に従って実験を行う。データを収集する。	演習・実験	予習：実験内容の確認。データ分析法を調べる。(400分) 復習：得られたデータの解析を行う。(380分)	市川
4	研究テーマに基づく実験(4)	得られた結果を基に、新たに研究計画を作成する。	講義・演習	予習：研究計の素案を作成する。(400分) 復習：授業内容。(380分)	市川
5	研究テーマに基づく実験(5)	研究計画に従って実験を行う。	実験	予習：実験内容の確認。(400分) 復習：実験の振り返り。(380分)	市川
6	研究テーマに基づく実験(6)	研究計画に従って実験を行う。データを収集する。	演習・実験	予習：実験内容の確認。データ分析法を調べる。(400分) 復習：得られたデータの解析を行う。(380分)	市川
7	研究テーマに基づく実験(7)	得られた結果を基に、新たに研究計画を作成する。	講義・演習	予習：研究計の素案を作成する。(400分) 復習：授業内容。(380分)	市川
8	研究テーマに基づく実験(8)	研究計画に従って実験を行う。	実験	予習：実験内容の確認。(400分) 復習：実験の振り返り。(380分)	市川
9	研究テーマに基づく実験(9)	研究計画に従って実験を行う。データを収集する。	演習・実験	予習：実験内容の確認。データ分析法を調べる。(400分) 復習：得られたデータの解析を行う。(380分)	市川
10	研究テーマに基づく実験(10)	得られた結果を基に、新たに研究計画を作成する。	講義・演習	予習：研究計の素案を作成する。(400分) 復習：授業内容。(380分)	市川
11	研究テーマに基づく実験(11)	研究計画に従って実験を行う。	実験	予習：実験内容の確認。(400分) 復習：実験の振り返り。(380分)	市川
12	研究テーマに基づく実験(12)	研究計画に従って実験を行う。データを収集する。	演習・実験	予習：実験内容の確認。データ分析法を調べる。(400分) 復習：得られたデータの解析を行う。(380分)	市川
13	研究のまとめと発表資料の作成(1)	研究のまとめと発表資料の作成を行う。得られたデータを総合的に判断し、予想された結果が得られたか判断する。2年次については修士論文の作成の作成と修士論文発表会資料の作成を行う。結果を基に補足的な実験を行う。	演習・発表・実験	予習：実験のための準備を行う。文献調査を行う。論文および発表資料を作成する。(400分) 復習：得られたデータの解析を行う。教員の指導のもとに発表資料を改善していく。	市川
14	研究のまとめと発表資料の作成(2)	引き続き研究のまとめと発表資料の作成を行う。得られたデータを総合的に判断し、予想された結果が得られたか判断する。2年次については修士論文の作成の作成と修士論文発表会資料の作成を行う。結果を基に補足的な実験を行う。	演習・発表・実験	予習：実験のための準備を行う。文献調査を行う。論文および発表資料を作成する。(400分) 復習：得られたデータの解析を行う。教員の指導のもとに発表資料を改善していく。(380分)	市川
15	発表練習と発表	1年間の研究成果を発表する。事前に発表練習を行う。2年次については、修士論文発表会の発表練習と発表を行う。また、修士論文を完成させる。結果を基に補足的な実験を行う。	発表・実験	予習：実験のための準備を行う。発表資料を完成させる。(400分) 復習：得られたデータの解析を行う。発表の結果と討論を振り返り今後の研究に反映させる。(380分)	市川

#### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	動物細胞工学研究室基準プロトコール	市川 進一	

#### 【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合							20%	80%
備考								・成果発表40%（研究科での研究報告・発表、学会等での研究発表、投稿論文発表を含む。）・研究プロセス40%

#### 【課題に対するフィードバック方法】

毎日実験結果を確認し討論を行う。討論の結果をもとに実験計画を再調整する。

#### 【連絡先】

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
市川 進一	月曜日～金曜日 13時40分～15時10分	E102a教室	shin@nupals.ac.jp

<b>応用生命科学実験（植物分子工学）</b> Applied Life Science Laboratory (Plant biotechnology)	授業担当教員	相井 城太郎		
	補助担当教員			
	区分	応用生命科学コース必修科目		
	年次・学期	1～2年次 通年	単位数	15単位

#### 【授業概要】

指導教員による研究指導のもとに行う研究活動である。研究テーマは、各学生と指導教員との協議によって設定する。テーマの選択と同時に、研究の進め方、目標、全体的な枠組みを学生と指導教員とが共同して設定する。その研究の過程で、実験だけでなく、情報検索の行い方などを習得し、研究戦略を立てられる資質を涵養する。

1年次：到達目標1と2の能力を養成する。

2年次：到達目標1と2に加えて、3の能力を養成する。

授業計画は各研究室における実験の概要である。

#### 【到達目標】

応用生命科学に関する実験を正確に行い、そこから得られたデータを解析し、分かりやすく発表できる能力を養うことが最終目標である。それを達成するために、以下の能力を養成する。「応用生命科学演習」で行う自分の研究の進捗状況の発表も、本科目での能力養成に寄与する。

1. 実験計画を立案し、それを遂行する能力。

2. 実際に正確に実験を行い、そのデータを解析する能力。

3. 研究成果を発表する能力。1年次：1と2の能力を養成する。

2年次：1と2に加えて、3の能力を養成する。

#### 【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	オリエンテーション 植物遺伝育種学	シラバスを基に科目の概要や一般目標、到達目標を理解する。 植物遺伝育種学に関する研究の現状と課題について協議する。	講義・討論・課題	予習：授業のポイントを記した事前配布資料で予習する。(500分) 復習：当日の講義中に与えられた資料・課題で復習する。(500分)	相井
2	植物遺伝育種学実験 I	研究テーマの例示と解説を行い、博士前期課程研究テーマを決定する。	討論・課題・実験	予習：授業のポイントを記した事前配布資料で予習する。(500分) 復習：当日の講義中に与えられた資料・課題で復習する。(500分)	相井
3	植物遺伝育種学実験 II	実験をデザインするための作業仮説、対照実験、再現実験について考え、相互によるディスカッションを積極的に行うことで、研究計画を策定する。	討論・課題・実験	予習：授業のポイントを記した事前配布資料で予習する。(500分) 復習：当日の講義中に与えられた資料・課題で復習する。(500分)	相井
4	植物遺伝育種学実験 III	植物の生殖器官の微細構造の電子顕微鏡による観察を通し、生殖器官の発生に関する知見を得る。	討論・課題・実験	予習：授業のポイントを記した事前配布資料で予習する。(500分) 復習：当日の講義中に与えられた資料・課題で復習する。(500分)	相井
5	植物遺伝育種学実験 IV	植物の生殖器官の発育ステージごとの遺伝子発現解析を通し、生殖器官の発生に関する分子生物学的な知見を得る。	討論・課題・実験	予習：授業のポイントを記した事前配布資料で予習する。(500分) 復習：当日の講義中に与えられた資料・課題で復習する。(500分)	相井
6	植物遺伝育種学実験 V	植物の生殖器官の変異体の解析を通し、生殖器官の分子遺伝学的な知見を得る。	討論・課題・実験	予習：授業のポイントを記した事前配布資料で予習する。(500分) 復習：当日の講義中に与えられた資料・課題で復習する。(500分)	相井
7	植物遺伝育種学実験 VI	プログレスレポートを作成し、実験で得られたデータの取りまとめ方について学ぶ。研究の進捗状況の報告と、その後の研究計画などをディスカッションする。	発表・討論・課題・実験	予習：授業のポイントを記した事前配布資料で予習する。(500分) 復習：当日の講義中に与えられた資料・課題で復習する。(500分)	相井
8	植物ゲノム育種学	植物のゲノム情報を利用した育種について学び、データサイエンス・スマート農業に関する知見を得る。	講義・SGD・討論・課題	予習：授業のポイントを記した事前配布資料で予習する。(500分) 復習：当日の講義中に与えられた資料・課題で復習する。(500分)	相井
9	植物ゲノム育種学実験 I	ゲノム情報を利用することで、大規模な突然変異集団から、植物の生殖形質に変異を有する個体を単離し、生殖機構に関する知見を深める。	討論・課題	予習：授業のポイントを記した事前配布資料で予習する。(500分) 復習：当日の講義中に与えられた資料・課題で復習する。(500分)	相井
10	植物ゲノム育種学実験 II	植物の生殖器官に関する遺伝学的・ゲノム科学的な解析を通し、植物の生殖器官に関する新科学的な知見を得る。	討論・課題・実験	予習：授業のポイントを記した事前配布資料で予習する。(500分) 復習：当日の講義中に与えられた資料・課題で復習する。(500分)	相井
11	植物ゲノム育種学実験 III	プログレスレポートを作成し、実験で得られたデータの取りまとめ方について学ぶ。研究の進捗状況の報告と、その後の研究計画などをディスカッションする。	発表・討論・課題・実験	予習：授業のポイントを記した事前配布資料で予習する。(500分) 復習：当日の講義中に与えられた資料・課題で復習する。(500分)	相井
12	植物分子細胞学	遺伝子組換え作物をはじめとする植物分子細胞学分野で得られた知見の応用について紹介する。また、ゲノム編集技術により作出された植物について概説し、社会実装の問題点や展望について議論する。	講義・SGD・討論・課題	予習：授業のポイントを記した事前配布資料で予習する。(500分) 復習：当日の講義中に与えられた資料・課題で復習する。(500分)	相井
13	植物分子細胞学実験 I	植物の生殖器官の変異体をゲノム編集で作出を試み、課題と問題点を見出し、解決に向けた方策を練る。	討論・課題・実験	予習：授業のポイントを記した事前配布資料で予習する。(500分) 復習：当日の講義中に与えられた資料・課題で復習する。(500分)	相井
14	植物分子細胞学実験 II	他殖性植物に自殖性形質を導入し、基礎研究成果の社会実装へ向けた基本的な考え方を養う。	討論・課題・実験	予習：授業のポイントを記した事前配布資料で予習する。(500分) 復習：当日の講義中に与えられた資料・課題で復習する。(500分)	相井
15	植物分子細胞学実験 III	研究成果を取りまとめ、博士前期課程研究発表会において発表する。	発表・討論・課題・実験	予習：授業のポイントを記した事前配布資料で予習する。(500分) 復習：当日の講義中に与えられた資料・課題で復習する。(500分)	相井

#### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	別途指示		

#### 【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合							20%	80%
備考								・成果発表40%（研究科での研究報告・発表、学会等での研究発表、投稿論文発表を含む。）・研究プロセス40%

#### 【課題に対するフィードバック方法】

Portal NUPALS を通じて質問・課題等に回答します。

#### 【連絡先】

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
相井 城太郎	月曜日～金曜日の授業時間以外（9:00～17:00）	植物遺伝育種学研究室（E301b）	jotaroai@nupals.ac.jp

#### 【その他】

遠隔授業の場合の質疑応答は、配布された時間割に明記されている授業時間に、Microsoft Teams上での当科目のチーム内でチャット等を活用して受付実施する。

<b>応用生命科学実験（環境有機化学）</b> Applied Life Science Laboratory (Environmental Organic Chemistry)	授業担当教員	中村 豊・小島 勝		
	補助担当教員			
	区分	応用生命科学コース必修科目		
	年次・学期	1～2年次 通年	単位数	15単位

#### 【授業概要】

指導教員による研究指導のもとに行う研究活動である。研究テーマは、各学生と指導教員との協議によって設定する。テーマの選択と同時に、研究の進め方、目標、全体的な枠組みを学生と指導教員とが共同して設定する。その研究の過程で、実験だけでなく、情報検索の行い方などを習得し、研究戦略を立てられる資質を涵養する。

1年次：到達目標1と2の能力を養成する。

2年次：到達目標1と2に加えて、3の能力を養成する。

授業計画は各研究室における実験の概要である。

#### 【到達目標】

##### 【知識・理解】

有機合成化学に関する専門的な知識や手法を理解し、身につけることができる。

##### 【思考・判断】

1. 自分の研究の課題を理解し、実験計画を立案することができる。2. 実験で得られたデータを解析することができる。

##### 【関心・意欲・態度】

研究課題に継続的に取り組みことができる。

【技能・表現】1. 自分の研究の進捗状況を明瞭に発表することができる。2. 質問に対して的確に回答・議論することができる。3. 自分の研究成果を論文として纏めることができる。

#### 【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーション 実験計画書の作成 (1)	シラバスを基に科目の概要や到達目標を理解する。 これまでの研究成果の検証を行う。	演習・ 討論	予習：シラバスの熟読、これまでの研究成果をまとめる。(450分) 復習：授業内容、関連する文献の熟読 (500分)	中村 小島
2	実験計画書の作成 (2)	これまでの研究成果、調査結果に基づいて実験研究計画を立案し、実験計画書を作成する。	演習・ 討論	予習：実験計画書を作成するための資料を作成する。(450分) 復習：講義内容、関連する文献の熟読 (500分)	中村 小島
3	実験の準備と実施 (1)	実験計画書に沿って実験を行う。得られた結果を精査し、実験計画を再検討する。	実験	予習：関連する文献を熟読する。実験プロトコルを作成する。(450分) 復習：実験結果をまとめる。分析結果の解析を行う。(500分)	中村 小島
4	実験の準備と実施 (2)	実験計画書に沿って実験を行う。得られた結果を精査し、実験計画を再検討する。	実験	予習：関連する文献を熟読する。実験プロトコルを作成する。(450分) 復習：実験結果をまとめる。分析結果の解析を行う。(500分)	中村 小島
5	実験の準備と実施 (3)	実験計画書に沿って実験を行う。得られた結果を精査し、実験計画を再検討する。	実験	予習：関連する文献を熟読する。実験プロトコルを作成する。(450分) 復習：実験結果をまとめる。分析結果の解析を行う。(500分)	中村 小島
6	実験の準備と実施 (4)	実験計画書に沿って実験を行う。得られた結果を精査し、実験計画を再検討する。	実験	予習：関連する文献を熟読する。実験プロトコルを作成する。(450分) 復習：実験結果をまとめる。分析結果の解析を行う。(500分)	中村 小島
7	実験の準備と実施 (5)	実験計画書に沿って実験を行う。得られた結果を精査し、実験計画を再検討する。	実験	予習：関連する文献を熟読する。実験プロトコルを作成する。(450分) 復習：実験結果をまとめる。分析結果の解析を行う。(500分)	中村 小島
8	実験の準備と実施 (6)	実験計画書に沿って実験を行う。得られた結果を精査し、実験計画を再検討する。	実験	予習：関連する文献を熟読する。実験プロトコルを作成する。(450分) 復習：実験結果をまとめる。分析結果の解析を行う。(500分)	中村 小島
9	実験の準備と実施 (7)	実験計画書に沿って実験を行う。得られた結果を精査し、実験計画を再検討する。	実験	予習：関連する文献を熟読する。実験プロトコルを作成する。(450分) 復習：実験結果をまとめる。分析結果の解析を行う。(500分)	中村 小島
10	実験の準備と実施 (8)	実験計画書に沿って実験を行う。得られた結果を精査し、実験計画を再検討する。	実験	予習：関連する文献を熟読する。実験プロトコルを作成する。(450分) 復習：実験結果をまとめる。分析結果の解析を行う。(500分)	中村 小島
11	1年次：実験の準備と実施 (9) 2年次：研究成果の整理、考察、検討	1年次：実験計画書に沿って実験を行う。得られた結果を精査し、実験計画を再検討する。 2年次：修士論文の作成に向け、これまでの実験で得られた結果を整理するとともに得られた結果を把握して考察を行う。	演習・ 実験	予習：1年次：関連する文献を熟読する。実験プロトコルを作成する。 2年次：実験ノート、解析された分析データなどの修士論文の作成に必要な資料などを確認する。(450分) 復習：1年次：実験結果をまとめる。分析結果の解析を行う。 2年次：不足の分析データ、資料等を収集する。研究成果の考察を再確認する。(500分)	中村 小島
12	1年次：中間発表 2年次：修士論文発表	決められた時間内に聴衆に研究内容と成果を論理的に、かつ分かりやすく発表を行う。質疑に対して与えられた時間内で適切な応答を行う。	演習・ 発表	予習：修正したスライドと発表原稿を用いて発表練習を行う。(450分) 復習：発表での質疑応答を振り返る。(500分)	中村 小島
13	1年次：中間発表準備 2年次：論文発表準備	発表に向けたスライドおよび発表原稿を作成し、発表練習を行う。	演習・ 発表	予習：発表の構成を考える。スライド作成に必要な図表の作成を行う。(450分) 復習：指導教員の助言を確認し、スライドならびに発表原稿の改訂を行う。(500分)	中村 小島
14	1年次：実験の準備と実施 (10) 2年次：修士論文の作成 (1)	1年次：実験計画書に沿って実験を行う。得られた結果を精査し、実験計画を再検討する。 2年次：修士論文の作成を行う。指導教員の査読により論文をブラッシュアップする。	演習・ 実験	予習：1年次：関連する文献を熟読する。実験プロトコルを作成する。 2年次：修士論文の章立て、素案を考える。(450分) 復習：1年次：実験結果をまとめる。分析結果の解析を行う。 2年次：修士論文の修正点を確認し、改訂を行う。(500分)	中村 小島
15	1年次：研究成果の整理と考察 2年次：修士論文の作成 (2)	1年次：中間発表会に向け、これまでの実験で得られた結果を整理するとともに得られた結果を把握して考察を行う。 2年次：修士論文の作成を行う。指導教員の査読により論文をブラッシュアップする。	演習・ 討論	予習：1年次：実験ノート、解析された分析データなどの中間発表会に必要な資料などを確認する。 2年次：論文執筆に必要な資料の整理・確認を行い、不足分を収集する。 指導教員と議論を行う。(450分) 復習：1年次：不足の分析データ、資料等を収集する。研究成果の考察を再確認する。 2年次：修士論文の修正点を確認し、改訂を行う。(500分)	中村 小島

#### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
参考書	化学系のための安全工学 実験におけるリスク回避のために	西山 豊、柳 日馨 編著	化学同人
参考書	実験データを正しく扱うために	化学同人編集部 編	化学同人
参考書	研究室で役立つ有機化学反応の実験テクニック-実験の基本から不活性ガス下での反応操作まで-	田川義展 訳	丸善出版
参考書	若手研究者のための有機実験ガイド	山岸敬道、佐藤 潔 著	講談社
参考書	若手研究者のための有機合成ラボガイド	山岸敬道、山口素夫、佐藤 潔 著	講談社
参考書	天然物合成で活躍した反応 実験のコツとポイント	有機合成化学協会 編	化学同人

#### 【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合							20%	80%
備考								・成果発表40%（研究科での研究報告・発表、学会等での研究発表、投稿論文発表を含む。）・研究プロセス40%

#### 【課題に対するフィードバック方法】

・授業に関して寄せられた要望はポータルサイトもしくはTeamsで回答します。



**【連絡先】**

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
中村 豊	平日の13:10-18:00	環境有機化学研究室(E402a)	nakamura@nupals.ac.jp
小島 勝	月曜日～金曜日（13:10～18:30）	環境有機化学研究室（E402b）	masaru@nupals.ac.jp

<b>応用生命科学実験（生体分子化学）</b> Experiment in Applied Life Sciences (Biomolecular Chemistry)	授業担当教員	宮崎 達雄		
	補助担当教員			
	区分	応用生命科学コース必修科目		
	年次・学期	1～2年次 通年	単位数	15単位

#### 【授業概要】

生体分子である糖質やステロイドを基本骨格とし、有機化学の知識をベースとした「分子設計」、化学反応（化学的モノづくり）と酵素反応（生物学的モノづくり）を組み合わせた「有機合成」、「生理活性・官能評価」の3つのスキルを駆使して、ヒトの感覚を刺激する新しい機能性分子の創出を目指し研究しています。具体的には、1）味覚（辛味・苦味・甘味）を惹起する分子、2）生体内安定性に優れた擬似糖鎖、3）痛み防御分子などをターゲットとしてその合成に取り組んでいます。本講義では研究に必要な有機合成の実験技術を網羅的に紹介する。「応用生命科学演習（生体分子化学）」と連携する講義である。

#### 【到達目標】

有機化学の知識に基づき、有機合成に必要な実験技術を身に付け、ターゲットの分子設計・合成・新規反応の開発・生理活性評価を行うことができる。

#### 【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	有機実験における安全教育 [1～2回]	有機溶媒・有機試薬の取扱い方を学ぶ。	講義	予習：配付資料（480分） 復習：講義内容（480分）	宮崎
2	研究テーマの設定 [3～5回]	研究背景を調べ、具体的な研究テーマを明確に設定する。	講義・討論	予習：卒業論文（720分） 復習：議論内容（720分）	宮崎
3	研究計画の議論 [6～10回]	逆合成経路を設計する。	討論・実験	予習：配付資料（450分） 復習：議論内容（450分）	宮崎
4	有機化学実験（1） [11～15回]	TLCプレートの作成法およびガラス細工の技法について学ぶ。	討論・実験	予習：実験操作（450分） 復習：実験内容（450分）	宮崎
5	有機化学実験（2） [16～20回]	有機反応の仕掛け方および後処理法（クエンチ・抽出）について学ぶ。	討論・実験	予習：実験操作（450分） 復習：実験内容（450分）	宮崎
6	有機化学実験（3） [21～25回]	有機化合物の精製法（各種カラムクロマトグラフィー・晶析・蒸留）について学ぶ。	討論・実験	予習：実験操作（450分） 復習：実験内容（450分）	宮崎
7	有機化学実験（4） [26～30回]	各種スペクトルの測定法および解析法（NMR・IR・MS）について学ぶ。	討論・実験	予習：実験操作（450分） 復習：実験内容（450分）	宮崎
8	研究テーマに関する合成（1） [31～35回]	原料を合成する。	討論・実験	予習：実験項の熟読（450分） 復習：結果の考察（450分）	宮崎
9	研究テーマに関する合成（2） [36～40回]	各種反応条件を最適化する。	討論・実験	予習：実験項の熟読（450分） 復習：結果の考察（450分）	宮崎
10	研究テーマに関する合成（3） [41～45回]	酸化還元反応について学ぶ。	討論・実験	予習：実験項の熟読（450分） 復習：結果の考察（450分）	宮崎
11	研究テーマに関する合成（4） [46～50回]	保護・脱保護反応について学ぶ。	討論・実験	予習：実験項の熟読（450分） 復習：結果の考察（450分）	宮崎
12	研究テーマに関する合成（5） [51～55回]	官能基変換反応について学ぶ。	討論・実験	予習：実験項の熟読（450分） 復習：結果の考察（450分）	宮崎
13	生理活性測定 [56～60回]	生理活性の評価法について学ぶ。	討論・実験	予習：実験項の熟読（450分） 復習：結果の考察（450分）	宮崎
14	研究発表 [61～70回]	研究発表を行う。	発表・討論	予習：発表資料作成（1200分） 復習：質疑の振り返り及び関連事項を調べる（1200分）	宮崎
15	論文作成 [71～85回]	論文を作成する。	発表・討論	予習：論文の執筆（1800分） 復習：論文の改訂（1800分）	宮崎

#### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・编者	出版社
参考書	ウォーレン 有機化学 第2版（上下巻）	J. Clayden, N. Greeves, S. Warren 著 野依 良治, 奥山 格, 柴崎 正勝, 檜山 為次郎 監訳	東京化学同人

#### 【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合							60%	40%
備考							研究プロセス 60%	成果発表 40%（学会等での研究発表、投稿論文を含む）

#### 【課題に対するフィードバック方法】

課題の解答などはTeamsにアップロードする。個別の課題については、教員が該当する学生に直接フィードバックする。

#### 【連絡先】

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
宮崎 達雄	月曜日～金曜日（13:10～18:00）	生体分子化学研究室（E403b）	tmiyazaki@nupals.ac.jp

<b>応用生命科学実験（環境工学）</b> Applied Life Science Laboratory (Laboratory of Environmental Engineering)	授業担当教員	小瀬 知洋・大野 正貴		
	補助担当教員			
	区分	応用生命科学コース必修科目		
	年次・学期	1～2年次 通年	単位数	15単位

#### 【授業概要】

応用生命科学実験（環境工学）は、指導教員による修士研究指導のもとに行う研究活動である。研究テーマは、各学生と指導教員との協議によって設定する。テーマの選択と同時に、研究の進め方、目標、全体的な枠組みを学生と指導教員とが共同して設定する。その研究の過程で、実験だけでなく、情報検索の行い方などの研究戦略を立てられる資質を涵養し、学会発表、原著論文執筆等による研究成果のアウトプットを習得する。これらの習得のために、応用生命科学実験（環境工学）では、修士論文作成のための研究テーマの設定、研究計画の立案、実験の方法、研究結果の解析、論文執筆を具体的にかつ体系的に指導する。また、「環境工学特論」を合わせて履修することが必要とされる。

#### 【到達目標】

フィールド調査/実験を正確に行い、そこから得られたデータを解析し、分かりやすく発表できる能力を養うことが最終目標である。それを達成するために、以下の能力を養成する。「応用生命科学演習」で行う自分の研究の進捗状況の発表も、本科目での能力養成に寄与する。

1. 実験計画を立案し、それを遂行する能力。
2. 実際に正確に実験を行い、そのデータを解析する能力。
3. 研究成果を発表する能力。

1年次：1と2の能力を養成する。2年次：1と2に加えて、3の能力を養成する

#### 【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーション 研究分野の設定	シラバスを基に科目の概要や一般目標、到達目標を理解する。 研究室の過去の論文などを読解し、既存研究について理解する。それを踏まえて修士研究を実施する研究分野（室内実験研究/調査研究など）を設定する。	講義・演習	予習：シラバスの熟読、研究室の過去の論文の読解、資料調査、要約をする。(480分) 復習：授業内容の理解・確認をする。(480分)	小瀬
2	関連分野の既存研究調査	国内外の既存の関連研究について文献調査を行い、関連分野の最新の研究動向について理解し、要約する。	講義・演習	予習：文献検索方法と文献の要約例を調べ、資料調査、要約をする。(600分) 復習：授業内容の理解・確認をする。(360分)	小瀬
3	研究テーマの設定	1および、2における検討内容に基づいて、指導教員との協議を行い、修士研究のテーマを設定する。	講義・演習・討論	予習：研究テーマを考案し、資料作製をする。(480分) 復習：協議内容を踏まえて研究テーマを完成する。(480分)	小瀬
4	研究計画書の作成	3における協議によって設定された研究目的を達成するための研究計画書を作成し、その内容について指導教員と協議を行う。	講義・演習・討論	予習：研究テーマに基づいて、研究計画書を作成する。(480分) 復習：協議内容を踏まえて研究計画書を完成する。(480分)	小瀬
5	機器の原理と操作の理解	研究の遂行に必要な測定・分析等を行うための機器の原理について学び、その操作や保守を行うことができる。	講義・実習	予習：機器原理、機器の操作について調べる。(480分) 復習：授業内容の理解・確認をする。(480分)	小瀬
6	実験操作の習得	研究の遂行に必要なフィールド調査・実験等を行うための手順や操作について学び、その計画と実施ができる。	講義・実習	予習：実験/調査の手法について調べる。(480分) 復習：授業内容の理解・確認をする。(480分)	小瀬
7	実験/調査の準備と実施	研究の遂行に必要な実験/調査を実施する。	実技・実験・フィールドワーク	予習：実験/調査の準備を行う(600分) 復習：実験/調査の実施内容を確認をする。(360分)	小瀬
8	研究成果の整理、解析1	研究結果について、整理、解析方法を学び、研究成果として取りまとめることができる。	講義・演習	予習：研究結果の整理、解析方法を学ぶ。(600分) 復習：授業内容の理解・確認をする。(360分)	小瀬
9	研究成果の整理、解析2	研究結果の取りまとめを行い、その内容について指導教員と協議を行い理解を深化し、研究成果として取りまとめることができる。	演習・討論	予習：研究成果の取りまとめを行い、資料を作成する(480分) 復習：作成した資料の修正を行い、協議内容を反映する。(480分)	小瀬
10	英語論文読解、機器操作、実験操作の習熟と指導	下級生への模擬指導を通じて、英語論文読解、機器操作、実験操作に対する理解を深めるとともに、コミュニケーション能力を培う。	演習・実習・グループワーク	予習：下級生に各実施内容の説明・模擬指導を行う(480分) 復習：下級生からのアウトプットを踏まえて、教員と協議の上、不足点を指導する。(480分)	小瀬
11	研究成果発表	研究成果を取りまとめ、全国レベルの国内学会（環境化学討論会、日本水環境学会年会等）で口頭発表を行い、自身の研究について説明することができる。また関連分野の専門家と討議を行い、自身の研究内容について議論することができる。	演習・発表	予習：研究発表の準備を行う。(600分) 復習：研究発表時の動議内容を踏まえて、研究成果のブラッシュアップを行う。(360分)	小瀬
12	修士論文執筆	修士論文の構成と執筆について学ぶ。	講義・演習	予習：修士論文の執筆を行う。(600分) 復習：教員からの指摘を踏まえて、論文の修正を行う。(360分)	小瀬
13	修士論文発表資料作成	修士論文の口頭発表のための資料作成法を学ぶ。	講義・演習	予習：論文発表の準備を行う。(600分) 復習：指導教員の指摘を踏まえて発表資料の修正を行う。(360分)	小瀬
14	修士論文発表	修士論文の口頭発表と質疑応答をする。応答内容について解説する。	演習・発表	予習：論文発表の練習と資料のブラッシュアップを行う。(360分) 復習：発表時の質疑内容及び主査・副査からの指摘内容を論文に反映する。(600分)	小瀬

#### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・编者	出版社
教科書	「応用生命科学実験（環境工学）」プリント		
参考書	化学物質環境実態調査実施の手引き（平成27年度版）	環境省	
参考書	環境白書・循環型社会白書・生物多様性白書	環境省	ぎょうせい

#### 【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合	40%						60%	
備考	修士論文発表会における内容および質疑への対応でもって評価する。加えて、学会発表などの対外的な研究発表の有無と頻度、内容を加味して加点する場合がある。						出欠状況(20%)と実験への取り組み(40%)に基づいて評価する。	

#### 【課題に対するフィードバック方法】

発表に対するコメント等をその場で伝える。

#### 【連絡先】

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
小瀬 知洋	必ずメールかTeamsでアポイントを取ってください。土日祝日を除く平日の15:00-17:00の間で時間を調整します。	新津C E401a	tkose@nupals.ac.jp
大野 正貴	平日10:00～17:00、事前にメールかTeamsでアポイントを取ってください。	新津C 環境工学研究室(E401b)	mohn@nupals.ac.jp

<h1 style="margin: 0;">応用生命科学実験（化学）</h1>	授業担当教員	新井 祥生		
	補助担当教員			
	区分	応用生命科学コース必修科目		
	年次・学期	1～2年次 通年	単位数	15単位

### 【授業概要】

学部で学んだことを元に、研究テーマを設定して有機金属錯体の個体反応に関する一連の実験を行う。

### 【到達目標】

研究室の大きなテーマの中で設定された目標に対して、文献調査等を行い具体的な研究計画を作成した上でその計画を遂行するための実験プランを作成して実験を進めているようになる。

### 【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーションと実験テーマの立案	シラバスを元に、科目の概要や到達目標などを解説する。研究グループの研究内容を解説した後、大まかな実験テーマを設定する。	講義・討論	予習：シラバスの熟読、研究グループの過去の卒論、修論の熟読。(480分) 復習：講義、討論内容を復習する。(560分)	新井
2	関連研究の調査	設定した実験テーマについて、関連する文献を調査する。	講義・討論・文献調査	予習：研究グループの過去の論文、および前回までに検索した論文の熟読。(1200分) 復習：検索した論文の熟読。(1400分)	新井
3	実験計画の作成	実験計画の立て方を解説した後、討論しながら立案した研究テーマに沿って、実験計画を作成する。	講義・討論	予習：1回、2回の内容の確認。(480分)	新井
4	実験の準備と予備実験	立案した実験計画を元に、予備実験を行い、実験計画をさらに具体化、詳細化する。	討論・実験	予習：実験計画の確認。(720分) 復習：実験結果の復習、実験計画の修正。(900分)	新井
5	実験の準備と実施、結果の考察（1）	設定した実験計画に従って、実験を行い結果を考察する。主として合成が中心となる。	討論・実験	予習：実験計画の確認。(720分) 復習：実験結果の復習、実験計画の修正。(900分)	新井
6	実験の準備と実施、結果の考察（2）	設定した実験計画に従って、実験を行い結果を考察する。主として合成が中心となる。	討論・実験	予習：実験計画の確認。(720分) 復習：実験結果の復習、実験計画の修正。(900分)	新井
7	実験の準備と実施、結果の考察（3）	設定した実験計画に従って、実験を行い結果を考察する。主として合成が中心となる。	討論・実験	予習：実験計画の確認。(720分) 復習：実験結果の復習、実験計画の修正。(900分)	新井
8	実験の準備と実施、結果の考察（4）	修正された実験計画に従って、実験を行い結果を考察する。主として、固相反応が中心となる。結果の考察より必要ならば実験計画を修正し、新たに合成などを行う。	討論・実験	予習：実験計画の確認。(600分) 復習：実験結果の復習、実験計画の修正。(720分)	新井
9	実験結果の中間的考察と実験計画の修正。修正した実験計画に基づく実験の実施。	得られた結果、考察に基づいて実験計画を修正する。必要ならば、修正した実験計画に関する文献調査等も行い、実験をおこなう。	討論・実験	予習：実験計画の確認。(720分) 復習：実験結果の復習、実験計画の修正。(900分)	新井
10	実験の準備と実施、結果の考察（5）	修正された実験計画に従って、実験を行い結果を考察する。それに基づいて実験計画を修正する。主として、固相反応が中心となる。結果の考察より必要なラバ実験計画を修正し、新たに合成などを行う。	討論・実験	予習：実験計画の確認。(600分) 復習：実験結果の復習、実験計画の修正。(720分)	新井
11	実験の準備と実施、結果の考察（6）	修正された実験計画に従って、実験を行い結果を考察する。それに基づいて実験計画を修正する。主として、固相反応が中心となる。結果の考察より必要なラバ実験計画を修正し、新たに合成などを行う。	討論・実験	予習：実験計画の確認。(600分) 復習：実験結果の復習、実験計画の修正。(720分)	新井
12	実験の準備と実施、結果の考察（7）	実験計画に従って、実験を行い結果を考察する。固相反応とともにX線結晶構造解析を行い、反応の解析を行う。必要ならば、さらに反応論的検討も続ける。	討論・実験	予習：実験計画の確認。(600分) 復習：実験結果のまとめ。(720分)	新井
13	実験の準備と実施、結果の考察（8）	実験計画に従って、実験を行い結果を考察する。固相反応とともにX線結晶構造解析を行い、反応の解析を行う。必要ならば、さらに反応論的検討も続ける。	討論・実験	予習：実験計画の確認。(600分) 復習：実験結果のまとめ。(720分)	新井
14	実験結果の解析、まとめ、修士論文の執筆	得られて実験結果を解析し、総合的に考察する。修士論文の執筆方法を学び、執筆を行う。	討論・実験	予習：実験結果の確認、考察。(1200分) 復習：修士論文の執筆(1400分)	新井
15	修士論文発表練習および発表	得られた結果を限られた時間内に効果的に発表する方法を学び、実査に発表を行う。	討論	予習：実験結果の確認。発表の準備。(600分) 復習：発表時の討論に関する考察、修士論文の修正。(720分)	新井

### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
その他	必要に応じて書籍、論文の紹介する。また、必要に応じて資料の配付する。		

### 【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合							20%	80%
備考								・成果発表40%（研究科での研究報告・発表、学会等での研究発表、投稿論文発表を含む。）・研究プロセス40%

### 【課題に対するフィードバック方法】

毎回の討論の中で、前回の課題についてフィードバックを行う。

### 【連絡先】

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
新井 祥生	月曜日 15:00-17:00、在室すれば他の時間も可	E101a	arai@nupals.ac.jp

<b>薬品製造学特論</b> Advanced Pharmaceutical Technochemistry	授業担当教員	杉原 多公通		
	補助担当教員			
	区分	薬科学コース指定選択科目		
	年次・学期	1～2年次 後期	単位数	1単位

**【授業概要】**

前半は、逆合成のノウハウについてプリントと演習で学習する。後半では、有機化学を基盤とした生体反応の解明に焦点を当てた講義を行う。

**【到達目標】**

有機化学反応を駆使して官能基の導入と変換を行えるようにする。さらに簡単な化合物を出発物として、目的とする化合物の合成経路を立案できる。また生体反応を有機化学の視点で捉えられる。

**【授業計画】**

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1~2	逆合成解析 I	逆合成解析の基本的な考え方	講義・討論	予習：逆合成解析とは何か、調べ、実際に逆合成解析を行う上で必要になりそうな資料を用意する。(90分) 復習：講義内容に関する理解 (270分)	杉原
3~4	逆合成解析 II	逆合成解析演習の実践	講義・演習・発表・討論	予習：逆合成解析を行い、不明瞭なポイントを炙り出す。(180分) 復習：発表内容に関して理解を深める。(180分)	杉原
5~6	逆合成解析 III	立体化学制御に関する基本的な考え方	講義・討論	予習：立体制御とは何か、調べ、実際に逆合成解析を行う上で必要になりそうな資料を用意する。(90分) 復習：講義内容に関する理解 (270分)	杉原
7~8	逆合成解析 IV	逆合成解析演習の実践	講義・演習・発表・討論	予習：逆合成解析を行い、不明瞭なポイントを炙り出す。(180分) 復習：発表内容に関して理解を深める。(180分)	杉原

**【教科書・参考書】**

種別	書名	著者・編者	出版社

**【成績評価方法・基準】**

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合								100%
備考								逆合成解析演習の成果 (80%)、 発表・討論の論点 (20%)

**【課題に対するフィードバック方法】**

演習の成果や発表・討議内容について授業中に口頭でコメントをする。

**【連絡先】**

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
杉原 多公通	水・金曜 13:00～20:00	薬化学教授室 (F304a)	taku@nupals.ac.jp

**【その他】**

偶数年度開講の授業。

授業は2コマ連続、講義と演習・発表・討論形式で行う。

演習の成果 (80%) と発表・討論の論点 (20%) の合計 (100点満点) で採点し、60点以上の者を合格とする。

不合格だった学生はレポートを課し、100点満点の採点で60点以上の者を合格とし、60点の成績をつける。

<b>衛生化学特論</b> Advanced Health Chemistry	授業担当教員	酒巻 利行・富塚 江利子		
	補助担当教員	佐藤 浩二		
	区分	薬科学コース指定選択科目		
	年次・学期	1～2年次 後期	単位数	1単位

**【授業概要】**

衛生化学特論では、健康、疾病に関わる最新の知見の中から各担当教員の専門分野を中心とした内容を解説する。癌に関わる話題として癌細胞の特性・増殖機構・癌転移、生体成分分析における話題として生体高分子の構造解析などを紹介する。

**【到達目標】**

基礎的な内容の解説により話題の背景などの理解を深める。また、データに基づいて考察・討論を行い、論理的思考法を修得する。

**【授業計画】**

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	細胞増殖	細胞周期の遺伝子調節、アポトーシス	講義・討論	予習：事前に配布する資料を読んでおくこと。(90分) 復習：授業内容の理解・定着。(90分)	酒巻
2	がん転移	転移の過程、細胞集団のがん転移、転移関連遺伝子	講義・討論	予習：事前に配布する資料を読んでおくこと。(90分) 復習：授業内容の理解・定着。(90分)	酒巻
3	疾患とRNA	ノンコーディングRNA、マイクロRNA、環状RNA	講義・討論	予習：事前に配布する資料を読んでおくこと。(90分) 復習：授業内容の理解・定着。(90分)	酒巻
4	疾患とエクソソーム	エクソソームの産生・分泌機構、エクソソームの機能	講義・討論	予習：事前に配布する資料を読んでおくこと。(90分) 復習：授業内容の理解・定着、レポートの作成。(90分)	酒巻
5	DOHaD	DOHaD説、成人病胎児起源説	講義・討論	予習：講義内容についての情報を収集する(60分) 復習：授業内容(120分)	酒巻 佐藤
6	内分泌攪乱物質	内分泌攪乱物質の種類、作用機序	講義・討論	予習：講義内容についての情報を収集する(60分) 復習：授業内容(120分)	酒巻 佐藤
7	がん微小環境	がん細胞の増殖、薬剤抵抗性	講義・討論	予習：講義内容についての情報を収集する(60分) 復習：授業内容(30分)	富塚
8	ミトコンドリアと創薬	ミトコンドリアを標的とした創薬研究	講義・討論	予習：講義内容についての情報を収集する(60分) 復習：授業内容(30分)	富塚

**【教科書・参考書】**

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	なし。プリントを配布する。		

**【成績評価方法・基準】**

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合						50%	50%	
備考						授業内容に関する最新の知見をまとめる	授業態度、討論の内容及び積極性	

**【課題に対するフィードバック方法】**

授業時間中に随時行う。

**【連絡先】**

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
酒巻 利行	月～金 17:00～19:00 時間外も随時可	衛生化学研究室（F棟503a）	sakamaki@nupals.ac.jp
富塚 江利子	月～金 9:00～18:00 時間外も随時可	衛生化学研究室（F503）	tomitsuka@nupals.ac.jp
佐藤 浩二	月～金 17:00～19:00 時間外も随時可	衛生化学研究室（F棟503b）	ksato@nupals.ac.jp

**【その他】**

成績の評価点が60点以上で合格とする。

<b>薬品物理化学特論</b> Advanced Physical Chemistry	授業担当教員	星名 賢之助		
	補助担当教員			
	区分	薬科学コース指定選択科目		
	年次・学期	1～2年次 前期	単位数	1単位

**【授業概要】**

薬品を含む物質は、物理化学によりその物性（構造や反応）が説明されます。その物理化学的アプローチには、(1)原子分子集団として扱うマクロ（巨視的）な視点、(2)1つあるいは有限数の原子分子に着目するミクロ（微視的）な視点があります。前者は「熱力学」、後者は「量子化学」の範疇に入ります。本講義では、これらの取り扱いを数式として正確に記述し、現象との対応を理解することを目的とします。

**【到達目標】**

(1) 熱力学の法則を記述できる。(2) マクロ量である状態関数を記述できる。(3) 状態変化の方向を熱力学に基づいて記述できる。(4) 生物に関わる状態変化について熱力学的説明ができる。(5) シュレディンガー方程式の使い方を説明できる。(6) 原子分子系の状態構造を導出することができる。(7) 原子分子系の分光学で得られる情報が説明できる。(8) 統計力学を通じてミクロからマクロへの接続ができる。(9) 輸送課程の実例とその物理化学的記述ができる。

**【授業計画】**

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	熱力学：物質のマクロ的取り扱い（1）	エネルギー移動に基づく現象を熱力学に基き記述する	講義	予習：マクロ量と熱力学の法則について調べてくる（90分） 復習：授業内容（130分）	星名
2	熱力学：物質のマクロ的取り扱い（2）	自発的状态変化を熱力学に基づいて記述する	講義	予習：熱力学の第2法則と自由エネルギーについて調べてくる（90分） 復習：授業内容（130分）	星名
3	熱力学：物質のマクロ的取り扱い（3）	生物学、生化学の状態変化や化学反応へ応用してみる	講義	予習：配布資料を読んでくる（90分） 復習：授業内容（130分）	星名
4	量子化学：物質のミクロ的取り扱い（1）	量子論による原子分子系のとりあつかい、Schrodinger方程式、演算子と物理量の関係を概説する	講義	予習：シュレディンガー方程式の意味を調べてくること（30分） 復習：授業内容（60分）	星名
5	量子化学：物質のミクロ的取り扱い（2）	分子の量子状態を導出する。	講義	予習：分子の内部エネルギーについて調べてくる。（30分） 復習：授業内容（60分）	星名
6	量子化学：物質のミクロ的取り扱い（3）	エネルギー単位と分光学	講義	予習：電磁波の利用法について調べてくる。（30分） 復習：授業内容（60分）	星名
7	統計力学：ミクロとマクロの接続	ミクロな状態構造とマクロな物理量の関連付けを記述してみる	講義	予習：統計力学とはどのような学問だろうか。分かる範囲で調べてくること。（30分） 復習：授業内容（60分）	星名
8	輸送課程に関する物理化学的記述	薬学、生物系で重要な役割をもつ分子・粒子の輸送課程を、学んだ知識に基づいて記述してみる	講義	予習：輸送課程と呼ばれる現象にな何かあるか、調査してくること（90分） 復習：授業内容（130分）	星名

**【教科書・参考書】**

種別	書名	著者・編者	出版社
参考書	生命科学のための物理化学（上）（下）	D. アイゼンバーク（著）、D. クロサース（著）、西本 吉助（翻訳）、影本 彰弘（翻訳）	培風館

**【成績評価方法・基準】**

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合								100%
備考								課題提出（毎回出題）

**【課題に対するフィードバック方法】**

講義中は常に対話形式で行い、口頭で示される予習、復習の成果を、その場でフィードバックする。

**【連絡先】**

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
星名 賢之助	月～木 15:00-18:00	薬品物理化学研究室（F棟302a）	hoshina@nupals.ac.jp

薬品分析化学特論 Advanced Pharmaceutical Analysis	授業担当教員	川原 浩一		
	補助担当教員			
	区分	薬科学コース指定選択科目		
	年次・学期	1～2年次 後期	単位数	1単位

#### 【授業概要】

分析化学は、非常に異なる方法を用いて、我々の「物質」生活の殆ど全ての領域において重要でしかも不可欠な研究領域であり、常に新しい方法論の開発が要求される。大学院講義では、近年特に分析化学の領域で進歩が見られる技術に焦点を当て、それらの分析技術の基礎と応用について概説・討論する。

#### 【到達目標】

分析化学の先端技術について、それらの概要と測定原理を理解・習得し、それぞれの技術の利点と限界を説明できる。

#### 【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	細胞機能を解析するプローブの開発と応用(1)	細胞内カルシウムイオン濃度の測定法（Ca <sup>2+</sup> 感受性プローブ）について、基礎と応用を学ぶ。	講義	予習：シラバスを基に参考書等で予習を行うこと。(100分) 復習：講義内容(120分)	川原
2	細胞機能を解析するプローブの開発と応用(2)	細胞内のpH変化を測定する方法（pH感受性プローブ、食食活性測定法）について、基礎と応用を学ぶ。	講義	予習：シラバスを基に参考書等で予習を行うこと。(100分) 復習：講義内容(120分)	川原
3	細胞機能を解析するプローブの開発と応用(3)	細胞内の活性酸素種の測定法（活性酸素種検出プローブ）について、基礎と応用を学ぶ。	講義	予習：シラバスを基に参考書等で予習を行うこと。(100分) 復習：講義内容(120分)	川原
4	分子間相互作用の解析法	分子間相互作用の解析法（BRET, FRET, PLA法、光アフィニティラベル法）について学ぶ。	講義	予習：シラバスを基に参考書等で予習を行うこと。(100分) 復習：講義内容(120分)	川原
5	画像診断技術	画像診断技術（PET, SPECT, MRI）について学ぶ。	講義	予習：シラバスを基に参考書等で予習を行うこと。(100分) 復習：講義内容(120分)	川原
6	先端分析技術	電磁波を利用した脳科学研究の最前線とがん治療への応用について学ぶ。	講義	予習：シラバスを基に参考書等で予習を行うこと。(100分) 復習：講義内容(120分)	川原
7	総括(1)	先端分析技術について、発表資料の作成を指導する。	SGD・討論	予習：シラバスを基に参考書等で予習を行うこと。発表手技と態度を理解し、発表練習をすること。(100分) 復習：講義内容(120分)	川原
8	総括(2)	先端分析技術の発表に対し、討論を行う。	SGD・発表・討論	予習：シラバスを基に参考書等で予習を行うこと。授業で提示する課題についてレポートを作成すること。(100分) 復習：講義内容(120分)	川原

#### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	若手研究者のための機器分析ラボガイド	澤田清 編	講談社サイエンティフィク

#### 【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合						50%	10%	40%
備考							討議および発表の態度	質疑応答

#### 【課題に対するフィードバック方法】

講義・討論の中で解説する。

#### 【連絡先】

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
川原 浩一	月～金 13:00～17:00	薬品分析化学研究室（F棟303a）	kkawa@nupals.ac.jp



<b>臨床薬理学特論</b> Advanced Clinical Pharmaceutics	授業担当教員	朝倉 俊成・坂爪 重明・齊藤 幹央・阿部 学・神田 循吉・永野 大輔		
	補助担当教員			
	区分	薬科学コース指定選択科目		
	年次・学期	1～2年次 前期	単位数	1単位

**【授業概要】**

医療の場においてチーム医療を支える薬剤師として活動できるために、各種疾病領域の代表的な医薬品の処方方を示し、薬効、製剤上の特性から、適正使用について講述する。

**【到達目標】**

1) 各疾患の薬物治療について概説できる。2) 各疾患の代表的な処方について概説できる。3) 各疾患で処方される医薬品の薬理作用を概説できる。4) 各疾患で処方される医薬品の製剤上の特性について概説できる。5) 各疾患で処方される医薬品の適正使用について概説できる。

**【授業計画】**

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1~2	医薬品の適正使用（1） （2）	糖尿病治療薬、糖尿病の合併症・併存症治療薬について取り上げ、糖尿病患者の適正な薬物療法について概説する。	講義	予習：シラバスを読んでおく（120分） 復習：講義内容（60分）	朝倉
3	医薬品の適正使用（3）	癌治療薬の処方を取り上げ、適正使用について概説する。	講義	予習：講義内容についての情報を収集する（120分） 復習：講義内容（60分）	坂爪
4	医薬品の適正使用（4）	免疫・アレルギー疾患治療薬の処方を取り上げ、適正使用について概説する。	講義	予習：講義内容についての情報を収集する（120分） 復習：講義内容（60分）	齊藤
5	医薬品の適正使用（5）	感染症治療薬の処方を取り上げ、適正使用について概説する。	講義	予習：講義内容についての情報を収集する（120分） 復習：講義内容（60分）	
6	医薬品の適正使用（6）	循環器・心疾患治療薬の処方を取り上げ、適正使用について概説する。	講義	予習：講義内容についての情報を収集する（120分） 復習：講義内容（60分）	阿部
7~8	医薬品の適正使用（7） （8）	精神疾患ならびに神経疾患の代表的な処方例を取り上げ、各種治療薬の適正使用について概説する。	講義	予習：講義内容についての情報を収集する（240分） 復習：講義内容（120分）	神田

**【教科書・参考書】**

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	配布プリントなど		

**【成績評価方法・基準】**

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合						100%		
備考						各コマ講義終了時にレポート課題を出す。各レポートで60%以上獲得すること。科目の成績は全レポートの総%を100点満点に換算したときの点数とする。		

**【課題に対するフィードバック方法】**

模範解答例を学生へ示す。

**【連絡先】**

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
朝倉 俊成	月～金 13～19時(事前にメールで連絡してください)	臨床薬学教育研究センター(C棟202)	asakura@nupals.ac.jp
坂爪 重明	月～金 13:00～17:00 時間外も随時可	臨床薬学教育研究センター（C棟205）	sakazume@nupals.ac.jp
齊藤 幹央	月～金 17:00～19:00 時間外も随時可	臨床薬学教育研究センター（C棟203）	saitom@nupals.ac.jp
阿部 学	月～金 16:00～19:00（事前に連絡をください）	臨床薬学教育研究センター（C棟206）	abe@nupals.ac.jp
神田 循吉	月～金 9:00～17:00	臨床薬物治療学研究室（CB110）	kanda@nupals.ac.jp
永野 大輔	月・金10:00-17:00(メールかチャットで事前に連絡をください。)	臨床薬学教育研究センター(C棟C204号室)	nagano@nupals.ac.jp

<b>臨床薬理学特論</b> Advanced Clinical Pharmacology	授業担当教員	前田 武彦		
	補助担当教員			
	区分	薬科学コース指定選択科目		
	年次・学期	1～2年次 後期	単位数	1単位

#### 【授業概要】

科学的 Evidence に基づいた医療の実践には、その根拠となる種々のエビデンスを正確に解釈することが必要となる。臨床薬理学は、実地臨床における薬物治療の合理性を探索し、薬効評価（有効性と安全性）を正しく行うこと、現時点での薬物治療の妥当性を最新のエビデンスに基づいて検証すること、さらに薬物治療におけるエビデンスの構築を大きな目的としている。そのためには、薬理学や毒性学、生理学、病理学、薬理遺伝学など多岐にわたる基礎医学的知識が求められる。臨床薬理学特論では、臨床薬理学の基礎を理解するために必要な基本的知識を教授する。

#### 【到達目標】

- 臨床試験の発達と歴史について概説できる。
- 臨床試験の倫理性と科学性について討議できる。
- 臨床試験の目的と実施概要について概説できる。
- 医薬品による副作用被害救済制度について説明できる。
- 有害事象と有害反応について説明できる。
- 遺伝子素因を考慮した薬物治療について、例を挙げて説明できる。
- 代表的な薬物-薬物間相互作用について、例を挙げて機序を説明できる。
- 代表的な薬物-食物間相互作用について、例を挙げて機序を説明できる。
- 代表的な薬物代謝酵素とその特徴について、例を挙げて説明できる。
- 代表的な薬物代謝酵素の遺伝子多型について説明できる。
- 医薬品の吸収過程に関わる薬物トランスポーターについて説明できる。
- 医薬品の排泄過程に関わる薬物トランスポーターについて説明できる。
- 代表的な薬物トランスポーターの遺伝子多型について説明できる。
- 医薬品に関する最新の情報を収集できる。
- 高齢者における薬物治療上の問題点と注意すべき点について、例を挙げて説明できる。
- 肝疾患患者における薬物治療上の問題点と注意すべき点について、例を挙げて説明できる。
- 腎疾患患者における薬物治療上の問題点と注意すべき点について、例を挙げて説明できる。
- 妊婦・授乳婦における薬物治療上の問題点と注意すべき点について、例を挙げて説明できる。
- 新生児・小児における薬物治療上の問題点と注意すべき点について、例を挙げて説明できる。
- 抗悪性腫瘍薬に関する最新の臨床研究論文を収集することができる。
- 遺伝子多型に基づいた抗悪性腫瘍薬を提案することができる。

#### 【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	臨床試験	臨床研究の発達と歴史、臨床試験の目的と実施概要	講義	予習：授業内容を調べておく（90分） 復習：講義資料を読む（90分）	前田
2	医薬品有害事象	副作用被害救済制度・有害事象と有害反応、遺伝子素因と薬物治療	講義	予習：授業内容を調べておく（90分） 復習：講義資料を読む（90分）	前田
3	薬物相互作用（1）	薬物-薬物相互作用（薬物代謝酵素、薬物トランスポーター）	講義	予習：授業内容を調べておく（90分） 復習：講義資料を読む（90分）	前田
4	薬物相互作用（2）	薬物-食物間相互作用	講義	予習：授業内容を調べておく（90分） 復習：講義資料を読む（90分）	前田
5	薬物代謝	薬物代謝酵素と遺伝子多型	講義	予習：授業内容を調べておく（90分） 復習：講義資料を読む（90分）	前田
6	薬物トランスポーター	薬物トランスポーターと遺伝子多型	講義	予習：授業内容を調べておく（90分） 復習：講義資料を読む（90分）	前田
7	特殊な患者に対する薬物療法（1）	肝疾患患者、腎疾患患者、高齢者に対する薬物治療	講義	予習：授業内容を調べておく（90分） 復習：講義資料を読む（90分）	前田
8	特殊な患者に対する薬物療法（2）	妊婦・授乳婦、新生児・小児に対する薬物治療、抗悪性腫瘍薬の選択と遺伝子多型	講義	予習：授業内容を調べておく（90分） 復習：講義資料を読む（90分）	前田

#### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
参考書	プリント・スライドなどを使用		

#### 【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合						80%	20%	
備考						毎回の授業で課題に対するレポートを提出してもらい評価する。	発表及び質疑応答を評価する。	

#### 【課題に対するフィードバック方法】

レポート内容に関する基本的知識や倫理的な考え方を口頭で確認する。

#### 【連絡先】

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
前田 武彦	月～金 17:00～18:00（要予約）	薬効薬理学研究室（F棟203a）	maeda@nupals.ac.jp

#### 【その他】

レポートと態度評価の総計60%以上で合格とする。

<b>臨床医学特論I</b> Advanced Clinical Medicine I	授業担当教員	森山 雅人		
	補助担当教員			
	区分	薬科学コース指定選択科目		
	年次・学期	1～2年次 前期	単位数	1単位

**【授業概要】**

がん（悪性腫瘍）の薬物療法、支持療法、および緩和ケアについて専門的に講義する。

**【実務経験】**

（森山）がん薬物療法専門医として10年以上の病院勤務経験があり、現場に必要な知識技能を講義実習で習得できるよう指導している。

**【到達目標】**

悪性腫瘍の臨床症状、検査所見を理解し、薬物療法や支持療法を提案、評価できる。

**【授業計画】**

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	がん総論	悪性腫瘍の総論	講義	予習：がんの症候、検査、治療について確認、整理（120分） 復習：講義内容の確認と整理（60分）	森山
2	がん各論①	肺がん	講義	予習：肺がんの病態、治療について確認、整理（120分） 復習：講義内容の確認と整理（60分）	森山
3	がん各論②	頭頸部がん、骨軟部腫瘍	講義	予習：頭頸部がん、骨軟部腫瘍の病態、治療について確認、整理（120分） 復習：講義内容の確認と整理（60分）	森山
4	がん各論③	乳がん	講義	予習：乳がんの病態、治療について確認、整理（120分） 復習：講義内容の確認と整理（60分）	森山
5	がん各論④	泌尿器科がん、婦人科がん	講義	予習：泌尿器科がん、婦人科がんの病態、治療について確認、整理（120分） 復習：講義内容の確認と整理（60分）	森山
6	がん各論⑤	消化器がん	講義	予習：消化器がんの病態、治療について確認、整理（120分） 復習：講義内容の確認と整理（60分）	森山
7	緩和ケア	支持療法、緩和ケア	講義	予習：支持療法、緩和ケアについて確認、整理（120分） 復習：講義内容の確認と整理（60分）	森山
8	がん総括	悪性腫瘍のまとめ	発表	予習：これまでの知識の整理、課題発表の準備（120分） 復習：講義内容の整理、および課題のフィードバックの確認（60分）	森山

**【教科書・参考書】**

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	なし		
参考書	図解腫瘍薬学	川西正祐他	南山堂
参考書	がんがみえる	医療情報科学研究所	メディックメディア

**【成績評価方法・基準】**

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合						100%		
備考						義を通じてunmet medical needsと思われる問題を抽出し、講義の最後にレポートを作成し発表してもらう。内容の医学的妥当性を評価する。		

**【課題に対するフィードバック方法】**

プリントなどの配布、および課題のフィードバック

**【連絡先】**

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
森山 雅人	月～木 13:00～17:00（講義・実習・出張日を除く）＊要事前連絡	病態生理学研究室（F棟F404a）	masato@nupals.ac.jp

**【その他】**

臨床的に多くみられる疾患を中心に実施します

<b>臨床医学特論II</b> Advanced Clinical Medicine II	授業担当教員	森山 雅人		
	補助担当教員			
	区分	薬科学コース指定選択科目		
	年次・学期	1～2年次 前期	単位数	1単位

**【授業概要】**

造血器腫瘍（白血病、リンパ腫、骨髄腫等）および貧血、血栓止血疾患について専門的に講義する。

**【実務経験】**

（森山）血液専門医として15年以上の病院勤務経験があり、現場に必要な知識技能を講義実習で習得できるよう指導している。

**【到達目標】**

造血器腫瘍（白血病、リンパ腫、骨髄腫等）および貧血、血栓止血疾患の臨床症状、検査所見を理解し、薬物療法を提案、評価できる。

**【授業計画】**

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	血液疾患総論	血液疾患総論	講義	予習：血液疾患の症候、検査、治療について確認、整理（120分） 復習：講義内容の確認と整理（60分）	森山
2	血液疾患①	貧血	講義	予習：貧血の病態、治療について確認、整理（120分） 復習：講義内容の確認と整理（60分）	森山
3	血液疾患②	白血病	講義	予習：白血病の病態、治療について確認、整理（120分） 復習：講義内容の確認と整理（60分）	森山
4	血液疾患③	骨髄異形成症候群、骨髄増殖性腫瘍	講義	予習：骨髄異形成症候群、骨髄増殖性腫瘍の病態、治療について確認、整理（120分） 復習：講義内容の確認と整理（60分）	森山
5	血液疾患④	悪性リンパ腫	講義	予習：悪性リンパ腫の病態、治療について確認、整理（120分） 復習：講義内容の確認と整理（60分）	森山
6	血液疾患⑤	多発性骨髄腫	講義	予習：多発性骨髄腫の病態、治療について確認、整理（120分） 復習：講義内容の確認と整理（60分）	森山
7	血液疾患⑥	出血性疾患、血栓性疾患	講義	予習：血栓止血疾患の病態、治療について確認、整理（120分） 復習：講義内容の確認と整理（60分）	森山
8	血液疾患総括	血液疾患のまとめ	発表	予習：これまでの知識の整理、課題発表の準備（120分） 復習：講義内容の整理、および課題のフィードバックの確認（60分）	森山

**【教科書・参考書】**

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	なし		
参考書	EBM 血液疾患の治療	金倉 謙 ほか	中外医学社
参考書	病気がみえる vol. 5 血液	医療情報科学研究所	メディックメディア

**【成績評価方法・基準】**

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合						100%		
備考						講義を通じてunmet medical needsと思われる問題を抽出し、講義の最後にレポートを作成し発表してもらおう。内容の医学的妥当性を評価する。		

**【課題に対するフィードバック方法】**

プリントなどの配布、および課題のフィードバック

**【連絡先】**

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
森山 雅人	月～木 13:00～17:00（講義・実習・出張日を除く）＊要事前連絡	病態生理学研究室（F棟F404a）	masato@nupals.ac.jp

**【その他】**

臨床的に多くみられる疾患を中心に実施します

<b>薬科学演習</b> Seminar in Pharmaceutical Sciences	授業担当教員	杉原 多公通・小室 見彦・宮本 昌彦・酒巻 利行・富塚 江利子・福原 正博・山口 利男・川原 浩一・星名 賢之助・久保田 隆廣・岩田 武男・富永 佳子・前田 武彦・朝倉 俊成・坂爪 重明・齊藤 幹央・森山 雅人・阿部 学・神田 循吉・永野 大輔・磯邊 浩和		
	補助担当教員	佐藤 浩二		
	区分	薬科学コース必修科目		
	年次・学期	1～2年次 通年	単位数	9単位

#### 【授業概要】

所属する研究室において、ジャーナルクラブ形式により行うセミナーである。この授業では、薬科学に関する最新の論文等を読み、研究の世界的な動向、および最新の知見や技術などを学ぶとともに、他者に正しく伝えるスキルを身につける。

#### 【到達目標】

- 薬科学分野の英語論文を正しく読解できる。
- 論文等から情報を収集できる。
- 収集した情報を他者に説明できる。
- 質問の内容を理解し、回答できる。
- 薬科学分野における専門知識や先進的技術等を理解できる。
- 文献調査により、薬科学分野における課題を見出すことができる。

#### 【授業計画】

研究室名	授業内容	担当教員
薬化学	触媒を活用した高効率の分子変換反応、新規な有機合成反応、新しい機能性分子の創製に関する周辺分野の文献講読と議論を行う。	杉原
生薬学	生薬、天然物に関する最近の文献講読、天然有機化合物の構造解析の演習と議論を行う。	
生化学	生化学とその周辺分野に関する最新の研究論文の講読と議論を行う。	小室 宮本
衛生化学	病原微生物やがん細胞における特異なエネルギー代謝について、最新の英語原著論文や総説を講読し、新規化学療法剤の開発に向けた議論を展開し、理解を深める。がんの発生・増殖・転移に関与する分子について、最新の英語原著論文や総説を講読し、議論を展開して理解を深める。	酒巻 富塚
微生物学	感染症の原因となる細菌の生育にかかわるイオン輸送系の働きや役割等に関する周辺分野の研究論文を紹介し、討議を行う。	福原 山口
薬品分析化学	生物分析化学と神経化学に関する図書・文献の精読と討議を行う。	川原
薬品物理化学	レーザー物理化学に基づく光化学反応の反応機構とその制御・分析手法に関する最新の図書・文献の講読と議論を行う。	星名
生物薬理学	薬理遺伝学に関する学術専門書と雑誌を精読することにより、薬物代謝酵素の構造と機能、および発現調節機構について探求する力を習得する。さらに遺伝的多型と薬物動態変化の関係性をふまえた応用力を習得する。	久保田
機能形態学	癌・代謝疾患の発症機序について、最新の英語原著論文を紹介し討議を行う。	岩田
薬効薬理学	オピオイド鎮痛薬等の基礎研究に関する論文を紹介し、新しい作用機序および副作用発現の可能性を議論する。	前田
臨床薬物治療学	骨代謝疾患をはじめ、精神神経疾患、循環器疾患、呼吸器疾患、消化器疾患、腎疾患、泌尿器・生殖器疾患、内分泌・代謝疾患、血液・免疫疾患等の最新の薬物治療に関する論文について議論を行う。	神田
臨床薬学教育研究センター	臨床薬学に関する学術雑誌の掲載論文を輪読し、内容について議論する。	朝倉 坂爪 阿部 齊藤
病態生理学	造血器悪性腫瘍の診断と治療に関する最新の論文を収集精読し、議論を行い、自己の研究の課題を見出す。	

#### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	別途指示		

#### 【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合							20%	80%
備考							研究室の報告会への出席状況等を評価する。	・成果発表80%（プレゼンテーションや当該テーマにおける研究内容の理解度等を評価する。）

#### 【課題に対するフィードバック方法】

各研究室ごとに指示する。

#### 【連絡先】

氏名	オフィシアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
杉原 多公通	水・金曜 13:00～20:00	薬化学教授室（F304a）	taku@nupals.ac.jp
小室 見彦	月～金 17:00～19:00 時間外も随時可	生化学研究室（F棟504c）	akikomuro@nupals.ac.jp
宮本 昌彦	月～金 17～19時 メール、Teamsでの問合せは随時可	生化学研究室（F棟504b）	miyamoto@nupals.ac.jp
酒巻 利行	月～金 17:00～19:00 時間外も随時可	衛生化学研究室（F棟503a）	sakamaki@nupals.ac.jp
富塚 江利子	月～金 9:00～18:00 時間外も随時可	衛生化学研究室（F503）	tomitsuka@nupals.ac.jp
福原 正博	月曜～金曜 12:00-13:00 時間外も随時可	微生物学研究室（F403）	fukuhara@nupals.ac.jp
山口 利男	月～金 17～19時 メール等での問い合わせは随時可	微生物学研究室（F403）	yamaguchi@nupals.ac.jp
川原 浩一	月～金 13:00～17:00	薬品分析化学分野（F棟303a）	kkawa@nupals.ac.jp
星名 賢之助	月～木 15:00-18:00	薬品物理化学研究室（F棟302a）	hoshina@nupals.ac.jp
久保田 隆廣	平日：12:10 - 13:10	生物薬理学（F棟1階・F103a）	tkubota@nupals.ac.jp
岩田 武男	月～金 17:00～19:00 時間外も随時可。	機能形態学研究室（F棟502c）	iwata@nupals.ac.jp
富永 佳子	月～金、8:30～18:00（事前連絡が望ましい）	社会薬学研究室（F棟508）	y-tominaga@nupals.ac.jp
前田 武彦	月～金 17:00～18:00（要予約）	薬効薬理学研究室（F棟203a）	maeda@nupals.ac.jp
朝倉 俊成	月～金 13～19時（事前にメールで連絡してください）	臨床薬学教育研究センター（C棟202）	asakura@nupals.ac.jp
坂爪 重明	月～金 13:00～17:00 時間外も随時可	臨床薬学教育研究センター（C棟205）	sakazume@nupals.ac.jp
齊藤 幹央	月～金 17:00～19:00 時間外も随時可	臨床薬学教育研究センター（C棟203）	saitom@nupals.ac.jp
森山 雅人	月～木 13:00～17:00（講義・実習・出張日を除く）＊要事前連絡	病態生理学研究室（F棟F404a）	masato@nupals.ac.jp
阿部 学	月～金 16:00～19:00（事前に連絡をください）	臨床薬学教育研究センター（C棟206）	abe@nupals.ac.jp
神田 循吉	月～金 9:00～17:00	臨床薬物治療学研究室（CB110）	kanda@nupals.ac.jp
永野 大輔	月-金10:00-17:00（メールかチャットで事前に連絡をください。）	臨床薬学教育研究センター（C棟C204号室）	nagano@nupals.ac.jp
磯邊 浩和	月～金 11～17時（事前にメールで連絡してください）	臨床薬学教育研究センター（C棟204）	isobe@nupals.ac.jp
佐藤 浩二	月～金 17:00～19:00 時間外も随時可	衛生化学研究室（F棟503b）	ksato@nupals.ac.jp

**【その他】**

連絡先については教員の他の担当科目のシラバスを参照のこと。

<b>薬科学実験</b> Laboratory Work in Pharmaceutical Sciences	授業担当教員	杉原 多公通・小室 見彦・宮本 昌彦・酒巻 利行・富塚 江利子・福原 正博・山口 利男・川原 浩一・星名 賢之助・久保田 隆廣・岩田 武男・富永 佳子・前田 武彦・朝倉 俊成・坂爪 重明・齊藤 幹央・森山 雅人・阿部 学・神田 循吉・永野 大輔・磯邊 浩和		
	補助担当教員	佐藤 浩二		
	区分	薬科学コース必修科目		
年次・学期	1～2年次 通年	単位数	15単位	

#### 【授業概要】

所属する研究室の指導教員のもとで行われる研究活動である。研究テーマや研究内容などは、指導教員との協議によって設定される。この研究活動を通して、薬科学分野に関係する実験技術、研究の進め方、研究のまとめ方と研究成果の報告の仕方などを学ぶ。

#### 【到達目標】

- 指導教員の指導のもと、研究を遂行できる。
- 研究の遂行に必要な基本的な知識・技術・態度を身につける。
- 実験内容を正確に記録するとともに、得られた結果を適切に評価・解釈できる。
- 研究データをまとめ、研究成果を報告することができる。
- 報告会での質疑応答に際し、質問の内容を理解し、回答できる。
- 指導教員等とともに、自身の研究の進捗を評価し、研究活動に反映できる。

#### 【授業計画】

研究室名	授業内容	担当教員
薬化学	医薬品の合成に応用できる高効率の分子変換反応及び新規なガス固定化反応の開発研究と新しい概念に基づいた医薬品の合成研究を行う。	杉原
生薬学	医薬品として期待される天然化合物の生合成に関する研究を行う。	
生化学	生物活性を示すタンパク質の構造と機能相関、作用機序の解明、及び遺伝子工学を用いた新タンパク質の創薬について実験を行う。	小室 宮本
衛生化学	がん細胞における特異なエネルギー代謝を標的とする選択性の高いがん治療薬の開発を目指して、新規化合物の作用発現の機序や生体成分及び薬物の体内動態の解析を行う。がんの発生・増殖・転移に関わる分子の解析を通して、がんの新規治療法の確立に資する研究を行う。	酒巻 富塚
微生物学	感染症の原因となる細菌の生育に関するイオン輸送系の働きや役割を理解するための研究課題に沿った実験を行う。	福原 山口
薬品分析化学	リガンドと受容体の相互作用に関する分析化学的研究とミクログリア亜種に関する研究を行う。	川原
薬品物理化学	光物理化学・量子化学計算に基づく新規化学反応の機構解明、および、その医薬品物性の評価と分析法への応用研究。	星名
生物薬剤学	薬物感受性の個体差に起因する変異遺伝子を探索し、その表現型に及ぼす影響を解析する。ならびに臨床応用を目的に遺伝子差異を簡便かつ迅速に検出し得る試薬の開発に関する研究指導を行う。	久保田
機能形態学	癌や代謝疾患の発症に関与する分子基盤について研究し、疾患治療薬の標的分子候補を探索する。	岩田
薬効薬理学	慢性疼痛の薬物治療における問題点の検索、ならびに新規行動評価手技を確立し、新しい治療に資する基礎研究を行う。	前田
臨床薬物治療学	骨代謝疾患の発症予防と治療ならびに消化器癌の治療における生体概日リズムに基づいた時間薬物治療に関する研究を行う。	神田
臨床薬学教育研究センター	糖尿病治療薬とデバイスの適正使用ならびに患者のQOL 向上を目指した製剤開発と療養指導に関する研究を行う。	朝倉 坂爪 阿部 齊藤
病態生理学	造血管腫瘍の転移浸潤の新たな高感度の検出法の開発および分子標的治療後の微小残存病変の高感度検出法の開発に関する研究を行う。	

#### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	別途指示		

#### 【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合							10%	90%
備考							研究室のミーティングや報告会などへの出欠状況を評価する。	・成果発表30%（研究室内での報告会等での研究発表を評価する。）・研究プロセス60%（研究に関する知識・技術、ならびに研究に臨む態度、研究活動等を評価する。）

#### 【課題に対するフィードバック方法】

各研究室ごとに指示する。

【連絡先】

氏名	オフィスタワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
杉原 多公通	水・金曜 13:00～20:00	薬化学教授室（F304a）	taku@nupals.ac.jp
小室 晃彦	月～金 17:00～19:00 時間外も随時可	生化学研究室（F棟504c）	akikomuro@nupals.ac.jp
宮本 昌彦	月～金 17～19時 メール、Teamsでの問合せは随時可	生化学研究室（F棟504b）	miyamoto@nupals.ac.jp
酒巻 利行	月～金 17:00～19:00 時間外も随時可	衛生化学研究室（F棟503a）	sakamaki@nupals.ac.jp
富塚 江利子	月～金 9:00～18:00 時間外も随時可	衛生化学研究室（F503）	tomitsuka@nupals.ac.jp
福原 正博	月曜～金曜 12:00-13:00 時間外も随時可	微生物学研究室（F403）	fukuhara@nupals.ac.jp
山口 利男	月～金 17～19時 メール等での問い合わせは随時可	微生物学研究室（F403）	yamaguchi@nupals.ac.jp
川原 浩一	月～金 13:00～17:00	薬品分析化学分野（F棟303a）	kkawa@nupals.ac.jp
星名 賢之助	月～木 15:00-18:00	薬品物理化学研究室（F棟302a）	hoshina@nupals.ac.jp
久保田 隆廣	平日：12:10 - 13:10	生物薬剤学（F棟1階・F103a）	tkubota@nupals.ac.jp
岩田 武男	月～金 17:00～19:00 時間外も随時可。	機能形態学研究室（F棟502c）	iwata@nupals.ac.jp
富永 佳子	月～金、8:30～18:00（事前連絡が望ましい）	社会薬学研究室（F棟508）	y-tominaga@nupals.ac.jp
前田 武彦	月～金 17:00～18:00（要予約）	薬効薬理学研究室（F棟203a）	maeda@nupals.ac.jp
朝倉 俊成	月～金 13～19時(事前にメールで連絡してください)	臨床薬学教育研究センター(C棟202)	asakura@nupals.ac.jp
坂爪 重明	月～金 13:00～17:00 時間外も随時可	臨床薬学教育研究センター（C棟205）	sakazume@nupals.ac.jp
齊藤 幹央	月～金 17:00～19:00 時間外も随時可	臨床薬学教育研究センター（C棟203）	saitom@nupals.ac.jp
森山 雅人	月～木 13:00～17:00（講義・実習・出張日を除く）*要事前連絡	病態生理学研究室（F棟F404a）	masato@nupals.ac.jp
阿部 学	月～金 16:00～19:00（事前に連絡をください）	臨床薬学教育研究センター（C棟206）	abe@nupals.ac.jp
神田 循吉	月～金 9:00～17:00	臨床薬物治療学研究室（CB110）	kanda@nupals.ac.jp
永野 大輔	月-金10:00-17:00(メールかチャットで事前に連絡をください。)	臨床薬学教育研究センター(C棟C204号室)	nagano@nupals.ac.jp
磯邊 浩和	月～金 11～17時(事前にメールで連絡してください)	臨床薬学教育研究センター（C棟204）	isobe@nupals.ac.jp
佐藤 浩二	月～金 17:00～19:00 時間外も随時可	衛生化学研究室（F棟503b）	ksato@nupals.ac.jp

【その他】

連絡先については教員の他の担当科目のシラバスを参照のこと。