

2023 年度シラバス

応用生命科学科 2 年次科目

2023 年 4 月 1 日 現在



<b>キャリア形成実践演習</b> Practice and Seminar for Career Development	授業担当教員	重松 亨・伊藤 美千代・市川 進一・松本 均・小瀬 知洋・宮崎 達雄・村上 聡・中村 豊・中道 眞・杉田 耕一・小長谷 幸史		
	補助担当教員			
	区分	教養必修科目		
	年次・学期	1年次 後期～2年次 前期	単位数	1単位

応用生命科学部 応用生命科学科	中学校教諭（理科）	高等学校教諭（理科）	食品衛生監視員及び食品衛生管理者
--------------------	-----------	------------	------------------

**【授業概要】**  
 社会に対して積極的な学生生活を送るとともに、周囲の人たちとコミュニケーションがとれるような人格形成を目的として、ボランティア活動や地域の行事への参加を促す。事前学習、実際の活動、事後学習を通してキャリア形成が向上しているか評価し、最終的にはレポートの内容により評価を行う。履修期間は1年次後期～3年次後期とし、3年次後期に1単位を授与する。本科目は、1年次開講科目「フレッシュヤーズ・セミナー」の発展的な内容として位置付けられる。

**【実務経験】**  
 担当教員松本（本演習の中でひとつのグループを担当する）は、食品企業において、食品の研究開発営業マーケティング業務に27年間従事した経験を活かして、社会の一員として必要な地域のコミュニティとの関連性（付き合い方）について指導する。<br>担当教員の杉田は、大手上場企業の研究開発部門と新事業企画部門に27年間勤務し、地域社会とのコミュニケーションをとりながら様々な事業を推進してきた。このような実務経験を活かして、地域の方々との付き合い方や良好な関係の作り方などを指導する。<br>担当教員村上は、公立中学校教諭として勤務し、教員の研修指導、初任者教諭の育成と教育実習生の受け入れを担当した。その実務経験を基に、自らの力量向上と他者との良好な関係づくりについて高い専門性とその理論的背景を講義とALにより展開する。

**【到達目標】**  
 ボランティア活動や地域の行事への参加を通じ、コミュニケーション能力を身に付け、積極的な人格形成を目的とする。同時に働くことの意義を理解し、さらにボランティア活動などにも積極的に参加する姿勢を身につける。  
 知識・理解：1. キャリア形成の意味と必要性を理解できる。2. 職業観・勤労観を理解できる。3. 対人関係における自分の位置付けを理解できる。  
 思考・判断：1. 課題に対してよく考慮し、適切な判断ができる。  
 関心・意欲・態度：1. 様々な事に関心を示し、積極的に取り組むことができる。  
 技能・表現：1. 自己を適切に表現できる。

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。また、ボランティア活動や地域の行事に参加する際の注意事項について学ぶ。	講義	予習：シラバスの熟読（30分） 復習：講義内容（30分）	重松 市川 松本 小瀬 宮崎 中村 伊藤 小長谷 村上 中道 杉田
2	事前学習	ボランティア活動や地域の行事への参加前の注意事項と目的についてグループ討論により確認を行う。	演習・実習・SGD	予習：参加するボランティア活動や地域の行事について調べる。（30分） 復習：事前学習の内容について振り返りを行う。（30分）	重松 市川 松本 小瀬 宮崎 中村 伊藤 小長谷 村上 中道 杉田
3-14	ボランティア活動、地域の行事への参加	周囲の人たちとコミュニケーションをとり、目的を達成する。ボランティア活動や地域の行事に積極的に参加する姿勢を身に付ける。	演習・実習・SGD	予習：事前学習で学んだ内容を熟知する。（360分） 復習：参加した活動について振り返りを行う。（360分）	重松 市川 松本 小瀬 宮崎 中村 伊藤 小長谷 村上 中道 杉田
15	事後学習	参加したボランティア活動や地域の行事についてグループ討論を行い発表を行う等、振り返りを行う。	演習・実習・SGD・発表	予習：参加したボランティア活動や地域の行事について目的が達成されたか確認を行う。（30分） 復習：事前学習、実際の活動、事後学習について振り返りを行い、レポートを作成する。（30分）	重松 市川 松本 小瀬 宮崎 中村 伊藤 小長谷 村上 中道 杉田

【教科書・参考書】			
種別	書名	著者・編者	出版社
その他	キャリア形成実践演習課題一覧		

【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%	60%	10%
備考						活動終了後のレポート等	事前学習・実際の活動・事後学習での授業態度	・成果発表10%（事後学習における発表）

**【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、Portal NUPALS及びMicrosoft Teamsを利用して回答します。

**【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
重松 亨	開講日18:00～19:00	食品・発酵工学研究室(E302a)	shige@nupals.ac.jp
伊藤 美千代	月曜日～金曜日（13:00～17:00）	新津駅東キャンパス（NE214）	nagano-ito@nupals.ac.jp
市川 進一	月曜日～金曜日 13時40分～15時10分	動物細胞工学 E102a教授室	shin@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）	食品機能化学研究室（E203a）	hitoshi.matsumoto@nupals.ac.jp
小瀬 知洋	まずメールかTeamsでアポイントを取ってください。通常 土日祝日を除く平日の13:00 - 17:00で時間を調整します。	新津C E401b および 新津駅東C NE211	tkose@nupals.ac.jp
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
村上 聡	月～金の昼休み その他の時間を希望する場合は個別に相談に応じる	理科教育学研究室(E401c)	s-murakami@nupals.ac.jp
中村 豊	月曜日～金曜日の13:00～18:00	環境有機化学研究室(E402a)	nakamura@nupals.ac.jp
中道 眞	水曜日・木曜日（講義等除く13:00～17:00.随時Mail,Teamsのアポイント受付ます）	NE205	nakamichi@nupals.ac.jp
杉田 耕一	月～金10:00～17:00（講義等の時間除く）	NE209	agri-sugita@nupals.ac.jp
小長谷 幸史	火曜日13時10～14時50分	生物学研究室（E101）	konayuki@nupals.ac.jp

**【その他】**

この科目にはいがたマインド学生マイスター取得対象科目です。（生命産業創造学科のみ）

<b>英語III</b> EnglishIII	授業担当教員	高橋 歩・若杉 英		
	補助担当教員			
	区分	教養必修科目		
	年次・学期	2年次 前期	単位数	1単位
応用生命科学部 応用生命科学科	中学校教諭（理科）	高等学校教諭（理科）	食品衛生監視員及び食品衛生管理者	

**【授業概要】**

私たちの健康や食生活に関わる多様な話題を扱った文章を精読しながら、読解力を養成し、語彙力を強化する。テキストで取り上げているテーマは、「メタボの基礎知識」、「健康診断の長所と短所」、「食物と栄養」などである。また、高等学校までおよび「英語Ⅰ・Ⅱ」で学習した語彙や文法項目を復習することで理解を深めさせ、「英語Ⅳ」などのより上級の科目を学習するための基礎を築く。さらに、TOEIC練習問題用のリスニング副教材を使用してリスニング力の強化を図る。ペアワークなどで単語の発音や意味の確認を行い、学習した内容の定着を図る。

**【到達目標】**

平易な英語で書かれた文章を読み、その内容を理解できる。日常的な場面で話される英語を聞き取り、その内容を把握できる。高等学校までおよび「英語Ⅰ・Ⅱ」で学習した文法を理解し、説明できる。健康や食生活に関わる話題でよく使われる語彙を身につける。

知識・理解：1. 平易な英語で書かれた文章を読み、その内容を理解する。2. テキストで使用されている語彙を理解し、身につける。3. 高等学校までおよび「英語Ⅰ・Ⅱ」で学習した語彙や文法事項を理解し、説明できる。

思考・判断：

1. 英文を読み、要旨を述べることができる。

関心・意欲・態度：

1. 授業で扱う箇所を予習して授業に臨むことができる。2. 自らの健康や食生活について興味や関心を示す。

技能・表現：1. 日常的な場面で話される英語を聞き取り、その内容を把握できる。2. TOEICリスニング・セクションの問題形式を理解する。

**【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 ①Unit 1: What is "Health"? 「健康」って？ ②Unit 1: Computers & Communication	シラバスを読んで、科目の概要や目標、進め方を理解する。テキスト本文を精読し、演習問題に答える。TOEICリスニング・セクション全体の問題形式を学ぶ。	演習・グループワーク	予習：シラバスをよく読む。テキストの単語や熟語の意味を調べる。（30分） 復習：テキストの本文を音読する。学習した文法事項や語彙を確認する。（60分）	高橋若杉
2	①Unit 1: What is "Health"? 「健康」って？ ②Unit 1: Computers & Communication	テキストの英文を精読し、章末の問題演習を行う。高等学校までおよび「英語Ⅰ・Ⅱ」で学習した文法事項を復習する。リスニングCDを聞き、問題演習を行う。	演習・グループワーク	予習：テキストの単語や熟語の意味を調べる。（30分） 復習：テキストの本文を音読する。学習した文法事項や語彙を確認する。（60分）	高橋若杉
3	①Unit 1: What is "Health"? 「健康」って？ ②Unit 2: Music	テキストの英文を精読し、章末の問題演習を行う。高等学校までおよび「英語Ⅰ・Ⅱ」で学習した文法事項を復習する。リスニングCDを聞き、問題演習を行う。	演習・グループワーク	予習：テキストの単語や熟語の意味を調べる。（30分） 復習：テキストの本文を音読する。学習した文法事項や語彙を確認する。（60分）	高橋若杉
4	①Unit 2: Metabolic Syndrome メタボの基礎知識 ②Unit 2: Music	テキストの英文を精読し、章末の問題演習を行う。高等学校までおよび「英語Ⅰ・Ⅱ」で学習した文法事項を復習する。リスニングCDを聞き、問題演習を行う。	演習・グループワーク	予習：テキストの単語や熟語の意味を調べる。（30分） 復習：テキストの本文を音読する。学習した文法事項や語彙を確認する。（60分）	高橋若杉
5	①Unit 2: Metabolic Syndrome メタボの基礎知識 ②Unit 3: Advertising & Marketing	テキストの英文を精読し、章末の問題演習を行う。高等学校までおよび「英語Ⅰ・Ⅱ」で学習した文法事項を復習する。リスニングCDを聞き、問題演習を行う。	演習・グループワーク	予習：テキストの単語や熟語の意味を調べる。（30分） 復習：テキストの本文を音読する。学習した文法事項や語彙を確認する。（60分）	高橋若杉
6	①Unit 2: Metabolic Syndrome メタボの基礎知識 ②Unit 3: Advertising & Marketing	テキストの英文を精読し、章末の問題演習を行う。高等学校までおよび「英語Ⅰ・Ⅱ」で学習した文法事項を復習する。リスニングCDを聞き、問題演習を行う。	演習・グループワーク	予習：テキストの単語や熟語の意味を調べる。（30分） 復習：テキストの本文を音読する。学習した文法事項や語彙を確認する。（60分）	高橋若杉
7	①Unit 3: Medical Checks 健康診断の長所と短所 ②Unit 4: Review Test 1	テキストの英文を精読し、章末の問題演習を行う。高等学校までおよび「英語Ⅰ・Ⅱ」で学習した文法事項を復習する。リスニングCDを聞き、問題演習を行う。	演習・グループワーク	予習：テキストの単語や熟語の意味を調べる。（30分） 復習：テキストの本文を音読する。学習した文法事項や語彙を確認する。（60分）	高橋若杉
8	①Unit 3: Medical Checks 健康診断の長所と短所 到達度確認テスト	テキストの英文を精読し、章末の問題演習を行う。高等学校までおよび「英語Ⅰ・Ⅱ」で学習した文法事項を復習する。リスニングCDを聞き、問題演習を行う。到達度確認テストを受ける。	演習・試験・グループワーク	予習：到達度確認テストに備える。テキストの単語や熟語の意味を調べる。（60分） 復習：テキストと辞書を使用して到達度確認テストの問題をもう一度学習し、自己採点する。テキストの本文を音読する。学習した文法事項や語彙を確認する。（60分）	高橋若杉
9	到達度確認テストの解答解説 ①Unit 3: Medical Checks 健康診断の長所と短所 ②Unit 4: Review Test 1	返却された到達度確認テストを見ながら解答解説を聞き、理解する。テキストの英文を精読し、章末の問題演習を行う。高等学校までおよび「英語Ⅰ・Ⅱ」で学習した文法事項を復習する。リスニングCDを聞き、問題演習を行う。	演習・グループワーク	予習：テキストの単語や熟語の意味を調べる。（30分） 復習：テキストの本文を音読する。学習した文法事項や語彙を確認する。（60分）	高橋若杉
10	①Unit 4: Nutrition 食物と栄養 ②Unit 5: Shopping	テキストの英文を精読し、章末の問題演習を行う。高等学校までおよび「英語Ⅰ・Ⅱ」で学習した文法事項を復習する。リスニングCDを聞き、問題演習を行う。	演習・グループワーク	予習：テキストの単語や熟語の意味を調べる。（30分） 復習：テキストの本文を音読する。学習した文法事項や語彙を確認する。（60分）	高橋若杉
11	①Unit 4: Nutrition 食物と栄養 ②Unit 5: Shopping	テキストの英文を精読し、章末の問題演習を行う。高等学校までおよび「英語Ⅰ・Ⅱ」で学習した文法事項を復習する。リスニングCDを聞き、問題演習を行う。	演習・グループワーク	予習：テキストの単語や熟語の意味を調べる。（30分） 復習：テキストの本文を音読する。学習した文法事項や語彙を確認する。（60分）	高橋若杉
12	①Unit 4: Nutrition 食物と栄養 ②Unit 6: Entertainment	テキストの英文を精読し、章末の問題演習を行う。高等学校までおよび「英語Ⅰ・Ⅱ」で学習した文法事項を復習する。リスニングCDを聞き、問題演習を行う。	演習・グループワーク	予習：テキストの単語や熟語の意味を調べる。（30分） 復習：テキストの本文を音読する。学習した文法事項や語彙を確認する。（60分）	高橋若杉
13	①Unit 5: Food Additives 食品添加物 ②Unit 6: Entertainment	テキストの英文を精読し、章末の問題演習を行う。高等学校までおよび「英語Ⅰ・Ⅱ」で学習した文法事項を復習する。リスニングCDを聞き、問題演習を行う。	演習・グループワーク	予習：テキストの単語や熟語の意味を調べる。（30分） 復習：テキストの本文を音読する。学習した文法事項や語彙を確認する。（60分）	高橋若杉
14	①Unit 5: Food Additives 食品添加物 ②Unit 6: Entertainment	テキストの英文を精読し、章末の問題演習を行う。高等学校までおよび「英語Ⅰ・Ⅱ」で学習した文法事項を復習する。リスニングCDを聞き、問題演習を行う。	演習・グループワーク	予習：テキストの単語や熟語の意味を調べる。（30分） 復習：テキストの本文を音読する。学習した文法事項や語彙を確認する。（60分）	高橋若杉
15	①Unit 5: Food Additives 食品添加物 到達度確認テスト	テキストの英文を精読し、章末の問題演習を行う。高等学校までに学習した文法事項を復習する。到達度確認テストを受ける。	演習・試験・グループワーク	予習：到達度確認テストに備える。テキストの単語や熟語の意味を調べる。（60分） 復習：テキストと辞書を使用して到達度確認テストの問題をもう一度学習し、自己採点する。テキストの本文を音読する。学習した文法事項や語彙を確認する。（30分）	高橋若杉

**【教科書・参考書】**

種別	書名	著者・编者	出版社
教科書	①What Makes Us Healthy? Sixteen Topics on Our Health and Well-being 健康とより良い生活のための16章	Christofer Bullsmith, Toshiyuki Kimura, Satomi Yonekawa	鶴見書店
教科書	②Bottom Up Listening for the TOEIC Test – 音声変化で学ぶTOEICテストリスニング	湯舟英一 他	成美堂
その他	英和辞典を持参すること。		

**【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%	40%						20%
備考								

**【課題に対するフィードバック方法】**

第1回目の到達度確認テストは授業中に返却し、正答を提示しながら内容を解説する。第2回目の到達度確認テストは、正答および解説をTeamsにアップする。

**【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
高橋 歩	木曜午後、金曜午後	E403d	ayumi@nupals.ac.jp
若杉 英	授業終了後	非常勤講師室(A209)	

**【その他】**

辞書を持参すること。

<b>コミュニケーション英語I</b> Communicative EnglishI		授業担当教員	Begley CharlesWayne		
		補助担当教員			
		区分	教養選択科目（外国語）		
		年次・学期	2年次 前期	単位数	1単位
応用生命科学部 応用生命科学科	中学校教諭（理科）	高等学校教諭（理科）	食品衛生監視員及び食品衛生管理者		

**【授業概要】**  
 This course is designed to help the student hone better listening skills and thereby expand their personal ability in using the English language to communicate in everyday situations or on the professional front.  
 To increase listening skills and at the same time improve students' practical English skills that may or may not have been presented in English I and II as well as to improve practical English skills that may not be covered in English III. Thus, providing a classroom atmosphere in which lively interactive English speaking can be developed.  
 Note : Content of any class is subject to change upon the discretion of the instructor.

**【到達目標】**  
 With the goal of communicating in English the students' awareness in global issues and global communication will increase by practical use. Listening comprehension, speaking ability, vocabulary known, daily expressions etc ; practiced in class using everyday situations as presented in the text book will increase the students overall ability in conversation.  
 知識・理解：1. Increasing understanding and vocabulary usage.  
 思考・判断：1. Learning to think within the paradigm of conversation.  
 関心・意欲・態度：1. Progress is dependent upon the students' personal desire to learn and use the language.  
 技能・表現：1. Students will increase listening skills.  
 2. Attaining a more workable skill in language usage.

**【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 Starting Out Chapter 1 : To Be ; Introduction	Introduction to course. (goals, methods, personal effort. ) Self introduction and review of and simple questions. Introduce phonics.	講義・演習	予習：p.1-6（120分） 復習：授業内容（120分）	Begley
2	Chapters 2 & 3 : To Be + Location / Subject Pronouns / Present Continuous Tense	Phonics and pronunciation skills drill. Irregular verb Chart # 1 .	講義・演習	予習：p.7-24（120分） 復習：授業内容（120分）	Begley
3	Chapter 4 : To Be ; Short Answers / Possessive Adjectives	Phonics and pronunciation skills drill. Irregular verb Chart # 1 .	講義・演習	予習：p.27-30（120分） 復習：授業内容（120分）	Begley
4	Chapter 4 : To Be ; Short Answers / Possessive Adjectives	Phonics and pronunciation skills drill. Irregular verb Chart # 1 . Verbal spelling of vocabulary from previous lessons.	講義・演習	予習：p.31-34（120分） 復習：授業内容（120分）	Begley
5	Chapter 5 : To Be ; Yes and No Questions / Possessive Nouns	Phonics pronunciation review. Irregular verb Chart # 2 . Practical application in class.	講義・演習	予習：p.35-39（120分） 復習：授業内容（120分）	Begley
6	Chapter 5 : To Be ; Yes and No Questions / Possessive Nouns	Phonics and pronunciation skills drill. Irregular verb Chart # 2 . Talk about places and opinions.	講義・演習	予習：p.40-44（120分） 復習：授業内容（120分）	Begley
7	Chapter 6 : To Be ; Review / Present Continuous Tense	Phonics and pronunciation skills drill. Irregular verb Chart # 2 . with sentence building.	講義・演習	予習：p.45-49（120分） 復習：授業内容（120分）	Begley
8	Chapter 6 : To Be : Review / Present Continuous Tense	Phonics and pronunciation skills drill. Irregular verb Chart # 2 . with sentence building.	講義・演習	予習：p.50-52（120分） 復習：授業内容（120分）	Begley
9	Chapter 7 : preposition / Singular / Plural ; Iroduction	Phonics and pronunciation review.	講義・演習	予習：p.55-58（120分） 復習：授業内容（120分）	Begley
10	Chapter 7 : preposition / Singular / Plural ; Iroduction	Phonics and pronunciation skills drill.	講義・演習	予習：p.59-66（120分） 復習：授業内容（120分）	Begley
11	Chapter 8 : Singular / Plural ; Adjectives ; This/That/These/Those	Phonics and pronunciation skills drill. Vocabulary spelling and meaning.	講義・演習	予習：p.67-76（120分） 復習：授業内容（120分）	Begley
12	Chapter 9 : Simple Present Tense	Self introduction and review of and simple questions.Introduce phonics	講義・演習	予習：p.79-81（120分） 復習：授業内容（120分）	Begley
13	Chapter 9 : Simple Present Tense	Phonics and pronunciation skills drill.Irregular verb Chart # 1 .	講義・演習	予習：p.79-81（120分） 復習：授業内容（120分）	Begley
14	Chapter Review	Chapter Review 1 - 1 3	講義・演習	予習：p.1-81（120分） 復習：授業内容（120分）	Begley
15	Chapter Review, Oral and Written Examinations	Chapter Review, Oral and Written Examinations	講義・演習・試験	予習：All lessons（120分） 復習：授業内容（120分）	Begley

**【教科書・参考書】**

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	Side by Side : Book 1	S. J. Molinsky他著	Pearson & Longman
教科書	Oxford Picture Dictionary 2nd Edition English Japanese（日英）edition	J. Adelson-Goldstein他著	Oxford University Press

**【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								

**【課題に対するフィードバック方法】**  
 テスト解答例を採点済答案とともに返却します。

**【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
Begley CharlesWayne	講義終了後	非常勤講師室	

**【その他】**  
 質問がある場合は時間割の授業時間までに英語またはローマ字で質問を記入してください。  
 授業時間に回答します。



**【課題に対するフィードバック方法】**

中間テスト、定期試験ともに返却します。中間テストについては正解を授業中に解説します。定期試験は事務室にて答案の保管をお願いしておきますので各自取りに行ってください。その際に正解も閲覧できるようにしておきます。

**【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
宮崎 一郎	授業終了後	非常勤講師控室(A209)	

**【その他】**

「上級リーディング英語」であり、原則的に大学院進学を希望する人、TOEIC 500点以上のレベルの学力を持つ人が対象ですが、動物・人体・生命・宇宙・進化などのトピックに関心があり、予習の習慣が身についている人ならば歓迎です。新型コロナウイルス対応でマスクを使用しているため発表時の声が小さく聞き取れないことが懸念されます。発表時には大声を張り上げる必要はありませんが、適度の音量で行うように協力願います。予習をしていないと他の選択者に迷惑がかかりますので必ず予習してください。また、質問があれば授業終了時に遠慮しないでください。

<b>海外語学研修</b> Language Training Abroad				授業担当教員	高橋 歩	
				補助担当教員		
				区分	教養選択科目（外国語）	
				年次・学期	2年次 通年	単位数
応用生命科学部 応用生命科学科	中学校教諭（理科）	高等学校教諭（理科）	食品衛生監視員及び食品衛生管理者			

**【授業概要】**  
 本学の海外協定校（アメリカまたはオーストラリアの大学）において、当該大学が提供する3週間の語学研修プログラムに参加させることで、英語運用能力の向上を図る。また、現地での生活や人々との交流などを通して異文化を体験させ、グローバルに考える視野を養う。「英語Ⅰ」～「英語Ⅳ」、「コミュニケーション英語Ⅰ・Ⅱ」、「TOEIC英語Ⅰ」、「上級リーディング英語」などで身につけた運用能力をさらに発展させることが望まれる。

**【到達目標】**  
 日常的な場面で話される英語を聞き取り、その内容を理解し、適切に答えることができる。比較的平易な英語で書かれた文章を正確に読み、理解することができる。与えられた情報や自分の考えなどについて書くことができるようになる。自分とは異なる国籍の人間、言語、信条、価値観などの多様性を尊重し、受け入れることができる。  
 知識・理解：異文化を体験し、自国の文化との違いを理解する。  
 思考・判断：異国で生活することを通して、自ら判断し、思考する能力を身につける。与えられた課題を深く掘り下げて考えながら、課題解決能力を培う。  
 関心・意欲・態度：異国の文化に関心を持ち、外国人と積極的にコミュニケーションを取ろうとする態度を身につける。多様性を受け入れる態度を身につける。リーダーシップや協調性を身につける。帰国後も英語学習に勤しむ態度を身につける。  
 技能・表現：日常的な場面で話される英語を聞き取り、その内容を把握できる。比較的平易な英語で書かれた文章を正確に読み、理解することができる。与えられた情報や自分の意見などについて書く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 事前研修	滞在国の文化や習慣などの概要を学ぶ。ホームステイをする際の心がまえとマナーを学ぶ。	講義・SGD・発表	予習：配付された資料を予習する。（60分） 復習：配付された資料を復習する。（90分）	高橋 他
2	事前研修	英語で自己紹介ができるように訓練を受け、練習する。	講義・SGD・発表	予習：配付された資料を予習する。（60分） 復習：配付された資料を復習する。（90分）	高橋 他
3~14	英語研修	現地の教育機関で研修を受ける。	講義・SGD・発表	予習：配付された資料を予習する。（60分） 復習：配付された資料を復習する。（90分）	他
15	報告会	英語研修やその他に現地で体験したことなどを、聴衆の前で発表する。	SGD・発表・討論	予習：英語研修について報告する準備をする。現地で体験したことなどについて報告する準備をする。（180分） 復習：他の研修参加者や報告会の参加者と、報告内容などについて話し合う。（30分）	高橋 他

**【教科書・参考書】**

種別	書名	著者・編者	出版社
その他	現地の教育機関で配付される。		

**【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								・成果発表50%

**【課題に対するフィードバック方法】**  
 研修後に面談を行い、学んだことや今後の課題を明確にしよう。

**【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
高橋 歩	木曜午後、金曜午後	E403d	ayumi@nupals.ac.jp

<b>職業とキャリア形成I</b> Career DevelopmentI		授業担当教員	杉田 耕一・松本 均・能見 祐理・小島 勝		
		補助担当教員			
		区分	教養選択科目（キャリア教育）		
		年次・学期	2年次 通年	単位数	1単位
応用生命科学部 応用生命科学科	中学校教諭（理科）	高等学校教諭（理科）		食品衛生監視員及び食品衛生管理者	

#### 【授業概要】

学生各人が生きてきたこれまでの人生を振り返り、自分の得意・不得意な学業分野、能力、実績などについて、キャリアの棚卸しを行うことを指導する。また、世の中の仕組みを俯瞰的に把握し、日本社会の様々な業界について理解を深め、前述の個人のキャリア実績から今後の各自が目指すキャリアパスを策定し、インターンシップとして参加したい業種を選択できるように指導する。さらにその業種に必要な能力、資格、経験について、種々のメディアを通じて情報を入手分析し、今後身に付けるべきスキルを自覚できるよう指導する。また、インターンシップに参加し、その経験を通して、社会における仕事を理解し、自分に足りないスキルを考察できるよう指導する。別途、授業外で行う「キャリアガイダンス」のプログラムによって補完し、演習をメインとした授業とする。本講義は、1年次前期開講「早期体験学習」で身につけた基礎的な知識が必要とされる。3年次後期に行う「職業とキャリア形成II」につながる授業と位置付けられる。

#### 【実務経験】

担当教員の杉田は、企業の研究開発部門と新事業企画部門に27年間勤務し、新入社員の教育等を行いながら事業を進めてきた経験、及び同事業の推進に当たって多種多様な業界の企業との共同研究や取引関係を構築してきた。このような実務経験を活かして、企業情報について実際の情報を提供すると共に、企業が求める社員像等を理解できるように指導する。担当教員の松本は、食品企業において、食品の研究開発営業マーケティング業務に27年間従事し、短期間ではあるが、新入社員の採用に関する業務にも携わった経験を活かして、いろいろな企業情報について提供し、企業が欲しがると魅力的な学生像を示し、採用試験対策について指導する。

#### 【到達目標】

これまでのキャリアの棚卸しを行い、学生個々人が、自分の長所・短所、得意・不得意、夢・希望、人生設計、家庭環境などを、主観的に一部客観的にまとめ、理解する。また、日本社会の様々な業界、業種、職種、職業について理解を深め、今後各自が目指す方向性を考察する。それを元に、夏休みに実施されるインターンシップへ参加し、その経験をまとめ、その職業に必要な能力、資格、経験を理解し、来るべき就職活動本番に備える。

知識・理解：1. 自分の興味のある業界について調査し、まとめ、説明できる。2. 自分の希望する職種に必要な知識、能力を理解する。  
 思考・判断：1. 自己を客観的に見て、自分の長所短所などを適切にまとめることができる。2. 様々な職業の中から、自分に向いている職業、自分がなりたい職業を選択することが出来る。

関心・意欲・態度：自分の希望する職業に必要なスキル、キャリアを獲得するように努力できる。自分から積極的に情報を取りに行くことが出来る。  
 技能・表現：就職活動に関する情報収集ができる。自分の長所、アピールポイント、熱意を相手に伝えることが出来る。社会にでても恥ずかしくないマナー、常識を身につける。

#### 【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	授業オリエンテーション キャリアとスキルについて	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。社会人と学生の違い、社会人になるために鍛えるべきスキル、今後のキャリア形成のステップなどを学ぶ。基礎力診断を行い、各自のこれまでのキャリアを整理する。	講義・課題	予習：シラバスの熟読 「基礎力診断シート」を作成（120分） 復習：「基礎力診断シート」を完成させる（120分）	杉田
2	自己分析によるキャリアの棚卸し	各自で自己分析を実施し、自分の得意なところを見出し、それを今後いかに発展させるか、自分の不得意なところを今後いかに克服するか、目標設定をし、プランニングを行う。これまで生きてきた人生を振り返り、思い出深い事案について、「自分史」にまとめ、自己分析に活用する。友人4-5名と、各自の性格の特性を解析し、主観的、客観的に各自の特性を理解する。	講義・課題	予習：「自分史」を作成する（120分） 復習：「自分史」を完成させる（120分）	杉田
3	職種理解講座	営業職、事務職、技術職、研究職、製造職、管理職など、さまざまな職業の実際の業務内容や、必要とされるスキル、一般的な労働条件、楽しいことやつらいことなどを理解し、自己分析結果を勘案し、自分に適した職業を選択する。	講義	予習：「自己分析総まとめ」の作成（120分） 復習：「自己分析総まとめ」の完成（120分）	杉田
4	業界理解講座 I	各自が将来つく可能性のある業界について、その詳細について解説し、理解を深める。【建設、住宅、不動産、商社、食品・飲料、化学、医薬品、化粧品・トイレットリー、繊維・アパレル、ゴムガラスセメント、紙パルプ・印刷インキ、フードサービス、鉄鋼、非鉄金属、電器電子部品、半導体、機械】	講義・課題	予習：「企業研究ワークシート」の作成（120分） 復習：「企業研究ワークシート」の完成（120分）	杉田
5	業界理解講座 II	各自が将来つく可能性のある業界について、その詳細について解説し、理解を深める。【自動車・自動車部品、運輸倉庫、エネルギー、旅行ホテル、銀行、生保損保、証券、信販・クレジット・リース、百貨店、スーパー、コンビニ、家電量販・ホームセンター、マスコミ、エンターテインメント、教育・人材サービス、ITサービス、ソフトウェア、インターネット通信】	講義・課題	予習：「企業研究ワークシート」の作成（120分） 復習：「企業研究ワークシート」の完成（120分）	杉田
6	文章作成 対策講座	就職活動で頻出する文章課題について、基本的な作成法を学び、いくつかの課題について、実際に文章を作成して、論理的な文章の作成法について学ぶ。	講義・演習・課題	予習：文章を作成する（120分） 復習：文章を完成する（120分）	松本 小島 杉田 能見
7	就職活動に関する情報収集と活用方法	各種の就活情報サイトの使用法について学び、自分が必要とする情報が入手できるように指導する。特に、自分が興味がある企業に関する情報を入手する演習を行う。また、会社説明会、インターンシップに関する情報を入手する。	講義・実習	予習：情報サイトに登録する（30分） 復習：インターンシップに必要な情報を収集し、参加したいインターンシップを決め、申し込む（210分）	杉田 外部講師
8	インターンシップ事前学習	各自が参加を希望するインターンシップ企業の業種ごとに、その業種について調べ、自分がインターンシップを通じて、学修すべき目標を設定する。インターンシップに参加する際のビジネスマナー、注意事項、実際の採用に繋がるインターンシップの参加について、学修する。	講義・実習・課題	予習：インターンシップ先を選択し、企業研究を行う（120分） 復習：インターンシップ報告書の作成（120分）	杉田 外部講師

#### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
その他	配布プリントやTeams上で情報を提供する		

#### 【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						80%	20%	
備考								

#### 【課題に対するフィードバック方法】

授業で行った発表については、授業中に講評を加える。また、作成提出した文書は、Teams上で添削・コメントする。

#### 【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
杉田 耕一	月～金10:00～17:00（講義等の時間除く）	NE209	agri-sugita@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）	食品機能化学研究室（E203a）	hitoshi.matsumoto@nupals.ac.jp
能見 祐理	月曜日～木曜日 13:00～18:30（授業時間以外）	食品化学研究室（E203b）	ynomi@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

#### 【その他】

インターンシップを受ける企業を選択すること。

<b>大学商品開発社会実践演習II</b> University product development practice exercise 2	授業担当教員	浅田 真一・重松 亨・中道 眞・松本 均		
	補助担当教員			
	区分	教養選択科目（キャリア教育）		
	年次・学期	2年次 通年	単位数	2単位

応用生命科学部 応用生命科学科	中学校教諭（理科）	高等学校教諭（理科）	食品衛生監視員及び食品衛生管理者
--------------------	-----------	------------	------------------

**【授業概要】**

販売中または新規販売予定の大学独自のブランド商品（レトルト食品）の販売実践を行いながら、次に開発すべき大学独自ブランド商品についての提言を行います。

**【実務経験】**

担当教員松本は、食品企業において、食品の研究業務を19年間、商品開発業務を7年間従事した経験を活かして、新商品の企画立案、商品開発、マーケティングについて指導する。

**【到達目標】**

大学独自のブランド商品の開発・製造・販売を行うことで、「人々の健康の増進」・「環境の保全」・「地域社会の発展」への貢献を実践し、各学部学科で学んでいる学修内容の重要性を理解する。

知識・理解：商品開発に必要な項目について学び、体験する。すなわちマーケット調査、商品試作、法規チェック、食品表示作成、健康表示、強調表示、栄養成分表示、コスト試算などについての方法を説明できる。衛生的な食品の製造について、工場の問題点を指摘できる。市場調査の手法について説明できる。マーケティングの目的や評価の概念を説明できる。商品コンセプトの構築方法について説明できる。食品原料や素材のチェックすべき項目について説明できる。

思考・判断：市場調査の結果の考察ができる、マーケティングによる消費形態の考察ができる、市場および消費者の求める商品像を指摘できる、「ものづくり」と「ことづくり」の概念による食品開発の手法を分類できる、商品の生産から販売に係る留意点を指摘できる、商品の市場評価について考察できる、ヒアリングで聞いた内容について判断を入れ、話し手の本質について推測することができる

関心・意欲・態度：研究成果の効果的なプレゼンテーションを行い、適切な質疑応答ができる、食品を通して経済・社会環境への関心度が高まる（  
技能・表現：ワープロソフト、表計算ソフト、プレゼンテーションソフトを用いることができる、目的に応じて適切なプレゼンテーションを構成できる、目的、場所、相手に応じた、わかりやすい資料を作成できる、効果的なプレゼンテーションを行う工夫をする、質問に対して的確な応答ができる、他者のプレゼンテーションに対して、優れた点および改良点を指摘できる、衛生的な手洗い、スタンダードプリコーションを実施できる、集団の中で自らの意見を主張し、折り合いをつけながら協働作業を進めることができる

**【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
1-2	授業概要とチーム編成	<ul style="list-style-type: none"> <li>授業の目的の説明と理解、スケジュールとゴールについて説明する。</li> <li>チーム編成を行う。</li> <li>キーワードによって、自分たちの強み、弱みを分析し、イメージの明文化「新鴻」「薬科大学」「薬学部」「応用生命科学科」「生命産業創造学科」を行う。</li> <li>商品のターゲットとなる消費者層、販売ルート、価格帯、生産量などの商品戦略を立案する。</li> <li>「トマトスープになっちゃったのっぺ」について再解析し、改善すべき点、より伸ばすべき点について議論する。</li> </ul>	講義・SGD	予習：あらかじめ「ブランド商品」とは何かについて調査し、資料としてまとめておく（90分） 復習：授業内容のまとめの作成（90分）	松本 浅田 重松 中道
3	販売戦略（1）	大学商品開発社会実践演習Iで開発した商品についてコンセプトを元に販売計画を立てる ・販売宣伝戦略を立てる	講義・SGD	予習：本学商品についてまとめ、あらかじめグループで相談しておく（270分） 復習：授業内容のまとめの作成（90分）	重松 中道
4	製品化作業その1	担当内容ごとに以下について実施する。 ・パッケージデザインの作成（PCの技術習得を含む） ・ポスター、ちらしのイメージ原案	演習・SGD	予習：担当内容の具体的な内容について調査・検討を行い、まとめ、あらかじめグループ内で提案の打ち合わせをしておく。（180分） 復習：他の担当者向けのまとめ資料を作成する。（90分）	浅田 中道
5	製品化作業その2	<ul style="list-style-type: none"> <li>パッケージデザインの確定</li> <li>ポスター、ちらしの確定</li> </ul>	演習・SGD	予習：担当内容の具体的な内容について調査・検討を行い、まとめ、あらかじめグループ内で提案の打ち合わせをしておく。（180分） 復習：他の担当者向けのまとめ資料を作成する。（90分）	浅田 重松 中道 松本
6	販売戦略（2）	大学商品開発社会実践演習Iで開発した商品についてコンセプトを元に販売計画を立てる ・購入者に向けたプレゼンテーションの検討と発表	演習・SGD・実験	予習：本学商品についてまとめ、あらかじめグループで相談しておく（120分） 復習：グループ検討の結果をまとめておく（60分）	中道 松本
7	プレゼンテーション販売促進方法の検討	大学商品開発社会実践演習Iで開発した商品のパッケージデザインや販売促進のためのグッズ、チラシの開発を行う	演習・SGD・実験	予習：コンセプトを元にデザインや販売のためのキーワードなどをまとめておく（270分） 復習：授業中に作成したデザインをさらに細かく検討する（90分）	重松 中道 松本
8-9	販売の準備	<ul style="list-style-type: none"> <li>販売店舗でのプレゼンテーションによる販売の実践・販売店舗での消化仕入れ数の確認・販売数データまとめ方の確認</li> </ul>	演習・SGD	予習：店舗に対する説明内容をまとめ、グループに必要な資料を複製しておく（270分） 復習：検討した内容をまとめておく（60分）	浅田 重松 中道 松本
10	出荷前最終作業	<ul style="list-style-type: none"> <li>パッケージング作業</li> <li>検収と出荷前検査</li> </ul>	演習・SGD	予習：商品検査の手順をあらかじめ検討しておく（120分） 復習：実施した内容とその結果をまとめておく（60分）	浅田 松本
11-12	販売実践	<ul style="list-style-type: none"> <li>販売店舗や展示会、即売会でのプレゼンテーションによる販売の実践・販売店舗での消化仕入れ数の確認・販売数データまとめ方の確認</li> </ul>	講義・演習・実験	予習：店舗に対する説明内容をまとめ、グループに必要な資料を複製しておく（120分） 復習：店舗や販売会でいただいた要望や意見をまとめ、報告する。販売数等についてまとめ、報告する。（60分）	浅田 重松 中道 松本
13-14	データサイエンス実践	<ul style="list-style-type: none"> <li>販売実績を元にした販売商品の分析方法の基礎を学ぶ</li> <li>具体的に解析作業を行う。・ある程度の解析結果について発表する。</li> </ul>	講義・演習・実験	予習：統計解析の手法について予習を行う（120分） 復習：販売実績を解析するとともに、必要な調査を行い、疑問点・要調査ポイントをまとめておく。（60分）	浅田 中道
15	発表・報告	<ul style="list-style-type: none"> <li>学会や食品見本市などで発表・説明するとともに、PowerPointとして発表データとしてまとめる。</li> </ul>	演習・SGD・発表・討論	予習：実施した内容を発表用にまとめておく（180分） 復習：実施した内容についてまとめ、レポートを作成する（360分）	重松 松本 中道 浅田

**【教科書・参考書】**

種別	書名	著者・編者	出版社
参考書	食品開発の進め方	岩田 直樹	幸書房
参考書	缶・びん詰 レトルト食品のすべて	(社)日本缶詰協会 編	日本食料新聞社
参考書	テキスト経営学-基礎から最新の理論まで【第3版】	井原 久光	ミネルヴァ書房

【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%	60%	20%
備考								発表内容等

【課題に対するフィードバック方法】

授業中に順番にコメントを行います。また、最終レポートについてはコメントを本人に返却します。

【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
浅田 真一	月曜日～金曜日 18:30～19:00時間外も随時可(事前にTeamsのchatで連絡をもらえると助かります：Teams chatはいつでも可)	薬学教育センター（FB101：F棟地下1階、センター受付で申し出てください） ONLINE(Teams)では、@浅田に直接チャットで連絡願います	asada@nupals.ac.jp
重松 亨	開講日18:00～20:00	食品・発酵工学研究室(E302a)	shige@nupals.ac.jp
中道 真	水曜日・木曜日（講義等除く13:00～17:00.随時Mail,Teamsのアイコン受付ます)	NE205	nakamichi@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

【その他】

- ・本科日は、西暦の**奇数**年度開講予定です。（隔年開講科目です）
- ・大学商品開発社会実践演習Ⅰとセットでの履修を推奨します。（どちらから先に受講しても構いません）
- ・グループワークは対面で行いますが、Microsoft Teamsを用いた連絡も行います。
- ・外部の商店やイベントスケジュールにより、時間割には未記載の日程で授業が行われることがあります。（詳細についてはオリエンテーションを聞いてください）
- ・主に土曜日および夏季・冬季休暇期間中に授業を行います。
- ・履修には**原則として前年度**のGPA1.1以上の学生に限ります。
- ・定員は各学科5名程度、合計15名とし、申し込み者が定員数を上回った場合、面談により受講意志を確認の上、抽選方式との組み合わせにより受講者を選抜することがあります。
- ・3学科全ての所属学生がそろわなかった場合、開講しないことがあります。
- ・関連科目：＜薬学部＞「栄養の摂取と代謝」（薬 専基必②）、「地域におけるボランティア活動」（薬 専臨必①～④）、「食品の安全管理」（薬 専衛選④）＜応用生命科学部＞「キャリア形成実践演習」（応/生教必 ①～③）、「食品開発論」（応 食専必/他選②）、「食品製造学」（応 食専必/他選③）、「ブランド構築論」（生 教選②）、「地域活性化フィールドワークⅠ・Ⅱ」（生 専必②）、「経営管理論」（生 専必②）
- ・大学商品開発社会実践演習ⅠおよびⅡで開発した商品とは異なる商品の販売を行うことがあります。

# 有機化学I

Organic Chemistry I

授業担当教員	中村 豊・小島 勝		
補助担当教員			
区分	共通専門必修科目		
年次・学期	2年次 前期	単位数	2単位

応用生命科学部 応用生命科学科	中学校教諭 (理科)	高等学校教諭 (理科)	食品衛生監視員及び食品衛生管理者
	教科及び教科の指導法に関する科目 (必修2単位)	教科及び教科の指導法に関する科目 (必修2単位)	必修

## 【授業概要】

有機化学は化学の根幹をなす分野の一つであり、様々な分野でその知識が必要とされる。1年次後期の化学Ⅱでは、有機化合物の分類などの有機化学の基礎的事項と低分子有機化合物の性質や反応性について学んだ。本講義では、芳香族炭化水素の反応性について、有機化合物を官能基で分類し、それぞれの官能基が、それを有する分子にどのような物理的性質をもたらすか、またどのような化学変化を受けるかを概説する。「有機化学Ⅰ」では、1年次開講科目「化学Ⅰ」、「化学Ⅰ演習」、「化学Ⅱ」、「化学Ⅱ演習」など基礎的な専門知識が必要とされ、さらに2年次開講科目である「有機化学Ⅱ」及び、3年次開講科目である「有機合成化学」、「有機化学実験」の基礎に位置づけられる。

## 【到達目標】

有機化合物の物理的・化学的性質が官能基を構成している原子の性質に基づいており、骨格部分との電子的・立体的相互作用によって左右されることを理解する。官能基の種類とそれぞれの性質と合成法・反応性、および化学反応の反応機構を電子論の立場から理解する。  
 知識・理解：1. 官能基の種類とそれぞれの性質と合成法・反応性を説明できる。2. 求電子置換反応、求核置換反応、脱離反応、求核付加反応など基本的な有機反応の反応機構を理解し、説明することができる。3. 系統的命名法の規則にしたがって有機化合物を命名することができる。  
 思考・判断：有機化合物の性質と反応性を判断することができる。  
 関心・意欲・態度：身の回りがある有機化合物について関心をもつ。  
 技能・表現：1. 系統的命名法の規則にしたがって有機化合物を命名することができる。2. 曲がった矢印を用いて反応機構を書き示すことができる。

## 【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、有機反応のかたちとしくみと芳香族化合物の反応 (1)：芳香族化合物	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。 有機反応の形式と反応機構の記述の方法を復習するとともに芳香族化合物の性質とヒュッケル則について学ぶ。	講義・試験	予習：シラバスの熟読、教科書33-35ページおよび83-85ページ、「芳香族性」について調べる。(120分) 復習：講義内容を確認する。(120分)	中村
2	芳香族化合物の反応 (2)：芳香族求電子置換反応	芳香族化合物の求電子置換反応について学び、ベンゼン環の反応性について理解する。	講義・試験	予習：教科書85-89ページ、「芳香族求電子置換反応」について調べる。(120分) 復習：講義内容、返却された小テストを確認する。(120分)	中村
3	芳香族化合物の反応 (3)：芳香族求電子置換反応の反応性と配向性	誘起効果と共鳴効果から置換基の電子求引性と電子供与性を学び、置換ベンゼン誘導体の芳香族求電子置換反応の反応性と配向性について理解する。	講義・試験	予習：教科書89-93ページ、「誘起効果」、「共鳴効果」、「配向性」について調べる。(120分) 復習：講義内容、返却された小テストを確認する。(120分)	中村
4	有機ハロゲン化合物の反応 (1)：有機ハロゲン化物	有機ハロゲン化物の命名法、構造ならびに製法について学ぶ。	講義・試験	予習：教科書99-101ページ、「有機ハロゲン化物」について調べる。(120分) 復習：講義内容、返却された小テストを確認する。(120分)	中村
5	有機ハロゲン化合物の反応 (2)：ハロアルカンの求核置換反応 (1)	$S_N1$ 反応と $S_N2$ 反応がどのような機構で進むかを学ぶ。	講義・試験	予習：教科書99-104ページ、「 $S_N1$ 反応」と「 $S_N2$ 反応」について調べる。(120分) 復習：講義内容、返却された小テストを確認する。(120分)	中村
6	有機ハロゲン化合物の反応 (3)：ハロアルカンの求核置換反応 (2)	$S_N1$ 反応と $S_N2$ 反応の反応速度に及ぼす影響について学ぶ。	講義・試験	予習：教科書104-105ページおよび110-112ページ、「脱離基の性質」および「求核剤の求核性」、「溶媒効果」について調べる。(120分) 復習：講義内容、返却された小テストを確認する。(120分)	中村
7	有機ハロゲン化合物の反応 (4)：ハロアルカンの脱離反応	$E1$ 反応と $E2$ 反応がどのような機構で進むかを学ぶ。	講義・試験	予習：教科書105-108ページ、「 $E1$ 反応」と「 $E2$ 反応」について調べる。(120分) 復習：講義内容、返却された小テストを確認する。(120分)	中村
8	有機ハロゲン化合物の反応 (5)：求核置換反応と脱離反応の競争	求核置換反応と脱離反応に影響を及ぼす効果について学ぶ。	講義・試験	予習：教科書108-112ページ、「求核置換反応と脱離反応の競争」について調べる。(120分) 復習：講義内容、返却された小テストを確認する。(120分)	中村
9	授業オリエンテーション、アルコールとフェノール (1)：酸性度と塩基性度	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。 アルコールの命名法を学ぶ。アルコールとフェノールの酸性度・塩基性度の違いの理由を学ぶ。	講義・試験	予習：教科書22-24ページと115-119ページ、「アルコール」と「フェノール」について調べる。(120分) 復習：講義内容、返却された小テストを確認する。(120分)	小島
10	アルコールとフェノール (2)：合成と求核置換反応	アルコールの合成と求核置換反応を学ぶ。	講義・試験	予習：教科書119-121ページ、「アルコールの求核置換反応」について調べる。(120分) 復習：講義内容、返却された小テストを確認する。(120分)	小島
11	アルコールとフェノール (3)：アルコールの脱水反応と酸化	アルコールの酸触媒による脱水反応および酸化反応を学ぶ。	講義・試験	予習：教科書122-124ページ、「アルコールの脱水反応」とアルコールの酸化」について調べる。(120分) 復習：講義内容、返却された小テストを確認する。(120分)	小島
12	エーテルとエポキシド：合成と反応	エーテルとエポキシドの命名法、エーテル合成法とエポキシドの開環反応を学ぶ。	講義・試験	予習：教科書125-131ページ、「エーテル」と「エポキシド」について調べる。(120分) 復習：講義内容、返却された小テストを確認する。(120分)	小島
13	アルデヒドとケトン (1)：アルデヒドとケトンの反応性	アルデヒドとケトンの命名法、アルデヒドとケトンの性質および反応性を学ぶ。	講義・試験	予習：教科書135-139ページ、「カルボニル基の反応性」について調べる。(120分) 復習：講義内容、返却された小テストを確認する。(120分)	小島
14	アルデヒドとケトン (2)：カルボニル基への求核付加反応 (1)	カルボニル基への水、アルコールおよびシアン化水素の求核付加反応を学ぶ。	講義・試験	予習：教科書139-142ページ、「カルボニル基への水、アルコールの求核置換付加反応」について調べる。(120分) 復習：講義内容、返却された小テストを確認する。(120分)	小島
15	アルデヒドとケトン (3)：カルボニル基への求核付加反応 (2)	カルボニル基へのグリニャール試薬、ヒドリドイオンおよび、アミンの求核付加反応を学ぶ。	講義・試験	予習：教科書142-146ページ、「アルデヒドやケトンからアルコールの合成」について調べる。(120分) 復習：講義内容、返却された小テストを確認する。(120分)	小島

## 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	ベーシック有機化学 (第2版)	山口良平、山本行男、田村 類共著	化学同人
参考書	ポルハルト・ショアー 現代有機化学 (第8版) [上] [下]	古賀憲司、野依良治、村橋優一監訳	化学同人
参考書	「有機化学」ワークブック 巻矢印をつかって反応機構が書ける!	奥山 格著	丸善
参考書	「有機反応機構」ワークブック 巻矢印で有機反応を学ぶ!	奥山 格著	丸善

**【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	95%				5%			
備考								

**【課題に対するフィードバック方法】**

- ・小テストは採点後に返却し、Teamsに解答・解説を公開します。
- ・授業に寄せられた要望は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
中村 豊	月曜日～金曜日の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>有機化学I演習</b> Exercises in Organic Chemistry I		授業担当教員	中村 豊・小島 勝		
		補助担当教員			
		区分	共通専門必修科目		
		年次・学期	2年次 前期	単位数	1単位
応用生命科学部 応用生命科学科	中学校教諭 (理科)	高等学校教諭 (理科)	食品衛生監視員及び食品衛生管理者		

**【授業概要】**

有機化学Iの講義内容の進行にあわせて、その内容の理解度を高めるために演習問題を配布して演習を行う。実際に問題を解く時間を設け、学生の解答に対して解説する。また、5、10、15回目に小テストを行い、学習の習熟度を確認する。「有機化学I演習」では、1年次開講科目「化学I」、「化学I演習」、「化学II」、「化学II演習」など基礎的な専門知識が必要とされ、さらに2年次開講科目である「有機化学II」及び、3年次開講科目である「有機合成化学」、「有機化学実験」の基礎に位置づけられる。

**【到達目標】**

実際に問題を解くことで、有機化学Iで教授された有機化合物の構造、命名法、官能基、反応等の内容を理解し、説明することができる。  
 知識・理解：1. 官能基の種類とそれぞれの性質と合成法・反応性を説明できる。2. 求核置換反応、脱離反応、求核付加反応など基本的な有機反応の反応機構を理解し、説明することができる。3. 系統的な命名法の規則にしたがって有機化合物を命名することができる。  
 思考・判断：有機化合物の性質と反応性を判断することができる。  
 関心・意欲・態度：有機化学に興味をもって演習問題に取り組み、得られた解答を積極的に提示できる。  
 技能・表現：演習問題の解答を簡潔・明瞭に書き示し、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、有機反応のかたちとしくみと芳香族化合物の反応 (1)：芳香族化合物	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。 有機反応の形式と反応機構の記述および芳香族性についての演習問題を解く。	講義・演習・発表	予習：シラバスの熟読、教科書33-35ページおよび83-85ページ、「有機化学I演習問題集」の該当する問題 (30分) 復習：演習で行った問題と説明を確認する。(30分)	中村 小島
2	芳香族化合物の反応 (2)：芳香族求電子置換反応	ベンゼンの芳香族求電子置換反応についての問題を解く。	講義・演習・発表	予習：教科書85-89ページ、「有機化学I演習問題集」の該当する問題 (30分) 復習：演習で行った問題と説明を確認する。(30分)	中村 小島
3	芳香族化合物の反応 (3)：芳香族求電子置換反応の反応性と配向性 (1)	置換ベンゼン誘導体の芳香族求電子置換反応についての問題を解く。	講義・演習・発表	予習：教科書89-90ページ、「有機化学I演習問題集」の該当する問題 (30分) 復習：演習で行った問題と説明を確認する。(30分)	中村 小島
4	有機ハロゲン化合物の反応 (1)：有機ハロゲン化物	有機ハロゲン化物の命名法についての問題を解く。	講義・演習・発表	予習：教科書99-101ページ、「有機化学I演習問題集」の該当する問題 (30分) 復習：演習で行った問題と説明を確認する。(30分)	中村 小島
5	小テスト (1) 有機ハロゲン化合物の反応 (2)：ハロアルカンの求核置換反応 (1)	1~4回目の演習内容の習熟度を確認する。 S <sub>N</sub> 1反応とS <sub>N</sub> 2反応についての演習問題を解く。	講義・演習・発表・試験	予習：教科書99-104ページ、「有機化学I演習問題集」の該当する問題 (30分) 復習：演習で行った問題と説明を確認する。(30分)	中村 小島
6	有機ハロゲン化合物の反応 (3)：ハロアルカンの求核置換反応 (2)	小テスト (1)の問題について解説を行う。 脱離基、求核剤、溶媒効果についての問題を解く。	講義・演習・発表	予習：教科書104-105ページおよび110-112ページ、「有機化学I演習問題集」の該当する問題 (30分) 復習：返却された小テスト (1) および演習で行った問題と説明を確認する。(30分)	中村 小島
7	有機ハロゲン化合物の反応 (4)：ハロアルカンの脱離反応	E1反応とE2反応についての問題を解く。	講義・演習・発表	予習：教科書105-108ページ、「有機化学I演習問題集」の該当する問題 (30分) 復習：演習で行った問題と説明を確認する。(30分)	中村 小島
8	有機ハロゲン化合物の反応 (5)：求核置換反応と脱離反応の競争	求核置換反応と脱離反応の競争についての問題を解く。	講義・演習・発表	予習：教科書108-112ページ、「有機化学I演習問題集」の該当する問題 (30分) 復習：演習で行った問題と説明を確認する。(30分)	中村 小島
9	アルコールとフェノール (1)：酸性度と塩基性度	アルコールの命名法についての問題を解く。	講義・演習・発表	予習：教科書115-119ページ、「有機化学I演習問題集」の該当する問題 (30分) 復習：演習で行った問題と説明を確認する。(30分)	中村 小島
10	小テスト (2) アルコールとフェノール (2)：合成と求核置換反応	5~9回目の演習内容の習熟度を確認する。 アルコールの求核置換反応についての問題を解く。	講義・演習・発表・試験	予習：教科書119-121ページ、「有機化学I演習問題集」の該当する問題 (30分) 復習：演習で行った問題と説明を確認する。(30分)	中村 小島
11	アルコールとフェノール (3)：アルコールの脱水反応と酸化	小テスト (2)の問題について解説を行う。 アルコールの脱水反応、酸化についての問題を解く。	講義・演習・発表	予習：教科書122-124ページ、「有機化学I演習問題集」の該当する問題 (30分) 復習：返却された小テスト (2)および演習で行った問題と説明を確認する。(30分)	中村 小島
12	エーテルとエポキシド：合成と反応	エーテルとエポキシドの命名法、エーテルの合成法ならびにエポキシドの反応についての問題を解く。	講義・演習・発表	予習：教科書125-131ページ、「有機化学I演習問題集」の該当する問題 (30分) 復習：演習で行った問題と説明を確認する。(30分)	中村 小島
13	アルデヒドとケトン (1)：アルデヒドとケトンの反応性	アルデヒドとケトンの命名法の問題を解く。	講義・演習・発表	予習：教科書135-139ページ、「有機化学I演習問題集」の該当する問題 (30分) 復習：演習で行った問題と説明を確認する。(30分)	中村 小島
14	アルデヒドとケトン (2)：カルボニル基への求核付加反応 (1)	カルボニル基への水、アルコール、シアン化水素の求核付加反応についての問題を解く。	講義・演習・発表	予習：教科書139-142ページ、「有機化学I演習問題集」の該当する問題 (30分) 復習：演習で行った問題と説明を確認する。(30分)	中村 小島
15	小テスト (3) アルデヒドとケトン (3)：カルボニル基への求核付加反応 (2)	11~14回目の演習内容の習熟度を確認する。 カルボニル基への有機金属化合物、ヒドリドイオンおよびアミンの求核付加反応についての問題を解く。	講義・演習・発表・試験	予習：教科書139-142ページ、「有機化学I演習問題集」の該当する問題 (30分) 復習：演習で行った問題と説明を確認する。(30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	ベーシック有機化学 (第2版)	山口良平、山本行男、田村 類 共著	化学同人
その他	有機化学I演習問題集		
参考書	ボルハルト・ショアー 現代有機化学 (第6版) [上] [下]	古賀憲司、野依良治、村橋俊一監訳	化学同人
参考書	「有機化学」ワークブック 巻矢印をつかって反応機構が書ける!	奥山格著	丸善
参考書	「有機反応機構」ワークブック 巻矢印で有機反応を学ぶ!	奥山格著	丸善

**【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	70%				10%		20%	
備考								

**【課題に対するフィードバック方法】**

- ・小テストは採点后に返却し、必要があれば解説します。
- ・授業に関して寄せられた要望は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
中村 豊	月曜から金曜の午後、その他も可	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>生化学</b> Biochemistry I	授業担当教員	市川 進一・高久 洋暁		
	補助担当教員			
	区分	共通専門必修科目		
	年次・学期	2年次 前期	単位数	2単位

応用生命科学部 応用生命科学科	中学校教諭 (理科)	高等学校教諭 (理科)	食品衛生監視員及び食品衛生管理者
	教科及び教科の指導法に関する科目 (選択必修2単位)	教科及び教科の指導法に関する科目 (選択必修2単位)	必修

### 【授業概要】

生化学 I では生命現象を担う重要な物質であるタンパク質と核酸について解説する。タンパク質については、特に生体内で多くの化学反応を触媒する、酵素を中心にその性質を説明する。また遺伝子の本体であるDNAからの指令でどのようにしてタンパク質が合成されるかを解説する。タンパク質や核酸の修飾や代謝についても解説する。また、「生化学 I」では、1年次開講科目「生物学 I」、「基礎生物学」、「生物学 II」、「生物学 II 演習」など基礎的な専門知識が必要とされ、さらに3年次開講科目「動物バイオテクノロジー」、「微生物バイオテクノロジー」、「生化学・細胞工学実験」、「機能食品科学」、「栄養生理学」、「分子生物学」など様々な科目の基礎に位置づけられる。

### 【到達目標】

タンパク質や酵素の性質、また私たちの遺伝情報を担っている核酸の化学的構造や性質、核酸からタンパク質が合成される機構を理解する。  
 知識・理解：1. タンパク質および核酸の構造について説明できる。2. タンパク質および核酸の分析法について説明できる。3. 酵素がどのようなものか説明できる。4. 酵素反応の仕組みを説明できる。5. タンパク質合成の仕組みについて説明できる。  
 思考・判断：1. 親から子供にどのように形質が伝わるかを情報の伝達という観点から考えられる。2. 人間の生命活動を化学反応の観点から考えることができる。3. タンパク質や核酸を分析する際に、どのような技術を用いたらよいか選ぶことができる。  
 関心・意欲・態度：1. 酵素や遺伝子に興味を持っている。2. 病気と体内の生化学的反応に興味がある。

### 【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 アミノ酸	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。アミノ酸の性質、分類、役割を理解する。	講義	予習：シラバスの熟読,教科書「4-1：アミノ酸」(120分) 復習：講義内容(120分)	市川
2	タンパク質の機能と構造	タンパク質の働きと構造について理解する。	講義	予習：教科書「4-2：タンパク質」(120分) 復習：講義内容(120分)	市川
3	タンパク質の分析	タンパク質の様々な分析法について知る。	講義	予習：動画視聴、プリント(120分) 復習：講義内容(120分)	市川
4	酵素と酵素反応の性質	酵素と酵素反応の性質について理解する。	講義	予習：教科書「6-1：酵素の特徴」、「6-2：酵素反応の特徴」(120分) 復習：講義内容(120分)	市川
5	酵素の構造と補酵素	酵素の活性部位と補酵素について理解する。授業の範囲を予習し課題(小テスト)に授業前に解答する。授業で課題の解説を聞き内容を理解する。	講義・課題	予習：教科書「6-5：酵素の構造と活性中心」、「7-2：水溶性ビタミン」,動画視聴,プリント(120分) 復習：講義内容(120分)	市川
6	酵素反応の解析法	酵素反応の解析方法について学ぶ。授業の範囲を予習し課題(小テスト)に授業前に解答する。授業で課題の解説を聞き内容を理解する。	講義・課題	予習：教科書「6-6：酵素反応速度論」,動画視聴,プリント(120分) 復習：講義内容(120分)	市川
7	酵素阻害剤	阻害剤の阻害様式が理解できる。授業の範囲を予習し課題(小テスト)に授業前に解答する。授業で課題の解説を聞き内容を理解する。	講義・課題	予習：教科書「6-7：酵素反応の阻害」、「6-8：酵素活性の調節」,動画視聴,プリント(120分) 復習：講義内容(120分)	市川
8	前半の総括および解説	第1回から第7回までの授業内容を総括を行う。試験を受ける。解答と解説を聞き、考察および理解する。	講義・試験	予習：これまで学んできた内容(120分) 復習：試験内容(120分)	市川
9	核酸	核酸の基本的な構造、性質、働きを理解する。	講義	予習：教科書「5：核酸」,動画視聴(150分) 復習：講義内容(120分)	高久
10	DNAの複製	DNAの複製機構について理解する。	講義	予習：教科書「20-1：DNAの複製」,動画視聴(150分) 復習：講義内容(120分)	高久
11	転写	転写の機構とその制御の仕組みについて理解する。	講義	予習：教科書「20-3：RNAの合成」,動画視聴(150分) 復習：講義内容(120分)	高久
12	RNAのプロセッシング	スプライシングなどRNAのプロセッシングの機構やmRNAレベルでの遺伝子発現制御機構について学ぶ。	講義	予習：教科書「20-3：RNAの合成」,動画視聴(150分) 復習：講義内容(120分)	高久
13	翻訳	mRNAの指令に従ってリボソーム上でタンパク質が合成される仕組みについて理解する。	講義	予習：教科書「20-4：タンパク質の生合成と代謝」,動画視聴(150分) 復習：講義内容(120分)	高久
14	核酸の分析 1	ノーザンブロット、サザンブロット、塩基配列決定法、遺伝子組み換え技術など核酸の分析方法について理解する。	講義・討論	予習：教科書「23-6：遺伝子操作・解析法」(150分) 復習：講義内容(120分)	高久
15	核酸の分析 2	PCR、DNAチップ、遺伝子クローニング技術について理解する。	講義・●動画配信型授業	予習：教科書「23-6：遺伝子操作・解析法」(150分) 復習：講義内容(120分)	高久

### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	シンプル生化学 7版	林 典夫他編著	南江堂
参考書	Essential細胞生物学 5版	Bruce Alberts他著	南江堂
参考書	ストライヤー生化学 8版	Lubert Stryer著	東京化学同人
その他	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	80%				10%		10%	
備考								

### 【課題に対するフィードバック方法】

- ・定期試験終了後、解答例を掲示します。
- ・授業に関して寄せられた要望は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	動物細胞工学 E102a教授室	shin@nupals.ac.jp
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】

市川担当分の授業ではTeams上で課題(小テスト)を行う予定です。

<b>機器分析学</b> Instrumental Analysis		授業担当教員	新井 祥生・重松 亨・小瀬 知洋		
		補助担当教員			
		区分	共通専門必修科目		
		年次・学期	2年次 前期	単位数	2単位
応用生命科学部 応用生命科学科	中学校教諭（理科）	高等学校教諭（理科）		食品衛生監視員及び食品衛生管理者	

**【授業概要】**  
生体および食品に含まれている低分子から高分子にわたる多種多様な化学成分を分析する上で、不可欠な各種機器分析法について、それぞれの基本的な原理と使用方法について概説する。まず、各種クロマトグラフィー（ペーパー、薄層、液体、ガスクロマトグラフィーなど）を中心とする成分分離法について解説した後、各種化学成分の構造解析及び定量に有用な、分光学的分析法（紫外・可視分光法、質量分析法など）について、基礎的事項を中心に解説する。また、データ処理の方法として最小二乗法について詳しく解説する。なお、本科目は1年次開講科目「生物学Ⅰ」「生物学Ⅱ」「化学Ⅰ」「化学Ⅱ」「物理化学」など基礎的な専門知識が必要とされる。また、学生実験を含む、ほぼ全ての科学系専門科目の基礎に位置づけられる。

**【到達目標】**  
様々な分析法の原理・得られる情報・利用法等の理解を通じて、実際に実験を行なう際に必要な、適切な分析条件等を選択し正しい情報を得るための知識・考え方を身につける。また、分析法の詳細を自分で勉強し、研究を進める上で必要となる基礎知識を身につける。  
知識・理解の観点：クロマトグラフィ、遠心分離、紫外可視吸収スペクトル、マススペクトルについて、特徴、原理、得られる情報、測定方法などについて説明できる。最小二乗法について意味を説明でき、またその式を誘導し計算できる。  
思考・判断の観点：どのような場合にどの測定法を用いればよいか判断できる。  
関心・意欲・態度の観点：積極的に講義に参加できる。  
技能・表現の観点：クロマトグラフィ、紫外可視分光法、質量分析法などは原理等の知識のみならず、簡単な解析、最小二乗法を用いたデータ処理ができる。

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 紫外・可視分光法（1）	シラバスを基に、授業概要や到達目標などを理解する。紫外可視分光法について、測定原理と装置の概要、得られる情報、スペクトルの見方、ランベルト・ベールの法則などを学び、分光光度法の基本を学ぶ。	講義	予習：「機器分析ハンドブック1」108～118、121～122頁（120分） 復習：授業内容（120分）	新井
2	紫外・可視分光法（2）	検量線及び最小二乗法について学び、原理を理解して最小二乗法を利用できるようになる。	講義	予習：「機器分析ハンドブック1」118～121頁（120分） 復習：授業内容（120分）	新井
3	紫外・可視分光法（3）	吸収帯と電子遷移、置換基の効果などについて学ぶ。また、ランベルトベールの法則を用いた実際の計算、および最小二乗法の計算についてグループワーク形式(TPS)で行い発表する。	講義・演習・グループワーク	予習：「機器分析ハンドブック1」123～128頁（120分） 復習：授業内容（120分）	新井
4	質量分析法（1）	原理と装置の概要などについて学び、質量分析の基本を学ぶ。	講義	予習：「機器分析ハンドブック1」74～75、78～85頁（120分） 復習：授業内容（120分）	新井
5	質量分析法（2）	量分析で用いられるイオン化法について学ぶ。	講義	予習：「機器分析ハンドブック1」75～78、91～99頁（120分） 復習：授業内容（120分）	新井
6	質量分析法（3）	質量分析における同位体効果、フラグメンテーションなどについて学ぶ。	講義	予習：「機器分析ハンドブック1」86～91、99～107頁（120分） 復習：授業内容（120分）	新井
7	その他の測定法について	X線結晶構造解析、粉末X線解説などを簡単に解説する。	講義	予習：「機器分析ハンドブック3」94～107頁、配布したプリント（120分） 復習：授業内容（120分）	新井
8	ICP-MSによる金属元素の質量分析法	誘導結合プラズマ質量分析計（ICP-MS）を用いた金属元素の分析について理解する。原子吸光度法等のほかの金属分析手法と比較した際の同法の特性や注意点について学ぶ。	講義・課題	予習：事前に配布した資料の精読（120分） 復習：講義内容およびノート等のメモの確認および課題への回答（120分）	小瀬
9	クロマトグラフィー（1）	クロマトグラフィーの基礎を学び、各種クロマトグラフィーの特徴を理解する。	講義	予習：シラバスの熟読（120分） 復習：授業で指示した課題（120分）	重松
10	クロマトグラフィー（2）	高速液体クロマトグラフィーの特徴、装置の構成、分離・検出の原理を学ぶ。	講義	予習：「機器分析ハンドブック2」31～45頁（120分） 復習：授業で指示した課題（120分）	重松
11	クロマトグラフィー（3）	ガスクロマトグラフィーの特徴、装置の構成、分離・検出の原理を学ぶ。	講義	予習：「機器分析ハンドブック2」16～30頁（120分） 復習：授業で指示した課題（120分）	重松
12	クロマトグラフィー（4）	クロマトグラムの見方、定性・定量分析について学ぶ。	講義	予習：「機器分析ハンドブック2」29～30頁、45～46頁（120分） 復習：授業で指示した課題（120分）	重松
13	クロマトグラフィー（5）	分離度を向上する方法の基礎を学ぶ。	講義	予習：「機器分析ハンドブック2」47～49頁（120分） 復習：授業で指示した課題（120分）	重松
14	遠心分離	遠心分離の原理を学び、ローターの種類および用途について理解する。	講義	予習：インターネット等で遠心分離について予習する（120分） 復習：授業で指示した課題（120分）	重松
15	生体成分の分離に関する演習	1回目から6回目に学んだ内容についての演習問題に取り組む。	講義・演習・●動画配信型授業	予習：第1回から第6回までの課題の復習（120分） 復習：授業で指示した課題（120分）	重松

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	機器分析ハンドブック1 有機・分光分析編	長谷川 健、川崎 英也、中原 佳夫 編	化学同人
教科書	機器分析ハンドブック2 高分子・分離分析編	前田 耕治、安川 智之、床波 志保 編	化学同人
教科書	機器分析ハンドブック3 固体・表面分析編	辻 幸一、藤原 学、宗林 由樹、南 秀明 編	化学同人

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							課題など	

**【課題に対するフィードバック方法】**  
試験終了後、希望者には解説する。

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
重松 亨	開講日18:00～19:00 それ以外も随時可	食品・発酵工学研究室(E302a)	shige@nupals.ac.jp
小瀬 知洋	まずメールかTeamsでアポイントを取ってください。通常 土日祝日を除く平日の13:00 - 17:00で時間を調整します。	新津C E401b および 新津駅東C NE211	tkose@nupals.ac.jp

<b>微生物科学</b> Microbiology	授業担当教員	高久 洋暁・佐藤 里佳子		
	補助担当教員			
	区分	共通専門必修科目		
	年次・学期	2年次 前期	単位数	2単位

応用生命科学部 応用生命科学科	中学校教諭（理科）	高等学校教諭（理科）	食品衛生監視員及び食品衛生管理者
	教科及び教科の指導法に関する科目（選択必修2単位）	教科及び教科の指導法に関する科目（選択必修2単位）	必修

#### 【授業概要】

微生物の個々の細胞は肉眼で見えないが、私たちの身近に存在していて、微生物の引き起こす現象を自分自身の目や鼻で確認することができる。しかし、微生物の個々の細胞は肉眼では見えないために、微生物が学問として体系化してきたのは近年のことである。本講義では、肉眼で見ることのできない微生物発見の歴史から、微生物の分類法、純粋分離法、培養法、染色法、各種顕微鏡、微生物の増殖、構造と機能の違い、さらに、微生物における物質代謝や有機物分解と利用についても概説する。また、国連が2030年までに解決すべき17の目標を纏めたSDGs（持続可能な開発目標）への微生物の貢献を議論する。「微生物科学」では、1年次開講科目「生物学Ⅰ」、「生物学Ⅱ」、「生物学Ⅱ演習」など基礎的な専門知識が必要とされ、さらに2年次開講科目「生物工学」、3年次開講科目「微生物バイオテクノロジー」の基礎に位置づけられる。

#### 【到達目標】

微生物の分類、構造、生活環、代謝などに関する基本的知識を修得し、微生物の基本的性状を理解し、真核生物と原核生物の相違点、共通点だけでなく、微生物と動物や植物との相違点、共通点も理解する。  
知識・理解：1. 微生物の存在とその発見の歴史について説明できる。2. 微生物の培養を説明できる。3. 微生物の分類法について説明できる。4. 微生物の構造について説明できる。5. 微生物の細胞内小器官の機能について説明できる。6. 微生物の増殖とその測定法について説明できる。7. 微生物の様々な栄養源の代謝について説明できる。  
思考・判断：1. 微生物の性状を調査する技術を、場合に応じて的確に選別できる。2. 微生物を様々な観点から分類することができる。3. 微生物の構造と機能を関連づけることができる。4. 微生物の状態に応じた増殖測定法を選別できる。5. 微生物を応用と基礎の観点から概括することができる。  
関心・意欲・態度：1. 実社会の諸問題や日常生活と微生物学を結び付けて討議できる。2. 生命に対する科学的な関心をもつ。

#### 【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 微生物の取扱い方（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。微生物と我々の生活との関連性をこれまでの生活経験から考え、相談し、情報を共有する。微生物学がどのような経緯で発展してきたかを学ぶ。微生物の培養、観察（肉眼、光学顕微鏡、電子顕微鏡）について学ぶ。	講義・討論	予習：シラバスの熟読、教科書p.15～23（150分） 復習：講義内容（120分）	高久 佐藤
2	微生物の取扱い方（2）	微生物の生理機能解析（様々な物質に対する作用、色素の生成、O-Fテストなど）、保存法について学ぶ。	講義	予習：教科書p.24～27（150分） 復習：講義内容（120分）	高久
3	微生物の種類と分類（1）	微生物の種類（細菌、古細菌、真菌）について学ぶ。代表的な細菌の性質について学ぶ。	講義	予習：教科書p.29～33（150分） 復習：講義内容（120分）	高久
4	微生物の種類と分類（2）	微生物の種類（細菌、古細菌、真菌）について学ぶ。代表的な真菌の性質について学ぶ。	講義	予習：教科書p.34～39（150分） 復習：講義内容（120分）	高久
5	微生物の種類と分類（3）	微生物の分類（分類のための微生物解析法、炭素エネルギー源による分類法、系統樹による分類法）、特殊環境で生育する微生物について学ぶ。	講義・演習	予習：教科書p.41～53（150分） 復習：講義内容（120分）	高久
6	微生物の細胞構造（1）	細菌の構造と細胞内小器官（細胞壁）の役割について学ぶ。	講義	予習：教科書p.55～56（150分） 復習：講義内容（120分）	高久 佐藤
7	微生物の細胞構造（2）	細菌と古細菌の構造と細胞内小器官（細胞壁以外）の役割について学ぶ。	講義	予習：教科書p.57～60（150分） 復習：講義内容（120分）	高久 佐藤
8	微生物の細胞構造（3） 小テスト	真菌の構造とそれぞれの細胞内小器官の役割について学ぶ。	講義・演習・グループワーク	予習：小テスト範囲、教科書p.60～64、（300分） 復習：講義内容（120分）	高久 佐藤
9	微生物の栄養と増殖	微生物増殖の特性、増殖測定法、培養法（同調培養・連続培養）について学ぶ。微生物が増殖するために利用するエネルギー源と栄養素について学ぶ。	講義	予習：教科書p.67～76（300分） 復習：講義内容（120分）	高久
10	微生物の遺伝と遺伝子工学（1）	遺伝子（DNA）、転写、翻訳について学ぶ。	講義	予習：教科書p.77～87（300分） 復習：講義内容（120分）	高久
11	微生物の遺伝と遺伝子工学（2）	細菌の遺伝（形質転換、接合、形質導入、プラスミド）、真菌の遺伝、遺伝子変異と修復について学ぶ。遺伝子工学とバイオテクノロジーについて学ぶ。	講義・演習	予習：教科書p.89～111（300分） 復習：講義内容（120分）	高久
12	微生物の代謝（1）	エネルギーの獲得（発酵、呼吸、光合成）について学ぶ。	講義	予習：教科書p.117～119（150分） 復習：講義内容（120分）	高久
13	微生物の代謝（2）	物質の代謝（炭水化物の代謝、脂肪酸の代謝、アミノ酸の代謝）について学ぶ。	講義	予習：教科書p.120～128（150分） 復習：講義内容（120分）	高久
14	微生物の代謝（3）	物質の代謝の調節機構について学ぶ。	講義・演習	予習：教科書p.131～137（150分） 復習：講義内容（120分）	高久
15	微生物の応用	微生物は我々の生活にどのように応用されているかを簡単に学ぶ。	講義・●動画配信型授業	予習：教科書p.139～146（150分） 復習：講義内容（120分）	高久

#### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	微生物学	青木健次編著	化学同人
参考書	Essential細胞生物学	中村桂子・松原謙一 監訳	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%		10%	
備考								

#### 【課題に対するフィードバック方法】

小テスト実施後は、解答を配布し、重要部分の解説を行う。

#### 【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
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
佐藤 里佳子	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（E201）	rsato@nupals.ac.jp

#### 【その他】

テスト等を欠席した場合、必ず欠席届を提出のこと。届出がない場合は、再試験等の受験資格を失います。

<b>環境科学I</b> Environmental ScienceI	授業担当教員	小瀬 知洋・大野 正貴		
	補助担当教員			
	区分	共通専門必修科目		
	年次・学期	2年次 前期	単位数	2単位
応用生命科学部 応用生命科学科	中学校教諭（理科）	高等学校教諭（理科）	食品衛生監視員及び食品衛生管理者	
			必修	

#### 【授業概要】

人類による環境汚染・環境破壊は、地球環境と共に多様な生命も脅かしてきている。本授業では、人類と地球との共生や人間社会の持続可能な発展、地球環境・生命を守ることを主眼として、地球環境と日本国内の環境について、環境問題の現状を説明し、環境を守るために行われている対策などについて解説する。また、「環境科学I」は、2年次開講科目「環境科学II」、「環境汚染論」、「資源循環論」、「環境分析化学」さらに3年次開講科目「環境修復論」、「廃棄物管理工学」および「環境工学実験」の基礎に位置づけられる。

#### 【到達目標】

生命・生態系と環境、人類と環境の関係、地域環境問題、地球環境問題および持続可能な開発のための教育（ESD）などの現況と問題点について基礎を知り、理解する。環境監視体制や環境対策の概況について基礎を知り、理解する。  
 知識・理解：1. 基本的な国内の環境の現況と環境保全のための対策を説明できる。2. 基本的な地球環境の問題とその対策について説明できる。3. 持続可能な開発目標（SDGs）のうち環境分野に関わる課題について説明できる。  
 思考・判断：1. 環境の状況について解釈し、評価できる。2. 環境問題に対する基本的な対策について分析し、問題点を指摘できる。  
 関心・意欲・態度：1. 環境の基礎的事項について説明できる。2. 環境関係のニュースなどにも積極的に関心を持ち、内容を理解し、評価できる。3. 本講義を含む履修講義全体において学習内容とSDGsの関わりに関心を持てる。  
 技能・表現：1. 基本的な国内の環境の現況と環境保全対策について意見を述べ、討論できる。2. 基本的な地球環境の現況と保全対策について意見を述べ、討論できる。

#### 【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。	講義・課題・●動画配信型授業	予習：シラバスの精読、講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	小瀬
2	地球・生命・環境	地球と生命の歴史と地球環境の変遷について概要を学ぶ。	講義・課題	予習：シラバスの精読、講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	小瀬
3	持続可能な開発目標（SDGs）	地球環境の保全と人間社会の持続可能な発展のための持続可能な開発目標（SDGs）について、その概況を学ぶ。	講義・課題	予習：講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	小瀬
4	SDGsと環境	SDGsにおける17のゴールの中でも環境分野とかかわりの深いものに関して、その概要と今後の学習内容との関連について学ぶ。	講義・課題	予習：講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	小瀬
5	人間社会と環境	人間社会の持続的な発展と地球環境の保全のための課題と解決方法その概略を学ぶ。	講義・課題	予習：講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	小瀬
6	水と監視基準	水環境、特に公共用水域について現況と環境基準、監視体制を学ぶ。	講義・課題	予習：講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	大野
7	水質汚濁と発生源	水質の汚染・汚濁に影響を及ぼす発生源とその規制について学ぶ。	講義・課題	予習：講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	大野
8	土壌と地下水の環境	土壌環境と地下水について、現況と環境基準、監視体制を学ぶ。	講義・課題	予習：講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	大野
9	大気と環境基準	大気環境について現況と環境基準、監視体制を学ぶ。	講義・課題	予習：講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	大野
10	環境と自動車	自動車の環境影響、特に燃料と排ガスに含まれる有害物質について、現況と問題点、対策を学ぶ。	講義・課題	予習：講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	大野
11	大気環境の保全と課題	大気環境の保全のための課題と解決方法についてディスカッションや発表により学ぶ。	講義・演習・SGD・発表・課題	予習：講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	大野
12	生態系・生物多様性と地球環境	生態系、生物多様性の保全およびその持続可能な利用を目指す生物多様性条約（CBD）について、現況と問題点を学ぶ。	講義・課題	予習：講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	小瀬
13	気候変動と環境	地球温暖化などの気候変動について、メカニズムとその環境影響や対策を学ぶ。	講義・課題	予習：講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	小瀬
14	オゾン層と環境	オゾン層破壊について、メカニズムとその環境影響や対策を学ぶ。	講義・課題	予習：講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	小瀬
15	環境影響評価と環境負荷の低減	環境影響評価の概容と環境負荷の低減に果たす役割について学ぶ。	講義・課題	予習：講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	小瀬

#### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	資料「環境科学I」（Cyber-NUPALS）		
参考書	「環境白書・循環型社会白書・生物多様性白書」	環境省（編）	ぎょうせい 環境省ホームページで閲覧可能 <a href="http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/">http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/</a>

#### 【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	70%					10%	20%	
備考								

#### 【課題に対するフィードバック方法】

Teams等によって課題等に関する解説（解答のポイント等）等の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
小瀬 知洋	まずメールかTeamsでアポイントを取ってください。通常 土日祝日を除く平日の13:00 - 17:00で時間を調整します。	新津C E401b および 新津駅東C NE211	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

#### 【その他】

本講義はTeamsによる学習支援を前提としているため、必ず講義資料に記載のTeamsコードでTeamに加入すること。Teamに加入していない場合、課題等が配信されず、評価の対象とならない場合がある。  
 メールによる問い合わせについては、発信者のアドレスは大学より配布されたものに限る。携帯電話、フリーメールなど、他のアドレスから送付されたメールは受け付けません。  
 Teamsからの連絡およびメールのタイトルには発信者の「学籍番号」と「氏名」を明記すること。

<b>食品化学</b> Food Chemistry	授業担当教員	松本 均		
	補助担当教員			
	区分	共通専門必修科目		
	年次・学期	2年次 前期	単位数	2単位

応用生命科学部	中学校教諭 (理科)	高等学校教諭 (理科)	食品衛生監視員及び食品衛生管理者
応用生命科学科		教科及び教科の指導法に関する科目 (必修2単位)	必修

**【授業概要】**

本講義は、二年代後期のコース選択における食品科学分野の入門講座として位置づけられており、食品中の化学成分に関する広範な項目について解説する。すなわち、食品を構成している成分について、化合物レベルまで掘り下げて分類し、それぞれの物質の構造と物性あるいは機能に関して講義する。それにより、食品中の個々の物質が食品全体の物性、機能、あるいは劣化などにどのように関係しているかを説明する。本講義は、1年次開講科目「化学Ⅱ」「化学Ⅱ演習」「生物学Ⅰ」「生物学Ⅰ演習」の基礎的な知識が必要とされる。また、2年次前期開講科目「生物有機化学」と関連が深く、2年次後期開講科目「栄養科学」「酵素化学」「食品製造学」「食品分析学」の基礎に位置付けられる。

**【実務経験】**

担当教員松本は、食品企業において、食品の機能性研究、食品成分分析、食品製造に20年間従事した経験を活かして、授業期間全般で、実際の食品の製造法を紹介し、食品に含まれる成分の違いや変化が、どのように製造法に活用されているかを解説する。さらに食品中の成分の実際の分析法と食品機能における食品成分の重要性を解説する。また同企業で、機能性食品の商品開発リーダーを7年間担当した経験を活かして、商品開発する際の、食品の使用原料の選択法、製造法の違いにより、実際の食品の味、物性、栄養機能の変化に与える影響について解説する。

**【到達目標】**

単糖や、各種アミノ酸、あるいは脂質の構造式を理解し、構造と物性の関係を把握できるようにする。さらに、食品中の炭水化物、タンパク質、脂質が食品の物性や機能にどのように影響しているかについても学ぶ。さらに、食品の色、味、香りという感覚的な現象を化学構造あるいは化学変化として理解する。  
知識・理解：1. 食品を構成する成分を構造別に把握する。2. どのような構造をしているとどのような物性を示すかを説明できる。3. 主な加工食品に使用されている添加物の化学構造と機能性について説明できる。4. 食品の色、味、香りという感覚的な現象を化学変化として説明できる。  
思考・判断：1. 食品の原材料表示、栄養成分表示より、どのような構造の物質が含まれているか推測できる。2. 含まれる食品成分がどのような機能および性質を示すか推測できる。3. 食品に含まれている物質により、その保存性や物性などが類推できる。  
関心・意欲・態度：1. 毎日の食事で摂取する食品について、どのような成分が含まれているのかに関心をもつ。2. 食品中の各物質がそれぞれどのような物性および機能を有するかに関心をもつ。  
技能・表現：1. 食材に含まれる化学物質の変化を考慮に入れて、家庭などで調理する際に、安全性や保存性、栄養価などを考慮に入れて食材や調理法を選択できる。2. 食品を購入する際に、より安全で栄養価の高い食品を選択することができる。

**【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 食品に含まれる水分	シラバスを基に、本授業の概要や一般目標・到達目標を理解する。食品に含まれる水の構造と役割、食品中の成分を取り囲む水分子が食品の物性に及ぼす影響について学ぶ。	講義	予習：シラバスの熟読、教科書p84~98 (120分) 復習：授業内容 (120分)	松本
2	糖質 (炭水化物) の化学 I (単糖、二糖)	食品に含まれる単糖や二糖の構造を理解し、それらの基本的な物性や機能および役割について学ぶ。	講義	予習：教科書p28~42 (120分) 復習：授業内容 (120分)	松本
3	糖質 (炭水化物) の化学 II (糖アルコール、オリゴ糖、糖質誘導体)	食品に含まれる糖アルコール、アミノ糖、ウロン酸、その他糖質誘導体、オリゴ糖の構造を理解し、それらの基本的な物性や機能および役割について学ぶ。	講義	予習：教科書p28~42 (120分) 復習：授業内容 (120分)	松本
4	糖質 (炭水化物) の化学 III (デンプン、デンプンを多く含む食品)	食品に含まれるデンプンについて、その構造、基本物性を理解し、加熱による変化や、種々の食品に加工した場合の物性や構造の変化役割を学ぶ。物性を勘案した食品への加工法について紹介する。	講義	予習：教科書p28~42、p141 (120分) 復習：授業内容 (120分)	松本
5	糖質 (炭水化物) の化学 IV (加工デンプン、多糖類)	食品の加工に使用される食品添加物である加工デンプンについて、その構造、物性、用途について学ぶ。植物、果実、海藻に含まれる多糖の構造と機能について学ぶ。構成単糖の違いにより、食品としての物性がどのように異なるかを学ぶ。	講義	予習：教科書p28~42、141 (120分) 復習：授業内容 (120分)	松本
6	糖質 (炭水化物) の化学 V (食物繊維)	食品に含まれるさまざまな食物繊維の構造について学ぶ。特に、食品添加物である増粘多糖類としての物性とその変化、機能性について学ぶ。種々の食物繊維を用いた食品製造について紹介する。	講義	予習：教科書p28~42 (120分) 復習：授業内容 (120分)	松本
7	糖質 (炭水化物) の化学 VI (食物繊維 2)	食品に含まれるさまざまな多糖類、食物繊維。増粘剤について復習し、様々な食品の製造にどのように利用されているかを学ぶ。1-6回目の授業をまとめ、次週の試験に備える	講義	予習：教科書p28~42 (120分) 復習：授業内容 (120分)	松本
8	中間テスト 脂質の化学 I (脂肪酸、トリグリセリド)	1~7回目までの内容を中間テストを行い、理解度を確認する。食品中の脂質を構成するさまざまな脂肪酸 (飽和脂肪酸、不飽和脂肪酸、トランス脂肪酸) トリグリセリド (中性脂肪) の構造と機能について学ぶ。それを用いた食品の機能と特性について学ぶ。	講義・試験	予習：教科書p43~56、142~145 (120分) 復習：授業内容 (120分)	松本
9	脂質の化学 II (複合脂質、ステロール)	食品に含まれる複合脂質である、リン脂質、糖脂質の構造と機能について学ぶ。脂質の分析法について学ぶ	講義	予習：教科書p43~56、142~145 (120分) 復習：授業内容 (120分)	松本
10	アミノ酸、蛋白質の化学 I	タンパク質の一次構造~四次構造の概念を理解し、タンパク質の特徴的な性質 (溶解性、等電点、変性など) を学ぶ。	講義	予習：教科書p57~68、145~147 (120分) 復習：授業内容 (120分)	松本
11	アミノ酸、蛋白質の化学 II 核酸の化学	小麦、大豆、牛乳、畜肉、魚肉に含まれるタンパク質と食品としての物性および機能について学ぶ。食品に含まれる核酸の構造、物性、機能性について学ぶ。	講義	予習：教科書p57~68、145~147、81~84 (120分) 復習：授業内容 (120分)	松本
12	食品の色の化学 (天然色素、合成色素)	食品の色を担っている物質の化学構造を理解し、構造の変化と色の関係について学ぶ。食品加工・貯蔵時に食品が着色してくる現象が、どのような化学反応によって起こっているか学ぶ。	講義	予習：教科書p100~106 (120分) 復習：授業内容 (120分)	松本
13	食品の味の化学、食品の香りの化学 I	味を感じるメカニズムを理解し、食品の甘味、苦味、酸味、塩味、旨味などについて、化合物の化学構造と物性の関係について学ぶ。食品に香りや風味を与える物質について、化学構造と香りの関係について学ぶ。	講義	予習：教科書p107~111 (120分) 復習：授業内容 (120分)	松本
14	食品の味の化学、食品の香りの化学 II	いろいろな、スパイス (香辛料) について、その用途、味、香りについて学び。味、香りに関する成分の化学構造と物性の関係について学ぶ。特に、エスニック料理などに使用されるスパイスについての知識を幅広く修得する	講義	予習：教科書p112~115 (120分) 復習：授業内容 (120分)	松本
15	食品の加工貯蔵中の物質の変化	食品中の炭水化物、脂質、蛋白質の変化を化合物レベルで再度復習し、食品保存中や加工した際の物質の変化を学ぶ。また、加熱による香りや色の化学的変化を学ぶ。食品に元来含まれている酵素による食品成分の変化について、色、味、香りへの影響を中心に学ぶ。	講義	予習：教科書p141~163 (120分) 復習：授業内容 (120分)	松本

**【教科書・参考書】**

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	食品学 I 改訂第二版	編/水品善之、菊崎泰枝、小西洋太郎	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	80%						20%	
備考								

**【課題に対するフィードバック方法】**

中間試験、期末試験の解答例をcyber-NUPALS上に公開します。

**【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）	食品機能化学研究室（E203a）	hitoshi.matsumoto@nupals.ac.jp

**【その他】**

2023年度から、再履修出席免除者の制度は、ないこととします

# 応用生命科学基礎実験V

	授業担当教員	重松 亨・井口 晃徳・松本 均・能見 祐理・市川 進一・高久 洋暁・山崎 晴丈・小瀬 知洋・大野 正貴・佐藤 里佳子		
	補助担当教員			
	区分	共通専門必修科目		
	年次・学期	2年次 前期	単位数	2単位

応用生命科学部 応用生命科学科	中学校教諭（理科）	高等学校教諭（理科）	食品衛生監視員及び食品衛生管理者
--------------------	-----------	------------	------------------

## 【授業概要】

応用生命科学基礎実験Vは、食品科学、バイオテクノロジー、生命環境化学の分野から構成される。食品科学分野では、食品成分の精製、分析を介した機能性評価技術に関する実験の目的及び方法を概説する。バイオテクノロジー分野では、酵素に関する実験の目的及び方法を概説する。生命環境化学分野では、産業廃棄物中の金属物質の定量法に関する実験の目的及び方法を概説する。実験目的及び方法を理解した後、5テーマの実験を行い、実験結果の整理・解析を行い、レポートの作成を指導する。応用生命科学科は、2年次後期より4つのコース(食品科学、バイオテクノロジー、生命環境化学、理科教職)に分かれるが、本授業ではコース選択の時に活用できるような有力な情報を提供する。「応用生命科学基礎実験V」は、様々な実験器具及び装置を利用した分析・評価の実験を多く含むため、2年次前期科目の「機器分析学」と関連性がとても深い実験科目である。また、2年生後期及び3年次前期開講科目「微生物・遺伝子工学実験」、「食品分析実験」、「食品機能実験」、「有機化学実験」、「環境工学実験」、「食品製造・加工実験」、「食品安全実験」の基礎に位置づけられる。

## 【実務経験】

担当教員松本は、食品企業の研究所に19年間、食品の商品開発、品質保証などの業務に7年間従事し、食品成分の分析、機能性研究に従事した経験を活かして、食品成分の分析、評価、品質分析などについて指導する。

## 【到達目標】

食品科学分野では、食品成分の精製、分析を介して機能性評価技術に関する知識、分析技術を修得する。バイオテクノロジー分野では、酵素に関する知識と分析技術を修得する。生命環境化学分野では、金属物質定量法に関する知識、分析技術を修得する。  
 知識・理解：1.食品の抗酸化活性の評価方法を説明できる。2.油脂とはどのような性質、機能を有するものかを説明できる。3.食品中にはどのような物質が含まれており、それがどのような性質、機能を有するものかを説明できる。4.酵素とはどのようなものか説明できる。5.ポリフェノールの特性について説明できる。6.試料中の有害金属の定量法について説明できる。  
 思考・判断：1.食品の抗酸化活性を基準物質の当量として定量することができる。2.食品の油脂を健康の観点から考えることができる。3.酵素の性質を速度論解析の原理に基づいて考えることができる。4.動物の生命活動を酵素反応の観点から考えることができる。5.食品のポリフェノールの化学的性質に基づいた定量法を考えることができる。7.試料中の有害金属の定量法を考えることができる。  
 関心・意欲・態度：1.食品の機能性に関心をもてる。2.定量分析、定性分析について関心をもてる。3.食品中の成分に関心をもてる。4.生体内でおきる化学反応に興味をもてる。5.環境科学に対する科学的な関心をもてる。  
 技能・表現：1.実験結果をコンピューターを用いて解析することができる。2.油脂の抽出操作ができ、さらにその抽出した油脂の定性及び定量分析をガスクロマトグラフ、ガスクロマトグラフ質量分析計を利用してできる。3.酵素の活性測定と測定論量の決定ができる。4.各ポリフェノールの特性に合わせた抽出操作ができ、分光光度計および高速液体クロマトグラフを利用してポリフェノールの定性及び定量分析ができる。6.環境省告示13号法の検液に対する試料調整操作ができ、ICP-MSと原子吸光度計で測定元素の特性に合わせて定量ができる。

## 【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 タマネギの抗酸化活性の測定	シラバスを基に本科目の概要や一般目標、到達目標を理解する。タマネギ抽出物の抗酸化活性を DPPHラジカル消去能を指標に測定する。食品の機能性評価技術の一つを題材に用い、分光光度計を用いた実験操作、そして、厳密に時間に依存する速度過程の反応の測定の基本を学ぶ。	講義・実習	予習：シラバス及び応用生命科学基礎実験Vテキスト(タマネギの抗酸化活性の測定編)を熟読する。予習用動画の視聴(60分) 復習：復習：テキストに従って実験結果を整理する。(180分)	重松井口
2	実験結果に基づくタマネギの抗酸化活性の解析・評価	今回はA-101a情報実習室にて授業を行う。前日に測定したDPPHラジカル消去能のデータを元にコンピューターを用いて検量線を作成する。この検量線を用いることで、タマネギ抽出物の抗酸化活性を定量する。さらに、タマネギ1gの抗酸化活性をクエルセチン当量として評価する。食品の機能性の大きさを基準物質の当量として定量する方法を身につける。	講義・演習・実習	予習：テキストを熟読する。(60分) 復習：タマネギの抗酸化活性の測定の実験レポートを作成する。(180分)	重松井口
3	授業オリエンテーション 油糧生物からの油脂の抽出	油糧生物の破碎、油脂の抽出、薄層クロマトグラフィーによる油脂の分析を行う。薄層クロマトグラフィーの原理、操作法を理解、習得し、油脂の特性を理解する。	講義・実習	予習：シラバス及び応用生命科学基礎実験Vテキスト(油糧生物からの油脂の抽出編)を熟読すること。また、油脂について調べておく。さらに、実験ノートの準備(60分) 復習：「油糧生物からの油脂の抽出」の実験レポートを作成する。(180分)	高久山崎佐藤
4	油脂の脂肪酸組成の定性・定量分析	油糧生物の油脂の脂肪酸種の同定をガスクロマトグラフ質量分析計で行い、脂肪酸組成をガスクロマトグラフで分析・定量する。ガスクロマトグラフ及びガスクロマトグラフ質量分析計の原理、操作法を理解、習得する。ガスクロマトグラフィーによる様々な油糧生物の油脂の分析結果を、グループごとにノートパソコン等を持ち込み、Excelを活用して、脂肪酸組成の定量を行い、油脂の特性を理解する。	講義・演習・実習	予習：シラバス及び応用生命科学基礎実験Vテキスト(油脂の脂肪酸組成の定性・定量分析編)を熟読すること。また、ガスクロマトグラフ及びガスクロマトグラフ質量分析計について調べておく。さらに、実験ノートの準備。(60分) 復習：「油脂の脂肪酸組成の定性・定量分析」の実験レポートを作成する。(180分)	高久山崎佐藤
5	授業オリエンテーション 酵素活性の測定	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。トリ肝臓の酸性ホスファターゼの活性測定を行う。活性測定に最適な条件を探す。作図を行い、最適pHを求める。	講義・演習・実習	予習：シラバス及び応用生命科学入門実験プリント(酵素活性測定法)を熟読する。実験方法についての動画を視聴する。(60分) 復習：講義・実験内容を復習し、レポートを作成する。(180分)	市川
6	阻害剤存在下での酵素活性、阻害剤の阻害様式の判別	阻害剤存在下でトリ肝臓酸性ホスファターゼの活性測定を行う。ラインウイバー・パークプロットを作成し、阻害様式を決定する。また、KmとVmaxを求める。	講義・演習・実習	予習：応用生命科学入門実験プリント(酵素活性測定法)を熟読する。実験方法についての動画を視聴する。(60分) 復習：講義・実験内容を復習し、レポートを作成する。(180分)	市川
7	環境省告示13号による溶出物中の有害金属のICP-MSを用いた分析	埋立処分を行おうとする産業廃棄物中の有害物質の溶出試験法である環境省告示13号法に基づく溶出物中の有害金属を誘導結合プラズマ質量分析計(ICP-MS)で分析する際の、前処理と検液調整を行い、その手順と注意点について学ぶ。	講義・実習	予習：シラバス及び応用生命科学入門実験テキスト(有害金属分析編)の精読および実験フローの作成。(60分) 復習：「ICP-MSによる有害金属分析」に関する実験ノートの整理およびレポートの作成。(180分)	小瀬大野
8	環境省告示13号による溶出物中の有害金属のICP-MSを用いた分析	産業廃棄物溶出物中の有害金属のうち、CdとPbについてICP-MSで測定を行い、その定量を行う。加えてMoとの間に質量干渉が生じるCdに関して原子吸光度計による測定結果と定量結果を比較し、質量干渉の影響とその対策について学び、各分析法の特徴に関する理解を深化する。	講義・実習	予習：シラバス及び応用生命科学入門実験テキスト(有害金属分析編)の精読および定量方法の確認。(60分) 復習：「ICP-MSによる有害金属分析」に関する実験ノートの整理およびレポートの作成。(180分)	小瀬大野
9	授業オリエンテーション ナスに含まれるポリフェノールの抽出と測定	ナスに含まれるポリフェノールの抽出と、分光光度計を用いた吸光度法および高速液体クロマトグラフィーによる定量を行う。各分析法の原理、操作を理解、習得するとともに、ポリフェノールの特性を理解する。	講義・実習	予習：シラバス及び応用生命科学入門実験テキスト(ポリフェノール分析編)を熟読する。予習動画を視聴する。(60分) 復習：テキストに従い、実験結果を整理する。(180分)	松本能見
10	ナスに含まれるポリフェノールの定量分析	測定したデータについてExcelを用いて解析し、分光光度計を用いた吸光度法と高速液体クロマトグラフィーによる定量結果を比較する。それぞれの方法の利点と欠点を考察し、各分析法の理解を深める。	講義・演習・実習	予習：シラバス及び応用生命科学入門実験テキスト(ポリフェノール分析編)を熟読する。(60分) 復習：「クロロゲン酸の抽出と定量」に関する実験レポートを作成する。(180分)	松本能見

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・编者	出版社
教科書	応用生命科学基礎実験Vテキスト		

【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%	50%	
備考								

【課題に対するフィードバック方法】

松本・能見：レポート課題の解答例を公開する。

重松・井口：Teamsのチャット機能（あるいは電子メール）を用いてレポートにコメントを付記して返却する。

高久・山崎・佐藤：課題に対しては、解答例を公開する。

市川：データ解析は授業中に行い間違いがないか確認する。間違いがある場合は訂正してもらう。

小瀬：Teamsから実施する。

【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
重松 亨	開講日18:00～20:00	食品・発酵工学研究室(E302a)	shige@nupals.ac.jp
井口 晃徳	平日10:00～15:00（授業時間以外）	環境微生物学研究室(E302b)	a_iguchi@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）	食品機能化学研究室(E203a)	hitoshi.matsumoto@nupals.ac.jp
能見 祐理	月曜日～木曜日 13:00～18:30（授業時間以外）	食品化学研究室(E203b)	ynomi@nupals.ac.jp
市川 進一	月曜日～金曜日 13時40分～15時10分	動物細胞工学 E102a教授室	shin@nupals.ac.jp
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
山崎 晴丈	平日10:00～17:00	分子微生物学研究室(E204a)	hyamazaki@nupals.ac.jp
小瀬 知洋	まずメールかTeamsでアポイントを取ってください。通常 土日祝日を除く平日の13:00-17:00で時間を調整します。	新津C E401b および 新津駅東C NE211	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
佐藤 里佳子	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(E201)	rsato@nupals.ac.jp

<b>生化学I演習</b> Exercise in Biochemistry I		授業担当教員	市川 進一・高久 洋暁		
		補助担当教員			
		区分	専門選択科目		
		年次・学期	2年次 前期	単位数	1単位
応用生命科学部 応用生命科学科	中学校教諭（理科）	高等学校教諭（理科）		食品衛生監視員及び食品衛生管理者	

**【授業概要】**

生化学I演習では、生化学Iの講義で学んだ生命現象を担う重要な物質であるタンパク質と核酸の知識を定着させるための演習を行う。また、タンパク質については、特に生体内で多くの化学反応を触媒する、酵素を中心に演習を行う。また、遺伝子の本体であるDNAの複製、RNAへの転写、タンパク質への翻訳の演習も行う。さらに核酸の分析技術についての演習も行う。また、「生化学I演習」は、1年次開講科目「生物学I」、「基礎生物学」、「生物学II」、「生物学II演習」、2年次開講科目「生化学I」など基礎的な専門知識が必要とされ、さらに3年次開講科目「動物バイオテクノロジー」、「微生物バイオテクノロジー」、「生化学・細胞工学実験」、「機能食品科学」、「栄養生理学」、「分子生物学」など様々な科目の基礎に位置づけられる。

**【到達目標】**

タンパク質や酵素の性質、また私たちの遺伝情報を担っている核酸の化学的構造や性質、核酸からタンパク質が合成される機構を理解する。  
 知識・理解：1. タンパク質および核酸の構造について説明できる。2. タンパク質および核酸の分析法について説明できる。3. 酵素がどのようなものか説明できる。4. 酵素反応の仕組みを説明できる。5. タンパク質合成の仕組みについて説明できる。  
 思考・判断：1. 親から子供にどのように形質が伝わるかを情報の伝達という観点から考えられる。2. 人間の生命活動を化学反応の観点から考えることができる。3. タンパク質や核酸を分析する際に、どのような技術を用いたらよいか選ぶことができる。  
 関心・意欲・態度：1. 酵素や遺伝子に興味を持っている。2. 病気と体内の生化学的反応に興味がある。

**【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 アミノ酸	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。アミノ酸の性質、分類、役割を理解する。授業時間中に演習問題を解く。解説を聞いて、自分の解答を確認、考察する。	講義・演習	予習：生化学Iの1回目の授業の範囲（60分） 復習：授業内容（60分）	市川
2	タンパク質の機能と構造	タンパク質の働きと構造について理解する。授業時間中に演習問題を解く。解説を聞いて、自分の解答を確認、考察する。	講義・演習	予習：生化学Iの2回目の授業の範囲（60分） 復習：授業内容（60分）	市川
3	タンパク質の分析	タンパク質の様々な分析法について知る。授業時間中に演習問題を解く。解説を聞いて、自分の解答を確認、考察する。	講義・演習	予習：生化学Iの3回目の授業の範囲（60分） 復習：授業内容（60分）	市川
4	酵素の種類と性質	酵素の種類や性質について理解する。授業時間中に演習問題を解く。解説を聞いて、自分の解答を確認、考察する。	講義・演習	予習：生化学Iの4回目の授業の範囲（60分） 復習：授業内容（60分）	市川
5	酵素の構造と補酵素	酵素の活性部位と補酵素について理解する。授業時間中に演習問題を解く。解説を聞いて、自分の解答を確認、考察する。	講義・演習	予習：生化学Iの5回目の授業の範囲（60分） 復習：授業内容（60分）	市川
6	酵素反応の解析法	酵素反応の解析方法について学ぶ。授業時間中に演習問題を解く。解説を聞いて、自分の解答を確認、考察する。	講義・演習	予習：生化学Iの6回目の授業の範囲（60分） 復習：授業内容（60分）	市川
7	酵素阻害剤	阻害剤の阻害様式が理解できる。動画を視聴し演習問題を解く。演習問題の解説動画を聞いて、自分の解答を確認、考察する。	講義・演習・ ●動画配信型授業	予習：生化学Iの7回目の授業の範囲（80分） 復習：授業内容（60分）	市川
8	前半の総括および解説	第1回から第7回までの授業内容の小テストを行う。解説を聞いて、自分の解答を確認、考察する。	講義・演習	予習：第1回～第7回までの授業の内容（60分） 復習：授業内容（60分）	市川
9	核酸	核酸の基本的な構造、性質、働きを理解する。	講義・演習	予習：第9回目の生化学Iの授業内容（60分） 復習：授業内容（60分）	高久
10	複製	DNAの複製機構について理解する。	講義・演習	予習：第10回目の生化学Iの授業内容（60分） 復習：授業内容（60分）	高久
11	転写	転写の機構とその制御の仕組みについて理解する。	講義・演習	予習：第11回目の生化学Iの授業内容（60分） 復習：授業内容（60分）	高久
12	RNAのプロセッシング	スプライシングなどRNAのプロセッシングの機構やmRNAレベルでの遺伝子発現制御機構について学ぶ。	講義・演習	予習：第12回目の生化学Iの授業内容（60分） 復習：授業内容（60分）	高久
13	翻訳	mRNAの指令に従ってリボソーム上でタンパク質が合成される仕組みについて理解する。講義の内容について事前に調べて発表する。内容について討論する。	講義・演習	予習：第13回目の生化学Iの授業内容（60分） 復習：授業内容（60分）	高久
14	核酸の分析1	ノーザンブロット、サザンブロット、塩基配列決定法、遺伝子組み換え技術など核酸の分析方法について理解する。講義の内容について事前に調べて発表する。内容について討論する。	講義・演習・SGD	予習：第14回目の生化学Iの授業内容（60分） 復習：授業内容（60分）	高久
15	核酸の分析2	PCR、DNAチップ、遺伝子クローニング技術について理解する。講義の内容について事前に調べて発表する。内容について討論する。	講義・演習・SGD	予習：第15回目の生化学Iの授業内容（60分） 復習：授業内容（60分）	高久

**【教科書・参考書】**

種別	書名	著者・编者	出版社
教科書	生化学I演習プリント	市川進一、高久洋暁	
参考書	Essential細胞生物学 4版以降（1年の生物学で使用した教科書）	Bruce Alberts他著	南江堂
参考書	シンプル生化学 7版	林 典夫他編著	南江堂
参考書	ストライヤー生化学 8版	Lubert Stryer著	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					90%		10%	
備考								

**【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	動物細胞工学 E102a教授室	shin@nupals.ac.jp
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



**【課題に対するフィードバック方法】**

ミニ導入実験やミニ模擬授業を行い、教員による評価と相互評価を行うことで力量の向上を目指す。  
レポートはコメントをつけて返却する。

**【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
村上 聡	月～金の昼休み その他の時間を希望する場合は個別に相談に応じる	理科教育学研究室(E401c)	s-murakami@nupals.ac.jp

<b>食品管理論</b> Food Safety Management	授業担当教員	伊藤 満敏・西山 宗一郎・山下 安信		
	補助担当教員			
	区分	専門選択科目		
	年次・学期	2年次 前期	単位数	2単位
応用生命科学部 応用生命科学科	中学校教諭（理科）	高等学校教諭（理科）	食品衛生監視員及び食品衛生管理者	

**【授業概要】**

食品の製造から流通を経由し、最終消費されるまでの工程において、製品品質管理や生産に係る製造管理および流通管理は、生活者の要求を十分満たし食品を安定的に供給する上で欠かすことのできない管理項目である。顧客および生活者の要求を満たす食品を安定的に製造し、供給するための品質管理手法・生産管理手法・流通管理手法を体系的に講義する。食品製造現場の適正製造規範から一般衛生管理プログラムなどの品質管理や適正な製造を維持するための安全性を担保するマネジメントシステムなど実際の食品工場の多くの改善事例について講義する。「食品産業の危機管理」「バイオとフードに関する法律」で学ぶ食品産業に関わる法律や条例などとの関連する講義である。

**【実務経験】**

担当教員の伊藤は、大手食品メーカーで35年食品の製造に係る生産管理部門、品質管理部門で実質的な業務を行った経験を持つ。本講義「食品管理論」の食品生産に係る工場管理や品質管理における、実務経験を生かした実学的講義を実践する。  
担当教員の山下は、大手食品メーカー、食品流通、大手外食チェーンで長く食品の品質管理業務に従事した経験を持ち、実務経験からの実学的講義を実践する。

**【到達目標】**

食品の安全性に対する基本的な考え方を理解する。食品製造に係る品質管理や衛生管理、流通から消費までの安全性の管理、品質保証の現状を理解する。安全性の担保を向上させるための管理システムを理解する。  
知識・理解：1. 食品製造の品質管理について説明できる。2. 食品製造の生産管理について説明できる。3. 食品の流通管理について説明できる。4. 食品の安全性に係るマネジメントシステムについて理解できる。5. 食品の安全性を担保する法律について説明できる。  
思考・判断：1. 食品製造の品質管理について考察できる。2. 食品製造の生産管理について考察できる。3. 食品の流通管理について考察できる。4. 食品の安全性に係るマネジメントシステムを解釈できる。5. 食品の安全性を担保する法律について解釈できる。  
関心・意欲・態度：1. 食品の安全性について関心を持って討論できる。2. 食品の安全性を理解し、将来、食品関連企業で活躍できる知識を習得する。  
技能・表現：1. 食品の製造・販売に関わる食品の安全性について、基礎的な知識を持って、現状や課題を論じることができる。2. ITスキルを向上させ、オンライン授業に対応できる。

**【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	シラバスを基に講義の内容、進め方を理解する。食品管理論についての概要を学ぶ。	講義	予習：プリント（120分） 復習：講義内容（120分）	伊藤
2	基礎的な管理項目（1）	有害微生物の基礎知識	講義	予習：プリント（120分） 復習：講義内容（120分）	伊藤
3	基礎的な管理項目（2）	作業の標準化と作業手順書の作成	講義	予習：プリント（120分） 復習：講義内容（120分）	伊藤
4	基礎的な管理項目（3）	従業員の管理と教育訓練	講義	予習：プリント（120分） 復習：講義内容（120分）	伊藤
5	製造過程の管理（1）	製造工程の管理	講義	予習：プリント（120分） 復習：講義内容（120分）	伊藤
6	製造過程の管理（2）	製品の管理、製品検査について理解する	講義・課題	予習：プリント（120分） 復習：講義内容（120分）	山下
7	製造過程の管理（3）	異物混入の防止対策について理解する	講義・課題	予習：プリント（120分） 復習：講義内容（120分）	山下
8	製造過程の管理（4）	原材料の管理について理解する	講義・課題	予習：プリント（120分） 復習：講義内容（120分）	山下
9	製造過程の管理（5）	表示事項の管理、アレルギー物質の管理について理解する	講義・課題	予習：プリント（120分） 復習：講義内容（120分）	山下
10	食品管理と微生物（1）	食品管理に必須な微生物の基礎知識を学ぶ。第1回は微生物の定義、真核生物・細菌・ウイルスの違い、微生物の分類等について理解する。	講義	予習：プリント（120分） 復習：講義内容（120分）	西山
11	食品管理と微生物（2）	食品管理に必須な微生物の基礎知識を学ぶ。第2回は食中毒を起こす主な微生物とその増殖条件、それを踏まえた上での食品管理について学ぶ。	講義	予習：プリント（120分） 復習：講義内容（120分）	西山
12	食品管理体制の整備（1）	食品安全を守る一般衛生管理とHACCP（危害要因分析と必須管理点）について学ぶ。	講義	予習：プリント（120分） 復習：講義内容（120分）	西山
13	食品管理体制の整備（2）	仮想のHACCP計画を構築することで、HACCPシステムによる食品管理体制の仕組みを理解する。	講義・SGD	予習：プリント（120分） 復習：講義内容（120分）	西山
14	社会的要求への対応総合	コンプライアンスと流通管理	講義・対面授業	予習：プリント（120分） 復習：講義内容（120分）	伊藤
15	総合	食品管理論の主な項目を振り返る。期末レポートの課題についての説明	講義	予習：プリント（120分） 復習：講義内容（120分）	伊藤

**【教科書・参考書】**

種別	書名	著者・編者	出版社
参考書	衛生・品質管理実践マニュアル（2014年版）	（一般財）食品産業センター	

**【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						70%	30%	
備考						期末レポート	出席状況	

**【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コメントを付記して返却します。ビデオ講義での問題は、次回のビデオで解説します。

**【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
伊藤 満敏	月曜日～金曜日 10:00～17:00	新津駅東キャンパスNE206	m-ito@nupals.ac.jp
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
山下 安信	直接もしくは大学のEメールにて		

**【その他】**

時間割の日時に教員はTeamsにログインし、チャットなどを介して学生との質疑応答に応える。

# 地域産業ビジネス論

Regional Industrial Business

授業担当教員	伊藤 満敏		
補助担当教員			
区分	専門選択科目		
年次・学期	2年次 前期	単位数	2単位

応用生命科学部 応用生命科学科	中学校教諭（理科）	高等学校教諭（理科）	食品衛生監視員及び食品衛生管理者
--------------------	-----------	------------	------------------

## 【授業概要】

日本経済は、1950年代半ば以降、2次産業（鉱業・製造業・建設業）を中心に経済成長を遂げ、GDP世界第2位の経済大国に成長した。新潟県の産業構造に占める2次産業の重要度は高い。中でも新潟県の地場産業を支える製造業（ものづくり）について、その産業の生い立ちから現在までの変遷の歴史、困難な時期の社会背景を説明し、新潟県を代表する製造業の基本的な産業構造を講義する。地域経済の主要産業を学習することにより、地域資源を有効活用する新しい経済活動の起業に役立つ講義である。本講義は、「食品経済学Ⅰ」、「農業ビジネス論Ⅱ」など、広い意味での経済・ビジネス・地域活性化等の他の科目と相関している。

## 【実務経験】

担当教員は、製造業で35年の勤務経験を持つ。地域経済環境の2次産業（製造業）での長年の経験より、製造業（ものづくり）の実践的業務の内容はもちろん、歴史的・地理的業界の見識を持つ。本講義「地域産業ビジネス論」では、2次産業（製造業）が置かれた経済環境の歴史的変遷と現在、未来のあるべき姿を現場経験からの見識による実学的な講義を実践する。

## 【到達目標】

新潟県内の製造業（ものづくり）と特色ある地場産業の変遷と現在を学び、説明できるようになる。  
 知識・理解：1. 新潟県の主要な地場産業の歴史について説明できる。2. 新潟県の主要な地場産業の現状について説明できる。3. 新潟県の主要な食品製造業の歴史について説明できる。4. 新潟県の主要な食品製造業の現状について説明できる。  
 思考・判断：1. 新潟県の主要な地場産業の歴史について考察できる。2. 新潟県の主要な地場産業の現状について考察できる。3. 新潟県の主要な食品産業の歴史について考察できる。4. 新潟県の主要な食品産業の現状について考察できる。  
 関心・意欲・態度：1. 実社会の諸問題や日常生活と地場産業を結び付けて討論できる。2. 地場産業への関心度が高まる。3. 新潟県の食品産業への関心度が高まる。  
 技能・表現：1. 新潟県の主要な地場産業の概要を表現・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	シラバスを基に講義の内容を理解する。地域産業の歴史、変遷、経済規模、将来への発展性など学び考察し理解する。	講義・SGD	予習：参考書（120分） 復習：講義内容（120分）	伊藤
2	新潟県の産業構造	新潟県の産業構造を学ぶ。	講義・SGD	予習：参考書（120分） 復習：講義内容（120分）	伊藤
3	燕の金属洋食器	燕市の金属洋食器産業を学ぶ。燕市の洋食器の歴史、産業規模、現状の課題、将来への展望を学ぶ。	講義・SGD・発表	予習：参考書（120分） 復習：講義内容（120分）	伊藤
4	三条の金物	三条市の金物産業を学ぶ。三条市の金物の歴史、産業規模、現状の課題、将来への展望を学ぶ。	講義・SGD・発表	予習：参考書（120分） 復習：講義内容（120分）	伊藤
5	十日町の織物	十日町市の織物産業を学ぶ。十日町市の織物の歴史、産業規模、現状の課題、将来への展望を学ぶ。	講義・SGD・発表	予習：参考書（120分） 復習：講義内容（120分）	伊藤
6	五泉のニット織物	五泉市のニット織物産業を学ぶ。五泉市のニット織物の歴史、産業規模、現状の課題、将来への展望を学ぶ。	講義・SGD・発表	予習：参考書（120分） 復習：講義内容（120分）	伊藤
7	村上の堆朱	村上市の堆朱産業を学ぶ。村上市の堆朱の歴史、産業規模、現状の課題、将来への展望を学ぶ。	講義・SGD・発表	予習：参考書（120分） 復習：講義内容（120分）	伊藤
8	山古志の錦鯉	長岡市山古志の錦鯉産業を学ぶ。山古志の錦鯉の歴史、産業規模、現状の課題、将来展望を学ぶ。	講義・SGD・発表	予習：参考書（120分） 復習：講義内容（120分）	伊藤
9	加茂のタンス	加茂市のタンス産業を学ぶ。加茂市のタンスの歴史、産業規模、現状の課題、将来への展望を学ぶ。	講義・SGD・発表	予習：参考書（120分） 復習：講義内容（120分）	伊藤
10	新潟県の米菓	新潟県の米菓産業を学ぶ。新潟県の米菓の歴史、産業規模、現状の課題、将来への展望を学ぶ。	講義・SGD・発表	予習：参考書（120分） 復習：講義内容（120分）	伊藤
11	新潟県の清酒	新潟県の清酒産業を学ぶ。新潟県の清酒の歴史、産業規模、現状の課題、将来への展望を学ぶ。	講義・SGD・発表	予習：参考書（120分） 復習：講義内容（120分）	伊藤
12	新潟のかまぼこ	新潟のかまぼこ産業を学ぶ。新潟のかまぼこの歴史、産業規模、現状の課題、将来への展望を学ぶ。	講義・SGD・発表	予習：参考書（120分） 復習：講義内容（120分）	伊藤
13	新潟の味噌・醤油	新潟の味噌・醤油産業を学ぶ。新潟の味噌・醤油の歴史、産業規模、現状の課題、将来への展望を学ぶ。	講義・SGD・発表	予習：参考書（120分） 復習：講義内容（120分）	伊藤
14	新潟の餅・米飯総合	新潟の餅・米飯産業を学ぶ。新潟の餅・米飯の歴史、産業規模、現状の課題、将来への展望を学ぶ。	講義・SGD・発表	予習：参考書（120分） 復習：講義内容（120分）	伊藤
15	総合	これまで学んだことをまとめ、知識として身に着けるよう振り返る。期末レポートの課題を説明する。	講義	予習：参考書（120分） 復習：講義内容（120分）	伊藤

## 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
参考書	新・地場産業論	椎谷福男著	野島出版
参考書	新潟県の地場産業	池田庄治著	野島出版

## 【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						70%	20%	10%
備考						期末レポート	出席	・成果発表10%（グループ発表貢献度）

## 【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コメントを付記して返却します。

## 【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
伊藤 満敏	月曜日～金曜日10：00～17：00	新津駅東キャンパスNE206	m-ito@nupals.ac.jp

## 【その他】

この科目にはいがたマインド学生マイスター取得対象科目です。質疑はMicrosoft Teams上で当科目のチーム内でチャット等を活用して受け付ける。

<h1>食文化論</h1> <p>Theory of Food Culture I</p>		授業担当教員	伊藤 満敏		
		補助担当教員			
		区分	専門選択科目		
		年次・学期	2年次 前期	単位数	2単位
応用生命科学部 応用生命科学科	中学校教諭（理科）	高等学校教諭（理科）		食品衛生監視員及び食品衛生管理者	

### 【授業概要】

環境には自然の環境だけでなく永く歴史の変遷により形成された文化的環境で、食を取り巻く様々な環境を「食環境」と称する。風土やその時々々の生活者によって生まれた日本の食環境（食文化）の生い立ちやその後の歴史的变化を講義する。伝統的な食文化を形成した地域性に特化された食材や特殊な調理方法、家族や地域に育まれた郷土色あふれる味覚と嗜好、四季それぞれにまつわる行事食、新潟県の代表的な郷土料理や食材の調理方法など実際にふれて、地元事業者との地産地消の動きや食の知恵など体験活動交流など講義する。「食文化論I」の講義は、「地域産業ビジネス論」で勉強する新潟県内の地場産業（製造業）との地域資源の産業化にも繋がる。

### 【実務経験】

担当教員は、大手食品メーカーで35年間食品の生産、販売、開発に従事した経験を持つ。一方、日本各地の食品の生産現場や食材の産地やその地域の食の環境に関する見識を持っている。本講義では、それらの見識を生かした実学的講義を実践する。

### 【到達目標】

新潟県内各地域の各家庭の昭和の初め頃の食事を学習し、歴史・風土に育まれた「食環境」を知る。  
 知識・理解：1. 蒲原の食について説明できる。2. 岩船の食について説明できる。3. 古志の食について説明できる。4. 魚沼の食について説明できる。5. 頸城海岸の食について説明できる。6. 佐渡の食について説明できる。  
 思考・判断：1. 新潟県内の伝統食を知ることにより、「新潟の食」の生い立ちや背景を考察できる。2. 地域特性や四季による食材の変化によって育まれた「食環境」の概念を思考できる。  
 関心・意欲・態度：1. 地域の「食環境」により生まれた伝統食品への関心度が高まる。2. 地域伝統食品や食材を販売している産直の小売店や「道の駅」の食品販売所への関心度が高まる。  
 技能・表現：1. 新潟県内の郷土食についてわかりやすく説明することが出来る。

### 【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	シラバスを基に講義の内容や進め方について理解する。一般目標や到達目標を理解する。地域の食文化を掘り下げる講義の進め方を理解する。	講義・SGD	予習：シラバスの熟読、教科書p.1～12（120分） 復習：教科書・講義内容（120分）	伊藤
2	蒲原の食（1）	潟と田と川の恵みの食を学ぶ。	講義・SGD	予習：教科書p14～77（120分） 復習：教科書・講義内容（120分）	伊藤
3	蒲原の食（2）	蒲原の食文化についての考察とまとめ	講義・SGD・発表	予習：教科書・発表資料（120分） 復習：教科書・講義内容（120分）	伊藤
4	岩船の食（1）	鮭の川、三面川の恵みの食を学ぶ。	講義・SGD	予習：教科書p.78～129（120分） 復習：教科書・講義内容（120分）	伊藤
5	岩船の食（2）	岩船の食文化についての考察とまとめ	講義・SGD・発表	予習：教科書・発表資料（120分） 復習：教科書・講義内容（120分）	伊藤
6	古志の食（1）	水漬（いぜこみ）の技術（わざ）にみる自給の食を学ぶ。	講義・SGD	予習：教科書p.130～187（120分） 復習：教科書・講義内容（120分）	伊藤
7	古志の食（2）	古志の食文化についての考察とまとめ	講義・SGD・発表	予習：教科書・発表資料（120分） 復習：教科書・講義内容（120分）	伊藤
8	魚沼の食（1）	信濃川と山々が会おう地の食を学ぶ。	講義・SGD	予習：教科書p.188～229（120分） 復習：教科書・講義内容（120分）	伊藤
9	魚沼の食（2）	魚沼の食文化についての考察とまとめ	講義・SGD・発表	予習：教科書・発表資料（120分） 復習：教科書・講義内容（120分）	伊藤
10	頸城海岸の食（1）	日本海の幸と海神さまの食を学ぶ。	講義・SGD	予習：教科書p.230～273（120分） 復習：教科書・講義内容（120分）	伊藤
11	頸城海岸の食（2）	頸城海岸の食文化についての考察とまとめ	講義・SGD・発表	予習：教科書・発表資料（120分） 復習：教科書・講義内容（120分）	伊藤
12	佐渡の食（1）	海に浮かび山と平野のある独立国の食を学ぶ。	講義・SGD	予習：教科書p.274～325（120分） 復習：教科書・講義内容（120分）	伊藤
13	佐渡の食（2）	佐渡の食文化についての考察とまとめ	講義・SGD・発表	予習：教科書・発表資料（120分） 復習：教科書・講義内容（120分）	伊藤
14	新潟の食とその背景	新潟の地理的・気候的特徴について学ぶ。 新潟の歴史の変遷による食の体系について学ぶ。	講義	予習：教科書p.336～350（120分） 復習：教科書・講義内容（120分）	伊藤
15	総合	これまで学んできたことをまとめ、知識として身に着けるよう振り返る。 期末レポートの課題を説明する。	講義	予習：教科書（120分） 復習：教科書・講義内容（120分）	伊藤

### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	聞き書 新潟の食事	本間伸夫編者	農山漁村文化協会

### 【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%	20%	20%
備考							出席状況・講義の関心度・受講態度	・成果発表20%（グループ発表の貢献度）

### 【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コメントを付記して返却します。

### 【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
伊藤 満敏	月曜日～金曜日10：00～17：00	新津駅東キャンパスNE206	m-ito@nupals.ac.jp

### 【その他】

この科目にはいがたマインド学生マイスター取得対象科目です。質疑はMicrosoft Teams上で当科目のチーム内でチャット等を活用して受け付ける。

<h1>食文化論II</h1> <p>Theory of Food Culture II</p>	授業担当教員	伊藤 満敏		
	補助担当教員			
	区分	専門選択科目		
	年次・学期	2年次 前期	単位数	2単位

応用生命科学部	中学校教諭（理科）	高等学校教諭（理科）	食品衛生監視員及び食品衛生管理者
応用生命科学科			

### 【授業概要】

春夏秋冬の四季の変化に富み、多種多様な「海のもの」「山のもの」の食材が豊富な日本列島において独自の調理法により生み出された和食。そして外来の文化も巧みに取り入れて形成された日本食の文化。その日本の食文化の変遷について講義する。日本人が旧石器時代から現代にいたるまでの食に関する歴史を講義する。また、世界に目を向けた時、日本と歴史的なかわりのある地域の食を対象に、その国や地域の成り立ちや文化、気候、食材等々の食文化の要素を講義する。「発酵醸造学」、「食品・植物資源論」と関連した授業内容である。

### 【実務経歴】

担当教員は、食品ビジネスの現場に35年勤務した経験を持つ。食品の製造に係る原料の調達、製品管理、製品の販売などで日本国内の食品流通の現場で実質的な業務を行った経験を持つ。日本国内の郷土食、伝統食など食文化に見識が広く本講義において実学的な講義を実施する。

### 【到達目標】

日本食文化の特徴や歴史の変遷について理解する。日本を訪問する海外の方々にも日本の食文化の素晴らしさを伝えられる知識を修得する。  
 知識・理解：1、日本人の食の歴史の変遷について説明できる。2、日本の時代区分の変遷と食文化について説明できる。3、日本の食に多用される発酵調味料・発酵食品について説明できる。4、日本の食文化を支える飲食店、料理、飲料について説明できる。  
 思考・判断：1、日本人の食の歴史の変遷について考察できる。2、日本の時代区分の変遷と食文化について考察できる。3、日本の食に多用される発酵調味料・発酵食品について考察できる。4、日本の食文化を支える飲食店、料理、飲料について考察できる。  
 関心・意欲・態度：1、日本の食の歴史の変遷について関心を持って討論できる。2、日本の食文化の多様性を理解し、将来、外国の人たちに日本の食文化を説明できる知識を習得する。  
 技能・表現：1、日本の食文化に関する基礎的な知識を持って、世界に通用する和食の優位性を論じることができる。2、食文化や食生活への関心度が高まる。3、自分が住む地域の伝統食品への関心度が高まる。

### 【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	シラバスを基に講義の内容や進め方について理解する。一般目標や到達目標を理解する。 教科書の使い方と講義の内容、進め方について理解する。	講義・動画	予習：シラバスの熟読、教科書p1~3（120分） 復習：教科書・講義内容（120分）	伊藤
2	稲作以前の食	旧石器時代、縄文時代の日本人の祖先は何を食べていたのか？	講義・動画	予習：教科書p4~16（120分） 復習：教科書・講義内容（120分）	伊藤
3	稲作社会の成立 I	水田稲作の導入による日本の農業社会の成立	講義・動画	予習：教科書p17~28（120分） 復習：教科書・講義内容（120分）	伊藤
4	稲作社会の成立 II	米の料理法	講義・動画	予習：教科書p29~37（120分） 復習：教科書・講義内容（120分）	伊藤
5	稲作社会の成立 II	米の酒と発酵食品の製造と利用	講義・動画	予習：教科書p37~54（120分） 復習：教科書・講義内容（120分）	伊藤
6	日本的食文化の形成期 I	時代背景と中国文明の受容	講義・動画	予習：教科書p55~63（120分） 復習：教科書・講義内容（120分）	伊藤
7	日本的食文化の形成期 I	肉食のタブー化と仏教の普及	講義・動画	予習：教科書p63~76（120分） 復習：教科書・講義内容（120分）	伊藤
8	日本的食文化の形成期 II	年中行事と個人別配膳法	講義・動画	予習：教科書p76~89（120分） 復習：教科書・講義内容（120分）	伊藤
9	日本的食文化の形成期 III	料理宴会の形式と精進料理の普及	講義・動画	予習：教科書p89~99（120分） 復習：教科書・講義内容（120分）	伊藤
10	室町から安土桃山時代の変動期	外来食文化の流入	講義・動画	予習：教科書p100~127（120分） 復習：教科書・講義内容（120分）	伊藤
11	伝統的食文化の完成期 I	江戸時代の社会体制と都市的文化	講義・動画	予習：教科書p128~133（120分） 復習：教科書・講義内容（120分）	伊藤
12	伝統的食文化の完成期 II	都市と農村	講義・動画	予習：教科書p133~138（120分） 復習：教科書・講義内容（120分）	伊藤
13	伝統的食文化の完成期 III	発酵食品・発酵調味料の発展	講義・動画	予習：教科書p138~142（120分） 復習：教科書・講義内容（120分）	伊藤
14	伝統的食文化の完成期 IV	飲食店文化の発展	講義・動画	予習：教科書p143~152（120分） 復習：教科書・講義内容（120分）	伊藤
15	伝統的食文化の完成期 V 総合	料理技術と外食情報の出版 これまで学んできたことの振り返りと期末レポートの課題の説明	講義・動画	予習：教科書p153~157（120分） 復習：教科書・講義内容（120分）	伊藤

### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	日本の食文化史ー旧石器時代から現代まで	著者 石毛直道	岩波書店
その他	担当教員のプリント		

### 【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						70%	30%	
備考						期末レポート	出席	

### 【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コメントを付記して返却します。

### 【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
伊藤 満敏	月曜日～金曜日10：00～17：00	新津駅東キャンパスN206	m-ito@nupals.ac.jp

### 【その他】

質疑は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け付ける。

産業組織論 Industrial Organization	授業担当教員	内田 誠吾		
	補助担当教員			
	区分	専門選択科目		
	年次・学期	2年次 前期	単位数	2単位

応用生命科学部 応用生命科学科	中学校教諭（理科）	高等学校教諭（理科）	食品衛生監視員及び食品衛生管理者
--------------------	-----------	------------	------------------

#### 【授業概要】

産業政策や企業の競争戦略を理解するためには、産業組織論の理解は欠かせない。本講義では、産業組織論の基本的な考え方を説明し、実証面への理解につなげる。基礎理論、企業戦略、産業政策の3つの観点からの理解を目指す。

「サービ産業論」、「ビジネスプロデュース論」、「農業ビジネス論II」、「食品流通学」、「食品開発論I、II」、「地域産業ビジネス論」、「地域活性化フィールドワークII」などに必要な産業構造や企業の分析手法を学ぶ。本講義においては、多くの事例を通じて実践的な分析力が身につくような講義を目指す。

産業組織論のテキストとして定評の高い『産業組織論』（小田切宏之）を使う。練習問題をこまめに繰り返し行うことで、無理なく理解が進むような授業構成を考えている。

#### 【到達目標】

- ・産業組織論について、理論面、実証面、政策面から理解する。
  - ・産業組織論の学習を通して丁寧に論理を追う習慣を身につける。
- 知識・理解：産業組織論の考え方を理解できる。  
思考・判断：基礎理論、企業戦略、政策の各方面から、自在に産業分析をすることができる。  
関心・意欲・態度：産業構造や企業行動について興味をもって調べることができる。  
技能・表現：簡単な経済モデルを考え、経済事象を分析できるようになる。

#### 【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	オリエンテーション：消費者と生産者	需要曲線と供給曲線が何を表しているのかについて学ぶ。	講義	予習：教科書・参考書の概要を理解する（120分） 復習：復習配布資料・課題図書熟読（120分）	内田
2	完全競争と独占	競争の意味と独占について学ぶ。	講義	予習：授業の該当箇所を読む。（120分） 復習：教科書やプリントを使い、復習を進める。（120分）	内田
3	寡占	企業間の相互作用をどのように分析するかについて学ぶ。	講義	予習：授業の該当箇所を読む。（120分） 復習：教科書やプリントを使い、復習を進める。（120分）	内田
4	コンテスト市場	市場への参入と市場からの退出、規制緩和の考え方について学ぶ。	講義	予習：授業の該当箇所を読む。（120分） 復習：教科書やプリントを使い、復習を進める。（120分）	内田
5	価格戦略の多様性	企業の価格戦略が消費者にどのような影響を与えるかについて学ぶ。	講義・演習	予習：授業の該当箇所を読む。（120分） 復習：教科書やプリントを使い、復習を進める。（120分）	内田
6	製品差別化と参入の戦略	適切な製品バラエティの在り方や参入について学ぶ。	講義・演習	予習：授業の該当箇所を読む。（120分） 復習：教科書やプリントを使い、復習を進める。（120分）	内田
7	品質と価格戦略・広告戦略	広告が及ぼす影響について学ぶ。	講義・演習	予習：授業の該当箇所を読む。（120分） 復習：教科書やプリントを使い、復習を進める。（120分）	内田
8	技術戦略	研究開発や特許が競争とどのように関係があるかについて学ぶ。	講義・演習	予習：授業の該当箇所を読む。（120分） 復習：教科書やプリントを使い、復習を進める。（120分）	内田
9	中間テスト	中間テストとその解説を行う。	講義・試験	予習：これまでのノートやプリントを見直し、プリントや教科書の練習問題を行い、中間テストに備える。（420分） 復習：テストで十分に解答できなかった部分について復習する。（150分）	内田
10	市場画定と市場構造	市場画定の問題や市場構造の決定要因について学ぶ。	講義	予習：授業の該当箇所を読む。（120分） 復習：教科書やプリントを使い、復習を進める。（120分）	内田
11	カルテル	カルテルがどのようにして生じるか、また、なぜ持続するかについて学ぶ。	講義	予習：授業の該当箇所を読む。（120分） 復習：教科書やプリントを使い、復習を進める。（120分）	内田
12	企業結合	企業はどのようなときに合併するのかについて学ぶ。また、合併の効果について説明する。	講義	予習：授業の該当箇所を読む。（120分） 復習：教科書やプリントを使い、復習を進める。（120分）	内田
13	垂直的取引制限	再販売価格維持行為などの垂直的取引制限を中心に、その経済学的な意味と競争政策上の課題について学ぶ。	講義・演習	予習：授業の該当箇所を読む。（120分） 復習：教科書やプリントを使い、復習を進める。（120分）	内田
14	マルチサイド市場とプラットフォーム	巨大プラットフォームを運営事業者が産業組織論に与える影響や競争政策に与える懸念について学ぶ。	講義	予習：授業の該当箇所を読む。（120分） 復習：教科書やプリントを使い、復習を進める。（120分）	内田
15	問題演習とその解説。	最終試験に向けて問題演習とその解説を行う。	講義	予習：授業の該当箇所を読む。（120分） 復習：教科書やプリントを使い、復習を進める。（120分）	内田

#### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	プリントを配布します。		
教科書	産業組織論	小田切宏之	有斐閣
参考書	産業組織 理論と実証の接合	石橋孝次	慶應義塾大学出版
参考書	企業経済学	小田切宏之	東洋経済

#### 【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】

授業理解のための小テストは、解説を行います。  
授業では、資料を用いて実際の事例を数多く分析し、発表や討論を行います。その結果についてコメントします。  
中間試験も予定していますので、試験終了後に解説をします。

#### 【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
内田 誠吾	月曜日～金曜日午前9:00～午後5:00	NE203	seigo.uchida@nupals.ac.jp

#### 【その他】

基本的に、配布予定のプリントで試験対応できるような授業構成を考えています。教科書『産業組織論』（小田切）は必ず購入しなくても結構ですが、定評のある教科書のため、より深い理解を求める方には購入をお勧めします。授業内容は教科書に沿った内容になっています。

<b>教育方法及び技術（情報通信技術の活用を含む）</b> Study of the Educational Method	授業担当教員	木村 哲郎		
	補助担当教員			
	区分	自由科目		
	年次・学期	2年次 前期	単位数	2単位

応用生命科学部 応用生命科学科	中学校教諭（理科）	高等学校教諭（理科）	食品衛生監視員及び食品衛生管理者	
	道徳、総合的な学習の時間等の指導法及び生徒指導、教育相談等に関する科目（必修2単位）	道徳、総合的な学習の時間等の指導法及び生徒指導、教育相談等に関する科目（必修2単位）		

#### 【授業概要】

学校教育の中核である授業について、現在の日本の学校が直面している課題を整理する。その上で教材研究、教授行為、学習者（学習集団）の3つの側面について基本的な知見を講義する。更に戦後日本の歴史的な授業実践を時代背景とともに読み開きながら、そこから引き継ぐべき価値を明らかにする。最後に「学力向上」「教育評価」「特別なニーズ」などの視点を踏まえて、今、求められる授業づくりについて考察する。理科教育法、教育課程論と併せて、授業する力量を養う中核となる授業である。

#### 【実務経験】

公立中学校教諭として26年間の勤務経験がある。その経験を生かして、教材研究の方法、教授方法の原則、授業における生徒指導の重要性等についての講義やSGDを展開する。

#### 【到達目標】

今日求められる資質・能力を育成するために必要な教育の方法と、それを成立させる指導技術を理解し、その基本を身につける。また今後取り組みが求められる情報機器を活用した効果的な授業や教材の作成・活用に関する基礎的な能力を身につける。

知識・理解：1. 学習と授業に関わる基本的な枠組みを理解し、指導の原則について説明できる。2. 優れた授業実践の概要について説明できる。3. 今日の学校教育における課題や直面する問題点を指摘することができる。

思考・判断：1. 実践記録や映像記録から、指導のねらいや指導方法の工夫を読み取ることができる。2. 今日の実況を踏まえて、求められる授業のあり方について自分の考えを持つことができる。

関心・意欲・態度：1. 学校の授業や学習の現状に関心を持ち、進んで文献を読んだり、情報を集めることができる。2. 授業（講義）中の討論、プレゼンテーションに積極的に参加する。

技能・表現：1. 積極的に自分の意見を表明すると共に、他者の意見を傾聴し、コミュニケートすることができる。

#### 【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	オリエンテーション;授業とは何か	授業の全体計画について理解する。授業を構成する4つの要素が、教育目標・内容、教材・教具、教授行為・学習形態、教育評価であることを理解する。	講義	予習：シラバスの熟読（80分） 復習：講義内容を整理し、まとめる。（180分）	木村
2	授業づくりの基礎理論（1）	授業における「教育目標」「教育内容」の重要性を理解し、学習指導要領を題材に今日求められる資質・能力とのつながりを考察する。	講義・SGD	予習：授業資料を読んでくる。（130分） 復習：講義内容を整理し、まとめる。（130分）	木村
3	授業づくりの基礎理論（2）	授業における教材や教具の作成・提示について、優れた実践事例をもとに検討する。	講義・SGD	予習：授業資料を読んでくる。（130分） 復習：講義内容を整理し、まとめる。（130分）	木村
4	授業づくりの基礎理論（3）	授業における教授行為に着目し、発問、指示、説明などの指導言や板書のあり方、非言語的コミュニケーションなどについて理解する。	講義・SGD	予習：授業資料を読んでくる。（130分） 復習：講義内容を整理し、まとめる。（130分）	木村
5	授業づくりの基礎理論（4）	授業における教育評価の重要性を理解し、目標に準拠した評価の考え方とパフォーマンス課題におけるルーブリックの実際について学ぶ。	講義・SGD	予習：授業資料を読んでくる。（130分） 復習：講義内容を整理し、まとめる。（130分）	木村
6	授業づくりの歴史的展開（1）	教育方法の基礎理論としての経験主義について、その思想と歴史的展開について、具体的な実践に基づいて理解する。	講義・SGD	予習：授業資料を読んでくる。（130分） 復習：講義内容を整理し、まとめる。（130分）	木村
7	授業づくりの歴史的展開（2）	教育方法の基礎理論としての系統主義について、その思想と歴史的展開について、具体的な実践に基づいて理解する。	講義・SGD	予習：授業資料を読んでくる。（129分） 復習：講義内容を整理し、まとめる。（130分）	木村
8	授業づくりの歴史的展開（3）	今求められる資質・能力とそれを培うための主体的・対話的で深い学びのあり方について理解する。	講義・SGD	予習：授業資料を読んでくる。（130分） 復習：講義内容を整理し、まとめる。（130分）	木村
9	授業づくりの実際（1）	これまでの理論的な学びを踏まえて、題材を選び、学習指導案を作成する。	講義・SGD	予習：授業資料を読んでくる。（130分） 復習：講義内容を整理し、まとめる。（130分）	木村
10	授業づくりの実際（2）	小グループに分かれて、学習指導案に基づいて模擬授業を実施し、相互評価を行う。	SGD・発表	予習：授業資料を読んでくる。（130分） 復習：講義内容を整理し、まとめる。（130分）	木村
11	授業づくりの実際（3）	前時の模擬授業の中から優れたものを抽出し、目標・内容と教材・教具の整合性、授業展開とそれにふさわしい学習形態などの視点から理解を深める。	講義・SGD	予習：授業資料を読んでくる。（130分） 復習：講義内容を整理し、まとめる。（130分）	木村
12	情報機器と教材の活用（1）	具体的な実践例などを通して情報機器を活用した授業の現状と今後の方向性について理解する。	講義・SGD	予習：授業資料を読んでくる。（130分） 復習：講義内容を整理し、まとめる。（130分）	木村
13	情報機器と教材の活用（2）	情報機器を活用した授業プラン作成に取り組み、情報機器使用のねらいを明確にすると共に、実際の教材作成・提示に必要な基礎的な技能を獲得する。	講義・SGD	予習：授業資料を読んでくる。（130分） 復習：課題（ルーブリック作成）を行う。（130分）	木村
14	情報機器と教材の活用（3）	生徒に授業の内外で情報機器を活用させ、情報モラルを含んだ情報活用能力を身につけさせる指導のあり方について理解する。	講義・SGD	予習：授業資料を読んでくる。（130分） 復習：講義内容を整理し、まとめる。（130分）	木村
15	学習の個別最適化	「令和の日本型教育」答申に示された「個別最適化された学び」の内容を理解し、その課題について考察する。	講義・SGD	予習：授業資料を読んでくる（120分） 復習：講義内容を整理し、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
教科書	授業中に資料を配付する。		
参考書	中学校学習指導要領（平成29年3月告示）	文部科学省	
参考書	よくわかる授業論	田中耕治編著	ミネルヴァ書房

#### 【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%				20%	10%		20%
備考								

#### 【課題に対するフィードバック方法】

- ・1回の授業ごとに簡単な「授業のまとめ・コメント」の提出を求め、次の回でフィードバックすると共に、成績評価「その他」の資料とする。
- ・テスト後、解答例を公開する。

#### 【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
木村 哲郎	月～金の昼休み	E404	kimutetsu@nupals.ac.jp



**【課題に対するフィードバック方法】**

各種課題に関しては各自への返却の際フィードバックを行う。また、グループワークやロールプレイなどに見られる各自の考え、技能、表現については随時口頭でのコメントを行う。これらは単なる評価でなく、それぞれの今後の成長に役立つアドバイスも含むものとする。

**【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
阿部 心平	授業の前後	非常勤講師室	

**【その他】**

個々人の負担の状況に応じ、可能な限り弾力的に構造や形式の配慮も行うので、遠慮なく申し出てください

<b>学習支援実地演習II</b> Practical Exercises for Learning Assistancell		授業担当教員	小長谷 幸史・村上 聡・木村 哲郎		
		補助担当教員			
		区分	自由科目		
		年次・学期	2年次 通年	単位数	1単位
応用生命科学部 応用生命科学科	中学校教諭（理科） 大学が独自に設定する科目（選択必修1単位）	高等学校教諭（理科） 大学が独自に設定する科目（選択必修1単位）	食品衛生監視員及び食品衛生管理者		

**【授業概要】**

主に小・中学校の現場において、教員の指示に従いながら、様々な生徒の活動を支援する演習である。支援の内容として、授業場面での実験等の補助、土曜日や長期休業中の学習支援、学校行事・特別活動での準備や活動の補助などがあげられる。実施時期、期間は施設によって異なるが、数か月間継続的に訪問し、支援を行う。終了後、事後指導を行い、支援の内容、感想、省察などをまとめる。またテーマを決めて、ディスカッションを行う。2年次学生を対象としており、学習支援実地演習Iをより深化させた形で、子どもたちと関わる姿が期待される。

**【実務経験】**

公立中学校教諭として26年間の勤務経験がある。それを生かして、小中学校での学習支援の在り方、社会教育における活動支援の在り方について具体的な指導を展開する。（木村）  
公立中学校教諭として38年間勤務し、授業の他にも初任者教諭の育成と教育実習生の受け入れを担当した経験を持つ。その実務経験を基に、教育者に求められる高い専門性とその理論的背景について講義とALを展開する。（村上）

**【到達目標】**

教職に関心を持つ者が小・中学校の現場において、教員の指導補助を行うことを通して、主に学習指導や特別活動指導の実際を体験し、中学生への指導のあり方について理解を深める。  
知識・理解：1. 支援を行う小・中学校において、どのような活動がどのような目的で行われているかを説明できる。2. 教師として生徒への学習指導や特別活動指導を行う際の基本的な留意点を列挙することができる。  
思考・判断：1. 小・中学校教員の学習指導や特別活動指導の実際に応じ、指導の原則や留意点を発見し、具体的に述べるができる。2. 生徒のつまずきやトラブルに対して、状況を総合的に判断して、有効な支援の方法を提示することができる。  
関心・意欲・態度：1. 支援活動を行う学校や生徒の活動内容に関心を持ち、進んで情報を収集したり、必要な教具を準備したりすることができる。2. 支援活動において、積極的に自己を表現し、教員や他の学習者とコミュニケーションしながら、活動を進めることができる。  
技能・表現：1. 生徒の学習活動に対して、積極的に働きかけて、課題解決に向けて援助することができる。

**【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事前指導	小・中学校現場を訪問する際の留意事項、学習指導、特別活動指導に臨む際の基本的姿勢について確認する。	講義	予習：シラバスの熟読（30分） 復習：各自の活動計画の立案（30分）	木村 小長谷 村上
2	学習支援活動（1）	小・中学校において、現場の教員の指示に従って、学習指導や特別活動指導の支援を行う。その際、下記の視点を念頭に置きながら支援活動を行う。（順序は必ずしもこの通りではない）・理科の典型的な授業展開はどのようなものか。	実習	予習：当日の活動内容の確認（30分） 復習：活動日誌の記入、省察（30分）	木村 小長谷 村上
3	学習支援活動（2）	小・中学校において、現場の教員の指示に従って、学習指導や特別活動指導の支援を行う。・理科嫌いの生徒に理科の楽しさをどのように伝えたらよいか。	実習	予習：当日の活動内容の確認（30分） 復習：活動日誌の記入、省察（30分）	木村 小長谷 村上
4	学習支援活動（3）	小・中学校において、現場の教員の指示に従って、学習指導や特別活動指導の支援を行う。・理科が好き、又は得意な生徒に、発展的な課題をどう考えさせるか。	実習	予習：当日の活動内容の確認（30分） 復習：活動日誌の記入、省察（30分）	木村 小長谷 村上
5	学習支援活動（4）	小・中学校において、現場の教員の指示に従って、学習指導や特別活動指導の支援を行う。・全体にわたって学習意欲、活動意欲の低い生徒にどう働きかけるか。	実習	予習：当日の活動内容の確認（30分） 復習：活動日誌の記入、省察（30分）	木村 小長谷 村上
6	学習支援活動（5）	小・中学校において、現場の教員の指示に従って、学習指導や特別活動指導の支援を行う。・理科実験において学習者の興味を引きつけ、学習内容の本質に迫るためにはどのような手立てが必要か。	実習	予習：当日の活動内容の確認（30分） 復習：活動日誌の記入、省察（30分）	木村 小長谷 村上
7	学習支援活動（6）	小・中学校において、現場の教員の指示に従って、学習指導や特別活動指導の支援を行う。・理科実験において、安全性の確保のためにどのような配慮が必要か。	実習	予習：当日の活動内容の確認（30分） 復習：活動日誌の記入、省察（30分）	木村 小長谷 村上
8	学習支援活動（7）	小・中学校において、現場の教員の指示に従って、学習指導や特別活動指導の支援を行う。・学習内容と学習形態はどのように関連しているか。	実習	予習：当日の活動内容の確認（30分） 復習：活動日誌の記入、省察（30分）	木村 小長谷 村上
9	学習支援活動（8）	小・中学校において、現場の教員の指示に従って、学習指導や特別活動指導の支援を行う。・既習事項が定着していない生徒にどのように個別支援を行うか。	実習	予習：当日の活動内容の確認（30分） 復習：活動日誌の記入、省察（30分）	木村 小長谷 村上
10	学習支援活動（9）	小・中学校において、現場の教員の指示に従って、学習指導や特別活動指導の支援を行う。・特別活動において、生徒主体の活動とするために、教師はどのような手立てを持つことが必要か。	実習	予習：当日の活動内容の確認（30分） 復習：活動日誌の記入、省察（30分）	木村 小長谷 村上
11	学習支援活動（10）	小・中学校において、現場の教員の指示に従って、学習指導や特別活動指導の支援を行う。・特別活動において、集団から離脱気味の生徒にどのように活動の意義を実感させるか。	実習	予習：当日の活動内容の確認（30分） 復習：活動日誌の記入、省察（30分）	木村 小長谷 村上
12	学習支援活動（11）	小・中学校において、現場の教員の指示に従って、学習指導や特別活動指導の支援を行う。・特別活動において、集団への帰属感やモラルを高めるためにはどのような手立てが必要か。	実習	予習：当日の活動内容の確認（30分） 復習：活動日誌の記入、省察（30分）	木村 小長谷 村上
13	学習支援活動（12）	小・中学校において、現場の教員の指示に従って、学習指導や特別活動指導の支援を行う。・特別活動において、生徒指導上の配慮が必要な生徒にどのような支援を行うか。	実習	予習：当日の活動内容の確認（30分） 復習：活動日誌の記入、省察（30分）	木村 小長谷 村上
14	学習支援活動（13）	小・中学校において、現場の教員の指示に従って、学習指導や特別活動指導の支援を行う。・特別活動において、生徒指導上の配慮が必要な生徒にどのような支援を行うか。	実習	予習：当日の活動内容の確認（30分） 復習：活動日誌の記入、省察（30分）	木村 小長谷 村上
15	事後指導（1）	体験したことをまとめ、省察を加えて全体に報告する。	SGD・発表	予習：自己の体験内容を整理しておく（30分） 復習：講義内容を整理し、まとめる。（30分）	木村 小長谷 村上

**【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	中学校学習指導要領	文部科学省	

**【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%	80%	10%
備考								・成果発表10%

**【課題に対するフィードバック方法】**

当日の活動の様子、事後の省察を活動日誌に記録し、コメントをつけて返却する。

**【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
小長谷 幸史	火曜日13時10～14時50分	生物学研究室 (J204)	konayuki@nupals.ac.jp
村上 聡	月～金の昼休み その他の時間を希望する場合は個別に相談に応じる	理科教育学研究室(E401c)	s-murakami@nupals.ac.jp
木村 哲郎	月～金の昼休み	E404	kimutetsu@nupals.ac.jp

**【その他】**

理科教職コースを志望する学生は、学習支援実地演習Ⅰを履修済みであっても履修すること。

<b>英語IV</b> EnglishIV	授業担当教員	高橋 歩・宮崎 一郎・若杉 英		
	補助担当教員			
	区分	教養必修科目		
	年次・学期	2年次 後期	単位数	1単位
応用生命科学部 応用生命科学科	中学校教諭（理科）	高等学校教諭（理科）	食品衛生監視員及び食品衛生管理者	

**【授業概要】**

私たちの健康や食生活に関わる多様な話題を扱った文章を精読しながら、読解力を養成し、語彙力を強化する。テキストで取り上げているテーマは、「ビタミンとサプリ」、「アルツハイマーのこと」、「老いと若さ」などである。また、高等学校までおよび「英語Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」で学習した語彙や文法項目を復習することで理解を深めさせ、「科学技術英語」などのより上級の科目を学習するための基礎を築く。さらに、TOEIC練習問題用のリスニング副教材を使用してリスニング力の強化を図る。ペアワークなどで単語の発音や意味の確認を行い、学習した内容の定着を図る。

**【到達目標】**

平易な英語で書かれた文章を読み、その内容を理解できる。日常的な場面で話される英語を聞き取り、その内容を把握できる。高等学校までおよび「英語Ⅰ～Ⅲ」で学習した文法を理解し、説明できる。健康や食生活に関わる話題でよく使われる語彙を身につける。  
 知識・理解：1. 平易な英語で書かれた文章を読み、その内容を理解する。2. テキストで使用されている語彙を理解し、身につける。3. 高等学校までおよび「英語Ⅰ～Ⅲ」で学習した文法事項を理解し、説明できる。  
 思考・判断：1. 英文を読み、要旨を述べることができる。  
 関心・意欲・態度：1. 授業で扱う箇所を予習して授業に臨むことができる。2. 自らの健康や食生活について興味や関心を示す。  
 技能・表現：1. 日常的な場面で話される英語を聞き取り、その内容を把握できる。2. TOEICリスニング・セクションの問題形式を理解する。

**【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 ①Unit 6: Vitamins & Supplements ビタミンとサプリ ②Unit 7: Eating & Drinking	シラバスを読んで、科目の概要や目標、進め方を理解する。テキスト本文を精読し、演習問題に答える。TOEICリスニング・セクション全体の問題形式を学ぶ。	演習・グループワーク	予習：シラバスをよく読む。テキストの単語や熟語の意味を調べる。(30分) 復習：テキストの本文を音読する。学習した文法事項や語彙を確認する。(60分)	高橋若杉宮崎
2	①Unit 6: Vitamins & Supplements ビタミンとサプリ ②Unit 7: Eating & Drinking	テキストの英文を精読し、章末の問題演習を行う。高等学校までおよび「英語Ⅰ～Ⅲ」で学習した文法事項を復習する。リスニングCDを聞き、問題演習を行う。	演習・グループワーク	予習：テキストの単語や熟語の意味を調べる。(30分) 復習：テキストの本文を音読する。学習した文法事項や語彙を確認する。(60分)	高橋若杉宮崎
3	①Unit 6: Vitamins & Supplements ビタミンとサプリ ②Unit 7: Eating & Drinking	テキストの英文を精読し、章末の問題演習を行う。高等学校までおよび「英語Ⅰ～Ⅲ」で学習した文法事項を復習する。リスニングCDを聞き、問題演習を行う。	演習・グループワーク	予習：テキストの単語や熟語の意味を調べる。(30分) 復習：テキストの本文を音読する。学習した文法事項や語彙を確認する。(60分)	高橋若杉宮崎
4	①Unit 7: Medicine 薬あれこれ ②Unit 8: Review Test 2	テキストの英文を精読し、章末の問題演習を行う。高等学校までおよび「英語Ⅰ～Ⅲ」で学習した文法事項を復習する。リスニングCDを聞き、問題演習を行う。	演習・グループワーク	予習：テキストの単語や熟語の意味を調べる。(30分) 復習：テキストの本文を音読する。学習した文法事項や語彙を確認する。(60分)	高橋若杉宮崎
5	①Unit 7: Medicine 薬あれこれ ②Unit 8: Review Test 2	テキストの英文を精読し、章末の問題演習を行う。高等学校までおよび「英語Ⅰ～Ⅲ」で学習した文法事項を復習する。リスニングCDを聞き、問題演習を行う。	演習・グループワーク	予習：テキストの単語や熟語の意味を調べる。(30分) 復習：テキストの本文を音読する。学習した文法事項や語彙を確認する。(60分)	高橋若杉宮崎
6	①Unit 7: Medicine 薬あれこれ ②Unit 9: Sports	テキストの英文を精読し、章末の問題演習を行う。高等学校までおよび「英語Ⅰ～Ⅲ」で学習した文法事項を復習する。リスニングCDを聞き、問題演習を行う。	演習・グループワーク	予習：テキストの単語や熟語の意味を調べる。(30分) 復習：テキストの本文を音読する。学習した文法事項や語彙を確認する。(60分)	高橋若杉宮崎
7	①Unit 8: Alzheimer's アルツハイマーのこと ②Unit 9: Sports	テキストの英文を精読し、章末の問題演習を行う。高等学校までおよび「英語Ⅰ～Ⅲ」で学習した文法事項を復習する。リスニングCDを聞き、問題演習を行う。	演習・グループワーク	予習：テキストの単語や熟語の意味を調べる。(60分) 復習：テキストの本文を音読する。学習した文法事項や語彙を確認する。(60分)	高橋若杉宮崎
8	①Unit 8: Alzheimer's アルツハイマーのこと 到達度確認テスト	テキストの英文を精読し、章末の問題演習を行う。高等学校までおよび「英語Ⅰ～Ⅲ」で学習した文法事項を復習する。リスニングCDを聞き、問題演習を行う。到達度確認テストを受ける。	演習・試験・グループワーク	予習：到達度確認テストに備える。テキストの単語や熟語の意味を調べる。(60分) 復習：テキストと辞書を使用して到達度確認テストの問題をもう一度学習し、自己採点する。テキストの本文を音読する。学習した文法事項や語彙を確認する。(60分)	高橋若杉宮崎
9	到達度確認テストの解答解説 ①Unit 8: Alzheimer's アルツハイマーのこと ②Unit 10: Lectures & Presentations	返却された到達度確認テストを見ながら解答解説を聞き、理解する。テキストの英文を精読し、章末の問題演習を行う。高等学校までおよび「英語Ⅰ～Ⅲ」で学習した文法事項を復習する。リスニングCDを聞き、問題演習を行う。	演習・グループワーク	予習：テキストの単語や熟語の意味を調べる。(30分) 復習：テキストの本文を音読する。学習した文法事項や語彙を確認する。(60分)	高橋若杉宮崎
10	①Unit 9: Aging 老いと若さ ②Unit 10: Lectures & Presentations	テキストの英文を精読し、章末の問題演習を行う。高等学校までおよび「英語Ⅰ～Ⅲ」で学習した文法事項を復習する。リスニングCDを聞き、問題演習を行う。	演習・グループワーク	予習：テキストの単語や熟語の意味を調べる。(30分) 復習：テキストの本文を音読する。学習した文法事項や語彙を確認する。や語彙を確認する。(60分)	高橋若杉宮崎
11	①Unit 9: Aging 老いと若さ ②Unit 11: Applying for a Job	テキストの英文を精読し、章末の問題演習を行う。高等学校までおよび「英語Ⅰ～Ⅲ」で学習した文法事項を復習する。リスニングCDを聞き、問題演習を行う。	演習・グループワーク	予習：テキストの単語や熟語の意味を調べる。(30分) 復習：テキストの本文を音読する。学習した文法事項や語彙を確認する。(60分)	高橋若杉宮崎
12	①Unit 9: Aging 老いと若さ ②Unit 11: Applying for a Job	テキストの英文を精読し、章末の問題演習を行う。高等学校までおよび「英語Ⅰ～Ⅲ」で学習した文法事項を復習する。リスニングCDを聞き、問題演習を行う。	演習・グループワーク	予習：テキストの単語や熟語の意味を調べる。(30分) 復習：テキストの本文を音読する。学習した文法事項や語彙を確認する。(60分)	高橋若杉宮崎
13	①Unit 10: Allergies アレルギーと免疫システム ②Unit 12: Review Test 3	テキストの英文を精読し、章末の問題演習を行う。高等学校までおよび「英語Ⅰ～Ⅲ」で学習した文法事項を復習する。リスニングCDを聞き、問題演習を行う。	演習・グループワーク	予習：テキストの単語や熟語の意味を調べる。(30分) 復習：テキストの本文を音読する。学習した文法事項や語彙を確認する。(60分)	高橋若杉宮崎
14	①Unit 10: Allergies アレルギーと免疫システム ②Unit 12: Review Test 3	テキストの英文を精読し、章末の問題演習を行う。高等学校までおよび「英語Ⅰ～Ⅲ」で学習した文法事項を復習する。リスニングCDを聞き、問題演習を行う。	演習・グループワーク	予習：テキストの単語や熟語の意味を調べる。(30分) 復習：テキストの本文を音読する。学習した文法事項や語彙を確認する。(60分)	高橋若杉宮崎
15	①Unit 10: Allergies アレルギーと免疫システム 到達度確認テスト	テキストの英文を精読し、章末の問題演習を行う。高等学校までおよび「英語Ⅰ～Ⅲ」で学習した文法事項を復習する。到達度確認テストを受ける。	演習・試験・グループワーク	予習：到達度確認テストに備える。テキストの単語の意味を調べる。(60分) 復習：テキストと辞書を使用して到達度確認テストの問題をもう一度学習し、自己採点する。テキストの本文を音読する。学習した文法事項や語彙を確認する。(30分)	高橋若杉宮崎

**【教科書・参考書】**

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	①What Makes Us Healthy? Sixteen Topics on Our Health and Well-being 健康とより良き生活のための16章	Christofer Bullsmith, Toshiyuki Kimura, Satomi Yonekawa	鶴見書店
教科書	②Bottom Up Listening for the TOEIC Test – 音声変化で学ぶTOEICテストリスニング	湯舟英一 他	成美堂
その他	英和辞典を持参すること。		

**【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%	40%						20%
備考								

**【課題に対するフィードバック方法】**

第1回目の到達度確認テストは授業中に返却し、正答を提示しながら内容を解説する。第2回目の到達度確認テストは、正答および解説をTeamsにアップする。

**【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
高橋 歩	木曜午後、金曜午後	E403d	ayumi@nupals.ac.jp
宮崎 一郎	授業終了後	非常勤講師室(A209)	
若杉 英	授業終了後	非常勤講師室(A209)	

**【その他】**

辞書を持参すること。

<b>コミュニケーション英語II</b> Communicative EnglishII	授業担当教員	Begley CharlesWayne		
	補助担当教員			
	区分	教養選択科目（外国語）		
	年次・学期	2年次 後期	単位数	1単位
応用生命科学部 応用生命科学科	中学校教諭（理科）	高等学校教諭（理科）	食品衛生監視員及び食品衛生管理者	

**【授業概要】**  
 This course is designed to help the student hone better listening skills and thereby expand their personal ability in using the English language to communicate in everyday situations or on the professional front.  
 To increase listening skills and at the same time improve students' practical English skills that they have gained in Communicative English I, as well as to improve practical English skills that may not be covered in English IV. Thus, providing a classroom atmosphere in which lively interactive English speaking can be developed.  
 Note : Content of any class is subject to change upon the discretion of the instructor.

**【到達目標】**  
 With the goal of communicating in English the students' awareness in global issues and global communication will increase by practical use. Listening comprehension, speaking ability, vocabulary known, daily expressions etc ; practiced in class using everyday situations as presented in the text book will increase the students overall ability in conversation.  
 知識・理解：1. Increasing understanding and vocabulary usage.  
 思考・判断：1. Learning to think within the paradigm of conversation.  
 関心・意欲・態度：1. Progress is dependent upon the students' personal desire to learn and use the language.  
 技能・表現：1. Students will increase listening skills.  
 2. Attaining a more workable skill in language usage.

**【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 Review of Goals / Introduction to the Course	Introduction to course. (goals, methods, personal effort. )	講義・演習	予習：Overview of texts (120分) 復習：授業内容 (120分)	Begley
2	Chapter 1 0 : Simple Present Tense / Yes No Questions / Netagives / Short Answers	Phonics and pronunciation skills drill. Irregular verb Chart # 1 .	講義・演習	予習：p.87-91 (120分) 復習：授業内容 (120分)	Begley
3	Chapter 1 0 : Simple Present Tense / Yes No Questions / Netagives / Short Answers	Phonics and pronunciation skills drill. Irregular verb Chart # 1 .	講義・演習	予習：p.92-96 (120分) 復習：授業内容 (120分)	Begley
4	Chapter Review	Chapter Review 1 - 3	講義・演習	予習：p.87-96 (120分) 復習：授業内容 (120分)	Begley
5	Chapter 1 1 : Object Pronouns / Have/ Has / Adverbs of Frequency	Phonics and pronunciation skills drill. Irregular verb Chart # 1 . Verbal spelling of vocabulary from previous lessons.	講義・演習	予習：P.99-106 (120分) 復習：授業内容 (120分)	Begley
6	Chapter 1 2 : Contrast ; Simple Present and Present Continuous Tense	Phonics pronunciation review. Irregular verb Chart # 2 . Practical application in class.	講義・演習	予習：P.107-114 (120分) 復習：授業内容 (120分)	Begley
7	Chapter 1 3 : Can and Have to	Phonics pronunciation review. Irregular verb Chart # 2 . Practical application in class.	講義・演習	予習：p.117-121 (120分) 復習：授業内容 (120分)	Begley
8	Chapter 1 3 : Can and Have to	Phonics and pronunciation skills drill. Irregular verb Chart # 2 with sentence building.	講義・演習	予習：p.122-126 (120分) 復習：授業内容 (120分)	Begley
9~10	Chapter 1 4 : Future Going to / Time Expressions / Want to	Phonics and pronunciation skills drill. Irregular verb Chart # 2 with sentence building.	講義・演習	予習：p.127-138 (120分) 復習：授業内容 (120分)	Begley
11	Chapter 1 5 : Past Tense ; Regular Verbs and Introduction to Irregular Verbs	Phonics and pronunciation review.	講義・演習	予習：p.141-148 (120分) 復習：授業内容 (120分)	Begley
12	Chapter 1 6 : WH-Questions Time Expressions	Phonics and pronunciation skills drill.	講義・演習	予習：p.149-156 (120分) 復習：授業内容 (120分)	Begley
13	Chapter 1 7 : To Be ; Past Tense	Phonics and pronunciation skills drill. Vocabulary spelling and meaning.	講義・演習	予習：p.157-164 (120分) 復習：授業内容 (120分)	Begley
14	Chapter Review	Chapter Review 5 - 1 3	講義・演習	予習：p.99-164 (120分) 復習：授業内容 (120分)	Begley
15	Chapter Review, Oral and Written Examinations	Chapter Review, Oral and Written Examinations	講義・演習・試験	予習：All lessons (120分) 復習：授業内容 (120分)	Begley

**【教科書・参考書】**

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	Side by Side : Book 1	S. J. Molinsky他著	Pearson & Longman
教科書	Oxford Picture Dictionary 2nd Edition English Japanese (日英) edition	J. Adelson-Goldstein他著	Oxford University Press

**【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								

**【課題に対するフィードバック方法】**  
 テスト解答例を採点済答案とともに返却します。

**【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
Begley CharlesWayne	講義終了後	非常勤講師室	

**【その他】**  
 コミュニケーション英語IIを受講するにはコミュニケーション英語Iを受講していることが望ましい。

<b>TOEIC英語</b> Introductory Course for the TOEIC Test		授業担当教員	若杉 英		
		補助担当教員			
		区分	教養選択科目（外国語）		
		年次・学期	2年次 後期	単位数	1単位
応用生命科学部 応用生命科学科	中学校教諭（理科）	高等学校教諭（理科）	食品衛生監視員及び食品衛生管理者		

**【授業概要】**

本科目は、TOEICを受験したことがない学生、または受験したがスコアが伸びず、どのような学習をしてよいか分からない学生を対象とする。

1. TOEICの出題形式、各パートの注意点を解説する。
2. リスニングではどのような点に注意をして聴くのかを説明する。
3. 文法は高校レベルの基礎的な内容を解説する。
4. ペア・グループワークを通じて、論理的に正答を得るプロセスを解説する。
5. 本科目では3年次科目「TOEIC英語Ⅱ」などの上級の科目を学習するための土台を築く。
6. 目標スコア：400点。

**【到達目標】**

TOEICの出題形式、各パートの注意点を知る。  
 リスニングでは、どのような点に注意をして聴くのかを知る。  
 ディクテーションを通じて、聞き取れない理由を理解する。  
 授業で取り上げた文法を理解する。  
 論理的に正答を導き出すプロセスを学習する。  
 知識・理解：TOEICの出題形式、各パートの注意点を理解する。リスニングの注意点、文法を理解し、説明することができる。  
 思考・判断：習得した知識を応用問題に適用し、問題の意図を指摘することができる。  
 関心・意欲・態度：予習をして授業に臨むことができる。ペア・グループワークに積極的に参加することができる。  
 技能・表現：英語を聞くこと、読むことに慣れる。授業で取り上げた語彙、表現を使用することができる。

**【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、 Unit 1 テーマ：Travel 旅行に関する語句・表現を覚える 名詞（単数形・複数形）	シラバスを基に授業概要、一般目標、到達目標を理解する。授業（Unit1）を通じて、この講座の形式、内容、活動を理解する。	講義	予習：シラバスを読む。（10分） 復習：Step1,Step2の不正解だった所をもう一度解く。問題の解き方、問題の意図、正解に至るプロセスを確認し、説明できるようにする。（30分）	若杉
2	Unit 1 テーマ：Travel 旅行に関する語句・表現を覚える 名詞（単数形・複数形）	Step3の演習問題を解く。 しっかりと解説を聞く。	講義・演習	予習：Step3を解く。解答を選んだ理由を授業時に話し合うことができるようにしておく。（30分） 復習：授業時に不正解だった問題をもう一度解く。問題の解き方、問題の意図、正解に至るプロセスを確認し、説明できるようにする。（40分）	若杉
3	Unit 2 テーマ：Dining Out レストランや食事・料理に関する語句・表現を覚える 形容詞（名詞を説明する）	Step1の語句・表現を覚える Step2の演習問題を解く。 しっかりと解説を聞く。	講義・演習	予習：Step1とStep2を解く。解答を選んだ理由を授業時に話し合うことができるようにしておく。（30分） 復習：授業時に不正解だった問題をもう一度解く。問題の解き方、問題の意図、正解に至るプロセスを確認し、説明できるようにする。（40分）	若杉
4	Unit 2 テーマ：Dining Out レストランや食事・料理に関する語句・表現を覚える 形容詞（名詞を説明する）	Step3の演習問題を解く。 しっかりと解説を聞く。	講義・演習	予習：Step3を解く。解答を選んだ理由を授業時に話し合うことができるようにしておく。（30分） 復習：授業時に不正解だった問題をもう一度解く。問題の解き方、問題の意図、正解に至るプロセスを確認し、説明できるようにする。（40分）	若杉
5	到達度テスト1、解答と解説 Unit 3 テーマ：Shopping 買い物に関する語句・表現を覚える 副詞（動詞・形容詞を説明する）	1-4回目の授業内容の習熟度を到達度テストで確認する。 テスト終了後に解説を行う。 解説を通じて、理解できている項目と理解できていない項目を明確にする。 Step1の語句・表現を覚える Step2の演習問題を解く。 しっかりと解説を聞く。	講義・演習・試験	予習：1-4回目の授業で扱った問題をもう一度解く。問題の解き方、問題の意図、正解に至るプロセスを確認する。（60分） 復習：小テスト後の解説をもとに問題をもう一度解く。正解に至るプロセスを自分で導き出せるかを確認する。授業時に不正解だった問題をもう一度解く。（60分）	若杉
6	Unit 3 テーマ：Shopping 買い物に関する語句・表現を覚える 副詞（動詞・形容詞を説明する）	Step3の演習問題を解く。 しっかりと解説を聞く。	講義・演習	予習：Step3を解く。解答を選んだ理由を授業時に話し合うことができるようにしておく。（30分） 復習：授業時に不正解だった問題をもう一度解く。問題の解き方、問題の意図、正解に至るプロセスを確認し、説明できるようにする。（40分）	若杉
7	Unit 4 テーマ：Entertainment エンターテインメントに関する語句・表現を覚える 時制（現在・過去・未来）	Step1の語句・表現を覚える Step2の演習問題を解く。 しっかりと解説を聞く。	講義・演習	予習：Step1とStep2を解く。解答を選んだ理由を授業時に話し合うことができるようにしておく。（30分） 復習：授業時に不正解だった問題をもう一度解く。問題の解き方、問題の意図、正解に至るプロセスを確認し、説明できるようにする。（40分）	若杉
8	Unit 4 テーマ：Entertainment エンターテインメントに関する語句・表現を覚える 時制（現在・過去・未来）	Step3の演習問題を解く。 しっかりと解説を聞く。	講義・演習	予習：Step3を解く。解答を選んだ理由を授業時に話し合うことができるようにしておく。（30分） 復習：授業時に不正解だった問題をもう一度解く。問題の解き方、問題の意図、正解に至るプロセスを確認し、説明できるようにする。（40分）	若杉
9	Unit 5 テーマ：Advertising 広告・宣伝に関する語句・表現を覚える 主語と動詞の一致（3単現のs）	Step1の語句・表現を覚える Step2の演習問題を解く。 しっかりと解説を聞く。	講義・演習	予習：Step1とStep2を解く。解答を選んだ理由を授業時に話し合うことができるようにしておく。（30分） 復習：授業時に不正解だった問題をもう一度解く。問題の解き方、問題の意図、正解に至るプロセスを確認し、説明できるようにする。（40分）	若杉
10	Unit 5 テーマ：Advertising 広告・宣伝に関する語句・表現を覚える 主語と動詞の一致（3単現のs）  到達度テスト2、解答と解説	Step3の演習問題を解く。 しっかりと解説を聞く。  5-9回目の授業内容の習熟度を到達度テストで確認する。 テスト終了後に解説を行う。 解説を通じて、理解できている項目と理解できていない項目を明確にする。	講義・演習・試験	予習：5-9回目の授業で扱った問題で出来なかった問題の解き方、問題の意図、正答に至る理由をもう一度確認する。（60分） 復習：小テスト後の解説をもとに問題をもう一度解く。正解に至るプロセスを自分で導き出せるかを確認する。（60分）	若杉
11	Unit 6 テーマ：Events イベント（セミナー・講習会等）に関する語句・表現を覚える 能動態・受動態	Step1の語句・表現を覚える Step2の演習問題を解く。 しっかりと解説を聞く。	講義・演習	予習：第7回に同じ。（30分） 復習：第7回に同じ。（40分）	若杉

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
12	Unit 6 テーマ：Events イベント（セミナー・講習会等）に関する 語句・表現を覚える 能動態・受動態	Step3の演習問題を解く。 しっかりと解説を聞く。	講義・ 演習	予習：第8回に同じ。（30分） 復習：第8回に同じ。（40分）	若杉
13	Unit 7 テーマ：Daily Life 日常生活に関する語句・表現を覚える 動名詞・不定詞（動詞の後ろに続く場合）	Step1の語句・表現を覚える Step2の演習問題を解く。 しっかりと解説を聞く。	講義・ 演習	予習：第7回に同じ。（30分） 復習：第7回に同じ。（40分）	若杉
14	Unit 7 テーマ：Daily Life 日常生活に関する語句・表現を覚える 動名詞・不定詞（動詞の後ろに続く場合）	Step3の演習問題を解く。 しっかりと解説を聞く。	講義・ 演習	予習：第8回に同じ。（30分） 復習：第8回に同じ。（40分）	若杉
15	期末試験、解答と解説	これまでの内容を試験形式で復習する。試験 後、解答を伝え、解説をする。	演習・ 試験	予習：到達テスト1-2及び10-14回目の授業で扱った問題で出来 なかった問題の解きをもう一度解く。問題の意図、正答に至る 理由を確認する。（150分） 復習：テスト終了後の解説から、理解できている項目と理解で きていない項目を明確にし再度解く。（70分）	若杉

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	Score Booster For the TOEIC® L&R Test Beginner	Koji Hayakawa, Yoichi Kishi	金星堂

【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	40%				40%		20%	
備考	期末試験				到達度テスト		出席率。ペア・グループワークへの積極的な参加	

【課題に対するフィードバック方法】

到達度テスト、期末試験終了後に解答を示す。

【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
若杉 英	授業終了後および昼休み（前期）	非常勤講師室	

【その他】

到達度テストを2回、期末試験を1回行う。

再試験はレポート形式で実施する。

出席が所定の回数に満たない者には、単位を与えない。

進度は学生の理解度、定着度により変更する場合がある。

TOEICに限らず、英語を伸ばしたいと本気で考えている学生の参加を希望する。



**【課題に対するフィードバック方法】**

- ・定期試験終了後、解答例を掲示します。
- ・授業に関して寄せられた要望は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	動物細胞工学 E102a教授室	shin@nupals.ac.jp
井口 晃徳	平日10:00～15:00（授業時間以外）	環境微生物学研究室 (E302b)	a_iguchi@nupals.ac.jp

**【その他】**

生化学II演習と連動して講義を行います。  
Teams上で課題（小テスト）を行う予定です。

<b>食品製造学</b> Food Manufacturing	授業担当教員	重松 亨		
	補助担当教員			
	区分	食品科学コース必修科目		
	年次・学期	2年次 後期	単位数	2単位
応用生命科学部 応用生命科学科	中学校教諭（理科）	高等学校教諭（理科）	食品衛生監視員及び食品衛生管理者	
			必修	

#### 【授業概要】

食品製造の特徴は、①対象が生物素材であること、②原料の特性が不定であること、③操作が多目的であること、④併発する諸現象を制御しなければならないこと、である。食品製造に主要な単位操作の科学的原理、目的、そして理論式に基づく予測法を中心として、食品製造を支える科学と工学を講義する。また、毎回ショートクエスチョンのプリントを配布して復習、理解をさらに深めるための課題を提供する。本科目をしっかりと学ぶためには、2年次の「生物工学」「物理化学」などの基礎的な専門知識が必要となる。3年次の「食品製造・加工実験」と連動しながら進める。

#### 【到達目標】

物理的・化学的・生物的技術を駆使して工業規模で食品を製造する手法を理解した上で、単位操作に関する基礎知識を習得し、食品製造が単位操作の組み合わせによって支えられている様子を理解する。  
 知識・理解：食品の製造・加工に必要な様々な単位操作について説明できる。また、それぞれの操作を制御するための工学について説明できる。  
 思考・判断：個々の単位操作における目的と歴史的な背景を思考できる。単位操作の組み合わせ方について科学的に議論できるようになる。  
 関心・意欲・態度：日常生活における食品がどのようにして、何を目的にしてどのように加工され、食卓に上っているのかに関心を深める。また、食品の製造・加工を担う産業の重要性とその責任についての認識を深める。

#### 【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 食品製造の特徴	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。食品製造プロセスが単位操作の組み合わせであることを学ぶ。	講義	予習：シラバスの熟読（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）	重松
2	伝熱工学（1）	伝熱現象の概要を学ぶ。	講義	予習：授業で指示した予習用課題（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）	重松
3	伝熱工学（2）	伝導伝熱の基礎方程式を学ぶ。	講義	予習：授業で指示した予習用課題（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）	重松
4	伝熱工学（3）	食品の加熱工程における温度変化を予測する方法を学ぶ。	講義	予習：授業で指示した予習用課題（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）	重松
5	界面科学（1）	醸造プロセスにおける活性炭吸着を例にあげながら、吸着現象について学ぶ。	講義	予習：授業で指示した予習用課題（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）	重松
6	膜利用学	酒造プロセスにおける濾過について学ぶ。	講義	予習：授業で指示した予習用課題（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）	重松
7	界面科学（2）	バター製造プロセスにおける転相について学ぶ。	講義	予習：授業で指示した予習用課題（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）	重松
8	生体高分子科学（1）	食品タンパク質の性質、変性について学ぶ。	講義	予習：授業で指示した予習用課題（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）	重松
9	生体高分子科学（2）	タンパク質の変性を熱力学の言葉で理解することを学ぶ。	講義	予習：授業で指示した予習用課題（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）	重松
10	生体高分子科学（3）	糖質のガラス転移現象について学ぶ。	講義	予習：授業で指示した予習用課題（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）	重松
11	界面科学（2）	食品の水分含量・水分活性を、食品と水との相互作用として学ぶ。	講義	予習：授業で指示した予習用課題（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）	重松
12	食品高圧加工技術	高圧力を用いた食品加工について学ぶ。	講義	予習：授業で指示した予習用課題（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）	重松
13	蒸留（1）	気液平衡とエタノールの単蒸留の考え方を学ぶ。	講義	予習：授業で指示した予習用課題（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）	重松
14	蒸留（2）	エタノールの単蒸留について演習問題を解きながら学ぶ。	講義	予習：授業で指示した予習用課題（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）	重松
15	まとめ	講義内容を振り返りながら本科目で学んだ食品製造・加工技術の理解を固める。	講義・演習・課題	予習：復習用課題を復習しておく 復習：授業内容	重松

#### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	図解 食品加工プロセス	吉田照男	森北出版
参考書	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	70%					30%		
備考						授業で指示した課題		

#### 【課題に対するフィードバック方法】

必要に応じて授業中に課題の解説を行う。あるいはTeamsで補足資料を提供する。

#### 【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
重松 亨	開講日18:00-19:00	食品・発酵工学研究室(E302a)	shige@nupals.ac.jp

#### 【その他】

授業に関する疑問点などは、Teamsのチャットあるいは電子メールで質問してもらえれば随時対応いたします。

<b>食品分析学</b> Analytical Food Science		授業担当教員	佐藤 眞治		
		補助担当教員			
		区分	食品科学コース必修科目		
		年次・学期	2年次 後期	単位数	2単位
応用生命科学部 応用生命科学科	中学校教諭（理科）	高等学校教諭（理科）		食品衛生監視員及び食品衛生管理者	
				必修	

**【授業概要】**

食品分析の目的と意義及び一般成分分析と各種栄養成分分析に関する基礎を概説する。更に、実践的分析法である分離分析を主体とする各種機器分析についてその概要を概説する。また、「食品分析学」では、1年次と2年次開講科目「物理化学」、「分析化学」、「機器分析学」など基礎的な専門知識が必要とされ、さらに3年次開講科目「機能食品科学」、「栄養生理学」の基礎に位置づけられる。

**【到達目標】**

食品の一般成分分析や各種栄養成分分析に関する基礎を十分に理解する。食品に含まれる水分、灰分、タンパク質、脂質、糖質、食物繊維の構造と機能及び定量法を理解する。  
 知識・理解：1. 食品成分表に用いられる単位とエネルギー換算係数について説明できる。2. 食品に含まれる水分と灰分の機能と定量法について説明できる。3. 食品に含まれるタンパク質、アミノ酸、活性ペプチドの機能と定量法と電気泳動法について説明できる。4. 食品に含まれる脂質の機能と定量法と油脂の化学的試験について説明できる。5. 食品に含まれる糖質と食物繊維の構造と定量法について説明できる。  
 思考・判断：1. エネルギー換算係数を用いて食品のエネルギーを計算することができる。2. 水分、灰分、脂質を測定する場合に必要な恒量の考え方を理解できる。3. 窒素-タンパク質換算係数を用いて食品中のタンパク質の量を計算することができる。4. 油脂の化学的試験によって判明する油脂の特性について理解することができる。  
 関心・意欲・態度：1. 食品に含まれる栄養成分や機能成分の機能性や定量法に関心を持つ。

**【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 食品分析の基礎知識	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。食品成分表に用いられる単位と有効数字、溶液の濃度と調製の仕方について学ぶ。	講義・演習	予習：シラバスの熟読、教科書p1～3、プリント1回目（120分） 復習：講義内容（120分）	佐藤
2	水分の定量	重量分析と恒量測定を用いた水分の定量法について学ぶ。食品中に含まれる水分の構造と機能について学ぶ。	講義・演習	予習：教科書p8～13、プリント2回目（120分） 復習：講義内容（120分）	佐藤
3	タンパク質の定量（1）	含有窒素量と吸光光度法に基づくタンパク質の定量法について学ぶ。	講義・演習	予習：教科書p14～23、プリント3回目（120分） 復習：講義内容（120分）	佐藤
4	タンパク質の定量（2）	分析機器を用いたタンパク質とアミノ酸の定量法について学ぶ。電気泳動法とELISA法を用いたタンパク質とペプチドの定性法と定量法について学ぶ。	講義・演習	予習：教科書p102～107、p112～115、プリント4回目（120分） 復習：講義内容（120分）	佐藤
5	脂質の定量（1）	ソックスレー抽出法を用いた脂質の定量法について学ぶ。食品中に含まれる油脂の化学的試験（ケン化価、ヨウ素価、酸価、過酸化価、カルボニル価）について学ぶ。	講義・演習	予習：教科書p24～31、プリント5回目（120分） 復習：講義内容（120分）	佐藤
6	脂質の定量（2）	食品中に含まれる脂質の構造と機能について学ぶ。	講義・演習	予習：教科書p24～31、プリント6回目（120分） 復習：講義内容（120分）	佐藤
7	総合演習（1）（食品分析学の基礎と水分、タンパク質、脂質の定量）	1回目～6回目の総合演習（小テストと解説）を行う。	講義・演習	予習：教科書1～31、プリント1～6回目（120分） 復習：講義内容（120分）	佐藤
8	糖質の定量（1）	フェノール硫酸法を用いた全糖の定量法とソモギー・ネルソン法を用いた還元糖の定量法について学ぶ。	講義・演習	予習：教科書p32～37、プリント8回目（120分） 復習：講義内容（120分）	佐藤
9	糖質の定量（2）	食品中に含まれる糖質の構造と機能について学ぶ。	講義・演習	予習：教科書p32～37、プリント9回目（120分） 復習：講義内容（120分）	佐藤
10	食物繊維の定量（1）	プロスキー変法を用いた食物繊維の定量法について学ぶ。	講義・演習	予習：教科書p38～41、プリント10回目（120分） 復習：講義内容（120分）	佐藤
11	食物繊維の定量（2）	分析機器を用いた食物繊維の定量法について学ぶ。	講義・演習	予習：教科書p108～111、プリント11回目（120分） 復習：講義内容（120分）	佐藤
12	食物繊維の定量（3）	食品中に含まれる食物繊維の構造と機能について学ぶ。	講義・演習	予習：教科書p38～41、p108～111、プリント12回目（120分） 復習：講義内容（120分）	佐藤
13	灰分の定量（1）	灰化法と分析機器を用いた灰分の定量法について学ぶ。	講義・演習	予習：教科書p42～47、p98～101、プリント13回目（120分） 復習：講義内容（120分）	佐藤
14	灰分の定量（2）	食品中に含まれる無機質の構造と機能について学ぶ。	講義・演習	予習：教科書p42～47、p98～101、プリント14回目（120分） 復習：講義内容（120分）	佐藤
15	総合演習（2）（糖質、食物繊維、灰分の定量）	8回目～14回目の総合演習（小テストと解説）を行う。	講義・演習	予習：教科書p32～111、プリント8～14回目（120分） 復習：講義内容（120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
参考書	分りやすい 食品の基礎と機能性分析法	宇田靖、大石祐一	㈱アイ・ケイ コーポレーション

**【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】**

確認テストを実施後、授業内で解答の解説を行う。

**【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
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>栄養科学</b> Nutrition Science	授業担当教員	松本 均		
	補助担当教員			
	区分	食品科学コース必修科目		
	年次・学期	2年次 後期	単位数	2単位
応用生命科学部	中学校教諭（理科）	高等学校教諭（理科）	食品衛生監視員及び食品衛生管理者	
応用生命科学科			必修	

**【授業概要】**

食品に含まれ、私たちの健康に役立つ栄養成分の中には栄養素の他に食物繊維、嗜好性成分、各種生理機能成分がある。栄養素については三大栄養素を中心にそれらの消化・吸収・代謝機構について概説すると共に、それらの栄養効果がいかにして発現するかを中心に概説する。非栄養素である食物繊維や嗜好性成分等についても、それらの栄養効果がいかにして体内で発現し私たちの健康に役立つのかという視点から概説する。また、「栄養科学」では、1年次と2年次開講科目「生物学I」、「化学I」、「生化学I」、「食品化学」など基礎的な専門知識が必要とされ、さらに3年次開講科目「栄養生理学」、「機能食品科学」の基礎に位置づけられる。

**【実務経験】**

担当教員松本は、食品企業において、食品の機能性研究、機能成分分析業務に20年間従事した経験を活かして、食品の研究開発者や一般消費者として必要な栄養学の知識を紹介する。

**【到達目標】**

日本人の食事摂取基準と必要な栄養素量、いろいろな臓器の機能、それぞれの栄養素ごとの消化吸収機構について説明できる。貯蔵エネルギーの調節機構、全身のエネルギー消費量推定法について説明できる。脂質の種類、消化、吸収、代謝、生活習慣病との関連について説明できる。栄養素の消化吸収機構を理解することから、生活習慣病に関する栄養素の過剰摂取について、予防、治療の観点から、どのような対策を講じることができるか考察できる。脂質、コレステロールについて、その摂取すべき種類や量について、判断することができる。生活習慣病予防につながる食事週間を考察することができる。普段から摂取する、食事や栄養素について興味を持ち、エネルギー、栄養素の生体内での動きについて科学的な関心を持つ。種々の保健機能食品について関心をもち、その有効性や安全性について、常に情報を入手しながら、自らの食習慣の改善を行うことができる。また家族や友人の食習慣についてもアドバイスができる。市販の保健機能食品について、その有効性やメカニズムを説明できる。

健康における食生活の役割の重要性を認識し、糖質、脂質、タンパク質の消化・吸収、身体中での働き、食物繊維の生理作用について理解する。食設計のために必要な食事摂取基準についても正しく理解する。知識・理解：1. 栄養の概念と栄養学の歴史について説明できる。2. 日本人の食事摂取基準と必要な栄養素量について説明できる。3. 臓器の機能と消化吸収機構について説明できる。4. それぞれの栄養素ごとに、その消化吸収機構について説明できる。5. 小腸、大腸の機能と食物繊維の種類と機能について説明できる。6. 貯蔵エネルギーの調節機構、全身のエネルギー消費量推定法について説明できる。7. 脂質の種類、消化、吸収、代謝、生活習慣病との関連について説明できる。

思考・判断：栄養素の消化吸収機構を理解することから、生活習慣病に関する栄養素の過剰摂取について、予防、治療の観点から、どのような対策を講じることができるか考察できる。また、消化酵素阻害、吸収阻害を作用機序とする保健機能食品について、その有効性と機能、安全性について理解することができる。エネルギー調節機構について生命科学の観点から考えることができ、肥満やダイエットに関して正しい思考と判断ができる。脂質、コレステロールについて、その摂取すべき種類や量について、判断することができる。生活習慣病予防につながる食事週間を考察することができる。

関心・意欲・態度：普段から摂取する、食事や栄養素について興味を持ち、エネルギー、栄養素の生体内での動きについて科学的な関心を持つ。種々の保健機能食品について関心をもち、その有効性や安全性について、常に情報を入手しながら、自らの食習慣の改善を行うことができる。また家族や友人の食習慣についてもアドバイスができる。

技能・表現：市販の保健機能食品について、その有効性やメカニズムを説明できる。

**【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 栄養学に関する基礎知識	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。栄養の概念、栄養学の歴史及び現代日本の食生活の課題について学ぶ。良い栄養状態とは何か、栄養素の摂取の意義と限界、過剰栄養等の日本人の栄養の問題点について学ぶ。	講義・演習	予習：シラバスの熟読、教科書p1～8（30分） 復習：講義内容、配布資料（210分）	松本
2	食事摂取基準	食事摂取基準について策定の根拠や目的を学ぶ。「推定平均必要量」、「推奨量」、「目安量」、「耐用上限量」、「目標量」の意味について学ぶ。	講義	予習：配布資料の熟読（120分） 復習：講義内容、配布資料（120分）	松本
3	栄養素の消化と吸収（1）	栄養素の働きについて学び、人体の消化器系の構造と機能、各々の臓器の機能と栄養素の体内動態等についてそれぞれの臓器ごとに学ぶ。	講義	予習：教科書p17～34（120分） 復習：講義内容、配布資料（120分）	松本
4	栄養素の消化と吸収（2）	消化酵素や消化管ホルモンの作用、それぞれの栄養素の消化吸収機構をまとめながら、細胞への栄養素の吸収機構を学ぶ。	講義	予習：教科書p17～34（120分） 復習：講義内容、配布資料（120分）	松本
5	脂質の栄養（1）	脂質の種類、消化・吸収・代謝、脂質の臓器間輸送について学ぶ。	講義	予習：教科書p88～108（120分） 復習：講義内容、配布資料（120分）	松本
6	脂質の栄養（2）	脂質の消化・吸収、脂質代謝の調節、リポタンパク質の種類・代謝・機能等について学ぶ。	講義	予習：教科書p88～108（120分） 復習：講義内容、配布資料（120分）	松本
7	脂質の栄養（3）	貯蔵エネルギーとしての利用、コレステロール代謝の調節について学ぶ。脂肪酸合成、脂肪酸のβ酸化、コレステロール代謝の合成とその調節について学ぶ。	講義	予習：教科書p88～108（120分） 復習：講義内容、配布資料（120分）	松本
8	中間試験 エネルギー代謝	1～7回目までの授業内容について、中間試験を行う。食品のエネルギー、ヒトが貯蔵できるエネルギーを中心に学ぶ。貯蔵できるエネルギーの種類、貯蔵量、貯蔵エネルギーの調節機構について学ぶ。ヒトが消費するエネルギーについて、その測定方法、基礎代謝、特異的動作、食事誘発性体熱産生などを中心に、臓器のエネルギー消費、全身のエネルギー消費量推定法の基礎を学ぶ。	講義・試験	予習：1～7回目までの内容を復習しておく教科書p161～180（120分） 復習：講義内容、配布資料（120分）	松本
9	ビタミンAの機能性と栄養	ビタミンの定義と種類、分類について解説し、脂溶性ビタミンであるビタミンA、ビタミンDについてその化学的性質、体内動態、生理作用について学ぶ。また、欠乏症、過剰症について学ぶ。	講義	予習：教科書p110～123（120分） 復習：配布資料（120分）	松本
10	ビタミンB群の機能性と栄養	水溶性ビタミンであるビタミンB群についてその化学的性質、体内動態、生理作用について学ぶ。また、欠乏症、過剰症について学ぶ。	講義	予習：教科書p110～123（120分） 復習：講義内容、配布資料（120分）	松本
11	ビタミンCの機能性と栄養	水溶性ビタミンであるビタミンCについてその化学的性質、体内動態、生理作用について学ぶ。また、欠乏症、過剰症について学ぶ。	講義	予習：教科書p110～123（120分） 復習：講義内容、配布資料（120分）	松本
12	ビタミンEとKの機能性と栄養	脂溶性ビタミンであるビタミンE、ビタミンKについてその化学的性質、体内動態、生理作用について学ぶ。また、欠乏症、過剰症について学ぶ。	講義	予習：教科書p110～123（120分） 復習：講義内容、配布資料（120分）	松本
13	ミネラルの栄養	カルシウム、マグネシウム、鉄、亜鉛、ヨウ素などの必須ミネラル類16種類について、その機能性と、欠乏症、過剰症、食事摂取基準、体内への吸収過程について学ぶ。	講義	予習：教科書p137～p149 復習：講義内容、配布資料（120分）	松本
14	プロバイオティクス（乳酸菌、ビフィズス菌）とプレバイオティクス（食物繊維、オリゴ糖）	五大栄養素には含まれないが、最近、機能性で注目されているプロバイオティクス（乳酸菌、ビフィズス菌。）とプレバイオティクス（オリゴ糖、食物繊維）について、学ぶ。	講義	予習：配布資料の熟読（120分） 復習：講義内容、配布資料（120分）	松本
15	栄養と健康・疾患および保健機能食品これまでの授業のまとめ	世界の人々の栄養状態や疾病との関連性について学ぶ。現在までに流通している保健機能食品についても学習する。15回分の授業のうち重点的に学ぶべきポイントを復習する。	講義	予習：配布資料の熟読（120分） 復習：講義内容、配布資料（120分）	松本

**【教科書・参考書】**

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	基礎栄養学（新スタンダード栄養・食物シリーズ9）	池田彰子、鈴木恵美子他編	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	80%						20%	
備考								

**【課題に対するフィードバック方法】**

中間試験は、期末試験の模範解答をCyber-NUPALS上に公開します。

**【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）	食品機能化学研究室（E203a）	hitoshi.matsumoto@nupals.ac.jp

<b>食品科学実験</b> Experiments in Food Sciences	授業担当教員	松本 均・佐藤 眞治・能見 祐理		
	補助担当教員			
	区分	食品科学コース必修科目		
	年次・学期	2年次 後期	単位数	1単位
応用生命科学部 応用生命科学科	中学校教諭（理科）	高等学校教諭（理科）	食品衛生監視員及び食品衛生管理者	

#### 【授業概要】

食品化学、食品の機能性の知見を活かして、実際に機能性食品を企画立案し、試作を体験する。栄養成分表示、原材料表示、商品コスト計算など、商品開発関連業務を体験する。さらに開発した商品のプレゼンテーションを行い、コンセプトなどについて毎に討論する。食品摂取後の糖質の消化管吸収と血糖値との関連性及び機能性食品成分の影響を体験する。「食品科学実験」では、「応用生命科学基礎実験Ⅴ」「分析化学」「食品化学」「食品分析学」「栄養科学」の専門知識が必要とされ、さらに3年次開講科目「機能食品科学」「栄養生理学」の基礎に位置づけられる。

#### 【実務経験】

担当教員松本は、食品企業において、食品の機能性研究、機能成分分析、商品開発に27年間従事した経験を活かして、1～3回目に実施する実験を指導し、商品開発の体験実験を指導し、商品開発に関わる業務を体験、技術・知識を習得する。

#### 【到達目標】

実際に商品を企画立案し、試作し、商品開発業務を体験する。自分が企画した新商品をプレゼンテーションし、討論することで、理解を深める。分光光度計を用いてグルコース濃度を測定し、定量分析法の原理を理解すること、更にラットを用いた動物実験を行い、食品摂取後の血糖動態を理解することを目標にする。  
知識・理解：各種分析法および評価法について、その原理を理解し説明できる。実験結果に基づき、生体における栄養素や機能性食品成分の働きを論理的に説明できる。食品の表示について理解し、表示を作成できる。分光光度計を用いたグルコース濃度の測定結果より、定量分析法の原理を理解し説明できる。  
思考・判断：実験で得た結果とその精度を客観的に考察できる。予想外の結果が得られた場合は、その原因を究明できる。食品因子による各種生理作用が人の健康にどのように反映されるかを考え、考察することができる。食品摂取後の血糖動態の結果より、糖質の消化・吸収・体内動態を考察することができる。  
関心・意欲・態度：生体調節機能における食品因子として野菜や果物だけでなく健康食品全般についても興味をもてる。今回用いた実験方法の他にどのような分析・評価方法があるかを調べ、それらの適正や精度比較を行うことができる。自分が考えた新商品アイデアを、目に見える商品にするまでやりきる。動物を用いた実験を行うことにより、生命倫理感を養う。  
技能・表現：各種分析・評価法の原理や特徴を理解した上で、その実験操作を習熟し、得られた結果について論理的に考察・評価できる。自分が開発した商品について、コンセプトと差別性についてプレゼンテーションできる。  
その他：実際に商品開発を体験し、食品表示、栄養表示、食品のコスト構造について学ぶ。

#### 【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 機能性アミノ酸飲料の開発	本実験の目的、内容とレポート課題などについて、説明する。 アミノ酸の機能性を十分に有し、風味に優れ、飲みやすく、コスト的にも問題のないアミノ酸飲料を企画立案し、いろいろな食品原料を用いて、アミノ酸飲料を試作する。自分達で作成した配合表を元に、栄養成分表示、原材料表示を作成する。原料費、加工賃、物流費、包材費などを計算し、食品のコスト構造を理解する。	実験	予習：実習書（30分） 復習：実験内容をレポートにまとめる（210分）	松本 能見
2	機能性ゼリー食品の開発	前回作製したアミノ酸飲料をベースにして、各種の増粘多糖類やゼラチンなどを加えて、数種類の硬度をもつ、ゼリー食品を試作する。増粘剤の量と食感の関連性や、ゼリーの動的粘弾性測定結果との比較を行う。	実験	予習：実習書を熟読（30分） 復習：実験内容をレポートにまとめる（210分）	松本 能見
3	商品開発実験のまとめ	1回目に開発したアミノ酸飲料と、2回目に開発したゼリー食品について、コンセプト、配合、コスト、機能性、栄養成分表示、原材料表示について、グループでディスカッションして、プレゼンテーション資料を作成する。試作した食品の試食とプレゼンテーションを実施するとともに、他班の試作品の評価と審査を行う。	発表・討論・グループワーク	予習：パワーポイント発表資料の作成（210分） 復習：他班の講評の作成（30分）	松本 能見
4	糖質摂取後の血糖値の変動	小腸粘膜に存在する二糖類分解酵素（ $\alpha$ -グリコシダーゼ）の活性を阻害する成分を含有する桑葉に着目し、マルトース投与後の血糖値の変動に影響を及ぼす桑葉の影響をラットを用いて観察する。	実験	予習：実習書を熟読（30分） 復習：実験内容をレポートにまとめる（210分）	佐藤
5	ラット小腸粘膜を用いた二糖類分解酵素の活性阻害実験	小腸粘膜には二糖類分解酵素が存在するため、小腸粘膜溶液にマルトースを添加するとグルコースが遊離する。桑葉を併用添加するとグルコースの遊離が抑制される。ラットの小腸粘膜溶液を用いて、桑葉の二糖類分解酵素の阻害活性を観察する。	実験	予習：実習書を熟読（30分） 復習：実験内容をレポートにまとめる（210分）	佐藤

#### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・编者	出版社
教科書	食品科学実験テキスト		

#### 【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						80%	20%	
備考								

#### 【課題に対するフィードバック方法】

レポート課題の模範回答を掲示するとともに、講評する。

#### 【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
松本 均	月曜日～金曜日 9:00-18:00（昼休み1時間を除く）	食品機能化学研究室（E203a）	hitoshi.matsumoto@nupals.ac.jp
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
能見 祐理	月曜日～木曜日 13:00～18:30（授業時間以外）	食品化学研究室（E203b）	ynomi@nupals.ac.jp

<b>生物工学</b> Bioengineering	授業担当教員	重松 亨・高久 洋暁		
	補助担当教員			
	区分	バイオテクノロジーコース必修科目		
	年次・学期	2年次 後期	単位数	2単位
応用生命科学部 応用生命科学科	中学校教諭（理科）	高等学校教諭（理科）	食品衛生監視員及び食品衛生管理者	

#### 【授業概要】

生物工学の源流は、新潟出身の応用微生物学者・坂口謹一郎博士に遡る。発酵微生物の営みを「うたかたの 消えては浮かぶ フラスコの ほの温もりて いのちこもれり」と短歌に詠まれた坂口博士の研究から現代のバイオテクノロジーまでの流れを講義する。また、「生物工学」では、1年次開講科目「生物学Ⅰ」、「生物学Ⅰ演習」、「生物学Ⅱ」、「生物学Ⅱ演習」、「物理化学」など基礎的な専門知識が必要とされ、さらに3年次開講科目「微生物バイオテクノロジー」「発酵・醸造学」、そして「食品製造学」の基礎に位置づけられる。「生物工学」の授業内容は、「微生物・遺伝子工学実験」に直結しており、一体型の講義・実験となっている。また、「食品製造・加工実験」の基礎に位置づけられる。

#### 【到達目標】

バイオの成果を社会に還元する際に重要となる生物化学工学に関する基礎を理解する。  
 知識・理解：生命現象を応用し実用化するために必要な各種工学的手法の考え方や重要性を理解し、説明することができる。  
 思考・判断：1. 培養技術と細胞増殖、滅菌技術と細胞死滅等の複雑な現象を数学的に予測することができる。2. 発酵生産物質に適した培養方法を、場合に応じて的確に選択できる。3. 発酵生産物に適した回収方法と精製方法を、場合に応じて的確に選択できる。  
 関心・意欲・態度：生物工学を基礎とする発酵技術やバイオテクノロジーに対する関心を持つ。

#### 【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 バイオプロセスとは	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 発酵から培養工学へ移行するバイオテクノロジーの発展について理解する	講義	予習：教科書p.1～9（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）	重松
2	殺菌反応速度論（1）	微生物の熱死滅反応速度について理解する	講義	予習：教科書p.51～59（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）	重松
3	殺菌反応速度論（2）	熱死滅反応の活性化エネルギーについて理解する	講義	予習：教科書p.51～59（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）	重松
4	微生物用バイオリアクター	微生物の固定化法について理解する	講義	予習：教科書p.73～79（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）	重松
5	酸素移動速度論（1）	二重境膜説について理解する	講義	予習：教科書p.80～88（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）	重松
6	酸素移動速度論（2）	酸素供給と容量係数測定について理解する	講義	予習：教科書p.80～88（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）	重松
7	遺伝子検査	遺伝子検査について理解する。	講義	予習：書籍やインターネットを用いた遺伝子検査についての情報収集（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）	重松
8	前半のまとめ	本科目前半で学んだ内容を振り返り、バイオテクノロジーの発展に寄与する生物化学工学の意義を理解する。	講義・演習・●動画配信型授業	予習：第1回から7回の課題の復習 復習：講義内容（120分）	重松
9	微生物反応速度論（1）	現在、微生物により発酵生産され、利用している商品について、考え、相談し、情報を共有する。 微生物の増殖速度式について理解し、演習問題を解く	講義・演習・グループワーク	予習：教科書p.44～47（120分） 復習：講義内容（150分）	高久
10	微生物反応速度論（2）	基質の消費速度および生産物生成速度について理解し、演習問題を解く	講義・演習	予習：教科書p.47～50（120分） 復習：講義内容（150分）	高久
11	微生物の培養操作（1）	回分培養、反復回分培養について理解し、演習問題を解く	講義・演習	予習：教科書p.60～63（120分） 復習：講義内容（150分）	高久
12	微生物の培養操作（2）	半回分培養について理解し、演習問題を解く	講義・演習	予習：教科書p.63～68（120分） 復習：講義内容（150分）	高久
13	微生物の培養操作（3）	連続培養について理解し、演習問題を解く	講義・演習	予習：教科書p.68～72（120分） 復習：講義内容（150分）	高久
14	バイオセパレーション（1）	生成物の回収プロセスのフロー及び細胞分画（遠心分離、濾過）について理解する。	講義	予習：教科書p.107～111（120分） 復習：講義内容（150分）	高久
15	バイオセパレーション（2）	細胞の破碎、予備分画、精密分離（クロマトグラフィー、膜分離、電気泳動、再結晶）について理解する	講義	予習：教科書p.111～119（120分） 復習：講義内容（150分）	高久

#### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	生物化学工学 バイオプロセスの基礎と応用 第2版	小林猛・田谷正仁 編	東京化学同人
参考書	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	70%					30%		
備考						授業で指示した課題・レポート		

#### 【課題に対するフィードバック方法】

必要に応じて、復習用プリント、演習課題の解説を行う。授業時間あるいはポータルサイトを通じて行う。

#### 【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
重松 亨	開講日18:00-19:00	食品・発酵工学研究室(E302a)	shige@nupals.ac.jp
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

<b>植物科学</b> Plant Science		授業担当教員	相井 城太郎		
		補助担当教員			
		区分	バイオテクノロジーコース必修科目		
		年次・学期	2年次 後期	単位数	2単位
応用生命科学部 応用生命科学科	中学校教諭（理科）	高等学校教諭（理科）	食品衛生監視員及び食品衛生管理者		

**【授業概要】**

有機物生産源、酸素発生源、二酸化炭素吸収体として、あるいは栄養源、機能性素材として植物の重要性は、地球上の人口膨脹・環境破壊、生活習慣病の増大と共にますます強く認識されつつあり、食糧問題、環境問題や健康問題との関連も深い。本講義では、植物の機能および生長・分化、一次・二次代謝産物の生産などについて解説し、遺伝子組換え植物をはじめとする植物生理学分野で得られた知見の応用についても紹介する。本科目は、1年次開講科目「生物学Ⅰ」、「生物学Ⅰ演習」、「生物学Ⅱ」、「生物学Ⅱ演習」など基礎的な専門知識が必要とされ、さらに3年次開講科目「植物バイオテクノロジー」、「植物育種学」の基礎に位置付けられる。

**【到達目標】**

植物の分類、構造、生活環、代謝、物質輸送、環境適応性などに関する基本的知識を修得し、植物の基本的性状を理解し、微生物・動物と植物の相違点、共通点を理解する。知識・理解：1. 植物の分類法について説明できる。2. 植物の構造について説明できる。3. 植物の生活環と生殖機構について説明できる。4. 植物の物質代謝と輸送について説明できる。5. 植物ホルモンの生合成・代謝系と情報伝達について説明できる。6. 植物の二次代謝産物やその生理機能について説明できる。7. 植物のエビジェネティックな遺伝子発現制御について説明できる。思考・判断：1. 植物の構造と機能を関連づけることができる。2. 植物の発生と分化について知識や情報を統合し、遺伝子発現制御や情報伝達と関連付けることができる。3. 植物の二次代謝物の生合成に関する知識や情報を統合し、生理的機能と関連付けることができる。4. 植物を応用と基礎の観点から考えることができる。関心・意欲・態度：1. 実社会の諸問題や日常生活と植物を結びつけて討議できる。2. 植物育種との関連において、植物生理学的な観点から考え、討議できる。3. 生命現象に強い関心をもつことができる。

**【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 植物の分類と構造	シラバスを基に科目の概要や一般目標、到達点を理解する。植物の生理機能を理解するために必要な基本的な分類と形の知識と、生長・物質の流れの仕組みについて維管束植物を中心に学ぶ。	演習・課題 ●動画 配信型授業	予習：シラバスの熟読、教科書p1~40（130分） 復習：当日の講義の復習ポイントを記した配布資料（130分）	相井
2	植物の組織培養と形質転換	遺伝子組換え植物による遺伝子の機能解析は、植物生理学分野における知識集積に大きく貢献した。ここでは、遺伝子組換え植物作出の基礎となる植物の組織培養について学ぶ。	演習・課題 ●動画 配信型授業	予習：教科書p308~328、予習のポイントを記した配布資料（180分） 復習：当日の講義の復習ポイントを記した配布資料（180分）	相井
3	植物の発生と分化	植物の複雑なボディープランは、多彩な発生と分化によって成り立っている。ここでは、植物のボディープランがどのような特徴を持っているのかを知るために、その過程である発生と分化について学ぶ。	演習・課題 ●動画 配信型授業	予習：教科書p42~58、予習のポイントを記した配布資料（130分） 復習：当日の講義の復習ポイントを記した配布資料（130分）	相井
4	植物の形質転換とその応用	植物の遺伝子組換えの方法とこの技術によってどのような植物が作出されてきたかについて学び、今後どのような可能性があるかについて解説する。	演習・課題 ●動画 配信型授業	予習：教科書p308~328、予習のポイントを記した配布資料（180分） 復習：当日の講義の復習ポイントを記した配布資料（180分）	相井
5	植物の光による制御	植物は発芽した場所に適応して生活していくために、光を重要な情報源として利用している。ここでは、植物がどのようにして光を敏感に感知し、情報を処理し利用するのかについて学ぶ。	演習・課題 ●動画 配信型授業	予習：教科書p60~80、予習のポイントを記した配布資料（130分） 復習：当日の講義の復習ポイントを記した配布資料（130分）	相井
6	植物ホルモンによる制御	植物の発生、生育、形づくりのほとんどの過程に、植物ホルモンが重要な働きをしている。ここでは、さまざまな植物ホルモンの生合成と情報伝達について学ぶ。	演習・課題 ●動画 配信型授業	予習：教科書p81~113、予習のポイントを記した配布資料（180分） 復習：当日の講義の復習ポイントを記した配布資料（180分）	相井
7	植物の生殖 その1	植物の生殖に関する知見は、育種や栽培管理への応用といった農業上重要な意味を持つ。ここでは、農業の視点も意識しながら、花成からはじまる生殖生長と生殖制御機構について学ぶ。	演習・課題 ●動画 配信型授業	予習：教科書p115~158、予習のポイントを記した配布資料（130分） 復習：当日の講義の復習ポイントを記した配布資料（130分）	相井
8	中間テスト・解説とこれまでの再学習	これまで学んできたことを総括し、演習問題を解き、解説をおこない、全体で情報を共有する。	試験・●動画 配信型授業	予習：教科書p115~158、予習のポイントを記した配布資料（130分） 復習：当日の講義の復習ポイントを記した配布資料（130分）	相井
9	植物の遺伝子の発現とシグナル伝達	分子生物学的技術の発達とゲノム情報の蓄積によって明らかになり始めた遺伝子発現のメカニズムと、それを制御するシグナル伝達について学ぶ。	演習・課題 ●動画 配信型授業	予習：教科書p135~158、予習のポイントを記した配布資料（180分） 復習：当日の講義の復習ポイントを記した配布資料（180分）	相井
10	植物の成長と発生に関するグループワーク	植物の成長と発生に関して、これまでの講義内容の総括をおこなう。植物の成長と発生に関する演習問題をグループ（orペア）で解き、プレゼンテーションや解説をおこない、全体で情報を共有する。	演習・課題 ●動画 配信型授業	予習：予習のポイントを記した配布資料（150分） 復習：当日の講義の復習ポイントを記した配布資料（150分）	相井
11	植物の二次代謝物の生合成と機能	代表的な二次代謝産物である、クロロフィル、テルペン、フェニルプロパノイド、フラボノイドおよびアルカロイドの生合成経路と生理機能について学ぶ。	演習・課題 ●動画 配信型授業	予習：教科書p244~262、予習のポイントを記した配布資料（180分） 復習：当日の講義の復習ポイントを記した配布資料（180分）	相井
12	植物の物質代謝とエネルギーの流れ	植物のさまざまな現象は、無数の化学反応に支えられている。ここでは、植物の物質代謝とエネルギー代謝の基本について学ぶ。	演習・課題 ●動画 配信型授業	予習：教科書p160~242、予習のポイントを記した配布資料（130分） 復習：当日の講義の復習ポイントを記した配布資料（130分）	相井
13	植物の環境ストレス応答とストレス耐性	動物とは異なり植物は、環境ストレスを回避するために動的に回避することはできない。ここでは、植物はどのような仕組みで環境適応しているのかについて学ぶ。	演習・課題 ●動画 配信型授業	予習：教科書p281~306、予習のポイントを記した配布資料（180分） 復習：当日の講義の復習ポイントを記した配布資料（180分）	相井
14	農作物の生理学と環境	世界で起こっている食料問題、地球環境問題について概説し、遺伝子組換え植物を取り巻く現状を学び、今後の可能性について解説する。	演習・課題 ●動画 配信型授業	予習：予習のポイントを記した配布資料（180分） 復習：当日の講義の復習ポイントを記した配布資料（180分）	相井
15	植物科学で学んだ内容の総括	これまで学んできたことを総括し、演習問題を解き、解説をおこない、全体で情報を共有する。	演習・課題 ●動画 配信型授業	予習：予習のポイントを記した配布資料（130分） 復習：当日の講義の復習ポイントを記した配布資料（130分）	相井

**【教科書・参考書】**

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	エッセンシャル植物生理学 農学系のための基礎	牧野周・渡辺正夫・村井耕二・榎原均	講談社
参考書	ティツ／ザイガー植物生理学	西谷和彦／島崎研一郎・監訳	培風館
参考書	植物の成長	西谷和彦	裳華房
参考書	植物の科学 3訂版（放送大学教材）	塚谷裕一・荒木崇	放送大学教育振興会
参考書	ベーシックマスター植物生理学	塩井祐三・井上弘・近藤矩朗	オーム社

**【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	60%	20%			10%		10%	
備考								

**【課題に対するフィードバック方法】**

毎回の確認テストを実施後、Teamsで解説を行います。  
授業に関して寄せられた要望は、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
相井 城太郎	月曜日～金曜日の授業時間以外（9:00～17:00）	植物細胞工学研究室（E301b）	jotaroai@nupals.ac.jp

**【その他】**

この教科書は、「植物バイオテクノロジー」「植物育種学」でも使用します。  
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します。

<b>酵素化学</b> Enzyme Chemistry		授業担当教員	重松 亨		
		補助担当教員			
		区分	バイオテクノロジーコース必修科目		
		年次・学期	2年次 後期	単位数	2単位
応用生命科学部 応用生命科学科	中学校教諭（理科）	高等学校教諭（理科）	食品衛生監視員及び食品衛生管理者		
			必修		

**【授業概要】**  
 酵素は主要な生体触媒分子であり、古くから食品加工や医療、研究分野で利用されている。本授業では、酵素反応の基礎を解説すると同時に、さまざまな反応例を通して酵素の特性を解説する。本授業は「生物学I」「生化学I」が必要とされる。

**【到達目標】**  
 酵素についての基礎と、酵素および酵素生産微生物の利用について学ぶ。それぞれの用途において酵素が触媒する反応を、化学反応式を用いて理解する。  
 知識・理解：酵素についての正しい基礎知識を持ち、酵素反応を化学反応として化学的視点から説明することができる。  
 思考・判断：酵素の産業利用や酵素をターゲットとした薬剤の効果を、酵素の特徴（触媒反応、基質特異性、立体構造など）と関連づけることができる。  
 関心・意欲・態度：研究・産業で一般的に使われている酵素に関心をもつ。  
 技能・表現：酵素の性質とその利用について、正確に説明することができる。

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 タンパク質・酵素とは何か	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。タンパク質・酵素とは何かを確認する。	講義	予習：シラバスの熟読、教科書第1章（120分） 復習：講義内容・授業中に指示した復習用課題（120分）	重松
2	触媒としての酵素（1）	化学反応とエネルギーについて学ぶ。	講義	予習：教科書第2章・参考書第3章（120分） 復習：講義内容・授業中に指示した復習用課題（120分）	重松
3	触媒としての酵素（2）	酵素の立体構造から酵素の特徴（触媒能・基質特異性）を学ぶ。	講義	予習：教科書第2章・参考書第4章（120分） 復習：講義内容・授業中に指示した復習用課題（120分）	重松
4	酵素の反応速度論（1）	酵素の性質を数値化する反応速度論について学ぶ。	講義	予習：教科書第4章・参考書第3章（120分） 復習：講義内容・授業中に指示した復習用課題（120分）	重松
5	酵素の反応速度論（2）	酵素の速度論パラメータ決定法とその意味を学ぶ。	講義	予習：教科書第4章・参考書第3章（120分） 復習：講義内容・授業中に指示した復習用課題（120分）	重松
6	酵素の阻害（1）	酵素阻害の例とその重要性を学ぶ。	講義	予習：教科書第5章・参考書第3章（120分） 復習：講義内容・授業中に指示した復習用課題（120分）	重松
7	酵素の阻害（2）	阻害の分類について学ぶ。	講義	予習：教科書第5章・参考書第3章（120分） 復習：講義内容・授業中に指示した復習用課題（120分）	重松
8	酵素の触媒能、反応速度論的解析、阻害について（まとめ）	これまでの復習用課題について解説を行い理解度を確認する。	講義・演習	予習：第1回から第7回の内容（120分） 復習：講義内容・授業中に指示した復習用課題（120分）	重松
9	酵素の分類（1）	酵素の名称と分類について学ぶ。	講義	予習：教科書第1章（120分） 復習：講義内容・授業中に指示した復習用課題（120分）	重松
10~11	酵素の分類（2）	酵素の分類に基づき、代表的な酵素反応を学ぶ。	講義	予習：教科書第1章（120分） 復習：講義内容・授業中に指示した復習用課題（120分）	重松
12~13	酵素とpH、温度	酵素活性に対するpHと温度の影響について学ぶ。	講義	予習：教科書第6章（120分） 復習：講義内容・授業中に指示した復習用課題（120分）	重松
14	酵素の利用	酵素の利用例について学ぶ。	講義	予習：教科書第6章・第9章（120分） 復習：講義内容・授業中に指示した復習用課題（120分）	重松
15	酵素の分類、酵素とpHおよび温度、酵素の利用について（まとめ）	これまでの復習用課題について解説を行い理解度を確認する。	講義・演習	予習：第9回から第14回の内容 復習：講義内容・授業中に指示した復習用課題	重松

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	これから学ぶ酵素科学	中山亨 編著 山下哲・野池基義 共著	三共出版
参考書	Essential 細胞生物学	Bruce Alberts他著 中村桂子・松原謙一 監訳	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	70%					30%		
備考						授業で指示した課題		

**【課題に対するフィードバック方法】**  
 課題については返却時にTeamsにて解説する。また、第8回、第15回の授業の中でも解説する。

【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
重松 亨	開講日18:00~20:00	食品・発酵工学研究室(E302a)	shige@nupals.ac.jp

**【その他】**  
 酵素についての理解を深め、身近で利用されている酵素に興味を持つことを目指します。

<b>微生物・遺伝子工学実験</b> Experiments in Microbiology and Genetic Engineering		授業担当教員	高久 洋暁・山崎 晴丈・佐藤 里佳子		
		補助担当教員			
		区分	バイオテクノロジーコース必修科目		
		年次・学期	2年次 後期	単位数	1単位
応用生命科学部 応用生命科学科	中学校教諭（理科）	高等学校教諭（理科）	食品衛生監視員及び食品衛生管理者		

**【授業概要】**

培地の作製、微生物の植菌・培養、PCR法によるDNAの増幅、DNAの切断及び結合、形質転換、細胞導入、遺伝子発現制御法などを指導する。また、実習最終日に実習内容についての討論会を行い、報告し議論する経験を養う。また、「微生物・遺伝子工学実験」は、2年次開講科目「微生物科学」、「生物工学」、「生化学Ⅰ」などの基礎的な専門知識が必要とされ、3年次開講科目「分子生物学」「微生物バイオテクノロジー」、「卒業研究（応用微生物・遺伝子工学）」の他、バイオテクノロジーを取り扱う卒業研究の基礎に位置づけられる。

**【到達目標】**

微生物の培養法、遺伝子DNAの操作法などの分子生物学の基本的な実験手法を習得することを目標とする。  
 知識・理解：1. 実験で用いた反応や機器の測定原理を説明できる。2. 実験書をよく読み、目的をもった実験計画を立てられる。3. 個々の実験操作がどのような意味をもっているのか、考えて実験できる。  
 思考・判断：1. 正確な実験データを取得し、有効な方法で解析し、まとめることができる。2. 本実験を通して微生物の働きや仕組みを解説できる。3. プラスミドDNAに関する遺伝子工学技術を説明できる。4. 実験レポートを科学的に、かつ明瞭に記述できる。  
 関心・意欲・態度：1. 微生物および遺伝子工学技術に関して科学的な関心をもてる。  
 技能・表現：1. 無菌操作と培地調製を正しく行うことができる。2. 微生物細胞からDNAを抽出・精製することができる。3. プラスミドDNAを用いて大腸菌を形質転換できる。4. DNA操作により形質転換体を確認することができる。5. プラスミドDNAを表現型から調べることができる。6. 実験で行ったことや得られた結果の内容と意味をしっかりと口頭で説明できる。

**【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 微生物培養；無菌培地作製、細胞数測定、植菌、微生物（大腸菌、枯草菌）培養	微生物・遺伝子工学実験の一般目標、到達目標について把握する。微生物の取扱い方、微生物の栄養と増殖、微生物の代謝について理解する。微生物培養のための無菌培地作製、分光光度計と検量線を利用して細胞数測定を行った後、微生物（大腸菌、枯草菌）培養を行う。	講義・実習	予習：実験テキスト(微生物・遺伝子工学実験) 予習キーワード:培地、植菌、高圧蒸気滅菌 (90分) 復習：講義内容、実験内容 (60分)	高久山崎佐藤
2	微生物培養；大腸菌及び枯草菌の培養実験（生育曲線）	大腸菌及び枯草菌の培養液の濁度を経時的に測定し、生育曲線を作成し、それぞれの微生物の生育速度を評価する。	講義・実習	予習：実験テキスト(微生物・遺伝子工学実験)の実験内容予習キーワード:生育曲線 (60分) 復習：実験内容、データ解析 (90分)	高久山崎佐藤
3	遺伝子工学；緑色蛍光タンパク質（GFP）遺伝子のPCR増幅、DNA精製、遺伝子のプラスミドベクターへの挿入・形質転換	遺伝子工学実験の概要を説明する。PCRによるGFP遺伝子増幅と、遺伝子実験のためのアガロースゲル作製を行う。増幅させたGFP遺伝子を電気泳動し、GFP遺伝子を含む断片をゲルから抽出する。この遺伝子断片をプラスミドベクターに連結し、その試料を用いて大腸菌の形質転換を行う。	講義・実験	予習：実験テキスト（微生物・遺伝子工学実験）の実験内容（60分） 復習：実験内容（90分）	高久山崎佐藤
4	遺伝子工学；プラスミドDNA精製及び解析	組換え大腸菌からプラスミドDNAを抽出・精製し、制限酵素、電気泳動を利用してプラスミドDNAを解析する。	講義・実習	予習：実験テキスト(微生物・遺伝子工学実験)の実験内容 (60分) 復習：実験内容、データ解析 (90分)	高久山崎佐藤
5	遺伝子工学；緑色蛍光タンパク質（GFP）の精製	組換え大腸菌からGFPを抽出・精製する。	講義・実習	予習：実験テキスト(微生物・遺伝子工学実験)の実験内容 (60分) 復習：実験内容、データ解析 (90分)	高久山崎佐藤

**【教科書・参考書】**

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	実験テキスト（微生物・遺伝子工学実験）	高久、山崎、佐藤	

**【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						70%	30%	
備考								

**【課題に対するフィードバック方法】**

課題に対しては、解答例を公開する。実験中に出てくる計算結果等については、その場で正解を確認して返却する。

**【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
山崎 晴丈	平日10:00～17:00	分子微生物学研究室（E204a）	hyamazaki@nupals.ac.jp
佐藤 里佳子	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（E201）	rsato@nupals.ac.jp

<b>無機化学</b> Inorganic Chemistry	授業担当教員	新井 祥生		
	補助担当教員			
	区分	生命環境化学コース必修科目		
	年次・学期	2年次 後期	単位数	2単位

応用生命科学部	中学校教諭 (理科)	高等学校教諭 (理科)	食品衛生監視員及び食品衛生管理者
応用生命科学科	教科及び教科の指導法に関する科目 (必修2単位)	教科及び教科の指導法に関する科目 (必修2単位)	必修

#### 【授業概要】

生命現象には、有機化合物だけではなく、酸素窒素を初めてして、金属、ハロゲンなど無機元素も重大な役割を果たしている。「化学Ⅱ」および「有機化学ⅠⅡ」などでは、炭素原子についてその反応、構造を詳しく講義しているが、生命科学ではその以外の元素も非常に重要となる。そこで、本講義では、「化学Ⅰ」の内容を発展させて、これらの無機元素の化学的性質を理解し、生命現象との関わりを理解できるように解説していく。初めに化学結合のより深い理解のため、波動方程式や分子軌道法などについて、簡単に解説する。元素各論では特に生命現象に深く関わる元素をとりあげて詳しく解説する。最後に、生命現象と無機物質の関わりについて解説する。

#### 【到達目標】

波動方程式や分子軌道法などについて理解する。生命現象に関わる元素のうち主要なものについて詳細な性質を理解する。配位化合物について、原子価結合理論と結晶場理論を理解する。生物無機化学では、酸素や鉄の運搬、ビタミンB12の反応、バイオミネラルゼーションなどについて理解する。  
 知識・理解の観点：量子化学の基礎を簡単に説明できる。生命現象に関わる主要な元素について性質を詳細に説明できる。原子価結合理論、結晶場理論などについても説明できる。酸素の運搬、鉄の運搬と貯蔵、ビタミンB12などについて説明できる。  
 思考・判断の観点：様々な無機化合物、無機化学反応、無機化学理論と生命現象とを関連づけられる。  
 関心・意欲の観点：無機化学と生命現象に関して討議できる。  
 態度の観点：無機化学に関する討論に参加できる。  
 技能・表現の観点：無機化合物について、名称と構造、又その反応を書ける。

#### 【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、原子の構造と量子力学 (1)	シラバスを基に、科目の概要奈一般目標、到達目標を理解する。ボーアモデルとシュレディンガー方程式について学ぶ。	講義	予習：シラバスの熟読、教科書 1~19頁 (120分) 復習：授業内容 (120分)	新井
2	原子の構造と量子力学 (2)	ボーアモデルとシュレディンガー方程式について学ぶ。	講義	予習：教科書 19~23頁 (120分) 復習：授業内容 (120分)	新井
3	シュレディンガー方程式の解と電子軌道	シュレディンガー方程式の解と電子軌道について学ぶ。	講義・SGD	予習：教科書 24~28頁 (120分) 復習：授業内容 (120分)	新井
4	化学結合	共有結合と分子軌道法について学ぶ。	講義	予習：教科書 46~69頁 (120分) 復習：授業内容 (120分)	新井
5	元素の性質と化合物 (1)	炭素及び14属の元素について学ぶ。	講義	予習：教科書 110~121頁 (120分) 復習：講義内容 (120分)	新井
6	元素の性質と化合物 (2)	窒素及び15属の元素について学ぶ。	講義	予習：教科書 121~127頁 (120分) 復習：講義内容 (120分)	新井
7	元素の性質と化合物 (3)	酸素と16属元素について学ぶ。	講義・演習・SGD	予習：教科書 127~137頁 (120分) 復習：講義内容 (120分)	新井
8	元素の性質と化合物 (4)	ハロゲンについて学ぶ	講義	予習：教科書 137~143頁 (120分) 復習：講義内容 (120分)	新井
9	配位化学 (1)	配位化合物と配位結合について学ぶ。	講義・SGD	予習：教科書 212~221頁 (120分) 復習：講義内容 (120分)	新井
10	配位化学 (2)	配位子、命名法、原子価結合理論について学ぶ。	講義	予習：教科書 173~178、212~221頁 (120分) 復習：講義内容 (120分)	新井
11	配位化学 (3)	結晶場理論、分光化学系列について学ぶ。	講義	予習：教科書 221~234頁 (120分) 復習：講義内容 (120分)	新井
12	配位化学 (4)	ヤーンテラー効果、配位子場理論について学ぶ。	講義・SGD	予習：教科書 235~242頁 (120分) 復習：講義内容 (120分)	新井
13	生物無機化学 (1)	生命現象と金属元素について学ぶ。さらに、ヘモグロビンによる酸素運搬について無機化学の見地から学ぶ。	講義	予習：教科書 353~363頁 (120分) 復習：講義内容 (120分)	新井
14	生物無機化学 (2)	鉄の輸送と貯蔵、ビタミンB12について無機化学の見地から学ぶ。	講義	予習：教科書 364~369頁 (120分) 復習：講義内容 (120分)	新井
15	生物無機化学 (3) 環境と無機化学	バイオミネラルゼーションについて学ぶ。地球環境における無機物質について学ぶ	講義	予習：教科書 369~387、398~421頁 (120分) 復習：講義内容 (120分)	新井

#### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	無機化学—その現代的アプローチ 第2版	平尾一之、中田勝久、中平敦	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	80%					10%	10%	
備考								

#### 【課題に対するフィードバック方法】

試験終了後、希望者には解説する。

#### 【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
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>有機化学II</b> Organic Chemistry II	授業担当教員	宮崎 達雄		
	補助担当教員			
	区分	生命環境化学コース必修科目		
	年次・学期	2年次 後期	単位数	2単位

応用生命科学部	中学校教諭 (理科)	高等学校教諭 (理科)	食品衛生監視員及び食品衛生管理者
応用生命科学科	教科に関する科目 (選択必修)	教科に関する科目 (選択必修)	必修

#### 【授業概要】

生体分子が有する代表的な官能基であるカルボニル基やアミノ基をもつ有機化合物の化学構造と性質および反応について概説する。カルボニル基をもつ有機化合物としてカルボン酸とカルボン酸誘導体 (酸ハロゲン化物、酸無水物、エステル、アミド)、そして類縁体としてニトリルについて説明する。また、アミノ基をもつ有機化合物としてアルキルアミン (第一級、第二級、第三級アミン)、第四級アンモニウム塩、および芳香族アミンについて講義する。本講義は、1年次後期開講科目「化学II」、 「化学II演習」などの基礎的な専門知識が必要とされ、2年次前期開講科目「有機化学I」の続きに位置する。さらに、3年次前期開講科目である「有機合成化学」、 「生体分子化学」の基礎に位置付けられる。

#### 【到達目標】

カルボニル基をもつ有機化合物であるカルボン酸とカルボン酸誘導体 (酸ハロゲン化物、酸無水物、エステル、アミド)、そして類縁体であるニトリルの化学構造と性質およびその反応について理解する。アルコールやフェノールと比べてカルボン酸の酸性度 ( $pK_a$ ) が高い理由およびカルボニル基の  $\alpha$  水素の酸性度が高い理由について説明できる。また、アミノ基をもつ有機化合物としてアルキルアミン (第一級アミン、第二級アミン、第三級アミン)、第四級アンモニウム塩、芳香族アミンの化学構造と性質およびその反応について理解する。アミンの塩基性度 ( $pK_b$ ) ・酸性度 ( $pK_a$ ) と化学構造の関係について説明できる。カルボン酸、カルボン酸誘導体、アミンの各種反応を電子移動の巻矢印と形式電荷を用いて記述できる。

【知識・理解】 1) カルボン酸、カルボン酸誘導体、ニトリルの名称からその化学構造を正確に書くことができる。2) アミンの名称からその化学構造を正確に書くことができる。3) 系統的命名法の規則に従ってカルボン酸、カルボン酸誘導体、ニトリル、アミンを命名することができる。

【思考・判断】 1) カルボン酸、カルボン酸誘導体、ニトリル、アミンの構造について立体化学的な思考ができる。2) 電子密度の視点からカルボン酸の酸性度およびアミンの塩基性度・酸性度を考えることができる。3) 電子の流れを理解し反応機構が思考できる。

【関心・意欲・態度】 1) カルボン酸、カルボン酸誘導体、ニトリル、アミンの立体構造に関心をもつ。2) 各種反応による化合物の構造変換に興味をもつ。3) 各種反応においてどのように電子が移動しているか (反応機構) について関心をもつ。

【技能・表現】 1) 原料と反応条件より生成物が推測できる。2) 電子移動の巻矢印と形式電荷を用いて反応機構を記述することができる。

#### 【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 カルボン酸およびカルボン酸誘導体 (1)	シラバスを基に授業概要、到達目標を理解する。カルボン酸の構造と性質、酸性度について学ぶ。	講義	予習: シラバスの熟読、教科書 p149-153 (120分) 復習: 授業内容 (120分)	宮崎
2	カルボン酸およびカルボン酸誘導体 (2)	カルボン酸の合成法と反応について学ぶ。	講義	予習: 教科書 p153-154 (120分) 復習: 授業内容 (120分)	宮崎
3	カルボン酸およびカルボン酸誘導体 (3)	カルボン酸誘導体の構造と性質、カルボン酸誘導体の求核剤に対する反応性について学ぶ。	講義	予習: 教科書 p155-157 (120分) 復習: 授業内容 (120分)	宮崎
4	カルボン酸およびカルボン酸誘導体 (4)	酸ハロゲン化物および酸無水物の合成と反応について学ぶ。	講義	予習: 教科書 p158-160 (120分) 復習: 授業内容 (120分)	宮崎
5	カルボン酸およびカルボン酸誘導体 (5)	エステルおよびアミドの合成と反応について学ぶ。	講義	予習: 教科書 p160-164 (120分) 復習: 授業内容 (120分)	宮崎
6	カルボン酸およびカルボン酸誘導体 (6)	ニトリルの合成と反応、およびラクタムの合成 (ベックマン転位反応) について学ぶ。	講義	予習: 教科書 p164-166 (120分) 復習: 授業内容 (120分)	宮崎
7	カルボン酸およびカルボン酸誘導体 (グループワーク)	問題を解くことによって、1回〜6回までの学習内容を確認する。	演習・グループワーク	予習: 配布資料 (演習問題)、教科書 p149-167 (120分) 復習: 授業内容 (120分)	宮崎
8	カルボニル化合物のもう一つの性質と反応性 (1)	ケト-エノール互変異性、 $\alpha$ 水素の酸性度、エノラートアニオンの反応 (アルドール反応) について学ぶ。	講義	予習: 教科書 p169-172 (120分) 復習: 授業内容 (120分)	宮崎
9	カルボニル化合物のもう一つの性質と反応性 (2)	エノラートアニオンの反応 (アルドール反応、交差アルドール反応、分子内アルドール縮合)、エノラートアニオンのアルキル化反応について学ぶ。	講義	予習: 教科書 p172-175 (120分) 復習: 授業内容 (120分)	宮崎
10	カルボニル化合物のもう一つの性質と反応性 (3)	クライゼン縮合、ディークマン縮合について学ぶ。	講義	予習: 教科書 p175-177 (120分) 復習: 授業内容 (120分)	宮崎
11	カルボニル化合物のもう一つの性質と反応性 (4)	アセト酢酸エステル合成、マロン酸エステル合成、エナミンを経由するケトンのアルキル化反応について学ぶ。	講義	予習: 教科書 p177-178 (120分) 復習: 授業内容 (120分)	宮崎
12	カルボニル化合物のもう一つの性質と反応性 (5)	$\alpha, \beta$ -不飽和カルボニル化合物の反応性、および1,2-付加反応と1,4-付加反応の相違について学ぶ。	講義	予習: 教科書 p178-180 (120分) 復習: 授業内容 (120分)	宮崎
13	アミンおよびその誘導体 (1)	アミンの構造と性質、塩基性度と酸性度について学ぶ。	●動画配信型授業	予習: 教科書 p183-187 (120分) 復習: 授業内容 (120分)	宮崎
14	アミンおよびその誘導体 (2)	アミンの合成について学ぶ。	講義	予習: 教科書 p187-190 (120分) 復習: 授業内容 (120分)	宮崎
15	アミンおよびその誘導体 (3)	アミンの反応 (アンモニウム塩の生成、ヒンスベルグ試験、ホフマン脱離) について学ぶ。	講義	予習: 教科書 p190-192 (120分) 復習: 授業内容 (120分)	宮崎

#### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	ベーシック有機化学 [第2版]	山口良平、山本行男、田村 類 共著	化学同人
参考書	ポルハルト・ショアー 現代有機化学 (第6版) [上][下]	古賀憲司、野依良治、村橋俊一 監訳	化学同人
参考書	「有機化学」ワークブック 巻矢印をつかって反応機構が書ける!	奥山格 著	丸善
参考書	「有機反応機構」ワークブック 巻矢印で有機反応を学ぶ!	奥山格 著	丸善

#### 【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	72%					7%	21%	
備考								

#### 【課題に対するフィードバック方法】

課題は採点后に返却し、必要に応じて解法のポイントを説明する。

#### 【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

<h1>環境分析化学</h1>		授業担当教員	小瀬 知洋・井口 晃徳		
		補助担当教員			
		区分	生命環境化学コース必修科目		
		年次・学期	2年次 後期	単位数	2単位
応用生命科学部 応用生命科学科	中学校教諭（理科）	高等学校教諭（理科）		食品衛生監視員及び食品衛生管理者	

### 【授業概要】

水、大気・排ガス、土壌試料などの環境試料について、有害成分や微生物等の分析方法の原理や応用例を講義する。また、試料のサンプリングと分離濃縮等の前処理、さらに得られた分析結果について、処理方法や評価手法について講義する。また、「環境分析化学」は、「環境科学Ⅰ」、「環境科学Ⅱ」、「分析化学」「応用生命科学基礎実験Ⅱ」の履修を前提としており、「環境工学実験」「卒業研究（環境工学研究室）」「卒業研究（環境微生物学）」の基礎に位置づけられる。

### 【到達目標】

分析化学の基本的な考え方を基に、環境分析の原理と基本操作を理解する。また、得られた測定値に基づいて、環境濃度を求め、統計的に精度等を評価する。さらに、環境基準値等と比較し、環境影響や健康影響を評価・考察できることを目標とする。

知識・理解：1. クロマトグラフィーやスペクトロメトリーに関する知識を身に付け、原理が理解できる。2. 基本的な環境分析法について知識を身に付け、原理が理解できる。3. 計測機器の原理を理解できる。

思考・判断：1. 試料の分析方法を思考し、適切な分析方法の選択ができる。2. 分析結果について正確さなどを分析化学的に判断・評価できる。

関心・意欲・態度：1. 環境分析に係るJISや公定方法に関心を持てる。2. 計測機器に関心を持ち、実際の環境分析に寄与できる。

技能・表現：1. 環境分析に係るJISや公定方法に基づいて、分析手順のフローシートが作成できる。2. 分析結果に基づいて、濃度が算出でき、環境基準などと比較し、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	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・課題・●動画配信型授業	予習：シラバスの精読、講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	小瀬
2	環境と分析化学	概要、試料採取、前処理、測定、計算、環境分析と資格について学ぶ。	講義・課題	予習：シラバスの精読、講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	小瀬
3	正しい分析結果を得るために	分析によって得られる数値の取り扱い、有効数字、正確さと精度、定量下限、検出下限、添加回収率について学ぶ。	講義	予習：講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	小瀬
4	生活環境の保全に関する水質項目	COD、DO、BODなどについて学ぶ。	講義	予習：講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	小瀬
5	発色反応を利用した分析	発色反応、分光光度法、分析例（水試料、大気試料）について学ぶ。	講義	予習：講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	小瀬
6	微量物質のための前処理	抽出法（液液抽出、固相抽出、ソックスレー抽出等）、精製法（カラム精製、抽出時の精製法など）について学ぶ。	講義	予習：講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	小瀬
7	液体クロマトグラフィー	高速液体クロマトグラフィー（HPLC）の原理、装置、検出器、分析例。イオンクロマトグラフィーの原理、装置、検出器、分析例（陽イオン、陰イオン）について学ぶ。	講義	予習：講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	小瀬
8	ガスクロマトグラフィー	ガスクロマトグラフィーの原理、装置、検出器（FID、ECD、FPDなど）について学ぶ。	講義	予習：講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	小瀬
9	LC/MSとGC/MS	質量分析、マススペクトル、LC/MS、GC/MS、内標準法について学ぶ。	講義	予習：講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	小瀬
10	高分解能質量分析法とその応用	磁場型質量分析計と高分解能GC-MSによるダイオキシン分析のほか、TOF/MS、orbitrapMS等の高分解能質量分析法を用いた測定とその応用について学ぶ。	講義	予習：講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	小瀬
11	微量分析における分析方法の検証	環境媒体中の微量物質を対象とした添加回収試験や認証標準物質を使用した分析方法の評価手法について学ぶ。	講義・演習・SGD	予習：講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	小瀬
12	微量分析における分析前処理法および測定条件の設定	環境媒体中の微量物質の前処理フローを作成し、測定条件を決定し、発表を行う。	演習・発表・討論	予習：講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	小瀬
13	遺伝子工学的手法による環境中の微生物解析方法その1	環境微生物が保有する特定の遺伝子を標的としたバイオプロセス中の微生物群集構造解析、遺伝子定量技術について学ぶ。環境微生物の遺伝子解析方法を理解するための基礎的な知識、これらの方法のメリットやデメリットについて学ぶ。	講義・課題	予習：配布プリント（120分） 復習：配布プリント、授業内容、Teamsからの課題（120分）	井口
14	遺伝子工学的手法による環境中の微生物解析方法その2	環境微生物が保有する特定の遺伝子を標的としたバイオプロセス中の微生物の群集構造解析、遺伝子定量技術について学ぶ。16S rRNA遺伝子を標的とした微生物群集構造解析、蛍光 in situ ハイブリダイゼーション法による特定微生物の蛍光検出方法について学ぶ。	講義・課題	予習：配布プリント（120分） 復習：配布プリント、授業内容、Teamsからの課題（120分）	井口
15	生物を利用したバイオアッセイ試験法	物質の変異原性を評価するためのバイオアッセイ試験法であるAmes試験やUmu試験について学ぶ。これらの方法の原理やメカニズム、メリットやデメリットについて理解する。	講義・課題	予習：配布プリント（120分） 復習：配布プリント、授業内容、Teamsからの課題（120分）	井口

### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・编者	出版社
教科書	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） <a href="https://www.env.go.jp/chemi/ku...">https://www.env.go.jp/chemi/ku...</a>	環境省	

### 【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	70%					10%	20%	
備考								

### 【課題に対するフィードバック方法】

Teams等によって課題等に関する解説（解答のポイント等）等の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
小瀬 知洋	まずメールかTeamsでアポイントを取ってください。通常 土日祝日を除く平日の13:00 - 17:00で時間を調整します。	新津C E401b および 新津駅東C NE211	tkose@nupals.ac.jp
井口 晃徳	平日10:00～15:00（授業時間以外）	環境微生物学研究室（E302b）	a_iguchi@nupals.ac.jp

**【その他】**

本講義はTeamsによる学習支援を前提としているため、必ず講義資料に記載のTeamsコードでTeamに加入すること。Teamに加入していない場合、課題等が配信されず、評価の対象とならない場合がある。

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。

メールによる問い合わせについては、発信者のアドレスは大学より配布されたものに限る。携帯電話、フリーメールなど、他のアドレスから送付されたメールは受け付けない。

Teamsからの連絡およびメールのタイトルには発信者の「学籍番号」と「氏名」を明記すること。

<b>環境工学実験</b> Experiments in Environmental Engineering		授業担当教員	小瀬 知洋・大野 正貴		
		補助担当教員			
		区分	生命環境化学コース必修科目		
		年次・学期	2年次 後期	単位数	1単位
応用生命科学部 応用生命科学科	中学校教諭（理科）	高等学校教諭（理科）	食品衛生監視員及び食品衛生管理者		

#### 【授業概要】

環境保全に必要な水の浄化や環境モニタリングの基礎となる炭化物をを用いた水質浄化や種々の環境汚染物質の測定方法について、原理、操作の解説をし、実験を指導する。さらに、得られた結果に対する考察やレポート作成を指導する。  
 また、「環境工学実験」は、「環境科学Ⅰ」、「分析化学」、「環境科学Ⅱ」、「応用生命科学入門実験」、「環境汚染論」、「環境分析化学」の履修を前提としている。「環境修復論」、「廃棄物管理工学」および「卒業研究（環境工学）」の基礎に位置づけられる。

#### 【到達目標】

水質浄化の基礎となる吸着の概念、使用する分析法の原理、使用機器の動作原理、器具類の使用法などを良く理解し、環境科学・環境分析化学の実験技術を習得する。  
 知識・理解：1. 吸着に関する知識を身に付ける。2. ヘッドスペース法、固相抽出、クロマトグラフィーに関する知識を身に付ける。  
 思考・判断：1. 実験における原理を理解し、実験操作の持つ意味がわかる。2. 分析結果に基づいて、吸着量、比表面積、濃度を算出する方法がわかる。3. 正確さなどを判断・評価できる。  
 関心・意欲・態度：1. 環境浄化に関心を持つ。2. 環境分析や計測機器に関心を持ち、実際の環境分析に意欲を持つ。  
 技能・表現：1. 環境分析に係るJISや公定方法に基づいて、分析手順のフローシートが作成できる。2. 適切な実験操作ができる。3. 分析結果に基づいて、濃度が算出でき、環境基準などと比較し、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	授業オリエンテーション水中の有機化合物を測る〔揮発性有機化合物〕	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。ヘッドスペースガスクロマトグラフィーにより、水試料中の揮発性有機化合物を測定し、絶対検量線法と内標準法で定量する。ヘッドスペース法とガスクロマトグラフィー（FID）の原理、操作法を理解し習得するとともに、内標準法の原理と特徴を学ぶ。	講義・実習	予習：シラバスの熟読。環境工学実験テキストの「実験1. 水中の有機化合物を測る〔揮発性有機化合物〕」の熟読。（60分） 復習：「実験1. 水中の有機化合物を測る〔揮発性有機化合物〕」の実験レポートの作成。（180分）	小瀬 大野
2	水中の有機化合物を測る〔農業〕	固相抽出法により水試料中の農業を抽出する。溶出し、濃縮後、高速液体クロマトグラフィーにより定量する。固相抽出法の原理と特徴を理解し、一連の抽出・溶出・濃縮操作を習得するとともに、高速液体クロマトグラフィーの原理と操作を学ぶ。	講義・実習	予習：環境工学実験テキストの「実験2. 水中の有機化合物を測る〔農業〕」の熟読。（60分） 復習：「実験2. 水中の有機化合物を測る〔農業〕」の実験レポートの作成。（180分）	小瀬 大野
3	水を浄化する〔水中の農業の吸着〕 1	吸着実験の原理と操作、濃度の算出方法を理解し、習得する。農業を含む水試料の調製、活性炭の秤量などの実験準備をする。三角フラスコに所定の溶液や活性炭などを移し入れ、吸着実験を開始する。	講義・実習	予習：環境工学実験テキストの「実験3-1 水中の農業の吸着」の熟読。（60分） 復習：「3-1.水を浄化する〔水中の農業の吸着〕」の実験レポートの作成。（180分）	小瀬 大野
4	（1）水を浄化する〔水中の農業の吸着〕 2（2）水を浄化する〔吸着剤の比表面積〕 1	（1）2 4 時間後の農業濃度を可視部分光度法で測定し、活性炭などへの農業の吸着量を求める。さらに、浄水場における活性炭による水質浄化を理解し、活性炭と木炭における吸着能力の違いの理由を考察する。 （2）吸着等温線、ラングミュアプロット、フロイントリッヒプロット、比表面積の概念を学ぶ。濃度の異なるシュウ酸溶液の調製と標定、活性炭の秤量などの実験準備をする。三角フラスコに所定の溶液や活性炭などを移し入れ、吸着実験を開始する。	講義・実習	予習：環境工学実験テキストの「実験3-1 水中の農業の吸着」と「実験3-2 吸着剤の比表面積」の熟読（60分） 復習：「3-1.水を浄化する〔水中の農業の吸着〕」と「実験3-2 吸着剤の比表面積」の実験レポートの作成。（180分）	小瀬 大野
5	（1）水を浄化する〔吸着剤の比表面積〕 2（2）SGD、発表、及び総合討論	（1）2 4 時間後、活性炭などへのシュウ酸の吸着量を求める。得られた結果から、吸着等温線を描き、活性炭などの比表面積などを求める。 （2）実験結果などについてSGDにより考察してまとめる。	講義・実習・SGD	予習：環境工学実験テキストの「実験3-2 吸着剤の比表面積」の熟読。討論・発表の準備。（60分） 復習：「実験3-2 吸着剤の比表面積」の実験レポートの作成。（180分）	小瀬 大野

#### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	プリント「環境工学実験」		
参考書	「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
参考書	「図解分析化学の実験マニュアル」	岩附正明, 太田清久	日刊工業新聞社
参考書	「基礎から学べる分析化学」	平井昭司（編著）	ナツメ社

#### 【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						50%	40%	10%
備考						期日までに完成したレポートを提出しなかったものには単位を与えない。	原則として、欠席および30分以上の遅刻をしたものは評価の対象としない。	・成果発表 10%

#### 【課題に対するフィードバック方法】

Teams等によって課題等に関する解説（解答のポイント等）等のフィードバックを行う。  
 必要に応じてレポートを返却する

#### 【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
小瀬 知洋	まずメールかTeamsでアポイントを取ってください。通常 土日祝日を除く平日の13:00 - 17:00で時間を調整します。	新津C E401b および 新津駅東C NE211	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

#### 【その他】

本講義はTeamsによる学習支援を前提としているため、必ず講義資料に記載のTeamsコードでTeamに加入すること。Teamに加入していない場合、課題等が配信されず、評価の対象とならない場合がある。  
 本実習の内容は環境分析化学の4から7回の内容と連動している。  
 メールによる問い合わせについては、発信者のアドレスは大学より配布されたものに限る。携帯電話、フリーメールなど、他のアドレスから送付されたメールは受け付けません。メールのタイトルには発信者の「学籍番号」と「氏名」を明記すること。

<b>教育心理学</b> Educational Psychology	授業担当教員	佐々木 宏之		
	補助担当教員			
	区分	理科教職コース必修科目		
	年次・学期	2年次 後期	単位数	2単位

応用生命科学部 応用生命科学科	中学校教諭（理科） 教育の基礎的理解に関する科目（必修2単位）	高等学校教諭（理科） 教育の基礎的理解に関する科目（必修2単位）	食品衛生監視員及び食品衛生管理者
--------------------	------------------------------------	-------------------------------------	------------------

**【授業概要】**  
 児童生徒の発達面、学習面、社会面における諸問題に対する心理教育的働きかけを効果的に行うための基本的知識を概説する。あわせて、様々な発達障がいに関する心理学的理解を深めるとともに、障がいをもち児童生徒の発達を支援するために必要な知識を概説する。本科目は、「教育相談の理論と方法」、「教育方法論」と関連する。

**【到達目標】**  
 教員として必要とされる教育心理学の知識を身につけること、講義内容を基に自分自身や自分の周りの人間、過去や未来、人間について深く考え、その内容を他人に理解できるように表現できるようになること。  
 知識・理解：1. 教育心理学とはどのような学問か説明できる。2. 「遺伝」と「環境」が発達にどのように関連するのか説明できる。3. 学習の理論を説明できる。4. 動機づけと学習の関連を説明できる。5. 学習法・教授法を説明できる。6. 測定の基本を説明できる。7. 自己調整学習を説明できる。8. 来談者中心療法や行動療法について説明できる。9. 発達障害について説明できる。  
 思考・判断：1. 教育における心理学の役割について考察することができる。2. 学習効果を高める授業方法を考察することができる。3. いじめや非行といった問題行動について考察することができる。4. 理想の教師像について考察することができる。5. 外発的動機づけを内発的動機づけに変える方法を考えることができる。6. 障害を抱える児童・生徒との関わりについて考えることができる。  
 関心・意欲・態度：1. 教育心理学に関する知識を関連づけることができる。2. 教育心理学の知見を学校現場や日常生活に結びつけてとらえることができる。  
 技能・表現：1. 来談者中心療法を基礎とした教育相談の手法を身につける。2. 認知行動療法を基礎とした教育相談の手法を身につける。

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 教育心理学とは	教育心理学を学ぶ意義について説明する。	講義	予習：テキスト第1章（60分） 復習：講義内容（140分）	佐々木
2	発達	発達心理学の理論と発達の仕組みを説明する。	講義	予習：テキスト第2章（60分） 復習：講義内容（200分）	佐々木
3	学習	学習の基盤となる心理プロセスを説明する。	講義	予習：テキスト第3章（60分） 復習：講義内容（200分）	佐々木
4	動機づけ	学習への動機づけの心理プロセスを説明する。	講義	予習：テキスト第4章（60分） 復習：講義内容（200分）	佐々木
5	知能・記憶・メタ認知	知能・記憶・メタ認知の基盤となる心理プロセスを説明する。	講義	予習：テキスト第5章（60分） 復習：講義内容（200分）	佐々木
6	教授学習過程	学習効果を高める授業の形態について説明する。	講義	予習：テキスト第6章（60分） 復習：講義内容（200分）	佐々木
7	教育評価	教育評価の実際について説明する。教科書の課題についてグループで討論する。	講義・討論	予習：テキスト第7章（60分） 復習：講義内容（200分）	佐々木
8	教師	教師の心理とリーダーシップについて説明する。教科書の課題についてグループで討論する。	講義・討論	予習：テキスト第8章（60分） 復習：講義内容（200分）	佐々木
9	仲間関係	学級集団における人間関係について説明する。	講義	予習：テキスト第9章（60分） 復習：講義内容（200分）	佐々木
10	パーソナリティ	パーソナリティの理論と検査について説明する。	講義	予習：テキスト第10章（60分） 復習：講義内容（200分）	佐々木
11	学校における不適応	いじめや非行といった問題行動について説明する。教科書の課題についてグループで討論する。	講義・討論	予習：テキスト第11章（60分） 復習：講義内容（200分）	佐々木
12	ストレスと健康	教育現場での児童・生徒・教師のストレスについて説明する。	講義	予習：テキスト第12章（60分） 復習：講義内容（200分）	佐々木
13	教育相談	カウンセリングの理論と実践について説明する。いくつかのカウンセリング手法についてグループで実践する。	講義・グループワーク	予習：テキスト第13章（60分） 復習：講義内容（200分）	佐々木
14	発達障害	自閉症・ADHD・学習障害について説明する。教科書の課題についてグループで討論する。	講義・討論	予習：テキスト第14章（60分） 復習：講義内容（200分）	佐々木
15	特別支援教育	障がいを抱える児童・生徒との関わりについて説明する。	講義	予習：テキスト第14章（60分） 復習：講義内容（200分）	佐々木

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	ようこそ教育心理学の世界へ 第三版	神藤貴昭・久木山健一	北樹出版

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								授業の中で課題を行う。

**【課題に対するフィードバック方法】**  
 提出された課題について、授業の中で解説・討論する。

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
佐々木 宏之	授業の前後	非常勤講師室	

<b>理科教育法II</b> Science EducationII	授業担当教員	大山 賢一		
	補助担当教員			
	区分	理科教職コース必修科目		
	年次・学期	2年次 後期	単位数	2単位

応用生命科学部	中学校教諭（理科）	高等学校教諭（理科）	食品衛生監視員及び食品衛生管理者
応用生命科学科	教科及び教科の指導法に関する科目（必修2単位）	教科及び教科の指導法に関する科目（選択2単位）	

**【授業概要】**

理科授業をする際の基本的な事項や理科の教師としてもつべき資質・能力について概説し、受講者同士の対話的な学びを取り入れて学習を深める。主な内容は、学習指導要領における理科の目標及び内容、理科授業に関連する学習論、指導方法、授業における評価活動、理科室経営と安全指導等である。また、理科授業における学習指導案作成の手順を学習し、実際に自ら決めた単元で学習指導案を仲間と協働して作成し、教材研究を深めた上で模擬授業ができるようにする。このような学習を通して、「理科教育法II」は、理科教育の基礎・基本を学ぶ「理科教育法I」を基盤として、学習指導要領や国が取り組む教育施策と理科授業の関係を視野に入れて理解を深め、理科学習指導案の実作と模擬授業の実施により実感をもった理解ができるようにし、より実践的な学びとなる「理科教育法III」へと進めていくようにする。

**【到達目標】**

教師が理科授業を実施する際、事前に身につけておくべきスキルとその内容を理解する。  
 理科授業において必要な指導方法、学習評価法などについて、実践的に修得することができる。  
 学習指導案の内容を理解し、探究の過程を重視した主体的・対話的で深い学びを取り入れた模擬授業をすることができる。  
 知識・理解：学習指導要領における理科の目標や内容、指導方法、学習評価法などの基礎的な事項を理解する。  
 理科の学習指導案を作成する上で必要な具体的な内容、配慮すべき事項等を、当事者意識をもって理解する。  
 思考・判断：理科の授業において生徒の科学的な思考の過程を想定し、授業展開に生かすことができる。  
 理科の授業のねらいを達成するために、指導方法を工夫して学習指導案を構想することができる。  
 関心・意欲・態度：理科教師として身につけるべき基本的な内容や学習指導方法等に関心をもち、授業力を高めるよう主体的に取り組む。  
 技能・表現：授業のねらいを達成するために、深い教材研究に基づき学習指導案を工夫・改善し、模擬授業をすることができる。  
 その他：理科授業における安全指導と安全管理を重視し、事故防止に努めることができる。

**【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	オリエンテーション 学習指導要領と理科授業	本科目で学習する内容と全体構成を理解する。学習指導要領にある理科の目標と内容について理解する。	講義	予習：シラバスの内容の熟読（120分） 復習：学習内容の振り返り（120分）	大山
2	指導計画と学習指導案の作成	理科の指導計画作成と内容の取扱いについて理解する。学習指導案の形式と内容について考察する。	講義・グループワーク	予習：学習指導要領にある指導計画作成に関する内容を確認する。（120分） 復習：学習内容の振り返り（120分）	大山
3	理科の学習内容と構成1 物質やエネルギー	物質やエネルギーに関する目標や内容と小学校、中学校、高等学校の関連について理解する。学習指導案の作成手順について理解する。	講義・グループワーク	予習：小学校、中学校、高等学校における物質やエネルギーに関する内容について、学習指導要領で確認する。（120分） 復習：学習内容の振り返り（120分）	大山
4	理科の学習内容と構成2 生命や地球	生命や地球に関する内容について、小学校、中学校、高等学校の関連を理解する。中学校学習指導要領理科の目標について、分野ごとに比較・検討をする。また、各班が模擬授業をする分野や学年を決める。	講義・グループワーク	予習：中学校学習指導要領の理科の目標と各分野に関する説明について読んでおく。（120分） 復習：学習内容の振り返り（120分）	大山
5	学習指導案の形式と指導方法	模擬授業の学習指導案の形式や学習展開、指導方法について理解を深める。選定した単元の構成や主体的・対話的で深い学びの位置づけについて協議する。	講義・グループワーク	予習：模擬授業における学習計画や指導方法について調べる。（120分） 復習：学習内容の振り返りと宿題への取組（120分）	大山
6	教材研究と安全指導	第1分野、2分野の特徴や教材研究の在り方及び安全管理と安全指導について理解する。また、模擬授業をする場面を検討する。	講義・演習	予習：理科における教材研究の方法や安全指導の在り方について具体的に調べる。（120分） 復習：学習内容の振り返り（120分）	大山
7	学習指導案の具体的な構成	時案作成のポイントを整理するとともに、模擬授業の学習指導案の構成や作成方法を吟味し、班で作成する学習指導案に生かすようにする。	講義・演習	予習：学習指導案の作成方法について自分の考えをまとめておく。（120分） 復習：学習内容の振り返り（120分）	大山
8	学習評価の目的と方法	学習評価の目的、評価方法の種類や特徴について理解し、カリキュラム・マネジメントに位置付けた評価についても理解を深める。また、各班で、学習指導案の内容検討を進める。	講義・演習	予習：学習評価の目的や評価方法について調べ、授業での評価の活かし方を考える。（120分） 復習：学習内容の振り返りと学習指導案の見直し（120分）	大山
9	中間試験 目標と学習活動、評価との整合性	模擬授業において、目標から見て学習活動が生徒の意識とつながり、適切な学習評価が次の学習に生きていく学習過程を編成するとともに、具体的な検討ができるようにする。	講義・演習・試験	予習：これまでの学習の見直しと本時の学習活動の成立に必要な視点を考える。（120分） 復習：学習内容の振り返り（120分）	大山
10	板書やノート指導等の進め方	板書の仕方、ワークシートの活かし方、ノート指導の在り方について理解を深め、各班の学習指導案作成に生かすようにする。	講義・演習	予習：学習指導案にある板書計画やワークシート等の見直しをする。（120分） 復習：学習指導案の校正（120分）	大山
11	リハーサルと学習指導案の検討	役割分担、観察・実験を意識した指導過程、教材の使い方、活動時間等について検討をする。	講義・演習	予習：予備実験(必須)、教材やワークシート等の作成、一人一人の役割や取組について検討をする。（120分） 復習：学習活動の振り返りや学習指導案の改善等をする。（120分）	大山
12	模擬授業（1班）と協議及び指導	班で作成した学習指導案に基づき、TT指導により模擬授業を行い、授業について班での協議と全体での研究協議を行う。	実習	予習：学習指導案の修正・授業準備、予備実験(必須)（120分） 復習：学習内容の振り返り（120分）	大山
13	模擬授業（2班）と協議及び指導	班で作成した学習指導案に基づき、TT指導により模擬授業を行い、授業について班での協議と全体での研究協議を行う。	実習	予習：学習指導案の修正・授業準備、予備実験(必須)（120分） 復習：模擬授業の振り返り（120分）	大山
14	模擬授業（3班）と協議及び指導	班で作成した学習指導案に基づき、TT指導により模擬授業を行い、授業について班での協議と全体での研究協議を行う。	実習	予習：学習指導案の修正・授業準備、予備実験(必須)（120分） 復習：模擬授業の振り返り（120分）	大山
15	模擬授業（4班）と協議及び指導	班で作成した学習指導案に基づき、TT指導により模擬授業を行い、授業について班での協議と全体での研究協議を行う。	実習	予習：学習指導案の修正・授業準備、予備実験(必須)（120分） 復習：模擬授業の振り返り（120分）	大山

**【教科書・参考書】**

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	中学校学習指導要領解説・総則 理科	文部科学省	
参考書	高等学校学習指導要領解説・理科 理数	文部科学省	
参考書	中学校理科教科書 1年から3年まで		学校図書
その他			

**【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%	10%				10%	20%	20%
備考						時案、学習指導案		模擬授業

**【課題に対するフィードバック方法】**

各自が作成し、提出した時案や学習指導案に、コメントを付して返却する。  
模擬授業とその後の研究協議を踏まえて、模擬授業のねらいに基づく総合的な指導を行う。

**【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
大山 賢一	昼休み	非常勤講師室	

# 教職演習I

Seminar for Teaching ProfessionalI

授業担当教員	木村 哲郎・村上 聡・新井 祥生・小長谷 幸史・江川 直人		
補助担当教員	若栗 佳介		
区分	理科教職コース必修科目		
年次・学期	2年次 後期	単位数	2単位

応用生命科学部 応用生命科学科	中学校教諭（理科）	高等学校教諭（理科）	食品衛生監視員及び食品衛生管理者
--------------------	-----------	------------	------------------

## 【授業概要】

教職演習Iは理科教職コース必修の2単位の演習科目である。他の教科に関する科目や教職に関する科目ではカバーされない知識・技能を総合的に学ぶ時間である。原則として1週間に2回づつ、計28回行う。その内容は学生による模擬授業と検討、理科教職実験、教科に関する科目の演習、現役の中学または高校教諭などによる講義、教育時事に関する演習などを行う。3年次に履修する教職演習IIへ発展的に継承され関連づけられる科目である。

## 【実務経験】

公立中学校教諭として26年間の勤務経験がある。その経験を生かして、模擬授業の指導、教育時事問題のディスカッションなどの指導を行う。（木村）  
公立中学校教諭として38年間勤務し、授業の他にも初任者教諭の育成と教育実習生の受け入れを担当した経験を持つ。その実務経験を基に、教育者に求められる高い専門性とその理論的背景について講義とALを展開する。（村上）

## 【到達目標】

中学校の教科書で取り上げられている実験の準備から実施までを行い、基本的な実験指導の技能を身につけると共に、実施にあたっての留意点を上げることができる。教科に関する科目の演習問題を行い、物化生地各専門科目の基礎を身につける。教育時事に関心を持ち、ディスカッションで自分の意見を述べるができる。模擬授業では授業計画の立案から実際の授業を行い、授業の準備及び実施を理解する。また、現場の実際の教員の講義を聴き教育現場の実際と問題点、教員のやりがいなどを理解する。  
知識・理解：物化生地の専門教科の各分野や、教育現場における教科指導の実際について、必要な知識を得る。  
思考・判断：模擬授業の授業計画の立案し説明できる。教育問題について討議できる。  
関心・意欲・態度：積極的に講義、演習、実験に取り組む。教育時事問題に関心を持ち、主体的にディスカッションに参加する。  
技能・表現：理科教職実験を通して、基本的な実験指導についての技能を身につけると共に、その留意点を説明することができる。教科に関する科目、教職に関する科目についての演習問題を解ける。また、立案した授業計画に基づき授業を実施することができる。

## 【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 模擬授業（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。 授業計画の立案、学習指導案の作成について学ぶ。	講義	予習：シラバスの熟読、（30分） 復習：講義内容（30分）	木村 小長谷 村上
2	教育時事（1）	教育時事の問題について理解し、ディスカッションを行う。	講義・SGD	予習：教育時事問題について、（30分） 復習：授業内容（45分）	木村
3	地学に関する演習（1）	地学に関する問題演習を行う。	講義・演習	予習：配布されるプリント、（30分） 復習：講義内容（45分）	村上
4	化学に関する演習（1）	化学に関する問題演習、グループワークを行い、発表、討議する。	演習・発表・討議	予習：配布されるプリント、（60分） 復習：講義内容（60分）	新井
5	生物学に関する演習（1）	生物学に関する問題演習を行う。	講義・演習	予習：配布されるプリント、（30分） 復習：講義内容（45分）	小長谷
6	物理学に関する演習（1）	物理学に関する問題演習、グループワークを行い、発表、討議する。	演習・発表・討議	予習：配布されるプリント、（60分） 復習：講義内容（60分）	江川
7	模擬授業（2）	実際に模擬授業を行い、それについて討議を行う。	SGD・発表	予習：学習指導案の作成、（30分） 復習：討議内容（45分）	木村 新井 小長谷 村上
8	模擬授業（3）	実際に模擬授業を行い、それについて討議を行う。	SGD・発表	予習：学習指導案の作成（30分） 復習：討議内容（45分）	木村 新井 小長谷 村上
9	模擬授業（4）	実際に模擬授業を行い、それについて討議を行う。	SGD・発表	予習：学習指導案の作成（30分） 復習：討議内容（45分）	木村 新井 小長谷 村上
10	教育時事（2）	教育時事の問題について理解し、ディスカッションを行う。	講義・SGD	予習：教育時事問題について、（30分） 復習：授業内容（45分）	木村
11	理科教職実験（1）	実験についての説明を聞き、計画を立てる。	講義・SGD	予習：中学校の教科書（90分） 復習：実験内容の確認（60分）	新井 小長谷 村上
12	理科教職実験（2）	中学校の教科書の実験を実施し、留意点を明らかにする。	実習	予習：中学校の教科書（90分） 復習：手順と留意事項をまとめる。（60分）	新井 小長谷 村上
13	外部講師による講義（1）	外部の講師（現場の教員）による講義を受ける。	講義	予習：予告される科目の教科書、学習指導要領に目を通しておく（30分） 復習：講義内容（45分）	嘱託非常勤講師
14	理科教職実験（3）	中学校の教科書の実験を実施し、留意点を明らかにする。	実習	予習：中学校の教科書、（90分） 復習：手順と留意事項をまとめる。（60分）	新井 小長谷 村上
15	外部講師による講義（2）	外部の講師（現場の教員）による講義を受ける。	講義	予習：予告される科目の教科書、学習指導要領に目を通しておく、（30分） 復習：講義内容（45分）	嘱託非常勤講師
16	模擬授業（5）	実際に模擬授業を行い、それについて討議を行う。	SGD・発表	予習：学習指導案の作成、（30分） 復習：討議内容（45分）	木村 新井 小長谷 村上
17	模擬授業（6）	実際に模擬授業を行い、それについて討議を行う。	SGD・発表	予習：学習指導案の作成（30分） 復習：討議内容（45分）	木村 新井 小長谷 村上
18	模擬授業（7）	実際に模擬授業を行い、それについて討議を行う。	SGD・発表	予習：学習指導案の作成（30分） 復習：討議内容（45分）	木村 新井 小長谷 村上
19	生物学に関する演習（2）	生物学に関する問題演習を行う。	講義・演習	予習：配布されるプリント（30分） 復習：講義内容（45分）	小長谷
20	物理学に関する演習（2）	物理学に関する問題演習、グループワークを行い、発表、討議する。	演習・発表・討議	予習：配布されるプリント（60分） 復習：講義内容（45分）	江川

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
21	化学に関する演習（2）	化学に関する問題演習、グループワークを行い、発表、討論する。	演習・発表・討論	予習：配布されるプリント（60分） 復習：講義内容（60分）	新井
22	地学に関する演習（2）	地学に関する問題演習を行う。	講義・演習	予習：配布されるプリント（30分） 復習：講義内容（45分）	村上
23	教育時事（3）	教育時事の問題について理解し、ディスカッションを行う。	講義・SGD	予習：教育時事問題について（30分） 復習：授業内容（45分）	木村
24	外部講師による講義（3）	外部の講師（現場の教員）による講義を受ける。	講義	予習：予告される科目の教科書、学習指導要領に目を通しておく（30分） 復習：講義内容（45分）	嘱託非常勤講師
25	模擬授業（8）	実際に模擬授業を行い、それについて討論を行う。	SGD・発表	予習：学習指導案の作成、（30分） 復習：討論内容の確認（45分）	木村 新井 小長谷 村上
26	外部講師による講義（4）	外部の講師（現場の教員）による講義を受ける。	講義	予習：予告される科目の教科書、学習指導要領に目を通しておく（30分） 復習：講義内容（45分）	嘱託非常勤講師
27	模擬授業（9）	実際に模擬授業を行い、それについて討論を行う。	SGD・発表	予習：学習指導案の作成（30分） 復習：討論内容の確認（45分）	木村 新井 小長谷 村上
28	理科教職実験（4）	中学校の教科書の実験を実施し、留意点を明らかにする。	実習	予習：中学校の教科書、（90分） 復習：手順と留意事項をまとめる。（60分）	新井 小長谷 村上

#### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	中学校 科学 1年 中学校 科学 2年 中学校 科学 3年		学校図書
教科書	高等学校理科用 新編化学基礎 高等学校理科用 化学		数研出版
教科書	高等学校理科用 物理基礎 高等学校理科用 物理	高木堅志郎、植松恒夫編	啓林館
教科書	高等学校理科用 生物基礎 高等学校理科用 生物		啓林館
教科書	高等学校理科用 地学基礎 高等学校理科用 地学	本川達雄・谷本英一編	啓林館

#### 【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						30%	30%	40%
備考								・成果発表40%

#### 【課題に対するフィードバック方法】

模擬授業は教員による評価票を返却するとともに、映像を記録し、本人の省察の一助とする。各科目で実施した小テストは採点し解説を加える。

#### 【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
木村 哲郎	月～金の昼休み	E404	kimutetsu@nupals.ac.jp
村上 聡	月～金の昼休み その他の時間を希望する場合は個別に相談に応じる	理科教育学研究室(E401c)	s-murakami@nupals.ac.jp
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
小長谷 幸史	火曜日13:00-15:00 その他随時可	生物学研究室(E103b)	konayuki@nupals.ac.jp
江川 直人	講義日昼休み	非常勤講師室	後日通知する
若栗 佳介	月～金 11:00～16:00	新津駅東キャンパス（NE215）	wakakuri@nupals.ac.jp

<b>物理学実験</b> Basic Experimental Physics		授業担当教員	新井 祥生・江川 直人		
		補助担当教員			
		区分	理科教職コース必修科目		
		年次・学期	2年次 後期	単位数	1単位
応用生命科学部 応用生命科学科	中学校教諭（理科） 教科及び教科の指導法に関する科目（必修1単位）	高等学校教諭（理科） 教科及び教科の指導法に関する科目（選択必修1単位）	食品衛生監視員及び食品衛生管理者		

#### 【授業概要】

物理学は自然現象を理論的に説明するために、実験を行いその結果を説明するための理論を構築することで発展してきた。本実験では1年次の「物理学」で学んだことから6テーマを選んで実験を行うことにより深い理解に到達させるとともに、実験値を理論を用いて説明することを実験を通して指導する。そのために、実験方法と必要な基礎知識の確認（1回）を行い、物理に関する分野から力学、熱、電気、光の基礎的な実験をローテーション方式で行う。

#### 【実務経歴】

担当教員の江川は、理科教員として新潟県立高校に37年間勤務し、主として物理を担当した経験を持つ。その実務経験を基に本科目において、高校で物理を十分に学習しなかった学生についても考慮しつつ、大学の理科学部での基礎教育としての物理学実験を丁寧に講義、指導する。

#### 【到達目標】

物理学に関する基礎的な実験を通して、物理学の原理や法則を理解することを目指す。それぞれの物理量の測定を行い、誤差を理解し、データ処理（一部コンピュータ使用）を行い、実験結果をノートにまとめ整理することを実験をとおして理解する。  
 知識・理解の観点：振り子の実験により加速度と周期の関係を説明できる。また、比熱、熱量、融点、熱電対の実験を行なうことにより、その結果から物質による違いなどを説明できる。さらに、屈折率や光の干渉などについて基本的な物理現象を説明できる。トランジスタの特性を測定することにより、その結果から基本的な半導体の性質を説明できる。  
 思考・判断の観点：実験結果を説明するために、理論的な原理、法則や公式を理解し、測定結果を分析することができる。力学や電流、光などに関する実験から、実世界の現象の奥に潜む物理学的原理を指摘できる。  
 関心・意欲の観点：実験グループ内の実験結果に関する討論に寄与できる。  
 態度の観点：実験グループのメンバーと協力して力学や電気、光などの実験に意欲的に取り組むことができる。  
 技能・表現の観点：実験装置を正しく組み立て、より正確な実験を行うことができる。また、実験結果を物理理論に基づいて解析し、関係性を導くことができる。

#### 【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	オリエンテーション、実験内容に関する講義	シラバスの記載事項を理解する。 6テーマの実験項目について、測定原理を解説し、必要な基礎知識を説明する。また、これからの実験のデータ処理にコンピュータを活用するための方法を説明し、演習を行う。	講義・演習	予習：シラバスの熟読、「物理学実験要項」の熟読（90分） 復習：測定原理の復習、実験ノートの作成（60分）	新井江川
2	トランジスタ	トランジスタの増幅作用について実験を行い、電圧-電流特性を測定する。実験終了後、グループ内で準備をしてから、教員と結果について討論を行う。	討論・実験	予習：「物理学実験要項」の該当ページの熟読、実験ノートの作成（60分） 復習：実験データの整理、レポートの作成（90分）	新井江川
3	ボルタの振り子	振り子の振動周期Tの測定から、重力加速度gを精度良く求める。実験終了後、グループ内で準備をしてから、教員と結果について討論を行う。	討論・実験	予習：「物理学実験要項」の該当ページの熟読、実験ノートの作成（60分） 復習：実験データの整理、レポートの作成（90分）	新井江川
4	固体の比熱	金属試料を100℃近くまで暖め、熱量計の水に速やかに落とし、混合により、金属試料の比熱を求める。実験終了後、グループ内で準備をしてから、教員と結果について討論を行う。	討論・実験	予習：「物理学実験要項」の該当ページの熟読、実験ノートの作成（60分） 復習：実験データの整理、レポートの作成（90分）	新井江川
5	比電荷の測定	コイル中の真空管に電子を飛ばし、電子の電荷と質量の比を測定する。実験終了後、グループ内で準備をしてから、教員と結果について討論を行う。	討論・実験	予習：「物理学実験要項」の該当ページの熟読、実験ノートの作成（60分） 復習：実験データの整理、レポートの作成（90分）	新井江川
6	熱電対による合金の融点測定	精度の良い電圧計を用いて、熱電対による錫合金の融点測定を行い、その相図を作成する。実験終了後、グループ内で準備をしてから、教員と結果について討論を行う。	討論・実験	予習：「物理学実験要項」の該当ページの熟読、実験ノートの作成（60分） 復習：実験データの整理、レポートの作成（90分）	新井江川
7	ニュートンリングの測定	ニュートンリングをNaのD線を用いて、曲率半径の大きいレンズとガラス板の間に作り、マイクロメーターで測定し、曲率半径を求める。実験終了後、グループ内で準備をしてから、教員と結果について討論を行う。	討論・実験	予習：「物理学実験要項」の該当ページの熟読、実験ノートの作成（60分） 復習：実験データの整理、レポートの作成（90分）	新井江川

#### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	実験テキスト「物理学実験要項」を配付する。	新潟薬科大学応用生命科学部物理学実験担当教員編	
参考書	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						80%	20%	
備考								

#### 【課題に対するフィードバック方法】

レポートについて希望者には解説する。

#### 【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
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
江川 直人	実験日の昼休み	非常勤講師室	

<h1>地学実験</h1> <p>Earth Science Experiments</p>	授業担当教員	河内 一男		
	補助担当教員			
	区分	理科教職コース必修科目		
	年次・学期	2年次 後期	単位数	1単位

応用生命科学部 応用生命科学科	中学校教諭（理科）	高等学校教諭（理科）	食品衛生監視員及び食品衛生管理者	
	教科及び教科の指導法に関する科目（必修1単位）	教科及び教科の指導法に関する科目（選択必修1単位）		

### 【授業概要】

一年時の「地学」の履修を踏まえて岩石、地層、化石、河岸段丘、海食台、活断層地形などの野外観察実験を行なう。標本を実験室で分析する。気象学習では天気図作成、レーダー画像・ひまわり画像解析を行う。インターネットを利用しGPSによる地殻変動解析実験を実施する。惑星の運行に関するケプラーの法則を最新のデータをもとに検証する。

### 【実務経験】

担当教員河内は高等学校教員として32年間、新潟県立教育センター科学教育課指導主事として5年間勤務した。このうち指導主事としては小・中・高等学校における地学教育及び科学教育部門全般を担当した経験を持つ。その実務経験を基に本科目について講義を行う。

### 【到達目標】

野外観察実験により岩石、地層、化石、各種地形を観察するとともに採取標本を実験室で分析しその変遷を理解する。衛星画像やGPS利用による気象や地殻変動解析法を習得する。惑星の公転軌道の作図法を習得する。

知識・理解：基本的な岩石・鉱物の分類、化石の同定ができる。気象関係画像や各種天気図の解析ができる。

思考・判断：野外での観察から地史を組み立て、地域全体の地質構造を把握することができる。気象データから時間的変化を読み取ることができる。

関心・意欲・態度：観察、記録、分析を通して事象を的確に把握し、掘り下げることができる。疑問点を整理してその解決をはかることができる。

技能・表現：露頭を観察し、その状態や構造を把握し的確に記録できる。地域地質について説明できる。気象関係各画像の解析ができる。天気図が作成できる。惑星軌道の作図ができる。天体写真の撮影ができる。

### 【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 野外実験1	新潟市近辺の地質、火成岩の産状の観察。標本の採集。日本海誕生時の堆積岩（貝殻石灰岩）の観察。貝化石、有孔虫化石採集。	講義・実習	予習：ホームページにより事前準備をする（100分） 復習：標本・ノートの整理、レポートの作成（150分）	河内
2	野外実験2	新津丘陵周辺の地質を調べる。浅海性の砂岩層と泥岩層の堆積環境、堆積構造の観察。深海性の砂岩泥岩互層、含油砂層の観察。早出川の河原での岩石の肉眼鑑定。	実習	予習：ホームページで準備する（100分） 復習：標本・ノートの整理、レポートの作成（150分）	河内
3	火山灰・火成岩・微化石の室内処理と分析	火山灰の処理、観察。顕微鏡による鉱物の観察。鉱物組織から岩石の化学組成を決定。泥岩・砂岩に含まれる微化石の抽出。	講義・実習	予習：ホームページで準備する（100分） 復習：標本・ノートの整理、レポートの作成（150分）	河内
4	気象学実習	地上天気図の作成。高層天気図解析および衛星画像の解析。	実習	予習：ホームページで準備する（100分） 復習：標本・ノートの整理、レポートの作成（150分）	河内
5	地殻変動解析、ケプラーの法則の検証	パソコンを利用し、GPSによる地殻変動解析。惑星軌道を解析し、ケプラーの法則を検証。	講義・実習	予習：ホームページで準備する（100分） 復習：ノートの整理、レポートの作成（150分）	河内

### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
参考書	新潟県地学のガイド（下巻）	天野和孝，河内一男，鴨井幸彦	コロナ社
参考書	地学観察実験ハンドブック	小林学，恩藤知典，山際隆	朝倉書店
その他			

### 【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%	30%	50%	
備考								

### 【課題に対するフィードバック方法】

課題等についてはWebサイト（独自のホームページ）<http://kanbara.sakura.ne.jp/nupals.html>で解説をする。

### 【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
河内 一男	講義終了後	非常勤講師室（A棟209）	

<h1>生化学II演習</h1> <p>Exercise in Biochemistry II</p>	授業担当教員	市川 進一・井口 晃徳		
	補助担当教員			
	区分	専門選択科目		
	年次・学期	2年次 後期	単位数	1単位
応用生命科学部 応用生命科学科	中学校教諭 (理科)	高等学校教諭 (理科)	食品衛生監視員及び食品衛生管理者	

### 【授業概要】

生物の主要な代謝経路を理解するための演習を行う。授業は、平行して行われる「生化学II」の内容によって行われ、その理解を深めることも目的とする。特に糖質と脂質を中心に講義する。糖質と脂質は生命を維持するためのエネルギー源として重要であり、どのようにしてこれらの物質が代謝されてエネルギーが得られるかを解説する。また、血糖値制御を中心に、細胞内の情報伝達機構についても学ぶ。また、「生化学II演習」では、「生化学II」以外に、1年次開講科目「生物学I」、「生物学II」、「生物学II演習」、2年次開講科目「生化学I」など基礎的な専門知識が必要とされ、さらに3年次開講科目「動物バイオテクノロジー」、「生化学・細胞工学実験」、「機能食品科学」、「栄養生理学」、「環境修復論」など様々な科目の基礎に位置づけられる。

### 【到達目標】

生命を維持するために物質がどのように作られているか、また生命活動に必要なエネルギーがどのようにして得られているか理解する。また、それぞれの代謝経路の関わりと制御機構の仕組みについても理解する。

知識・理解：1. 生きていくために必要なエネルギーが食品からどのように取り出されて体内で使われるか説明できる。2. 体を構成する物質がどのように合成され、分解されるか説明できる。3. 光合成で、光のエネルギーを利用して高分子が合成される仕組みを説明できる。

思考・判断：1. 生命と生態系におけるエネルギーの流れについて考察することができる。2. 病気の原因について考察することができる。

関心・意欲・態度：1. 体を構成する物質とそれを維持する仕組みについて関心を持っている。2. 病気の原因や医薬品の働く仕組みについて興味を持っている。

### 【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 糖質	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。今までに様々な講義で学んだ糖質の種類、構造、および生体内における役割が身についているか確認する。授業時間中に演習問題を解く。解説を聞いて、自分の解答を確認、考察する。	講義・演習	予習：生化学II第1回の授業範囲 (60分) 復習：授業内容 (60分)	井口
2	代謝の概要	生体内の物質代謝の概略について理解する。代謝のおおまかな仕組みを理解する。授業時間中に演習問題を解く。解説を聞いて、自分の解答を確認、考察する。	講義・演習	予習：生化学II第2回の授業範囲 (60分) 復習：授業内容 (60分)	井口
3	解糖系	解糖系を含む嫌気的なエネルギー代謝経路について理解する。授業時間中に演習問題を解く。解説を聞いて、自分の解答を確認、考察する。	講義・演習	予習：生化学II第3回の授業範囲 (60分) 復習：授業内容 (60分)	井口
4	クエン酸回路、ペントースリン酸経路	クエン酸回路とペントースリン酸経路の反応と役割について理解する。授業時間中に演習問題を解く。解説を聞いて、自分の解答を確認、考察する。	講義・演習	予習：生化学II第4回の授業範囲 (60分) 復習：授業内容 (60分)	井口
5	電子伝達系	電子伝達系、酸化的リン酸化および、酸素が関与する代謝経路について理解する。授業時間中に演習問題を解く。解説を聞いて、自分の解答を確認、考察する。	講義・演習	予習：生化学II第5回の授業範囲 (60分) 復習：授業内容 (60分)	井口
6	糖質の生合成	グルコース、グリコーゲン、複合糖質などの生合成について理解する。授業時間中に演習問題を解く。解説を聞いて、自分の解答を確認、考察する。	講義・演習	予習：生化学II第6回の授業範囲 (60分) 復習：授業内容 (60分)	井口
7	光合成	光合成の仕組みについて理解する。授業時間中に演習問題を解く。解説を聞いて、自分の解答を確認、考察する。	講義・演習	予習：生化学II第7回の授業範囲 (60分) 復習：授業内容 (60分)	井口
8	前半の総括および解説	今までに学んだ代謝経路の総括を行う。授業時間中に演習問題を解く。解説を聞いて、自分の解答を確認、考察する。	講義・演習	予習：第1回～第7回の授業内容 (60分) 復習：授業内容 (60分)	市川 井口
9	脂質	今までに様々な講義で学んだ、脂質の種類、構造、および生体内における役割が身についているか確認する。授業時間中に演習問題を解く。解説を聞いて、自分の解答を確認、考察する。	講義・演習	予習：生化学II第9回の授業範囲 (60分) 復習：授業内容 (60分)	市川
10	脂質の代謝、β酸化	脂質を分解し、エネルギーを取り出す仕組みを理解する。授業時間中に演習問題を解く。解説を聞いて、自分の解答を確認、考察する。	講義・演習	予習：生化学II第10回の授業範囲 (60分) 復習：授業内容 (60分)	市川
11	脂質の生合成 (1)	脂肪酸およびトリアシルグリセロールの生合成経路を理解する。授業時間中に演習問題を解く。解説を聞いて、自分の解答を確認、考察する。	講義・演習	予習：生化学II第11回の授業範囲 (60分) 復習：授業内容 (60分)	市川
12	脂質の生合成 (2)	リン脂質、コレステロール、ステロイドホルモンの生合成を理解する。授業時間中に演習問題を解く。解説を聞いて、自分の解答を確認、考察する。	講義・演習	予習：生化学II第12回の授業範囲 (60分) 復習：授業内容 (60分)	市川
13	タンパク質およびアミノ酸のエネルギー代謝と生合成	代謝におけるタンパク質およびアミノ酸の特徴を理解し、これらがどのように分解されてエネルギー源になるかを学ぶ。授業時間中に演習問題を解く。解説を聞いて、自分の解答を確認、考察する。	講義・演習	予習：生化学II第13回の授業範囲 (60分) 復習：授業内容 (60分)	市川
14	窒素代謝	アミノ酸の分解で生じるアンモニアが、生体内で尿素回路によって尿素に変換される過程を理解する。指示した期間内に動画を視聴し、Teams上で小テストを受ける。解説の動画を視聴し、自分の解答を確認、考察する。	講義・演習 ●動画 配信型授業	予習：生化学II第14回の授業範囲 (80分) 復習：授業内容 (60分)	市川
15	ヌクレオチドの合成、後半の総括および解説	モノヌクレオチドがどのように合成されるか理解する。授業時間中に演習問題を解く。解説を聞いて、自分の解答を確認、考察する。第9回～第15回までに学んだ代謝経路の総括を行う。授業時間中に演習問題を解く。解説を聞いて、自分の解答を確認、考察する。	講義・演習	予習：生化学II第15回の授業範囲 (60分) 復習：授業内容 (60分)	市川

### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	生化学II演習プリント	井口、市川	
参考書	Essential細胞生物学 5版(1年の生物学で使用した教科書)	Bruce Alberts他著	南江堂
参考書			

### 【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					90%		10%	
備考								

### 【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
井口 晃徳	平日10:00～15:00 (授業時間以外)	環境微生物学研究室 (E302b)	a_iguchi@nupals.ac.jp

<b>資源循環論</b> Energy and Resources Circulatory Engineering		授業担当教員	井口 晃徳・小瀬 知洋		
		補助担当教員			
		区分	専門選択科目		
		年次・学期	2年次 後期	単位数	2単位
応用生命科学部 応用生命科学科	中学校教諭（理科）	高等学校教諭（理科）			食品衛生監視員及び食品衛生管理者

**【授業概要】**

人類の活動には様々な資源・エネルギーが必要不可欠である。その一方で、資源・エネルギーの消費は、様々な環境問題を引き起こしている。本授業では、地球の環境保全の観点から、資源やエネルギーに関する基礎とともに、循環型社会を目指した化石燃料によらないエネルギーの利活用、資源リサイクル、ゼロエミッションなどについて説明する。「資源循環論」は、「環境科学Ⅰ」の履修を前提としているので、本講義を履修する場合は、「環境科学Ⅰ」を履修すること。また、3年次開講科目「環境修復論」および「廃棄物管理工学」の基礎に位置づけられる。これらの科目を履修する場合はあらかじめ本講義を履修すること。あわせて「環境科学Ⅱ」および「環境汚染論」も履修することが望ましい。

**【到達目標】**

知識・理解：1. 資源・エネルギーの現況、クリーンエネルギーなどについて知る。それにより、環境と資源・エネルギー関係や低炭素・循環型社会に関する基礎を理解する。2. 資源・エネルギーの現況について説明できる。3. 環境と資源・エネルギー関係や低炭素・循環型社会に関する基礎について説明できる。思考・判断：1. 資源・エネルギーの現況について解釈し、評価できる。2. 環境と資源・エネルギー関係や低炭素・循環型社会について解釈し、評価できる。関心・意欲・態度：1. 資源・エネルギーの現況について説明できる。2. 資源・エネルギーや低炭素・循環型社会に関するニュースなどにも積極的に関心を持ち、内容を理解し、評価できる。技能・表現：1. 資源・エネルギーの現況と対策について、意見を述べ、討論できる。2. 低炭素・循環型社会について、意見を述べ、討論できる。

**【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。	講義・●動画配信型授業	予習：シラバスの精読（120分） 復習：講義内容（120分）	井口
2	地球環境と資源・エネルギー	資源循環論の導入として、地球環境の保全の観点から、資源やエネルギーの概況を学び、資源やエネルギーの問題の重要性を学ぶ。	講義	予習：配布プリント-1（120分） 復習：プリント、講義内容（120分）	井口
3	日本の資源・エネルギー開発	日本が国内で行っている資源・エネルギー開発の現況と未来について学ぶ。	講義	予習：配布プリント-2（120分） 復習：プリント、講義内容（120分）	井口
4	発電と新エネルギー	火力発電、水力発電、原子力発電について、原理やその特徴と太陽エネルギー、風力エネルギー、地熱エネルギーなどの原理、有用性や問題点について、特に環境保全の観点から学ぶ。	講義	予習：配布プリント-3（120分） 復習：プリント、講義内容（120分）	井口
5	バイオマスの分類と再資源化	廃棄物の中でも有機性廃棄物に焦点を当て、その分類および再資源化とエネルギー生産の有用性や問題点について学ぶ。	講義	予習：配布プリント-4（120分） 復習：プリント、講義内容（120分）	井口
6	食品廃棄物の処理方法と管理	有機性廃棄物において資源化されている割合が低いとされる食品廃棄物に焦点を当て、現在の食品廃棄物の処理方法と管理について学ぶ。	講義	予習：配布プリント-5（120分） 復習：プリント、講義内容（120分）	井口
7	下水・排水処理における再資源化	もっとも一般的な下水・排水処理法である活性汚泥法を例に排水処理から生じる汚泥の再資源化や排水中の有価物の回収技術について学ぶ。	講義	予習：配布プリント-6（120分） 復習：プリント、講義内容（120分）	井口
8	一次産業廃棄物の再資源化と物質循環	農業・水産業などの一次産業から生じる廃棄物と環境負荷の処理や有価物の循環利用について学ぶ。	講義	予習：講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	小瀬
9	資源とエネルギーのリサイクル	様々な廃棄物をリサイクルする上での基本的な考え方である2Rと3Rについて学び、廃棄物を資源やエネルギーとして循環利用するための方策について学び、リサイクルのあり方について議論する。	講義・演習・SGD	予習：講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	小瀬
10	循環資源からのエネルギー回収	プラ廃棄物などの循環資源からのエネルギー回収に関して、二酸化炭素排出量の削減や化石燃料資源の節約の観点から学ぶ。	講義	予習：講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	小瀬
11	鉱物資源の動向	産業活動や豊かな日常生活を維持するために最も重要な資源のひとつである鉱物資源について、国内外の動向について学ぶ。	講義	予習：講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	小瀬
12	循環資源からの金属回収	様々な廃棄物＝循環資源からの有価金属やレアメタルのリサイクルに関して、そのコストや天然資源消費の削減の観点から学ぶ。	講義	予習：講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	小瀬
13	低炭素・循環型社会と技術	低炭素・循環型社会の概要とそれを実現するための技術やゼロエミッションについて学ぶ。	講義	予習：講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	小瀬
14	都市・交通システムによる低炭素・循環型社会	環境モデル都市やエコタウン、公共交通体系の整備、新交通システムなどの低炭素化を実現するための方法や現況を学ぶ。	講義	予習：講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	小瀬
15	エネルギーの低炭素化技術	地球温暖化の原因である二酸化炭素排出量の削減を目的としたエネルギーの高効率化、低炭素化技術について学ぶ。	講義	予習：講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	小瀬

**【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	「エネルギーに関する年次報告」（エネルギー白書）	環境エネルギー政策研究所（編）	経済産業省ホームページで閲覧可能
参考書	環境白書・循環型社会白書・生物多様性白書	環境省（編）	ぎょうせい 環境省ホームページで閲覧可能 <a href="http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/">http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/</a>

**【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	70%				10%		20%	
備考								

**【課題に対するフィードバック方法】**

Teams等によって課題等に関する解説（解答のポイント等）等の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10:00～15:00（授業時間以外）	環境微生物学研究室（E302b）	a_iguchi@nupals.ac.jp
小瀬 知洋	まずメールかTeamsでアポイントを取ってください。通常 土日祝日を除く平日の13:00 - 17:00で時間を調整します。	新津C E401b および 新津駅東C NE211	tkose@nupals.ac.jp

**【その他】**

(1) 出席が所定の回数に満たない者には単位を与えない。

(2) レポート提出などでE-Mailを使用するので、st.nupals.ac.jpのメールを使用できるようにしておくこと。携帯電話、フリーメールなど、他のアドレスから送付されたメールは受け付けない。メールのタイトルには発信者の「学籍番号」と「氏名」を明記すること。

(3) 本講義はTeamsによる学習支援を前提としているため、必ず講義資料に記載のTeamsコードでTeamに加入すること。Teamに加入していない場合、課題等が配信されず、評価の対象とならない場合がある。

<b>環境汚染論</b> Environmental Pollution		授業担当教員	小瀬 知洋・大野 正貴		
		補助担当教員			
		区分	専門選択科目		
		年次・学期	2年次 後期	単位数	2単位
応用生命科学部 応用生命科学科	中学校教諭（理科）	高等学校教諭（理科）			食品衛生監視員及び食品衛生管理者

**【授業概要】**  
 人類による開発とエネルギー・資源の大量消費は様々な環境問題を引き起こし、人類の脅威となっている。人類は、これまで、公害といわれる様々な重篤な環境問題を引き起こし、環境のみならず、人類の生命に影響を及ぼしてきた。これらの歴史と現状を知り、理解することは、これからの環境保全を考える上で、極めて重要である。本授業では、これまでの環境汚染問題について振り返るとともに、現状の環境問題、いわゆる典型7公害について解説する。さらに、海洋汚染・マイクロプラスチック汚染・放射性物質による汚染についても解説する。

「環境汚染論」は、「環境科学Ⅰ」の履修を前提としているので、本講義を履修する場合は、「環境科学Ⅰ」を履修すること。また、3年次開講科目「環境修復論」の基礎に位置づけられるため、「環境修復論」を履修する場合はあらかじめ本講義を履修すること。あわせて「環境科学Ⅱ」および「資源循環論」も履修することが望ましい

**【到達目標】**  
 私たち人類の活動に伴い発生する様々な有害物質により大気、水および土壌がどのようにして汚染されているかを理解する。また、これらの汚染は密接に関係しあい、人間の健康に影響することを認識する。

知識・理解：1. 環境汚染の歴史と現状について説明できる。2. 過去の重篤な公害について説明できる。3. 典型7公害について説明できる。4. マイクロプラスチック汚染・放射性物質汚染などの新しい環境汚染について説明できる。

思考・判断：1. 過去の重篤な公害について、問題点を分析し、判断できる。2. 典型7公害について、問題点を分析し、判断できる。3. どのような物質がどのような環境問題を引き起こすのかを判断できる。

関心・意欲・態度：1. 環境問題に関心をもっている。2. 科学的な考え方を基盤にした環境問題の発生及び解決法について討議ができる。

技能・表現：1. 過去の環境問題について意見を述べ、討論できる。2. 典型7公害を含む環境問題について、現状と保全対策について意見を述べ、討論できる。

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・課題・●動画配信型授業	予習：シラバスの精読、講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	小瀬
2	環境汚染（公害）の歴史	わが国における近代化、産業化とそれに伴って生じ、健康被害をもたらした環境汚染（公害）の歴史について、新潟にゆかりの深い水俣病などの4大公害を題材に学ぶ。	講義・演習	予習：講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	小瀬
3	環境と公害環境基本法における公害とは	環境基本法における公害の概念について学び、典型7公害について概要を理解する。	講義・課題	予習：講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	小瀬
4	公害と大気汚染	典型7公害のひとつである大気汚染の事例について、その原因や対策について学ぶ。	講義・課題	予習：講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	小瀬
5	公害と水質汚濁	典型7公害のひとつである日本国内における水質汚濁の事例について、その原因や対策について学ぶ。	講義・課題	予習：講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	小瀬
6	公害と土壌汚染	典型7公害のひとつである日本国内における土壌汚染の事例について、その原因や対策について学ぶ。	講義・課題	予習：講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	大野
7	公害と騒音・振動	典型7公害である日本国内における騒音・振動の事例について、その原因や対策について学ぶ。	講義・課題	予習：講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	小瀬
8	公害と地盤沈下	典型7公害のひとつである日本国内における地盤沈下の事例について、その原因や対策について学ぶ。	講義・課題	予習：講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	小瀬
9	公害と悪臭	典型7公害のひとつである日本国内における悪臭の事例について、その原因や対策について学ぶ。	講義・課題	予習：講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	小瀬
10	化学物質の歴史	化学物質の開発の歴史及び、化学物質が人間の生活に及ぼしてきた功罪について理解することを目標とする。	講義・課題	予習：講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	小瀬
11	海洋汚染	油濁、富栄養化およびマイクロプラスチック汚染などの海洋汚染の事例について学び、その問題点および原因と対策について理解する。	講義・課題	予習：講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	大野
12	農業汚染の歴史	飢饉撲滅、食料安全保障において重要な安定した農業生産に用いられる農業の功罪とDDTなどの有機塩素系農業による環境汚染の歴史について学ぶ。	講義・課題	予習：講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	大野
13	農業開発と環境汚染	発展途上国における農業開発に伴う砂漠化をはじめとし、山林開発や利水などの農業開発に伴う環境破壊や農地の非点源汚染源としての側面について学ぶ。	講義・課題	予習：講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	大野
14	農業と気候変動	農業活動に伴う温室効果ガスの排出をはじめとする農業による気候変動の問題について学ぶ。	講義・課題	予習：講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	小瀬
15	放射性物質による汚染	東日本大震災における福島第一原発事故における放射性物質汚染を過去の事例と比較して、実際の汚染状況と対策について学び、今後の放射性物質汚染対策とその処理のあり方について、ディスカッションを行い、発表する。	講義・SGD・発表	予習：講義資料（120分） 復習：講義資料、講義内容、課題（120分）	小瀬

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	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（編）	ぎょうせい 環境省ホームページで閲覧可能 <a href="http://www.env.go.jp/hakusyo/">http://www.env.go.jp/hakusyo/</a>
その他	(1) 授業の中でレポートを数回作成し、提出する。(2) 出席が所定の回数に満たない者には単位を与えない。		

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	70%					10%	20%	
備考								

**【課題に対するフィードバック方法】**  
 Teams等によって課題等に関する解説（解答のポイント等）等のフィードバックを行う。

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	まずメールかTeamsでアポイントを取ってください。通常 土日祝日を除く平日の13:00 - 17:00で時間を調整します。	新津C E401b および 新津駅東C NE211	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

**【その他】**

本講義はTeamsによる学習支援を前提としているため、必ず講義資料に記載のTeamsコードでTeamに加入すること。Teamに加入していない場合、課題等が配信されず、評価の対象とならない場合がある。

メールによる問い合わせについては、発信者のアドレスは大学より配布されたものに限る。携帯電話、フリーメールなど、他のアドレスから送付されたメールは受け付けない。Teamsからの連絡およびメールのタイトルには発信者の「学籍番号」と「氏名」を明記すること。

<b>農業ビジネス論II</b> Agribusiness II		授業担当教員	杉田 耕一		
		補助担当教員			
		区分	専門選択科目		
		年次・学期	2年次 後期	単位数	2単位
応用生命科学部 応用生命科学科	中学校教諭（理科）	高等学校教諭（理科）		食品衛生監視員及び食品衛生管理者	

**【授業概要】**  
 農林漁業者（1次）が加工（2次）と販売（3次）まで行う6次産業化は、農林漁業を成長産業にかえるビジネスモデルとして期待されている。しかしながら、1次事業者が本来得意とは限らない加工・販売まで手掛けて事業成功するには難しい面も多い。本科目では、全国で実施されている6次産業化の事例研究を行い、マーケティングやブランディングを取り入れた6次産業化成功の秘訣について講義する。また、「農業ビジネス論II」では、1年次開講科目「経営管理論」、「農業ビジネス論I」、2年次開講科目「ブランド構築論」、「サービ産業論」など基礎的な専門知識が必要とされる。

**【実務経験】**  
 担当教員は、企業の研究開発部門と新事業企画部門に27年間勤務し、主に農業資材や機能性作物の商品化を担当した経験を持つ。その実務経験を活かして、本科目では6次産業化とその成功のポイントについて講義を行う。

**【到達目標】**  
 6次産業化に対する行政支援制度やビジネスとして成功するためのポイントを理解する。  
 知識・理解：1. 6次産業化および農商工連携の定義を説明できる。2. 6次産業化に関する法律や行政支援について説明できる。3. 6次産業化成功に欠かせないマーケティングについて説明できる。4. 6次産業化を成功に導くポイントを説明できる。  
 思考・判断：1. マーケティングやブランディング戦略に基づく6次産業化計画を具体的に述べるができる。2. 1次、2次、3次事業の課題を見つけて、その解決策を説明することができる。  
 関心・意欲・態度：1. 日常の購買行動の中で、農産物産地や生産者に関心を持つ。2. 6次産業化推進に関わる行政機関の政策や報道に関心を持つ。  
 技能・表現：1. 6次産業化に関する最新情報を調べることができる。

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	シラバスを基に講義の概要、一般目標や到達目標を理解する。	講義	予習：シラバスの熟読、教科書p.1～13（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
2	農商工連携・6次産業化とは	農商工連携と6次産業化の違い、およびそれぞれの現状と課題について学ぶ。	講義	予習：Teams配布資料（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
3	6次産業化（発展型）と国の政策	6次産業化の発展形とは何かについて学ぶ。	講義	予習：Teams配布資料（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
4	農商工連携・6次産業化の法律	6次産業化・農商工連携に関する法律と制度について学ぶ。	講義	予習：Teams配布資料（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
5	新潟自治体の支援政策	新潟県、新潟市が実施している行政支援について学ぶ。	講義	予習：Teams配布資料、プリント（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
6	農業にマーケティング発想を	6次産業化・農商工連携にはマーケティング発想が必要であることを学ぶ。	講義	予習：教科書p.20～79（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
7	農業に強いブランドづくりを	6次産業化・農商工連携にはブランディング発想が必要であることを学ぶ。	講義	予習：教科書p.82～142（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
8	6次産業化成功へのポイント	6次産業化・農商工連携を成功に導くポイントを整理し学ぶ。	視察	予習：教科書p.144～207（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
9	6次産業化のまとめ、および学習成果の確認	8回講義までの内容を振り返り6次産業化の全体像をまとめる。また、学習成果確認のための中間テストを行う。	講義・試験	予習：第8回講義までの総復習（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
10	農商工連携の優良事例研究	農商工連携の優良事例から、成功のポイントを学ぶ。	講義・SGD	予習：プリント（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
11	6次産業化の優良事例研究（農業①）	農業の6次産業化について優良事例を学ぶ。	講義・SGD	予習：プリント（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
12	6次産業化の優良事例研究（農業②）	農業の6次産業化について優良事例を学ぶ。	講義・SGD	予習：プリント（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
13	6次産業化の優良事例研究（畜産）	農業の6次産業化について優良事例を学ぶ。	講義・SGD	予習：プリント（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
14	6次産業化の優良事例研究（水産）	畜産の6次産業化について優良事例を学ぶ。	講義・SGD	予習：プリント（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
15	6次産業化の優良事例研究（北陸地域）	漁業の6次産業化について優良事例を学ぶ。	講義・SGD	予習：プリント（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田

【教科書・参考書】			
種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	農業のマーケティング教科書	岩崎邦彦	日本経済新聞出版社

【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	50%	40%					10%	
備考								

**【課題に対するフィードバック方法】**  
 講義中またはTeamsで概説します。また、個別の質問等についてはTeamsチャットでも対応します。

【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
杉田 耕一	月～金10:00～17:00（講義等の時間除く）	NE209	agri-sugita@nupals.ac.jp

**【その他】**  
 SGDを設定しているので、配布プリントの予習が必要です。

<b>食品経済学</b> Food economics II	授業担当教員	杉田 耕一		
	補助担当教員			
	区分	専門選択科目		
	年次・学期	2年次 後期	単位数	2単位

応用生命科学部 応用生命科学科	中学校教諭（理科）	高等学校教諭（理科）	食品衛生監視員及び食品衛生管理者
--------------------	-----------	------------	------------------

#### 【授業概要】

現代の私たちの食卓には豊富な食品が並んでいるが、戦後の復興から現在の社会構造が形作られる過程で内容は大きく様変わりしてきた。現在も、貿易制度の変化、核家族化や共働き世帯の増加など構造変化は進んでおり、中食・外食産業が更に発展するなどフードシステムは大きく変化している。本講義では、食品・農業分野ビジネスにかかわる基本事項であるフードシステムの現状と課題について講義する。また、「食品経済学」では、1年次開講科目「基礎経済学Ⅰ」、「基礎経済学Ⅱ」など基礎的な専門知識が必要とされ、さらに3年次開講科目「食品商品学」、「食品流通学」の基礎に位置づけられる。

#### 【実務経験】

担当教員は、企業の研究開発部門と新事業企画部門に27年間勤務し、主に農業資材や機能性作物の商品化を担当した経験を持つ。その実務経験を活かして、本科目ではフードシステムの現状と変化について講義を行う。

#### 【到達目標】

グローバル化や社会環境の変化に伴うフードシステムの変化を理解し、食卓と農場の距離拡大が起きていることも理解する。  
 知識・理解：1. 食生活の変化と現在の食料需要について説明できる。2. 食の外部化について説明できる。3. 農産物の生産と食品業界との関係について説明できる。4. 食品企業について説明できる。5. 世界の食料問題と日本の政策について説明できる。6. 環境問題との接点について説明できる。  
 思考・判断：1. 食品開発の方向性について、フードシステムの変化と関連付けて推論することができる。2. フードシステムの変化にあわせた農業の展開を推論することができる。  
 関心・意欲・態度：1. 日常の食生活において、中食・外食のサービス変化などに関心を持つ。2. 食品売り場等において、食品企業名や産地について関心を持つ。  
 技能・表現：1. フードシステムの変化を読み、新商品イメージを創造することができる。

#### 【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	オリエンテーション	シラバスを基に、授業概要、一般目標、到達目標を理解する。	講義	予習：シラバスの熟読、教科書p.1～13（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
2	食生活の変遷と特徴	第二次世界大戦後、高度経済成長を経て現代の食生活は大きく様変わりしている。時代ごとの食の特徴と変遷、および見直されつつある食のバランス、和食文化について学ぶ。	講義	予習：教科書p.15～42（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
3	成熟期にきた食の需給	食料の需要に影響する要因、現在の食料需要、および日本人の食品購買行動の特徴を学ぶ。	講義	予習：教科書p.43～59（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
4	すすむ食の外部化	家族構成の変化、女性の社会進出等による食の外部化、および中食・外食産業について学ぶ。	講義	予習：教科書p.60～74（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
5	農畜産物の生産	フードシステムの川上に位置する農業の現状について学ぶ。	講義	予習：教科書p.76～100（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
6	食品製造業と食品企業の展開	食品製造業の推移、経済の中の役割、構造的特徴、および原料調達をめぐる諸問題について学ぶ。	講義	予習：教科書p.101～121（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
7	中間テストおよび解説	第7回講義までの学習成果を確認すると共に、これまでの内容を復習する。	講義・試験	予習：第6回講義までの総復習（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
8	食品の流通①	食品の流通に関する基本的な事項を学ぶ。	講義	予習：教科書p.122～141（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
9	食品の流通②	食品の流通に関する基本的な事項を学ぶ。	講義	予習：教科書p.122～141（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
10	増える食料・食品輸入	貿易制度の変遷と、農産物食品の輸出入の現状について学ぶ。	講義	予習：教科書p.142～156（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
11	世界の食料問題	世界人口増と発展途上国の発展に伴う食料の需給バランス、世界の食料生産の将来展望について学ぶ。	講義	予習：教科書p.158～179（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
12	日本の食料政策と食品政策	主食である米の政策、農産物貿易の自由化、食料自給率について学ぶ。	講義	予習：教科書p.180～196（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
13	食品の安全性と食をめぐる資源環境問題	安全な食料の安定的確保に必要な行政制度、それらに関係する農業問題、環境問題について学ぶ。	講義	予習：教科書p.197～216（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
14	SDGs×食品産業	食品企業におけるSDGs（持続可能な開発目標）の取り組み事例を学ぶ。	講義・SGD	予習：プリント（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
15	食品企業の農業参入	食品企業、小売業の農業参入事例、およびその参入目的について学ぶ。	講義・SGD	予習：プリント（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田

#### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	食料経済 第6版 フードシステムからみた食料問題	清水みゆき	オーム社

#### 【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	50%	40%					10%	
備考								

#### 【課題に対するフィードバック方法】

講義中またはTeamsで概説します。また、個別の質問等についてはTeamsチャットでも対応します。

#### 【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
杉田 耕一	月～金10:00～17:00（講義等の時間除く）	NE209	agri-sugita@nupals.ac.jp

#### 【その他】

日頃からスーパーやレストランにおいて、食品や農林水産物に関心を持っておくこと。



**【課題に対するフィードバック方法】**

復習用プリントに対する講評をPortal NUPALSにて掲示する。  
講義終了時の配布プリントに記載された学生からの質問に対し、次回の講義で回答する。  
中間レポート、期末レポートについて、希望者には回答例や評価結果について説明する。

**【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
大坪 研一	平日の8:30-17:00	新潟市バイオサイエンスセンター 1階共同利用研究室-1	ohtsubok@nupals.ac.jp

<b>食品開発論</b> Food Development	授業担当教員	伊藤 満敏・山下 安信		
	補助担当教員			
	区分	専門選択科目		
	年次・学期	2年次 後期	単位数	2単位
応用生命科学部 応用生命科学科	中学校教諭（理科）	高等学校教諭（理科）	食品衛生監視員及び食品衛生管理者	

#### 【授業概要】

食品を取り巻く産業において、市場にその加工品および製品を導入するための様々な観点を学ぶ。食品産業におけるビジネスとして成り立つための「ものづくり」と「ことづくり」の基本を講義する。幅広い市場（世界）感からみたマーケティングに始まり、市場のニーズ・ウォンツ・シーズの見つけ方を実践的な実施例を参考に講義する。幅広い食分野に関する知識を必要とする開発分野で、その開発の目的を達成するための手段や戦略を立案できる可能性ある人材育成の基礎講義とする。本講義は、「食品管理論」、「食品製造論」、「食品流通論」、「食品商品学」の講義と関連するものである。

#### 【実務経験】

担当教員の伊藤は、大手食品メーカーで35年食品の製造に係る業務に従事した経験を持つ。食品開発の責任者として、数多くの食品の新製品の開発業務を経験している。本講義「食品開発論」の講義でも、実際の現場経験からの実学的な講義を実践する。担当教員の山下は、大手食品メーカー、食品流通、大手外食産業にて品質管理業務や食品安全管理業務を長期間経験している。

#### 【到達目標】

食品の商品開発の広範囲な手法について理解し、食品産業ビジネスの「ものづくり」の基本的発想と基本的食品技術を習得する。  
 知識・理解：1. 市場調査の手法について説明できる。2. マーケティングの目的や評価の概念を説明できる。3. 「ものづくり」の概念を説明できる。4. 商品コンセプトの構築方法について説明できる。5. 主要な食品原料や素材を説明できる。6. 主要な食品加工方法を説明できる。7. 商品の規格や仕様の決め方を説明できる。8. 「ことづくり」の概念を説明できる。9. 商品の生産・販売計画の立案について説明できる。  
 思考・判断：1. 市場調査の結果の考察ができる。2. マーケティングによる消費形態の考察ができる。3. 市場および消費者の求める商品像を指摘できる。4. 「ものづくり」と「ことづくり」の概念による食品開発の手法を解釈できる。5. 食品の原料や素材の現況について解釈できる。6. 食品加工法の現況について解釈できる。7. 商品の生産から販売に係る留意点を指摘できる。8. 商品の市場評価について考察できる。  
 関心・意欲・態度：1. 農、食、環境の話題について、市場に流通・販売されている食品を通して討論できる。2. 食品を通して経済・社会環境への関心度が高まる。

#### 【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	シラバスを基に講義の内容や進め方を理解する。食品産業の特徴と現況について学ぶ。	講義	予習：教科書、プリント（120分） 復習：授業内容（120分）	伊藤
2	食品開発の基礎	先人の知恵から生まれた加工食品を学ぶ。	講義	予習：教科書p.9～24（120分） 復習：教科書、講義内容（120分）	伊藤
3	開発目的と戦略	商品開発の目的とマーケティングを学ぶ。	講義	予習：教科書p.25～37（120分） 復習：教科書、講義内容（120分）	伊藤
4	食品開発実践（1）	先人たちの商品開発の実例を学ぶ。	講義	予習：教科書p.39～57（120分） 復習：教科書、講義内容（120分）	伊藤
5	食品開発実践（2）	先人たちの商品開発の実例を学ぶ。	講義	予習：教科書p.39～57（120分） 復習：教科書、講義内容（120分）	伊藤
6	原価計算と設備設計（1）	原価計算と設備設計の手順と手法を学ぶ。	講義	予習：教科書p.59～77（120分） 復習：教科書、講義内容（120分）	伊藤
7	原価計算と設備設計（2）	原価計算と設備設計の手順と手法を学ぶ。	講義	予習：教科書p.59～77（120分） 復習：教科書、講義内容（120分）	伊藤
8	権利確保と知的所有権	特許で保護される知的所有権を学ぶ。	講義	予習：教科書p.79～83（120分） 復習：教科書、講義内容（120分）	伊藤
9	食品加工の新技術	食品開発に応用できる新技術を学ぶ。	講義	予習：プリント（120分） 復習：講義内容、プリント（120分）	伊藤
10	食品の包装	食品包装を学ぶ。	講義	予習：プリント（120分） 復習：講義内容、プリント（120分）	伊藤
11	「ことづくり」の概念	食品開発における「ことづくり」の概念を学ぶ。	講義	予習：プリント（120分） 復習：講義内容、プリント（120分）	伊藤
12	商品試作とテスト販売	製品設計やテスト販売の手法を学ぶ。	講義・課題	予習：プリント（120分） 復習：講義内容、プリント（120分）	山下
13	ヒット商品の事例	ヒット商品の開発事例を学ぶ。	講義・課題	予習：プリント（120分） 復習：講義内容、プリント（120分）	山下
14	開発組織	食品開発に係るプロジェクト組織やテーマ研究を学ぶ。	講義・課題	予習：プリント（120分） 復習：講義内容、プリント（120分）	山下
15	総合	これまで学んできたことをまとめ、知識として身の着けるように振り返る。期末レポートの課題を説明する。	講義	予習：教科書・プリント（120分） 復習：講義内容・プリント（120分）	伊藤

#### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	食品開発ガイドブック	片岡栄子・片岡二郎著	地人書館
参考書	新食品開発論	中村豊郎著	光琳

#### 【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						70%	30%	
備考						期末レポート	出席	

#### 【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コメントを付記して返却します。

#### 【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
伊藤 満敏	月曜日～金曜日	206(東キャンパス)	m-ito@nupals.ac.jp
山下 安信	直接もしくは大学のEメールにて		

<b>農業経済学</b> Agricultural Economics		授業担当教員	杉田 耕一		
		補助担当教員			
		区分	専門選択科目		
		年次・学期	2年次 後期	単位数	2単位
応用生命科学部 応用生命科学科	中学校教諭（理科）	高等学校教諭（理科）		食品衛生監視員及び食品衛生管理者	

**【授業概要】**  
高齢化や貿易の影響など農業を取り巻く環境は厳しい状況であることは事実であるが、一方で、農業もビジネスであることを考えると他の工業分野等と同じようにグローバル化や社会構造の変化に対応してビジネスを進めることは当然のことである。本科目では、農業ビジネス分野で活躍し我が国の農業をけん引していくための基本知識として、農業の現状や制度、および既に動き出している新しい農業の取り組みについて講義する。また、「農業経済学」では、1年次開講科目「農業ビジネス論Ⅰ」、「基礎経済学」、2年次開講科目「食品経済学」など基礎的な専門知識が必要とされる。

**【実務経験】**  
担当教員は、企業の研究開発部門と新事業企画部門に27年間勤務し、主に農業資材や機能性作物の商品化を担当した経験を持つ。その実務経験を活かして、本科目では農業ビジネスに関する経営的視点や最新の農業技術を取り入れたビジネス展開について講義を行う。

**【到達目標】**  
農業ビジネスの推進に必要な、生産、品質管理、制度、業界構造、金融、貿易について説明することができる。  
知識・理解：1. 農業ビジネスに関わる業界について説明できる。2. 農業の現状について説明できる。3. 新しい農業について説明できる。  
4. 農業ビジネスに関わる会計や融資について説明できる。5. 農業ビジネスにおけるSDGs取り組みの重要性を説明できる。  
思考・判断：1. 社会構造の変化を常に意識することで、農業の将来あるべき姿を説明することができる。  
2. 技術の進歩に関心を持ち、農業への展開を予測することができる。  
関心・意欲・態度：1. グローバル社会の情勢変化について関心を持つ。2. 新潟県内で導入が進む最新農業の動向について関心を持つ。  
3. 農業に関わる幅広い産業について関心を持つ。4. 日常の食生活や購買活動において、農産物やその加工商品等について関心を持つ。  
技能・表現：農業＝ビジネス経営という理解のもとに、農業に関わる議論を実施することができる。

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	シラバスを基に、授業概要、一般目標、到達目標を理解する。農業ビジネスに関わる業界や制度など全体像を学ぶ。	講義	予習：シラバスの熟読（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
2	農業の現状	農業の国内産出額と農業所得、農業生産の基礎となる農地と農業者の現状について各種統計データの解釈を行いながら学ぶ。	講義	予習：教科書p.2～5（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
3	農業の安全・安心への取組み	輸出促進や東京オリンピックに関係するGAP制度、トレーサビリティについて学ぶ。	講義	予習：教科書p.12～25（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
4	環境保全型農業とSDGs	有機農業や農業におけるSDGs（持続可能な開発目標）の取り組み事例を学ぶ。農業×新潟薬科大学×SDGsについて議論する。	講義・SGD	予習：教科書p.22～25（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
5	農林水産物・食品の輸出促進	農林水産物・食品の輸出入の現状、国県による輸出促進支援について学ぶ。	講義	予習：教科書p.26～29、32（120分） 復習：講義内容（150分）	杉田
6	農産物の貿易と関税	WTO交渉、TPP、関税について学ぶ。	講義	予習：教科書p.50-58（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
7	植物工場	IoT/AIを活用した植物工場の種類、植物工場の事例、国内稼働状況、経営実態について学ぶ。特に、新潟県内の事例を学ぶことで、AI/IoTが農業界に活用され始めていることを身近に感じデータサイエンスへの関心を高める。	講義・SGD	予習：教科書p.8～9（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
8	スマート農業	IoT/AIを活用したスマート農業の必要性、スマート農業の種類、スマート農業の事例、普及状況と今後の展開について事例の写真や動画視聴により学ぶ。特に、新潟県内の事例を学ぶことで、AI/IoTが農業界に活用され始めていることを身近に感じデータサイエンスへの関心を高める。	講義・SGD	予習：教科書p.10～11（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
9	農業の市場環境全体の理解	第8回までの学習内容をまとめ全体像を理解する。また、学習成果を確認するため中間テストを行う。	講義・試験	予習：第8回講義までの総復習（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
10	農業法人・企業の農業参入	農業法人の増加や企業の農業参入状況等について学ぶ。	講義	予習：教科書p.6～7、84-85（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
11	農業ビジネスに関わる主体（1）	JAグループの組織と役割、事業内容、自己改革の現状について学ぶ。	講義	予習：教科書p.84～95（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
12	農業ビジネスに関わる主体（2）	種苗メーカー、農業機械メーカーの現状と役割について学ぶ。	講義	予習：教科書p.96～99（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
13	農業ビジネスに関わる主体（3）	農薬メーカー、肥料メーカー、卸売業、小売業の現状と役割について学ぶ。	講義	予習：教科書p.100～105（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
14	農業ビジネスの会計、財務諸表	農業ビジネスの基本的な財務管理、農業ビジネス特有の会計項目について学ぶ。	講義	予習：教科書p.108～146（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
15	農業融資	農業融資の特徴、市場動向、行政による農業制度資金や保証制度について学ぶ。	講義	予習：教科書p.148～177（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	金融機関のための農業ビジネスの基本と取引のポイント	有限責任監査法人トーマツ	経済法令研究会

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%	40%					10%	
備考								

**【課題に対するフィードバック方法】**  
講義中またはTeamsで概説します。また、個別の質問等はTeamsチャットでも対応します。

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
杉田 耕一	月～金10:00～17:00（講義等の時間除く）	NE209	agri-sugita@nupals.ac.jp

**【その他】**  
日頃の購買行動の中で、食料品売り場に行くように心がけ、原産地や生産者、販売者などについて関心を持つこと。

<b>特別支援教育概論</b> On Special Needs Education				授業担当教員	小網 輝夫	
				補助担当教員		
				区分	自由科目	
				年次・学期	2年次 後期	単位数
応用生命科学部	中学校教諭（理科）		高等学校教諭（理科）		食品衛生監視員及び食品衛生管理者	
応用生命科学学科	教育の基礎的理解に関する科目（必修1単位）		教育の基礎的理解に関する科目（必修1単位）			

#### 【授業概要】

特別支援教育の意義及び我が国のインクルーシブ教育システムの説明から始め、続いて障害種別にそのニーズを丁寧に確認する。思春期に関わっては、言語学や青年心理学の知見にもふれながら、問題の所在を探りたい。さらに各種心理検査や参与観察、子どものニーズをコミュニケーションの観点から検討することで、確かなアセスメントの重要性に触れる。これらを踏まえたうえで、適切な指導及び支援の方途を明らかにする。さらに今後の新たな課題である第2言語習得（外国籍生徒への支援）や貧困の問題にも触れる。

#### 【実務経験】

特別支援学校勤務（教諭・管理職）、通級指導教室担当、特別支援学級担当、特別支援コーディネーター担当、就学指導委員会専門委員担当

#### 【到達目標】

中学校及び高等学校の教員免許状取得を目指す学生として、特別支援教育の意義、制度の仕組みおよび生徒の理解と支援の方途の概要を身に付ける。

知識・理解：特別支援教育に関わる様々な用語について、理解するためのスキーマを身に付ける。

思考・判断：アセスメントの結果を活用して、支援の方途を適切に選ぶための思考と判断のスキルアップを図る。

関心・意欲・態度：過去の自分の経験と講義内容を結び付けて、特別支援教育の課題に迫ろうとしている。

技能・表現：自分の経験をもとに、講義の内容を整理して自分の考えをレポートにまとめ考査に対処できる。

その他：教育現場で必要とされるファシリテーションについて経験し必要な技能について意識を高める。

#### 【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 特別支援教育の意義と制度	講義の目標及び進め方と評価方法を説明する 特別支援の基本的な考え方とインクルーシブ教育システム・個別の指導計画・個別の教育支援計画・移行支援計画	講義	予習：シラバスの熟読 教科書となる資料のダウンロードと印刷、および熟読（150分） 復習：講義内容の整理と確認 これまでの経験の中で出会ったニーズを振り返り確認する（120分）	小網
2	障害とニーズ ①発達障害	発達障害の子供の理解と指導及び支援	講義	予習：関連するキーワードの確認 前時までの内容を整理する。（120分） 復習：講義内容の整理と確認 発達障害のニーズをもつ子どもとのこれまでの経験を振り返る（120分）	小網
3	障害とニーズ ②知的障害	知的障害の子供の理解と指導及び支援	講義	予習：関連するキーワードの確認 前時までの内容を整理する。（120分） 復習：講義内容の整理と確認 参考図書の熟読（120分）	小網
4	特別な教育的ニーズに応える手立ての考察	1-3時の内容を踏まえて、ファシリテーションを行う。その内容を踏まえてミニレポートを作成する。	レポート作成	予習：キーワードの整理 前時までの内容を整理しておく（120分） 復習：（240分）	小網
5	障害とニーズ ③視覚障害・聴覚障害	視覚障害、聴覚障害の子供の理解と指導及び支援	講義	予習：関連キーワードの確認 前回の内容を整理しておく 選んだ参考文献の内容を整理しておく（150分） 復習：講義内容の整理 ミニレポートの内容の確認（180分）	小網
6	障害とニーズ ④病虚弱/肢体不自由	病虚弱・肢体不自由の子供の理解と指導及び支援	講義	予習：関連キーワードの確認 前時までの内容を整理しておく（120分） 復習：講義内容の整理 レポート作成に向けて関係するキーワードを整理しておく（120分）	小網
7	多様なニーズの子供への対応-貧困・日本語習得が必要な子供	言語獲得・第二言語習得・コミュニケーション支援の検討 ニーズの多様化	講義	予習：関連キーワードの確認前時までの内容を整理しておく（120分） 復習：講義内容の整理 レポート作成にむけて関係するキーワードを整理する（120分）	小網
8	アセスメントから支援へ 小テスト（20分）	各種アセスメントに基づく支援の構想 個別の教育支援計画	講義	予習：関連キーワードの確認前時までの内容を整理しておく（120分） 復習：講義内容の整理 レポート作成に向けて関係するキーワードを整理しておく（150分）	小網

#### 【教科書・参考書】

種別	書名	著者・编者	出版社
教科書	教育支援資料～障害のある子供の就学手続きと早期からの一貫した支援の充実	文部科学省初等中等教育局特別支援教育課	インターネット上で公開
教科書	通常の学級における特別な教育的支援事例集 同vol.2	新潟県教育委員会義務教育課	インターネット上で公開
参考書	難聴児・生徒理解ハンドブック	白井一夫・小網輝夫・佐藤弥生	学苑社
参考書	学び合い、共に伸びる	村中智彦	明治図書
参考書	インリアル・アプローチ	竹田契一・里美恵子	日本文化科学社
参考書	子どもことば	岡本夏木	岩波新書
参考書	ことばと発達	岡本夏木	岩波新書

#### 【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%	50%		20%
備考								・成果発表20%

#### 【課題に対するフィードバック方法】

- ① ミニレポートは提出後チェックしたうえで、後期の最初に各自に返却する。
- ② 最終考査については、結果を集約しCyber-NUPALSにアップロードする。

#### 【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
小網 輝夫	講義前後の休憩時間	講師控室または講義教室	

#### 【その他】

集中講義は2回に分けて下記のように行う。

第1回 10月 授業計画1-4の内容

第2回 11月 授業計画5-8の内容

# 生物学I演習（再履修者用）

Exercises in Biology I

授業担当教員	小長谷 幸史		
補助担当教員			
区分	共通専門必修科目		
年次・学期	2年次 後期	単位数	1単位

応用生命科学部 応用生命科学科	中学校教諭（理科）	高等学校教諭（理科）	食品衛生監視員及び食品衛生管理者
--------------------	-----------	------------	------------------

**【授業概要】**  
生物学 I の理解に必要な生体物質について、名称、構造式、特性で分類し、確実に身に付けるための演習を行う。細胞の構造と機能を理解するために用語を自ら確認できるように演習を実施する。

**【到達目標】**  
生命科学を学修・研究するために必要な生体物質の構造式が書け、細胞の構造と機能を用語を用いて説明できるようになる。  
知識・理解：1. 生体を構成する元素の種類とその性質、生体内での主な役割を説明できる。2. 生体成分としての脂質、糖質、タンパク質及び核酸について、それぞれの特性に基づいて分類・説明できる。3. 細胞の構造と機能についてオルガネラを列挙して説明できる。4. 細胞分裂の種類と目的、細胞周期について説明できる。  
思考・判断：1. 分子を形成する力、及び水分子の特性を理解できる。2. 生体膜の構成要素としてのリン脂質の特性を説明できる。3. 糖質、タンパク質、核酸の各構築単位と重合形式を理解する。4. 真核細胞と原核細胞を比較し、細胞の進化について考察する。5. 2種類の細胞分裂を比較し、細胞の進化と、生命の連続性を考察する。

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 生体物質 1（生元素、分子、水）	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。生体を構成する元素の種類とその性質、生体内での主な役割を学ぶ。分子を形成する力、及び水分子の特性について学ぶ。演習課題を実施し、学生間で議論して理解を深める。理解度確認のための小テストを実施する。	演習	予習：シラバスの熟読 教科書p13,50,76-77（30分） 復習：授業内容（90分）	小長谷
2	生体物質 2（糖質 1）	糖の一般構造を学び、各種の単を分類・整理する。生物は異性体を区別し、その違いを演習で説明できるようにする。糖の鎖式、環状式、立体構造式での表記を学ぶ。演習課題を実施し、学生間で議論して理解を深める。理解度確認のための小テストを実施する。	演習	予習：教科書p68-69（60分） 復習：授業内容（60分）	小長谷
3	生体物質 3（脂質、リン脂質、糖脂質、ステロイド）	生体の脂質、リン脂質の種類、構造式、生物特性を学ぶ。生体膜がリン脂質の2分子層膜で構成されること、疎水力が大きな役割を果たすことを学ぶ。演習課題を実施し、学生間で議論して理解を深める。理解度確認のための小テストを実施する。	演習	予習：教科書p70-71（60分） 復習：授業内容（60分）	小長谷
4	生体物質 5（アミノ酸）	タンパク質を構成するアミノ酸 20種類を側鎖の特性により分類する。親水性アミノ酸、疎水性アミノ酸、中性アミノ酸、塩基性アミノ酸、酸性アミノ酸、必須アミノ酸などについて、具体的にアミノ酸を学ぶ。演習課題を実施し、学生間で議論して理解を深める。理解度確認のための小テストを実施する。	演習	予習：教科書p72-73（60分） 復習：授業内容（60分）	小長谷
5	生体物質 6（タンパク質）	ペプチド結合によりジペプチド、オリゴペプチド、ポリペプチド（タンパク質）ができる。合成されたタンパク質は直鎖状（一次構造）であるが、折り畳まれて高次構造となる。弱い結合力を学ぶ。演習課題を実施し、学生間で議論して理解を深める。理解度確認のための小テストを実施する。	演習・試験・グループワーク	予習：教科書p119,143（60分） 復習：授業内容（60分）	小長谷
6	生体物質 7（ヌクレオチド）	遺伝子情報を担う分子としての核酸について、その構成要素とその役割を学ぶ。演習課題を実施し、学生間で議論して理解を深める。理解度確認のための小テストを実施する。	演習・試験	予習：1～6の授業内容（60分） 復習：中間演習で指摘された部分（60分）	小長谷
7	生体物質 8（核酸の構造と働き）	DNA、RNAの構造や、核酸の持つさまざまな働きについて学ぶ。演習課題を実施し、学生間で議論して理解を深める。理解度確認のための小テストを実施する。	演習・試験	予習：教科書p74-75（60分） 復習：授業内容（60分）	小長谷
8	前半総合演習	1～7回までに学んだ内容についての問題演習と解答解説。	演習・試験	予習：1～7の内容のみなおし（60分） 復習：演習問題と解答解説のみなおし（60分）	小長谷
9	細胞構造 1	細胞の構造上の特性を、特に細胞を包む膜に焦点をあてて学ぶ。	演習	予習：生物学Iの細胞構造 1の授業内容（60分） 復習：授業内容（60分）	小長谷
10	細胞構造 2	真核生物のオルガネラの構造上の特徴を学ぶ。理解度確認のための小テストを実施する。	演習・試験	予習：生物学Iの細胞構造 2の授業内容（60分） 復習：授業内容（60分）	小長谷
11	細胞構造 3	原核細胞の構造を学んだ後、真核細胞と原核細胞の関係を細胞内共生説に基づいて学ぶ。理解度確認のための小テストを実施する。	演習・試験	予習：生物学Iの細胞構造 3の授業内容（60分） 復習：授業内容（60分）	小長谷
12	細胞構造 4	細胞の形態維持、細胞の運動、細胞内の物質輸送、細胞分裂に関与する細胞骨格について学ぶ。理解度確認のための小テストを実施する。	演習・試験・グループワーク	予習：生物学Iの細胞構造 4の授業内容（60分） 復習：確認演習の内容（60分）	小長谷
13	細胞分裂 1	体細胞分裂と減数分裂の過程と、その各ステージの特徴と機能及びそれぞれの細胞分裂の目的を学ぶ。理解度確認のための小テストを実施する。	演習・試験・グループワーク	予習：生物学Iの細胞分裂 1の授業内容（60分） 復習：授業内容（60分）	小長谷
14	細胞分裂 2	細胞周期を学ぶ。細胞の分裂調節のしくみを説明できる。理解度確認のための小テストを実施する。	演習・試験・グループワーク	予習：生物学Iの細胞分裂 2の授業内容（60分） 復習：授業内容（60分）	小長谷
15	総括演習	9～14回までに学んだ内容についての問題演習と解答解説。	演習・試験	予習：9～14回の内容のみなおし（60分） 復習：演習問題と解答解説のみなおし（60分）	小長谷

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	エッセンシャル細胞生物学（第5版）	中村・松原監訳	南江堂
参考書	エッセンシャル・キャンベル生物学（第6版）	池内・伊藤・著本監訳	丸善出版
参考書	現代生命科学の基礎	都築幹夫編	教育出版

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					演習確認試験			

**【課題に対するフィードバック方法】**  
採点した答案の返却または模範解答のプリントを配布するが、一部教員による解答解説を行う場合もある。

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	konayuki@nupals.ac.jp

**【その他】**

講義の進度はクラスによってやや異なる場合があります。  
演習はグループワークで行う場合があります。  
質問等はMS Teams のチャット機能やメールでも受け付けます。