2025 年度シラバス

応用生命科学科 3 年次科目

2025 年 4 月 1 日 現在

TOEIC英語II Intermediate 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	3年次 前期	単位数	1単位

【授業概要】

本科目は、TOEICを受験したことがある学生またはTOEICの出題内容、形式を理解している学生を対象とする。

1. 各パートの演習問題を通じてスコアアップの方法を解説する。
2. 授業では、論理的に解答を導き出すプロセスを解説する。
3. ペア・グループワークを通じて、論理的に解答を導き出すプロセスを解説する。
4. 本科目は、2年次科目「TOEIC英語I」の発展講座であるため、「TOEIC英語I」を受講していることが望ましい。
5. 目標スコア：500

【到達目標】

各パートの特徴に対応した学習方法を理解する。
 TOEICの類出表現、文法を学び、スコアアップに必要な英語の知識を身につける。
 知識・理解：各パートの特徴に対応した学習方法を述べるができる。
 学習した文法内容を説明することができる。
 思考・判断：学習した知識を類題に適用して、問題の意図を指摘することができる。
 情報を検索・収集する力を身につける。
 提示された情報から求められる情報を推察する力を身につける。
 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：学習した語彙、表現を使用することができる。
 問題の意図を理解した上で類題を解くことできる。
 類題を解くことで学習した文法内容を再現できる。

【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 7 テーマ：Daily Life/不定詞・動名詞	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（Unit7）を通じて、この講座の形式、内容、活動を理解する。	講義・演習	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 7 テーマ：Daily Life/不定詞・動名詞	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 9 テーマ：Recruiting/比較	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2回に同じ。(30分) 復習：第2回に同じ。(40分)	若杉
4	Unit 9 テーマ：Recruiting/比較	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2回に同じ。(30分) 復習：第2回に同じ。(40分)	若杉
5	小テスト1/解答と解説	1-4回目の授業内容の習熟度を小テストで確認する。テスト終了後に解説を聞く。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。	演習	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。(60分)	若杉
6	Unit 10 テーマ：Production & Sales/前置詞	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2回に同じ。(30分) 復習：第2回に同じ。(40分)	若杉
7	Unit 10 テーマ：Production & Sales/前置詞	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2回に同じ。(30分) 復習：第2回に同じ。(40分)	若杉
8	Unit 11 テーマ：Meetings/接続詞	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2回に同じ (30分) 復習：第2回に同じ (40分)	若杉
9	Unit 11 テーマ：Meetings/接続詞	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2回に同じ。(30分) 復習：第2回に同じ。(40分)	若杉
10	演習	Unit10-11の応用問題を解く。解説と自己採点を通じて、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	予習：Unit10-11をもう一度解く。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
11	小テスト2/解答と解説	6-9回目の授業内容の習熟度を小テストで確認する。テスト終了後に解説を聞く。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：6-9回目の授業で扱った文法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。(60分)	若杉
12	Unit 12 テーマ：Offices/前置詞と接続詞	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2回に同じ。(30分) 復習：第2回に同じ。(40分)	若杉
13	Unit 12 テーマ：Offices/前置詞と接続詞	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2回に同じ。(30分) 復習：第2回に同じ。(40分)	若杉
14	Unit 13 テーマ：Personnel/関係代名詞	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2回に同じ。(30分) 復習：第2回に同じ。(40分)	若杉
15	Unit 13 テーマ：Personnel/関係代名詞	Step3の演習問題を解く。しっかりと解説を聞く。	演習・試験	予習：第2回に同じ。(30分) 復習：第2回に同じ。(40分)	若杉
16	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、解答と解説を聞く。	演習・試験	予習：授業で扱った問題で出来なかった問題の解き方をもう一度解く。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				小テスト		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】

テスト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	月曜日12:10~13:10	非常勤講師控室	

【その他】

小テストを2回、期末試験を1回行う。

追試験はレポート形式で実施する。

再試は行わない。

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。

生命産業ビジネス学科は、学内で実施されるTOEIC IPテストか TOEIC公開テストを必ず受験すること。

ビジネス英語 Business English(Oral Communication)	授業担当教員	Alistair Gillett		
	補助担当教員			
	区分	教養選択科目 (外国語)		
	年次・学期	3年次 前期	単位数	1単位

【授業概要】

Business English introduces students to lexical skill sets vital for conducting business throughout the English speaking world. The instructor will give students how to introduce themselves, arrange meetings, make and confirm appointments, use telephone protocol and both take and place orders. TOEIC skills will also be covered in the course.

Business English also aims to improve students' communication skills they gained in English III and English IV so that they can use them in different business situations.

【到達目標】

The students will gain knowledge in specific vocabulary and expressions used to communicate within a business English environment, particularly when interacting with foreign colleagues, counterparts and clients, enabling them to exchange critical and detailed, transactional information, and to present their business aspirations and requirements, both accurately, and in a professional manner.

知識・理解：Students will gain a better understanding of business as it is practiced within different cultural frameworks in a global arena, with an emphasis on understanding regional variations within an international marketplace.

思考・判断：Students will be encouraged to consider varying business practices and strategies from the perspective of foreign counterparts, colleagues, clients and customers in a broader international sphere, and to consider a range of diverse corporate and cultural approaches to doing business internationally.

関心・意欲・態度：Students will be provided with model language forms that will prove indispensable to them in their future roles as professional business people hoping to succeed within a global market.

技能・表現：Students will be able to exchange critical transactional information using accurate business English, in face-to-face conversations, over the telephone, and when giving presentations in a range of diverse forums and business environments.

【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	Introductions and orientation	Instructor will present the course curriculum, explain the homework requirements, grading system and classroom procedures. Students will then participate in a game to make them feel more comfortable about using English.	講義・演習	予習：Buy textbook and workbook. (150分) 復習：Preview pages 4-6 in textbook (150分)	Gillett
2	First Meetings : Meeting a client/Introducing yourself/ Who are you?	Students will be presented with models of formal and informal introductions. Students will practice these models and give prepared presentations about why they are studying business English.	講義・演習・発表	予習：Workbook Unit 1 (150分) 復習：Textbook TOEIC listening practice pp.88-89 (150分)	Gillett
3	You and your company : Introducing your company/ Company activities/ Departments and activities/ Starting a conversation	Students will be presented with examples of people describing their companies and their own job descriptions, including the departments they work in. Then they will be asked to think of companies and roles that they would like to work at in the future, and then use these to create original dialogues.	講義	予習：Workbook Unit 2 (150分) 復習：Textbook TOEIC listening practice pp.90-91 (150分)	Gillett
4	Visiting a client : Arriving for an appointment/ Meeting the right person/ Starting a conversation	Students will be provided with models of people visiting their clients. They will practice talking to a company receptionist, finding the right person and then starting a conversation with them. They will do a mini-role play performance.	講義・演習・発表	予習：Workbook Unit 3 (150分) 復習：Textbook TOEIC listening practice p.92 (150分)	Gillett
5	Business activities : Describing routines/ Talking about companies/ Talking about your job	Students will receive demonstrations of individuals discussing their roles, routines and company activities. They will create mini-presentations about their dream job in their ideal company.	講義・発表	予習：Workbook Unit 4 (150分) 復習：Textbook Review Units 1-4 p.29 (150分)	Gillett
6	Fixing an appointment : Arranging to meet/Speaking to reception/ Fixing an appointment/Telephoning	Students will receive several examples of all aspects of making and fixing an appointment. They will practice these and then role play original dialogues based on the format of the original examples.	講義・演習	予習：Workbook Unit 5 (150分) 復習：Textbook TOEIC reading practice pp.93-94 (150分)	Gillett
7	Requests and offers : Making requests and offers/ Accepting and declining offers/Checking email addresses/Ordering by phone	Students will have the opportunity to practice making requests and offers, confirming contact details and placing orders by phone. Some of these elements will be incorporated into mini-role play activities.	講義・発表	予習：Workbook Unit 6 (150分) 復習：Textbook TOEIC reading practice pp.95-96 (150分)	Gillett
8	Company and personal history : Company History 1 & 2 /Issey Miyake	Students will be given case studies of different companies. They will practice asking questions about company founding dates, company size, annual turnover and company activity etc.	講義・演習	予習：Workbook Unit 7 (150分) 復習：TOEIC reading practice pp.95-96 (150分)	Gillett
9	Making plans : Announcing company plans/ Talk about company objectives/ A business trip/ A new project	Students will practice making formal company announcements, talk about company goals, upcoming business trips and projects.	講義	予習：Workbook Unit 8 (150分) 復習：Textbook review Units 5-8 p.53 (150分)	Gillett
10	Opinions and preferences : Likes and dislikes/ Making comparisons/ Agreeing and disagreeing	Students will be pretaught the distinction between opinions and facts. Students will be given examples of opinions being expressed. Students will practice expressing their own likes and dislikes. They will learn to use comparatives and use these in conversations expressing their opinions.	講義	予習：Workbook Unit 9 (150分) 復習：Textbook TOEIC writing practice bottom of p.107and all of p.108 (150分)	Gillett
11	Directions and invitations : Finding your way/ Asking for and giving directions/ Apologies and invitations	Students will be given models for asking and giving directions, making invitations and giving apologies. Students will work in pairs to practice creating their own conversations incorporating these items.	講義・演習・発表	予習：Workbook Unit 10 (150分) 復習：Textbook TOEIC speaking exercises top of p.100 (150分)	Gillett
12	Entertaining : Offering food and drink/ At a restaurant/ Ordering food and drink	Students will hear conversational examples of entertaining in a social/business context. i.e taking care of a client in a social setting. Students will practice dialogues inserting their own original ideas.	講義・演習	予習：Workbook Unit 11 (150分) 復習：Textbook TOEIC speaking exercise bottom of p.100and all of p.101 (150分)	Gillett
13	Saying goodbye : How to say 'Goodbye' in a polite business-like context/Keeping in touch/ Talking about the future	Students will learn how to leave a business contact in a polite, nuanced and natural way that is suited for the context of any given dynamic. Students will also practice about maintaining contact with, and/or making future plans with a potential return client or contact.	講義	予習：Workbook Unit 12 (150分) 復習：Textbook TOEIC speaking exercises pp.102-103 (150分)	Gillett
14	Course review and final impressions : Review selected items/ Check Homework/ TOEIC practice/ Student survey	Instructor will review and recap randomly selected course highlights and will do a brief final check of students workbooks. Students will fill out an electronic survey on their impressions of the course.	講義	予習：Textbook review Units 9-12 p.78 (150分) 復習：Textbook TOEIC speaking exercise pp.104-105 (150分)	Gillett

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
15	Course review and final impressions : Review selected items/ Check Homework/ TOEIC practice/ Student survey	Instructor will review and recap randomly selected course highlights and will do a brief final check of students workbooks. Students will fill out an electronic survey on their impressions of the course.	講義	予習：Textbook review Units 9-12 p.78 (150分) 復習：Textbook TOEIC speaking exercise pp.104-105 (150分)	Gillett

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・编者	出版社
教科書	Business Venture 1 (Textbook) 3rd edition	Roger Barnard, Jeff Cady	Oxford University Press
教科書	Business Venture 1 (Workbook) 3rd edition	Roger Barnard, Jeff Cady	Oxford University Press
その他	Students should also have a dictionary-electronic or hardcopy book form are both acceptable.		

【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%	40%	20%	20%
備考					TOIEC Practice Tests	Homework	Discussions in English Only	・成果発表20% (Presentations)

【課題に対するフィードバック方法】

- ・ Response to questions via e - mail.
- ・ Every student will be provided with ongoing feedback to ensure they meet the stated course objectives.

【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
Alistair Gillett			

食品微生物学 Food Microbiology	授業担当教員	西山 宗一郎		
	補助担当教員			
	区分	食品科学コース必修科目		
	年次・学期	3年次 前期	単位数	2単位

【授業概要】

食品微生物学では、食の安全を脅かす微生物を理解することを目的とする。まず微生物の性状や病原性について、細菌とウイルスを中心とした講義を行う。続いて食品由来の疾病（食中毒と総称する）について概説し、過去の事例を紹介する。食品安全における最大の危害要因である微生物をいかに制御し、食中毒を予防するかを説明する。また、食品に潜む微生物の検査やその培養法についても概説する。微生物の分類、細胞構造や代謝を理解するため、1年次開講科目である「生物学I, II」、2年次開講科目である「微生物科学」の知識を必要とする。また、微生物や毒が人体におよぼす影響を理解するために、2年次開講科目である「機能形態学」、「細胞生物学」の知識を備えていることが望ましい。本講義は3年次に開講される食品安全実験、食品安全学、食中毒疫学の基礎に位置づけられる。

【到達目標】

食品の安全に関連する微生物とはいかなるものかを理解し、食品を原因とする疾病に関する知識、及びその予防法を修得する。
 知識・理解：1. 食中毒が起こるしくみを説明できる。そのために関連微生物のもつ病原性について基本的な知識を身につけ、微生物を制御する手段を述べることができる。
 2. 食品と微生物との関係を食品安全の立場から説明できる。
 3. 大規模な食中毒の発生には様々な人的・環境的要因が関連する。これらを事例を元に説明できる。
 4. 食中毒と社会のかかわりについて説明できる。
 思考・判断：1. 微生物の性状を知り、さまざまな食品の安全性について判断できる。
 2. 食品を製造するときに、食中毒を予防するという観点から製造工程の問題点を指摘できる。
 関心・意欲・態度：1. 食品と微生物の関係への理解を深め、食中毒を引き起こす微生物それぞれの特徴や共通性に関心を示す。
 2. 過去の食中毒の事例に関する知識を活かして食中毒を予防することに興味をもつ。
 技能・表現：1. 日常生活において食品および微生物を原因とする食中毒に対して強い関心を持ち、科学的な議論ができる。
 2. 食品ごとにどのようなリスクが潜んでいるかを指摘し、対策を考えることができる。
 3. Teamsを活用した授業に対応できる。

【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 微生物の分類	シラバスをもとに本講義の概要や一般目標、到達目標を理解する。微生物の分類については、原生動物・真菌・細菌・ウイルスに関してその違いや特徴を理解する。	講義	予習：シラバス・参考書の熟読（120分） 復習：講義内容（120分）	西山
2	微生物の培養と検出法	微生物の染色法・培養に関する基礎から培養法による微生物の検出法、さらに、食中毒病原体がもつ遺伝子や産生毒素を特異的に検出する方法について、その原理を長所や短所とともに学ぶ。	講義	予習：配布資料（120分） 復習：講義内容（120分）	西山
3	食中毒を起こす微生物（総論）	食中毒の原因物質（微生物を含む）にはどのようなものがあるか、その概略、及び日本の食中毒統計における原因物質の分類について学ぶ。	講義・課題	予習：配布資料（120分） 復習：講義内容・レポート課題（120分）	西山
4	微生物の病原性	食中毒の起こる基本的なメカニズムについて学ぶ。	講義	予習：配布資料（120分） 復習：講義内容（120分）	西山
5	食中毒を起こす細菌1：グラム陽性球菌	毒素型・感染型食中毒の違い、及び黄色ブドウ球菌を中心としたグラム陽性球菌による食中毒について、事例を織り交ぜながら、感染様式や予防法を学ぶ。	講義・課題	予習：配布資料（120分） 復習：講義内容・レポート課題（120分）	西山
6	食中毒を起こす細菌2：グラム陽性桿菌	ボツリヌス菌、セレウス菌、リステリアなど、グラム陽性桿菌による食中毒について、事例を織り交ぜながら、感染様式や予防法を学ぶ。	講義	予習：配布資料（120分） 復習：講義内容（120分）	西山
7	食中毒を起こす細菌3：グラム陰性桿菌（1）	病原大腸菌、サルモネラ、赤痢菌などのグラム陰性桿菌による食中毒について、事例を織り交ぜながら、感染様式や予防法を学ぶ。	講義	予習：配布資料（120分） 復習：講義内容（120分）	西山
8	食中毒を起こす細菌4：グラム陰性桿菌（2）	腸炎ビブリオン、カンピロバクター、サカザキ菌などのグラム陰性桿菌による食中毒について、事例を織り交ぜながら、感染様式や予防法を学ぶ。	講義	予習：配布資料（120分） 復習：講義内容（120分）	西山
9	食中毒を起こす細菌5：ヒスタミン生成菌	細菌が関与していないが、化学性食中毒に分類されているヒスタミンによる食中毒について学ぶ。	講義	予習：配布資料（120分） 復習：講義内容（120分）	西山
10	ウイルスによる食中毒	ノロウイルスを中心に、胃腸炎の原因となるウイルスについて、種類や感染経路及び予防法について学ぶ。	講義	予習：配布資料（120分） 復習：講義内容（120分）	西山
11	カビ毒による食中毒	アフラトキシンやオクラトキシンなど、様々なカビ毒とそれを生産するカビについて学ぶ。またその他の化学性食中毒について学ぶ。	講義	予習：配布資料（120分） 復習：講義内容（120分）	西山
12	寄生虫による食中毒	クリプトスポリジウムやアニサキス、旋毛虫など寄生虫による食中毒について学ぶ。またクドア・セブテンブククタータやサルコシスティス・フェアリーなど、最近知られるようになった寄生虫による食中毒について学ぶ。	講義・課題	予習：配布資料（120分） 復習：講義内容・レポート課題（120分）	西山
13	食品中の微生物の制御方法	微生物の制御法、すなわち食品をどのように処理すれば微生物を殺菌できるのか、どのような処置により静菌状態（増殖が抑制された状態）を保てるのか、その方法について学ぶ。また、微生物が制御されていることを検証する方法についても学ぶ。	講義	予習：配布資料（120分） 復習：講義内容（120分）	西山
14	食中毒の事例分析（1）	これまでの授業内容を踏まえ、国内外で起こった大規模な集団食中毒の事例について紹介し、原因を分析する。黄色ブドウ球菌やセレウス菌による事故事例等	講義	予習：配布資料（120分） 復習：講義内容（120分）	西山
15	食中毒の事例分析（2）	これまでの授業内容を踏まえ、国内外で起こった大規模な集団食中毒の事例について紹介し、原因を分析する。病原大腸菌やカンピロバクター、ノロウイルスによる事故事例等	講義	予習：配布資料（120分） 復習：講義内容（120分）	西山

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
参考書	食品微生物学の基礎	藤井建夫他	講談社サイエンティフィック
参考書	食品微生物 I ・基礎編	清水 潮	幸書房
参考書	食品微生物 II ・制御編	藤井建夫	幸書房
参考書	新・食品衛生学 第2版	山中英明・藤井建夫・塩見一雄	恒星社厚生閣

【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】

定期試験については事前に過去問と解答・解説をCyber-NUPALSにアップロードする。
 レポート課題については返却時に解説し、受講者の解答をピックアップしてフィードバックを行う。

【連絡先】

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

【その他】

質疑応答は、授業時間内あるいはオフィスアワー時に随時受け付ける。

機能食品科学 Functional Food 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	3年次 前期	単位数	2単位

【授業概要】

機能性表示食品制度の急激な拡大により、食品の機能性に関する注目度は高い。しかし、国内市場における機能性食品のエビデンスは、玉石混交であり、不十分なものも多い。本講義では、機能性食品に基づく法規を学習し、各法規に適合した機能性食品の商品を理解する。さらに、各種機能素材の科学的なエビデンスを理解し、既存の機能性食品の有効性、差別性、商品戦略を理解することで、各商品が目指している健康機能について理解する。さらに、適切な食品を摂取することで、可能となる疾病予防やQOL改善の可能性について学ぶ。さらに、より消費者の健康機能改善に役立つ、新規の機能性食品を考案し、社会に貢献する食品ビジネスの姿を考える。2年次開講科目「食品化学」、「栄養科学」、「生化学I,II」、「食品分析学」などの専門知識が必要とされる。

【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、授業全般で食品企業における機能性食品の研究法、商品開発、マーケティング、法規、成功例、失敗例などを紹介し、わが国における機能性食品の制度と市場について紹介する。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、新規の機能性食品の商品企画、商品発表会、討論を実施し、食品企業における商品開発の実際を体験する。

【到達目標】

機能食品科学を学ぶことで、一般的な食品および加工食品から健康食品、サプリメントまで様々な食品の機能性について理解を深め、その商品特性を理解する。また、健康と食に対する最新の情報を自ら調べ理解する能力を習得する。現在のわが国の健康上の問題点について理解を深め、わが国に必要な機能性食品アイデアを立案する。
 知識・理解：1. 食品に含まれる機能性成分について説明できる。2. 食の一次機能、三次機能について説明できる。3. 代表的な機能性食品について、その対象、作用機序、有効性、安全性について説明できる。4. 食品と医薬品との相互作用について説明できる
 思考・判断：日々の健康維持や疾病の予防、健康診断における種々のマーカー数値の改善に関与できる食品の利用法について考察できる。個々の健康維持に必要な栄養素あるいは不足している栄養素を考え、数ある機能性食品の中から必要なものとして提案できる。
 関心・意欲・態度：様々な食品の機能性、機能メカニズムについて興味をもてる。疾病予防、老化予防の観点から、機能性食品の摂取に関する提案を行える。
 技能・表現：様々な種類の機能性食品について、その科学的メカニズムを進んで調べることができる。企業が興味を持っている開発している機能性食品を科学的見地から理解しようとする。自分たちで新しい機能性食品を企画し、最終的な社会への波及効果を想定した製品として立案すると同時に、分かりやすいプレゼンテーションを周囲と協力して行うことができる。

【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	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。前年度の例を紹介しながら、最終回を行う新企画発表会の趣旨を解説する。個人毎に企画を立案し、7回目の授業で提出、8回目の授業でディスカッションを行う。	講義	予習：シラバスおよび配布資料を熟読する。（120分） 復習：新企画の立案と企画書の作成（120分）	松本
2	食品関連法規(1)	食品関連法規、すなわち食品安全基本法、食品衛生法、健康増進法、食品表示法について学ぶ。機能性食品に関わる、景品表示法などの関連法についても学習する。食品の安全性に関する組織、食品安全委員会、リスク管理手法、についても学ぶ。食品衛生に関する基準や、賞味期限、消費期限の設定法について学ぶ。	講義	予習：配布資料を熟読する（120分） 復習：講義内容（120分）	松本
3	食品関連法規(2) 栄養機能食品	食品表示法に基づく、原材料表示、栄養表示、アレルギー表示、その他強調表示について学ぶ。健康増進法に基づく、健康機能表示について学び、どのような栄養機能食品があるか学ぶ。特に特別用途食品、特定保健用食品について学ぶ。	講義	予習：配布資料を熟読する（120分） 復習：講義内容（120分）	松本
4	食品関連法規(3) 特定保健用食品の安全性、機能性表示食品制度、薬機法、景品表示法	健康増進法、薬機法、景品表示法を学び、食品における機能性の表示制度について学習する。機能性表示食品の制度と商品群、その課題について学ぶ。薬機法について学び、食品の機能性、有効性との関連を学習する	講義	予習：配布資料を熟読する（120分） 復習：講義内容（120分）	松本
5	食品の安全性試験、食品添加物とその安全性	特定保健用食品の安全性試験の制度について学習し、食品の安心、安全に関する取り組みと法規について理解考察する。また、食品添加物の法規について学び、その安全性の考え方について学習する	講義	予習：配布資料を熟読する（120分） 復習：講義内容（120分）	松本
6	食品の持つ機能性（タンパク質、ペプチド、機能性脂質）	食品のもつ三次機能について理解し、機能性食品に利用されているいろいろな食品素材、栄養素について、その機能性を応用商品例を参考にしながら学習する。タンパク質、ペプチド、機能性脂質について学ぶ。	講義	予習：配布資料を熟読する（120分） 復習：講義内容（120分）	松本
7	食品の持つ機能性（機能性糖質、食物繊維、ミネラル、いわゆる健康食品の機能性、遺伝子組み換え食品の表示制度について	前回の引き続き、機能性食品として、使用されている食品素材（機能性糖質、食物繊維、ミネラル）について学習する。また、エビデンスが必ずしも明らかではないが、大きな市場となっているいわゆる健康食品について学ぶ。	講義	予習：配布資料を熟読する（120分） 復習：講義内容（120分）	松本
8	食品成分の機能性研究（1） コラーゲンと皮膚機能	皮膚機能について学習し、食品成分が皮膚機能（美容効果）に与える影響について学習し、そのメカニズムを理解することを通して、食品成分の機能性を学習する。	講義	予習：配布資料を熟読する（120分） 復習：講義内容（120分）	松本
9	食品成分の機能性研究（2） 腸内細菌とオリゴ糖	腸内細菌、オリゴ糖について学習し、食品成分が消化管に与える機能性について学習し、そのメカニズムを理解することを通して、食品成分の機能性を学習する。	講義	予習：配布資料を熟読する（120分） 復習：講義内容（120分）	松本
10	中間試験 新規機能性食品企画のグループワーク	1～7回目の内容について、中間試験を行う 新規機能性食品のアイデアを各人が考え、グループ内で発表して、その中から一つを選抜する	演習・SGD	予習：中間試験の勉強をする 新規機能性食品企画を立案する（120分） 復習：新規機能性食品企画のプレゼンテーション作成（120分）	松本
11	食品成分の機能性研究（3） ポリフェノール	ポリフェノールの抗酸化機能について学習し、抗酸化機能メカニズムを理解することを通して、食品成分の機能性を学習する。	講義	予習：配布資料を熟読する（120分） 復習：講義内容（120分）	松本
12	新規機能性食品企画のグループワーク(2)	10回目で決定した内容について、グループで討論を行い、内容をパワーポイントにまとめ、提出する	演習・SGD	予習：プレゼンテーションによる新製品提案所作成(パワーポイントを用いること)（210分） 復習：ディスカッションで決まった内容に、資料を訂正する（30分）	松本
13	新規機能性食品企画のグループワーク(3) 最終発表会の準備説明	前回に作成したパワーポイントに関して、教員からのコメントに対して、グループでディスカッションして、内容を校正する。本授業の修了時に、パワーポイントを完成させる	演習・SGD	予習：プレゼンテーションによる新製品提案所作成(パワーポイントを用いること)（120分） 復習：新規機能性食品企画のプレゼンテーション作成（120分）	松本
14	新規機能性食品の企画発表会（1）	学習した内容について、新商品に関する提案書をチーム毎（5名程度で構成）に発表する。次の4点を中心に評価する。①これまでの講義内容を理解しているか。②チーム内の役割分担が明確かつ新製品に関する議論を深めているか。③プレゼンは分かりやすく作られているか。④会社の利益および社会への波及効果を想定しているか。全員で、各発表に関して討論し、商品の有用性について評価する。	発表・討論	予習：プレゼンテーションによる新製品提案所作成(パワーポイントを用いること)（210分） 復習：各発表を聞いて、その内容について評価・考察する（30分）	松本
15	新規機能性食品の企画発表会（2）	前回にひきつづき、企画を発表し、全員で討論を行う。	発表・討論	予習：プレゼンテーションによる新製品提案所作成(パワーポイントを用いること)（210分） 復習：各発表を聞いて、その内容について評価・考察する（30分）	松本

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
参考書	食品機能学	深津（佐々木）佳世子	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	50%					10%		40%
備考						提出課題		・成果発表40%

【課題に対するフィードバック方法】

新商品発表会の結果、講評について、Teams上で公開します。
試験の結果について、模範解答を、CyberCampusにUPLOAD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（休日、代休日を除く）	食品機能学研究室（E203a）	hitoshi.matsumoto@nupals.ac.jp

【その他】

対面授業を15回行います。リモート講義は、実施しない予定です。
2025年度は、松本は、「食品開発論Ⅰ」を新たに担当します
そのため、「機能食品科学」の授業の一部を、「食品開発論Ⅰ」に移しています
よって、2025年度は、両方の授業で、同じ内容になる部分があります。
2025年度は、両科目の同時受講はできないものとします。
2026年度以降は通常どおりです。

発酵醸造学 Fermentation and Brewing	授業担当教員	重松 亨・井口 見徳・渡邊 健一		
	補助担当教員			
	区分	食品科学コース必修科目		
	年次・学期	3年次 前期	単位数	2単位

【授業概要】

われわれ人間は、有史以来、微生物を利用して豊かな暮らしを手に入れてきた。一方、微生物学が確立し、微生物の生き様が科学的に理解されるようになってからまだ200年も経っていない。そのため、昔からある伝統的な微生物利用技術はそのほとんどが経験と勘を頼りにした試行錯誤の産物によっていると言える。これが、微生物利用技術が他の技術と一線を画す、特殊でかつ興味深いところである。本授業では、微生物利用技術の中心であり、わが国の食文化の中核をなす発酵・醸造食品にスポットライトを当てながら、これらの食品の製造に果たす微生物の役割を概説すると同時に、これまで、人間がどのように微生物を利用してきたかを講義する。また、微生物学が登場してからの微生物の利用技術の発達についても言及し、人間がこれらどのように微生物を利用してきかかるとするののかについても考えるための知見を提供する。本科目の理解には、2年次の「生物工学」「微生物科学」「食品製造学」に関する知識を持つことが望ましい。また、3年次の「食品微生物学」などの科目と関連している。

【到達目標】

微生物についての基礎的な知識を習得する。発酵・醸造食品を支える微生物利用技術を科学的に説明できるようになる。微生物利用技術の発達と微生物学の発達の関係について思考できるようになる。また、これからの微生物利用技術の発達を思考できるようになる。身近なところにある人間と微生物が接する事柄に関心を寄せ、科学的に考える意欲を身につける。

発酵・醸造食品の製造に果たす微生物の役割を理解する。微生物利用技術および微生物学の発達を学び、これからの微生物利用技術の発達を考える。

知識・理解：微生物についての基礎的な知識を習得する。発酵・醸造食品を支える微生物利用技術を科学的に説明できるようになる。

思考・判断：微生物利用技術の発達と微生物学の発達の関係について思考できるようになる。また、これからの微生物利用技術の発達を思考できるようになる。

関心・意欲・態度：身近なところにある人間と微生物が接する事柄に関心を寄せ、科学的に考える意欲を身につける。

【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 微生物の利用と微生物の発見	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。 微生物利用の歴史は古く、伝統的な発酵・醸造食品を中心に人間はその存在を認識することなく微生物を利用してきた。一方、微生物学が確立してきたのは19世紀に入ってからである。人間がどのように微生物を利用してきたか、そして微生物学が誕生の経緯を学ぶ。	講義	予習：シラバスの熟読 教科書p.20～29 (120分) 復習：授業で指示した課題 (120分)	重松
2	発酵と腐敗・微生物が生きるしくみ	食品と微生物の関係を議論するときに、腐敗と発酵を理解しておく必要がある。共に食品中の有機物を微生物が利用して生命活動を営む現象であるが、人間の都合により、腐敗と発酵は区別されている。人間側からみた区別と微生物側からみた共通性を理解する。人間は、様々な微生物を利用している。その生き様は多種多様であるが、根底であるエネルギー代謝様式をはじめとした生命活動の基本は、微生物および生物全体で共通している。例えば、人間も乳酸発酵することができる。生物のエネルギー代謝を理解し、微生物が生きるための共通したしくみを理解する。	講義	予習：教科書p.30～54 (120分) 復習：授業で指示した課題 (120分)	重松
3	伝統的な発酵・醸造食品における微生物の利用 (1)	伝統的な発酵・醸造食品から主なものを選び、その微生物についての概説と、発酵・醸造における4つの機能—①高分子有機化合物を分解する機能、②エネルギー代謝により有用物質を生成する機能、③二次代謝により有用物質を生成する機能、④他の微生物の増殖を抑制する機能、を理解する。	講義	予習：教科書p.55～76 (120分) 復習：授業で指示した課題 (120分)	重松
4	伝統的な発酵・醸造食品における微生物の利用 (2)	第3回に引き続き、伝統的な発酵・醸造食品から主なものを選び、その微生物についての概説と、発酵・醸造における4つの機能を理解する。	講義	予習：教科書p.55～76 復習：授業で指示した課題	重松
5	酒類醸造技術Ⅰ	清酒の製造について原料から製品に至るまでの工程と、それに関連する微生物の働きを学び、清酒製造が高度の微生物応用技術であることを理解する。	講義	予習：参考書等により酒類製造に興味を持って講義に臨むと、より理解が深まります。(120分) 復習：講義内容 (120分)	渡邊
6	酒類醸造技術Ⅱ	清酒以外の酒類（ビール、ワイン、焼酎等）の製造技術について概説し、清酒との違いを考察する。	講義	予習：参考書等により酒類製造に興味を持って講義に臨むと、より理解が深まります。(120分) 復習：講義内容 (120分)	渡邊
7	酒類醸造技術Ⅲ	高品質の清酒製造のため、業界がこれまで取り組んできた微生物や酒米の研究開発について紹介する。	講義	予習：参考書等により酒類製造に興味を持って講義に臨むと、より理解が深まります。(120分) 復習：講義内容 (120分)	渡邊
8	分解する微生物	微生物のもっとも得意とする技は、物質を分解する事である。元々自然界で活躍していた分解力を、人類は暮らしの中に取り入れ、廃水処理や有害物質の分解処理に利用してきた。日頃、目にすることが少ないながら、我々の暮らしと環境を陰で支える、微生物の分解力を学ぶ。	講義	予習：教科書p.121～134 (120分) 復習：授業で指示した課題 (120分)	井口
9	遺伝子組換え微生物の登場	20世紀後半に革新的な技術が登場した。遺伝子の操作技術である。遺伝子とは生物の設計図だが、これを書き換えることが可能となった。その結果、微生物の生産、変換、分解能力が格段に向上した。遺伝子操作技術の基本原則を学び、遺伝子組換え微生物をどのように設計、利用していくかを学ぶ。	講義	予習：教科書p.135～148 (120分) 復習：授業で指示した課題 (120分)	井口
10	遺伝子組換え(微)生物を用いた新しい技術	遺伝子組換え技術により、ブタのインシュリン（インスリン）を毎日利用していた糖尿病患者は、微生物が生産するヒト・インスリンを利用できるようになった。こうして始まったバイオ医薬品は、タンパク質工学の進歩に伴って抗体医薬品へと発展した。一方、遺伝子組換え技術を応用した食品も登場してきている。このように、遺伝子組換え技術によって可能になった新しい技術を学ぶ。	講義	予習：教科書p.149～160 (120分) 復習：授業で指示した課題 (120分)	井口
11	解読される微生物遺伝子	遺伝子操作技術は、目的遺伝子の増幅を容易にし、遺伝子の構造解読が進んでいる。さらに、今世紀に入ると、バイオサイエンスがナノテクノロジーやインフォマティクスと融合し、微生物を中心に飛躍的に遺伝子の解読が進んでいる。生物学そのものも変わりつつある。その変化を学ぶ。	講義	予習：教科書p.161～172 (120分) 復習：授業で指示した課題 (120分)	井口
12	匠から技術へ、微生物工業の夜明け	フレミングによるペニシリンの発見は、食品を提供する微生物から、医薬品や工業品を提供してくれる微生物へ、微生物を利用したバイオサイエンスの発展のきっかけとなった。医薬品を生産するために、微生物の育種技術や微生物を大量に効率よく生育させる発酵技術が開発されたからである。これにより多くの製品が我々の暮らしに供給され始めました。微生物の育種技術や発酵技術を、伝統的な匠の技と比較しながら学ぶ。	講義	予習：教科書p.77～88 (120分) 復習：授業で指示した課題 (120分)	重松
13	食品産業における微生物の工業的利用	微生物工業の誕生に伴い、微生物の代謝機能を前提として、それをより積極的に利用する技術がうまれてきた。アミノ酸発酵を例に取り上げて、微生物の工業的利用技術を学ぶ。微生物の代謝制御をしながら発酵を効率的に進める技術の開発を背景に、微生物の代謝機能を改良(改変)する分子育種の考え方が生まれてきた。リジン発酵を例にあげながら、酵素タンパク質の機能を改変するための変異株の取得技術について学ぶ。	講義	予習：教科書p.89～100 (120分) 復習：授業で指示した課題 (150分)	重松
14	微生物酵素の利用技術	微生物工場が有する機能の一部を「酵素」として利用して、物質を変換する技術が誕生した。微生物酵素による変換技術や変換技術の主役となる酵素の生産を学ぶ。	講義	予習：教科書p.101～110 (120分) 復習：授業で指示した課題 (120分)	重松
15	現代のバイオサイエンス関連産業とこれからの課題	伝統発酵食品から始まる微生物を主役とするバイオサイエンス関連産業の復習をしながら、産業への貢献を学ぶ。また、発酵技術から発展してきた微生物利用技術を支えられるバイオサイエンスのこれらについて、現在の技術では何ができて何ができないのかを学び、何を解決しなければならぬのかを考える。	講義・● 動画配信型授業	予習：教科書p.150～170 (120分) 復習：授業で指示した課題 (120分)	重松

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・编者	出版社
教科書	改訂版 暮らしに役立つバイオサイエンス	岩橋均・重松亨	放送大学教育振興会
参考書	新潟清酒ものしりブック	新潟清酒達人検定協会	新潟日報事業社
参考書	日本酒	秋山裕一	岩波書店
参考書	酒類入門	秋山裕一・原昌道	日本食糧新聞社
その他	必要に応じて資料等を配布する。		

【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合	70%					30%		
備考	試験					授業で指示した課題		

【課題に対するフィードバック方法】

必要に応じて課題の解説を行う。授業の動画、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18:00～20:00	食品・発酵工学研究室(E302a)	shige@nupals.ac.jp
井口 晃徳	平日13:00～17:00 (授業時間以外)	環境微生物学研究室 (E302b)	a_iguchi@nupals.ac.jp

【その他】

- 重松と渡邊先生の担当回（11回分）は定期試験70%、レポート課題等30%で成績を評価します。
- 井口先生の担当回（4回分）は、定期試験0%、レポート課題等100%（つまりレポート課題等のみ）で成績を評価します。
- 授業に関する疑問などはTeamsのチャットや電子メールで質問してもらえれば随時対応いたします。
- 講義に関する重要な連絡はTeamsの該当講義のチームを介して行うので、受講者は必ず該当講義のチームに入ってください。チームに入らないことによって生じた不利益については一切応じません。

栄養生理学 Nutritional Physiology	授業担当教員	佐藤 真治・門脇 基二		
	補助担当教員			
	区分	食品科学コース必修科目		
	年次・学期	3年次 前期	単位数	2単位

【授業概要】

人は健康な生活をおくるためには適切な食物の摂取が必要である。人体に取り入れられた栄養素は私たちの体を構成する細胞内で生化学的反応により代謝されるが、そのような物質レベルでの変化を健康に役立てるために私たちの体にはどのような仕組みが備わっているのか、食物摂取の調節、消化・吸収、体内動態を中心に栄養素と個々の器官を関連付けて概説する。また、「栄養生理学」では、2年次開講科目「栄養科学」、「食品分析学」などの基礎的な専門知識が必要とされている。

【到達目標】

三大栄養素の消化・吸収、代謝とその調節、栄養素相互間の関係について理解する。また、微量栄養素であるビタミン、ミネラルの性質、体内動態、生理作用について正しく理解する。

知識・理解：1. 三大栄養素の化学的特徴と分類、消化・吸収のしくみについて説明できる。2. 脂溶性と水溶性ビタミンの化学的性質、体内動態、生理作用、欠乏症、過剰症について説明できる。3. ミネラルの種類と生体内での機能について説明できる。4. 人体における水の出入りや電解質の代謝と役割について説明できる。5. 糖代謝の調節について説明できる。6. タンパク質代謝、栄養評価、欠乏について説明できる。

思考・判断：1. 三大栄養素の化学的特徴と分類、消化・吸収のしくみについて生命科学の観点から考えることができる。2. 脂溶性と水溶性ビタミンの欠乏症や過剰症について生命科学の観点から考えることができる。3. ミネラルの機能や電解質の役割について生命科学の観点から考えることができる。4. 糖代謝やタンパク質代謝について生命科学の観点から考えることができる。

関心・意欲・態度：1. 栄養生理学に対する生命科学的な関心を持つことができる。

技能・表現：1. 栄養生理学について生命科学的に表現できる。

【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 栄養素の消化と吸収機構（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。三大栄養素の化学的特徴と分類、消化・吸収のしくみ、代謝されてどのように体内で利用されているかについて学ぶ。	講義・演習	予習：教科書p29～46（120分） 復習：講義内容（120分）	佐藤
2	栄養素の消化と吸収機構（2）	三大栄養素の化学的特徴と分類、消化・吸収のしくみ、代謝されてどのように体内で利用されているかについて学ぶ。	講義・演習	予習：教科書p29～46（120分） 復習：講義内容（120分）	佐藤
3	糖質の栄養（1）	糖質の種類、消化・吸収・代謝について学ぶ。糖質が、どのように代謝されてエネルギーが獲得されるか、またそれらの代謝経路はどのように調節されているのかについて学ぶ。	講義・演習	予習：教科書p46～48（120分） 復習：講義内容（120分）	佐藤
4	糖質の栄養（2）	血糖の調節、エネルギー源としての利用について学ぶ。グリコーゲンの分解と合成、血糖の調節機構、他の栄養素との関係について学ぶ。	講義・演習	予習：教科書p79～91（120分） 復習：講義内容（120分）	佐藤
5	タンパク質の栄養（1）	タンパク質の種類、消化・吸収・代謝について学ぶ。タンパク質が、どのように代謝されてエネルギーが獲得されるか、またそれらの代謝経路はどのように調節されているのかについて学ぶ。	講義・演習	予習：教科書p50～53（120分） 復習：講義内容（120分）	佐藤
6	タンパク質の栄養（2）	タンパク質の代謝、アミノ酸の臓器間輸送について学ぶ。タンパク質を構成するアミノ酸の種類、タンパク質の合成と分解、アミノ酸プール、臓器によるアミノ酸代謝の違いを学ぶ。タンパク質の栄養価について学ぶ。アミノ酸の代謝と必須アミノ酸について学ぶ。機能性食品としてのタンパク質とアミノ酸の利用について学ぶ。	講義・演習	予習：教科書p65～77（120分） 復習：講義内容（120分）	佐藤
7	脂質の栄養（1）	脂質の種類、消化・吸収・代謝について学ぶ。脂質が、どのように代謝されてエネルギーが獲得されるか、またそれらの代謝経路はどのように調節されているのかについて学ぶ。	講義・演習	予習：教科書p54～56（120分） 復習：講義内容（120分）	佐藤
8	脂質の栄養（2）	脂質の体内代謝、脂質の臓器間輸送、脂質の貯蔵エネルギーとしての作用、コレステロール代謝の調節、摂取する脂質の量と質の評価、脂質と他の栄養素との関係について学ぶ。	講義・演習	予習：教科書p93～110（120分） 復習：講義内容（120分）	佐藤
9	ビタミンの栄養（1）	ビタミンの消化と吸収について学ぶ。ビタミンがどのように吸収されるか、またそれらの吸収経路はどのように調節されているのかについて学ぶ。	講義・演習	予習：教科書p56～57（120分） 復習：講義内容（120分）	佐藤
10	ビタミンの栄養（2）	ビタミンの種類と機能について解説する。ビタミンの定義、種類、機能性について学ぶ。ビタミンの栄養学的機能、脂溶性ビタミンと水溶性ビタミンの吸収と体内動態について学び、生物学的利用度を理解する。ビタミンと他の栄養素との関係について学ぶ。ビタミンとエネルギー代謝との関連性、ビタミンの欠乏症と過剰症について学ぶ。	講義・演習	予習：教科書p113～133（120分） 復習：講義内容（120分）	佐藤
11	食物繊維の栄養	食物繊維の種類、消化・吸収・代謝について学ぶ。食物繊維の生理作用と食事摂取基準について学ぶ。難消化性糖質がどのように代謝されてエネルギーが獲得されるか、またそれらの代謝経路はどのように調節されているのかについて学ぶ。	講義・演習	予習：教科書p57～61（120分） 復習：講義内容（120分）	佐藤
12	ミネラルの栄養	ミネラルの種類と生体内での機能について学ぶ。ミネラルの種類と栄養学的機能、硬組織とミネラル、生体機能の調節作用、酵素反応の賦活作用、鉄代謝と栄養、ミネラルの生物学的利用度、ミネラルと他の栄養素との関係について学ぶ。	講義・演習	予習：教科書p135～145（120分） 復習：講義内容（120分）	佐藤
13	水・電解質の栄養学的意義	人体における水の出入りや電解質の代謝と役割について学ぶ。血漿浸透圧の維持のメカニズム、電解質代謝と栄養についても学ぶ。	講義	予習：教科書p147～154（120分） 復習：講義内容（120分）	佐藤
14	栄養生理トピックス（1）	タンパク質代謝学の歴史について学び、現在学んでいるタンパク質栄養に関してどのようにして明らかにされてきたかを学ぶ。体タンパク質代謝の全体像について総括して解説し、タンパク質の分解機構、アミノ酸の代謝等のタンパク質代謝について学ぶ。	講義	予習：教科書p65～77（120分） 復習：講義内容（120分）	門脇
15	栄養生理トピックス（2）	世界の食糧問題、各国の食糧に関する現状（繁栄と貧困の二極化）から、飢餓の問題（タンパク質不足、カロリー不足）について学ぶ。タンパク質欠乏への対策についても学ぶ。食品タンパク質の栄養評価（生物学的的方法、化学的方法）について解説する。さらに米のタンパク質の栄養についてなど、アミノ酸をめぐる最新のトピックスについても学ぶ。	講義	予習：教科書p65～77（120分） 復習：講義内容（120分）	門脇

【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）	池田彩子、鈴木恵美子他編	東京化学同人
参考書	基礎栄養学 補訂版	倉田忠男、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	85%							15%
備考								平常点・レポート・その他

【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する。

【連絡先】

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
佐藤 真治	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
門脇 基二			

【その他】

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のチャット等を活用して受付実施する。

食品製造・加工実験 Experiments in Food manufacturing and processing	授業担当教員	重松 亨・井口 見徳		
	補助担当教員			
	区分	食品科学コース必修科目		
	年次・学期	3年次 前期	単位数	1単位

【授業概要】

食品製造・加工の特徴は、①対象が生物素材であること、②原料の特性が不安定であること、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。これらの食品製造・加工の特徴を1. 伝熱工学、2. 膜利用学、3. 酵素利用学、4. 微生物利用学、5. 超高压利用学、6. 遺伝子利用学、の合計6項目のテーマに分け、それぞれのテーマに代表的な単位操作を学ぶことができる実験課題を提供する。まず、実験目的と方法を説明する。実験目的と方法を理解した後、実験を行う。実験結果の整理・解析を行いレポートの作成を行う。また、実験内容に関する試験を行う。本実験は、3年次前期開講科目「食品製造学」と連動する形で進め、「食品製造学」で学んだ知識を実践的に理解するという位置づけである。

【到達目標】

食品製造・加工に関する技術、その理論的な背景について習得する。これにより、食品製造・加工の特徴について実践的な知識を習得する。
 知識・理解：食品製造・加工における単位操作について、どのようなものであるか、目的、理論的な背景、単位操作を制御する方法について説明できる。
 思考・判断：各単位操作について、実験データを数学モデルに当てはめ、実験結果の妥当性を考えることができる。また、数学モデルを応用して操作を制御する方法を考えることができる。
 関心・意欲・態度：各単位操作の特徴を実感し、食品製造・加工に関する技術について関心および興味を持てる。
 技能・表現：食品製造・加工における単位操作に習熟する。

【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伝熱工学実験	食品製造・加工における加熱操作について概説し、実験目的と方法を理解する。 固体状食品を加熱し、その温度変化を非定常伝導伝熱理論に基づいて解析し、伝熱現象について理解する。	講義・実習	予習：シラバスおよび食品・加工実験テキストの熟読（30分） 復習：伝熱工学の実験レポートを作成する。（120分）	重松 井口
2	授業オリエンテーション膜利用学実験	食品製造・加工における膜濾過操作について概説し、実験目的と方法を理解する。 酒造プロセスで行なわれている活性炭の精密濾過を行い、定圧清澄濾過理論に基づいて解析し、膜分離について理解する。	講義・実習	予習：食品・加工実験テキストの熟読（30分） 復習：膜利用学の実験レポートを作成する。（120分）	重松 井口
3	授業オリエンテーション微生物利用学実験	食品製造・加工における発酵技術について概説し、実験目的と方法を理解する。 製パンプロセスにおける微生物の発酵現象を理解する。	講義・実習	予習：食品・加工実験テキストの熟読（30分） 復習：微生物利用学の実験レポートを作成する。（120分）	重松 井口
4	授業オリエンテーション超高压利用学実験	食品製造・加工における超高压技術について概説し、実験目的と方法を理解する。 鶏卵の超高压食品加工を行い、タンパク質の変性を理解する。	講義・実習	予習：食品・加工実験テキストの熟読（30分） 復習：超高压利用学の実験レポートを作成する。（120分）	重松 井口
5	授業オリエンテーション遺伝子利用学実験	食品製造・加工における微生物検出技術について概説し、実験目的と方法を理解する。 FISH法による特定微生物の検出技術を発酵微生物群に適用し、遺伝子検出の原理と特徴を理解する。	講義・実習	予習：食品・加工実験テキストの熟読（30分） 復習：遺伝子利用学の実験レポートを作成する。（120分）	重松 井口

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	プリントを配布する。		
参考書	適宜指示		

【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						50%	50%	
備考								

【課題に対するフィードバック方法】

レポートにコメントおよび評価を付記して返却する。

【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
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 見徳	平日13:00～17:00(授業時間以外)	環境微生物学研究室(E302b)	a_iguchi@nupals.ac.jp

【その他】

講義に関する重要な連絡はTeamsの該当講義のチームを介して行うので、受講者は必ず該当講義のチームに入ること。チームに入らないことによって生じた不利益については一切応じない。

食品安全実験 Food Safety Laboratory	授業担当教員	西山 宗一郎・小長谷 幸史		
	補助担当教員			
	区分	食品科学コース必修科目		
	年次・学期	3年次 前期	単位数	1単位

【授業概要】

本実験では滅菌法、無菌操作、細菌の培養法、細菌の生化学性状試験など基礎的な微生物学的手法と、食品から食中毒細菌を分離する方法などを指導する。種々の食中毒細菌を用いて、死滅または増殖を抑制する条件について検討できるように指導する。培養を伴う実験が多いため、結果が出るのが実験日の翌日あるいは数日後になることがある。実験テーマの一つでは数回に渡り食品中からのサルモネラの鑑別培養、生化学試験と継続して培養を行う。本実験では2年次の微生物科学、及び3年次の食品微生物学で学ぶ細菌を材料として用いる。3年次で学ぶ食品安全学での生物的ハザード（危害要因）の性質を知るための基礎に位置づけられる。

【到達目標】

1. 実習を通じて食品中に存在する微生物、特に食中毒細菌の性状を理解する。
 2. 微生物を扱う上での基本的な実験技術を習得する。
- 知識・理解：1. 微生物を扱う上での基本的な操作の原理原則が理解できる。2. 微生物の性質を知るための試験操作が理解できる。
- 思考・判断：1. 食中毒細菌の性状を、実験で得られたデータから理解できるようになる。2. 得られたデータから様々な食品中での殺菌や増殖抑制などの手段を検討できるようになる。
- 関心・意欲・態度：1. 共同実験者と協同して実験を遂行することができる。2. 使用後の器材や培地は必ず滅菌し、実験後は手指の洗浄と消毒を心がけるなどして微生物を外部に持ち出さないよう配慮できる。
- 技能・表現：1. 無菌操作に習熟し、菌数の測定や微生物の同定ができる。2. 食品から微生物を単離できる。3. 食品中の危害要因の挙動を推定できる。
- その他：1. 実験を後で再現できるように記録をつけることができる。

【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 培地の調整、無菌操作	実習の概要と全体説明 微生物学の基礎である培地の調製法、無菌操作を習得する。	講義・実習	予習：シラバス及び参考書（60分） 復習：実験ノートの確認（120分）	西山 小長谷
2	サルモネラの鶏肉からの分離、 選択増菌、鑑別培地への接種、 性状試験、同定キットによる同定	実際の食品から食中毒細菌の一つであるサルモネラを検出する方法を学ぶ。増菌培養・選択培地・鑑別培地・同定キットを組み合わせて培養を継続するので、実際には実習期間全体を使って実験を行うことになる。	講義・実習	予習：実習テキスト（60分） 復習：実験ノートの記入・確認（120分）	西山 小長谷
3	細菌の増殖の抑制	水分活性、pH、有機酸、温度など、細菌の生育を抑制する要因を調べる方法を学ぶ。	講義・実習	予習：実習テキスト（60分） 復習：実験ノートの記入・確認（120分）	西山 小長谷
4	細菌が増殖する条件 偏性嫌気性細菌の培養	pHや水分活性が各種細菌の増殖に与える影響を条件の異なる培地で確認する。 偏性嫌気性細菌の培養をするための嫌気培養法を習得する。	講義・実習	予習：実習テキスト（60分） 復習：実験ノートの記入・確認（120分）	西山 小長谷
5	さまざまな食品に含まれる一般 生菌、大腸菌群の計数	食品安全の指標として多用されている菌数の測定法を学ぶ。市販食品の一般生菌数と大腸菌群数を寒天培地とフィルム培地によるコロニー・カウント、液体培養による最確数法で測定する。試験した食品のpH、Awを測定し、食品での細菌の制御を理解する。	講義・実習	予習：実習テキスト（60分） 復習：実験ノートの記入・確認（120分）	西山 小長谷
6	結果の判定とデータ整理	他の班のデータと比較しながら本実習で得られたデータについて考察を行う。	講義・実習	予習：実習テキスト（60分） 復習：結果判定とデータの整理、実験ノートの記入・確認（120分）	西山 小長谷

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	実習テキスト（配布）	西山宗一郎	
参考書	食品微生物学の基礎	藤井建夫他	講談社サイエンティフィック
参考書	Food Microbiology : A Laboratory Manual	A. E. Yousef and C. Carlstrom	Wiley-Interscience
参考書	FDA Bacteriological Analysis Manual	US-Food and Drug Administration	https://www.fda.gov/Food/FoodScienceResearch/LaboratoryMethods/ucm2006949.htm
参考書	USDA FSIS Microbiology Laboratory Guidebook	USDA Food Safety Inspection Service	https://www.fsis.usda.gov/wps/portal/fsis/topics/science/science

【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%	15%	15%
備考						実験ノート	授業中の態度	実験技能

【課題に対するフィードバック方法】

提出されたノートに講評を加えて返却する

【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
西山 宗一郎	授業終了後の次の1時限	食品安全学研究室(E303b)	snishiyama@nupals.ac.jp
小長谷 幸史	火曜日13時10～14時50分	E101生物学研究室	konayuki@nupals.ac.jp

【その他】

事故防止の観点から本実習では遅刻、欠席は基本的に認めない。無断欠席は1回につき総合成績から－20点、無断遅刻は－10点とする。

微生物バイオテクノロジー Microbial Biotechnology	授業担当教員	高久 洋暁・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	3年次 前期	単位数	2単位

【授業概要】

現代社会における環境汚染や石油をはじめとするエネルギー・資源の枯渇から来る様々な問題、人口増加や異常気象による食糧問題に、応用微生物学でどのように立ち向かっていけるのかを講義する。具体的には、応用微生物学の歴史を振り返り、経験的な微生物利用から開発された発酵醸造食品の製造から近年ゲノム、代謝物のデジタル情報により急速な発展を遂げている微生物機能の高度利用まで、その原理や開発方法について講義する。さらに、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）に、微生物バイオテクノロジーがどのように貢献できるかについても議論を行う。また、「微生物バイオテクノロジー」では、1年次開講科目「生物学」、「生物学Ⅱ」、「生物学Ⅱ演習」、2年次開講科目「生化学Ⅰ」、「生化学Ⅱ」、「微生物科学」、「生物工学」などの専門知識が必要とされる。微生物を取り扱う卒業研究の基礎に位置づけられる。

【到達目標】

農業・工業・医療などの産業で今後必要となるパラダイムシフトにどのようなかたちで応用微生物学が貢献していくことができるかを考え、論じられる。
 知識・理解：1. 微生物を利用した伝統的バイオテクノロジーを説明できる。2. 微生物の代謝制御を行うことによる効果的な発酵を説明できる。3. 微生物の環境保全への利用について説明できる。4. 微生物を利用した遺伝子工学技術について説明できる。5. 微生物を利用したエネルギー・化成品物質生産について説明できる。6. 微生物を利用したバイオリアファイナリーについて説明できる。
 思考・判断：1. 伝統的な食品、エネルギー、化成品原料を発酵生産させるときに、場合に応じて利用する微生物を的確に選別できる。2. 遺伝子工学の技術を利用した微生物の代謝制御の改変を、場合に応じて提案できる。3. 持続的社会的構築のために実現性のある微生物バイオテクノロジー技術を選択できる。4. 微生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. 地球温暖化等の環境破壊を抱える現在の社会問題に、微生物バイオテクノロジーを結び付けて、その解決法を討論できる。2. 生命に対する科学的な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 世界が抱える課題とバイオテクノロジーの役割	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。人口増加により、世界が抱える課題は多数ある。その1つに食料、生活用品等の汎用性が高い物品の原料供給の問題がある。食用だけではなく、バイオディーゼルの原料、洗剤等の原料でもある油脂においてもその課題は山積みである。このような課題に対して、持続可能な地球環境を考慮したバイオテクノロジーでどのようなことができるかについて理解を深めていく。	講義	予習：シラバスの熟読、油脂関連の世界が抱えている課題について調査しておく（120分） 復習：講義内容（150分）	高久 佐藤
2	応用微生物の歴史「伝統的バイオテクノロジー（1）」	微生物を利用した発酵食品など、我々の生活に関与している微生物について考える。伝統的な醸造に関わる微生物の機能について、酒類（ビール、日本酒）の発酵を題材に学ぶ。	講義	予習：教科書「微生物学」p.139～142（120分） 復習：講義内容（150分）	高久
3	応用微生物の歴史「伝統的バイオテクノロジー（2）」	伝統的な醸造、発酵食品に関わる微生物の機能について、乳酸、チーズを題材に学ぶ。	講義	予習：教科書「微生物学」p.142～144（120分） 復習：講義内容（150分）	高久
4	代謝発酵制御	代謝発酵制御について、「うま味」を呈する物質であるグルタミン酸ナトリウム、イノシン酸の微生物による発酵法を題材に学ぶ。	講義	予習：教科書「微生物学」p.147～154（120分） 復習：講義内容（150分）	高久
5	分子バイオテクノロジーに至る道	分子バイオテクノロジーの基礎となるセントラルドグマと遺伝情報、組換えDNA技術、DNA配列解析技術、ゲノミクス等について学ぶ。	講義	予習：教科書「ビジュアルバイオテクノロジー第1章」（240分） 復習：講義内容（150分）	高久
6	現代の微生物バイオテクノロジー産業	現代の様々な産業（医療、農業、工業）と微生物バイオテクノロジーの繋がり、科学捜査や生物防御についても学ぶ。	講義	予習：教科書「ビジュアルバイオテクノロジー第2章」、小テスト範囲（300分） 復習：講義内容（150分）	高久
7	バイオインフォマティクス：ゲノミクス、プロテオミクス、フェノミクス	微生物バイオテクノロジー技術を大きく飛躍させる最新技術である「ゲノミクス、プロテオミクス、フェノミクス」について学ぶ。	講義	予習：教科書「ビジュアルバイオテクノロジー第3章」（120分） 復習：講義内容（150分）	高久
8	産業微生物バイオテクノロジー（1） 小テスト	様々な微生物が産生する産業用酵素（アミラーゼ、セルラーゼ、リパーゼなど）について学ぶ。	講義・試験	予習：小テスト範囲、教科書「ビジュアルバイオテクノロジー第4章」（360分） 復習：講義内容（150分）	高久
9	産業微生物バイオテクノロジー（2）	様々な微生物が産生する産業用化学物質（酢酸、アセトン、メラニンなど）、バイオポリマーについて学ぶ。	講義	予習：教科書「ビジュアルバイオテクノロジー第4章」（120分） 復習：講義内容（150分）	高久
10	医療に貢献する微生物バイオテクノロジー	微生物バイオテクノロジー技術で生産されているバイオ医薬品（組換えDNA蛋白質）について学ぶ。	講義	予習：教科書「ビジュアルバイオテクノロジー第5章」、小テスト範囲（240分） 復習：講義内容（150分）	高久
11	環境保全に貢献する微生物バイオテクノロジー	工場等から排出される汚染物質や原油流出などによる環境汚染（土壌汚染、水汚染など）に対して、微生物によるバイオレメディエーションによる浄化について学ぶ。	講義	予習：教科書「ビジュアルバイオテクノロジー第6章」（120分） 復習：講義内容（150分）	高久
12	科学捜査と生物防衛	科学捜査と生物防衛におけるバイオテクノロジーの役割を学ぶ。	講義	予習：教科書「ビジュアルバイオテクノロジー第8章」（120分） 復習：講義内容（150分）	高久
13	SDGsと微生物バイオテクノロジー（1）～微生物による油脂生産～	気候変動を起こすことなく、海、陸の豊かさを守りながら、人間社会も豊かにしていくことは持続可能な社会形成の1つでもある。微生物による非可食バイオマス等の廃棄物から食品油脂（ ω 3油脂などの健康油脂を含む）及び工業油脂（シャンプー、洗剤などの界面活性剤、バイオディーゼルのためのエネルギーを含む）の生産について、最前線の研究内容を学びながら、バイオテクノロジー技術の現代社会、次世代への必要性を理解する。	講義・●動画配信型授業	予習：微生物バイオテクノロジーテキスト（微生物による油脂生産該当部）（120分） 復習：講義内容（150分）	高久 佐藤
14	SDGsと微生物バイオテクノロジー（2）～持続可能なものづくり調査編～	バイオものづくりは、医薬品、食品に留まらず、化学品、素材、繊維、燃料など多様な産業領域での活用が期待され、従来の化石資源を原料としたものづくりから置き換えられる持続可能なものづくりである。微生物を活用したものづくりの取り組み例を調査し、国内資源を活用して、どのようなプロセスを構築すれば、技術的、コスト的に成り立つかをグループで議論する。	講義・グループワーク・SGD・討論	予習：微生物によるものづくり例の調査（120分） 復習：議論内容（150分）	高久 佐藤
15	SDGsと微生物バイオテクノロジー（3）～持続可能なものづくり発表編～	第14回目にグループで議論した内容について、パワーポイントでまとめ、発表して、他グループと議論を行う。	講義・SGD・グループワーク・討論	予習：発表資料（パワーポイントファイル、発表原稿等）の準備（120分） 復習：議論内容（150分）	高久 佐藤

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・编者	出版社
教科書	ビジュアルバイオテクノロジー	Carolyn A. Dehlinger著 福井希一、内山進、松田史生監訳	化学同人
教科書	微生物バイオテクノロジープリント	高久洋暁、佐藤里佳子	
参考書	バイオテクノロジーの教科書（上）	ラインハート・レンネバーク著 小林達彦監修	講談社
参考書	バイオテクノロジーの教科書（下）	ラインハート・レンネバーク著 小林達彦監修 Jack Parken	講談社
教科書	微生物学	青木健次編著	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	40%				35%	15%	10%	
備考								

【課題に対するフィードバック方法】

小テスト終了後、解答を配布し、重要箇所の解説を行います。

【連絡先】

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
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】

追再試験が実施される場合で、定期テスト等を欠席した時、忘れずに欠席届を提出することが、受験の条件になりますので、注意してください。

<h1>植物バイオテクノロジー</h1> <p>Plant Biotechnology</p>	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	3年次 前期	単位数	2単位

【授業概要】

植物バイオテクノロジーは、食用植物、園芸植物などの効率的な繁殖および育種の手段として20世紀に開花した技術である。カサの誘導と培養などの基礎技術、茎頂培養などによる繁殖法と無病苗育成法、遺伝子組換えなどを利用した品種改良および安全性評価などについて概説する。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2・3年次開講科目「植物科学」、「バイオインフォマティクス」「植物育種学」の基礎に位置付けられる。

【到達目標】

植物の組織培養と遺伝子組換えに関する基本的な事項およびそれらの応用について概説でき、安全性評価などについて理解する。
 知識・理解：1. 植物組織培養の歴史および、遺伝子組換え技術の歴史を理解し、双方の技術の関連について説明できる。2. 植物組織培養の培養系を理解し、それぞれの培養技術が説明できる。3. 遺伝子組換え植物を作製する技術を説明できる。4. 遺伝子組換え植物の応用例などについてその技術について説明できる。遺伝子組換えの法規制、安全性評価について説明できる。
 思考・判断：1. 目的に合った組織培養技術を選択できる。2. 組織培養により再分化した植物の選抜ができる。3. 植物の遺伝子組換え操作について知識や情報を統合し、適切な技術を選択できる。4. 遺伝子組換え植物について研究段階での研究レベルが選択できる。遺伝子組換え植物について、科学的な評価ができる。
 関心・意欲・態度：1. 従来育種との関連において植物組織培養や遺伝子組換え技術を考え、討論できる。2. 世界の食糧問題、環境問題資源、ならびに社会、人類に与える影響を考察できる。3. 生命現象に強い関心をもつことができる。
 技能・表現：1. 遺伝子組換え植物について、科学的に分かりやすく説明できる。

【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 植物バイオテクノロジーの歴史	シラバスを基に科目の概要や一般目標、到達目標を理解する。 植物バイオテクノロジーの体系と現状を概観する。 植物バイオテクノロジーの二つの柱が植物組織培養と遺伝子組換えの技術であることを学ぶ。	演習・課題・ ●動画配信型授業	予習：シラバスの熟読、配布資料（180分） 復習：講義内容、当日の講義の復習ポイントを記した配布資料（180分）	相井
2	植物組織培養1	植物組織培養の基礎技術を学ぶ。植物組織培養の培養系、培地組成、植物材料に関する基本的な事項を学ぶ。	演習・課題・ ●動画配信型授業	予習：教科書p50-88、予習ポイントを記した配布資料（180分） 復習：講義内容、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	植物組織培養2	植物組織培養の基礎技術を学ぶ。植物ホルモンの働き、滅菌法、培養環境に関する基本的な事項を学ぶ。	演習・課題・ ●動画配信型授業	予習：教科書p50-88、予習ポイントを記した配布資料（180分） 復習：講義内容、当日の講義の復習ポイントを記した配布資料（180分）	相井
4	植物組織培養3	植物の再生と増殖について学ぶ。培養組織から植物を再生するいくつかの経路とそれぞれの特徴を学ぶ。	演習・課題・ ●動画配信型授業	予習：教科書p50-88、予習ポイントを記した配布資料（180分） 復習：講義内容、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	植物組織培養4	無病苗の育成について学ぶ。無病苗(ウイルス・フリー苗)の育成方法、ウイルス検定法およびこの方法の限界について学ぶ。	演習・課題・ ●動画配信型授業	予習：教科書p90-107,189、予習ポイントを記した配布資料（180分） 復習：講義内容、当日の講義の復習ポイントを記した配布資料（180分）	相井
6	植物組織培養5	胚培養、药培養、体細胞変異について学ぶ。これらの技術の概要と育種への利用について学ぶ。	演習・課題・ ●動画配信型授業	予習：教科書p143-152、予習ポイントを記した配布資料（180分） 復習：講義内容、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	植物組織培養6	プロトプラスト培養と細胞融合について学ぶ。これらに関する技術の概要とその現状、限界について学ぶ。	演習・課題・ ●動画配信型授業	予習：教科書p160-168、予習ポイントを記した配布資料（180分） 復習：講義内容、当日の講義の復習ポイントを記した配布資料（180分）	相井
8	遺伝子組換え植物1	植物における遺伝子組換え技術の基本を学ぶ。アグロバクテリウムのプラスミドを利用する組換え技術の基本を学ぶ。 植物における遺伝子組換え技術の基本を学ぶ。遺伝子導入の方法の種類とその特徴を学ぶ。	演習・課題・ ●動画配信型授業	予習：教科書p41-45,174-175、予習ポイントを記した配布資料（180分） 復習：講義内容、当日の講義の復習ポイントを記した配布資料（180分）	相井
9	中間試験・解説とこれまでの再学習	これまで学習してきたことをまとめ、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：予習ポイントを記した配布資料（180分） 復習：講義内容、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	遺伝子組換え植物4	遺伝子組換え植物の実例を学ぶ。除草剤耐性、害虫耐性の典型例についてその原理を学ぶ。	演習・課題・ ●動画配信型授業	予習：予習ポイントを記した配布資料（180分） 復習：講義内容、当日の講義の復習ポイントを記した配布資料（180分）	相井
11	遺伝子組換え植物5	遺伝子組換え植物の実例を学ぶ。花色の研究を例にしてその原理を学ぶ。	演習・課題・ ●動画配信型授業	予習：予習ポイントを記した配布資料（180分） 復習：講義内容、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	遺伝子組換え植物6	遺伝子組換え植物の実例を学ぶ。ウイルス耐性、雄性不稔性、二次代謝の形質転換、アンチセンスRNAによる変異体などの形質転換植物の育成原理を理解し、説明できる。	演習・課題・ ●動画配信型授業	予習：予習ポイントを記した配布資料（180分） 復習：講義内容、当日の講義の復習ポイントを記した配布資料（180分）	相井
13	遺伝子組換え植物7	遺伝子組換え植物の開発研究の方向性を世界の研究の現状を踏まえ、概説し、今後の研究課題について学ぶ。	演習・課題・ ●動画配信型授業	予習：予習ポイントを記した配布資料（180分） 復習：講義内容、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	遺伝子組換え植物8	遺伝子組換え植物と社会との係り合いを法令との関係で理解する。 カルタヘナ法の概略を学ぶ。我が国における遺伝子組換え植物の将来について自分の意見を言える。	演習・課題・ フィールドワーク・●動画配信型授業	予習：予習ポイントを記した配布資料（180分） 復習：講義内容、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	植物バイオテクノロジーの応用まとめ	植物細胞培養技術および遺伝子組換え技術についてこれまで学習してきたことをまとめ、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：予習ポイントを記した配布資料（180分） 復習：講義内容、当日の講義の復習ポイントを記した配布資料（180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、柳原均	講談社
参考書	新しい植物ホルモンの科学 第3版	浅見忠男・柿本辰男	講談社
参考書	植物バイオテクノロジー	高山真策	幸書房
参考書	植物バイオテックの実際	大澤勝次・久保田旺	農文協

【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）	植物遺伝育種学研究室（E301b）	jotaroaii@nupals.ac.jp

【その他】

この教科書は、「植物科学」「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上での当日のチーム内でチャット等を活用して受付実施します。

動物バイオテクノロジー Animal Biotechnology	授業担当教員	市川 進一		
	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	3年次 前期	単位数	2単位

【授業概要】

遺伝子工学の発展は、動物細胞や個体の遺伝子改変を可能にした。本講義では、実験動物や遺伝子組換え技術の基本的な知識から、最先端の発生工学および動物の遺伝子組換え法について講義する。また、これらの技術の産業や医療への応用についても解説する。「動物バイオテクノロジー」では、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」、「生化学Ⅱ」、「細胞生物学」、「分子生物学」など基礎的な専門知識が必要となる。

【到達目標】

ゲノム編集、ノックアウトマウス、クローン、遺伝子治療など、ライフサイエンスの技術が作られた目的や原理を理解する。
 知識・理解：1. 動物バイオテクノロジーの最新の知見について理解できる。2. 動物バイオテクノロジーの各技術の開発の歴史について知っている。
 思考・判断：1. 動物バイオテクノロジーの各技術の社会的な重要性について判断できる。2. 動物個体レベルでの遺伝子組み換え実験をデザインできる。
 関心・意欲・態度：1. 動物バイオテクノロジーに関心がある。

【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 モデル動物（線虫）	シラバスを基に科目の内容や一般目標、到達目標を理解する。研究におけるモデル動物がどのような物を学ぶ。また、モデル動物の一つである線虫が、どのような動物で、どのような利点や欠点があるか理解する。アポトーシスや老化研究における線虫の使用例についても学ぶ。	講義	予習：シラバスの熟読。講義内容に関係のあることについて、書籍、インターネットなどで事前に調べておく。キーワード:モデル動物、線虫（120分） 復習：講義内容。プリント。（120分）	市川
2	モデル動物（ショウジョウバエ）	モデル動物の一つであるショウジョウバエについて、その性質と研究上の利点および欠点を理解する。発生研究で果たした歴史的な役割についても学ぶ。	講義	予習：講義内容に関係のあることについて、書籍、インターネットなどで事前に調べておく。キーワード:ショウジョウバエ（120分） 復習：講義内容。プリント。（120分）	市川
3	モデル動物（マウス）	モデル動物の一つであるマウスについてその性質と研究上の利点および欠点を理解する。	講義	予習：講義内容に関係のあることについて、書籍、インターネットなどで事前に調べておく。キーワード:マウス（120分） 復習：講義内容。プリント。（120分）	市川
4	動物飼育法	実験動物の飼育法について学ぶ。また微生物コントロールや遺伝学的コントロールの方法を理解する。	講義	予習：講義内容に関係のあることについて、書籍、インターネットなどで事前に調べておく。プリント。キーワード:近交系、クローズドコロニー、SPF（120分） 復習：講義内容。（120分）	市川
5	トランスジェニック動物とノックアウトマウス	トランスジェニック動物やノックアウトマウスの作製法を理解する。	講義	予習：講義内容に関係のあることについて、書籍、インターネットなどで事前に調べておく。プリント。キーワード:受精卵、マイクロインジェクション、スーパーマウス、ES細胞、相同組み換え、ジーンターゲットング（120分） 復習：講義内容（120分）	市川
6	遺伝子導入法とゲノム編集	細胞や動物個体に外来遺伝子を導入する様々な方法を理解する。また、細胞および動物個体で遺伝子を改変するTALEN法、CRISPR/Cas9法などの新技術についても学ぶ。	講義	予習：講義内容に関係のあることについて、書籍、インターネットなどで事前に調べておく。プリント。キーワード:トランスフェクション、リポフェクション、エレクトロポレーション、TALEN、CRISPR/Cas9（120分） 復習：講義内容。（120分）	市川
7	遺伝子クローニング法開発の歴史	遺伝子改変動物を作るために必要な遺伝子を得る方法の開発について理解する。	講義	予習：講義内容に関係のあることについて、書籍、インターネットなどで事前に調べておく。プリント。キーワード:遺伝子ライブラリー、cDNA、ハイブリダイゼーション、ゲノムプロジェクト（120分） 復習：講義内容。（120分）	市川
8	感染症と、その治療法	感染症の種類と、その治療法を理解する。	講義	予習：講義内容に関係のあることについて、書籍、インターネットなどで事前に調べておく。プリント。キーワード:新興感染症、パンデミック、ワクチン、抗生物質（120分） 復習：講義内容。（120分）	市川
9	がん遺伝子	がんの原因になる遺伝子と、そのクローニングの歴史について学ぶ。がんがどのような遺伝子の異常でおきるか理解する。事前にグループで授業内容を調べて発表し、討論する。	講義	予習：講義内容に関係のあることについて、書籍、インターネットなどで事前に調べておく。授業開始前にTeams上で小テストを行う。プリント。キーワード:がん遺伝子、がん抑制遺伝子、リン酸カルシウム法、ras（120分） 復習：講義内容。（120分）	市川
10	動物細胞の産業利用 大規模データベースの活用	動物細胞やビッグデータが、医療にどのように役に立っているかを学ぶ。抗体医薬について学ぶ。	講義	予習：培養細胞の産業利用について、書籍、インターネットなどで事前に調べておく。プリント。キーワード:抗体医薬（120分） 復習：講義内容。（120分）	市川
11	遺伝子治療と核酸医薬	遺伝子治療の原理と方法を理解する。また、成功例および失敗例を通して遺伝子治療が抱えている問題点と現状を理解する。核酸医薬についても学ぶ。事前にグループで授業内容を調べて発表し、討論する。	講義・発表・討論	予習：講義内容に関係のあることについて、書籍、インターネットなどで事前に調べておく。プリント。キーワード:レトロウイルスベクター、アデノウイルスベクター、アデノ随伴ウイルスベクター、レンチウイルスベクター（120分） 復習：講義内容。（120分）	市川
12	クローン	クローン動物の作製法および、その用途について理解する。事前にグループで授業内容を調べて発表し、討論する。	講義・発表・討論	予習：講義内容に関係のあることについて、書籍、インターネットなどで事前に調べておく。プリント。キーワード:体細胞クローン、受精卵クローン、核移植（120分） 復習：講義内容。（120分）	市川
13	幹細胞と再生医療	体性幹細胞、ES細胞、iPS細胞、オルガノイド、再生医療について学ぶ。事前にグループで授業内容を調べて発表し、討論する。	講義・発表・討論	予習：講義内容に関係のあることについて、書籍、インターネットなどで事前に調べておく。プリント。キーワード:体性幹細胞、iPS細胞、ES細胞、クローンES細胞、オルガノイド（120分） 復習：講義内容（120分）	市川
14	医薬品開発（候補物質を見つける）	医薬品開発の初期段階について学ぶ。主に抗がん剤候補化合物の動物実験による評価法を学ぶ。薬の開発の全体像を理解する。事前にグループで授業内容を調べて発表し、討論する。	講義・発表・討論	予習：講義内容に関係のあることについて、書籍、インターネットなどで事前に調べておく。プリント。キーワード:スクリーニング、ヌードマウス、ホローファイバー アッセイ、ゼノグラフト（120分） 復習：講義内容（120分）	市川
15	医薬品開発（臨床試験）	医薬品開発における臨床試験の概要について学ぶ。事前にグループで授業内容を調べて発表し、討論する。	講義・● 動画配信型授業	予習：講義内容に関係のあることについて、書籍、インターネットなどで事前に調べておく。プリント。Teams上で一定期間内に小テストを受けてもらいます。キーワード:臨床試験(第I相試験、第II相試験、第III相試験)、ADMET、毒性試験（150分） 復習：講義内容（120分）	市川

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	プリント	市川 進一	

【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合	80%						10%	10%
備考								・成果発表10%

【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又はPortal NUPALSで回答します。グループによる発表は、事前に授業資料を配信し、授業までに小テストを受けてもらう反転授業に変える場合があります。

【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教授室	shin@nupals.ac.jp

【その他】

グループによる発表は、事前に授業資料を配信し、授業までに小テストを受けてもらう反転授業に変える場合があります。

<h1>バイオインフォマティクス</h1> <p>Bioinformatics</p>	授業担当教員	相井 城太郎・高久 洋暁・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	3年次 前期	単位数	2単位

【授業概要】

現在の生命科学系の研究においては、ゲノム情報（生物種の遺伝子の全塩基配列情報）に代表される大量の蓄積データの取得と活用が必須である。本授業では、DNA、タンパク質などの網羅的解析およびデータベースについて説明し、バイオインフォマティクスの基礎と全体像を解説する。本授業は「生物学I・II」「生化学I・II」「分子生物学」等の一連の生化学関連授業の発展に位置づけられる。また、データサイエンス学習においては「情報リテラシー基礎・応用」「生命情報科学演習」の発展に位置づけられ、実データを用いた解析を扱う。

【到達目標】

生化学分野で一般的に利用するバイオインフォマティクスの技術・実験法とデータベース・ソフトウェアの内容・機能を理解し、それらを利用して情報探索・情報処理ができる。
 知識・理解：塩基およびタンパク質の配列解析の基礎をふまえ、NGS技術をベースとした遺伝子等の網羅的解析、データベースを用いた情報検索・解析について理解し、説明できる。
 思考・判断：必要な情報を得るための適切な方法を判断することができる。データベース・解析用プログラム等を用いて、配列データ・立体構造データを解析することができる。
 関心・意欲・態度：バイオインフォマティクスの新規技術と、それを用いた解析によって得られる情報に関心をもてる。

【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 配列解析の基礎	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。バイオインフォマティクスとは何かを学ぶ。バイオインフォマティクスにおいて重要な配列解析の基礎を学ぶ。	講義	予習：教科書第1章（120分） 復習：授業内容（150分）	高久
2	配列データベースと配列アラインメント	配列解析、分子系統解析についての基礎を学ぶ。	講義・演習	予習：教科書第1章（150分） 復習：授業内容（120分）	高久
3	配列系統解析	配列系統解析の方法とその意義について学ぶ。	講義・演習・PBL	予習：教科書第2章（150分） 復習：授業内容（120分）	高久
4	ゲノム解析	ゲノム解析の実験手順とその実例を学ぶ。	演習・課題・●動画配信型授業	予習：教科書第6章（150分） 復習：授業内容（120分）	相井
5	NGSとその利用（1）	次世代シーケンサを用いた配列解析の基礎を学ぶ。	演習・課題・●動画配信型授業	予習：教科書第5章（150分） 復習：授業内容（120分）	相井
6	NGSとその利用（2）	次世代シーケンサを用いた配列解析とその実例について学ぶ。	演習・課題・●動画配信型授業	予習：教科書第5章（150分） 復習：授業内容（120分）	相井
7	トランスクリプトーム解析	トランスクリプトーム解析の実験手順とその実例を学ぶ。	演習・課題・●動画配信型授業	予習：教科書第7章（150分） 復習：授業内容（120分）	相井
8	エピゲノム解析	エピゲノム解析の実験手順と実例を学ぶ。	演習・課題・●動画配信型授業	予習：教科書第8章（150分） 復習：授業内容（120分）	相井
9	メタゲノム解析	メタゲノム解析の実験手順とその実例を学ぶ。	演習・課題・●動画配信型授業	予習：教科書第9章（150分） 復習：授業内容（120分）	相井
10	データベースの意義と利用	データベースの活用方法とその実例を解説する。データベース上の非モデル生物のゲノム配列情報を用いて、遺伝子予測と注釈付を演習する。学術データの取り扱い方について学ぶ。	演習・課題・●動画配信型授業	予習：教科書第11章（150分） 復習：授業内容（120分）	相井
11	遺伝子を活用したバイオインフォマティクス解析の実例	実際に実験データを用いてバイオインフォマティクス解析を実施し、その実験手順と意義について学ぶ。	講義・演習・課題	予習：第1回から11回の課題の復習（150分） 復習：授業内容（120分）	佐藤 高久
12	タンパク質の立体構造解析	タンパク質の立体構造について学ぶ。	講義	予習：教科書第3章（150分） 復習：授業内容（120分）	高久
13	タンパク質立体構造データベースの利用	タンパク質の立体構造に関連したデータベースについて学ぶ。	講義	予習：教科書第3章（150分） 復習：授業内容（120分）	高久
14	プロテオーム解析（1）	プロテオーム解析の実験手順とその実例を学ぶ。	講義	予習：教科書第10章（150分） 復習：授業内容（120分）	高久
15	プロテオーム解析（2）	プロテオーム解析の実験手順とその実例を学ぶ。与えられた情報とデータセットとを用い、解析ツールを用いたタンパク質の同定を行う。	講義・●動画配信型授業	予習：教科書第10章（150分） 復習：授業内容（120分）	高久

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・编者	出版社
教科書	よくわかるバイオインフォマティクス入門	藤 博幸編	講談社

【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	70%				20%		10%	
備考							授業への参加度	

【課題に対するフィードバック方法】

【高久】予習内容または授業内容についての演習の時間を設け、その内容について解説を行う。【相井】予習内容または授業内容についての演習/SGDの時間を設け、その内容について解説を行う。授業に関して寄せられた要望は、Portal NUPALS及びTeamasを利用して回答します。【佐藤】予習内容または授業内容についての演習の時間を設け、その内容について対面/Teams等を活用して解説を行う。

【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
相井 城太郎	月曜日～金曜日の授業時間以外（9:00～17:00）	植物遺伝育種学研究室（E301b）	jotaroaii@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
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】

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。

<h1 style="margin: 0;">植物バイオテクノロジー実験</h1> <p style="margin: 0;">Experiments in Plant Biotechnology</p>	授業担当教員	相井 城太郎		
	補助担当教員	中野 絢菜		
	区分	バイオテクノロジーコース必修科目		
	年次・学期	3年次 前期	単位数	1単位

【授業概要】

植物を対象に最新の生物工学的手法を取り入れた育種を実践するのに必要な基礎技術について概説する。具体的には、植物からの核酸抽出、PCRによる特定遺伝子の検出、重要形質の評価などの実験の目的や方法について概説する。実験目的及び方法を理解した後、各項目の実験を行い、実験結果の整理・解析を行い、報告書の作成を指導する。「植物バイオテクノロジー実験」は、1年次及び2年次開講科目「応用生命科学基礎実験Ⅱ」、「応用生命科学基礎実験Ⅲ」、「植物科学」などの基礎的な専門知識が必要とされ、3年次開講科目の「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】

植物からの核酸抽出及び遺伝子診断などの分子遺伝学の基本的な実験手法を習得し、実験科学的な思考方法を身につける。

知識・理解：1. 植物の部位の名称と、その機能的役割について説明できる。2. 植物の遺伝子組換え技術の基盤を理解し、その原理を説明できる。3. 植物の重要形質に関して遺伝学的な背景を理解し、その遺伝様式について説明できる。4. 分子生物学的実験の基礎を身につけ、その原理を説明できる。5. 実験から得られたデータを表現する方法を理解し、結果について説明できる。

思考・判断：1. 植物科学に関する知識や情報を統合し、実験結果について考察することができる。2. 植物科学分野における実験目標と実験計画を設定することができる。3. 植物の品種を評価するための適切な技術を選択することができる。

関心・意欲・態度：1. 科学的な根拠をもって討議できる。2. 食料問題、環境問題、資源や社会に与える影響を考察できる。3. 生命に対する科学的な関心をもてる。

技能・表現：1. 植物の取り扱いに慣れ、的確な操作ができる。2. 植物からの核酸の抽出と定量及び電気泳動による分析ができる。3. 実験から得られたデータを考察し、適切に発表・発言することができる。

【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 植物バイオテクノロジーによる新形質植物の作出Ⅰ	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。 遺伝子組換え植物をめぐる情勢、花色の分子育種について学ぶ。 座学を踏まえながら、グループごとに実験計画を立てる。 遺伝子組換えカーネーションよりDNAを抽出し、色素合成に関わる遺伝子を抽出する実験を行う。	講義・演習・実習・SGD	予習：シラバス及び実験テキストの熟読（100分） 復習：実験ノートの作成（100分）	相井
2	遺伝子組換え植物における導入遺伝子の解析	遺伝子組換えカーネーションを用いて、新形質付与のために導入された遺伝子をPCRによって検出する。電気泳動の結果をもとに、導入された遺伝子の由来についてグループごとに考察し、報告書を作成する。導入された遺伝子の発現機構について学び、演習を行うことで理解を深める。	講義・演習・実習・SGD	予習：実験テキストの熟読、実験ノートの作成（100分） 復習：実験ノートの作成（100分）	相井
3	植物バイオテクノロジーによる新形質植物の作出Ⅱ	花色の機能的側面からの現状と展望、アントシアニンの一般的な性質について概説し、演習によって理解を深める。座学と前回までの実験結果を踏まえながら、花卉色素の抽出と分析に関する実験についてグループごとに立案する。	講義・演習・実習・SGD	予習：実験テキストの熟読、実験ノートの作成（100分） 復習：実験ノートの作成（100分）	相井
4	遺伝子組換え植物の表現型解析	遺伝子組換えカーネーションを用いて、花卉からの色素抽出とTLCによるアントシアニンの分離を行う。実験より得られた結果をもとに、色調差が何に基づくのかグループごとに考察し、報告書を作成する。	講義・演習・実習・SGD	予習：実験テキストの熟読、実験ノートの作成（100分） 復習：実験ノートの作成（100分）	相井
5	植物バイオテクノロジー実験のまとめ	実験に関するまとめとして、試験を実施して考察力を養う。	演習・試験	予習：発表資料の作成（100分） 復習：植物バイオテクノロジー実験に関する報告書作成（100分）	相井

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	植物バイオテクノロジー実験プリント		
参考書	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

【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%	60%	10%	20%
備考								・実験内容に関する試験

【課題に対するフィードバック方法】

提出された確認小テスト・報告書にコメントを付記して返却し、Teamsで解説を行います。

【連絡先】

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

【その他】

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

生化学・細胞工学実験 Experiments in Biochemistry and Cell Biology	授業担当教員	市川 進一		
	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	3年次 前期	単位数	1単位

【授業概要】

生体の基本的な構成成分であるタンパク質とDNAについて、その精製および分析についての実験の、目的及び方法を概説する。また、動物細胞への遺伝子導入の実験の、目的及び方法を概説する。「生化学・細胞工学実験」では、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」、「生化学Ⅱ」、「細胞生物学」、「分子生物学」など基礎的な専門知識が必要となる。

【到達目標】

タンパク質とDNAの精製および分析、酵素の性質の解析、動物細胞への遺伝子導入を修得する。
 知識・理解：1. 実験に使用する危険な薬品の取り扱いを理解できる。2. 測定機器、実験器具の使用法を理解できる。3. タンパク質、DNAの精製法、定量法、分析法の原理を理解できる。4. 遺伝子導入の原理について理解できる。

思考・判断：1. 実験結果の分析と解釈が正しくできる。2. 結果を考察し、レポートとしてまとめることができる。

関心・意欲・態度：1. 生化学、細胞工学、遺伝子に興味を持つことができる。

技能・表現：タンパク質とDNAの精製が行える。タンパク質とDNAの定量および電気泳動による分析が行える。培養細胞に遺伝子導入が行える。酵素精製の精製表が作れるようになる。

【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーション タンパク質の精製	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。イオン交換クロマトグラフィーを用いて、卵白からリゾチームを精製する。イオン交換クロマトグラフィーの操作が自分で行えるようにする。	講義・実習	予習：シラバスの熟読。実習書を読む。動画の視聴。(90分) 復習：講義内容および実験結果の解析。レポートの作成。(90分)	市川
2	タンパク質の分析	タンパク質の分析法を学ぶ。SDS-ポリアクリルアミド電気泳動法ができるようにする。リゾチームの酵素活性測定を行う。比活性の考え方が理解できるようにする。精製表が作れるようにする。	講義・実習	予習：実習書を読む。動画の視聴。(90分) 復習：講義内容および実験結果の解析。レポートの作成。(90分)	市川
3	DNAの精製、動物細胞への遺伝子導入	細胞からDNAを抽出できるようにする。リン酸カルシウム法により、培養細胞にDNAを導入できるようにする。	講義・実習	予習：実習書を読む。動画の視聴。(90分) 復習：講義内容および実験結果の解析。レポートの作成。(90分)	市川
4	DNAの分析、遺伝子導入細胞の検出	DNAの分析法を学ぶ。アガロースゲル電気泳動による分析ができるようにする。培養細胞にDNAが導入されたことを確認できるようにする。	講義・実習	予習：実習書を読む。動画の視聴。(90分) 復習：講義内容および実験結果の解析。レポートの作成。(90分)	市川
5	実習のまとめ	グループごとに実習の内容の特定の項目についてパワーポイント等を用いて発表を行い討論する。	講義・発表・討論	予習：パワーポイント等によるスライドの作成と発表練習を行う。(90分) 復習：発表の反省と討論内容の分析を行う。レポートに反映させる。(90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・細胞工学実験実習書	市川 進一	

【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合						70%	10%	20%
備考								授業態度、欠席により減点することがある。／・成果発表20%

【課題に対するフィードバック方法】

・発表に使用したパワーポイントのファイルを提出してもらいます。発表の時にコメントします。

・授業に関して寄せられた要望はTeamsかPortalNupals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教授室	shin@nupals.ac.jp

【その他】

前半に1～2の実習を、後半に3～4の実習を行うグループと、前半に3～4の実習を、後半に1～2の実習を行うグループにわけて実施します。

環境科学II Environmental Sciencell	授業担当教員	小瀬 知洋・井口 見徳		
	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	3年次 前期	単位数	2単位

【授業概要】

環境には、人類が意図的、非意図的に作り出した多種多様な化学物質が存在している。これらの中には、地球規模の環境汚染を引き起こしているものもある。本授業では、環境科学Iを基礎として、特に有害な化学物質に注目し、環境を守ることを主眼として、問題点と対策などについて説明する。さらに、環境に関するトピックスとして、水の処理と室内環境について説明する。また、「環境科学II」は、「環境科学I」の履修を前提としており、2年次開講科目「環境汚染論」、「資源循環論」「環境分析化学」と相互に関連しており、3年次開講科目「環境修復論」、「環境工学実験」の基礎に位置づけられる。

【到達目標】

代表的な化学物質と環境に関する問題点や対策の概況について基礎を知り、理解する。主に化学物質と環境の観点から、石油の使用に伴う環境汚染、水処理及び室内空気汚染について基礎を知り、理解する。

知識・理解：1. 化学物質による環境汚染の現況と環境保全のための対策を説明できる。2. 水処理及び室内空気汚染について説明できる。

思考・判断：1. 化学物質による環境汚染の状況について解釈し、評価できる。2. 化学物質の環境汚染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。3. 水処理及び室内空気汚染について解釈し、評価できる。

関心・意欲・態度：1. 化学物質と環境の関わりについて説明できる。2. 化学物質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。

技能・表現：1. 環境中の化学物質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. 水の処理や室内環境について、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・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
2	化学物質と環境	化学物質と環境の関係を学ぶ。	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
3	環境中の化学物質	化学物質と環境の関係について、モニタリングや対策の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
4	水道水中の化学物質と水質基準	水道水の浄水工程とその問題点、特に、トリハロメタンなどの消毒副生成物について学ぶ。さらに、その対策方法（高度処理など）を学ぶとともに、水道水の水質基準などを学ぶ。	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
5	上下水道処理の実際	上下水道プラントの維持管理実務担当者から実際の業務について学ぶ。本講義は環境科学概論（生産ビ）と合同で実施する。実施日時は講義中で別途案内する。	講義・演習・課題・フィールドワーク	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	POPs、ダイオキシン類と環境	残留性有機汚染物質（POPs）について、国際的な対応の概要を学ぶ。また、POPsのうち、ダイオキシン類について、環境とのかかわりや健康影響などについて学ぶ。	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
7	有機ハロゲン化合物と環境1	人類が意図的に合成したハロゲンを含む化学物質のうち、フロン類とその類似物質について、その有用性と安全上の問題点を学ぶ。	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
8	有機ハロゲン化合物と環境2	人類が意図的に合成したハロゲンを含む化学物質のうち、撥水剤について、その有用性と安全上の問題点を学ぶ。	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
9	難燃剤と環境	人類が意図的に合成した化学物質のうち、難燃剤について、その有用性と安全上の問題点を学ぶ。	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
10	農薬と環境	人類が意図的に合成した化学物質のうち、農薬類（殺虫剤、殺菌剤、除草剤など）について、その有用性と安全上の問題点を学ぶ。	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
11	多環芳香族炭化水素類と環境	石油に由来するとともに燃焼で生成する多環芳香族炭化水素類等について、性質・有害性、及び人への影響を学ぶ。	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
12	排水の浄化	下水などの排水の処理方法、下水処理の歴史や施行されてきた関連法律の背景について学ぶ。	講義	予習：プリント「環境科学II」-11、別途配布プリント（120分） 復習：プリント「環境科学II」-11、別途配布プリント、講義内容、Teamsからの課題（120分）	井口
13	浄水と下水処理の実際	浄水場における原水の浄化と下水処理場における排水処理の実際について学ぶ。	講義・課題	予習：プリント「環境科学II」-12、別途配布プリント（120分） 復習：プリント「環境科学II」-12、別途配布プリント、講義内容、Teamsからの課題（120分）	井口
14	産業廃水の処理 -電子産業を例に-	産業廃水処理の一例として電子産業を取り上げ、電子産業廃水処理の現状、その特徴や処理方法について学ぶ。	講義・課題	予習：プリント「環境科学II」-13、別途配布プリント（120分） 復習：プリント「環境科学II」-13、別途配布プリント、講義内容、Teamsからの課題（120分）	井口
15	室内空気と安全	住環境をとりまく化学物質について、室内空気汚染や健康影響を学ぶ。	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

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	プリント「環境科学II」		
参考書	地球の環境と化学物質 新版	安原昭夫、小田淳子（著）	三共出版
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 http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/

【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	期末レポートないし定期試験にて実施する。					講義内で実施した小レポート。	レポートを実施しない場合、30%とする。	

【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	必ずメールかTeamsでアポイントを取ってください。土日祝日を除く平日の15:00 - 17:00の間で時間を調整します。	新津C E401a	tkose@nupals.ac.jp
井口 晃徳	平日13:00～17:00 (授業時間以外)	環境微生物学研究室 (E302b)	a_iguchi@nupals.ac.jp

【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。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。

本講義は追試験のみ実施し、再試験は4年次の再履修者に対してのみ実施することとする。

【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TeamsおよびCyber NUPALSで公開します。
- ・毎回実施する小テストは、採点して返却します（必要に応じて解説を行います）。
- ・授業で寄せられた要望はTeamsもしくは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	平日の13:10-18:00	環境有機化学研究室(E402a)	nakamura@nupals.ac.jp

【その他】

予習課題を「その他」として成績評価に加える。

化学工業とグリーンケミストリー Chemical Industry and Green Chemistry	授業担当教員	中村 豊・山崎 晴丈・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	3年次 前期	単位数	2単位

【授業概要】

持続可能な循環社会を目指して省資源、省エネルギー、環境にやさしい化学合成、物質変換やプロセス開発などについて、現場の具体的な取り組みも含めて説明し、将来を展望する。また、「化学工業とグリーンケミストリー」では、1年次開講科目「化学Ⅰ」、「化学Ⅱ」、「生物Ⅰ」、「生物Ⅱ」、「環境科学Ⅰ」、2年次開講科目「有機化学Ⅰ」、「有機化学Ⅱ」などの基礎的な専門知識が必要とされる。

【到達目標】

グリーンケミストリーの現状を理解し、環境にやさしい持続可能な産業社会を作り上げるための問題点とその解決に向けて取り組まねばならない課題に向けての技術、考え方を理解する。

知識・理解：1. グリーンケミストリーに関する技術的内容を説明できる。2. 化学・微生物などの技術の応用について現状と将来への貢献について考えを述べるができる。

思考・判断：1. 枯渇型資源と循環型資源の相違を具体的に述べるができる。2. 将来におけるエネルギーや素材の利用について適切に判断することができる。

関心・意欲・態度：1. 自分の身の回りから全世界に至るまでの課題について科学的な視点から討議できる。2. グリーンケミストリーの将来への貢献について具体的な関心を持つことができる。

技能・表現：1. グリーンケミストリーについて技術的内容についてまとめ発表できる。2. 発表方法に工夫を加え、スライド制作などの技術をたかめることができる。

【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーション 化学工業とは何か	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。 化学工業の成り立ちや歴史について学ぶ。	講義・ 試験	予習：シラバスの熟読、「化学工業」について調べる。(120分) 復習：講義内容、配布資料(120分)	中村
2	石油精製と石油化学	石油精製と石油化学工業の概略について学ぶ。	講義・ 試験	予習：「石油精製」、「石油化学」について調べる。(120分) 復習：講義内容、配布資料(120分)	中村
3	汎用高分子と機能性高分子	一般的に用いられている合成高分子ならびに特別な機能を持った高分子について学ぶ。	講義・ 試験	予習：「高分子」について調べる。(120分) 復習：講義内容、配布資料(120分)	中村
4	生活に関わる化学製品：界面活性剤と香料	日常生活で不可欠な化学製品である界面活性剤と香料について学ぶ。	講義・ 試験	予習：「界面活性剤」、「香料」について調べる。(120分) 復習：講義内容、配布資料(120分)	中村
5	グリーンケミストリーの12箇条(1)	グリーンケミストリーの歴史、グリーンケミストリーの12箇条を基にグリーン度の指標について学ぶ。	講義・ 試験	予習：「E-ファクター」、「原子効率」について調べる。(120分) 復習：講義内容、配布資料(120分)	中村
6	グリーンケミストリーの12箇条(2)	グリーンケミストリーの12箇条を基に化学合成における反応媒体について学ぶ。	講義・ 試験	予習：「反応媒体」について調べる。(120分) 復習：講義内容、配布資料(150分)	中村
7	グリーンケミストリーの12箇条(3)	グリーンケミストリーの12箇条を基にプロセス化学を学ぶ。	講義・ 試験	予習：「プロセス化学」について調べる。(120分) 復習：講義内容、配布資料(120分)	中村
8	グリーンプロセスと再生可能エネルギー	グリーンプロセスにおける再生可能エネルギーの関わりについて学ぶ。	課題	予習：授業内容に記載されていることについて、書籍などで事前に調べておく。(120分) 復習：講義内容、配布資料(120分)	井口
9	再生可能エネルギーの種類と評価	再生可能エネルギーの種類とその評価方法について学ぶ。	課題	予習：授業内容に記載されていることについて、書籍などで事前に調べておく。(120分) 復習：講義内容、配布資料(120分)	井口
10	授業オリエンテーション・気候変動とグリーンケミストリー	気候変動問題の本質、気候変動と炭素バランス、将来の気候予測、温室効果ガスの排出・吸収源について基本的な事項を踏まえ、気候変動とグリーンケミストリーとの関わりについて学ぶ。	講義	予習：授業内容に記載されていることについて、書籍などで事前に調べておく。(120分) 復習：講義内容、配布資料(120分)	山崎
11	微生物を利用したものづくり	微生物を利用した生分解性プラスチック生産方法及びその物性について学ぶ。	講義・ 試験	予習：シラバスの熟読。授業内容に記載されていることについて、書籍などで事前に調べておく。(120分) 復習：講義内容、配布資料(120分)	山崎
12	化学工業とグリーンケミストリーのまとめ	グリーンケミストリーの今後の役割と課題について学ぶ。	講義・ 演習・ SGD	予習：第1回～第13回までの講義内容、配布資料(120分) 復習：講義内容、配布資料(120分)	中村
13	授業オリエンテーション 資源・環境問題及び化学企業の取り組み	エネルギー・資源、環境問題と化学工業との関わりについて学ぶ。	講義	予習：シラバスの熟読、授業内容に記載されていることについて、書籍などで事前に調べておく。(120分) 復習：講義内容(120分)	元井
14	化学品生産におけるグリーンケミストリー①	化学品生産における環境に優しい化学プロセス、バイオプロセスについて学ぶ。	講義	予習：授業内容に記載されていることについて、書籍などで事前に調べておく。(120分) 復習：講義内容(120分)	元井
15	化学品生産におけるグリーンケミストリー②	化学品生産における環境に優しい資源・原料や環境に優しい製品について学ぶ。	講義	予習：授業内容に記載されていることについて、書籍などで事前に調べておく。(120分) 復習：講義内容(120分)	元井

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	なし（黒板、プロジェクターを使用）		
教科書	なし（黒板、プロジェクターを使用）		
参考書	新しい工業化学 環境との調和をめざして	足立吟也、岩倉千秋、馬場章夫編	化学同人
参考書	新しい工業化学 環境との調和をめざして	足立吟也、岩倉千秋、馬場章夫編	化学同人
参考書	グリーンケミストリー	渡辺 正・北島昌夫訳 日本化学会化学技術戦略推進機構訳編	丸善
参考書	グリーンケミストリー	渡辺 正・北島昌夫訳 日本化学会化学技術戦略推進機構訳編	丸善
参考書	改訂実感する化学〈上巻〉地球感動編	廣瀬千秋訳	エヌティーエス
参考書	改訂実感する化学〈上巻〉地球感動編	廣瀬千秋訳	エヌティーエス

【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合					15%	75%	10%	
備考								

【課題に対するフィードバック方法】

レポートにコメントを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
中村 豊	平日の13:10-18:00	環境有機化学研究室(E402a)	nakamura@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
井口 晃徳	平日13:00～17:00 (授業時間以外)	環境微生物学研究室 (E302b)	a_iguchi@nupals.ac.jp

【その他】

メールやTeamsによる問い合わせを行なう場合、メールのタイトルに発信者の「学籍番号」および「氏名」を必ず明記する。講義に関する重要な連絡はTeamsの該当講義のチームを介して行うので、受講者は必ず該当講義のチームに入ること。チームに入らないことによって生じた不利益については一切応じない。

生体分子化学 Biomolecular Chemistry	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	3年次 前期	単位数	2単位

【授業概要】

生命は究極的には化学物質の働きに由来する現象であり、生命の諸活動は絶え間のない物質変換の流れの中で営まれている。その中心的役割を担う物質は有機化合物である。有機化合物がもつさまざまな機能のなかで、生命にかかわる機能こそは有機化合物に与えられた最もきわ立った特性である。生物系における生体分子の複雑な機能も、もとをたどれば個々の有機化合物がもつ固有な性質が反映されたものであり、生体分子に固有な性質はひとえに化学構造によってきまる。このようにみても、生命の本質は有機化学と深く関わっていることがわかる。一般に生体分子といわれる化合物は多種多様であるが、本講義では最重要と思われる化合物群、糖質、アミノ酸・ペプチド（タンパク質を除く）、脂質、核酸の4群に限定し講義する。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」、「有機化学II」の発展に位置する。さらに、3年次前期開講科目である「生体分子化学実験」と連動している。

【到達目標】

糖質、アミノ酸・ペプチド、脂質、核酸の構造と化学的性質およびその反応について理解する。
【知識・理解】 1) Fischer投影式で表されている糖をHaworth式に変換できる。糖の立体配座およびアノマー効果について説明できる。2) pHに応じて異なるイオン状態をとるアミノ酸の性質を説明できる。ニンヒドリン反応、Edman分解、ペプチドの合成を説明できる。3) 脂肪酸の構造と性質の関係を説明できる。テルペノイド、ステロイド、プロスタグランジンの構造および代表的な生理活性を説明できる。4) 核酸の構成成分を説明できる。ホスホロアミダイト法について説明できる。
【思考・判断】 1) 糖質、アミノ酸・ペプチド、脂質、核酸の構造について立体化学的な思考ができる。2) 各種反応について出発原料の構造的性質より電子の流れを判断し、その反応機構が思考できる。
【関心・意欲・態度】 1) 糖質、アミノ酸・ペプチド、脂質、核酸などの生体分子に関心をもつ。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) 出発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	生体分子とその起源	シラバスを基に授業概要、到達目標を理解する。生体分子の前生物学的生成と生合成経路について学ぶ。	講義	予習：シラバスの熟読、教科書 p1~12 (120分) 復習：授業内容（配布プリント）(120分)	宮崎
2	糖質の化学（1）	単糖類の分類および環状ヘミアセタール構造について学ぶ。	講義	予習：教科書 p15~23 (120分) 復習：授業内容（配布プリント）(120分)	宮崎
3	糖質の化学（2）	ピラノースの立体化学および天然由来の単糖誘導体について学ぶ。	講義	予習：教科書 p23~30 (120分) 復習：授業内容（配布プリント）(120分)	宮崎
4	糖質の化学（3）	単糖類の酸化/還元反応およびアミノ化合物との反応について学ぶ。	講義	予習：教科書 p31~38 (120分) 復習：授業内容（配布プリント）(120分)	宮崎
5	糖質の化学（4）	単糖類の炭素鎖伸長/短縮反応および保護/脱保護反応を学ぶ。	講義	予習：教科書 p39~44 (120分) 復習：授業内容（配布プリント）(120分)	宮崎
6	糖質の化学（5）	オリゴ糖類および多糖類について学ぶ。	課題・●動画配信型授業	予習：教科書 p45~56 (120分) 復習：授業内容（配布プリント）(120分)	宮崎
7	アミノ酸の化学（1）	アミノ酸の構造と化学的性質について学ぶ。	講義	予習：教科書 p59~66 (120分) 復習：授業内容（配布プリント）(120分)	宮崎
8	アミノ酸の化学（2）	α -アミノ酸の合成について学ぶ。	講義	予習：教科書 p66~71 (120分) 復習：授業内容（配布プリント）(120分)	宮崎
9	ペプチドの化学（1）	ペプチドの構造とEdman分解について学ぶ。	講義	予習：教科書 p71~76 (120分) 復習：授業内容（配布プリント）(120分)	宮崎
10	ペプチドの化学（2）	ペプチドの合成について学ぶ。	講義	予習：教科書 p76~81 (120分) 復習：授業内容（配布プリント）(120分)	宮崎
11	脂質の化学（1）	脂肪酸、単純・複合脂質について学ぶ。	講義	予習：教科書 p91~105 (120分) 復習：授業内容（配布プリント）(120分)	宮崎
12	脂質の化学（2）	テルペノイドについて学ぶ。	講義	予習：教科書 p110~115 (120分) 復習：授業内容（配布プリント）(120分)	宮崎
13	脂質の化学（3）	ステロイドおよびプロスタグランジンについて学ぶ。	講義	予習：教科書 p116~127 (120分) 復習：授業内容（配布プリント）(120分)	宮崎
14	核酸の化学（1）	核酸の構成成分について学ぶ。	講義	予習：教科書 p133~145 (120分) 復習：授業内容（配布プリント）(120分)	宮崎
15	核酸の化学（2）	核酸の化学合成について学ぶ。	講義	予習：教科書 p160~164 (120分) 復習：授業内容（配布プリント）(120分)	宮崎

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	新版 ライフサイエンスの有機化学	樹林 千尋・秋葉 光雄 [共著]	三共出版
参考書	新訂版 ライフサイエンス 有機化学 - 立体化学・生体分子・物質代謝 -	飯田 隆 [著] / 南原 利夫 [監修]	共立出版

【成績評価方法・基準】

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

有機化学実験 Experiments in Organic Chemistry	授業担当教員	中村 豊・小島 勝		
	補助担当教員			
	区分	生命環境化学・理科教職コース必修科目		
	年次・学期	3年次 前期	単位数	1単位

【授業概要】

有機化学実験では、有機化学および生物有機化学で習得した基本的な有機反応、応用生命科学基礎実験IVで習得した基本的実験操作を駆使した有機反応ならびに有機合成に関する実験を指導する。まず、本実験の実験目的及び方法を概説し、それらを理解した後、基本的な有機化学反応であるヒドリド還元反応及びアルドール反応の他、ノーベル化学賞を受賞した有機合成反応を利用した有機化合物の合成を含む4テーマの実験を提供する。さらに得られた化合物の各種スペクトルの測定法、解析法についても概説する。「有機化学実験」は、一部、3年次後期開講科目「分子構造解析学」と関連が深く、3年次後期から4年次後期までの「卒業研究（環境有機化学研究室）」の他、有機化合物を取り扱う卒業研究の基礎に位置づけられる。

【到達目標】

比較的簡単な構造の有機化合物を化学的に合成できるようになるために、基本的な有機合成反応ならびにノーベル化学賞を受賞した非常に有用な反応を用いた実験を行う。反応の内容について理解し、実験の基本的な操作、有機化合物の分離・精製法を修得する。さらに有機化合物の各種機器分析による同定法について、原理を理解して修得する。知識・理解：1. それぞれの実験内容を理解し、どのようにして反応が起こっているのかを反応機構を書き示して説明できる。2. 実験操作の意味について説明できる。思考・判断：実験で得られた結果を論理的に解析し、考察することができる。関心・意欲・態度：実験の内容などに対して興味を持ち積極的に実験に参加できる。技能・表現：1. 実験操作を適切に実施することができる。2. 実験レポートを作成することができる。3. 得られた結果について適切に発表・発言できる。

【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 ベンジルの水素化ホウ素ナトリウムによる還元：ヒドロベンゾインの合成	シラバスを基に科目の概要や一般目標、到達目標を理解する。 ベンジルの水素化ホウ素ナトリウムによる還元でヒドロベンゾインの合成し、カルボニル基の還元反応について学ぶ。	講義・実習	予習：シラバス及び有機化学実験テキストの熟読とフローチャートの作成、「カルボニル基の還元反応」について調べる。(90分) 復習：「ベンジルの水素化ホウ素ナトリウムによる還元：ヒドロベンゾインの合成」のレポートを作成する。(90分)	中村 小島
2	1. アルドール縮合：ジベンザルアセトンの合成 2. グリニャール反応（1）：安息香酸メチルと臭化フェニルマグネシウムの反応	1. アセトンとベンズアルデヒドからジベンザルアセトンの合成を行うことことで、アルドール縮合について学ぶ。 2. 安息香酸メチルと臭化フェニルマグネシウムの反応を行うことにより、有機マグネシウム化合物の反応性を学び、無水・不活性ガス雰囲気下での反応操作を修得する。	講義・実習	予習：有機化学実験テキストの熟読とフローチャートの作成、「アルドール反応」、「グリニャール反応」について調べる。(90分) 復習：「アルドール縮合：ジベンザルアセトンの合成」のレポートを作成する。(90分)	中村 小島
3	1. グリニャール反応（2）：トリフェニルメタノールの単離・精製 2. ^1H NMRの測定	安息香酸メチルと臭化フェニルマグネシウムよりトリフェニルメタノールを合成することによってカルボニル化合物の反応性について学ぶ。さらに、 ^1H NMRとIRの簡単な原理と測定法を学ぶ。	講義・実習	予習：有機化学実験テキストの熟読とフローチャートの作成。「核磁気共鳴スペクトル」、「赤外線吸収スペクトル」を調べる。(90分) 復習：「グリニャール反応：トリフェニルメタノールの合成」のレポートを作成する。(90分)	中村 小島
4	1. ウィッティヒ反応：4-ビニル安息香酸の合成 2. ^1H NMRの測定	臭化4-カルボキシベンジルトリフェニルホスホニウムとホルマリンの反応による4-ビニル安息香酸の合成を行うこと、ウィッティヒ反応について学ぶ。さらに、 ^1H NMRとIRの簡単な原理と測定法を学ぶ。	講義・実習	予習：有機化学実験テキストの熟読とフローチャートの作成、「ウィッティヒ反応」について調べる。(90分) 復習：「ウィッティヒ反応：4-ビニル安息香酸の合成」のレポートを作成する。(90分)	中村 小島
5	NMRおよびIRスペクトル解析演習と小テスト	NMRおよびIRスペクトルの解析演習を行う。また、実験に関する理解度を確認するために小テストを行う。	講義・試験・演習・発表	予習：有機化学実験テキストの熟読。(90分) 復習：「NMRおよびIRスペクトル解析」のレポートを作成する。(90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	有機化学実験テキスト		
参考書	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（上）（下）第8版	古賀憲司、野依良治、村橋俊一監訳	化学同人

【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合					10%	40%	50%	
備考								

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

【連絡先】

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

生体分子化学実験 Experiments in Biomolecular Chemistry	授業担当教員	宮崎 達雄・井坂 修久		
	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	3年次 前期	単位数	2単位

【授業概要】

生体分子化学実験では、有機化学で習得した基本的な反応、応用生命科学基礎実験IVで習得した基本的実験操作を駆使した有機合成に関する実験を指導する。まず、本実験の実験目的及び方法を概説し、それらを理解した後、基本的な有機化学反応であるアセチル化反応、アセタール化反応、酸化反応、エポキシドへの変換反応の実験を提供する。「生体分子化学実験」は、3年次前期開講科目「生体分子化学」と連動した科目であり、3年次後期から4年次後期までの「卒業研究（生体分子化学研究室）」の他、有機化合物を取り扱う卒業研究の基礎に位置付けられる。

【到達目標】

生体分子を出発原料とした有機反応の実験を行う。各反応について理解し、実験操作、有機化合物の分離・精製法を修得する。

【知識・理解】 1) それぞれの実験内容を理解し、どのようにして反応が起こっているのかを反応機構を用いて説明できる。2) 実験操作の意味について説明できる。

【思考・判断】 実験で得られた結果を論理的に解析し、考察することができる。

【関心・意欲・態度】 実験操作に対して興味をもち積極的に実験に参加できる。

【技能・表現】 1) 実験操作を適切に実施することができる。2) 実験レポートを作成することができる。3) 得られた結果について考察できる。

【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 グルコースのパーアセチル化反応	シラバスを基に授業概要、到達目標を理解する。 グルコースを原料にヨウ素を触媒としたアセチル化反応について学ぶ。	講義・実習	予習：シラバスおよび生体分子化学実験テキストの熟読とフローチャートの作成、「アセチル化反応」について調べる。（90分） 復習：「グルコースのパーアセチル化反応」のレポートを作成する。（90分）	宮崎井坂
2	メチル α -D-グルコシドのベンジリデンアセタール化反応	ルイス酸である塩化亜鉛存在下、 α -メチルグルコシドをベンズアルデヒドと作用させてメチル 4,6-O-ベンジリデン- α -D-グルコピラノシドを合成する手法を学ぶ。	講義・実習	予習：生体分子化学実験テキストの熟読とフローチャートの作成、「ベンジリデンアセタール化反応」について調べる。（90分） 復習：「メチル α -D-グルコシドのベンジリデンアセタール化反応」のレポートを作成する。（90分）	宮崎井坂
3	D-グルコースのイソプロピリデンアセタール化反応	グルコースを原料にアセトン溶媒中で硫酸触媒を作用させることで1,2:5,6-ジ-O-イソプロピリデン- α -D-グルコフラノースを合成する手法を学ぶ。	講義・実習	予習：生体分子化学実験テキストの熟読とフローチャートの作成、「イソプロピリデンアセタール化反応」について調べる。（90分） 復習：「D-グルコースのイソプロピリデンアセタール化反応」のレポートを作成する。（90分）	宮崎井坂
4	植物精油成分の効率的化学変換	酸化反応により香気成分であるゲラニオールをゲラニアルへと変換する手法を学ぶ。	講義・実習	予習：生体分子化学実験テキストの熟読とフローチャートの作成、「酸化マンガン (IV) による酸化反応」について調べる。（90分） 復習：「植物精油成分の効率的化学変換」のレポートを作成する。（90分）	宮崎井坂
5	コレステロールのエポキシ化反応	コレステロールをmCPBAを用いたエポキシ化反応によりコレステロール-5,6-エポキシドを合成し、生成するエポキシドの立体選択性について学ぶ。	講義・実習	予習：生体分子化学実験テキストの熟読とフローチャートの作成、「mCPBAによるエポキシ化反応」について調べる。（90分） 復習：「コレステロールのエポキシ化反応」のレポートを作成する。（90分）	宮崎井坂

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	生体分子化学実験テキスト（配付資料）		
参考書	新版 ライフサイエンスの有機化学	樹林 千尋・秋葉 光雄 [共著]	三共出版
参考書	新訂版 ライフサイエンス 有機化学-立体化学・生体分子・物質代謝-	飯田 隆 [著] / 南原 利夫 [監修]	共立出版
参考書	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

【成績評価方法・基準】

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

【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。
- 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
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
井坂 修久	月曜日～金曜日（10:00～17:00）	生体分子化学研究室（E403a）	isaka@nupals.ac.jp

教育課程論 Theory on Curriculum	授業担当教員	岡野 勉		
	補助担当教員			
	区分	理科教職コース必修科目		
	年次・学期	3年次 前期	単位数	2単位

【授業概要】

教育課程の意義および編成の方法について概説する。
教育方法論、理科教育法 I～IV と関連する科目である。

【到達目標】

教育課程編成の目的、基本原理、諸領域（教科、道徳、特別活動、総合学習）とその相互関係、マネジメント、歴史と課題、評価について理解する。
知識・理解：教育課程編成の目的、基本原理、諸領域（教科、道徳、特別活動、総合学習）とその相互関係、マネジメント、歴史と課題、評価について理解することができる。
思考・判断：教育課程編成の目的、基本原理、諸領域（教科、道徳、特別活動、総合学習）とその相互関係、マネジメント、歴史と課題、評価についての理解を基礎として、教育課程について分析的に考察することができる。
関心・意欲・態度：教育課程に対する関心と自分の考えを持つことができる。
技能・表現：教育課程に関する自分の考えを発表および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	オリエンテーション	概要、講義内容、資料、テキスト、参考文献、単位認定の方法、計画等、および、教育課程論の課題と方法	講義・演習・発表	予習：なし 復習：講義内容（240分）	岡野
2	教育課程編成の目的と基本原理、評価	教育課程の目的と編成原理、評価	講義・演習・発表	予習：講義内容（120分） 復習：講義内容（120分）	岡野
3	カリキュラムマネジメントの観点と方法（1）	教育課程の諸領域とその相互関係	講義・演習・発表	予習：講義内容（120分） 復習：講義内容（120分）	岡野
4	カリキュラムマネジメントの観点と方法（2）	各教科、道徳	講義・演習・発表	予習：講義内容（120分） 復習：講義内容（120分）	岡野
5	カリキュラムマネジメントの観点と方法（3）	特別活動、総合的な学習の時間	講義・演習・発表	予習：講義内容（120分） 復習：講義内容（120分）	岡野
6	教育課程編成の歴史（1）	「小学教則」（1872年）、「小学校教則綱領」（1881年）	講義・演習・発表	予習：講義内容（120分） 復習：講義内容（120分）	岡野
7	教育課程編成の歴史（2）	「小学校の学科及其程度」（1886年）、「小学校教則大綱」（1881年）	講義・演習・発表	予習：講義内容（120分） 復習：講義内容（120分）	岡野
8	教育課程編成の歴史（3）	「小学校令施行規則」（1900年）、「国民学校令施行規則」（1941年）	講義・演習・発表	予習：講義内容（120分） 復習：講義内容（120分）	岡野
9	学習指導要領の歴史と課題（1）	試案としての学習指導要領	講義・演習・発表	予習：講義内容（120分） 復習：講義内容（120分）	岡野
10	学習指導要領の歴史と課題（2）	基準化とその展開	講義・演習・発表	予習：講義内容（120分） 復習：講義内容（120分）	岡野
11	学習指導要領の歴史と課題（3）	新学習指導要領と21世紀型学力	講義・演習・発表	予習：講義内容（120分） 復習：講義内容（120分）	岡野
12	教科の歴史と課題（言語、数）	言語、数に関する教科としての国語科、算術・算数科	講義・演習・発表	予習：講義内容（120分） 復習：講義内容（120分）	岡野
13	教科の歴史と課題（自然、社会）	自然、社会に関する教科としての理科、歴史科	講義・演習・発表	予習：講義内容（120分） 復習：講義内容（120分）	岡野
14	総合学習の歴史と課題（1）	戦前の取り組み	講義・演習・発表	予習：講義内容（120分） 復習：講義内容（120分）	岡野
15	総合学習の歴史と課題（2）	戦後の取り組み	講義・演習・発表	予習：講義内容（120分） 復習：講義内容（120分）	岡野

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
参考書	教育課程論	柴田義松	学文社
参考書	教科書	柴田義松	有斐閣
参考書	総合学習の創造	稲垣忠彦	岩波書店

【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】

【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
岡野 勉	各回の講義終了後または休憩時間	教室または教員控室	

理科教育法III Science EducationIII	授業担当教員	村上 聡		
	補助担当教員			
	区分	理科教職コース必修科目		
	年次・学期	3年次 前期	単位数	2単位

【授業概要】

理科の授業実践における教材開発及び教具の効果的な活用の方を説明する。具体的には、物理、化学、生物、地学分野の教材開発の例を示すとともに、教材の内容に応じた教材開発の手順を具体例をあげて説明する。さらに、授業における教具の効果的な活用の方を指導過程に位置づけて説明する。本講義は、理科教育法IIの授業論を踏まえ、具体的な指導過程を想定して講義をする。また理科教育IVの授業実践演習への発展を図るものである

【実務経験】

公立中学校教諭として38年間勤務し、教授法の研究と教材開発を行った経験を持つ。その実務経験を基に、教科指導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。

【到達目標】

理科の授業における観察・実験の方法の変遷から、教材開発の概要を理解する。教材開発の手順を理解する。

- ・自然認識形成に資する教材開発を行う。
- ・教材開発の意義と手順を理解する。
- ・授業における教材教具の効果的な活用の方を理解する。
- ・学習単元に応じた教材の活用方法を考えることができる。
- ・学習者の理解の実態を踏まえて、より望ましい教材のあり方を考えることができる。
- ・教材開発の意義を認識し、教材開発に積極的に取り組むことができる。
- ・情報ネットを活用して自然認識形成で活用できる教材を実際に開発することができる。
- ・ICTの利点を理解して授業に活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	オリエンテーション 自然認識形成における理科の役割	生徒の自然認識形成において理科の授業が果たす役割を理解する。	講義・SGD・討論	予習：シラバスの熟読、自然認識形成についての事前把握（120分） 復習：本時の学習内容の振り返り（120分）	村上
2	観察・実験の工夫と変遷	「理科」および、観察・実験方法の歴史的変遷を具体例に基づいて理解する	講義・実習・討論	予習：観察・これまでの理科授業における印象に残った実感や観察についてまとめておく。（課題シートあり）（120分） 復習：本時の学習内容の振り返り（120分）	村上
3	理科の授業における教材・教具の役割	理科の授業における教材・教具の役割を理解する。	講義・実習・討論	予習：これまでの理科授業における印象に残った教材についてまとめておく。（課題シートあり）（120分） 復習：本時の学習内容の振り返り（120分）	村上
4	教材開発の手順と基本的な技術	教材開発の手順やその前提となる基礎技術について理解する。	講義・実習・討論	予習：教材開発の手順（120分） 復習：本時の学習内容の振り返り（120分）	村上
5	ワークシートなどの教材開発	授業で用いるワークシートや実験手順書の作成法を理解し作成する。	講義・実習・討論	予習：ワークシートの構想の事前把握（120分） 復習：本時の学習内容の振り返り（120分）	村上
6	ネットワークを活用した教材開発	情報ネットワークを活用して理科における情報活用教材を開発して活用する方法を理解する。	講義・討論・課題	予習：コンピュータのネットワーク活用法を習熟しておく（120分） 復習：本時の学習内容の振り返り（120分）	村上
7	教材の収集と作成	理科の教材の収集と作成の方法について、具体物を用いた実践例を通して理解する。	実習・課題	予習：教材収集の例を収集しておく（120分） 復習：本時の学習内容の振り返り（120分）	村上
8	地域教材の開発	地域教材の役割と開発の方法について理解する。（地学教材、生物教材、環境エネルギー教材）	実習	予習：身近な地域教材を収集しておく（120分） 復習：本時の学習内容の振り返り（120分）	村上
9	理科室の経営と安全管理	理科授業を充実させるために理科室をどのように活用していけばよいかを理解する。理科室における安全指導のあり方を理解する。	実習・討論	予習：理科室活用の在り方の事前把握（120分） 復習：本時の学習内容の振り返り（120分）	村上
10	薬品の管理	理科で用いる薬品の分類と保管法、調合などについて理解する。	講義・実習・討論	予習：理科で試用する薬品の事前把握（120分） 復習：本時の学習内容の振り返り（120分）	村上
11	科学教育の教授法	代表的な科学教育とその背景となる理論について学ぶ	講義・演習・SGD	予習：代表的な教授法を調べる（120分） 復習：本時の学習内容の振り返り（120分）	村上
12	教材の具体例と模擬授業1	授業計画・教材研究を行い、これに基づいて発表演習を行う。	講義・演習・実習・SGD・発表・グループワーク	予習：事前の教材研究（180分） 復習：本時の学習内容の振り返り（120分）	村上
13	教材の具体例と模擬授業2	授業計画・教材研究を行い、これに基づいて発表演習を行う。	講義・演習・実習・SGD・発表・グループワーク	予習：事前の教材研究（180分） 復習：本時の学習内容の振り返り（120分）	村上
14	教材の具体例と模擬授業3	授業計画・教材研究を行い、これに基づいて発表演習を行う。	講義・演習・実習・SGD・発表・グループワーク	予習：事前の教材研究（180分） 復習：本時の学習内容の振り返り（120分）	村上
15	教材の具体例と模擬授業4	授業計画・教材研究を行い、これに基づいて発表演習を行う。	講義・演習・実習・SGD・発表	予習：事前の教材研究（180分） 復習：本時の学習内容の振り返り（120分）	村上

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	中学校学習指導要領解説・理科編	文部科学省	学校図書
教科書	高等学校学習指導要領解説・理科編 理数編	文部科学省	実教出版
教科書	中学校科学1、2、3（中学校検定教科書）		学校図書
参考書	いきいき物理わくわく実験 1～3	愛知・三重物理サークル	日本評論社

【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	40%						30%	30%
備考								・成果発表30%

【課題に対するフィードバック方法】

毎回の授業において全学生に感想・質問を求め、次時にコメントを付して返却する
発表演習の後には、教員による評価のほか学生相互による形成的評価を行う

【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
村上 聡	月～金の昼休み その他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

【その他】

12回目からの授業において、実験の発表演示の該当した者は、予習の他に2～3時間程度の予備実験の時間を確保して教材研究を行うものとする。
持っていない教科書は新たに購入すること。

教育制度・行政 Educational Administration	授業担当教員	吉田 重和		
	補助担当教員			
	区分	理科教職コース必修科目		
	年次・学期	3年次 前期	単位数	2単位

【授業概要】

本科目は、1年次の「教職概論」の法や制度に関する内容を更に深化して学ぶ科目である。価値観が多様化・複雑化している現代社会において、学校教育を中心とする教育制度・行政もまた、多様化・複雑化してきている。現代の日本社会において、子どもの教育（あるいは、公教育）の質を保証するための仕組みは、制度的・行政的にどのように確立されているのであろうか。本授業では、各回に設定された小テーマの理解を通じて、教育制度・行政を包括的に捉えていきたい。講義形式の授業形態になるが、受講生の興味・関心に応じ、身近なトピックを随時取り上げていく予定である。

【到達目標】

日本の教育制度・行政について、関連する教育法規の内容を含め、包括的に理解する。

知識・理解：

1. 現代の公教育の制度的枠組みと理念を説明できる。
2. 現代教育がどのように制度的に運用されているかについて、制度的実態とその課題を説明できる。
3. 主たる教育関連法規の理念や内容を説明することができる。

思考・判断：

他国・地域や過去の事例との比較において、以下の特徴を述べることができる。

1. 現代日本の教育行政
2. 現代日本の教育制度
3. 現代日本の教育法規

関心・意欲・態度：

教育現場を形成する制度的・行政的枠組みについて理解した上で、現代社会の多様化・複雑化に対応できる教員の必要性を認識し、その社会的要請に応えることができる。

技能・表現：

教育現場において必要な制度的・法的知識を身につけ、教員採用選考検査における「教育法規」領域の基礎的な問題について、正答を導きだすことができる。

【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	イントロダクション／現代教育の諸問題	現代教育の諸課題を整理し、これが教育制度・行政に関わりの深い課題であることが理解できる。	講義	予習：シラバスの熟読（60分） 復習：授業資料の確認（210分）	吉田
2	現代の公教育制度	現代の日本の公教育制度について、成立過程や諸外国との比較を通して、その特徴を説明することができる。	講義	予習：キーワード(公教育の範囲、組織原理、課題)を調べる（120分） 復習：授業資料の確認（150分）	吉田
3	教育法制（1）	教育基本法を中心に、教育法規の内容と位置づけについて説明することができる。	●動画配信型授業	予習：キーワード(教育法の概念、分類、原則)を調べる（120分） 復習：授業資料の確認（150分）	吉田
4	教育法制（2）	教育基本法の内容について、関連する教育法規との関係を含めて説明することができる。	講義	予習：キーワード(教育基本法の理念)を調べる（120分） 復習：授業資料の確認（150分）	吉田
5	教育行政	教育行政の概念や基本構造を知り、それぞれの特徴を説明することができる。	講義	予習：キーワード(教育行政の概念、組織・機関)を調べる（120分） 復習：授業資料の確認（150分）	吉田
6	学校経営と学校評価	学校経営の概念や組織を知るとともに、学校評価の実態を説明することができる。	講義・●動画配信型授業	予習：キーワード(学校経営の組織・構造、学校評価の理論・方法)を調べる（120分） 復習：授業資料の確認（150分）	吉田
7	教育課程経営	教育課程をめぐる基本法制を理解し、教育課程経営の基本を説明することができる。	講義・●動画配信型授業	予習：キーワード(教育課程経営の組織・理論・方法)を調べる（120分） 復習：授業資料の確認（150分）	吉田
8	教職員の職務・サービスと教員評価	教職員の職務・サービスを理解するとともに、教員評価の実態を説明することができる。	講義	予習：キーワード(教職員の職務・サービス内容、教員評価の理論・方法)を調べる（120分） 復習：授業資料の確認（150分）	吉田
9	児童と生徒の管理（1）	児童・生徒の管理について、子どもの権利と義務を基盤としながら説明することができる。	講義	予習：キーワード(児童・生徒管理の概念・方法)を調べる（120分） 復習：授業資料の確認（150分）	吉田
10	児童と生徒の管理（2）	児童・生徒の管理について、関係法令の内容を基盤としながら説明することができる。	講義・●動画配信型授業	予習：キーワード(児童・生徒管理の関係法令)を調べる（120分） 復習：授業資料の確認（150分）	吉田
11	教員養成・研修制度	教員養成・研修制度の位置づけや内容を知り、その意義について説明することができる。	講義・●動画配信型授業	予習：キーワード(教員養成・研修制度、教員研修の種類)を調べる（120分） 復習：授業資料の確認（150分）	吉田
12	様々な教育法規	学校教育法や地方公務員法など重要法令の内容を理解するとともに、その意義や役割を説明することができる。	講義	予習：キーワード(学校教育、地方公務員)を調べる（120分） 復習：授業資料の確認（150分）	吉田
13	地域と学校	地域と学校の関係性について、関係法令を踏まえて説明することができる。	講義	予習：キーワード(地域と学校・地域連携)を調べる（120分） 復習：授業資料の確認（150分）	吉田
14	学校における危機管理	学校における危機管理について、関係法令を踏まえて説明することができる。	講義・●動画配信型授業	予習：キーワード(学校における危機管理、学校事故)を調べる（120分） 復習：授業資料の確認（150分）	吉田
15	学校におけるトラブル事例	学校におけるトラブル事例について、これまで学習してきた内容を基に、教員として適切な判断を下すことができる。	講義・●動画配信型授業	予習：予習キーワード(学校におけるトラブル事例)を調べる（120分） 復習：授業資料の確認（150分）	吉田

【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	現代教育の制度と行政 改訂版	河野和清ほか	福村出版
参考書	やさしく学ぶ教職課程 教育原理	古賀毅	学文社
その他	必要に応じてプリントを配布する		

【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合	50%	25%				10%	15%	
備考								

【課題に対するフィードバック方法】

中間試験については、正答率が低かった問題を中心に実施後に解説を加える。またレポートについては、必要に応じてフィードバックを行う。

【連絡先】

氏名	オフィスアワー	研究室 (部屋番号)	Eメールアドレス
吉田 重和			

教職演習II Seminar for Teaching ProfessionII	授業担当教員	木村 哲郎・新井 祥生・小長谷 幸史・村上 聡・坂井 章		
	補助担当教員			
	区分	理科教職コース必修科目		
	年次・学期	3年次 前期	単位数	2単位

【授業概要】

教職演習IIは教職演習Iを発展させて実施する理科教職コース必修の、2単位の演習科目である。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それに関するディスカッション、理科教職実験、教科に関する演習、中学または高校教諭などの外部講師による講義、教育時事に関する演習2回を行う。次年度の教育実習に向けて実践力を向上させる演習である。

【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・高校の教科書で取り上げられている基本的な実験の準備から実施までを行い、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。教科に関する科目について発展的な演習問題を行い、物化生地各専門科目の専門性を身につける。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。模擬授業ではより詳細な学習指導案を作成し、授業を実施する。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の知識を深め、教育現場における教科指導の実際についてよく理解する。
思考・判断：模擬授業において、生徒の反応を予想しながら、学習指導案（細案）を作成することができる。教育問題について、多角的に考え、討議することができる。
関心・意欲・態度：積極的に講義、実験、演習に参加し、進んで課題に取り組む。教育時事問題に関心を持ち、持続的に調べたり、意見を述べたりする。
技能・表現：理科教職実験において、実験指導の技能を高め、留意点を十分に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。学習指導案の細案を作成し、それに基づいて50分の授業が実施できる。

【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、(90分) 復習：講義内容（120分）	木村 村上 小長谷
2	物理学に関する演習（1）	物理学に関する問題演習を行う。	課題	予習：配布されるプリント、(90分) 復習：講義内容（120分）	
3	地学に関する演習（1）	地学に関する問題演習を行う。	課題	予習：配布されるプリント（90分） 復習：講義内容（120分）	村上
4	模擬授業（2）	作成した学習指導案を持ち寄り、発表し、相互に検討し合う。	SGD・発表	予習：学習指導案の作成（90分） 復習：討論内容の確認（120分）	木村 新井 小長谷 村上
5	模擬授業（3）	中学校の1時間分の模擬授業を実施し、相互検討を行う。	SGD・発表	予習：学習指導案の作成、(90分) 復習：討論内容の確認（120分）	木村 新井 小長谷 村上
6	物理学に関する演習（2）	物理学に関する問題演習を行う。	課題	予習：配布されるプリント（90分） 復習：講義内容（120分）	
7	ICTに関する演習（1）	ICTに関する演習を行う。	課題	予習：配布されるプリント（90分） 復習：講義内容（120分）	村上
8	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・実習	予習：中学・高校の教科書（90分） 復習：実験内容の確認（120分）	新井 小長谷 村上
9	外部講師による講義（1）	中学校・高校の教員による講義を受講する。	講義	予習：学習指導要領、中学・高校の教科書（90分） 復習：講義の内容（120分）	外部講師
10	理科教職実験（2）	中学または高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・高校の教科書（90分） 復習：手順と留意点をまとめる（120分）	新井 小長谷 村上
11	模擬授業（4）	中学校の1時間分の模擬授業を実施し、相互検討を行う。	SGD・発表	予習：学習指導案の作成（90分） 復習：討論内容の確認（120分）	木村 新井 小長谷 村上
12	模擬授業（5）	中学校の1時間分の模擬授業を実施し、相互検討を行う。	SGD・発表	予習：学習指導案の作成（90分） 復習：討論内容の確認（120分）	木村 新井 小長谷 村上
13	外部講師による講義（2）	中学・高校の教員による講義を受講する。	講義	予習：学習指導要領、中学・高校の教科書（90分） 復習：講義の内容（120分）	外部講師
14	模擬授業（6）	中学校の1時間分の模擬授業を実施し、相互検討を行う。	SGD・発表	予習：学習指導案の作成（90分） 復習：討論内容の確認（120分）	木村 新井 小長谷 村上
15	理科教職実験（3）	中学または高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・高校の教科書（90分） 復習：手順と留意点をまとめる（120分）	新井 小長谷 村上
16	理科教職実験（4）	中学または高校の教科書の実験を実施し、留意点を明らかにする。	演習・発表・ 討論	予習：中学・高校の教科書（90分） 復習：講義内容（120分）	村上 小長谷 新井
17	模擬授業（7）	中学校の1時間分の模擬授業を実施し、相互検討を行う。	演習・発表・ 討論	予習：学習指導案の作成（90分） 復習：討論された内容の確認（120分）	新井 木村 村上 小長谷
18	外部講師による講義（3）	中学・高校の教員による講義を受講する。	講義	予習：学習指導要領、中学・高校の教科書（90分） 復習：講義内容（120分）	外部講師
19	模擬授業（8）	中学校1時間分の模擬授業を実施し、相互検討を行う。	SGD・発表	予習：学習指導案の作成（90分） 復習：討論された内容の確認（120分）	村上 木村 小長谷 新井
20	生物学に関する演習（1）	生物学に関する問題演習を行う。	課題	予習：配布されるプリント（90分） 復習：講義内容（120分）	小長谷

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	教育時事に関する演習（1）	教育に関する時事問題を理解し、ディスカッションを行う。	講義・SGD・討論	予習：配布されるプリント（90分） 復習：討論された内容の確認（120分）	木村
22	理科教職実験（5）	中学又は高校の教科書の実験を実施し、留意点を明らかにする。	実習・実験	予習：中学・高校の教科書（90分） 復習：手順と留意点をまとめる（120分）	村上 小長谷 新井
23	生物学に関する演習（2）	生物学に関する問題演習を行う。	課題	予習：配布されるプリント（90分） 復習：講義内容（120分）	小長谷
24	教育時事に関する演習（2）	教育に関する時事問題を理解し、ディスカッションを行う。	講義・SGD・討論	予習：配布されるプリント（90分） 復習：討論された内容の確認（120分）	木村
25	模擬授業（9）	中学校の1時間分の模擬授業を実施し、相互検討を行う。	演習・発表・討論	予習：学習指導案の作成（90分） 復習：講義内容（120分）	木村 村上 小長谷 新井
26	外部講師による講義（4）	中学・高校の教員による講義を受講する。	講義	予習：学習指導要領、中学・高校の教科書（90分） 復習：講義内容（120分）	外部講師
27	模擬授業（10）	自らの模擬授業やこれまでの他者の授業を振り返り、成果と今後の課題を明らかにする。	SGD・発表	予習：自分の模擬授業のVTR視聴（120分） 復習：模擬授業の成果と課題をまとめる（90分）	木村 村上
28	理科教職実験（6）	中学校の1時間分の模擬授業を実施し、相互検討を行う。	演習・発表・討論	予習：配布されるプリント（90分） 復習：講義内容（120分）	村上 小長谷 新井

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・编者	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	高木堅志朗、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		数研出版
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
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時10～14時50分	E101生物学研究室	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
坂井 章			

分子生物学 Molecular Biology	授業担当教員	山崎 晴丈		
	補助担当教員			
	区分	専門選択科目		
	年次・学期	3年次 前期	単位数	2単位

【授業概要】

分子生物学は、生命現象の中心となる遺伝子の構造と機能を分子レベルで解明する学問である。本授業では、この領域で用いられる解析方法の解説に重点を置き、分子生物学の基礎を講義する。本授業は、1年次開講科目「生物学I」「生物学II」、2年次開講科目「生化学I」「生化学II」の授業内容を修得していることを前提し、これらの授業の発展内容と位置づけられる。

【到達目標】

分子生物学の基本原則である遺伝情報伝達のセントラルドグマの各過程や、現在利用されている実験原理・技術を理解する。
知識・理解：分子生物学分野で一般に用いられる実験原理を説明することができ、それらの実験結果を解釈することができる。
思考・判断：分子生物学分野において、研究対象に応じて解析技術を的確に選ぶことができる。
関心・意欲・態度：分子生物学に興味を持ち、関連分野の最新研究を授業内容と結びつけて理解することができる。
技能・表現：分子生物学に関連した事象を明確に説明できる。

【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーション、分子生物学の歴史	シラバスに基づき、本授業の概要や一般目標・到達目標を確認する。遺伝子の発見を含む分子生物学の歴史を通して本授業の概要を理解する。	講義・演習	予習：生物学I、生物学II、生化学I、生化学IIの復習として、教科書の第1章から第6章を読んでくる。(180分) 復習：講義内容(60分)	山崎
2	DNA複製1	細胞におけるDNA複製の機構について学ぶ。またそれらの機構を明らかにした実験例について学ぶ。	講義・演習	予習：教科書第7章(p.65-75)(120分) 復習：講義内容(120分)	山崎
3	DNA複製2	細胞におけるDNA複製の機構について学ぶ。またそれらの機構を明らかにした実験例について学ぶ。	講義・演習	予習：教科書第7章(p.65-75)(120分) 復習：講義内容(120分)	山崎
4	テロメアの維持	末端複製問題を回避する真核生物のテロメア維持機構について学ぶ。またそれらの機構を明らかにした実験例について学ぶ。	講義・演習	予習：教科書第7章(p.80-81)(120分) 復習：講義内容(120分)	山崎
5	DNAの変異、損傷、修復	DNAの変異、損傷、修復機構について学ぶ。またそれらの機構を明らかにした実験例について学ぶ。	講義・演習	予習：教科書第8章(120分) 復習：講義内容(120分)	山崎
6	DNAの組み換え	DNAの組み換え機構について学ぶ。またそれらの機構を明らかにした実験例について学ぶ。	講義・演習	予習：教科書第9章(120分) 復習：講義内容(120分)	山崎
7	転写（原核生物）	原核生物の転写の基本事項と、その過程を明らかにした実験について学ぶ。	講義・演習	予習：教科書第10章(p.102-106)(120分) 復習：講義内容(120分)	山崎
8	転写（真核生物）	真核生物の転写の基本事項と、その過程を明らかにした実験について学ぶ。	講義・演習	予習：教科書第10章(p107-116)(120分)	山崎
9	前半の総括と解説	前半の内容について総括を行う。試験を実施し、その内容について学ぶ。	講義・SGD・試験	予習：これまでの学習内容(180分) 復習：試験内容(60分)	山崎
10	タンパク質合成、コドンの解明	タンパク質合成（翻訳）やコドンについての基本事項を明らかにした実験について学ぶ。	講義・演習	予習：教科書第11章(120分) 復習：講義内容(120分)	山崎
11	真核生物のゲノム	真核生物のゲノムについて学ぶ。ヌクレオソーム、DNAの修飾とゲノムの発現について学ぶ。	講義・演習	予習：教科書第16章(120分) 復習：講義内容(120分)	山崎
12	非コードRNA	細胞調節における非コードRNAの役割について学ぶ。	講義・演習	予習：教科書第17章(120分) 復習：講義内容(120分)	山崎
13	ゲノム編集	ゲノム編集技術について、その原理と利用方法を学ぶ。	講義・演習	予習：教科書第14章(p.190-195)(120分) 復習：講義内容(120分)	山崎
14	ウイルスの増殖	新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）を例に、ウイルスの増殖機構について学ぶ。	講義・演習	予習：事前配布資料(120分) 復習：講義内容(120分)	山崎
15	後半の総括と解説	後半の内容を総括する。試験を実施し、その内容について解説する。	講義・SGD・試験	予習：後半の授業内容(180分) 復習：試験内容(60分)	山崎

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	基礎分子生物学 5版	田村隆明・村松正實	東京化学同人
参考書	ウィーバー分子生物学 第4版	Robert F. Weaver著 杉山弘・井上丹・森井孝 監訳	化学同人
参考書	ゲノム 第4版	Terry A. Brown著 石川冬木・中山潤一監訳	メディカル・サイエンス・インターナショナル
参考書	休み時間の分子生物学	黒田裕樹	講談社

【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	65%	25%			10%			
備考								

【課題に対するフィードバック方法】

適宜演習や小テストを実施し、講義時間またはPortal NUPALS・Teamsを用いて解説を行う。
毎講義の予習として提出された質問に対しては、質問と回答をまとめた上で、全員に共有する。

【連絡先】

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

環境修復論 Environmental Remediation	授業担当教員	小瀬 知洋・井口 見徳・大野 正貴		
	補助担当教員			
	区分	専門選択科目		
	年次・学期	3年次 前期	単位数	2単位

【授業概要】

化石燃料を中心とした20世紀の社会発展は、環境の負荷の増大を招き、自然浄化、資源循環などの環境容量を超え、地球規模の問題となっている。持続社会形成のためには、このような汚染された環境をもとの環境に戻したり、失われた環境を補い、生態系への影響を緩和する技術が必要されている。この技術は環境修復法、環境創出法またはレメディエーション、ミチゲーションなどと呼ばれる。環境修復論では環境修復、環境創出に関する基礎的事項について講義する。また、「環境修復論」は、「環境科学Ⅰ」、「環境科学Ⅱ」、「環境汚染論」の履修を前提としており、「資源循環論」を履修することが望ましい。

【到達目標】

汚染された環境をもとの環境に戻す技術である環境修復法の科学的理論と技術を理解する。
 知識・理解：1. 環境修復の定義と考え方を説明できる。2. 様々な環境修復技術について説明できる。3. 環境と微生物との関係およびその利用に関して説明できる。4. 今後の環境修復のあり方について考えを述べることができる。
 思考・判断：どのような環境汚染に対してどのような環境修復法が利用できるかを判断できる。
 関心・意欲・態度：1. 環境問題に関心をもつことができる。2. 科学的な考え方を基盤にした環境修復について討議できる。
 技能・表現：1. 環境修復の現状と環境保全について、意見を述べ、討論できる。2. 汚染土壌の処理について、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。環境修復論の講義目的、講義方法、成績評価方法等の説明を行う。	講義・●動画配信型授業・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
2	環境修復とは何か	環境修復の概念、重要性等を学ぶとともに、その背景にある土壌・地下水汚染、生態系の喪失の概況を学ぶ。	講義・課題	予習：事前配布プリントの課題（120分） 復習：プリント、講義内容、Teamsからの課題（120分）	小瀬
3	生態系サービスとその喪失	人間社会にとって価値を有する生態系およびそれがもたらす生態系サービスとそれらの人間活動に伴う攪乱や喪失について学ぶ。	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
4	生態系の創造と修復技術とミチゲーション	水産業における価値や親水域としての利用価値を有する藻場、干潟等の沿岸海洋生態系の修復・創出手法について学ぶ。また、それに基づくミチゲーションについて学ぶ。	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	物理化学的手法によるレメディエーション	イオン交換法、逆浸透法などの物理化学的手法によるレメディエーションについて学ぶ。	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
6	汚染土壌のEK法による修復	EK(エレクトロカインティックレメディエーション)法の原理とその実際について学ぶ。	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	(1) 環境修復の実際 (2) 環境修復に関わる新規材料の開発	(1) 物理化学的・化学的手法による環境修復の実例の概要とその効果などについて学ぶ。 (2) 環境修復への利用が研究されている新規材料について学ぶ。	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	環境修復をめぐる課題	生態系の修復手法や物理的・物理化学的・化学的手法による環境修復をめぐる課題について、あらかじめ作成したレポートに基づいて、SGDを行い、発表する。	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）	小瀬
9	生物学的手法による環境修復技術・環境低負荷技術	環境修復技術には、物理的手法、化学的手法および微生物機能を活用する生物学的手法が存在する。本講義では生物を利用する環境修復技術－バイオレメディエーション－についての概要を学ぶ。	講義・課題	予習：事前配布プリントの課題（120分） 復習：プリント、講義内容、Teamsからの課題（120分）	井口
10	バイオオーグメンテーション	生物による環境修復技術のひとつであるバイオオーグメンテーションは、予め外部で培養した微生物を汚染場所に適用する方法である。本講義ではバイオオーグメンテーションについて、実例を交えながら学ぶ。	講義・課題	予習：事前配布プリントの課題（120分） 復習：プリント、講義内容、Teamsからの課題（120分）	井口
11	バイオスティミュレーション	生物による環境修復技術のひとつであるバイオスティミュレーションは、汚染場所に生息する土着の生物を利用し、それらの生物の働きを活性化させて浄化作用を促す方法である。本講義ではバイオスティミュレーションについて、実例を交えながら学ぶ。	講義・課題	予習：事前配布プリントの課題（120分） 復習：プリント、講義内容、Teamsからの課題（120分）	井口
12	ファイトレメディエーション	生物の中でも植物を利用する環境修復技術であるファイトレメディエーションは、微生物を利用した環境修復技術とは異なる様々な利点を有している。本講義ではバイオスティミュレーションについて、実例を交えながら学ぶ。	講義・課題	予習：事前配布プリントの課題（120分） 復習：プリント、講義内容、Teamsからの課題（150分）	井口
13	バイオレメディエーションの実際	過去に生じた環境汚染に対して、バイオレメディエーションを適用した具体例を提示し、生物による環境修復技術の実際について学ぶ。	講義・課題	予習：事前配布プリントの課題（120分） 復習：プリント、講義内容、Teamsからの課題（150分）	井口
14	バイオレメディエーションの可能性	生物による環境修復技術であるバイオレメディエーションでは、遺伝子工学的手法を利用することで機能を強化した微生物の作出も試みられている。人為的に機能を付加することで、これまで不可能であった放射性核種汚染の浄化等の試みも行われている。本講義ではバイオレメディエーションの将来展望や可能性について学ぶ。	講義・課題	予習：事前配布プリントの課題（120分） 復習：プリント、講義内容、Teamsからの課題（150分）	井口
15	バイオレメディエーションの安全評価	自然環境という開放系において微生物を利用するバイオレメディエーションは、十分な安全性評価を踏まえつつ実施する必要がある。本講義ではバイオレメディエーションに関する安全性評価について学ぶ。	講義・課題	予習：事前配布プリントの課題（120分） 復習：プリント、講義内容、Teamsからの課題（150分）	井口

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	資料「環境修復論」(Cyber-NUPALS)		

【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	期末レポートないし定期試験にて実施する。					講義内で実施した小レポート。	レポートを実施しない場合、30%とする。	

【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	必ずメールかTeamsでアポイントを取ってください。土日祝日を除く平日の15:00 - 17:00の間で時間を調整します。	新津C E401a	tkose@nupals.ac.jp
井口 晃徳	平日13:00～17:00 (授業時間以外)	環境微生物学研究室 (E302b)	a_iguchi@nupals.ac.jp
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】

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。

小瀬：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。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。

井口：随時Teamsチャットでの質問コメントを受け付けるが、即答できない場合もある。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を使用すること。携帯電話や他のアドレスから送付されたメールは受信できない場合がある。メールに限らずチャットでも発信者の「学籍番号」と「氏名」を必ず明記すること。受講者人数によっては、講義のうち1回を下水処理場センター見学にする(講義時間内)。実施日は先方との調整により改めて連絡する。

本講義は追試験のみ実施し、再試験は行わない。

<h1>細胞免疫学</h1> <p>Cellular Immunology</p>	授業担当教員	西山 宗一郎		
	補助担当教員			
	区分	専門選択科目		
	年次・学期	3年次 前期	単位数	2単位

【授業概要】

免疫現象は複雑な生体防御反応である。免疫の働きは、感染症からの治療、記憶（はしかなどに二度とかからないこと）、ガンの排除などである。これを達成する第一段階として、免疫系は病原体などの異物を見分ける。この現象を、自然免疫と獲得免疫、体液性免疫と細胞性免疫という概念に分けながら、かつ分子、細胞、個体という異なったレベルで説明する。加えて、免疫系の暴走によるアレルギーなどの病気、免疫を利用したワクチン、免疫が関与する臓器移植での拒絶反応の仕組みについても解説する。この授業の基礎に位置づけられる科目は「微生物学」「分子生物学」である。

【到達目標】

免疫系の構成、その機能を理解し、その人類史への関わりと研究の歴史を知る。感染防御、ガンの発生阻止とその排除、免疫の失調による病気とその治療、移植拒絶での免疫の関与を、分子、細胞、および個体のレベルで説明できる。
 知識・理解：自然免疫と獲得免疫、体液性免疫と細胞性免疫、分子レベルと細胞レベル、という概念で免疫現象を理解する。しかしこれらは相互に作用しており、必ずしも峻別できるものではないことも理解する。このようなそして、免疫を担う器官、細胞、液性因子。免疫系細胞の相互作用。異物の識別と排除の仕組み。食物アレルギーなど免疫疾患などの事柄について説明できる。
 思考・判断：感染防御、アレルギーなどを体験したり、移植拒絶、癌の免疫療法などの報道などに接した時に、上に挙げたキーワードや概念がどのように関わっているかを推測できる。
 関心・意欲・態度：授業を受け身で聴いているだけでなく、疑問を持ち、培った知識に裏打ちされた的確な質問ができる。
 技能・表現：Teamsを活用した授業に対応できる。

【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 免疫とは、免疫のはたらき	生体防御と免疫の定義と概略	講義	予習：テキスト1,2章（120分） 復習：テキスト1,2章（120分）	西山
2	免疫学の歴史、何が免疫を担っているか	免疫学の歴史、免疫を担う細胞、組織、臓器	講義	予習：テキスト3,4章（120分） 復習：テキスト3,4章（120分）	西山
3	自然免疫	進化度の低い免疫による寄生体の見分け方と排除のメカニズム	講義・演習	予習：テキスト5章（120分） 復習：テキスト5章（120分）	西山
4	補体系、抗体とT細胞レセプタの多様性	補体による殺菌とその活性化。獲得免疫レセプタの多様性。リンパ球の教育	講義	予習：テキスト6,7章（120分） 復習：テキスト6,7章（120分）	西山
5	リンパ球の活性化、サイトカイン	リンパ球の活性化、情報分子であるサイトカイン	講義	予習：テキスト8,9章（120分） 復習：テキスト8,9章（120分）	西山
6	MHC、獲得免疫での細胞間相互作用	MHC（主要組織適合遺伝子複合体）と抗原提示、獲得免疫でのリンパ球の活性化	講義	予習：テキスト10,11章（120分） 復習：テキスト10,11章（120分）	西山
7	抗体	免疫系の飛び道具としての抗体、抗体の多様性	講義	予習：テキスト12章（120分） 復習：テキスト12章（120分）	西山
8	自然免疫と獲得免疫の間、病原体の侵入と免疫応答、免疫寛容	NK、NKT、 $\gamma\delta$ T細胞、寄生体と免疫の戦い、敢えて応答しないで見逃す免疫	講義・演習	予習：テキスト13-15章（120分） 復習：テキスト13-15章（120分）	西山
9	免疫不全症	免疫が働かないとどうなるか、AIDSなどの免疫不全症の概観	講義	予習：テキスト16,17章（120分） 復習：テキスト16,17章（120分）	西山
10	ワクチン	ワクチンの種類と有効性と限界、抗体製剤	講義	予習：テキスト18章（120分） 復習：テキスト18章（120分）	西山
11	アレルギー（1）	食物アレルギー、気管支喘息、アトピー性皮膚炎などIgEが関与するI型アレルギーの発生メカニズム、治療、対処法。	講義・演習	予習：テキスト19章（120分） 復習：テキスト19章（120分）	西山
12	アレルギー（2）	II～IV型アレルギーの発生メカニズム、治療、対処法	講義	予習：テキスト20章（120分） 復習：テキスト20章（120分）	西山
13	自己免疫疾患	免疫の失調状態である自己免疫疾患。癌を抑える免疫とそれをかいくぐるガン細胞、癌の免疫療法	講義	予習：テキスト21章（120分） 復習：テキスト21章（120分）	西山
14	移植と免疫	臓器移植とその拒絶のメカニズムおよびその回避法	講義	予習：テキスト22章（120分） 復習：テキスト22章（120分）	西山
15	妊娠と免疫	胎児という異物が免疫により排除されない理由	講義・演習	予習：テキスト23章（120分） 復習：テキスト23章（120分）	西山

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	講義に使うスライドをプリントアウトして配布し、テキストとする。	浦上弘・西山宗一郎	
参考書	免疫学イラストレイテッド	多田富雄	南江堂
参考書	免疫学個人授業	南 伸坊	新潮文庫
参考書	標準免疫学	宮坂昌之・小安重夫・梶島健治	医学書院

【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】

出題した課題については、次回以降の講義で解説する。また定期試験問題の過去問及び解答例をTeamsを通じて公開する。

【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
西山 宗一郎	授業終了後の次の1時間	食品安全学研究室(E303b)	snishiyama@nupals.ac.jp

【その他】

質疑応答は、授業時間内あるいはオフィスアワー時に随時受け付ける。

食品商品学 R&D and Merchandising of Food Products	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	3年次 前期	単位数	2単位

【授業概要】

商品開発は、アイデアの創出から、研究開発、商品企画、生産、営業などの共同作業によって行われる。これらの作業を効率的に進め、統合、調整するにはマーケティングが重要である。本講では、マーケティングの基本を学び、市場、顧客に関する知識・分析法を学んだ上で、商品開発に係わる様々な戦略、戦術、手法を解説する。また、商品創りに必要なアイデア創出法、商品分析、活性化などの各手法について、グループに分かれて課題に取り組み。「食品流通学」と関連した食品市場の商品開発の基礎を講義する。

【実務経験】

担当教員は、大手食品メーカーで35年食品の生産、販売営業、新製品の商品企画の業務に従事した経験を持つ。本講義「食品商品学」の商品開発に係る商品企画、マーケティングの現場経験を生かした実践的な講義を行う。

【到達目標】

食品産業の研究開発員に求められる基本的知識を習得し、商品開発に必要な戦略、戦術、手法を理解する。
知識・理解：1. 食品産業の現状と課題を説明できる。2. 財務諸表を理解し、利益とコストを説明できる。3. マーケティングの基本を説明できる。4. 包装の役割を説明できる。5. 商品開発に必要な基礎知識を説明できる。6. 健康食品の利点と欠点を説明できる。7. 食の安全・安心を説明できる。
思考・判断：1. 商品アイデアの創出、テーマ化への判断ができる。2. 健康食品の開発に当たり、必要な留意点を挙げ解決できる。3. 食の安全・安心の重要性を理解し、不祥事を未然化する判断ができる。
関心・意欲・態度：1. 食品開発に関心を持っている。2. 即戦力研究開発員となるべき技術、知識を身につけたい。3. 将来、食品関連企業で活躍したい。4. ヒット商品やロングセラー商品がどのように生まれてきたか関心がある。
技能・表現：1. グループで課題に取り組み、まとめ上げ、プレゼンテーションができる。2. 商品開発のアイデアを創出方法を習得できる。3. 食品の商品分析ができ、活性化の方法を考案することができる。

【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーション日本の食品産業の現状と課題	シラバスを基に講義の内容や進め方について理解する。日本の食品産業の現状および今後の課題について学ぶ。	講義	予習：シラバス熟読（120分） 復習：講義内容、プリント（120分）	伊藤
2	財務諸表の見方	原価、利益、コスト等、企業の財務諸表の基本知識を学ぶ。	講義	予習：プリント（120分） 復習：講義内容、プリント（120分）	伊藤
3	マーケティングの基礎	マーケティングの役割、市場、顧客の分析など基本的な知識を学ぶ。	講義	予習：プリント（120分） 復習：講義内容、プリント（120分）	伊藤
4	製品戦略の基本	製品の分類、ミックス、シェア、コンセプト、ポジショニング、価格の設定など製品計画の基本を学ぶ。	講義	予習：プリント（120分） 復習：講義内容、プリント（120分）	伊藤
5	製品開発の基本と実務1	製品開発に必要なライフスタイルと市場の変化を理解する。ニーズ、シーズとは何か？商品開発の基本であるアイデアの創出法を学ぶ。	講義	予習：プリント（120分） 復習：講義内容、プリント（120分）	伊藤
6	製品開発の基本と実務2	食品企業における製品開発の流れ、テーマの設定、開発時から発売後までの留意点、研究開発者の資質、企画書、発売計画書の作成法などを学ぶ。	講義	予習：プリント（120分） 復習：講義内容、プリント（120分）	伊藤
7	アイデア創出法	商品開発の基礎となるアイデア発想法について課題を実行し、成果をまとめ上げ、プレゼンテーションの方法を学ぶ。	講義	予習：配布課題（120分） 復習：発表資料、プリント（120分）	伊藤
8	包装	包装は食品の保護と共に情報の発信機能も有する。包装の役割、包装材料の特性、様々な機能について学ぶ。	講義	予習：プリント（120分） 復習：講義内容、プリント（120分）	伊藤
9	プロモーション戦略	ブランド（NBとPB）、ネーミング、広告戦略、セールス・プロモーション、店舗の売り場戦略など商品を守るための戦略を学ぶ。	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	商品分析	商品発売後の市場でのライフサイクル、フォロー方法から、商品分析法、活性化方法を学ぶ。	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	ケーススタディ1（ヒット商品、ロングセラー）	ケーススタディとして、企業の利益源となるヒット商品、ロングセラー食品を取り上げ、これらを生み出すための戦略について学ぶ。	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	ケーススタディ2（特保、健康食品、サプリメント）	ケーススタディとして、近年伸張する健康食品分野の現状と課題、また、効能と安全性について学ぶ。	講義	予習：プリント（120分） 復習：講義内容、プリント（120分）	伊藤
13	知的財産権	知的所有権について解説し、企業、大学の特許の実態を示すとともに、特許の費用対効果について学ぶ。	講義	予習：プリント（120分） 復習：講義内容、プリント（120分）	伊藤
14	食の安心・安全と各種法律	食品開発に係わる各種法律を解説し、表示の重要性の理解を深める。最近特に問題となっている食の不祥事についてその原因、防止策を学ぶ。	講義	予習：プリント（120分） 復習：講義内容、プリント（120分）	伊藤
15	総合	これまで学んできたことをまとめ、知識として身につけるために振り返る。期末レポートの課題を説明する。	講義	予習：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
その他	教員作成のプリント	詳細なプリントを使用し、ノートも取れるよう板書を併用する。随時Projectorも使用する。	

【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						70%	30%	
備考						期末レポートによる分析力、表現力、まとめ方等を総合的に評価する	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NE206	m-ito@nupals.ac.jp

【その他】

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。

教育原論 The Principles of Education	授業担当教員	木村 哲郎・白井 一夫		
	補助担当教員			
	区分	専門選択科目		
	年次・学期	3年次 前期	単位数	2単位

【授業概要】

教員になるにあたって必要な、教育原理に関する基礎的な知識について講ずる。具体的には、①教育の本質②学校の歴史と役割。③新しい学力観。④世界と我が国の教育思想⑤教師の仕事。⑥今日の教育政策などについて考察をして、教育の本質的な成り立ちと、その今日的な課題についての理解を形成する。他の教職科目と関連させて理解を深める

【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、教育学で追究されてきた原理的な諸課題と学校現場の現状とを架橋する講義やSGD等を展開する。(木村)

公立学校教員として小・中・特別支援学校で40年の勤務経験がある。専門は、特別支援教育(聴覚障害)・言語学・教育史・教育哲学である。(白井)

【到達目標】

教員になるにあたって必要な、教育原理に関する基礎的な知識を獲得する。人間の存在と教育の関係、教育の目的・目標、学校教育の社会的成り立ち、学校教育の今日的課題について考え、知識と自分の意見を持つ。

知識・理解：

現代の子ども観の成り立ちについて説明できる。我が国と世界の主な教育思想の概要を理解できる。

学校の社会的機能と役割について説明できる。

思考・判断：

子どもが置かれている状況について考え、判断できる。

学校に注がれる期待と課題について考えることができる。

我が国と世界の主な教育思想が現代の教育にどのように影響を与えているか考えることができる。

関心・意欲・態度：

子どものよりよい発達・成長のために必要なものについて関心を持つ。

特別な教育支援を要する生徒の指導のあり方を考えることができる。

自らの考えを主体的に構成すると同時に他者の意見を傾聴することができる。

技能・表現：

教育思想、教育史についての著作を読み、その内容を適切に要約することができる。

ひとつの問題を構成している諸要素を的確に構造化して把握できる。

自らの意見を他者に的確に伝え、他者と積極的にコミュニケーションができる。

【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 2つの教育観について	教育は「自分のため」にあるのか「社会のため」にあるのかという問いを持つ。	講義	予習：シラバスを熟読する(120分) 復習：講義内容をまとめる。(150分)	木村
2	「学校と科学と理科教育」オリエンテーション 前近代の教育と学校以前	ギリシャ、オリエント世界、イスラム圏などでの「学校・大学」の成立と近世までの日本の教育諸機関を概観しながら、近代の公教育が成立する前の教育システムと社会について理解する。	講義・課題	予習：前時の資料を読み自分の考えを整理しておく。(150分) 復習：授業の資料を読み直して本時の学習内容をつかみ、合わせて今後の授業内容について見通しを立てる。(120分)	白井
3	日本における近代教育の成立と学校・教師	江戸時代末期から、明治維新を経て日本の近代公教育が成立し、学校が形成されたことを理解する。	講義・課題	予習：前時の資料を読み、近代以前の教育に関するイメージを確認しておく。(120分) 復習：2時間分の学習内容を整理し、ミニレポートを作成する。(120分)	白井
4	現代における学校の成立—20世紀後半の日本と世界の学校	日本国憲法の成立、高度経済成長による高等教育の大衆化を踏まえ、各国の学校の様子も参照しながら、現代日本の学校の在り方を見直す。	講義・課題	予習：前時の資料を読み自分の考えを整理しておく。(120分) 復習：学習内容を振り返りミニレポートを作成する。(150分)	白井
5	世界の学校—各自で1か国を選び、学校制度の概要を調べて発表しあう	3回の講義の内容を踏まえて「世界の学校」(冊子名；授業時にコピーを配布)をもとに任意の1か国を選択してレポートを作成し発表しあう。	発表・討論・課題	予習：レポート作成に使う資料(前回までの配布資料)を持参できるように整理しておく。(120分) 復習：他の学生の発表内容を振り返って、整理する。(150分)	白井
6	近代科学の成立と理科教育 1—前近代の科学	近代以前の科学的探究アプローチを、ギリシャのアリストテレスからイスラム・朱子学を経てルネサンスに至る道筋で概観する。	講義・課題	予習：教科書を手し、目次の内容を把握しておく。(120分) 復習：学習内容を振り返り、教科書と照合しながら整理しておく。(150分)	白井
7	近代科学の成立と理科教育 2—近代科学から20世紀の科学へ	近代における自然科学の成立を踏まえ、さらには20世紀初頭の科学の新たな展開(量子力学)を見越しながら探る。	講義・課題	予習：前時までの内容を整理し、資料を読みなおしておく。(120分) 復習：学習内容を振り返りミニレポートを作成する。レポート用の参考図書の選定を始める。(150分)	白井
8	近代科学の成立と理科教育 3—国民教育としての理科教育と科学の大衆化	近代公教育の成立と近代科学の発展の延長線上に、理科教育の課題を探る。	講義・課題	予習：次の資料を準備して目を通しておく。(「学習指導要領：中学校理科」指定された参考図書の中から自分が選択したもの)(120分) 復習：学習内容を振り返りレポートを作成する。(150分)	白井
9	「エミール」に見る子ども観・教育観—乳幼児期、少年前期	ルソーの「エミール」において、「子どもの発見」とは何を意味するのかを理解する。また乳幼児期から少年前期にはどのような教育が必要だと考えられていたかを考察する。	講義	予習：配布された課題を読む。(120分) 復習：講義内容をまとめる。(150分)	木村
10	「エミール」に見る子ども観・教育観—少年後期、青年期	「エミール」において、「自分のため」に生きることと「社会のため」に生きることはどのように両立されているか、少年後期から思春期・青年期の教育を通して考察する。	講義	予習：配布された課題を読む。(120分) 復習：学習内容を振り返りまとめる。(150分)	木村
11	ヒトラー・ユゲントに見る子ども観・教育観	かつてのドイツに存在した「ヒトラーユゲント」においては、どのような教育が行われ、個人と社会の関係をどのように捉えられていたかを考察する。	講義	予習：配布された課題を読む。(120分) 復習：学習内容を振り返りまとめる。(150分)	木村
12	子どもの権利条約に見る子ども観・教育観—条約の理解とテーマ設定	コルチャック医師の思想と子どもの権利条約の概要を知り、日本の子どもの現状について問題意識を持つ。	講義・SGD	予習：配布された課題を読む。(120分) 復習：学習内容を振り返りまとめる。(150分)	木村
13	子どもの権利という視点から見た現代日本の教育—調査内容の報告(1)	子どもの権利条約に照らして、日本の子どもの現状について、各自がテーマを立て調査、発表する。	発表・討論	予習：各自のテーマにもとづいて、調査を行い、発表資料を準備する。(180分) 復習：発表された内容をまとめ、論点等を整理する。(120分)	木村
14	子どもの権利という視点から見た現代日本の教育—調査内容の報告(2)	子どもの権利条約に照らして、日本の子どもの現状について、各自がテーマを立て調査、発表する。	発表・討論	予習：各自のテーマにもとづいて、調査を行い、発表資料を準備する。(180分) 復習：発表された内容をまとめ、論点等を整理する。(120分)	木村
15	子どもの権利という視点から見た現代日本の教育—討論とまとめ	前時の発表に基づいて討論し、前半の講義内容のまとめを行う。	講義・SGD・討論	予習：前時の発表をもとに、自分の考えをまとめる。(120分) 復習：前半の学習内容を振り返りレポートを作成する。(150分)	木村

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・编者	出版社
参考書	『エミール』上・中・下	ルソー	岩波書店
教科書	中学校・高等学校学習指導要領	文部科学省	東山書房
参考書	授業中に紹介する		

【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						40%		60%
備考								・成果発表10%

【課題に対するフィードバック方法】

- ・提出されたレポートは担当者がコメント、評価を付して返却する。
- ・「その他」には、授業で提出が求められる課題／コメントや報告が含まれる。

【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
白井 一夫	講義時間前後の休憩時間	講師控室 または 講義教室	

【その他】

質疑応答は Microsoft teams 上での当科目のチーム内でのチャット等を活用して受付実施する。

経営管理論 Theory for Business Management	授業担当教員	中道 真		
	補助担当教員			
	区分	専門選択科目		
	年次・学期	3年次 前期	単位数	2単位

【授業概要】

皆さんは「経営」や「管理」という言葉からどのようなことを連想しますか？企業、会社、アルバイト、お金でしょうか。それともジョブズ、アップル、食品、環境でしょうか。この授業では、皆さんが連想するキーワードを手掛かりに、経営学と経営管理論の全体像を概観します。そして、社会の様々な出来事を経営管理論（≒経営学）から説明します。経営管理論は、人類がおおよそ100年前に経験した飛躍的な生産力の発展とともに生まれました。第2次産業革命は皆さんご存知でしょうか。当時、炭坑や工場を経営する企業が大規模化する社会で起こったさまざまな問題の解決には、経済学では対応できなかったのです。そして経営管理論が生まれて経営学は社会の課題解決を目指して実践と理論ともに発展を続けています。したがって教室での座学も重要ですが、同様に学外での研修も重要です。皆さんも経営学を使って、自分自身、家族、地域社会、世界の問題解決と一緒に考えていきましょう。経営管理論の視点は、現場の実践だけではなく様々な科目と実は密接に関連していますので、他科目の内容を経営的に捉えてみてください。特に、経済と税法、経営組織論、マーケティング論は密接に関連しています。

【到達目標】

経営学と経営管理論の全体像を認識し、日常生活で経営の視点から物事を考えられるようになる。
知識・理解：経営管理論の基本専門用語を使い分けができる。
思考・判断：経営管理に関する雑誌や新聞の記事を検証できる。
関心・意欲・態度：日常生活の様々な出来事を経営管理の視点から観察し討議できる。
技能・表現：経営管理に関して自ら社会事象を観察し考察した結果を表現できる。

【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	講義全体のガイダンス ～①シラバス解説と留意点 ～②「経営管理論ノート」作成 ～③皆さんのキーワード	講義・課題	予習：小学校の社会科資料や工場見学、中学校の教科書や修学旅行資料、高校の教科書やフィールドワークなど、これまでの経営あるいは経営管理に関係すると思われる資料を集めて「経営管理論ノート（以下、ノートと省略）」をMS-Word等で作成する。ファイル名は「学籍番号氏名」とする。紙媒体等については電子化できるものは写真等で電子化してノートに貼り付けるなど工夫をすること。 また授業開始直後にみなさんが「経済（学）」あるいは「経営（学）」と聞いて思い浮かべるキーワードを3つ確認しますので、あらかじめ考えてきておいてください。（300分） 復習：ノートを見て講義内容を確認し、わからなかったところをチェックする。チェックした部分を図書館、インターネットなどで調べる。調べた内容をノートにまとめる。ノートには必ず出典を明記する。（100分）	中道
2	現代における経営学と経営管理論	現代社会と経営学～経営学を学ぶ意義～ 経営学とその位置づけ	講義・課題	予習：教科書pp.1～16を読んで、ノート等へメモして質問・コメント等を記す。（100分） 復習：ノートを見て講義内容を確認し、わからなかったところをチェックする。チェックした部分を図書館、インターネットなどで調べる。調べた内容をノートにまとめる。ノートには必ず出典を明記する。（100分）	中道
3	企業とは何か	企業の特徴 企業の種類	講義・課題	予習：教科書pp.17～47を読んで、ノート等へメモして質問・コメント等を記す。（100分） 復習：ノートを見て講義内容を確認し、わからなかったところをチェックする。チェックした部分を図書館、インターネットなどで調べる。調べた内容をノートにまとめる。ノートには必ず出典を明記する。（100分）	中道
4	経営学における二大分野、経営管理論と経営統治論	株式会社の特徴としくみ 経営学の発生	講義・課題	予習：教科書pp.48～77を読んで、ノート等へメモして質問・コメント等を記す。（100分） 復習：ノートを見て講義内容を確認し、わからなかったところをチェックする。チェックした部分を図書館、インターネットなどで調べる。調べた内容をノートにまとめる。ノートには必ず出典を明記する。（100分）	中道
5	科学的管理法～テイラー・システムとその限界	テイラーとその時代 科学的管理法の背景と理論 テイラーの業績と限界	講義・課題	予習：教科書pp.78～90を読んで、ノート等へメモして質問・コメント等を記す。（100分） 復習：ノートを見て講義内容を確認し、わからなかったところをチェックする。チェックした部分を図書館、インターネットなどで調べる。調べた内容をノートにまとめる。ノートには必ず出典を明記する。（100分）	中道
6	生産管理～ヘンリー・フォードとフォードイズム	フォードとその時代 フォードイズム フォードシステム フォードとGM	講義・課題	予習：教科書pp.91～104を読んで、ノート等へメモして質問・コメント等を記す。（100分） 復習：ノートを見て講義内容を確認し、わからなかったところをチェックする。チェックした部分を図書館、インターネットなどで調べる。調べた内容をノートにまとめる。ノートには必ず出典を明記する。（100分）	中道
7	ファヨールと管理過程論 社会の課題と経営管理論①	ファヨールとその時代 管理過程論 テイラーとファヨールを比較する 課題を発見して、経営管理論で深めよう！ ※開講回は現場との調整などによって前後することがある。	講義・演習・フィールドワーク・課題・グループワーク	予習：教科書pp.105～117を読んで、ノート等へメモして質問・コメント等を記す。社会の課題を3つ準備する。（100分） 復習：ノートを見て講義内容を確認し、わからなかったところをチェックする。チェックした部分を図書館、インターネットなどで調べる。調べた内容をノートにまとめる。ノートには必ず出典を明記する。（100分）	中道
8	メイヨーと人間関係論	メイヨーと初期の研究 照明実験 ホーソン実験	講義・課題	予習：教科書pp.118～128を読んで、ノート等へメモして質問・コメント等を記す。（100分） 復習：ノートを見て講義内容を確認し、わからなかったところをチェックする。チェックした部分を図書館、インターネットなどで調べる。調べた内容をノートにまとめる。ノートには必ず出典を明記する。（100分）	中道
9	行動科学と統合理論	フォレットの統合理論 リッカートの連結ピン アジリスの混合モデル マズローの欲求段階論 マグレガーのY理論 ハーズバーグの衛生理論 行動科学にみられる統合主義	講義・課題	予習：教科書pp.129～153を読んで、ノート等へメモして質問・コメント等を記す。（100分） 復習：ノートを見て講義内容を確認し、わからなかったところをチェックする。チェックした部分を図書館、インターネットなどで調べる。調べた内容をノートにまとめる。ノートには必ず出典を明記する。（100分）	中道
10	近代管理論からコンティンジェンシー理論へ	バーナード革命 サイモンの意思決定論 数値的意思決定論 コンティンジェンシー理論 組織間関係論	講義・課題	予習：教科書pp.154～170を読んで、ノート等へメモして質問・コメント等を記す。（100分） 復習：ノートを見て講義内容を確認し、わからなかったところをチェックする。チェックした部分を図書館、インターネットなどで調べる。調べた内容をノートにまとめる。ノートには必ず出典を明記する。（100分）	中道
11	社会の課題と経営管理論②	課題を発見して、経営管理論で深めよう！ ※開講回は現場との調整などによって前後することがある。	演習・フィールドワーク・課題・グループワーク	予習：社会の課題を3つ準備する。（100分） 復習：ノートを見てグループワークの内容を確認し、わからなかったところをチェックする。チェックした部分や関心のあるキーワードを図書館、インターネットなどで調べる。調べた内容をノートにまとめる。ノートには必ず出典を明記する。（100分）	中道

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
12~13	発見した課題のプレゼンテーション	課題を発表して、受講生と共有しよう！ ※開講回は現場との調整などによって前後することがある。	グループワーク・発表・討論	予習：プレゼンテーションの準備をする。(300分) 復習：ノートを見て全員のプレゼンテーション内容を確認し、わからなかったところをチェックする。 チェックした部分を図書館、インターネットなどで調べる。 調べた内容をノートにまとめる。ノートには必ず出典を明記する。(100分)	中道
14	経営戦略論 ※進捗状況によっては別内容の場合もある	経営管理論から経営戦略論へ競争戦略論 ※進捗状況によっては別内容の場合もある	講義・課題	予習：教科書pp.226~239を読んで、ノート等へメモして質問・コメント等を記す。(100分) 復習：ノートを見て講義内容を確認し、わからなかったところをチェックする。 チェックした部分を図書館、インターネットなどで調べる。 調べた内容をノートにまとめる。ノートには必ず出典を明記する。(100分)	中道
15	サマリーとインプリケーション	講義全体のまとめと今後の学習に向けて（オンライン授業回予定） ～①経営管理論全体の総括をして、経営学全体のイメージをつくる ～②「経営管理論ノート」を自ら確認し、課題を発見する ～③今後の学習に向けた皆さんのキーワードを考える	講義・課題	予習：講義全体のまとめと今後の学習に向けて、①これまでの経営管理論全体の総括し、②「経営管理論ノート」を自ら確認し、課題を発見し、③今後の学習に向けた皆さんのキーワードを3つ以上準備する。(100分) 復習：ノート作成を中心としたレポート作成に向けて、ノート全体を見直し加筆訂正する。具体的には、①経営管理論および経営学全体を把握するための図や表を作成し、②「経営管理論ノート」を再度確認し、発見した課題への仮説を出典等根拠を示して記述し、③今後の学習に向けたキーワードを確定させる。(300分)	中道

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	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
参考書	グローバル市場を志向する国際中小企業～革新的技術と国際企業家精神に優れた中小企業の研究～	中道真	晃洋書房

【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%	50%	10%	20%
備考								・成果発表20%

【課題に対するフィードバック方法】

授業では毎回口頭あるいはTeamsチャット等の質問等に随時応答・コメントします。
適宜、コメント用紙を配布回収することもあります。
現場学習の成果（事前準備、プレゼン、討論等）は、各回終了後に解説あるいはコメントをします。

【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
中道真	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

【その他】

授業開始前までに、大学で学んだ経済学関連科目の内容、高校までに勉強した経済に関する内容、例えば小学校の地域学習、中学校の修学旅行、高校の教科書、大学の他の科目などを思い出して経営管理論ノートを作って来てください。
経営学は現場での実践を重視しますので、現場研修等の学外授業も含めて、授業時間が前後したり土日に学外に出る可能性があります。詳細は授業時間中あるいは掲示板配信等で連絡しますので、注意してください。
皆さんと経営学、経営管理、そして現代社会とビジネスを考える授業の時間を楽しみにしています。
なお、本授業ではテキストを学ぶことを中心としますが、オンライン講義等も可能になれば実施を計画しています。その際はポータルサイト等で告知しますので十分に注意してください。
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あるいはその他に設定した時間に、Microsoft teams上での当科目のチーム内でのチャット等を活用して受付実施を予定しています。Microsoft teams上での当科目のチーム内でのチャット等ができない学生がいる場合はメール等での実施に替えることもあるので、ポータルサイト等の告知等を十分に注意しておいてください。

<h1>レギュラトリーサイエンス</h1> <h2>Regulatory Science</h2>	授業担当教員	杉田 耕一・大野 正貴		
	補助担当教員			
	区分	専門選択科目		
	年次・学期	3年次 前期	単位数	2単位

【授業概要】

レギュラトリーサイエンスは、科学的な評価と的確な実践を橋渡しする科学で、評価、予測、意思決定などに有用である。本授業では、レギュラトリーサイエンスの概要を説明し、特に食品分野と環境分野に主眼を置き、リスクや安全性などを評価、予測するための方法について解説する。「食品管理論」を事前に受講することが望ましく、「食品微生物学」「食品安全学」を理解する助けになる。

【実務経験】

担当教員の杉田は、企業の研究開発部門（バイオ）と新事業企画部門にて27年間勤務し、遺伝子組み換え植物、機能性作物、機能性食品、農業資材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、本科目では食品のレギュラトリーサイエンスについて講義を行う。

【到達目標】

食品と環境に関わる産業分野において、課題に取り組む基盤となるレギュラトリーサイエンスの基礎知識を理解し、様々な手法を修得する。
 知識・理解：1. 基本的なレギュラトリーサイエンスの目的、意義などを説明できる。2. レギュラトリーサイエンス手法を説明できる。
 思考・判断：1. リスクや安全性などについて思考し、問題点を指摘できる。2. 分析結果について評価、予測し、意思決定などの判断ができる。
 関心・意欲・態度：1. レギュラトリーサイエンスの基礎的事項について説明できる。2. リスクや安全性など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、予測などに寄与できる。3. レギュラトリーサイエンスに関する評価、予測などに参加できる。
 技能・表現：1. レギュラトリーサイエンスに基づき、リスクや安全性などに関する適切な評価手法を選択できる。2. 選択した評価方法を適用し、組み立てられる。3. これらの過程において論理的な思考ができる。4. 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	(1) 授業オリエンテーション (2) レギュラトリーサイエンスとは (3) リスク評価	(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。 (2) レギュラトリーサイエンスについて概要(成り立ち、目的、有用性)を学ぶ。 (3) リスク評価について学ぶ。	講義・●動画 配信型授業	予習：シラバスの熟読、資料「レギュラトリーサイエンス」-1 (120分) 復習：資料「レギュラトリーサイエンス」-1、講義内容 (90分)	杉田 大野
2	リスクのマネージメント	リスクプロファイル、管理目標、リスクマネージメント、リスクコミュニケーションを学ぶ。	講義	予習：資料「レギュラトリーサイエンス」-2 (120分) 復習：資料「レギュラトリーサイエンス」-2、講義内容 (90分)	杉田 大野
3	環境のリスク分析	耐容一日摂取量 (TDI)、一日摂取許容量 (ADI)、コスト・ベネフィット分析を学ぶ。	講義	予習：資料「レギュラトリーサイエンス」-3 (120分) 復習：資料「レギュラトリーサイエンス」-3、講義内容 (90分)	杉田 大野
4	物質管理と環境	環境汚染物質の管理、環境汚染物質排出移動登録 (PRTR) を学ぶ。	講義	予習：資料「レギュラトリーサイエンス」-4 (120分) 復習：資料「レギュラトリーサイエンス」-4、講義内容 (90分)	杉田 大野
5	環境基準の設定	排出基準、排出基準など環境保全に係る基準設定の考え方を学ぶ。	講義・課題	予習：資料「レギュラトリーサイエンス」-5 (120分) 復習：資料「レギュラトリーサイエンス」-5、講義内容、レポート (180分)	杉田 大野
6	環境データの評価と予測	排ガス、排水などの環境データの評価方法、既存データを用いた予測方法を学ぶ。	講義	予習：資料「レギュラトリーサイエンス」-6 (120分) 復習：資料「レギュラトリーサイエンス」-6、講義内容 (90分)	杉田 大野
7	ライフサイクルアセスメントと環境	ライフサイクルアセスメント (LCA) 手法を学ぶ。	講義	予習：資料「レギュラトリーサイエンス」-7 (120分) 復習：資料「レギュラトリーサイエンス」-7、講義内容 (90分)	杉田 大野
8	環境とレギュラトリーサイエンスをめぐるとの課題	環境とレギュラトリーサイエンスをめぐるとの課題について、あらかじめ作成したレポートに基づいて、SGDを行い、発表する。	講義・SGD・ 発表・課題	予習：資料「レギュラトリーサイエンス」-1~8、レポート作成 (レポート課題) (180分) 復習：資料「レギュラトリーサイエンス」-1~8、講義内容、レポート修正 (120分)	杉田 大野
9	食品のレギュラトリーサイエンス	日本の食品安全リスク分析の内容、行政組織を学ぶ。	講義	予習：Teams配信プリント (120分) 復習：講義内容 (120分)	杉田
10	食品のレギュラトリーサイエンス事例研究 1	レバ刺しに起因する食品事故の調査	講義・SGD	予習：レバ刺し事故に関する調査 (120分) 復習：SGD、講義内容 (120分)	杉田
11	食品のレギュラトリーサイエンス事例研究 1	レバ刺しに関するリスク分析	講義・SGD	予習：レバ刺しに関するリスク分析の調査 (120分) 復習：SGD、講義内容 (120分)	杉田
12	食品のレギュラトリーサイエンス事例研究 1	レバ刺しに関するレギュラトリーサイエンスまとめ	講義・SGD	予習：レバ刺しに関する議論内容のまとめ (120分) 復習：レポート (120分)	杉田
13	食品のレギュラトリーサイエンス事例研究 2	こんにやく入りゼリーについて調査。	講義・SGD	予習：ヒ素、および食品中のヒ素含量について調査。(120分) 復習：SGD、講義内容 (120分)	杉田
14	食品のレギュラトリーサイエンス事例研究 2	こんにやく入りゼリーのリスク分析。	講義・SGD	予習：ヒ素を含有する食品に関するリスク分析の調査 (120分) 復習：SGD、講義内容 (120分)	杉田
15	食品のレギュラトリーサイエンス事例研究 2	こんにやく入りゼリーに関するレギュラトリーサイエンスまとめ	講義・SGD	予習：ヒ素を含有する食品に関する議論のまとめ (120分) 復習：レポート (120分)	杉田

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
その他	Teams等で配布するプリント		

【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						100%		
備考								

【課題に対するフィードバック方法】

レポート課題については、必要に応じて講義中やTeamsで解説する。

【連絡先】

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
杉田 耕一	月～金10:00～17:00（講義等の時間除く）。Teamsチャットでの事前連絡が望ましい。	NE211	agri-sugita@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】

質疑応答は、Microsoft Teamsのチャット等でも受付ける。

食品開発論II New Food Products Developmental Science II	授業担当教員	松本 均		
	補助担当教員			
	区分	専門選択科目		
	年次・学期	3年次 前期	単位数	2単位

【授業概要】

食品市場において、新商品の開発・上市は、会社の業績に大きな影響を及ぼす重大な案件である。商品開発は、コンセプトづくり、試作、表示の作成、保存試験の実施、賞味期限の設定、営業戦略の策定など、多岐に渡っている。本講義では、薬機法、健康増進法、食品表示法、食品安全基本法などの法規を講義し、各法規に適合した食品の新商品開発の各ステップを講義し、実習・演習することで体験させる。また、マーケティングの成功例、失敗例を講義することで、差別性があり、消費者、行政、メーカーのいずれにも利益がある食品ビジネスについてディスカッションする。本科目は、「食品化学」「栄養科学」「食品開発論I」「食品商品学」「食品・植物資源論」「食品製造論」で学んだことを基礎として、実社会で役に立つ商品開発担当者を育成する授業である。

【実務経験】

担当教員松本は、食品企業において、食品成分の機能性研究、機能成分分析業務に19年間従事した経験を活かして、授業全般で食品企業における食品の研究法、商品開発、マーケティング、法規、成功例、失敗例などを紹介し、わが国における食品の制度と市場について紹介する。食品の商品開発リーダー、ブランドマネージャーを7年間担当した経験を活かして、食品の商品企画、商品発表会、討論を実施し、食品企業における商品開発の実際を体験する。

【到達目標】

食品の商品開発の広範な手法について理解し、特に、商品が開発された後の、マーケティングや宣伝、営業活動にまで深く学ぶことにより、より市場に受け入れられやすい商品の開発手法について学ぶ。食品の新商品戦略・食品ビジネスにおける新規性、差別性について理解し説明することができる。消費者のためになる商品開発とは、どのようなものかをグループで討論し、計画立案できる能力を養う

知識・理解：1. 食品商品に関する消費者調査法、マーケティング法、プロモーション法について理解する。2. 食品の商品開発にかかわるプロセスの中で、学び、各工程において必要なことを体験する。5. 現状の食品の商品開発における課題を理解する。以上の項目を深く理解し説明することができる。

思考・判断：1. 新商品のコンセプトを理解し、その企業の意図を考察できる。2. 新商品から、市場におけるプレゼンスを理解し、企業の戦略を考察できる。3. 新商品のマーケティング戦略、販売戦略を考察し、その企業の戦略を考察できる。4.

新たなビジネスモデルの提案、販売促進戦略が提案できる。

関心・意欲・態度：1. 市場で販売されていて、ヒットしている商品のについて、その企業の戦略に興味をもつ。2. 消費者が求める食品について、各企業の情報収集戦略や、手法について考察できる。3. 新規に発売される食品に関心をもち、その差別性、企業の意図、消費者への利益、社会への貢献度について、考察し議論できる。

技能・表現：1. 差別性が大きく、簡単には他社がまねできないような、社会に貢献できる商品の提案を行うことができる。2. 新商品の差別性にフォーカスしたマーケティング戦略、宣伝戦略の立案ができる。3. 食品のマーケティング戦略に基づいた販売戦略を立案し、新規の販売促進策について提案できる。4. 聴衆に説得力のあるプレゼンテーションが実施できる。

【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 商品開発の仕事について説明	シラバスを元に食品開発論IIで行う講義の概要を説明し、到達目標を共有する。商品開発の業務について、菓子の商品開発を題材に説明し、難しいポイントや、必要なスキル、ノルマなどについて、説明する。期末の発表会について説明し、自分でアイデアを立案し、関連する情報を検索する	講義	予習：シラバスの熟読（30分） 復習：講義内容、新規ビジネス立案のための調査（210分）	松本
2	商品コンセプトの作成	商品開発に重要な商品コンセプトの作成について学ぶ。過去にヒットした商品をいくつか題材にし、自社の強み弱み分析（SWOT分析）を実施し、それに基づき、会社のマネジメント軸、商品のマネジメントについて、説明し、考え方を修得する。	講義・演習・発表	予習：事前配布資料の熟読（60分） 復習：商品のマネジメント手法について、復習する（180分）	松本
3	流通業、小売業による開発 商品の変化、プライベート ブランド(PB)品の開発	いろいろな流通小売業について学習し、その小売業に沿った商品開発例について学ぶ。既存商品を流通業によって、マイナーチェンジ（企画変更）する商品開発法について学ぶ、また、流通業のPB品の商品開発について学ぶ。	講義	予習：事前配布資料の熟読（60分） 復習：講義内容（120分）	松本
4	アイデアの発想法	6つのアイデア発想法（KJ法、オズボーンのチェックリスト、マインドマップ、PMI法、SCAMPER法、シックス・ハット法）について学ぶ	講義・演習	予習：事前配布資料の熟読（60分） 復習：課題に関するアイデアを修得した発想法で、できるだけたくさん考案する（180分）	松本
5	アイデア発想 演習	グループでブレインストーミングを行い、いろいろなアイデアを発想する体験を演習として行う。また、でたアイデアを絞り込んでいく手法を体験する。マインドマップ法、6hat法についても演習を行う	演習	予習：先週の課題について、アイデアを立案する（120分） 復習：アイデアのまとめ方について復習する（120分）	松本
6	ビジネス発表会用、個人 アイデアの提出	各個人が新商品アイデアを作成し提出する。新開発商品発表会のグループ分けを行う。各グループで、持ち寄ったアイデアの中から、ひとつテーマを選択し、そのビジネス戦略、発表内容、発表分担を決める。	演習・グループワーク	予習：ビジネスアイデアを考えてくる（180分） 復習：発表会のパワーポイントを作成する（60分）	松本
7	新開発食品発表会用の プレゼンテーションの作成	グループワークを行い、各グループでプレゼンテーションの進捗状況を教員に報告し、教員からのアドバイスを元に、発表内容をブラッシュアップする。また、評価上重要なポイントについて説明する。	演習・グループワーク	予習：ビジネス発表会用のプレゼンテーションアイデアの作成（120分） 復習：ビジネス発表会用のプレゼンテーションアイデアの訂正変更（120分）	松本
8	新開発食品発表会用の プレゼンテーションの完成	前回に引き続き、グループワークを行い、各グループでプレゼンテーションを作成する。ドラフトを教員に報告し、教員からのアドバイスを元に、発表内容をブラッシュアップし、完成まで行う。それぞれで発表練習を行う	演習・グループワーク	予習：ビジネス発表会用のプレゼンテーションアイデアの作成（60分） 復習：ビジネス発表会用のプレゼンテーションの完成と発表練習（180分）	松本
9	新開発食品発表会 1	学習した内容を元に、新開発食品に関するプレゼンテーションをチーム毎に発表し、その市場性、法の適合性、科学性、社会貢献について討論する。	発表・討論	予習：プレゼンテーションの完成（210分） 復習：他班の発表内容を理解し、ビジネス面、学術面からの妥当性を評価する（30分）	松本
10	新開発食品発表会 2	前回に引き続き、チーム毎にプレゼンテーションを行い、発表内容を評価する。出席者全員で評価し、順位を決定し上位優秀チームを選出する。	発表・討論	予習：プレゼンテーションの完成（60分） 復習：他班の発表内容を理解し、ビジネス面、学術面からの妥当性を評価する（60分）	松本
11	新商品開発の際に行われる 消費者調査	消費者調査（定性調査、定量調査）の様々な手法について学び、消費者の嗜好や購買行動についての分析法を学ぶ。	講義・演習	予習：事前配布資料の熟読（120分） 復習：講義内容（360分）	松本
12	消費者調査、データの取り 扱い	いろいろな機関により調査され、公になっている消費者情報の入手方法、分析方法、分析する際の注意点、まとめ方についてまなぶ。Z世代の生活調査、菓子の嗜好調査データをもとに、商品アイデアを導く手法について、学び、体験する。	講義・演習	予習：事前配布資料の熟読（120分） 復習：ビッグデータをもとに、商品アイデアを立案し提出する（120分）	松本
13	商品デザインについて	パッケージデザインは、商品の販売上重要であり、商品開発者において、パッケージの作成は、重要な業務である。過去のヒット商品の成功例、失敗例を題材にして、良いパッケージデザインの作り方を学ぶ	講義	予習：事前配布資料の熟読（60分） 復習：講義内容（180分）	松本

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
14	商品のプロモーション	開発した商品に適したプロモーション手法を取ることが重要です。TVCM,雑誌、WEBプロモーション、SNSプロモーション、キャンペーン、ソーシャルリスニング、インフルエンサーマーケティング、などいろいろなプロモーションの手法について学び、商品の情報を、伝えたい消費者に、的確な手法で、届ける方法について学ぶ。	講義	予習：事前配布資料の熟読（30分） 復習：講義内容復習（210分）	松本
15	ブランドマーケティングと商品開発	商品開発は、マーケティングの一部に位置付けられます。商品開発者は、ブランドのマーケティング戦略に沿った商品を開発しなくてはなりません。ヒット商品のマーケティング手法について、過去の成功例、失敗例を題材にして、各社がどのようなマーケティング戦略をつくり、それに沿った商品開発を行ってきたかを学ぶ。	講義	予習：事前配布資料の熟読（60分） 復習：講義内容の復習（180分）	松本

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	食品開発論	鈴木靖志	建帛社

【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合						40%	20%	40%
備考						課題提出	グループワーク貢献度	・成果発表40%

【課題に対するフィードバック方法】

ビジネス発表会の結果、講評について、cyber-NUPALS上で公開します
レポートは優秀作について、授業中に紹介します。

【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（休日、代休日を除く）	食品機能学研究室（E203a）	hitoshi.matsumoto@nupals.ac.jp

【その他】

対面授業を15回行います。リモート講義は、実施しない予定です。
2025年度から、松本は、「食品開発論Ⅰ」も担当する関係上、2025年度は授業内容を一部、「食品開発論Ⅰ」に移行しましたが、2025年度は、「食品開発論Ⅰ、Ⅱ」の内容が一部、重複します。
そのため、同時に受講できないものとします。

2026年度以降は通常どおりです。

食品製造論 Foods manufacturing Technology	授業担当教員	松本 均		
	補助担当教員			
	区分	専門選択科目		
	年次・学期	3年次 前期	単位数	2単位

【授業概要】

農林水産物をそのまま食品として摂取する場合とこれらを原料として製造された加工食品として摂取する場合がある。食品の製造にあたっては、食品を安全に美味しく食するために、あるいは長期間保存するために、物理的・調理科学的・生物化学的処理が組み合わされておこなわれるところから、代表的な食品の製造原理と工程について講義する。一般的な食品類について、通常の家計での調理とは異なり、工業的な大量生産の方法とそのシステム、課題について、説明する。特に、実際の食品会社において、食品の研究開発や製造の業務に従事している外部講師4名をお招きして、それぞれの食品製造の過程について紹介していただく。

本講義は、「食品化学」「食品開発論ⅠⅡ」「食品製造学」と連携した講義である。

【実務経験】

担当教員松本は、食品企業において、食品成分の機能性研究、機能成分分析業務に19年間従事した経験を活かして、授業全般で食品企業における食品の研究法、商品開発、製造法などを紹介し、わが国における食品の工業的な生産方法とその課題について紹介する。また、食品の商品開発リーダー、ブランドマネージャーを7年間担当した経験を活かして、食品の商品企画の時に、重要となる食品の製造法についての関連性を紹介する。

【到達目標】

いろいろな加工食品の製造法について、理解し説明できる。食品製造工程の原理とプロセスなど食品の製造に関する基礎的技術および関連知識を習得し説明できる。加工食品について、工場で大量生産した場合のメリット、デメリットについて説明できる。自分の目的にあった食品を選択できる。

知識・理解：

1. 主要食品の製造プロセスが説明できる。
2. 食品製造プロセスの単位操作が説明できる。

思考・判断：

1. 市販食品の原材料について考察できる。
2. 市販食品の製造行程・原理について考察できる。
3. 安全・安心の視点から食品の保存性・品質管理について考察できる。

関心・意欲・態度：

市販の食品に関心を持ち、市販食品を見て、使用原材料と製造プロセスについて推測ができる。

技能・表現：

1. 新技術を駆使した新食品を市販品の中に発見できる。
2. 食品製造に関する情報の収集と活用ができる。

【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 食品加工法の基礎	シラバスを基に講義の内容、進め方、講義のポイントと到達目標を理解する。いろいろな食品加工法について、概略を学ぶ。水の製造法について学ぶ	講義	予習：シラバスの熟読・教科書p. 10～13（120分） 復習：教科書・講義内容（150分）	松本
2	食品の保存のための加工	食品の保存に重要な要素を学ぶ。水分、微生物、水分活性の調整法について学ぶ 食品の乾燥、冷凍、燻煙、冷蔵、加熱殺菌、塩蔵、糖蔵、酸蔵	講義	予習：教科書p. 14～32、44～48（120分） 復習：教科書・講義内容（150分）	松本
3	食品の加工 各論（1）	主に、糖質を多く含む食品の加工。砂糖、こんにゃく、春雨、麺類（うどん、そば、パスタ、ラーメン、素麺）	講義	予習：教科書p. 34～39（120分） 復習：教科書・講義内容（150分）	松本
4	食品の加工 各論（2）	主に、タンパク質を多く含む食品の加工。大豆加工品（味噌、醤油、豆腐）	講義・課題	予習：教科書p. 36～37（120分） 復習：教科書・講義内容（150分）	外部講師
5	食品の加工 各論（3）	製品の加工 牛乳、チーズ、バター、ヨーグルトの加工法 水産品の加工。蒲鉾、ちくわ、干物、水産缶詰、寒天、焼きのり、明太子の加工法 畜産品の加工 ハム、ソーセージ	講義	予習：配布プリント（120分） 復習：教科書・講義内容（150分）	松本
6	食品の加工 各論（4）	主に、脂質を多く含む食品の加工。ごま油、マヨネーズ、ドレッシングなど	講義	予習：教科書p. 40～43（120分） 復習：教科書・講義内容（150分）	松本
7	食品の加工 各論（5）	香料、濃縮エキス、の加工法	講義・課題	予習：配布プリント（120分） 復習：教科書・講義内容（150分）	外部講師
8	食品の加工各論(6)	乳製品の製造法について学ぶ。 製品の加工 牛乳、チーズ、バター、ヨーグルトの加工法	講義	予習：配布プリント（120分） 復習：教科書・講義内容（150分）	松本
9	食品の加工 各論（7）	菓子類の加工 米菓、加工米飯、もち	講義・課題	予習：配布プリント（120分） 復習：教科書・講義内容（150分）	外部講師
10	食品の加工 各論（8）	菓子類の加工 チョコレート、スイーツ、アイスクリーム、清涼菓子、ガム、	講義	予習：配布プリント（120分） 復習：教科書・講義内容（150分）	松本
11	食品の加工 各論（9）	アスリート向けのスポーツフードの開発、製造	講義	予習：配布プリント（120分） 復習：教科書・講義内容（150分）	松本
12	食品の加工 各論（10）	冷凍食品の開発と製造	講義・課題	予習：教科書 p52～p55（120分） 復習：教科書・講義内容（150分）	外部講師
13	食品の加工 各論（11）	スパイスの加工、エスニックフードの製造	講義	予習：配布プリント（120分） 復習：講義内容・資料テキスト（150分）	松本
14	食品の加工 各論（12）	農産品の加工 果物缶詰、イチゴジャム、唐辛子わさび、ベリー類、ケチャップ類 飲料の加工 お茶各種	講義	予習：配布プリント（120分） 復習：教科書・講義内容（150分）	松本
15	新しい加工食品と技術	新しい食品加工技術（レトルト、高圧、FD、加熱水蒸気、超臨界抽出、湿式微細化、エクストルーダー、膜分離、凍結含浸）	講義	予習：教科書 p50～p78（120分） 復習：教科書・講義内容（150分）	松本

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・编者	出版社
教科書	食品加工が一番わかる	永井毅	技術評論社
参考書	新しい食品加工学 改定第三版	高村仁知、森山達哉	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	50%					20%	30%	
備考								

【課題に対するフィードバック方法】

定期試験は、模範解答をUPLOADします。外部講師の授業は、感想をレポート提出してもらいます。

【連絡先】

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

【その他】

成績は、テストの点数と課題の提出状況で判断します。出席が少ないと減点される場合があります、加点は想定していません。対面授業を15回実施します。リモート授業は想定していません。

教育実習事前事後指導 Pre and Post Guidance in Teaching Practice	授業担当教員	木村 哲郎・村上 聡		
	補助担当教員			
	区分	自由科目		
	年次・学期	3年次 通年	単位数	1単位

【授業概要】

教育実習の意義、教育実習の内容について講義を行う。また、授業実践のための指導案の作成や生徒指導、学級経営のあり方などの基本的な事項の修得を課題とすると共に、教育実習実施の手順などを指導する。本講義は、教職概論や理科教育法等の教職関係科目の学習の集大成であり、教育実習のための事前準備となる。

【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、教育実習に関する心構え、留意事項、事後の省察などの指導を行う。(木村)
公立中学校教諭として38年間勤務し、学校運営に携わってきた経験を持つ。その実務経験を基に、学校現場で求められる実践力の育成と教育実習参加の事前事後学習を指導する。(村上)

【到達目標】

教育実習の意義や内容を把握するとともに、授業実践のための指導案の作成や生徒指導、学級経営に関する基本的な事項の理解と技術を習得する。

知識・理解：教育実習の意義や実施内容を理解する。また、教科指導や生徒指導、学級経営の基礎的事項を理解する。

思考・判断：授業実践に向けて、授業のねらいを踏まえて指導案の構想を立てることができる。

関心・意欲・態度：教育実習に取り組むために、教科指導や生徒指導、学級経営の基本的な事項の修得に意欲的に取り組むことができる。

技能・表現：授業実践に向けて、授業のねらいを達成するための指導案を作成することができる。

【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教育実習の概要	シラバスを基に、教育実習の概要を理解する。さらに、教育実習における教科指導や学級経営、校務分掌などの職務内容を理解する。	講義	予習：シラバスの熟読（100分） 復習：本時の学習内容の振り返り（120分）	木村 村上
2	学校における教育活動と校務分掌	学校ではどのような教育活動が行われているのかを理解する。学校の分掌組織とその役割について理解する。	講義	予習：学校の校務分掌の事前把握（100分） 復習：本時の学習内容の振り返り（120分）	木村 村上
3	学級経営、生徒指導、部活動とは	学級づくりや学級経営の概要について理解する。生徒への関わりのある方や部活動の指導のあり方を理解する。	講義	予習：学級活動や生徒指導等の事前把握（100分） 復習：本時の学習内容の振り返り（120分）	木村 村上
4	理科の指導案作成	理科の指導案を作成する。その際、単元設定の理由、指導計画、本時の目標、指導過程などをめれなく記入するようにする。	講義・実習	予習：指導案構想の作成（100分） 復習：本時の学習内容の振り返り（120分）	村上
5	道徳の指導案作成	道徳の指導案を作成する。その際、単元設定の理由、指導計画、本時の目標、指導過程などをめれなく記入するようにする。	講義・実習	予習：指導案構想の作成（100分） 復習：本時の学習内容の振り返り（120分）	木村 村上
6	学級活動の指導案作成 教育実習日誌作成の留意点	学級活動の指導案を作成する。その際、単元設定の理由、指導計画、本時の目標、指導過程などをめれなく記入するようにする。教育実習日誌を作成する際の留意事項を理解する。	講義	予習：指導案構想の作成（100分） 復習：本時の学習内容の振り返り（120分）	木村
7	教育実習の振り返り(1)	教育実習日誌の完成と省察	実習・課題	予習：実習日誌の完成（120分） 復習：実習のまとめ（120分）	木村 村上
8	教育実習の振り返り（2）	教育実習の成果と今後の課題を持ち寄り、小グループや全体でシェアする。	演習・SGD・発表	予習：教育実習日誌をまとめ、課題を析出する。（100分） 復習：本時の学習内容の振り返り（120分）	木村 村上

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	教育実習の手引き	新潟薬科大学教職課程運営委員会	
参考書	中学校・高等学校学習指導要領解説 理科編	文部科学省	大日本図書
参考書	中学校 科学 1年～3年		学校図書

【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						15%	85%	
備考								

【課題に対するフィードバック方法】

教育実習日誌から課題を析出し、ディスカッションする。

【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
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

学習支援実地演習Ⅲ Practical Exercises for Learning Assistancelll	授業担当教員	木村 哲郎・村上 聡・小長谷 幸史		
	補助担当教員			
	区分	自由科目		
	年次・学期	3年次前期～4年次後期	単位数	1単位

【授業概要】

中学校、高等学校、社会教育施設などの教育現場において、現場の教員（指導員）の指示に従いながら、生徒の諸活動を支援する。支援活動の内容として、土曜日や長期休業中の学習支援、学級活動、分掌事務、部活動、理科授業の準備、実習助手等の活動への支援、補助があげられる。実施時期は実習者によってそれぞれ異なるが、一定期間継続的に訪問し支援活動を行う。終了後、支援活動の省察を行う。1年次、2年次の支援実地演習を踏まえてより実践的な活動とする。

【実務経験】

公立中学校教諭として38年間勤務し、教育課程を編成し、学校運営に携わってきた経験を持つ。その実務経験を基に、学校現場で求められる実践力とその理論的背景について指導する。（村上）

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、学校現場の実情に合わせた実地演習を設定し、実践力の向上を図る。（木村）

【到達目標】

教職に関心を持つ者が、中学校や高等学校の教員や社会教育施設などの指導員の様々な活動の支援や補助体験をとおして、教育活動の実際を理解し、望ましい人間関係が構築できるようにする。

知識・理解：支援を行う学校、学童保育、社会教育施設において、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。教師、指導員として児童生徒と接する際の基本的な留意点を列挙することができる。

教育活動の支援や補助を行うことにより、学校や社会教育施設で行われている諸活動の目的や意義を説明できる。

思考・判断：教員・指導員の指導の実際に基づき、指導の原則や留意点を発見し、具体的に述べるができる。

児童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。

教員や指導員の活動の支援、補助活動をとおして、活動の目的や意義を踏まえて、状況に応じた判断、対応ができる。

関心・意欲・態度：支援活動を行う学校や児童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。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。

教員や指導員の活動の支援、補助活動をとおして、活動の目的や意義を踏まえて、状況に応じた対応ができる。

技能・表現：生徒に対して、積極的に働きかけて関わりをもつことができる。

生徒に共感的に接し、話の聞き手となることができる。

【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 事前指導	シラバスを基に科目の内容を理解する。 学校現場を訪問する際の留意事項を確認する。また、教科指導、学級経営、生徒指導の基本を理解する。 訪問計画を話し合いにより作成する。	講義	予習：シラバスの熟読（30分） 復習：本時の学習内容の振り返り（45分）	村上 小長谷 木村
2	学習支援活動1	中学校、高等学校、社会教育施設などにおいて、現場の教員の指示に従って支援・教育活動を行う。支援・活動の際の中心となる観点は次のとおりである。 ○学級経営に対する基本姿勢 ○分掌事務などへの取組	実習	予習：当日の活動内容の確認（30分） 復習：活動記録作成による省察（45分）	村上 小長谷 木村
3	学習支援活動2	中学校、高等学校、社会教育施設などにおいて、現場の教員の指示に従って支援・教育活動を行う。支援・活動の際の観点は以下のとおりである。 ○分掌事務などへの取組 ○生徒指導において踏まえるべき内容	実習	予習：当日の活動内容の確認（30分） 復習：活動記録作成による省察（45分）	村上 小長谷 木村
4	学習支援活動3	中学校、高等学校、社会教育施設などにおいて、現場の教員の指示に従って支援・教育活動を行う。支援・活動の際の観点は以下のとおりである。 ○生徒指導において踏まえるべき内容 ○教科指導	実習	予習：当日の活動内容の確認（30分） 復習：活動記録作成による省察（45分）	村上 小長谷 木村
5	学習支援活動4	中学校、高等学校、社会教育施設などにおいて、現場の教員の指示に従って支援・教育活動を行う。支援・活動の際の観点は以下のとおりである。 ○教科指導 ○生徒会活動の指導	実習	予習：当日の活動内容の確認（30分） 復習：活動記録作成による省察（45分）	村上 小長谷 木村
6	学習支援活動5	中学校、高等学校、社会教育施設などにおいて、現場の教員の指示に従って支援・教育活動を行う。支援・活動の際の観点は以下のとおりである。 ○生徒会活動の指導 ○部活動の指導	実習	予習：当日の活動内容の確認（30分） 復習：活動記録作成による省察（45分）	村上 小長谷 木村
7	学習支援活動6	中学校、高等学校、社会教育施設などにおいて、現場の教員の指示に従って支援・教育活動を行う。支援・活動の際の観点は以下のとおりである。 ○学級経営に対する基本姿勢 ○分掌事務などへの取組	実習	予習：当日の活動内容の確認（30分） 復習：活動記録作成による省察（45分）	村上 小長谷 木村
8	学習支援活動7	中学校、高等学校、社会教育施設などにおいて、現場の教員の指示に従って支援・教育活動を行う。支援・活動の際の観点は以下のとおりである。 ○分掌事務などへの取組 ○生徒指導において踏まえるべき内容	実習	予習：当日の活動内容の確認（30分） 復習：活動記録作成による省察（45分）	村上 小長谷 木村
9	学習支援活動8	中学校、高等学校、社会教育施設などにおいて、現場の教員の指示に従って支援・教育活動を行う。支援・活動の際の観点は以下のとおりである。 ○生徒指導において踏まえるべき内容 ○教科指導	実習	予習：当日の活動内容の確認（30分） 復習：活動記録作成による省察（45分）	村上 小長谷 木村
10	学習支援活動9	中学校、高等学校、社会教育施設などにおいて、現場の教員の指示に従って支援・教育活動を行う。支援・活動の際の観点は以下のとおりである。 ○教科指導 ○生徒会活動の指導	実習	予習：当日の活動内容の確認（30分） 復習：活動記録作成による省察（45分）	村上 小長谷 木村
11	学習支援活動10	中学校、高等学校、社会教育施設などにおいて、現場の教員の指示に従って支援・教育活動を行う。支援・活動の際の観点は以下のとおりである。 ○生徒会活動の指導 ○部活動の指導	実習	予習：当日の活動内容の確認（30分） 復習：活動記録作成による省察（45分）	村上 小長谷 木村

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	学習支援活動1 1	中学校、高等学校、社会教育施設などにおいて、現場の教員の指示に従って支援・教育活動を行う。支援・活動の際の観点は以下のとおりである。 ○学級経営に対する基本姿勢 ○分掌事務などへの取組	実習	予習：当日の活動内容の確認（30分） 復習：活動記録作成による省察（45分）	村上 小長谷 木村
13	学習支援活動1 2	中学校、高等学校、社会教育施設などにおいて、現場の教員の指示に従って支援・教育活動を行う。支援・活動の際の観点は以下のとおりである。 ○生徒指導において踏まえるべき内容 ○教科指導	実習	予習：当日の活動内容の確認（30分） 復習：活動記録作成による省察（45分）	村上 小長谷 木村
14	学習支援活動1 3	中学校、高等学校、社会教育施設などにおいて、現場の教員の指示に従って支援・教育活動を行う。支援・活動の際の観点は以下のとおりである。 ○生徒会活動の指導 ○部活動の指導	実習	予習：当日の活動内容の確認（30分） 復習：活動記録作成による省察（45分）	村上 小長谷 木村
15	学習支援活動1 4	中学校、高等学校、社会教育施設などにおいて、現場の教員の指示に従って支援・教育活動を行う。支援・活動の際の観点は以下のとおりである。 ○生徒会活動の指導 ○部活動の指導	実習	予習：当日の活動の確認（30分） 復習：活動記録作成による省察（45分）	村上 小長谷 木村

【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解説 総則編	文部科学省	東山書房
その他	当日実験仕様書などを配布する		

【成績評価方法・基準】

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

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
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
小長谷 幸史	火曜日13時10～14時50分	E101生物学研究室	konayuki@nupals.ac.jp

応用生命科学特別講義

Topics in Applied Life Science

応用生命科学特別講義 Topics in Applied Life Science	授業担当教員	高久 洋暁・西山 宗一郎・松本 均・重松 亨・相井 城太郎・中村 豊・佐藤 眞治・小瀬 知洋・市川 進一・新井 祥生・宮崎 達雄・村上 聡・小長谷 幸史・大坪 研一・木村 哲郎		
	補助担当教員			
	区分	共通専門必修科目		
	年次・学期	3年次 前期	単位数	2単位

【授業概要】

応用生命科学特別講義では、他の大部分の講義のように体系的にその学問分野を概説するのではなく、関連分野の研究やその成果の利用、活用の現状などの最近の話題について概説する。「応用生命科学特別講義」は、「卒業研究」の基礎的な科目として位置づけられる。

【実務経験】

担当教員松本は、明治製菓生物科学研究所基礎研究部門に20年間勤務し、主にオリゴ糖類とポリフェノール類の機能性研究を担当した経験を持つ。その実務経験を基に本科目の食品の機能性と商品開発に関する講義を行う。
 担当教員村上は、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。

【到達目標】

応用生命科学分野の最先端の知識、技術、さらにそれらの実社会での応用について話題にすることができる。
 知識・理解：1. 本学科の研究内容がどのような仕事に結びついているかを理解し、説明できる。2. 最先端の研究を理解し、説明できる。
 思考・判断：先端的な研究及び開発の背景、現状を理解し、将来展望を考えることができる。応用生命科学の学術分野について、課題を考えることができる。
 関心・意欲・態度：生命及び食品に強い関心をもてる。応用生命科学の学術分野に興味を持てる。

【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	1. 授業オリエンテーション 2. 科学と理科 一理科＝科学教育か？	1. オリエンテーションでは、シラバスを基に、科目の概要や一般目標、到達目標を説明する。 2. 理科という教科、とくに日本の理科を中心にその歴史や目標などについてを説明する。また、国際的な学力調査などの結果とそこから見出された問題点などについても説明する。	講義	予習：予習：シラバスの熟読（120分） 復習：講義内容（150分）	高久 小長谷
2	サイエンス・コミュニケーション科学のおもしろさ・楽しさを伝える	科学のおもしろさ・楽しさを伝えるにはどのようにしたら良いでしょうか。子どもが科学的概念を形成していく過程を、仮説実験授業「吹き矢の力学」を題材として、体験的に学んでいきます。	演習・討論	予習：素朴概念と構成主義的学習論について調べる。自らの科学に興味を持った体験を振り返りまとめる（120分） 復習：講義内容（150分）	村上
3	シティズンシップ教育とは何か	より良い社会を形成するために、一人ひとりが市民としての権利や個性を尊重され、自分たちの意思で社会に参画することが必要である。そのための資質や能力を育てるにはどのような教育が必要か、というのが本研究室のテーマである。しかし、本講義では学校教育に直接関係しない学生も多い事から、日常生活におけるトピックをもとに、社会における価値観の形成について論ずる予定である。トピックとしては、「表現の自由とネット上の誹謗中傷」を予定している。	講義・SGD・課題	予習：事前に読み物資料を配付（150分） 復習：講義内容のレポート作成（120分）	木村
4	結晶化学、固体反応	結晶化学というと応用生命科学部の授業科目にはなく、学生諸君もなじみが無いかもしれない。しかし、実は生命科学に大いに関係している。結晶化学の基本と固相反応のように環境負荷をかけない化学反応を目指している分野やX線結晶解析など、応用生命科学に関わる部分を背景及び最新のトピックスを紹介する。	講義・課題	予習：1年次「化学Ⅰ」の教科書の固体、結晶の部分（120分） 復習：講義内容（120分）	新井
5	機能性食品について	生活習慣病の発症予防に効果を発揮する機能性食品について解説する。「血糖値上昇が穏やかな機能性食品」と「血圧が気になるヒトのための機能性食品」の生活習慣病に対する発症予防効果を理解することを目標とする。	講義・課題	予習：食品分析学研究室HP(http://www2.nupals.ac.jp/labo/ap/fafs/)（120分） 復習：講義内容（120分）	佐藤
6	食品の機能性と商品開発	商品開発の仕事は、自分のアイデアが詰まった商品が、世の中に出て行ってスーパーやコンビニの店頭にならぶため、とてもやりがいのある仕事ですが、とても人気がある職種でもあります。食品機能化学研究室では、このような「商品開発」「商品企画」「品質管理」など、主に食品企業の技術職として、活躍できる人材の育成を目指しています。そのため役立つ研究として、食品に含まれる様々な機能成分について、その作用を明らかにする研究を行っています。食品成分の分析や素材化、 <i>in vitro</i> 、動物や細胞を用いた評価実験、実際の商品を製造する試験など、食品に関する幅広い取り組みをご紹介します。	講義・課題	予習：資料をCyber NUPALSかTeamsにuploadしておきます。（120分） 復習：講義内容のレポート作成（120分）	松本
7	食品の安全を守る	食品の安全を向上させることが当研究室の目標で、研究テーマは主に次の3つで、1のテーマが中心となります。1. コレラ菌やクロストリジウム属細菌等、食中毒原因菌の走化性と環境応答。2. 細菌がつくる胞子を最低限の加熱で殺す方法の開発。3. 安全な食品をつくる方法であるHACCPの普及と教育。	講義・課題	予習：Cyber NUPALSまたはTeamsに資料をアップロードします。（120分） 復習：講義内容に関するレポートの作成（120分）	西山
8	超高压と発酵技術で人と地球の健康を守る	本研究室では、超高压技術と発酵技術を2つの研究軸として、食品素材や微生物のもつ未知の機能を引き出す研究を進めている。また、得られた成果を応用して新しい食品製造技術をはじめとする様々な“地球に優しい”グリーンプロセスの開発を行っている。本講義では、最近得られた研究成果を中心に、超高压技術および発酵技術のフロンティアを紹介する。	講義・●動画配信型授業	予習：ホームページ等で食品高圧加工について予習する。関連する書籍を参照しても良い。（例えば：重松 亨, 西海理之監修「進化する食品高圧加工技術—基礎から最新の応用事例まで—」エヌ・ティー・エス（2013年6月刊行）(ISBN978-4-86469-069-0)）（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）	重松
9	植物改良の原理と応用～ブランド植物の開発～	普段なにげに食べている“ごはん”にも、「こしひかり」「あきたこまち」「森のくまさん」などといった品種が数多くあります。お米だけでなく、作物それぞれに多くの品種が存在し、社会で利・活用されています。新しい品種を作るには、その植物が持つ特性を遺伝学的によく理解する必要があります。植物細胞工学研究室では、作物や薬草がもつ特徴的な性質を分子遺伝学的に明らかにし、その知見を応用することで、人の生活を豊かにする植物の創生を目指しています。本講義では、新しい品種を作り出すための技術について概説し、本研究室で取り組んでいる技術開発や遺伝子の研究について紹介します。	課題・●動画配信型授業	予習：Cyber NUPALSの授業のページにアップロードしておきます。（120分） 復習：授業内容（120分）	相井
10	動物細胞を使って体の仕組みを調べる	動物細胞工学研究室では、細胞工学、発生工学、遺伝子組み換え技術を使って、主に細胞レベルで体の仕組みを研究します。現在行っている研究は、細胞の中にある糖脂質という物質の働きについての研究、酸化ストレスなどで細胞が自殺する時の仕組みについての研究、脂肪が肝臓に溜まる生活習慣病である脂肪肝の研究、神経の分化についての研究などです。講義ではこれらの研究の背景と、最新の結果について解説します。	講義・●動画配信型授業・課題	予習：予習の資料の配布方法と課題の内容については、1週間前に連絡します。（120分） 復習：講義内容（120分）	市川

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
11	持続可能な開発目標(SDGs)における応用微生物学の役割 ～バイオ(微生物) x デジタル・AI = スマートセルインダストリー～	「SDGs」は普遍的なものであり、すべての国とすべての人による行動が必要である。本授業では、微生物を利用したSDGsへの貢献について学ぶ。具体的には、応用微生物学研究室で研究を行っているバイオマスを原料とし、微生物を利用して発酵生産させている、油脂(EPAなどの健康油脂、バイオディーゼルの原料、美容オイル、カップ麺のフライ油)や携帯電話等の半導体の接着剤原料について概説する。講義では、特にITに次ぐ次世代産業として注目されている「バイオ x デジタル・AI = スマートセルインダストリー」の最新の研究内容と未来社会への実用性について概説し、議論する。	講義・● 動画配信型授業	予習：1. シラバスの熟読、2. 応用微生物・遺伝子工学研究室HP 3. 「油脂酵母Lipomyces starkeyiにおける遺伝子組換えシステムの構築とその応用」オレオサイエンス17(3):107-116(2017) 4. 「日本の油脂自給率改善へ向けた油脂酵母の解析とその応用」化学と生物57(10):609-615(2019) 5. 「スマートセルインダストリー—微生物細胞を用いた物質生産の展望—」シーエムシー出版20-214(2018) 6. 「ω-3系多価不飽和脂肪酸含有油脂の生産性向上◆油脂酵母を用いた機能性油脂生産菌の開発」バイオサイエンスとインダストリー78(5):452-3(2020) (150分) 復習：講義内容 (120分)	高久
12	～生体分子の骨格を利用して新しい機能性分子をつくる～ 生体分子化学研究室	我々の研究室では、生体分子である糖質やステロイドを基本骨格とし、有機化学の知識をベースとした「分子設計」、化学反応と酵素反応を組み合わせた「有機合成」、官能評価を含む「生理活性評価」の3つのスキルを駆使して、ヒトの感覚を刺激する新しい機能性分子の創出を目指し研究しています。この講義では最近得られた研究成果を中心に、以下に示した3つの研究テーマを簡単に紹介します。1) 新規辛味物質・苦味物質の合成、2) カルバ糖を利用した擬似糖鎖アナログの合成、3) 痛み防御物質のデザインと合成	講義・課題	予習：シラバスの熟読、生体分子である糖鎖とステロイドを基本骨格にもつ生理活性物質や機能性分子について調べる。(120分) 復習：講義内容 (120分)	宮崎
13	～一次産業廃棄物の循環利用による農業環境負荷の制御～ 環境工学研究室	農業は食料供給上、人間社会にとって必要不可欠な産業である。しかしながら農地を作物という製品の工場とみた場合、屋外環境に露出した状態で製品の製造が行われるという特異な状態にあるという見方もでき、実際に農用地からの栄養塩(リン)の表流水への負荷は下水由来の負荷の2倍以上である。 環境工学研究室では、「一次産業廃棄物の循環利用」と「農業由来の環境汚染の制御」という2つの観点から持続可能な社会の基盤となる持続可能な農業の実現を目指した研究を行っている。本講義では、この研究に係る「もみ殻を初めとする一次産業廃棄物を原料としたリン吸着資材の開発」「リン吸着資材の水田への施用効果の検討」「本手法の経済性評価(生命産業創造学科、小瀬研究室にて検討中)」の3つの研究を概説しつつ、関連する分野の研究事例や最新の研究概況を紹介する。これによって、社会にとって必要な食糧生産を維持しつつ、農業のリン鉱石をはじめとする枯渇性資源の消費からの脱却し、廃棄物の発生や富栄養化の原因となる環境負荷を低減する手法について理解する。	講義・課題	予習：シラバスの熟読 環境工学研究室 HP(http://www2.plala.or.jp/ESS_NUPALS/) 資料とレポート課題 (Teamsより配信) (120分) 復習：講義内容、資料、レポート作成 (120分)	小瀬
14	環境有機化学～ほしいものを迅速に化学合成する～	低分子医薬品や香料ならびに有機EL素子に用いられる有機機能分子などの化学的に合成された有機化合物によって我々の生活は豊かなものとなっている。このような有機化合物を環境にやさしい方法で合成しようという研究が盛んに行われている。環境有機化学研究室では、植物や微生物から見出されたたくすりの種のなるような有機化合物(天然物)を標的化合物として、これらを迅速かつ効率的に合成することを目的に研究を行っている。講義では、その研究成果とともに有機合成化学の最近のトピックについても紹介する。	講義・課題	予習：シラバスの熟読、環境有機化学研究室 HP(http://www12.plala.or.jp/enviro_norg_chem/index.html) (120分) 復習：講義内容 (120分)	中村
15	食品・作物資源利用学～米などの品質特性を解明し、適正用途を開発する～	食品・作物資源利用学研究室では、米などの穀類のおいしさ、加工適性、健康機能性などの品質特性を明らかにし、それらの特徴に応じた適正な用途に加工・利用する研究を行っています。例えば、当研究室では、①世界の広範な特性の米や日本の各種ブランド米の食味特性の評価、②米のデンプン特性の新規評価方法の開発、③黒米、超硬質米、発芽玄米などの抗酸化性や難消化性などの健康機能性の評価、④新形質米に表層剥離玄米加工や高圧処理などを施すことによる複合機能性米加工食品の開発などの研究を行ってきました。こうした研究を通して、穀類科学の進歩に寄与するとともに、消費者の健康増進と国や地域の農業や食品産業への貢献を目指しています。	講義	予習：研究室のホームページを閲覧する。米の美味しさや加工利用に関して本(例：Q&A ごはんとお米の全疑問、講談社)やインターネット等で調べておく。(120分) 復習：講義内容 (150分)	大坪

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	応用生命科学部応用生命科学科研究室ガイドブック		
その他	授業項目により異なるため、授業外学習の欄を参考にしてください。		

【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合						80%	20%	
備考								

【課題に対するフィードバック方法】

希望者にはレポートの評価を開示コメントをする。(高久、中村、市川、相井、重松、松本、木村、新井、浦上、西山、大坪、宮崎、村上、小瀬)
確認テストを実施後、解答の解説を行う。(佐藤)

【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
西山 宗一郎	授業終了後の次の1時限	食品安全学研究室(E303b)	snishiyama@nupals.ac.jp
松本 均	月曜日～金曜日の9:00-18:00（休日、代休日を除く）	食品機能学研究室（E203a）	hitoshi.matsumoto@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
相井 城太郎	月曜日～金曜日の授業時間以外（9:00～17:00）	植物遺伝育種学研究室（E301b）	jotaroaii@nupals.ac.jp
中村 豊	平日の13:10-18:00	環境有機化学研究室(E402a)	nakamura@nupals.ac.jp
佐藤 真治	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
小瀬 知洋	必ずメールかTeamsでアポイントを取ってください。土日祝日を除く平日の15:00 - 17:00の間で時間を調整します。	新津C E401a	tkose@nupals.ac.jp
市川 進一	月曜日～金曜日 13時40分～15時10分	E102a教授室	shin@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
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
小長谷 幸史	火曜日13時10～14時50分	E101生物学研究室	konayuki@nupals.ac.jp
大坪 研一	平日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
木村 哲郎	月～金の昼休み	E404	kimutetsu@nupals.ac.jp

【その他】

専任教員については、各教員が担当する他の科目を参照すること。

薬用植物と生薬 Medicinal Plant and Crude Drug	授業担当教員	洲野 裕之		
	補助担当教員			
	区分	専門選択科目		
	年次・学期	3年次 前期	単位数	1.5単位

【授業概要】

代表的な生薬の基原、特色、臨床応用および天然生物活性物質の単離、構造、物性、作用、生合成について学習する。

【到達目標】

(1) 代表的な生薬の基原、特色、臨床応用および天然生物活性物質の単離、構造、物性、作用などを概説できる。(2) 医薬品資源としての天然生物活性物質を構造によって分類・整理できるとともに、その利用、および生合成について概説できる。

【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	イントロダクション	(1)本授業の方針 (2)漢方、民間薬、生薬、生薬学、薬用植物学とは何か (3)日本薬局方について (生薬試験法) (4) 薬用植物、生薬の命名法 (4) 薬用植物の形態、産地	講義	復習：配布資料、及び教科書を利用して概ね3時間の自己学習をすること。(180分)	洲野
2	代表的生薬の基原植物、使用部位、成分、鑑定試験(1)	(1)代表的生薬とは何か (2) アルカロイドとは何か (3)トロパンアルカロイド (4)トロパンアルカロイドを含む生薬 (ロートコン、ペラドンナコン、ダツラ、コカ葉) (5)トロパンアルカロイドの生合成、活性	講義	復習：配布資料、及び教科書を利用して概ね3時間の自己学習をすること。(180分)	洲野
3	代表的生薬の基原植物、使用部位、成分、鑑定試験(2)	(1)ベルベリンの構造と生合成 (2)ベルベリンを含む生薬 (3)オウレン、オウバクの基原植物 (4)オウレン、オウバクの判別法(5)アヘンの基原植物と歴史 (6)アヘンの調製法 (7)アヘンの成分 (8)モルヒネ、コデイン、テバイン、パバペリンの構造、生合成及び活性(9)生薬各論 (オウギ、オウゴン、オンジ、カッコン)	講義	復習：配布資料、及び教科書を利用して概ね3時間の自己学習をすること。(180分)	洲野
4	代表的生薬の基原植物、使用部位、成分、鑑定試験(3)	(1)生薬のにおい、味の確認 (2)インドールアルカロイド (3)インド蛇木の基原植物、成分 (4)レセルピン、アジマリンの構造式、生合成及び活性 (5)インドールアルカロイドを主要成分とするその他の生薬の基原植物、成分、生合成、活性(6)生薬各論 (カノコソウ、サイシン、サンショウ、サンシュユ、シテイ、サンソウニン、インヨウカク、レンギョウ)	講義	復習：配布資料、及び教科書を利用して概ね3時間の自己学習をすること。(180分)	洲野
5	代表的生薬の基原植物、使用部位、成分、鑑定試験(4)	(1)キナ皮の基原植物 (2)キナ皮の成分 (3)キニーネの構造式、生合成及び活性 (4)インドールアルカロイドの総括(5)生薬各論 (ジオウ、シコン、テンモンドウ、バクモンドウ、ボウフウ、リュウタン、オウセイ)	講義	復習：配布資料、及び教科書を利用して概ね3時間の自己学習をすること。(180分)	洲野
6	代表的生薬の基原植物、使用部位、成分、鑑定試験(5)	(1)生薬の品質評価：日本薬局方の生薬試験法について (2)その他のアルカロイド (エフェドリン、アコニチン、タキソール) の構造式、生合成、活性 (3)大麻について (4)生薬各論 (アマチャ、ウワウルシ、ガイヨウ、インチンコウ、ケイガイ)	講義	復習：配布資料、及び教科書を利用して概ね3時間の自己学習をすること。(180分)	洲野
7	代表的生薬の基原植物、使用部位、成分、鑑定試験(6)	(1)イソプレノイド経路(2)トリテルペンサポニンを含む生薬 (ニンジン、コウジン、チクセツニンジン、セネガ、キキョウ、ゴシツ、カンゾウ、サイコ、オンジ) (3)トリテルペンサポニン (ギンセンシド、グリチルリチン、サイコサポニン、オンジサポニン) の構造、生合成、活性	講義	復習：配布資料、及び教科書を利用して概ね3時間の自己学習をすること。(180分)	洲野
8	代表的生薬の基原植物、使用部位、成分、鑑定試験(7)	(1)トリテルペンサポニンの生合成 (2)強心配糖体 (ジギトキシン、ストロファンチン) を主要成分として含む生薬 (ジギタリス、ストロファンツス) (3)強心配糖体の構造、生合成、活性 (4)生薬各論 (センコツ、チモ、タイソウ、ショウマ、モクツウ、ボウイ)	講義	復習：配布資料、及び教科書を利用して概ね3時間の自己学習をすること。(180分)	洲野
9	代表的生薬の基原植物、使用部位、成分、鑑定試験(8)	(1)モノテルペン (メントール、リモネン、ペオニフロリン、スウェルチアマリン、ゲンチオピクロシド) を主要成分として含む生薬 (トウヒ、ハッカ、ジャクヤク、ボタンビ、センブリ、ゲンチアナ) (2)モノテルペンの構造、生合成、活性 (3)ジテルペン (アコニチン) を主要成分として含む生薬 (プシ) (4)ジテルペンの構造、生合成、活性(5)セスキテルペン (α -サントニン) を主要成分として含む生薬 (シナカ) (6)セスキテルペンの構造、生合成、活性 (7)生薬各論 (チョウジ、ウイキョウ、シナカ、ビャクジュツ、ソウジュツ)	講義	復習：配布資料、及び教科書を利用して概ね3時間の自己学習をすること。(180分)	洲野
10	代表的生薬の基原植物、使用部位、成分、鑑定試験(9)	(1)フェニルプロパノイドを主要成分として含む生薬 (2)フェニルプロパノイドの構造、生合成、活性 (3)シキミ酸経路 (4)生薬各論 (ショウキョウ、カンキョウ、ウコン、シンイ、トウキ、センキョウ、ジュウヤク、ゲンノショウコ)	講義	復習：配布資料、及び教科書を利用して概ね3時間の自己学習をすること。(180分)	洲野
11	代表的生薬の基原植物、使用部位、成分、鑑定試験(10)	(1)ポリケチドを主要成分として含む生薬 (ダイオウ、センナ、ケツメイシ、アロエ) (2)ポリケチド (センノシド、レイン、アロエ-エモジン、エモジン) の構造、生合成、活性 (3) 酢酸-マロン酸経路 (4) 生薬各論 (ハンゲ、タクシャ、バイモ、キョウニン、トウニン、シャゼンシ、シャゼンソウ、ブクリョウ、チョレイ、サフラン、コウカ)	講義	復習：配布資料、及び教科書を利用して概ね3時間の自己学習をすること。(180分)	洲野
12	代表的生薬の基原植物、使用部位、成分、鑑定試験(11)	(1)生合成まとめ (2)フラボノイドを主要成分として含む生薬 (オウゴン、トウヒ、コウカ、カッコン) (3)フラボノイド (バルバロイン、バイカレイン、バイカリン、ナリンギン、プエラリン) の構造、生合成、活性 (4)動物、鉱物生薬各論 (ゴウ、センソ、ボレイ、ジャコウ、アキョウ、ロクジョウ、ジリュウ、ユウタン、セッコウ、カッセキ、ボウシヨウ、リュウコツ)	講義	復習：配布資料、及び教科書を利用して概ね3時間の自己学習をすること。(180分)	洲野

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	パートナー生薬学	木内文之、小松かつ子、三巻祥浩	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	100%							
備考								

【課題に対するフィードバック方法】

理解度試験を行う。Teamsに解答例を載せる。

【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
洲野 裕之	月～金13:00～17:00 事前に予約すること	生薬学研究室	fuchino@nupals.ac.jp

【その他】

講義の終了時に宿題として課題を与える。
定期試験で60%以上を合格とする。

生命情報と遺伝子 Genetic Information	授業担当教員	山口 利男		
	補助担当教員			
	区分	専門選択科目		
	年次・学期	3年次 前期	単位数	1.5単位

【授業概要】

生命のプログラムである遺伝子を理解するため、糖や核酸、ヌクレオチドの構造と機能を理解する。また遺伝子を人為的に作り変えるDNA組換え技術や解析法などの基本的知識を習得する。

【到達目標】

1) 遺伝子発現に関するセントラルドグマについて説明できる。2) 染色体の構造、ゲノムと遺伝子の関係について説明できる。3) DNAの複製の過程について説明できる。4) 遺伝子の変異(突然変異)、DNAの修復の過程について説明できる。5) DNAからRNAへの転写および転写調節について説明できる。6) RNAのプロセッシングについて説明できる。7) RNAからタンパク質への翻訳の過程について説明できる。8) 遺伝子解析技術や遺伝子工学的手法について説明できる。

【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	ヌクレオチド・核酸1	「糖質」単糖の種類・構造・化学的性質、二糖・多糖の種類・構造・化学的性質、単糖・二糖・多糖の生物学的性質・役割	講義	予習:教科書II.1より該当範囲(80分) 復習:配布プリント(100分)	山口
2	ヌクレオチド・核酸2	DNA・RNAの構造、DNA・RNAの種類・構造・化学的性質、生物学的性質・役割、医薬品とDNA・RNAの相互作用	講義	予習:教科書II.3より該当範囲(80分) 復習:配布プリント(100分)	山口
3	遺伝子と染色体	ゲノム、遺伝子、染色体、DNA・RNAの構造、セントラルドグマ	講義	予習:教科書IV.1より該当範囲(80分) 復習:配布プリント(100分)	山口
4	DNAの構造	染色体とクロマチンの構造、ヌクレオソーム、ユークロマチンとヘテロクロマチン、ゲノムの遺伝子構造	講義	予習:教科書IV.1より該当範囲(80分) 復習:配布プリント(100分)	山口
5	DNAの複製	縦列反復配列、サテライト配列、複製機構、DNAポリメラーゼ、テロメラーゼ	講義	予習:教科書IV.1~2より該当範囲(80分) 復習:配布プリント(100分)	山口
6	DNAの変異	変異の発生、変異の修復、遺伝子多型、遺伝子疾患、相同的組換え、部位特異的組換え、トランスポゾン	講義	予習:教科書IV.2より該当範囲(80分) 復習:配布プリント(100分)	山口
7	RNAへの転写1	RNAポリメラーゼ、プロモータ、RNAのプロセッシング、原核・真核生物のRNA転写	講義	予習:教科書IV.3.1より該当範囲(80分) 復習:配布プリント(100分)	山口
8	RNAへの転写2	転写調節、転写因子、オペロン、オペレーターとリプレッサー	講義	予習:教科書IV.3.1より該当範囲(80分) 復習:配布プリント(100分)	山口
9	タンパク質への翻訳	翻訳コドン、リボソームの機能、RNAi	講義	予習:教科書IV.3.1BおよびIV.3.2(80分) 復習:配布プリント(100分)	山口
10	遺伝子のクローニング1	DNA組換え技術の概要、宿主とベクター、制限酵素、DNAリガーゼ	講義	予習:教科書IV.4.D.b)およびIV.4.1~2(80分) 復習:配布プリント(100分)	山口
11	遺伝子のクローニング2	遺伝子ライブラリー、逆転写、PCR、遺伝子の電気泳動法	講義	予習:教科書IV.4.3(80分) 復習:配布プリント(100分)	山口
12	遺伝子機能解析、遺伝子組換え技術の応用	プロテティング法、DNA塩基配列決定法、外来遺伝子の発現、遺伝子組換え技術の薬学への応用	講義	予習:教科書IV.4.4A~D.b)~4.5(80分) 復習:配布プリント(100分)	山口

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	NEW生化学(第2版)	堅田利明、菅原一幸、富田基郎編集	廣川書店
参考書	コンパス分子生物学-創薬・テーラーメイド医療に向けて-(第3版)	荒牧弘範・大戸茂弘編集	南江堂
参考書	コンパス生化学(改訂第3版)	前田正知・浅野真司編集	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	100%							
備考								

【課題に対するフィードバック方法】

質問への回答は、次回講義以降に開示する。

【連絡先】

氏名	オフィスアワー	研究室(部屋番号)	Eメールアドレス
山口 利男	月~金 17~19時 メール等での問い合わせは随時可	微生物学研究室(F403)	yamaguchi@nupals.ac.jp

【その他】

【成績評価基準】定期試験(100点満点)において60%以上得点した者を合格とする。

生体の情報伝達 Physiological Chemistry	授業担当教員	小室 見彦・川原 浩一		
	補助担当教員			
	区分	専門選択科目		
	年次・学期	3年次 前期	単位数	1.5単位

【授業概要】

生体のダイナミックな情報ネットワーク機構を物質及び細胞レベルで理解するために、代表的な情報伝達物質の種類や作用発現機構などに関する基本的事項を学ぶ。

【到達目標】

1) 代表的なペプチド性、ステロイド性ホルモンの構造と生理作用を説明できる。2) 代表的なオータコイドの構造と生理作用を説明できる。3) 代表的な生理活性アミンの構造と生理作用を説明できる。4) 代表的なサイトカインやケモカインの構造と生理作用を説明できる。5) c-AMP、G タンパク、イオンチャネルに関して細胞内の情報伝達機構を説明できる。6) 水分と主な無機物の代謝を説明できる。6) タンパク質の生合成から分解まで、疾病と関連づけて説明できる。7) 細胞死、個体の老化と死について説明できる。8) 神経の調節について説明できる。9) 血圧、血糖、体温、体液、血液凝固、線溶系、性周期の調節について説明できる。

【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	神経による調節機構 1	神経細胞の興奮・伝導、シナプス伝達、神経伝達物質およびその受容体について講義する。	講義	予習：教科書の授業該当箇所を読む（100分） 復習：講義資料を読む（100分）	川原
2	神経による調節機構 2	神経によるホメオスタシス調節、筋収縮の調節について講義する。	講義	予習：教科書の授業該当箇所を読む（100分） 復習：講義資料を読む（100分）	川原
3	血圧・血糖の調節機構	血圧・血糖の調節機構について講義する。	講義	予習：教科書の授業該当箇所を読む（100分） 復習：講義資料を読む（100分）	川原
4	体液の調節	体液の調節機構、尿の生成機構について講義する。	講義	予習：教科書の授業該当箇所を読む（100分） 復習：講義資料を読む（100分）	川原
5	体温の調節機構と血液凝固・線溶系の調節機構、性周期の調節	体温の調節、血液凝固・線溶系、性周期について講義する。	講義	予習：教科書の授業該当箇所を読む（100分） 復習：講義資料を読む（100分）	川原
6	ホルモンによる調節機構	ホルモンの種類と生合成、ホルモン産生器官、生理活性と作用機構	講義	予習：教科書の授業該当箇所を読む（80分） 復習：講義資料を読む（80分）	小室
7	オータコイドによる 調節機構	オータコイドの種類と生合成、生理活性と作用機構	講義	予習：教科書の授業該当箇所を読む（80分） 復習：講義資料を読む（80分）	小室
8	無機イオン	無機物の代謝 水分の代謝調節Na ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、リン、イオウ、鉄、銅、亜鉛、セレンの生理的機能と代謝	講義	予習：教科書の授業該当箇所を読む（80分） 復習：講義資料を読む（80分）	小室
9	細胞死	細胞死と老化 アポトーシスとネクローシス、老化のメカニズム	講義	予習：教科書の授業該当箇所を読む（80分） 復習：講義資料を読む（80分）	小室
10	サイトカイン・ケモカインによる調節機構	サイトカイン・ケモカイン・増殖因子の種類と生合成、生理活性と作用機構	講義	予習：教科書の授業該当箇所を読む（80分） 復習：授業資料を読む（80分）	小室
11	細胞間コミュニケーション、活性酸素	核内受容体（細胞内情報伝達2）、細胞間の接着構造、細胞接着分子、細胞外マトリックス分子 活性酸素（活性酸素種の構造、電子配置、生理作用、抗酸化剤）	講義	予習：教科書の授業該当箇所を読む（80分） 復習：授業資料を読む（80分）	小室
12	細胞内情報伝達	細胞膜受容体、イオンチャネル型受容体、Gタンパク質、セカンドメッセンジャー、プロテインキナーゼ関連受容体	講義	予習：教科書の授業該当箇所を読む（80分） 復習：授業資料を読む（80分）	小室

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	生物系薬学II（人体の成り立ちと生体機能の調節）	日本薬学会編	東京化学同人
参考書	NEW生化学	富田基郎他編	廣川書店
参考書	生物系薬学I（生命現象の基礎）	日本薬学会編	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	100%							
備考	筆答試験							

【課題に対するフィードバック方法】

問題演習の解答例をTeams またはCyber-NUPALSにアップロードします。

【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
小室 見彦	月～金 17:00～19:00 メール、Teamsでの問合せは随時可	生化学研究室（F棟504a）	akikomuro@nupals.ac.jp
川原 浩一	月～金 13:00～17:00	薬品分析化学研究室（F棟303a）	kkawa@nupals.ac.jp

【その他】

前回の授業の質問に回答します。定期試験の合格点は60%以上とします。

感染症と薬 Pharmacology III: Infectious Diseases	授業担当教員	前田 武彦・森山 雅人		
	補助担当教員			
	区分	専門選択科目		
	年次・学期	3年次 前期	単位数	1.5単位

【授業概要】

患者情報に応じた適正な薬物治療に参画できるようになるために、病原微生物に作用する医薬品の薬理作用・副作用、疾患の病態・治療、構造活性相関、薬物動態に関する基本的事項を関連づける。

【実務経験】

(森山) 臨床医として25年以上の病院勤務経験があり、現場に必要な知識技能を講義実習で習得できるよう指導している。

【到達目標】

- (1) 感染性疾患の病態・症状と治療方針、薬物治療法とその適切な治療薬の選択ならびにその服用上、使用上の注意などについて説明できる。
- (2) 感染症治療薬の薬理作用の発現機序ならびに主作用・副作用について説明できる。
- (3) 基本的な化学構造、薬物動態および用法と代表的治療薬の薬理作用との関係を説明できる。

【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	感染症の病態・治療①	感染症総論 細菌感染症の病態・治療① 呼吸器、消化器、感覚器	講義	予習：教科書の該当部分と病態生理の講義内容を確認（90分） 復習：講義内容、プリント、演習問題の見直し（90分）	森山
2	感染症の病態・治療②	細菌感染症の病態・治療② 尿路、性感染症、 中枢神経、皮膚、感染性心内膜炎、胸膜炎 薬剤耐性菌、院内感染、全身性細菌感染症	講義	予習：教科書の該当部分と病態生理の講義内容を確認（90分） 復習：講義内容、プリント、演習問題の見直し（90分）	森山
3	感染症の病態・治療③	細菌感染症の病態・治療③ 中枢神経、皮膚、感染性心内膜炎、胸膜炎 薬剤耐性菌、院内感染、全身性細菌感染症	講義	予習：教科書の該当部分と病態生理の講義内容を確認（90分） 復習：講義内容、プリント、演習問題の見直し（90分）	森山
4	感染症の病態・治療④	ウイルス感染症およびプリオン病の病態・治療① ヘルペスウイルス感染症（単純疱疹、水痘・帯状疱疹）、サイトメガロウイルス感染症、インフルエンザ、ウイルス性肝炎（HAV、HBV、HCV）	講義	予習：教科書の該当部分と病態生理の講義内容を確認（90分） 復習：講義内容、プリント、演習問題の見直し（90分）	森山
5	感染症の病態・治療⑤	ウイルス感染症およびプリオン病の病態・治療② 後天性免疫不全症候群（AIDS） 伝染性紅斑、手足口病、伝染性単核球症、突発性発疹、咽頭結膜熱、ウイルス性下痢症、麻疹、風疹、流行性耳下腺炎、風邪症候群、クロイツフェルト-ヤコブ病（CJD）	講義	予習：教科書の該当部分と病態生理の講義内容を確認（90分） 復習：講義内容、プリント、演習問題の見直し（90分）	森山
6	感染症の病態・治療⑥	真菌感染症、原虫感染症、発熱性好中球減少症の病態・治療	講義	予習：教科書の該当部分と病態生理の講義内容を確認（90分） 復習：講義内容、プリント、演習問題の見直し（90分）	森山
7	感染症治療薬の薬理作用1	以下の抗菌薬の薬理（薬理作用、機序、抗菌スペクトル、主な副作用、相互作用、組織移行性）および臨床適用を説明した。β-ラクタム系。	講義	予習：教科書の授業該当箇所を読む（60分） 復習：講義資料を読む（120分）	前田
8	感染症治療薬の薬理作用2	以下の抗菌薬の薬理（薬理作用、機序、抗菌スペクトル、主な副作用、相互作用、組織移行性）および臨床適用を説明した。ニューキノロン系、グリコペプチド系、抗結核薬、サルファ剤（ST合剤を含む）、その他の抗菌薬。	講義	予習：教科書の授業該当箇所を読む（60分） 復習：講義資料を読む（120分）	前田
9	感染症治療薬の薬理作用3	主要な抗菌薬の耐性獲得機構および耐性菌出現への対応を説明する。消化器感染症ならびに呼吸器感染症の薬物治療と薬理作用について説明した。	講義	予習：教科書の授業該当箇所を読む（60分） 復習：講義資料を読む（120分）	前田
10	感染症治療薬の薬理作用4	以下の感染症について、薬物治療および治療薬の薬理作用を説明した。感覚器感染症、尿路感染症、性感染症、脳炎／髄膜炎、皮膚細菌感染症、感染性心内膜炎・胸膜炎、薬剤耐性菌による院内感染。	講義	予習：教科書の授業該当箇所を読む（60分） 復習：講義資料を読む（120分）	前田
11	感染症治療薬の薬理作用5	以下の感染症について、薬物治療および治療薬の薬理作用を説明した。全身性細菌感染症、ウイルス感染症。	講義	予習：授業該当箇所の教科書を読む（60分） 復習：講義資料を読む（120分）	前田
12	感染症治療薬の薬理作用6	抗真菌薬、原虫・寄生虫感染症治療薬の薬理作用及び副作用を解説した。感染症治療薬の薬理作用の問題演習を行う。抗菌薬および抗ウイルス薬の構造活性相関と体内動態について特徴のある医薬品について解説する。	講義・演習	予習：授業該当箇所の教科書を読む（60分） 復習：講義資料を読む（120分）	前田

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	令和4年度改訂薬学教育モデル・コア・カリキュラム準拠 疾患で学ぶ病態・薬物治療	同編集企画委員会編	アークメディア
教科書	令和4年度改訂薬学教育モデル・コア・カリキュラム準拠 実症例で学ぶ薬物治療	同編集企画委員会編	アークメディア
教科書	治療薬マニュアル	矢崎 義雄	医学書院
参考書	薬がみえるvol.3	医療情報研究所	メディックメディア
参考書	病気がみえるvol.6 免疫・膠原病・感染症	医療情報科学研究所	メディックメディア
参考書	医療薬学 最新薬理学 第10版	長友孝文・国友 勝・萩原政彦・武田弘志	廣川書店

【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	筆答試験							

【課題に対するフィードバック方法】

質問に対する回答を必要に応じて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
前田 武彦	月～金 要事前連絡	薬効薬理学研究室（F棟203a）	maeda@nupals.ac.jp
森山 雅人	月～木 13:00～17:00（講義・実習・出張日を除く）＊要事前連絡	病態生理学研究室（F棟F404a）	masato@nupals.ac.jp

【その他】

60%以上の正答率で合格とする

サプリメントと保健機能食品の科学 Dietary Supplements and Functional Food Science	授業担当教員	齊藤 幹央		
	補助担当教員			
	区分	専門選択科目		
	年次・学期	3年次 前期	単位数	1単位

【授業概要】

健康で質の高い生活を送るためには、バランスのとれた食生活が重要であることを前提に、個々の状態に応じたサプリメントの適切な使用方法や栄養の調整など、健康食品・サプリメントの専門的知識に対し薬剤師として社会貢献できる実践的内容を理解する。

【実務経験】

(齊藤) 病院・薬局薬剤師として約16年間の臨床経験をもとに実践的な相談事例も交えて行う。

【到達目標】

健康食品・サプリメントの定義や分類と本来の摂取目的に関する正しい知識を修得する。また、サプリメント利用の現状を把握し、それぞれの使用目的に応じた製品の有効性と安全性について、科学的な根拠に基づき説明ができる。

【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	サプリメントの基本概念、利用状況、科学的根拠	健康食品・サプリメント等の名称と定義、サプリメントの種類と摂取目的、保健機能食品制度など、日本と他学国における利用の現状と傾向、生活者の健康食品・サプリメントに関する調査結果など、サプリメントの科学的根拠の構築、日本（厚生労働省）における施策、サプリメントの有効性を示す具体例など	講義	予習：事前に教科書、プリントを熟読しておくこと（60分） 復習：内容の要点を理解し整理しておくこと（120分）	齊藤
2	サプリメント各論：代表的なサプリメントの有効性評価、疾患・症状別のサプリメントの有効性評価	マルチビタミン・マルチミネラル、抗酸化サプリメント、抗炎症サプリメントなどについて、がん、肥満、高血圧、脂質異常症、糖尿病、脳神経系・認知症対策、うつ病対策、目の健康維持、下部尿路症状、ED（勃起障害）、皮膚疾患、アレルギー疾患対策のサプリメントについて	講義	予習：事前に教科書、プリントを熟読しておくこと（60分） 復習：内容の要点を理解し整理しておくこと（120分）	齊藤
3	サプリメントの安全性と有害事象	健康食品・サプリメントによる有害作用（中毒性、アレルギー性）について	講義	予習：事前に教科書、プリントを熟読しておくこと（60分） 復習：内容の要点を理解し整理しておくこと（120分）	齊藤
4	医薬品と食品における相互作用	医薬品と食品における相互作用の発現機序の基礎、さまざまな相互作用（各論）、相互作用に伴う有害事象例など	講義	予習：事前に教科書、プリントを熟読しておくこと（60分） 復習：内容の要点を理解し整理しておくこと	齊藤
5	医薬品とサプリメントにおける相互作用	医薬品とサプリメントにおける相互作用の発現機序の基礎、さまざまな相互作用（各論）、相互作用に伴う有害事象例など	講義	予習：事前に教科書、プリントを熟読しておくこと（60分） 復習：内容の要点を理解し整理しておくこと	齊藤
6	医薬品と特定保健機能食品における相互作用	医薬品と保健機能食品における相互作用の発現機序の基礎、さまざまな相互作用（各論）、相互作用に伴う有害事象例など	講義	予習：事前に教科書、プリントを熟読しておくこと（60分） 復習：内容の要点を理解し整理しておくこと	齊藤
7	薬物との相互作用、運動・スポーツとの関連性	種々の健康食品・サプリメントと医薬品との相互作用、運動・スポーツ時の摂取における影響など	講義	予習：事前に教科書、プリントを熟読しておくこと（60分） 復習：内容の要点を理解し整理しておくこと（120分）	齊藤
8	アンチドーピングとサプリメント、サプリメント利用における課題とさまざまな問題点	サプリメントにおけるアンチドーピングの問題点、製品の広告に関する法的規制、有害情報報告システム、科学的根拠の構築と提供などの課題、消費者に対する適切な情報伝達不足・医療関係者にとって信頼できる情報の不足などの問題など	講義	予習：事前に教科書、プリントを熟読しておくこと（60分） 復習：内容の要点を理解し整理しておくこと（120分）	齊藤

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
その他	プリントなど		
参考書	ナチュラルメディスン・データベース 第7版	日本医師会／日本歯科医師会／日本薬剤師会監修	同文書院
参考書	ハーブ&サプリメント Natural Standardによる有効性評価	キャサリン・E. ウルブリヒト他編集	産調出版

【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						100%		
備考								

【課題に対するフィードバック方法】

授業内容及び課題に関する疑問点等に対しては随時、解説対応いたします。

【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
齊藤 幹央	月～金 17:00～19:00 時間外も随時可	臨床薬学教育研究センター（C棟203）	saitom@nupals.ac.jp

職業とキャリア形成II Career DevelopmentII	授業担当教員	杉田 耕一・松本 均・井口 見徳・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	3年次 後期	単位数	1単位

【授業概要】

「職業とキャリア形成I」では、各自のキャリアの棚卸しを行い、今後のキャリアパスを設定し、各自がこれから伸ばしていきたいスキルを考察した。また、インターンシップに参加し、社会人となるための第一歩を経験した。本科目「職業とキャリア形成II」では、就職活動に向けて必要となる実践力を講義・演習形式で強化する。自分のキャリア、得意な分野について、文章でアピールする訓練を行う。またコミュニケーション力、プレゼンテーション力の向上のための講義、演習を提供する。また、業界研究、企業研究、ビジネスプロセスなどの理解をするための講義およびグループワークを行う。本科目は、「職業とキャリア形成I」を発展し、より実践的な内容としたものである。

【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25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、企業が欲しがれる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】

就職活動に必要なコミュニケーション力、プレゼンテーション力、論理的な思考力について実践的に学び、就職活動に耐えうる基本的な能力を身につける。希望するキャリアや職業に就けるためのスキルを修得する。

知識・理解：一般社会において必要とされるコミュニケーション力、プレゼンテーション力、論理的な思考力とは何かということを具体的に述べるができる。

思考・判断：一般社会において必要なコミュニケーション力、プレゼンテーション力、論理的な思考力を、どのようにしたら身につけることができるか考え、実践することができる。2. 良い話し合い、プレゼンテーション、文章を作成することができるようになる。

関心・意欲・態度：1. 自分の進路に対する関心を持ち、自分の力を上げる意欲を持って生活に臨むことができる。2. 社会に役立つ人材になるために、自分のキャリアを育成する意思を持つことができる。

技能・表現：1. より高いレベルでの会話や文章で表現するためのポイントを身につけ、活用できる。2. グループでより効率よく議論や課題が出来るようなスキルを身につける。

【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 先輩の就活体験	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。就職活動を経験した4年生による体験談を紹介してもらい、各自の就活スケジュールを再確認する。	講義	予習：シラバスの熟読（40分） 復習：講義内容、自分のキャリアについてワークシートを作成する（200分）	杉田 外部講師
2	企業研究	就活サイト等の求人情報の読み方、企業比較の仕方を学ぶ。	講義・ 演習	予習：事前に面接練習をしてくる（120分） 復習：よりよい面接ができるように面接練習を復習する。（120分）	杉田 外部講師
3	プレゼンテーション力の強化 I（自己PR等の表現方法のコツ）	面接時の基本的な返答だけでなく、面接時にできる効果的なアピール方法や工夫等について学ぶ。	講義・ 演習・ 実技	予習：グループディスカッションテーマについて、調べる（120分） 復習：より良いグループディスカッションになるように、各自で練習する（120分）	杉田 外部講師
4	プレゼンテーション力の強化 II（自分をプレゼンする）	選考書類や動画などの提出物、面接時に自分をどのようにプレゼンするのが効果的か学ぶ。	講義・ 演習・ 実技	予習：グループディスカッションテーマについて、調べる（120分） 復習：より良いグループディスカッションになるように、各自で練習する（120分）	杉田 外部講師
5	文章作成力の強化（履歴書、 エントリーシートの作成演習）	エントリーシート、履歴書といった就職活動に関係する文章を作成し、各々で添削しながら文章力の強化を図る。	講義・ 演習・ 課題	予習：履歴書、エントリーシートの予備的な作成（120分） 復習：履歴書、エントリーシートの完成（120分）	杉田 松本 小島 井口 外部講師
6	WEB面接演習	今や採用選考で一般的に行われるようになったWEB面接の実践演習を行う。講師1名に対して、学生2~4名程度で演習を行い、WEB面接特有の事象について解説し、WEB面接に慣れるようにする	講義・ 演習・ 実技	予習：面接用のエントリーシートの作成（120分） 復習：面接内容の反復練習（120分）	杉田 松本 小島 井口 外部講師
7	グループ面接演習	採用試験でよく行われるグループ面接について学修し、その目的、対処法を理解する。演習を通じて、その面接を体験し、課題を抽出する。	講義・ 演習・ 実技	予習：自己PRなど、面接練習で用いる内容について、一案作成してくる（120分） 復習：面接練習を繰り返し、スキルアップに勤める（120分）	杉田 松本 小島 井口 外部講師
8	実際の就職活動へ向けて	自己分析のまとめ、業界研究・業種研究をまとめて、就職活動の実際の行動計画を個人で作成する。合同企業説明会、個別企業説明会、業者による説明会などについての利用方法を学び、参加スケジュールを立てる。	講義・ SGD 討論	予習：業界研究、企業研究を行い、自分が志望する業界、業種、職種を決める（120分） 復習：就職活動ノートを作成し、自分が受験した企業について調査、研究する（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		

【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】

必要に応じて講義中やTeams上でコメントする。

【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）。Teamsチャットでの事前連絡が望ましい。	NE211	agri-sugita@nupals.ac.jp
松本 均	月曜日～金曜日の9:00-18:00（休日、代休日を除く）	食品機能学研究室（E203a）	hitoshi.matsumoto@nupals.ac.jp
井口 見徳	平日13:00～17:00（授業時間以外）	環境微生物学研究室（E302b）	a_iguchi@nupals.ac.jp
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

<h2 style="text-align: center;">科学技術英語</h2> <p style="text-align: center;">English for Scientists and Engineers</p>		授業担当教員	市川 進一・山崎 晴丈・宮崎 達雄・井坂 修久・相井 城太郎・小瀬 知洋・中村 豊・小島 勝・高久 洋暁・佐藤 眞治・松本 均・能見 祐理・大坪 研一・中村 澄子・重松 亨・井口 晃徳・西山 宗一郎・高橋 歩・佐藤 里佳子・大野 正貴・桑原 直子	
		補助担当教員	中野 絢菜	
		区分	共通専門必修科目	
		年次・学期	3年次 後期	単位数 1単位

【授業概要】

1年次及び2年次に身につけた英文読解力をもとに、各卒業研究指導教員の指導の下、卒業研究における事前学習、科学系の英語論文や英語研究入門書の読解および文献・書誌情報管理の技術について講義する。その際、科学技術領域における基礎的な表現や文章を正確に読み書きする練習を通じて、読解・語彙力の養成、基本的な文法事項についても説明する。1年次開講科目「英語Ⅰ」、「英語Ⅱ」、2年次開講科目「英語Ⅲ」、「英語Ⅳ」などの知識が必要とされる。

【実務経験】

担当教員松本は、株式会社明治研究部門に20年間、海外事業部に7年間在籍した経験を活かして、学術論文の読解や、英語でのプレゼンテーション、海外関連社との英語での商談や交渉の実経験を活かした講義を行う。

【到達目標】

科学文章の英語になれると共にその内容についても学び、卒業研究に関する理解を深める。その際、教員や仲間と議論することを通じて、コミュニケーション能力の向上を図る。
 知識・理解：1. 科学技術的な話題で用いられる英語の語彙力を獲得し、使用することができる。2. 科学技術的な基本文例を正確に理解し、説明できる。
 思考・判断：1. 科学技術英語を読み、現象を科学的な観点から考察し、自らの考えを深めることができる。
 関心・意欲・態度：1. 自分の卒業研究に関する英語論文を積極的に探し、読み、教員や仲間と議論することができる。

【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーション 科学技術英語講読演習	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。様々な科学技術英語論文を正確に読み取り、内容を理解して、ディスカッションを行う。	講義・演習・発表	予習：シラバスの熟読（120分） 復習：講義内容（150分）	各卒業研究担当教員
2-8	科学技術英語講読演習	様々な科学技術英語論文を正確に読み取り、内容を理解して、ディスカッションを行う。	講義・演習・発表	予習：各担当教員からの指示に従うこと（120分） 復習：講義内容（150分）	各卒業研究担当教員

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	各研究室担当教員が指示する。		
その他	英和・和英辞典を持参すること。予習をしていくこと。		

【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					50%		20%	30%
備考								・成果発表30%

【課題に対するフィードバック方法】

発表課題について、優れた点、改善点の両面からその場でコメントを発する。

【連絡先】

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
市川 進一	月曜日～金曜日 13時40分～15時10分	E102a教授室	shin@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
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
井坂 修久	月曜日～金曜日 (10:00～17:00)	生体分子化学研究室 (E403a)	isaka@nupals.ac.jp
相井 城太郎	月曜日～金曜日の授業時間以外 (9:00～17:00)	植物遺伝育種学研究室 (E301b)	jotaroai@nupals.ac.jp
小瀬 知洋	必ずメールかTeamsでアポイントを取ってください。土日祝日を除く 平日の15:00 - 17:00の間で時間を調整します。	新津C E401a	tkose@nupals.ac.jp
中村 豊	平日の13:10-18:00	環境有機化学研究室(E402a)	nakamura@nupals.ac.jp
小島 勝	月曜日～金曜日 (13:10～18:30)	環境有機化学研究室 (E402b)	masaru@nupals.ac.jp
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 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
松本 均	月曜日～金曜日の9:00-18:00 (休日、代休日を除く)	食品機能学研究室 (E203a)	hitoshi.matsumoto@nupals.ac.jp
能見 祐理	月曜日～金曜日 14:00～18:30 (授業時間以外)	食品化学研究室 (E203b)	ynomi@nupals.ac.jp
大坪 研一	平日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
中村 澄子	平日8:30～17:00	新潟市バイオサイエンスセンター共同利用研究室-1	snaka@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
井口 晃徳	平日13:00～17:00 (授業時間以外)	環境微生物学研究室 (E302b)	a_iguchi@nupals.ac.jp
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
高橋 歩	水曜午後、木曜午後	E403d	ayumi@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
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
桑原 直子	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 (E202b)	kuwabara@nupals.ac.jp
中野 絢菜	月曜日～金曜日の授業時間以外 (9:00～17:00)	植物遺伝育種学研究室 (E301b)	ayana_nakano@nupals.ac.jp

【その他】

授業外学習（予習・復習）は各研究室の指示に従うこと。

生物有機化学 Bioorganic Chemistry	授業担当教員	市川 進一		
	補助担当教員			
	区分	専門選択科目		
	年次・学期	3年次 後期	単位数	2単位

【授業概要】

生命活動は有機化学反応によって行われている。生体内で行われる反応が、どのような仕組みで行われるかを、酵素反応と類似の有機化学反応と比較しながら分析し、解説する。また、生物が作る多様な物質の生理活性と医薬品への利用について解説する。さらに、これらの物質の生合成経路について解説する。本講義では「化学I」、「化学I演習」、「有機化学I」、「有機化学演習I」で学んだ基礎的知識を基本として動物、植物、微生物が合成する有機化合物についてのそれぞれの構造と機能を解説する。本講義で学ぶ内容は、3年次開講科目、「有機合成化学」「構造生物学とタンパク質工学」の基礎に位置付けられる。

【到達目標】

動物、植物、微生物が合成する有機化合物の生理活性と合成経路を説明できる。酵素反応を有機化学反応として解釈できる。
 知識・理解：1. 酵素反応を有機化学的に解説できる。2. 植物、動物、微生物が産生する生理活性物質と、その生合成経路を知っている。3. 天然物から医薬品を作る方法を知っている。
 思考・判断：1. 生体内での生理活性物質の生合成の経路を考える。2. 動物・植物・微生物における生理活性物質の構造的類似性とその生理活性の共通性について考える。
 関心・意欲・態度：生物が、いかに多様な物質を作って、お互いに影響を及ぼし合っているか知る。
 技能・表現：与えられたテーマをグループでまとめ、発表、討論する力を養う。

【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーション 生物有機化学とは何か	シラバスに記載された科目の概要、一般目標、到達目標を理解する。生物有機化学がどのように発展してきたかを学ぶ。	講義	予習：シラバスの熟読や、記載された内容の一般目標、到達目標を理解する。生物有機化学がどのようにして発展してきたかを学ぶ。プリント、教科書p.1～p.9 (120分) 復習：講義内容 (120分)	市川
2	酵素反応と有機化学反応の関係	既に反応機構が明らかになっている酵素について、その反応機構と酵素の関与の仕方を理解し、説明できる。	講義	予習：プリント (120分) 復習：講義内容 (120分)	市川
3	代謝経路の有機化学的解釈 (1)	いくつかの代謝経路について、一連の反応が進むことの妥当性を有機化学的に説明できる。	講義	予習：プリント (120分) 復習：講義内容 (120分)	市川
4	代謝経路の有機化学的解釈 (2)	主要な代謝経路について、酵素反応での電子の移動を巻き矢印を使って書ける。いくつかの反応について実際に反応機構を書いて見る。	講義・演習	予習：プリント (120分) 復習：講義内容 (120分)	市川
5	生物が作る様々な物質	生物が作る様々な物質の概要について学ぶ。一次代謝産物と二次代謝産物の種類がわかり区別できる。	講義	予習：プリント、教科書p.106 (120分) 復習：講義内容 (120分)	市川
6	イソプレノイドの生理活性と生合成	生物が合成するイソプレノイドと呼ばれる物質の生理活性を知っている。合成経路を説明できる。講義の内容についてグループで事前に調べて発表する。内容について討論する。	講義・発表・討論	予習：プリント、教科書p.115～p.127 (120分) 復習：講義内容 (120分)	市川
7	アルカロイドの生理活性と生合成	アルカロイドの生理活性について知っている。生合成経路を説明できる。講義の内容についてグループで事前に調べて発表する。内容について討論する。	講義・発表・討論	予習：プリント、教科書p.139～p.142 (120分) 復習：講義内容 (120分)	市川
8	ポリケチド、脂肪酸誘体の生理活性と生合成	酢酸と脂肪酸から誘導される物質の役割と生合成経路を知っている。生理活性脂肪酸誘体について説明できる。講義の内容についてグループで事前に調べて発表する。内容について討論する。	講義・発表・討論	予習：プリント、教科書p.128～p.133 (120分) 復習：講義内容 (120分)	市川
9	ポリフェノール、フェニルプロパノイドの生理活性と生合成	フェニルプロパノイドとポリフェノールの役割を知っている。生合成経路を説明できる。講義の内容についてグループで事前に調べて発表する。内容について討論する。	講義・発表・討論	予習：プリント、教科書p.133～p.135 (120分) 復習：講義内容 (120分)	市川
10	生理活性ペプチドの生合成	遺伝子からタンパク質そしてペプチドの産生経路を説明できる。動物が産生するペプチドの種類について説明できる。講義の内容についてグループで事前に調べて発表する。内容について討論する。	講義・発表・討論	予習：プリント、教科書p.52～p.54 (120分) 復習：講義内容 (120分)	市川
11	天然物から医薬品を作る方法 (探索)	自然界から医薬品のもとになる物質を含む生物をどのように探さか知っている。講義の内容についてグループで事前に調べて発表する。内容について討論する。	講義・発表・討論	予習：講義内容に関係あることについて調べておく。プリント。(120分) 復習：講義内容 (120分)	市川
12	天然物から医薬品を作る方法 (開発)	医薬品として有望な物質を持つ生物からどのようにして目的物質を取り出し評価するか知っている。講義の内容についてグループで事前に調べて発表する。内容について討論する。	講義・発表・討論	予習：講義内容に関係あることについて調べておく。プリント。(120分) 復習：講義内容 (120分)	市川
13	動物が作る薬	動物が作る生体物質からどのようにして医薬品が作られるか知っている。	講義	予習：講義内容に関係あることについて調べておく。プリント。(120分) 復習：講義内容 (120分)	市川
14	植物が作る薬	植物が作る生体物質からどのようにして医薬品が作られるか知っている。	講義	予習：教科書p.151～p.152 (120分) 復習：講義内容 (120分)	市川
15	微生物が作る薬	微生物が作る生体物質からどのようにして医薬品が作られるか知っている。	講義・●動画 配信型授業	予習：教科書p.148～p.151 (150分) 復習：講義内容 (120分)	市川

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	生物有機化学（有機化学スタンダード）	【著】北原 武他	裳華房
参考書	生物有機化学	【著】貫名 学他	三共出版
その他	プリント	市川 進一	

【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合	80%						10%	10%
備考								・成果発表10%

【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又はPortal NUPALSで回答します。

【連絡先】

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

【その他】

グループによる発表は、事前に授業資料を配信し、授業までに小テストを受けてもらう反転授業に変える場合があります。

分子構造解析学 Structure Determination of Organic Compounds	授業担当教員	宮崎 達雄・能見 祐理		
	補助担当教員			
	区分	専門選択科目		
	年次・学期	3年次 後期	単位数	2単位

【授業概要】

人類は人工的に合成した化合物や生物や植物が合成する天然物を衣食住の様々な局面で活用して生活を営んでいる。代表的なものとしては、食品成分、医薬品成分、プラスチック原料、染料原料などが挙げられ、その多くは有機化合物である。そのため、これらの分野を発展させより良いものを見つけて出すためには、有機化合物の構造を把握することが必要不可欠である。本講義では、核磁気共鳴分光法 (NMR)、質量分析法 (MS)、赤外分光法 (IR) から得られる各種スペクトルを解析して有機化合物の構造を決定する手法について概説する。本講義は1年次後期開講科目「化学II」および「化学II演習」の基礎的な専門知識、2年次前期開講科目「有機化学I」および「有機化学演習I」、2年次後期開講科目「有機化学II」、3年次前期開講科目「有機合成化学」および「生体分子化学」の専門知識が必要とされる。また、2年次前期開講科目「機器分析学」の内容の発展科目に位置付けられる。

【到達目標】

核磁気共鳴分光法 (NMR)、質量分析法 (MS)、赤外分光法 (IR) の特長を理解し、各種スペクトルデータから有機化合物の構造解析ができる。

【知識・理解】各種分析法 (NMR, MS, IR) の原理を理解し、得られる各種スペクトルから構造を解析できる。

【思考・判断】各種分析法 (NMR, MS, IR) の利点・欠点を把握し、どのような場合にどの分析法を用いるべきか判断できる。

【関心・意欲・態度】目に見えない有機化合物の構造に関心をもつ。未知化合物の構造を解析することに達成感を感じる。

【技能・表現】核磁気共鳴分光法 (NMR)、質量分析法 (MS)、赤外分光法 (IR) より得られる各種スペクトルを総合的に解析して、有機化合物の構造決定ができる。

【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 核磁気共鳴分光法 (1)	シラバスを基に授業概要・到達目標を理解する。 核磁気共鳴分光法 (NMR) の基本原理およびNMRを利用してできることについて学ぶ。	講義	予習: シラバスの熟読、核磁気共鳴分光法 (NMR) の基本原理について調べる (120分) 復習: 授業内容 (120分)	宮崎
2	核磁気共鳴分光法 (2)	単純な化合物の各種NMRスペクトル (^1H NMR, ^{13}C NMR, DEPT, COSY, HSQC) から化学構造を解析する方法について学ぶ。	講義	予習: 配付資料 (NMRスペクトルを解析してみよう) (120分) 復習: 授業内容 (120分)	宮崎
3	核磁気共鳴分光法 (3)	化学シフト値、積分値およびスピニング定数 (J 値) と化学構造的特徴との相関について学ぶ。	講義	予習: 配付資料 (化学シフト・積分値・スピンスピン分裂) (120分) 復習: 授業内容 (120分)	宮崎
4	核磁気共鳴分光法 (4)	具体例により典型的な ^1H NMRおよび ^{13}C NMRの化学シフト値と構造的特徴との相関について学ぶ。	講義	予習: 配付資料 (典型的な化学シフト値) (120分) 復習: 授業内容 (120分)	宮崎
5	核磁気共鳴分光法 (5)	化学シフト値の予測法を学ぶ。また、具体例により ^1H , ^1H スピンスピンカップリング定数 (J 値) からわかる相対的配置について学ぶ。	講義	予習: 配付資料 (化学シフトの予測) (120分) 復習: 授業内容 (120分)	宮崎
6	NMR解析演習 (1)	各種NMRスペクトルを解析して未知化合物の構造を解析する手法を学ぶ。	演習・グループワーク	予習: 配布資料 (演習問題) (120分) 復習: 授業内容 (120分)	宮崎
7	NMR解析演習 (2)	各種NMRスペクトルを解析して未知化合物の構造を解析する手法を学ぶ。	演習・グループワーク	予習: 配布資料 (演習問題) (120分) 復習: 授業内容 (120分)	宮崎
8	NMR解析演習 (3)	各種NMRスペクトルを解析して未知化合物の構造を解析する手法を学ぶ。	演習・グループワーク	予習: 配布資料 (演習問題) (120分) 復習: 授業内容 (120分)	宮崎
9	NMR解析演習 (4)	各種NMRスペクトルを解析して未知化合物の構造を解析する手法を学ぶ。	演習・グループワーク	予習: 配布資料 (演習問題) (120分) 復習: 授業内容 (120分)	宮崎
10	質量分析法 (1)	質量分析の基本原則について学ぶ。	講義	予習: 配布資料 (120分) 復習: 授業内容 (120分)	能見
11	質量分析法 (2)	質量分析装置のイオン化法、分離法について学ぶ。	講義	予習: 配布資料 (120分) 復習: 授業内容 (120分)	能見
12	質量分析法 (3)	マススペクトルの読み方について学ぶ。マススペクトルの解析を通じて構造解析に有用な情報を抽出する。	講義	予習: 配布資料 (120分) 復習: 授業内容 (120分)	能見
13	質量分析法 (4)	マススペクトルの様々な応用について学ぶ。ライフサイエンス研究における質量分析の活用方法を理解する。	講義・演習・グループワーク	予習: 配布資料 (120分) 復習: 授業内容 (120分)	能見
14	赤外分光法	赤外吸収スペクトルの基本原理と読み方、様々な応用例について学ぶ。	演習・●動画配信型授業	予習: 配布資料 (120分) 復習: 授業内容 (120分)	能見
15	各種スペクトル解析による天然有機化合物の構造決定	これまで学んできたスペクトル解析が複雑な天然物の構造決定でどのように使われているのか、実際の化合物を例にとって学ぶ。	講義・演習・グループワーク	予習: 配布資料 (120分) 復習: 授業内容 (120分)	能見

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
参考書	演習で学ぶ有機化合物のスペクトル解析	横山泰, 廣田洋, 石原晋次【著】	東京化学同人
参考書	有機化学のためのスペクトル解析法 第2版	M.Hesse, H. Meier, B. Zeeh【著】野村正勝【監訳】 馬場章夫・三浦雅博ほか【訳】	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	87%						13%	
備考								

【課題に対するフィードバック方法】

定期試験の答えは採点后に返却し、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
能見 祐理	月曜日～金曜日 14:00～18:30 (授業時間以外)	食品化学研究室 (E203b)	ynomi@nupals.ac.jp

植物育種学 Plant Breeding	授業担当教員	相井 城太郎		
	補助担当教員			
	区分	専門選択科目		
	年次・学期	3年次 後期	単位数	2単位

【授業概要】

植物の遺伝的能力の改良を図ることは、食糧の増産と質の向上に大きく寄与すると共に人々の生活に潤いを与える。本講義では、有用植物を創造するために必要な基礎理論（遺伝学）について概説する。基礎理論を踏まえたうえで、実際の育種操作（育種学）について、実例を示しながら説明する。また、遺伝子組換え技術やゲノム解析技術を基盤とした新しい植物育種法について平易に解説する。本講義は、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」などの基礎的な専門知識が必要とされ、2年次開講科目の「植物科学」、3年次開講科目の「植物バイオテクノロジー」、「バイオインフォマティクス」などの発展的な内容となる。

【到達目標】

メンデルの古典遺伝学から最先端の分子遺伝学までの遺伝学に関する基礎的知識を修得する。植物遺伝資源の開発・利用技術を学び、これからの植物育種技術の発達と応用を考える。

知識・理解：1. 植物育種の歴史および遺伝学の歴史を理解し、双方の技術の関連性について説明できる。2. 古典遺伝学的な遺伝子の概念を理解し、植物形質の遺伝原理について説明できる。3. 植物の生殖様式を理解し、それに基づく遺伝的集団構造について説明できる。4. 質的形質と量的形質の遺伝的基盤を理解し、その解析手法について説明できる。5. 植物育種をするうえでの遺伝変異の誘発と選抜および基本集団の養成について説明できる。6. 植物の品種の育成と登録について説明できる。
 思考・判断：1. 植物形質を評価する技術を的確に選択できる。2. 植物形質の遺伝的背景を特徴付けることができる。3. 目的にあった育種法を選択できる。4. 育種目標と育種計画を設定することができる。5. 植物の品種について評価するための適切な技術を選択することができる。
 関心・意欲・態度：1. 植物バイオテクノロジーとの関連において従来育種を考え、討議できる。2. 世界の食料問題、環境問題、資源、ならびに社会、人類に与える影響を考え、討議できる。3. 生命に対する科学的な関心をもつことができる。
 技能・表現：1. グループで課題に取り組み、まとめ上げ、プレゼンテーションができる。2. 地域の在来植物の利・活用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 栽培植物の起源と育種	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。栽培植物の起源と進化について学び、植物育種学の体系と現状を概観する。	演習・課題 ●動画 配信型授業	予習：シラバスの熟読、配布資料（130分） 復習：講義内容、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	植物育種の基礎1 遺伝子と形質発現、染色体とゲノム	育種においては、遺伝的素質の改良技術という面から遺伝に関する知識が重要な基盤となっている。ここでは、遺伝を中心とする膨大な知見の中から、遺伝子と形質発現、染色体とゲノムについて学ぶ。	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：講義内容、当日の講義の復習ポイントを記した配布資料（130分）	相井
3	植物育種の基礎2 生殖様式、近交弱性	育種においては、特定の遺伝子型の種子を増殖して栽培に供するが、特性評価は表現型に基づいて行われるので、遺伝子型と表現型の間の関係について理解しておくことが重要である。ここでは、材料植物の生殖様式や各生殖様式における遺伝子行動について学び、生殖の制御方法について解説する。	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（130分） 復習：講義内容、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	植物育種の基礎3 量的形質	育種の対象となる重要農業形質の多くは、連続的な変異を示す量的形質である。ここでは量的形質を育種に役立てるために、量的遺伝学の概略を解説し、QTL解析をはじめとする解析手法について学ぶ。	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：講義内容、当日の講義の復習ポイントを記した配布資料（130分）	相井
5	植物育種の基礎4 植物遺伝資源	植物にみられる多様な変異を育種へと応用するために、多くの植物種において遺伝資源の探索、収集、保存が行われている。ここでは、遺伝資源の概念について紹介し、地域の在来遺伝資源の有用性についてSGDをおこない、発表用資料を作成する。	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
6	植物育種の基礎5 地域在来遺伝資源の有用性	地域在来遺伝資源の有用性について、SGDを基に作成した資料を用いて発表し質疑応答する。地域在来遺伝資源の利用に関する課題を見出し、レポートとして提出する。	演習・課題 ●動画 配信型授業	予習：発表資料の作成（130分） 復習：発表に関する質問への返答資料の作成（130分）	相井
7	遺伝変異の拡大1 交雑による変異拡大	植物のもつ多様な変異の中から、有用な変異を選抜して品種を育成するのが育種の原理である。ここでは、人為的に変異を導入する手法として、交雑育種法に焦点をおき、具体的な手順などについて学ぶ。	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：講義内容、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	遺伝変異の拡大2 突然変異による育種	自然突然変異の頻度は極めて低いことから、育種に応用できる素材を得るためには、突然変異の頻度を人為的に高める必要がある。ここでは、化学的変異原、物理的変異原による変異誘発の原理とその特徴について学ぶ。	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：講義内容、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	遺伝変異の拡大3 倍数性育種と染色体操作	高等植物の進化は倍数性を伴う染色体の倍加に負うところが大きく、栽培植物のほぼ半数は倍数体である。ここでは、倍数性育種の原理とその特徴について学ぶ。	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：講義内容、当日の講義の復習ポイントを記した配布資料（130分）	相井
10	遺伝変異の拡大4 遺伝子組換えによる育種	さまざまな植物の形質転換技術が開発された結果、遺伝子組換え技術を利用して育種を行うことが可能となってきた。ここでは、植物の遺伝子組換え技術の基本と応用による実例について学ぶ。	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：講義内容、当日の講義の復習ポイントを記した配布資料（130分）	相井
11	育種目標多収性、ストレス耐性	収量または生産量は、土壌や気候などの環境要因、栽培技術、作物の遺伝的要因によって影響される。ここでは、多収性ならびにストレス耐性育種を行ううえで、どのような遺伝的改良が効果的なのかについて学ぶ。	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：講義内容、当日の講義の復習ポイントを記した配布資料（130分）	相井
12	選抜と固定1 自殖性植物の育種	品種育成技術は、自殖性植物、他殖性植物、栄養繁殖性植物において大きく異なる。ここでは、自殖性植物であるイネ、ムギ、トマトおよびダイズなどに適用される育種法について学ぶ。	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：講義内容、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	選抜と固定2 他殖性植物の育種	品種育成技術は、自殖性植物、他殖性植物、栄養繁殖性植物において大きく異なる。ここでは、他殖性植物であるアブラナ科植物やソバなどに適用される育種法について学ぶ。	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：講義内容、当日の講義の復習ポイントを記した配布資料（130分）	相井
14	品種の育成と登録	新品種として認められるためには、区別性、均一性、安定性、未譲渡性、名称の適切性の5項目が満たされなければならない。ここでは、種苗法を概説し、種苗の品質管理、育種家の権利保護などに利用できる技術について学ぶ。	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：講義内容、当日の講義の復習ポイントを記した配布資料（130分）	相井
15	これまでの授業内容の総括	これまでの講義内容の総括をおこなう。品種開発に関する演習問題を解き、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：講義内容、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・榊原均	講談社
参考書	植物育種原理	藤巻 宏著	養賢堂
参考書	植物改良への挑戦—メンデルの法則から遺伝子組換えまで	鶴飼保雄著	培風館
参考書	遺伝学の基礎 2版	西尾 剛他著	朝倉書店
参考書	植物育種学 第5版	西尾剛・吉村淳編	文永堂

【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%				15%		15%	
備考								

【課題に対するフィードバック方法】

毎回の確認小テストを実施後、Teamsで解説を行います。
授業に関する要望は、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）	植物遺伝育種学研究室（E301b）	jotaroaii@nupals.ac.jp

【その他】

この教科書は、「植物科学」「植物バイオテクノロジー」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上での当日のチーム内でチャット等を活用して受付実施する。

廃棄物管理工学 Waste Management	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	3年次 後期	単位数	2単位

【授業概要】

人間社会における生活水準の維持に必要な不可欠な生産活動、消費活動において廃棄物の発生は不可避であり、社会の秩序ある発展と豊かな生活環境を維持するためには適正な廃棄物管理技術が欠かせない。特に昨今の循環型社会の形成と維持においては、その資源性を生かして循環利用するためには、廃棄物の有害性を適切に管理することが必要である。本講義においては廃棄物の資源性と有害性の2つの観点から廃棄物処理の分野において生じた様々な問題と技術的課題を紹介すると同時に、最新の廃棄物管理および再資源化の技術と事例を説明し、そのリスク管理のあり方について概説する。

また、「廃棄物管理工学」は、応用生命科学科の学生においては「環境科学I」、「環境科学II」および「資源循環論」、生命産業創造学科の学生においては、「環境科学概論」および「リサイクル論」の履修を前提としている。本科目を履修する場合は、あらかじめこれらの講義を履修すること。あわせて「環境汚染論」も履修することが望ましい。

【到達目標】

廃棄物の適正管理と循環利用において生じた問題点を把握すると同時に、その技術的障壁と対応技術の関係について理解ができる。

知識・理解：

1. 廃棄物の持つリスクについて、化学物質などの毒性の観点と二酸化炭素排出などの環境負荷の観点の双方から理解できる。
2. 廃棄物の処理におけるリスクの管理の必要性について理解できる。
3. 廃棄物のもつ資源性について基礎的な理解ができる。

思考・判断：

1. 廃棄物の種類毎に考えられるリスクを理解し、適切な処理法、管理法を判断できる。
2. 廃棄物の持つ資源性をその種類毎に理解し、適正な循環利用法を判断できる。

関心・意欲・態度：

1. 廃棄物処理における技術的障壁や最新の対応技術動向について感心をもてる。
2. 廃棄物の循環利用における技術的障壁や最新の対応技術動向について感心をもてる。
3. 廃棄物分野における時事や最新の知見に関心を持てる。

技能・表現：

1. 廃棄物の種類ごとに廃棄物の持つ有害性を初めとするリスクを説明することが出来、適正なリスク管理法を提示できる。
2. 廃棄物の種類ごとにその資源性を説明することが出来、有効な循環利用法を提示できる。

【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：シラバスの熟読（120分） 復習：講義内容、Teamsからの課題（120分）	井口
2	廃棄物管理：概論	中間処理を中心とした廃棄物の処理プロセスにおいて生じうるリスクとその対応技術について学ぶ。	講義・課題	予習：シラバスの熟読、配布プリント-1（120分） 復習：プリント、講義内容、Teamsからの課題（120分）	井口
3	有機性廃棄物の分類と資源化	廃棄物の中でも有機性廃棄物に焦点を当て、その分類および廃棄と資源化について学ぶ。	講義・課題	予習：配布プリント-2（120分） 復習：プリント、講義内容、Teamsからの課題（120分）	井口
4	食品廃棄物の処理方法と管理	有機性廃棄物における中間処理やリサイクルで生じる問題点に焦点を当て、現状の対応と今後の施策について学ぶ。	講義・課題	予習：配布プリント-3（120分） 復習：プリント、講義内容、Teamsからの課題（120分）	井口
5	下 wastewater 処理汚泥 -概説-	有機性廃棄物において最も多いもののひとつである生活排水処理汚泥に焦点を当て、本講義では、生物による生活排水処理方法と汚泥生成について学ぶ。	講義・課題	予習：配布プリント-4（120分） 復習：プリント、講義内容、Teamsからの課題（120分）	井口
6	下 wastewater 処理汚泥 -処理方法と管理-	汚泥処理の方法と管理について学ぶ。	講義・課題	予習：配布プリント-5（120分） 復習：プリント、講義内容、Teamsからの課題（120分）	井口
7	有機性廃棄物の再資源化	廃棄物管理における再資源化(リサイクル)について、有機性廃棄物に焦点を当て、リサイクルシステムについて学ぶ。	講義・課題	予習：配布プリント-6（120分） 復習：プリント、講義内容、Teamsからの課題（120分）	井口
8	生物処理における難分解性有機化合物の無機化	有機性廃棄物には比較的分解が容易なものと、難分解性のものが存在する。廃棄物処理における新たな試みとして行われている研究事例に焦点をあて、生物を利用した難分解性物質処理について学ぶ。	講義・課題	予習：配布プリント-7（120分） 復習：プリント、講義内容、Teamsからの課題（120分）	井口
9	廃棄物処分の枠組みと法	日本と諸外国における廃棄物管理の枠組と法に基づく廃棄物の分類等について学ぶ。	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	廃棄物処分におけるリスク管理1：E-waste	昨今その資源的価値の高さから処理と再資源化が進められているE-wasteの処理プロセスにおいて生じうるリスクとその対応技術について学ぶ。	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
11	廃棄物処分におけるリスク管理2：ASR・タイヤ	わが国における基幹産業のひとつである自動車産業から生じる廃棄物であるASRとタイヤの処理プロセスにおいて生じうるリスクとその対応技術について学ぶ。	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
12	廃棄物処分におけるリスク管理3：特管物・アスベスト	過去に大きな環境問題を引き起こしたPCBやダイオキシンを含む特別管理廃棄物（特管物）および現在その処理が重要な懸案となっているアスベストについて、その処理プロセスにおいて生じうるリスクとその対応技術について学ぶ。	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
13	廃棄物の中間処理等におけるリスク管理	圧縮梱包、分別、焼却などの廃棄物の中間処理工程におけるリスク管理について学ぶ。	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
14	最終処分場とそのリスク管理	廃棄物の処理と循環利用から生じる最終処分物の処理を行う廃棄物最終処分場について、一般的な知識と放射性物質に対する対応について学ぶ。	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	プラスチック等の循環利用におけるリスク管理	二酸化炭素排出量の削減や化石燃料の節約の観点からリサイクルが推進されているプラ廃棄物のリサイクルについて、種類、特性ごとの適正なリサイクル法についてリスクとベネフィットの観点から学び、そのあり方について議論する。	講義・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

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	配布資料		
参考書	3R・低炭素社会検定公式テキスト 3版	3R・低炭素社会検定実行委員会	ミネルヴァ書房
参考書	環境白書・循環型社会白書・生物多様性白書 (http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/)	環境省（編）	

【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	期末レポートないし定期試験にて実施する。					講義内で実施した小レポート。	レポートを実施しない場合、30%とする。	

【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 見徳	平日13:00～17:00 (授業時間以外)	環境微生物学研究室 (E302b)	a_iguchi@nupals.ac.jp
小瀬 知洋	必ずメールかTeamsでアポイントを取ってください。土日祝日を除く平日の15:00 - 17:00の間で時間を調整します。	新津C E401a	tkose@nupals.ac.jp

【その他】

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。Teamsにて適宜配信する動画は期末レポート課題の配信前に視聴できなくなるので注意すること。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。本講義は追試験のみ実施し、再試験は行わない。

食品安全学 Food Safety through HACCP	授業担当教員	西山 宗一郎		
	補助担当教員			
	区分	専門選択科目		
	年次・学期	3年次 後期	単位数	2単位

【授業概要】

食品安全学の授業は、3日間の夏期集中と後期の週1回の授業の2回を行う。内容は同じであり、受講生はどちらかを申請する。この授業の単位を取得すると、本学が認定する「HACCP管理者」の資格を授与される。

食品安全学では、農場から食卓までを通して食品を安全に供給する手段を解説する。安全の確保手段としてはHACCP（危害要因分析と必須管理点）が中心になるが、HACCPを導入するために必要な前提条件プログラム（一般衛生管理）についても解説する。授業は座学だけでなく、食品会社などでHACCP計画を立案する時に編成されるHACCPチームに就いて、ワークショップ形式（8人程度のグループ討論と成果の発表）により実践的に行う。

この授業の基礎として必要なため「食品微生物学」の単位を事前に修得しておくことを履修の条件とする。

【実務経験】

西山宗一郎
一般社団法人日本HACCPトレーニングセンター・講師として、HACCPの食品企業への普及のために講習会などを行っている。

【到達目標】

食品の危害要因およびその制御法を理解し、適切な食品製造方法を提案できる。予防コントロールを理解し、食品安全計画を作成できるようになる。予防コントロールとHACCPを説明できる。食品やその加工法から、食品の安全を損なわせる危害要因を推定することができ、その制御方法を提案できる。グループ討論に積極的に参加し、他の構成員と協調して討議できるようになる。授業を受け身で聴いているだけでなく、疑問を持ち、培った知識に裏打ちされた的確な質問ができる。討論の成果をプレゼンテーションで説明できるようになる。

食品安全の基礎を理解し、食品ごとの危害要因を認識し、評価することができ、その制御手段を考察することができるようになる。加えて、キーワードに挙げた事柄を説明できる。

知識・理解：食品の危害要因およびその制御法を理解し、適切な食品製造方法を提案できる。HACCPの手順と7原則を理解し、HACCP計画を作成できるようになる。上に挙げたキーワードを説明できる。

思考・判断：食品やその加工法から、食品の安全を損なわせる危害要因を推定することができ、その制御方法を提案できる。

関心・意欲・態度：グループ討論に積極的に参加し、他の構成員と協調して討議できるようになる。授業を受け身で聴いているだけでなく、疑問を持ち、培った知識に裏打ちされた的確な質問ができる。

技能・表現：討論の成果をプレゼンテーションで説明できるようになる。

【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 食の安全とは何か -HACCP概論	HACCP（危害要因分析と必須管理点）とは何か。食の安全には何が 必要か。HACCPの歴史	講義	予習：テキスト第1,2章（120分） 復習：テキスト第1,2章（120分）	西山
2	前提条件プログラム（一般衛生管理）	HACCPは単独では機能しない。 HACCPに必須の前提条件プログラムとは何か、どの様なものが含まれるかを学ぶ	講義	予習：テキスト第3章（120分） 復習：テキスト第3章（120分）	西山
3	5つの前手順	HACCPの土台となるもの、それが組み込まれたISOなどの認証制度などについて学ぶ	講義	予習：テキスト第4章（120分） 復習：テキスト第4章（120分）	西山
4	HACCP原則1 危害要因の分析	危害要因（ハザード）の定義、危害要因分析（Hazard Analysis）	講義	予習：テキスト第5章（120分） 復習：テキスト第5章（120分）	西山
5	HACCP原則2 CCPの決定	必須管理点（CCP）の定義とその決定法	講義	予習：テキスト第6章（120分） 復習：テキスト第6章（120分）	西山
6	書式Aの書き方と作成（SGD）	仮想的な食品を対象として、小グループによる討論（SGD）を通じて危害要因分析とCCPの決定を理解する。	SGD	予習：テキスト第5,6章（120分） 復習：テキスト第5,6章（120分）	西山
7	SGD（続）	「何（危害要因）をどこ（CCP）で管理するのか」の理解を深める	SGD・書式Aの提出	予習：テキスト第5,6章（120分） 復習：テキスト第5,6章（120分）	西山
8	書式Aの発表	書式Aのプレゼンテーションと討議を通じて、CCP決定の論理を理解する	発表	予習：テキスト第5,6章（120分） 復習：テキスト第5,6章（120分）	西山
9	HACCP原則3-5 書式Bの書き方	CCPでの許容限界、モニタリング、是正措置の設定	講義	予習：テキスト第7-9章（120分） 復習：テキスト第7-9章（120分）	西山
10	書式Bの作成（SGD）	原則3-5を管理する書式Bを作成する	SGD・書式Bの提出	予習：テキスト第7-9章（120分） 復習：テキスト第7-9章（120分）	西山
11	書式Bの発表	書式Bのプレゼンテーションと討議を通じて、「CCPでは具体的に何を するのか」を理解する	講義・発表	予習：テキスト第7-9章（120分） 復習：テキスト第7-9章（120分）	西山
12	HACCP原則6,7 検証と記録付け	原則6 検証（やっていることが正しく、やるべきことをやっているかの証明）と原則7 記録付けを理解する	SGD・書式Cの提出	予習：テキスト第10,11章（120分） 復習：テキスト第10,11章（120分）	西山
13	書式Cの発表 HACCPの維持	書式Cのプレゼンテーションと討議を通じて、検証と記録を理解する	講義・発表	予習：テキスト第10-12章（120分） 復習：テキスト第10-12章（120分）	西山
14	HACCPの法制化と米国の動向	日本でのHACCP法制化、及び米国の食品安全強化法に基づいた予防コントロールについて理解する	講義	予習：テキスト第13,14章（120分） 復習：テキスト第13,14章（120分）	西山
15	食品防御	米国の食品安全強化法に基づいた食品防御について理解する	講義	予習：テキスト第15章（120分） 復習：テキスト第15章（120分）	西山

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	配布テキスト	浦上弘、西山宗一郎	
参考書	HACCP その食品安全への系統的アプローチ・第5版	J. T. バラック、M. M. ヘイマン	鶏卵肉情報センター
参考書	HACCP完全解説	田中信正著	鶏卵肉情報センター

【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%					15%		15%
備考						書式の評価		グループワークの貢献度・プレゼンテーション

【課題に対するフィードバック方法】

提出された書式は添削してTeamsを通じて返却する。

【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
西山 宗一郎	授業終了後の次の1時限	食品安全学研究室(E303b)	snshiyama@nupals.ac.jp

【その他】

定期試験の過去問及び模範解答をTeamsで公開する

食中毒疫学 Food Safety and Epidemiology	授業担当教員	西山 宗一郎		
	補助担当教員			
	区分	専門選択科目		
	年次・学期	3年次 後期	単位数	2単位

【授業概要】

食中毒とは食物由来の疾病であり、米国の統計ではその年間患者数は人口の1/6である。食中毒が発生する状況を知るために、その原因となる微生物、化学物質、アレルゲン（アレルギーの原因となる物質）について講義する。次いで、疾病とその原因の関係を分析する疫学について解説し、その統計学的手法による食中毒の分析法を説明する。過去の食中毒事件を概観し、その失敗の原因を解説する。国内、国外の法律や民間認証システムを、「食品微生物学」で習得した知識や「食品安全学」で学ぶHACCPと関連づけて解説する。

【到達目標】

食中毒原因物質の種類、食中毒の症状、その予防法が分かる。食品を取り扱う事業者が守るべき法律や規制、ガイドラインなどを理解する。

知識・理解：食中毒はどのような物質が原因となっているかを理解し、疫学での統計処理の基礎を学び、調査結果の有意差を検定できる。

思考・判断：食品を取り扱う事業ごとに従わなければならない法律や規制を理解し、必要に応じてそれを列挙することができる。上に挙げたキーワードを説明できる。統計処理による分析の有用性を説明できる。

関心・意欲・態度：食中毒の報道などに接した時に、その原因を推測できる。授業を受け身で聴いているだけでなく、疑問を持ち、培った知識に裏打ちされた的確な質問ができる。

技能・表現：カイ二乗、フィッシャーの精密確率の有意差検定を手計算及び表計算ソフトで行うことができる。

【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーション食中毒のリスクとハザード	シラバスに基づき科目の概要や一般目標・到達目標を理解する。リスクとハザードの違い、ゼロ・リスクを求める困難さを理解する。避けられないリスクへの対応としてのレギュラトリーサイエンスについても学ぶ。	講義	予習：シラバスの熟読、テキスト第1章（120分） 復習：テキスト第1章（120分）	西山
2	放射性物質のリスクとその食品汚染	放射線は管理の難しいリスクであること、その理由、そしてどのように対処すればよいのかを理解する。	講義	予習：テキスト第2章（120分） 復習：テキスト第2章（120分）	西山
3	食物アレルギー	アレルギーを引き起こす食品中のアレルゲン（アレルギー原因物質）、およびそれを理解するために必須の免疫の基礎について学ぶ。	講義	予習：テキスト第3章（120分） 復習：テキスト第3章（120分）	西山
4	自然毒	食中毒の原因となる自然毒（植物毒と動物毒）について、その被害と作用機序について学ぶ。	講義	予習：テキスト第4章（120分） 復習：テキスト第4章（120分）	西山
5	食品関連法規、規制、指針 1	食品は様々な規制のもとに製造や販売が許されている。食品安全基本法、食品衛生法などについて学ぶ。	講義	予習：テキスト第5章（120分） 復習：テキスト第5章（120分）	西山
6	食品関連法規、規制、指針 2	JAS法、景品表示法、不正競争防止法などについて学ぶ。	講義	予習：テキスト第6章（120分） 復習：テキスト第6章（120分）	西山
7	食品関連法規、規制、指針 3	食品の表示を定める食品表示法、事故が起こった時に消費者を保護する製造者責任法などについて学ぶ。	講義	予習：テキスト第7章（120分） 復習：テキスト第7章（120分）	西山
8	外国の法律、食品関連の国際規格、食品安全の世界的動向	食品を輸出する時には外国の法律にも適合させる必要がある。食品安全性に関する国際的な規格についても学ぶ。	講義	予習：テキスト第8章（120分） 復習：テキスト第8章（120分）	西山
9	疫学 1	疫学とはどのような学問であるかを理解し、歴史、目的などを学ぶ。	講義	予習：テキスト第9章（120分） 復習：テキスト第9章（120分）	西山
10	疫学 2	疫学調査の方法それぞれの目的、適用を学ぶ。	講義	予習：テキスト第10章（120分） 復習：テキスト第10章（120分）	西山
11	食中毒疫学 1	食中毒捜査に重要な分析疫学的手法の概要。特に対象症例研究、コホート研究、疫学カーブについて学ぶ。	講義	予習：テキスト第11章（120分） 復習：テキスト第11章（120分）	西山
12	食中毒疫学 2	オッズ比、相対リスクなどの分析法について学ぶ。食中毒の原因探究には統計学的手法も用いられる。Fisherの精密確率の算出法を習得する。	講義・演習・SGD・課題	予習：テキスト第12章（120分） 復習：テキスト第12章・レポート課題（150分）	西山
13	食中毒疫学 3	もう一つの統計学的手法であるカイ二乗による原因探究法を習得する。	講義・演習・SGD・課題	予習：テキスト第13章（120分） 復習：テキスト第13章・レポート課題（150分）	西山
14	食中毒疫学 4	疫学調査での偶然誤差と系統的誤差を理解し、層化分析など複雑な場合の手法を学ぶ。	講義	予習：テキスト第14章（120分） 復習：テキスト第14章（120分）	西山
15	食中毒の事例と疫学	日本で起こった食中毒の事例について、分析疫学を適用しながら原因究明と被害について学ぶ。	講義	予習：テキスト第15章（120分） 復習：テキスト第15章（120分）	西山

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	講義に使うスライドをプリントアウトして配布し、テキストとする。	浦上弘・西山宗一郎	
参考書	疫学と危害要因分析による食中毒原因食品を同定するための方法	田中信正（訳）	鶏卵肉情報センター
参考書	市民のための疫学入門	津田敏秀	緑風出版
参考書	はじめて学ぶやさしい疫学 改訂第3版	日本疫学会	南江堂
参考書	感染症疫学ハンドブック	谷口清州 他	医学書院

【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】

定期試験の過去問及び模範解答をTeamsで公開する

【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
西山 宗一郎	授業終了後の次の1時間	食品安全学研究室(E303b)	snishiyama@nupals.ac.jp

【その他】

質疑応答は、授業時間内あるいはオフィスアワー時に随時受け付ける。

食品流通学 Food distribution	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	3年次 後期	単位数	2単位

【授業概要】

私たちの身の周りには、たくさんの商品があふれている。スーパーに行ってもコンビニに行っても、あふれんばかりの商品が並んでいて、私たちはその中から好きなものを選んで買う事が出来る。こういった日常は、ごく当たり前のことだと思われるかもしれないが、現実を作る、保管する、運ぶ、店舗に並べるといった流通活動が無ければ実現していかない。本講義では、流通の実態を紹介し経済活動の中での流通の重要性を講義する。「食品商品学」と関連した食品市場での流通の基礎を講義する。

【実務経験】

担当教員は、大手食品メーカーで35年食品の製造、商品企画、営業、販売の業務に従事した経験を持つ。営業本部長の経験から食品の流通に係る流通政策の実務業務を行ってきた。本講義「食品流通論」の食品流通に関する現場経験を生かした実学的な講義を実践する。

【到達目標】

食品産業に従事する人材に求められる基本的知識を習得し、商品の製造販売に必要な流通戦略、戦術、手法を理解する。

知識・理解：1. 食品流通の現状と課題を説明できる。2. 食品流通の歴史の変遷について説明できる。3. 食品流通の小売業態の特徴を説明できる。4. 食品流通における日本型取引慣行を説明できる。5. 物流機能の役割と機能を説明できる。6. 流通機構の中での事業者の機能を説明できる。

思考・判断：1. 食品流通の過去と現状についての課題について思考できる。2. 小売業態の特徴の歴史の変遷について思考できる。3. 日本型取引慣行について思考できる。4. 事業者の機能について思考できる。

関心・意欲・態度：1. 食品流通に関する関心を持っている。2. 食品流通の歴史の変遷について関心を持っている。3. 将来、食品関連企業で活躍したい。

【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 流通とは	シラバスをもとに講義の内容や進め方について理解する。 流通の基本構造を理解する。	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、教科書 第1章（120分）	伊藤
2	百貨店と総合スーパー	百貨店と総合スーパー誕生の歴史的背景を学ぶ。	講義	予習：教科書 第2章（120分） 復習：講義内容、教科書 第2章（120分）	伊藤
3	食品スーパーとCVS	食品スーパーとCVS（コンビニエンスストア）の機能を学ぶ。	講義	予習：教科書 第3章（120分） 復習：講義内容、教科書 第3章（120分）	伊藤
4	ディスカウントストアとSPA	ディスカウントストアの仕組みと歴史を学ぶ。SPA（ユニクロ・ZARA）の仕組みと歴史を学ぶ。	講義	予習：教科書 第4章（120分） 復習：講義内容、教科書 第4章（120分）	伊藤
5	商店街とショッピングセンター	商店街の現況と方向性を学ぶ。ショッピングセンターの現況と躍進の経緯を学ぶ。	講義	予習：教科書 第5章（120分） 復習：講義内容、教科書 第5章（120分）	伊藤
6	小売業界とは何か	小売業の技術開発競争による業態変化を学ぶ	講義	予習：教科書 第6章（120分） 復習：講義内容、教科書 第6章（120分）	伊藤
7	小売を支えるロジスティクス	小売を支える物流機能を学ぶ	講義	予習：教科書 第7章（120分） 復習：講義内容、教科書 第7章（120分）	伊藤
8	インターネット技術と新しい小売業態	インターネットを利用した電子商取引（EC）を学ぶ	講義	予習：教科書 第8章（120分） 復習：講義内容、教科書 第8章（120分）	伊藤
9	小売を支える卸	卸売業の機能と業務の内容を学ぶ	講義	予習：教科書 第9章（120分） 復習：講義内容、教科書 第9章（120分）	伊藤
10	流通構造とその変容	生産者から消費者までの流通構造の変化を学ぶ	講義	予習：教科書 第10章（120分） 復習：講義内容、教科書 第10章（120分）	伊藤
11	日本型取引慣行	日本型取引制度の歴史を学ぶ	講義	予習：教科書 第11章（120分） 復習：講義内容、教科書 第11章（120分）	伊藤
12	小売を中心とした取引慣行	大量生産、大量販売時代の取引慣行を学ぶ	講義	予習：教科書 第12章（120分） 復習：講義内容、教科書 第12章（120分）	伊藤
13	売買集中の原理と品揃え形成	売買を行う事業者の行動と存在意義について学ぶ	講義	予習：教科書 第13章（120分） 復習：講義内容、教科書 第13章（120分）	伊藤
14	商業とまちづくり	商業とまちづくりについて学ぶ	講義	予習：教科書 第14章（120分） 復習：講義内容、教科書 第14章（120分）	伊藤
15	製販連携の進展 総合	生産者と卸売商と小売商との連携について学ぶ 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ために振り返る。 期末レポートの課題を説明する。	講義	予習：教科書 第15章（120分） 復習：講義内容、教科書 第15章（120分）	伊藤

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	1からの流通論 第2版	石原武政・竹村正明	碩学舎

【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						期末レポートによる分析力、表現力、まとめ方等を総合的に評価する	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NE206	m-ito@nupals.ac.jp

【その他】

質問等チャットで受付回答する。

公衆衛生学 Public Health	授業担当教員	宮西 邦夫		
	補助担当教員			
	区分	専門選択科目		
	年次・学期	3年次 後期	単位数	2単位

【授業概要】

保健医療福祉を取り巻く諸環境の変化に対応し、国民の健康保持・増進を図る必要がある。人口構造、生活様式、家族、地域社会、産業構造の変貌と疾病との関わりについて学びながら、現代社会の中で、自らの健康を維持・増進するためには、どのような手段があるのかについて考察する知識を修得することを目標に解り易く解説する。特に、母子・学校・成人・老人・精神保健、感染症、生活環境、産業などの分野ごとで異なる疾病との関わり方の特徴と自らの疾病予防対策について知り、実践する力を身に付けることを目標に解説する。

【到達目標】

保健医療福祉の現状と課題、社会環境と健康、疾病構造と変化と対応、予防医学および疫学概念、自らの健康・保持増進の対策について修得する。
知識・理解：1. 保健医療 2. 予防医学と疫学的手法 3. 疾病統計 4. 母子・学校保健の概要 5. 精神保健・福祉 6. 感染症などの現状と課題について理解し、説明できる。
思考・判断：1. 我が国における疾病構造の変貌 2. 健康維持・増進の手法 3. 感染症対策の現状と今後の予防対策 4. 社会環境の変化に伴う精神疾患の多様化と対応策などについて、考察、実行できる思考力と判断力を検証できる。
関心・意欲・態度：1. 予防医学の基本的な知識と方法 2. 生活習慣病の特徴と予防対策 3. 感染症など、系統立てることができる。

【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。 公衆衛生と疫学・統計、公衆衛生と健康の概念	患者の人権、倫理、死、健康、疾病、障害の概念について学ぶ。	講義	予習：シラバス、講義資料（配布）の熟読（60分） 復習：授業内容（100分）	宮西
2	疫学	疫学概念、疾病・死亡の指標、効果指標、研究のデザイン等について学ぶ。	講義	予習：講義資料（配布）（60分） 復習：授業内容（100分）	宮西
3	保健統計	人口動態・動態統計、死因統計、疾病統計について学ぶ。	講義	予習：講義資料（配布）（60分） 復習：授業内容（100分）	宮西
4	医の倫理と患者の人権、医師法と関係法規	医の倫理に関する規定、患者の人権の尊重、医師法、歯科医師法、診療情報等について学ぶ。	講義	予習：講義資料（配布）（60分） 復習：授業内容（100分）	宮西
5	終末期医療と死の概念	緩和ケア・終末期ケア、尊厳死と安楽死、臓器移植法等について学ぶ。	講義	予習：講義資料（配布）（60分） 復習：授業内容（100分）	宮西
6	医療の質と安全の確保、医療法と医療体制、社会保障と医療経済	医療事故の発生と再発防止、医療体制の現状と課題、救急・災害医療、医療保障制度、国民医療費等について学ぶ。	講義	予習：講義資料（配布）（60分） 復習：授業内容（100分）	宮西
7	地域保健、成人保健と健康増進	地域保健法、健康増進法、肝炎・生活習慣病対策、がん対策等について学ぶ。	講義	予習：講義資料（配布）（60分） 復習：授業内容（100分）	宮西
8	母子保健	母子保健法、出産・育児に関わる制度、母体保護法、児童福祉法、児童虐待防止法、母子保健統計等について学ぶ。	講義	予習：講義資料（配布）（60分） 復習：授業内容（100分）	宮西
9	高齢者保健、障害者保健、精神保健福祉、歯科保健	老人福祉法、介護保険法、在宅医療、障害者総合支援法、精神障害者の保健福祉、歯科保健の現状等について学ぶ。	講義	予習：講義資料（配布）（60分） 復習：授業内容（100分）	宮西
10	感染症対策	感染症法、検疫法、予防接種法、主要感染症の動向等について学ぶ。	講義	予習：講義資料（配布）（60分） 復習：授業内容（100分）	宮西
11	食品保健	食品保健に関する法律、食品の表示、食中毒統計、細菌・ウイルス性食中毒・自然毒等について学ぶ。	講義	予習：講義資料（配布）（60分） 復習：授業内容（100分）	宮西
12	栄養、学校保健	栄養・食生活に関する主な施策、食事摂取基準、学校保健関係法規、学校保健の現状と動向について学ぶ。	講義	予習：講義資料（配布）（60分） 復習：授業内容（100分）	宮西
13	産業保健	労働基準法、労働安全衛生法、労働者災害補償保険法、職業性疾病、産業中毒等について学ぶ。	講義	予習：講義資料（配布）（60分） 復習：授業内容（100分）	宮西
14	環境保健	環境と適応、地球環境の保全、公害対策、環境基本法等について学ぶ。	講義	予習：講義資料（配布）（60分） 復習：授業内容（100分）	宮西
15	国際保健	多国間・二国間協力、日本の経済協力、世界の健康問題等について学ぶ。	講義	予習：講義資料（配布）（60分） 復習：授業内容（100分）	宮西

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	公衆衛生がみえる 2024-2025	安藤雄一他	MEDIC MEDIA
その他	公衆衛生学講義資料（プリント）		
参考書	国民衛生の動向・厚生指標 2025/2026	一般財団法人 厚生労働統計協会	

【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	80%						20%	
備考								

【課題に対するフィードバック方法】

教科書「公衆衛生がみえる」並びに「公衆衛生学講義資料」参照

【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
宮西 邦夫	授業終了後		

<h1 style="margin: 0;">生物科学</h1> <p style="margin: 0;">General Biology</p>	授業担当教員	小長谷 幸史		
	補助担当教員			
	区分	専門選択科目		
	年次・学期	3年次 後期	単位数	2単位

【授業概要】

中学校及び高等学校の理科の指導要領の生物分野を網羅した事項を重点に講述する。生物の多様性、生命現象と物質、体内環境の維持、生殖と発生、生物の環境応答、生態系と環境生物の進化と系統の項目のもとに、地球上で生物がどのようにして生存・進化し、地球環境に影響を与えてきたかについて概説する。また、本科目は1年次開講科目「生物学Ⅰ」「生物学Ⅱ」などの基礎的事項を不可欠とし、2年次開講科目の「生化学Ⅰ・Ⅱ」「微生物科学」「細胞生物学」「分子生物学」など多くの生物学関連科目と相互に補充し合う。

【実務経験】

高等学校での3年半の授業経験を有する経験を活かし、高等学校での学習内容をふまえ、扱われていなかった内容まで授業する。

【到達目標】

中学校及び高等学校の理科に対応した生物学分野について修得する。多様な生物の世界を種々の角度から探求し、自らその一員である地球における生物について理解する。知識・理解：指導要領に従って、中学校理科の生物分野及び高等学校の生物について、取り扱い範囲を確認できる。その内容を理解し、指導できる。思考・判断：単なる暗記でこなすのではなく、実験方法や結論に至る過程を説明できる。生命の起源からその後の生物進化、生物多様性の形成過程とその重要性を指摘できる。関心・意欲・態度：新聞やテレビなどによる生命科学に関わる新規知見報道等について、その裏付け確認を積極的にできる。自ら進んで野外観察等に参加できる。技能・表現：身に付けた知識を、種々の方法によって他人に正確に伝えることができる。伝わったか否かを確認できる。

【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 生態学と生物圏の序論	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。 生態学の概要と目的、種類と構成について学ぶ。生物圏とは何かを理解する。	講義・●動画配信型授業・自習	予習：シラバスの熟読と教科書の「前書き」「目次」および「第1章」を読んでおく。教科書p.414～444を読み、新たな用語を確認する。(120分) 復習：講義内容を整理し、疑問点を調べる。(120分)	小長谷
2	バイオームと植生	陸上バイオームに加えて海洋のバイオームを学ぶ。バイオームの種類と特徴、形成される要因や人間生活との関わりを理解する。	講義	予習：教科書p.426～444。シラバスの項目のところに事前に教科書を読んでくる。質問を用意する。(120分) 復習：授業内容。教科書の末尾の「まとめ」を行う。TEAMS、または講義中の配布資料の練習問題を解答する。練習問題のわからない事柄を図書館などで調べる。(120分)	小長谷
3	個体群生態学	個体群とはなにか、から個体群のサイズや動態を調節する要因について学ぶ。そこから、絶滅危惧種の保護や保全に必要な情報はなにか、漁業などの産業に必要な情報はなにかを理解する。	講義	予習：教科書p.446～468。シラバスの項目のところに事前に教科書を読んでくる。質問を用意する。(120分) 復習：授業内容。教科書の末尾の「まとめ」を行う。TEAMS、または講義中の配布資料の練習問題を解答する。練習問題のわからない事柄を図書館などで調べる。(120分)	小長谷
4	群集生態学	個体群どうしの関わりである群衆について学び、そこからさらに食物連鎖、食物網、生態ピラミッドなどと、植生の遷移や保全との関わりについて理解する。	講義	予習：教科書p.470～483。シラバスの項目のところに事前に教科書を読んでくる。質問を用意する。(120分) 復習：授業内容。教科書の末尾の「まとめ」を行う。TEAMS、または講義中の配布資料の練習問題を解答する。練習問題のわからない事柄を図書館などで調べる。(120分)	小長谷
5	生態系のエネルギー流と化学的循環	生態系の化学的循環について学ぶ。生命活動に必要なエネルギーの獲得及び物質循環について理解する	講義	予習：教科書p.446～468を読み、新たな用語を確認する。(120分) 復習：授業内容を整理し、疑問点を調べる。授業内容。教科書の末尾の「まとめ」を行う。TEAMS、または講義中の配布資料の練習問題を解答する。練習問題のわからない事柄を図書館などで調べる。(120分)	小長谷
6	保全と復元生物学	生物多様性の維持のために生態系レベルの保全が重要であることを学ぶ。持続的発展と生態系保全との関係を理解する。	講義	予習：教科書p.470～500を読み、新たな用語を確認する。(120分) 復習：授業内容を整理し、疑問点を調べる。授業内容。教科書の末尾の「まとめ」を行う。TEAMS、または講義中の配布資料の練習問題を解答する。練習問題のわからない事柄を図書館などで調べる。(120分)	小長谷
7	ダーウィンの「種の起源」と進化	「種の起源」発表の時代背景とその展開について学ぶ。進化を支える遺伝学との関係を理解する。	講義	予習：教科書p.274～288を読み、新たな用語を確認する。(120分) 復習：授業内容を整理し、疑問点を調べる。授業内容。教科書の末尾の「まとめ」を行う。TEAMS、または講義中の配布資料の練習問題を解答する。練習問題のわからない事柄を図書館などで調べる。(120分)	小長谷
8	集団の進化	集団の遺伝子頻度を変えるメカニズムを学ぶ。遺伝子プールとそれによる集団遺伝学、遺伝的浮動、遺伝子流動が、自然選択圧によってより適応した形質を選んだ結果であることを理解する。	講義	予習：教科書p.288～301を読み、新たな用語を確認する。(120分) 復習：授業内容を整理し、疑問点を調べる。授業内容。教科書の末尾の「まとめ」を行う。TEAMS、または講義中の配布資料の練習問題を解答する。練習問題のわからない事柄を図書館などで調べる。(120分)	小長谷
9	地球史と大進化・大量絶滅と生物学的新奇性の進化	生物進化の歴史的な記録としての地層と化石について学ぶ。大進化をもたらす地球の変遷について理解する。生物多様性のための生物新奇性について学ぶ。大量絶滅と生物多様性の関係性を理解する。	講義	予習：教科書p.302～326を読み、新たな用語を確認する。(120分) 復習：授業内容を整理し、疑問点を調べる。授業内容。教科書の末尾の「まとめ」を行う。TEAMS、または講義中の配布資料の練習問題を解答する。練習問題のわからない事柄を図書館などで調べる。(120分)	小長谷
10	生命の起源から原生物まで	地球上での生命の起源と生物発生パラドックスの解決について学ぶ。原核細胞と真核細胞の関係を理解する。原生物の多様性を理解する。	講義	予習：教科書p.328～351を読み、新たな用語を確認する。(120分) 復習：授業内容を整理し、疑問点を調べる。授業内容。教科書の末尾の「まとめ」を行う。TEAMS、または講義中の配布資料の練習問題を解答する。練習問題のわからない事柄を図書館などで調べる。(120分)	小長谷
11	植物と菌類の進化	植物の陸上への進出を可能にした適応について学ぶ。植物の陸上生活を支える菌類の役割を理解する。	講義	予習：教科書p.352～374を読み、新たな用語を確認する。(120分) 復習：授業内容を整理し、疑問点を調べる。授業内容。教科書の末尾の「まとめ」を行う。TEAMS、または講義中の配布資料の練習問題を解答する。練習問題のわからない事柄を図書館などで調べる。(120分)	小長谷

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	無脊椎動物の進化	動物の基本構造と栄養獲得法から植物との差違を学ぶ。脊椎を持たない動物の進化系統を理解する。	講義	予習：教科書p.376～393を読み、新たな用語を確認する。(120分) 復習：授業内容を整理し、疑問点を調べる。授業内容。教科書の末尾の「まとめ」を行う。TEAMS、または講義中の配布資料の練習問題を解答する。練習問題のわからない事柄を図書館などで調べる。(120分)	小長谷
13	脊椎動物の進化	脊索動物から脊椎動物への進化について学ぶ。脊椎動物の分類と進化系統を理解する。	講義	予習：教科書p.394～400を読み、新たな用語を確認する。(120分) 復習：授業内容を整理し、疑問点を調べる。授業内容。教科書の末尾の「まとめ」を行う。TEAMS、または講義中の配布資料の練習問題を解答する。練習問題のわからない事柄を図書館などで調べる。(120分)	小長谷
14	ヒトの進化	脊椎動物の中で人類に似る進化から私達ヒトという生物について、どこで生まれどのようにして地球上に広がっていったのか。なぜ現在ホモ・サピエンス以外同属の動物が存在しないのかについて学ぶ。	講義	予習：教科書p.401～411を読み、新たな用語を確認する。(120分) 復習：授業内容を整理し、疑問点を調べる。授業内容。教科書の末尾の「まとめ」を行う。TEAMS、または講義中の配布資料の練習問題を解答する。練習問題のわからない事柄を図書館などで調べる。(120分)	小長谷
15	遺伝子の発現制御	体細胞がすべて同一の遺伝情報を保有しているにも関わらず、多細胞生物では組織ごとに異なる形態と機能の細胞に分化しているが、その方法について学ぶ。細胞分化の遺伝子制御の進化が、生物の進化をもたらすことを理解する。	講義	予習：教科書p.220～243を読み、新たな用語を確認する。(120分) 復習：授業内容を整理し、疑問点を調べる。授業内容。教科書の末尾の「まとめ」を行う。TEAMS、または講義中の配布資料の練習問題を解答する。練習問題のわからない事柄を図書館などで調べる。(120分)	小長谷

【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・キャンベル生物学（原著6版）	池内・伊藤・箸本 監訳	丸善出版
参考書	高等学校理科用 生物基礎 高等学校理科用 生物		東京書籍株式会社
参考書	キャンベル生物学（原著9版）	池内・伊藤・箸本 監訳	丸善出版
参考書	高等学校理科用 生物基礎 高等学校理科用 生物	吉里勝利 ほか16名著作	第一学習社

【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	70%				30%			
備考					Teamsを用いた授業後の小テストと宿題の課題			

【課題に対するフィードバック方法】

- ・確認テストを実施した場合には、授業後半に解答解説を行います。
- ・提出された課題等に、コメントを付記して返却します。
- ・授業に関して寄せられた要望等には、授業時間内または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
小長谷 幸史	火曜日13時10～14時50分	E101生物学研究室	konayuki@nupals.ac.jp

生徒・進路指導の理論と方法 Theory and Methodology for Student and Career	授業担当教員	木村 哲郎		
	補助担当教員			
	区分	専門選択科目		
	年次・学期	3年次 後期	単位数	2単位

【授業概要】

生徒指導、進路指導の範囲を整理し、その基本的な視点を講義する。次に現代の子ども・青年の生活現実とそれを取り巻く社会状況を踏まえて、「いじめ」「暴力」「不登校」などの事象の特徴とその要因、それに対する指導の原則と方法を考察する。その際具体的な実践事例を題材として用いる。進路指導では、大きく変貌している労働環境の中で、今求められる進路指導とキャリア教育のあり方について考察する。併せて学校と地域・専門機関との連携についても講義する。次年度に実施される教育実習に直接繋がる内容を扱う授業でもある。毎回授業の最後に、テキストに基づく報告（全員が輪番）とディスカッションの時間を設ける。教育相談の理論と方法、特別活動の指導などの科目と併せて理解を深めることが求められる。

【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。その経験を生かして、学校現場における生徒指導上の諸課題やキャリア教育の実情を題材にして講義やSGDを展開する。

【到達目標】

中等教育における生徒指導および進路指導・キャリア教育の意義や原理について理解する。生徒指導については、学級・学年・学校における基本的な指導を理解すると共に、今日の生徒が抱える課題の実際を知り、学校内外の職員、専門家、関係機関との連携のあり方を考察する。進路指導・キャリア教育については、全ての生徒の社会的・職業的自立に向けた指導の基本を理解した上で、個別の課題に向き合う自己評価のあり方やカウンセリングの実践方法などについて学ぶ。

知識・理解：1. 生徒指導・進路指導の範囲とその指導の基本的な方向性を説明できる。2. いじめ問題、不登校問題、非行問題、発達障害児への指導で、問題の中心となっていることを挙げ、その指導について説明できる。3. キャリア教育の内容を要約し、その意義と課題を説明できる。

思考・判断：1. 現代の子ども・青年を取り巻く社会の状況と生徒の「問題」行動との間に因果関係を発見し、指摘することができる。2. 学校現場で起こった生徒・進路指導上の事例に対して、具体的な指導構想を書き出すことができる。3. いじめ問題の解決について、自分の体験と授業の内容を総合して、自分の考えを述べるができる。

関心・意欲・態度：1. いじめ、不登校、キャリア教育などの現状に関心を持ち、進んで文献を読んだり、情報を収集したりすることができる。

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、コミュニケーションすることができる。

【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 子ども・青年の現状と教育	授業の全体計画を理解する。近年の社会全体の変化とそれが子ども・青年の生活や意識に及ぼす影響について、多角的なアプローチから考察する。	講義	予習：シラバスの熟読（80分） 復習：授業内容の省察（180分）	木村
2	教育課程における生徒指導	生徒指導とは何かについて、基本的な法規を含めて正しく理解し、学校の教育活動全体における生徒指導の重要性について考察する。	講義・SGD	予習：テキスト該当箇所の熟読（130分） 復習：授業内容の省察（130分）	木村
3	いじめ問題の指導	「いじめ」問題（「ネットいじめ」をふくむ）の現状と指導の基本的な枠組みを理解し、事例をもとに具体的な指導のあり方を考察する。	講義・SGD	予習：テキスト該当箇所の熟読（130分） 復習：授業内容の省察（130分）	木村
4	不登校問題の指導	「不登校」問題の現状と指導の基本的な枠組みを理解し、事例をもとに具体的な指導のあり方を考察する。	講義・SGD	予習：テキスト該当箇所の熟読（130分） 復習：授業内容の省察（130分）	木村
5	暴力・非行問題の指導	「暴力行為」や「非行」について現状と指導の基本的な枠組みを理解し、事例をもとに具体的な指導のあり方を考察する。	講義・SGD	予習：テキスト該当箇所の熟読（130分） 復習：授業内容の省察（130分）	木村
6	日常の生徒指導	学級運営や教科指導における、生活習慣や規範意識の確立など日常の生徒指導について理解する。また、一人一人の生徒が存在感を感じる学級のあり方について考察する。	講義・SGD	予習：テキスト該当箇所の熟読（130分） 復習：授業内容の省察（130分）	木村
7	個別指導と集団指導	特別活動や総合的な学習の時間などの場面における生徒指導のあり方を理解し、実践例をもとに個別指導と集団指導をどのように関連づけて展開するかを考察する。	講義・SGD	予習：テキスト該当箇所の熟読（130分） 復習：授業内容の省察（130分）	木村
8	生徒指導の体制づくり	生徒指導を支える学校体制のあり方、教育相談体制のあり方について理解すると共に、学校外の専門家や関係機関との連携の重要性と具体的な手続きについて学ぶ。	講義・SGD	予習：テキスト該当箇所の熟読（130分） 復習：授業内容の省察（130分）	木村
9	進路指導・キャリア教育の意義と歴史（1）	進路指導・キャリア教育の意義を理解する。更に戦後の社会と学校の接続の様態を概観し、進路指導に求められる社会的要請の変化について理解する。	講義・SGD	予習：テキスト該当箇所の熟読（130分） 復習：授業内容の省察（130分）	木村
10	進路指導・キャリア教育の意義と歴史（2）	新たにキャリア教育が提起された背景を理解し、一人一人の社会的・職業的自立をめざす指導の基本的な方向性について考察する。	講義・SGD	予習：テキスト該当箇所の熟読（130分） 復習：授業内容の省察（130分）	木村
11	キャリア教育の実践（1）	学級での生活・学習習慣の確立、他者との人間関係づくり、上級学校への進路選択などキャリア教育におけるガイダンス機能の充実について理解する。	講義・SGD	予習：テキスト該当箇所の熟読（130分） 復習：授業内容の省察（130分）	木村
12	キャリア教育の実践（2）	多くの学校で取り組まれている「職場体験」の実践を検討し、キャリア教育を進めるにあたっての計画作成や指導の留意点を理解する。	講義・SGD	予習：テキスト該当箇所の熟読（130分） 復習：授業内容の省察（130分）	木村
13	教育課程における進路指導・キャリア教育	教育活動全体にキャリア教育の視点を生かす指導体制の必要性と、家庭や関係機関との連携の重要性について理解する。	講義・SGD	予習：テキスト該当箇所の熟読（130分） 復習：授業内容の省察（130分）	木村
14	キャリア・カウンセリング	生徒の個別の課題に対応するキャリアカウンセリングの基本と実践方法について理解する。またポートフォリオを活用した自己評価についても学ぶ。	講義・SGD	予習：テキスト該当箇所の熟読（130分） 復習：授業内容の省察（130分）	木村
15	実践記録のまとめと討論	教科書について、議論になった点をまとめ、全体討論を行う。	講義・討論	予習：テキストで論点となったところを振り返り、まとめる。（120分） 復習：授業内容の省察（120分）	木村

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	中学生を担任するということ	高原史朗	高文研
教科書	生徒指導提要	文部科学省	
参考書	中学校学習指導要領	文部科学省	
参考書	新しい時代の生活指導	山本敏郎他著	有斐閣アルマ

【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%	50%	30%	
備考								

【課題に対するフィードバック方法】

レポートについて評価のルーブリックを明示すると共に、提出されたレポートに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
木村 哲郎	月～金の昼休み	E404	kimutetsu@nupals.ac.jp

【その他】

実践記録(教科書)について、三回程度に分けてレポートと討論を実施する。

商品デザイン論 Theory of Product Design	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	3年次 後期	単位数	2単位

【授業概要】

現代の私たちの周りにはたくさんの商品やサービスが溢れ、「良いものを作っている」だけではお客様から選ばれない時代となっています。本講義では、究極のモノ作りと言えるデザインによって「お客様に良いということをしるく伝える」、ブランディングデザインの考え方を説明する。また、「商品デザイン論」では、2年次開講科目「マーケティング論」、「ブランド構築論」、3年次開講科目「食品商品学」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、地方自治体と連携したプロジェクトの経験も持つ。その実務経験（成功体験と失敗体験）を活かして、本科目では農産物や飲食品、地域を題材としたブランディングデザインについて講義を行う。

【到達目標】

お客様に正しく伝わるブランディングデザインの考え方を習得し、会社や行政機関等でデザイナーと共同プロジェクトを担当できる能力を身に付ける。

知識・理解：1. ブランディングデザインの役割を説明出来る。2. デザイン決定に至るプロセスを説明出来る。

思考・判断：1. 商品サービスを取り巻く市場を分析することが出来る。2. 商品サービスの魅力や独自性など、差別化ポイントを見つけることができる。

関心・意欲・態度：1. 日常的に店舗を利用する際や商品を購入する際に、ブランディングデザインに関心を持つ。

技能・表現：1. 対象物の「らしさ」、「コンセプト」を考え、デザインの方向性を創造することが出来る。

【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	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、食品、環境ビジネスにおいて、デザインを学ぶ目的を理解する。	講義	予習：シラバスの熟読、教科書の概要を把握（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
2	ブランディング	「ブランディングと何か？」について学ぶ。	講義	予習：教科書① p.11～49（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
3	ブランディングデザイン	ブランディングデザインの考え方について学ぶ。	講義	予習：教科書① p.51～107（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
4	ブランディングデザインの進め方（1）	ブランディングデザインの基本的な進め方、およびプロジェクトの進め方について学ぶ。	講義	予習：教科書① p.109～143（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
5	ブランディングデザインの進め方（2）	ブランディングデザインの具体的な進め方や考え方を学ぶ。	講義	予習：教科書① p.144～193（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
6	ブランディングデザイン 実践例（1）	ブランディングデザインの事例を学ぶ。	講義・SGD	予習：教科書① p.196～213、対象企業のホームページ（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
7	ブランディングデザイン 実践例（1）	ブランディングデザインの事例を学ぶ。小テスト。	講義・SGD・試験	予習：教科書① p.214-252、対象企業のホームページ等を調査（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
8	ブランディングデザイン 実践例（2）	ブランディングデザインの事例を学ぶ。	●動画配信型授業	予習：教科書② p.10-45（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
9	ブランディングデザイン 実践例（3）	ブランディングデザインの事例を学ぶ。	講義・SGD	予習：教科書② p.46-91（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
10	ブランディングデザイン 実践例（4）	ブランディングデザインの事例を学ぶ。	講義・SGD	予習：教科書② p.92-141（120分） 復習：講義内容（120分）	杉田
11	ブランディングデザイン 実践例（5）	ブランディングデザインの事例を学ぶ。小テスト。	講義・SGD・試験	予習：教科書② p.142-220（100分） 復習：講義内容（150分）	杉田
12	グループ調査対象商品の選定および情報収集	日常生活の中で見つけたデザイン事例について各自がグループ内で紹介し合い、グループとしてさらに調べるターゲットを決めて情報収集を開始する。	講義・グループワーク	予習：ホームページ等を調査（120分） 復習：対象商品の調査、グループワーク関連の学習（120分）	杉田
13	グループ調査対象商品に関する情報収集とデザインに関する考察	対象商品に関して収集した情報をもとにグループ内で討論を行い、その商品のデザインに関する考察等をグループとしてまとめる。	講義・グループワーク	予習：グループワークに関する学習など（120分） 復習：レポート作成（120分）	杉田
14	秋葉区産農産物を用いた6次化商品のブランディングデザイン 演習	具体的な6次化商品を仮定し、そのブランディングデザインをグループで実施する。	講義・グループワーク	予習：調査（120分） 復習：調査、グループワーク（120分）	杉田
15	秋葉区産農産物を用いた6次化商品のブランディングデザイン 演習	具体的な6次化商品を仮定し、そのブランディングデザインをグループで実施する。	発表・グループワーク	予習：調査（120分） 復習：グループワークまとめ（120分）	杉田

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	ブランディングデザインの教科書	西澤明洋	パイインターナショナル
教科書	「売る」から、「売れる」へ。水野学のブランディングデザイン講義	水野 学	誠文堂新光社

【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					40%	60%		
備考								

【課題に対するフィードバック方法】

必要に応じ、講義中またはTeamsで行う。

【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
杉田 耕一	月～金10:00～17:00（講義等の時間除く）。Teamsチャットでの事前連絡が望ましい。	NE211	agri-sugita@nupals.ac.jp

【その他】

日頃から、様々な商品やサービスのデザインに関心を持つこと。

<h1>コンサルティング論</h1> <p>Basic Consulting</p>	授業担当教員	岸 保行		
	補助担当教員			
	区分	専門選択科目		
	年次・学期	3年次 後期	単位数	2単位

【授業概要】

コンサルティングとは、組織マネジメントに関する戦略の助言や提案・支援をおこなうことを指す。コンサルティングのもともとの意味は、「相談にのること」「助言を与えること」であるが、その業務範囲は多岐にわたる。企業の現状を分析し、経営の方向性、マーケティングや人事戦略などについて、依頼を受けた組織が発展するための役立つ助言を与える仕事になる。そのため、コンサルティングをおこなうためには、現状を的確に把握し分析する能力、新しい価値や仕組みを発想し創造する能力、さらには的確なコーチングスキルが求められる。本講義では、特に生命産業に関連する企業の事例を用いながら、コンサルティングに求められる基本スキルを講義する。本講義を受講するにあたっては、経営学の基礎的な科目である経営管理論、経営組織論、マーケティング論、農業ビジネス論などを修得していることが望ましい。

【到達目標】

コンサルタントに求められる基本スキルの習得を通じて、ビジネスパーソンとしての基本を身につける。
 知識・理解：1. コンサルティングの基本スキルを理解することができる。2. コンサルティングの基本スキルがさまざまなビジネスシーンで役立つことを理解することができる。
 思考・判断：日常の学習の場等において、コンサルティングスキルを生かした思考を行うことができる。
 関心・意欲・態度：日常の学習の場等において、常にコンサルティングスキルを意識した活動を実施することができる。
 技能・表現：コンサルティングスキルを知らない方々にも、分かり易くそのポイントを伝えることができる。

【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーションと「コンサルティング論」概論	シラバスを基に、本講義の概要・目的・進め方、スケジュールを理解する。コンサルティングとは何かについての概略を学ぶ。	講義・SGD	予習：シラバスの熟読 復習：1回目の授業内容（150分）	岸
2	企業活動の基本とコンサルティング①	企業や組織活動の基本を復習し、コンサルティングの仕事と企業活動の関連性を学ぶ。	講義・SGD	予習：2回目の授業内容（120分） 復習：2回目の授業内容（150分）	岸
3	企業活動の基本とコンサルティング②	企業活動の本質的メカニズムについて学習し、企業の付加価値創出の基本について学ぶ。	講義・SGD	予習：3回目の授業内容（120分） 復習：3回目の授業内容（150分）	岸
4	付加価値の創出とコンサルティング	生命産業領域における付加価値創出の具体的な取り組みをケースとして見ていながら、付加価値創出のためのコンサルティングの事例を学ぶ。	講義・SGD	予習：4回目の授業内容（120分） 復習：4回目の授業内容（150分）	岸
5	コンサルティングの種類	コンサルティングの種類やスタイルの違い、さらには具体的な業務内容について学ぶ。	講義・SGD	予習：5回目の授業内容（120分） 復習：5回目の授業内容（150分）	岸
6	情報収集・データ分析の基礎①理論編	コンサルティングの基本スキルである情報収集・データ分析について、その概要を学ぶ。	講義・SGD	予習：6回目の授業内容（120分） 復習：6回目の授業内容（150分）	岸
7	情報収集・データ分析の基礎②実践編	コンサルティングの基本スキルである情報収集とその分析を実際におこない、インタビューメモを作成してみることで、情報集とその分析について実践的に学ぶ。	講義・発表・グループワーク	予習：7回目の授業内容（120分） 復習：7回目の授業内容（150分）	岸
8	プロジェクトマネジメントの基礎①理論編	コンサルティングの基本スキルであるプロジェクトマネジメントについてその概要を学ぶ。	講義・SGD	予習：8回目の授業内容（120分） 復習：8回目の授業内容（150分）	岸
9	プロジェクトマネジメントの基礎②実践編	ワークを通じ組織やチームの振り返りと経験学習の具体的な技法や効果的なチームや組織の妨げとなる要因について学ぶ。	講義・SGD・グループワーク	予習：9回目の授業内容（120分） 復習：9回目の授業内容（150分）	岸
10	情報の共有（つながりとばらつき）：部分最適から全体最適へ①理論編	職務間、職能間、職場間、部署間、企業間といった企業内外での個人やチームの“つながり”と“ばらつき”をみていながら「全体最適」を指向したコンサルティングについて学ぶ。	講義・発表	予習：10回目の授業内容（120分） 復習：10回目の授業内容（150分）	岸
11	情報の共有（つながりとばらつき）：部分最適から全体最適へ②実践編	企業内外での“つながり”を創り上げていくことの重要性をワークをおこないながら実践的に学ぶ。	講義・SGD・グループワーク	予習：11回目の授業内容（120分） 復習：11回目の授業内容（150分）	岸
12	新しいアイデアを生み出すためのブレインストーミング①理論編	企業が新しい価値を創造するための基盤となるブレインストーミングの技法を学ぶ。	講義・SGD	予習：12回目の授業内容（120分） 復習：12回目の授業内容（150分）	岸
13	新しいアイデアを生み出すためのブレインストーミング②実践編	新しい価値や革新を生み出す源泉となるブレインストーミングを実際におこない、コンサルティングに生かす方法を学ぶ。	講義・演習・発表・グループワーク	予習：13回目の授業内容（120分） 復習：13回目の授業内容（150分）	岸
14	創造的問題解決の技法	組織における革新性について学習し、チーム内での創造的問題解決・創造性を高めるための技法を学ぶ。	講義・演習・SGD・グループワーク	予習：14回目の授業内容（120分） 復習：14回目の授業内容（120分）	岸
15	現場改善のためのコンサルティング授業のまとめ	コンサルタントとして現場を改善するための実践的ポイントを学ぶ。これまでの授業の総復習をおこなう。	講義・演習・SGD	予習：15回目の授業内容（120分） 復習：講義全体（270分）	岸

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	なし		

【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								・成果発表20%

【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質問は、毎回の講義前後あるいはPortal NUPALSで回答します。レポート課題については、評価後に全体講評を配布します。

【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
岸 保行			

<h1>知的財産論</h1> <p>Studies on the Intellectual Properties</p>	授業担当教員	宮田 敦久		
	補助担当教員			
	区分	専門選択科目		
	年次・学期	3年次 後期	単位数	2単位

【授業概要】

イノベーションの推進および産業競争力向上が、我が国経済及び産業の発展に必要不可欠である状況において知的財産の重要性が増している。知的財産は、その創出、保護、活用のサイクルを継続して循環させていくことが研究・開発及び事業の進展には必要であり、企業等において商品開発・事業化を担う人材が知的財産についての知識を有することが要求される。そこで、知的財産の種類、保護対象、権利範囲、権利行使の態様、権利の制限、経営との関係、国際的な動き等々、基本的事項について検討し、特許、意匠、商標などの取得方法、その活用についても概説し、知的財産の有効利用を講義する。当科目は「食品商品学」「商品デザイン論」に関連がある。

【実務経験】

弁理士として企業・大学での国内外の知的財産権利化・渉外業務経験を有する。

【到達目標】

知的財産権の概要を理解するとともに、活用方法、特許や商標に関する情報の収集・利用方法、知的財産権の取得方法を習得し、企業経営における知的財産の活用の理解と実践ができるようになる。

知識・理解：基礎的な知識については講義を通じて学習し、習得できる。講義の時間は限られているため教科書・参考書を予習・復習に活用する方法が推薦される。指定の参考書でなくとも、興味のある話題について積極的に関連図書を読むことができる。積極的な興味により学習を進め理解を深めることができる。

思考・判断：基礎的な事柄を知識として習得した後、具体的・実務的な側面を実際のケースによって適応力を養う。身近な例について情報収集および調査を行うことで具体的な知的財産の事例をイメージできる。

関心・意欲・態度：授業に出席し、積極的に質問し、考えることで、さらなる興味、関心を醸成できる。

技能・表現：ワークシートを提出することで、学んだ知識や学習の成果を第三者に端的にわかりやすく表現することができる。

【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、知的資産・知的財産権・産業財産権	授業内容と計画についてオリエンテーションを行う。知的財産権にはどのようなものがあるのか。知的財産権の種類とその概要を説明できるようにする。	講義	予習：シラバスの熟読（20分） 復習：教科書、参考書の興味のあるところを読んでみる（240分）	宮田
2	企業活動における知的財産権の活用	企業経営にとっての知的財産権の意義について考える。知的財産権は企業活動においてどのように活用するのか。	講義	予習：教科書、参考書の全体を目次などで参照（140分） 復習：講義内容を振り返る（140分）	宮田
3	特許制度（1）	特許権の権利の一生を理解する。誰が特許権を受けることができるのか。どのようなものが特許権として取得できるのか。特許権を受けることができる発明であるか否かの判断ができるようにする。	講義	予習：該当する内容について、教科書、参考書を参照（140分） 復習：該当する内容について、教科書、参考書で確認（140分）	宮田
4	特許制度（2）	発明を生み出した場合、それを権利とするために、特許庁に対して行う手続について学ぶ。さらに、審査の実態についても具体的事例に基づき学び、理解を深める。統計的数字も交えた日本の審査の実態について概要を理解する。	講義	予習：該当する内容について、教科書、参考書を参照（140分） 復習：該当する内容について、教科書、参考書で確認（140分）	宮田
5	特許情報	技術情報として、または権利情報としての見方を理解する。特許情報の活用にはどのようなものがあるのか。	演習	予習：該当する内容について、教科書、参考書を参照（140分） 復習：該当する内容について、教科書、参考書で確認（140分）	宮田
6	実用新案制度	実用新案権の権利の一生を理解する。誰が実用新案を受けることができるのか。どのようなものが実用新案として権利化できるのか。特許制度と実用新案制度の違いは何か。	講義	予習：該当する内容について、教科書、参考書を参照（140分） 復習：該当する内容について、教科書、参考書で確認（140分）	宮田
7	意匠制度	意匠権の権利の一生を理解する。誰が意匠を受けることができるのか。どのようなものが意匠として権利化できるのか。関連意匠、組物の意匠、秘密意匠、動的意匠、部分意匠とはどんな意匠か。	講義	予習：該当する内容について、教科書、参考書を参照（140分） 復習：該当する内容について、教科書、参考書で確認（140分）	宮田
8	商標制度（1）	商標権の権利の一生を理解する。誰が商標権を受けることができるのか。どのようなものが商標権として取得できるのか。	講義	予習：該当する内容について、教科書、参考書を参照（140分） 復習：該当する内容について、教科書、参考書で確認（140分）	宮田
9	商標制度（2）	商標権発生までの手続きはどうなっているのか。商標権の権利範囲はどこまでか。	講義	予習：参考書の該当箇所、その他新聞記事など参照（140分） 復習：該当する内容について、教科書、参考書で確認（140分）	宮田
10	著作権制度（1）	著作権の権利の一生を理解する。誰が著作権を受けることができるのか。どのようなものが著作権として取得できるのか。	講義	予習：該当する内容について、教科書、参考書を参照（140分） 復習：該当する内容について、教科書、参考書で確認（140分）	宮田
11	著作権制度（2）	著作隣接権について理解する。著作権の制限（例外）はどんなものか。著作隣接権とはどのようなものか。	講義	予習：該当する内容について、教科書、参考書を参照（140分） 復習：授業内容についての確認、考察（140分）	宮田
12	種苗制度・半導体集積回路配置制度・不正競争防止制度	育成者権、回路配置利用権の発生から消滅までの一生を説明できること。営業秘密とは何か説明できること。周知商品等表示混同惹起行為、著名表示冒用行為、商品形態模倣行為の判断できるようにする。	講義	予習：該当する内容について、教科書、参考書を参照（140分） 復習：該当する内容について、教科書、参考書で確認（140分）	宮田
13	企業活動に関する知的財産の基礎知識（1）	知的財産権の種類を確認し、産業財産権の活用方法を理解する。職務発明と職務著作（法人著作）の違いを説明できること。物品のデザインに関する権利の活用方法を説明できるようにする。権利侵害における攻防を理解する。	講義	予習：該当する内容について、教科書、参考書を参照（140分） 復習：該当する内容について、教科書、参考書を参照（140分）	宮田
14	企業活動に関する知的財産の基礎知識（2）	知的財産権の定性的評価と定量的評価方法を理解する。	講義	予習：該当する内容について、教科書、参考書を参照（200分） 復習：該当する内容について、教科書、参考書を参照（80分）	宮田
15	<テスト>全体講評、まとめ	穴埋め問題を含む択一式テストを通じて知的財産権について講義内容の理解度を問う。第1回から第14回までの内容の総括。	講義・試験	予習：テスト準備（200分） 復習：振り返り（80分）	宮田

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・编者	出版社
教科書	授業で配布するスライド	宮田敦久	
参考書	理系のための法律入門 デキる社会人に不可欠な知識と倫理 [第2版]	井野邊陽	講談社ブルーバックス新書
参考書	知的財産管理技能検定公式テキスト3級 [改訂14版]	知的財産教育協会編	アップロード
参考書	知的財産管理技能検定3級厳選過去問題集	知的財産教育協会編	アップロード

【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】

- ・定期試験終了後、解答解説を行います。
- ・提出されたワークシート・レポートへの質問については、次回以降の講義にて適宜、回答・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
宮田 敦久		新潟大学社会連携推進機構	

食品産業の危機管理 Crisis management in the food industry	授業担当教員	山下 安信		
	補助担当教員			
	区分	専門選択科目		
	年次・学期	3年次 後期	単位数	2単位

【授業概要】

過去および現在、食品産業で起こっている事件や事故などから、事業を継続するために必要な組織や行動について、基礎的な知識から応用までを解説し実習する。本科目は「レギュラトリーサイエンス」、「食品安全学」と関連している。

【実務経験】

担当教員山下は日本生活協同組合連合会、森永乳業株式会社、日本マクドナルド株式会社で40年以上勤務し、食品業界での危機管理などを担当した実務経験をもとに、本科目では変化する社会環境の中で実践的な知識と行動について解説する

【到達目標】

食品産業における危機管理とその適切な行動を理解する。食品関連分野への就職や社会生活においてリスクマネジメントの視点からの行動を身につける
知識・理解：食品産業および関連組織の危機管理に必要な知識を学び、理解する
思考・判断：過去や直近に起こった事件や事故の原因を考察し、起こった場合の行動の判断力を身につける
関心・意欲・態度：講義と実習を通じて課題解決に必要なリーダーシップを身につける
技能・表現：消費者視点で食品産業の危機管理を理解することでその課題に関する意見を適切に述べられる

【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーション 「食品産業の危機管理」概論	食品産業を取り巻く環境と食品事業者が要求される危機管理の現状を解説する	講義・演習	予習：危機管理、リスクマネジメントの用語について調べておく（120分） 復習：講義内容および配布資料（120分）	山下
2	食品サプライチェーンの構造とビジネスリスク	食品サプライチェーンの構造から、各プロセスにおけるビジネスリスクについて解説する	講義・演習・発表	予習：事前学習資料と食品事故等の報道内容を確認（120分） 復習：講義内容および配布資料（120分）	山下
3	食品安全に関わるビジネスリスク（1. 食中毒）	食中毒に関わる危機管理対応について解説し、演習を通して理解を深める	講義・演習・発表	予習：事前学習資料と食中毒に関わる報道内容を確認（120分） 復習：講義内容および配布資料（120分）	山下
4	食品安全に関わるビジネスリスク（2. 異物混入）	異物混入に関わる危機管理対応について解説し、演習を通して理解を深める	講義・演習・発表	予習：事前学習資料と異物混入に関わる報道内容を確認（120分） 復習：講義内容および配布資料（120分）	山下
5	食品安全に関わるビジネスリスク（3. 食品衛生法違反）	食品衛生法違反に関わる危機管理対応について解説し、演習を通して理解を深める	講義・演習・発表	予習：事前学習資料と食品衛生法違反に関わる報道内容を確認（120分） 復習：講義内容および配布資料（120分）	山下
6	食品表示に関わるビジネスリスク（1. 食品表示）	食品表示に関わる危機管理対応について解説し、演習を通して理解を深める	講義・演習・発表	予習：事前学習資料と食品表示に関する報道内容を確認（120分） 復習：講義内容および配布資料（120分）	山下
7	食品表示に関わるビジネスリスク（2. 景品表示法）	景品表示法に関わる危機管理対応について解説し、演習を通して理解を深める	講義・演習・発表	予習：事前学習資料と景品表示法に関わる報道内容を確認（120分） 復習：講義内容および配布資料（120分）	山下
8	危機管理と組織、中間のまとめ、中間テスト	前半の講義をまとめる 中間テスト	講義・試験	予習：前半の講義資料、中間テストの事前出題をまとめる（240分）	山下
9	中間テストの解説 クライシスコミュニケーション	期末テストを解説し、理解を深める クライシスコミュニケーションについて解説し、演習を通して理解を深める	講義・演習・発表	予習：事前学習資料とクライシスマネジメントに関わる報道内容を確認（120分） 復習：講義内容および配布資料（120分）	山下
10	事業継続に関わるビジネスリスク（1. 自然災害）	災害に関わる危機管理対応について過去および直近の事例を解説し、演習を通して理解を深める	講義・演習・発表	予習：事前学習資料と災害に関わる報道内容を確認（120分） 復習：講義内容および配布資料（120分）	山下
11	事業継続に関わるビジネスリスク（2. 感染症）	感染症に関わる危機管理対応について解説し、演習を通して理解を深める	講義・演習・発表	予習：事前学習資料と感染症に関わる報道内容を確認（120分） 復習：講義内容および配布資料（120分）	山下
12	事業継続に関わるビジネスリスク（3. コンプライアンス）	コンプライアンスに関わる危機管理対応について解説し、演習を通して理解を深める	講義・演習・発表	予習：コンプライアンスに関わる報道内容を確認（120分） 復習：講義内容および配布資料（120分）	山下
13	事業継続に関わるビジネスリスク（4. サステナブル）	事業継続のためのサステナブルな取り組みを危機管理の視点で解説し、演習を通して理解を深める	講義・演習・発表	予習：事前学習資料と食品事業者のサステナビリティに関する報道内容を確認（120分） 復習：講義内容および配布資料（120分）	山下
14	全体のまとめ、期末テスト	講義全体を通してまとめる 期末テスト	講義・試験	予習：後半の授業資料、期末テストの事前出題をまとめる（240分）	山下
15	期末テストの解説 食品事業者の自主行動計画	期末テストを解説し、理解を深める 食品事業者の自主行動計画について解説し、企業行動について理解を深める	講義・演習・発表	予習：事前学習資料と自主行動計画をウェブから事前に確認（120分） 復習：講義でまとめた要点を理解し身につける（120分）	山下

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
その他	配布資料等		

【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合	30%	20%					50%	
備考	事前出題も含め応用力を重視する	事前出題も含め応用力を重視する					授業では演習シートで理解度を確認する	

【課題に対するフィードバック方法】

試験等のフィードバックとして、講義での解説またはWEBにて資料配布を行います。

【連絡先】

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
山下 安信	直接もしくは大学のEメールにて		

生薬と天然由来活性物質・漢方薬 Crude Drug, Natural Bioactive Compounds and Kampo Medicine	授業担当教員	瀧野 裕之・非常勤講師		
	補助担当教員			
	区分	専門選択科目		
	年次・学期	3年次 後期	単位数	1.5単位

【授業概要】

本授業では、(1) 漢方の考え方、疾患概念、代表的な漢方薬の適応 (2) 漢方薬の代表的な副作用や注意事項 (3) 代表的な漢方処方薬の適応症と配合生薬及び、(4) 漢方処方に配合されている代表的な生薬を学ぶ。

【到達目標】

(1) 漢方の考え方、疾患概念、代表的な漢方薬の適応を説明できる。(2) 漢方薬の代表的な副作用や注意事項を説明できる。(3) 代表的な漢方処方薬の適応症と配合生薬を説明できる。(4) 漢方処方に配合されている代表的な生薬を例示し、その有効成分を説明できる。

【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	漢方医学 イントロダクション	(1) 本授業の概要 (2) 漢方医学と西洋医学の違い (3) 漢方医学の歴史 (傷寒論、金匱要略、新農本草経、黄帝内経など)	講義	復習：配布資料、及び教科書を利用して概ね3時間の自己学習をすること。(180分)	瀧野
2	漢方医学概論	(1) 現代医学における漢方の役割 (2) 証について (3) 医療用漢方製剤と一般用漢方製剤 (4) 漢方薬、民間薬、家伝薬 (5) 世界の伝統医学 (6) 補完代替医療	講義	復習：配布資料、及び教科書を利用して概ね3時間の自己学習をすること。(180分)	瀧野
3	漢方医学の基礎理論 (1)	(1) 証、陰陽、虚实、寒熱、六病位、五行論、表裏、気血水について (2) 漢方の診察法 (四診)	講義	復習：配布資料、及び教科書を利用して概ね3時間の自己学習をすること。(180分)	瀧野
4	漢方医学の基礎理論 (2)	(1) 漢方薬の剤形、エキス製剤について (2) エキス製剤の歴史 (3) 医療用漢方製剤と一般用漢方製剤 (4) 漢方処方の局方収載について (5) 漢方薬の副作用 (6) 漢方薬の新しい使われ方	講義	復習：配布資料、及び教科書を利用して概ね3時間の自己学習をすること。(180分)	瀧野
5	漢方医学の基礎理論 (3) 漢方処方各論 (1)	(1) 漢方処方の局方収載について (2) 現代医療での汎用漢方薬 (処方名分類) (3) 生薬の気味と薬能 (五味、四気、君臣佐使、六陳八新) (4) 生薬の薬能別分類 (5) 漢方処方各論 (桂枝剤、麻黄剤)	講義	復習：配布資料、及び教科書を利用して概ね3時間の自己学習をすること。(180分)	瀧野
6	漢方処方各論 (2)	漢方処方各論 (桂枝剤、麻黄剤、柴胡剤)	講義	復習：配布資料、及び教科書を利用して概ね3時間の自己学習をすること。(180分)	瀧野
7	漢方医学の基礎理論 漢方薬局の現場から	日本漢方と中医学の違い 薬局の漢方と保健医療の漢方の違い	講義	復習：配布資料、及び教科書を利用して概ね3時間の自己学習をすること。(180分)	非常勤講師
8	漢方医学の基礎理論 漢方薬局の現場から	心臓病と瘀血の漢方治療	講義	復習：配布資料、及び教科書を利用して概ね3時間の自己学習をすること。(180分)	非常勤講師
9	漢方処方各論 (3)	漢方処方各論 (苓連剤、大黄剤、附子剤)	講義	復習：配布資料、及び教科書を利用して概ね3時間の自己学習をすること。(180分)	瀧野
10	漢方処方各論 (4)	漢方処方各論 (附子剤、苓朮剤、人參剤)	講義	復習：配布資料、及び教科書を利用して概ね3時間の自己学習をすること。(180分)	瀧野
11	漢方処方各論 (5)	漢方処方各論 (地黄剤、石膏剤、その他の重要処方、婦人薬)	講義	復習：配布資料、及び教科書を利用して概ね3時間の自己学習をすること。(180分)	瀧野
12	食薬区分、補完代替医療、健康食品	(1) 食薬区分について (2) 補完代替医療 (3) 健康食品、保健機能食品、サプリメント (4) 漢方薬まとめと演習	講義・演習	復習：配布資料、及び教科書を利用して概ね3時間の自己学習をすること。(180分)	瀧野

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	現代医療における漢方薬 改定第3版	日本生薬学会	南江堂
参考書	漢方294処方生薬解説 第2版 その基礎から運用まで	根本幸夫監修	じほう

【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】

理解度試験を行う。Teamsに解答例を載せる。

【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
瀧野 裕之	月～金13:00~17:00 事前に予約すること	生薬学研究室	fuchino@nupals.ac.jp

【その他】

非常勤講師による講義あり。
前回の講義の内容に関して試験を行うことがある。
定期試験で60%以上を合格とする。

化学物質と毒性 Toxicology	授業担当教員	安藤 昌幸・富塚 江利子		
	補助担当教員			
	区分	専門選択科目		
	年次・学期	3年次 後期	単位数	1.5単位

【授業概要】

食品汚染物質、環境汚染物質あるいは犯罪や乱用目的の薬毒物など、さまざまな有害化学物質について、体内動態、毒性発現機序、中毒症状、解毒処置法、毒性試験法、安全性評価法などを学習する。

【到達目標】

代表的な薬毒物について、法的規制、体内動態、毒性発現機序、中毒症状、生体防御機構、解毒処置法および試験方法を説明できる。また、化学物質の法的規制の体系や、その根拠となる毒性試験法、安全性評価法など、リスク分析行政手法やレギュラトリーサイエンスの基本について理解することができる。代表的な薬毒物について、法的規制、毒性発現機序、中毒症状、生体防御機構、解毒処置法および試験方法を説明できる。特に、裁判化学で問題となる薬毒物については、規制している法律と系統分析法を理解している。また、化学物質の法的規制の根拠となる毒性試験法、安全性評価法について理解している。

【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	化学物質の毒性 概論	化学物質の吸収・代謝・排泄 毒性を示す化学物質	講義・演習	予習：教科書の範囲（100分） 復習：プリントの内容（演習問題含む）（100分）	富塚
2	化学物質の体内動態と代謝的活性化	異物代謝酵素 第I相、第II相代謝反応にかかわる代謝活性化	講義・演習	予習：教科書の範囲（100分） 復習：プリントの内容（演習問題含む）（100分）	富塚
3	化学物質による発がん(1)	発がん 代表的な発がん物質 発がん物質の代謝活性化と発がん機序（1）	講義・演習	予習：教科書の範囲（100分） 復習：プリントの内容（演習問題含む）（100分）	富塚
4	化学物質による発がん(2)	発がん 発がん物質の代謝活性化と発がん機序（2） がん遺伝子とがん抑制遺伝子	講義・演習	予習：教科書の範囲（100分） 復習：プリントの内容（演習問題含む）（100分）	富塚
5	化学物質の安全性評価と規制	量－反応関係・安全性評価法、法規制、毒性試験法	講義・演習	予習：教科書の範囲（100分） 復習：プリントの内容（演習問題含む）（100分）	富塚
6	化学物質の毒性・防御機構(1)	有害物質・農薬の急性・慢性毒性、生体防御因子（1）	講義・演習	予習：教科書の範囲（100分） 復習：プリントの内容（演習問題含む）（100分）	富塚
7	化学物質の毒性・防御機構(2)	有害物質・農薬の急性・慢性毒性、生体防御因子（2）	講義・演習	予習：教科書の範囲（100分） 復習：プリントの内容（演習問題含む）（100分）	富塚
8	化学物質による中毒と治療法	化学物質の作用器官、中毒症状、救急処置法・解毒法	講義・演習	予習：教科書の範囲（100分） 復習：プリントの内容（演習問題含む）（100分）	富塚
9	食品汚染	自然毒、化学物質やカビなどによる食品汚染	講義・演習	予習：教科書の範囲（100分） 復習：プリントの内容（演習問題含む）（100分）	富塚
10	乱用薬物	代表的な乱用薬物、健康への影響、法的規制 薬物乱用の社会的問題 乱用薬物の分析・裁判化学	講義	予習：教科書（90分） 復習：教科書・配付資料・自己学習システム（90分）	安藤
11	放射線(1)	電離放射線の種類、生体への影響 放射性核種	講義	予習：教科書（90分） 復習：教科書・配布物・自己学習システム（90分）	安藤
12	放射線(2)	電離放射線の医療への応用 体内被曝、体外被曝 紫外線・赤外線	講義	予習：教科書（90分） 復習：教科書・配布物・自己学習システム（90分）	安藤

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	第3版最新衛生薬学	別府正敏・平塚明 編	廣川書店
教科書	スタンダード薬学シリーズII5：健康と環境	日本薬学会 編	東京化学同人
参考書	新放射化学・放射性医薬品学	佐治英郎ら 編	南江堂
参考書	元素118の新知識 引いて重宝、読んでおもしろい	桜井 弘	講談社

【成績評価方法・基準】

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

【課題に対するフィードバック方法】

定期試験の解答と解説をCyber-NUPALSで公開する。

【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
安藤 昌幸	月～金 10:00～18:00 時間外も随時可	薬学教育センター（F棟B101）	ando@nupals.ac.jp
富塚 江利子	月～金 9:00～18:00 時間外も随時可	衛生化学研究室（F503）	tomitsuka@nupals.ac.jp

【その他】

【成績評価基準】 合計が60%以上で合格とする。

生活環境と健康 Environment and Public Health	授業担当教員	安藤 昌幸		
	補助担当教員			
	区分	専門選択科目		
	年次・学期	3年次 後期	単位数	1.5単位

【授業概要】

地球生態系や生活環境を保全、維持できるようになるために、環境汚染物質などの成因や生体への影響、汚染防止、汚染除去などに関する基本的事項を習得する。

【到達目標】

以下の項目について代表例を列挙することが出来、それぞれについて、科学的かつ基礎科目の学習内容と関連付けて説明できる。
 地球環境や生態系の構成要素、環境を構成する要素間の相互関係。環境内の物質移動、ヒトの健康に影響を及ぼす環境要因、浄水法、環境汚染物質、環境汚染物質の測定法、産業活動に伴う環境問題、医療廃棄物、地球規模の環境問題。環境保全のための国内および国際的な取組み。

【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	環境衛生入門1	薬剤師や「まちの科学者」として必要な環境分野の学習内容や到達目標を考える。	講義	予習：教科書（90分） 復習：教科書・配付物・自己学習システム（90分）	安藤
2	環境衛生入門2	身近な環境問題から地球規模の環境問題までを、科学的な視点で見つめなおす。 環境問題を学ぶ上で必要な基礎科目の学習内容を振り返る。	講義	予習：教科書（90分） 復習：教科書・配付物・自己学習システム（90分）	安藤
3	生態系の構造と特徴	地球環境の成り立ち。生態系の構造と特徴。	講義	予習：教科書（90分） 復習：教科書・配付物・自己学習システム（90分）	安藤
4	物質の環境内動態	元素や化学物質の環境内動態。地球規模の環境問題。	講義	予習：教科書（90分） 復習：教科書・配付物・自己学習システム（90分）	安藤
5	環境保全	環境基本法、典型七公害、四大公害 大気汚染防止法、水質汚濁防止法	講義	予習：教科書（90分） 復習：教科書・配付物・自己学習システム（90分）	安藤
6	水環境（1）	上水、浄水	講義	予習：教科書（90分） 復習：教科書・配付物・自己学習システム（90分）	安藤
7	水環境（2）	下水、水質汚濁	講義	予習：教科書（90分） 復習：教科書・配付物・自己学習システム（90分）	安藤
8	水環境（3）	水質測定	講義	予習：教科書（90分） 復習：教科書・配付物・自己学習システム（90分）	安藤
9	大気環境（1）	大気汚染物質	講義	予習：教科書（90分） 復習：教科書・配付物・自己学習システム（90分）	安藤
10	大気環境（2）	大気汚染物質の測定、大気汚染と気象現象	講義	予習：教科書（90分） 復習：教科書・配付物・自己学習システム（90分）	安藤
11	室内環境	室内環境と健康。室内環境保全。行政・学校薬剤師による環境測定。	講義	予習：教科書（90分） 復習：教科書・配付物・自己学習システム（90分）	安藤
12	廃棄物	廃棄物の法的規制。医療廃棄物。廃棄物の減量や有効活用。	講義	予習：教科書（90分） 復習：教科書・配付物・自己学習システム（90分）	安藤

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	衛生薬学 改訂第5版 基礎・予防・臨床	今井浩孝・小椋康光 編	南江堂
参考書	新スタンダード薬学シリーズ 第5巻 衛生薬学	市川厚 総監修	東京化学同人
参考書	元素118の新知識 引いて重宝、読んでおもしろい	桜井 弘	講談社

【成績評価方法・基準】

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

【課題に対するフィードバック方法】

定期試験の解答と解説をCyber-NUPALSで公開する。

【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
安藤 昌幸	月～金 10:00～18:00 時間外も随時可	薬学教育センター（F棟B101）	ando@nupals.ac.jp

【その他】

【成績評価基準】合計が60%以上で合格とする。

化粧品科学 Cosmetic Science	授業担当教員	飯村 菜穂子		
	補助担当教員			
	区分	専門選択科目		
	年次・学期	3年次 後期	単位数	1単位

【授業概要】

医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律で定められている化粧品（化粧品）の定義のみだけでなく、薬学を学ぶものとして化粧品がどのようなものかを理解し、さらに関連する皮膚科学、物理化学の知識を深め、その機能性、安全性または製造技術について学ぶ。

【到達目標】

幅広い学術分野の総合科学である化粧品科学について、基礎薬学で学んだ内容に基づきながらその機能性、製造技術、品質管理等々について深く理解し、人々の疾患予防や健康維持、セルフメディケーションに応用できる。

幅広い学術分野の総合科学である化粧品科学について、基礎薬学で学んだ内容に基づきながらその機能性、製造技術、品質管理等々について深く理解し、人々の疾患予防や健康維持に対して役立ち、またセルフメディケーションの基礎知識として理解する。

知識・理解：1.化粧品の歴史について説明できる。2.皮膚の構造や機能について説明できる。3.シミ生成のメカニズムと美白剤の種類や作用について説明できる。4.シワ形成のメカニズムや種類について説明できる。5.毛の発育や構造について説明できる。6.化粧品の製造技術や開発工程について説明できる。7.化粧品が人に与える影響について説明できる。8.化粧品の安全性について説明できる。

思考・判断：1.健康な皮膚の状態とシミやシワ、ニキビ、脱毛等の現象について、比較しながら皮膚生理学的な観点から述べるができる。2.化粧品について「医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律」において、どのような定義づけで、製造販売においてどのように扱われているかを述べるができる。3.化粧品の本来の目的とその機能について製剤学および心理学的な側面からとらえることができる。4.人々のニーズに合わせた化粧品の選択が適正にできる。

関心・意欲・態度：1.化粧の歴史や役割などの文化的な側面にも関心をもつ。2.化粧品科学を修得することで「化粧品の多様性や有用性」について述べるができる。

【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	化粧品概論 化粧品の歴史	・化粧品技術の変遷 ・化粧品の種類 ・化粧品と医薬部外品 ・化粧品がこれまで人とどう関わってきたのか、化粧品の誕生	講義	予習：医薬品、医薬部外品、化粧品の違いについて調べておくこと。(90分) 復習：講義内で配布された資料をもう一度読み理解を深めておくこと。(90分)	飯村
2	皮膚の科学	人体の皮膚に対する基礎知識、皮膚の機能	講義	予習：図書館にある化粧品科学関連図書などを参考に関連するところを読んでおくこと。(90分) 復習：講義内で配布された資料をもう一度読み理解を深めておくこと。(90分)	飯村
3	化粧品と皮膚（にきび）	にきびの成因、にきびの形成経過、にきびケアと化粧品について	講義	予習：図書館にある化粧品科学関連図書などを参考に関連するところを読んでおくこと。(90分) 復習：講義内で配布された資料をもう一度読み理解を深めておくこと。(90分)	飯村
4	化粧品と皮膚（美白）	・皮膚に対する紫外線の影響 ・色素沈着、美白剤の開発、先端治療	講義	予習：図書館にある化粧品科学関連図書などを参考に関連するところを読んでおくこと。(90分) 復習：講義内で配布された資料をもう一度読み理解を深めておくこと。(90分)	飯村
5	化粧品と毛髪	皮膚及び毛髪の構造と機能、皮膚老徴のメカニズム	講義	予習：図書館にある化粧品科学関連図書などを参考に関連するところを読んでおくこと。(90分) 復習：講義内で配布された資料をもう一度読み理解を深めておくこと。(90分)	飯村
6	メディカルハーブと薬膳	植物油の主な働き・作用、植物油の活用法食と医療、予防医学	講義	予習：図書館にある化粧品科学関連図書などを参考に関連するところを読んでおくこと。(90分) 復習：講義内で配布された資料をもう一度読み理解を深めておくこと。(90分)	飯村
7	化粧品と心理学	医療分野における人のところに作用する化粧品	講義	予習：図書館にある化粧品科学関連図書などを参考に関連するところを読んでおくこと。(90分) 復習：講義内で配布された資料をもう一度読み理解を深めておくこと。(90分)	飯村
8	化粧品のリスクアセスメントの基礎	化粧品の安全性と法律	講義	予習：図書館にある化粧品科学関連図書などを参考に関連するところを読んでおくこと。(90分) 復習：講義内で配布された資料をもう一度読み理解を深めておくこと。(90分)	飯村

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
参考書	新化粧品学	光井武夫編	南山堂
参考書	化粧品の有用性	武田克之、原田昭太郎、安藤正典監修	中公新書
参考書	「化粧品科学へのいざない」シリーズ	坂本一民(編集)、山下裕司(編集)	薬事日報社
その他	当日プリントを配布	編著：飯村菜穂子	

【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】

演習の解答及び解説は授業内で行う。
学生が独自に作成した予習復習ノート等があり提出した場合に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
飯村 菜穂子	火一木 16:00-18:00	薬学教育センター（F棟B101b）	iimura@nupals.ac.jp

【その他】

本学図書館にある化粧品に関連する書籍を1つ選び目を通しておくこと。
本科目の成績は、総合で60%以上で合格とします。
化粧品に関する学びをさらに深めたいと希望する学生のための課外的な活動も実施しています。授業内で説明をします。

理科教育法Ⅳ Science EducationⅣ	授業担当教員	村上 聡		
	補助担当教員			
	区分	自由科目		
	年次・学期	3年次 後期	単位数	2単位

【授業概要】

理科の授業実践に関する単元構成や観察・実験、自然認識形成のプロセスを理解して、より実践的な学習指導案が作成できるようプロセスを説明し、実際に指導案の作成に取り組ませる。また、各自が作成した指導案に基づいて模擬授業を行わせることにより理科授業に関する実践力を身につけさせる。本講義はこれまでの理科教育法Ⅰ、Ⅱ、Ⅲの成果の集大成であり、4年次に行う教育実習へ発展する。

【実務経験】

公立中学校教諭として38年間勤務し、初任者教諭の指導と教授法の研究を行った経験を持つ。その実務経験を基に、教科指導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。

【到達目標】

理科の授業実践の手順を理解し、授業構想を立てることができる。授業構想に基づいて、指導案を作成できる。

- ・作成した学習指導案に基づいて模擬授業を行い、分析的に授業を振り返ることができる。
- ・指導案作成の前提となる基礎事項を説明できる。
- ・単元構成に基づいた授業構想や指導案作成の手順を説明できる。
- ・学習者の実態に基づいて授業の目標を設定できる。
- ・学習のねらいを達成するための授業構想を立てることができる。
- ・学習者の実態を踏まえた授業構想を意欲的に立てようとする。
- ・作成した学習指導案に基づいた模擬授業に意欲的に取り組むことができる。
- ・授業構想に基づいて学習指導案及び板書計画を作成し模擬授業を実施することができる。
- ・ICTの特性を理解し、授業の中に適切に取り入れることができる。

【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 理科の学習内容と授業の指導過程	理科の学習内容と授業の指導過程について理解する。	講義・SGD	予習：シラバスの熟読、理科の指導過程についての事前把握（120分） 復習：本時の学習内容の振り返り（150分）	村上
2	単元構成を踏まえた授業実践	これまでの理科教育法の学修を振り返り、教材研究から指導案の作成、授業の振り返り等の授業実施の手順を理解する。	講義・演習・発表	予習：これまでの理科教育法の学修の振り返りをしておく（120分） 復習：本時の学習内容の振り返り（150分）	村上
3	授業実施のための事前把握	学習のねらいの設定と学習指導案作成のための実態把握や単元の分析について理解する。	講義・演習・実習	予習：授業のねらいと行動目標との関連の事前把握（120分） 復習：本時の学習内容の振り返り（150分）	村上
4	学習指導案の作成と観察の実験・実験	学習指導案の指導過程や準備すべき教材について理解する。観察・実験の役割を具体例に基づいて理解する。	講義・演習・実習	予習：自然認識形成と観察・実験との関連について考える（120分） 復習：本時の学習内容の振り返り（150分）	村上
5	学習指導案の作成と模擬授業の実施、1	グループで検討し、各個人が作成した学習指導案を元に模擬授業を行い、結果を研究協議する。主に生物分野	演習・実習・グループワーク	予習：生物分野の指導案の形式についての事前把握（120分） 復習：本時の学習内容の振り返り（150分）	村上
6	学習指導案の作成と模擬授業の実施 2	グループで検討し、各個人が作成した学習指導案を元に模擬授業を行い、結果を研究協議する。主に生物分野（高等学校）	演習・実習・グループワーク	予習：生物分野の指導案の構想（120分） 復習：本時の学習内容の振り返り（150分）	村上
7	学習指導案の作成と模擬授業の実施 3	グループで検討し、各個人が作成した学習指導案を元に模擬授業を行い、結果を研究協議する。主に地学分野	演習・実習・グループワーク	予習：地学分野の学習指導案の形式について事前把握（120分） 復習：本時の学習内容の振り返り（150分）	村上
8	学習指導案の作成と模擬授業の実施 4	グループで検討し、各個人が作成した学習指導案を元に模擬授業を行い、結果を研究協議する。主に主に物理解分野	演習・実習・グループワーク	予習：物理解分野の学習指導案の形式について事前把握（120分） 復習：本時の学習内容の振り返り（150分）	村上
9	学習指導案の作成と模擬授業の実施 5	グループで検討し、各個人が作成した学習指導案を元に模擬授業を行い、結果を研究協議する。主に生物分野	演習・実習・グループワーク	予習：生物分野の学習指導案の事前確認（120分） 復習：本時の学習内容の振り返り（150分）	村上
10	学習指導案の作成と模擬授業の実施 6	グループで検討し、各個人が作成した学習指導案を元に模擬授業を行い、結果を研究協議する。主に化学分野	演習・実習・グループワーク	予習：化学分野の学習指導案の内容についての事前把握（120分） 復習：本時の学習内容の振り返り（150分）	村上
11	学習指導案の作成と模擬授業の実施 7	グループで検討し、各個人が作成した学習指導案を元に模擬授業を行い、結果を研究協議する。主に生物分野	演習・実習・グループワーク	予習：化学分野の学習指導案の事前把握（120分） 復習：本時の学習内容の振り返り（150分）	村上
12	学習指導案の作成と模擬授業の実施 8	グループで検討し、各個人が作成した学習指導案を元に模擬授業を行い、結果を研究協議する。主に地学分野	演習・実習・グループワーク	予習：与えられた模擬授業の課題について検討しておく。（120分） 復習：本時の学習内容の振り返り（150分）	村上
13	学習指導案の作成と模擬授業の実施 9	グループで検討し、各個人が作成した学習指導案を元に模擬授業を行い、結果を研究協議する。主に物理解分野	演習・実習・発表・グループワーク	予習：与えられた模擬授業の課題について検討しておく。（120分） 復習：本時の学習内容の振り返り（150分）	村上
14	学習指導案の作成と模擬授業の実施 10	各グループで検討し、各個人が作成した学習指導案を元に模擬授業を行い、結果を研究協議する。主に地学分野	演習・実習・グループワーク	予習：与えられた模擬授業の課題について検討しておく。（120分） 復習：本時の学習の振り返り（120分）	村上
15	学習指導案の作成と授業実践に関するまとめ	授業実践のあり方に関する講義のまとめを行う。	演習・実習・発表	予習：与えられた模擬授業の課題について検討しておく。（120分） 復習：本時の学習内容の振り返り（150分）	村上

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	中学校学習指導要領解説 理科編	文部科学省	学校図書
教科書	高等学校学習指導要領解説 理科編 理数編	文部科学省	実教出版
教科書	中学校教科書 科学 1年～3年		学校図書
参考書	評価規準の作成、評価方法の工夫改善のための参考資料 中学校理科	文部科学省 国立教育政策研究所	教育出版
参考書	授業づくりの心理学	伏見陽児 麻栞啓一	国土社

【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	40%						30%	30%
備考								授業評価（模擬授業）

【課題に対するフィードバック方法】

毎回の授業において全学生から感想・意見を求め、次時にそれについてコメントをする。
模擬授業の後には、教員による評価のほかに学生相互による形成的評価を行う

【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
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

【その他】

学習指導案の作成、板書計画などは授業時間外に各自が自主的に進めるものとする。
指導計画を考える際、学校図書以外の出版社（東京書籍、大日本図書、啓林館、教育出版）の教科書と比較検討すると参考になる。

卒業研究（動物細胞工学） Laboratory Work for Graduation(Animal Biotechnology)	授業担当教員	市川 進一		
	補助担当教員			
	区分	全コース共通必修科目		
	年次・学期	3年次後期～4年次 通年	単位数	10単位

【授業概要】

動物細胞を用いた研究を実際に行う。卒業論文作成のための研究テーマの設定、研究計画の立案、論文執筆を指導する。「卒業研究（動物細胞工学）」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」2年次開講科目、「生化学Ⅰ」、「生化学Ⅱ」、3年次開講科目「分子生物学」、「動物バイオテクノロジー」など基礎的な専門知識が有用となる（全ての科目を受講している必要はない）。また、テーマによっては食品関係科目の知識も有用である。

【到達目標】

動物細胞を用いた研究テーマについて、文献調査を行い自分で研究計画が立てられるようになる。正確な対照実験を含む実験を行い、得られた結果を解釈できるようになる。さらに、成果を論文の形にまとめる能力、口頭で発表できる能力を身につける。
 知識・理解：1. 研究テーマについて、そのテーマを研究する意義を理解することができる。2. 動物細胞を研究するために必要な細胞についての基本的な知識を知っている。思考・判断：1. 研究テーマについて、自分で作業仮説を立て、実験計画を立てることができる。2. 実験結果を分析、解釈することができる。3. 研究計画を立てるために自分で文献調査を行い、情報を集めることができる。
 関心・意欲・態度：1. 自分の行っている研究の社会的意義について考察できる。2. 実験を計画的に滞りなく遂行できる。
 技能・表現：1. 研究に必要な英文の文献を探し出し、読んで理解することができる。2. 研究成果をまとめて、プレゼンテーションを行うことができる。自分の研究結果に関する質問についての的確にこたえることができる。3. 研究遂行に必要な機器を適切に使用できる。

【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーション 実験機器の使用法の習得、研究ルールの理解	シラバスを基に科目の概要、到達目標を理解する。 研究遂行に必要な実験器具、試薬、機器の使用方法について理解できるようにする。研究を行う上でのルールを学ぶ。	講義・実験	予習：シラバス及びプリントの熟読（450分） 復習：講義内容（450分）	市川
2	研究計画に関係する論文の調査とテーマの決定	研究テーマを選ぶ。研究テーマは1. 細胞死、がん関係、2. スフィンゴ脂質関係、3. 神経関係、4. 生活習慣病、脂肪肝関係の4つの中から選ぶ。研究に必要な文献の調査法と、英文文献の読み方について学ぶ。	講義・発表・実験	予習：PubMed等による文献調査の練習を各自行う。（450分） 復習：教員の調査内容についての評価、意見を検討、考察する。（450分）	市川
3	研究計画の作成と関連論文の調査を行う	文献調査をもとに研究テーマに従って実験計画を作成する。作業仮説の立て方、対照実験の設定法、実験ノートの書き方について理解する。	講義・発表・実験	予習：英文論文の調査を行い、研究計画をたてる。（450分） 復習：研究計画に対する教員の意見をもとに研究計画を改善する。（450分）	市川
4	各テーマに沿った実験技術の習得	細胞培養、脂質分析など、各テーマの研究に必要な基礎技術を習得し、研究に使用できるようにする。	講義・実験	予習：論文や実験書を参考にして実験の計画をたて、準備を行う。（450分） 復習：実験結果を分析し、実験技術が習得できたか考察する。（450分）	市川
5	実験の実施（1）	実験計画に従って実際の実験を行う。	講義・実験	予習：実験計画書を作成し、実験のための準備を行う。（450分） 復習：得られたデータの解析を行う。（450分）	市川
6	実験の実施（2）	実験計画に従って実際の実験を行う。	講義・実験	予習：実験計画書を作成し、実験のための準備を行う。（450分） 復習：実験結果の解析を行う。（450分）	市川
7	実験の実施（3）	実験計画に従って実際の実験を行う。	講義・実験	予習：実験計画書を作成し、実験のための準備を行う。（450分） 復習：実験結果の解析を行う。（450分）	市川
8	研究結果の整理と分析（1）	得られた実験結果を整理し分析する。研究室のセミナーで討論し、得られた結果が妥当かどうかを検討する。セミナーの結果をもとにして実験を行う。	講義・SGD・発表・実験	予習：今まで得られた実験結果をもとに、結果の総合的解釈を行う。セミナー発表のための準備を行う。（450分） 復習：セミナーでの討論をもとに、結果の解釈が妥当か再考する。（450分）	市川
9	実験の実施（4）	実験計画に従って実際の実験を行う。	講義・実験	予習：実験計画書を作成し、実験のための準備を行う。（450分） 復習：実験結果の解析を行う。（450分）	市川
10	実験の実施（5）	実験計画に従って実際の実験を行う。	講義・実験	予習：実験計画書を作成し、実験のための準備を行う。（450分） 復習：実験結果の解析を行う。（450分）	市川
11	実験の実施（6）	実験計画に従って実際の実験を行う。	講義・実験	予習：実験計画書を作成し、実験のための準備を行う。（450分） 復習：実験結果の解析を行う。（450分）	市川
12	研究結果の整理と分析（2）	得られた実験結果を整理し分析する。研究室のセミナーで討論し、得られた結果が妥当かどうかを検討する。セミナーの結果をもとにして実験を行う。	講義・SGD・発表・実験	予習：今まで得られた実験結果をもとに、結果の総合的解釈を行う。セミナー発表のための準備を行う。（450分） 復習：セミナーでの討論をもとに、結果の解釈が妥当か再考する。（450分）	市川
13	卒業論文の執筆	これまでに得られた結果をもとに卒業論文を執筆する。教員に読んでもらい、改善点などの意見を聞く。必要な追加実験を行う。	講義・実験	予習：卒業論文の執筆を行う。（450分） 復習：教員の意見をもとに卒業論文を改善する。（450分）	市川
14	卒業論文発表予行演習	卒業論文発表会のためのスライドをパワーポイントで作成し、教員および研究室メンバーの前で発表練習を行う。	講義・発表・実験	予習：発表用のスライドをパワーポイントで作成し、発表練習を行う。（450分） 復習：教員および研究室メンバーから指摘された部分を考慮しながら、発表練習を行う。（450分）	市川
15	卒業論文発表	卒業論文発表会で研究成果を発表する。発表会の結果をもとに、実験を行う。	発表・実験	予習：繰り返し卒業論文発表会の発表練習を行う。（450分） 復習：発表の反省を行う。質疑応答の内容を、卒業論文に反映させる。（450分）	市川

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	卒業研究（動物細胞工学）プリント	市川 進一	
教科書	動物細胞工学基準プロトコル集	市川 進一	
参考書	論理的にプレゼンする技術	平林 純	SoftBanc Creative

【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								・研究プロセス50%・卒業論文35%・口頭発表15%

【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、直接または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
市川 進一	月曜日～金曜日 13時40分～15時10分	E102a教授室	shin@nupals.ac.jp

卒業研究（生体分子化学） Laboratory Work for Graduation (Biomolecular Chemistry)	授業担当教員	宮崎 達雄・井坂 修久		
	補助担当教員			
	区分	全コース共通必修科目		
	年次・学期	3年次後期～4年次 通年	単位数	10単位

【授業概要】

生体分子である糖質やステロイドの誘導体を主な合成ターゲットとした卒業研究を円滑に進めるため、研究テーマの設定、研究計画の立案、実験技術の取得、実験データ解析、卒業論文の執筆、プレゼンテーション技術などを具体的かつ体系的に指導する。「卒業研究（生体分子化学）」は、1年次開講科目「化学I」、「化学I演習」、「化学II」、「化学II演習」、2年次開講科目「有機化学I」、「有機化学I演習」、「有機化学II」、3年次開講科目「生体分子化学」、「有機合成化学」、「分子構造解析学」などの専門知識を必要とする。

【到達目標】

卒業研究テーマを設定し、研究テーマに関連する研究の調査をし、研究目的や方法を決め、実験を行い、得られた成果を考察し、まとめる過程を経て、創造的な研究を行う能力を身につける。また、研究を通してプレゼンやディスカッション能力を高め、具体的には、研究会、学会等での発表を目標とする。

【知識・理解】1) 研究テーマを論理的・多面的に理解することができる。2) 生体分子に関する基礎から応用までの知識を習得し説明できる。3) 研究を実施するための情報を分析し、その情報を持つ意味を読みとることができる。

【思考・判断】1) 研究に関する知識や情報を統合し、研究を実施するためのツールとして利活用できる。2) 研究テーマの問題点を的確に読み取り、解決策を提案できる。3) 得られた研究成果を考察し、今後の課題を示し、研究の発展性を展望できる。

【関心・意欲・態度】1) 研究テーマ遂行に高い意欲を持ち、研究計画に沿って実験を適切に進めることができる。2) 研究結果に高い関心を持って、科学的研究を誠実に遂行する態度を養う。

【技能・表現】1) 研究テーマを適切に表現し、与えられた時間内で明瞭にわかりやすく発表できる。2) 質問の内容を把握し、質問者に的確に回答できる。3) 論文を正確に理解し、簡潔・的確にまとめることができる。

【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーション [1～5回]	シラバスを基に、授業概要、到達目標を理解する。生体分子、特に糖質とステロイドの基本的な構造と生体内での役割について学ぶ。	講義・討論	予習：シラバスの熟読、生体分子について調べる（600分） 復習：授業内容をまとめる（600分）	宮崎 井坂
2	有機化学実験 [6～9回]	有機化合物の性質と構造を理解するために混合物から化合物を単離する操作を学び、得られた化合物を用いてその構造を解析する方法（NMR、IR、MSなど）を理解する。	講義・実験	予習：化合物の精製法について調べる（360分） 復習：実験結果の解析および考察（360分）	宮崎 井坂
3	研究テーマの設定 [10～14回]	研究内容を学び、個人個人の研究テーマを設定する。	講義・SGD・討論	予習：進行中の研究テーマについて調べる（600分） 復習：興味のある研究テーマをまとめる（600分）	宮崎 井坂
4	研究に関連する内容の基礎的学習（1） [15～18回]	研究テーマの背景について内容を理解する。また、必要とされる反応について基礎的な内容について学ぶ。	講義・発表・討論・グループワーク	予習：研究テーマ関連の反応やシミュレーション検索（480分） 復習：次の講義での発表に向けて授業内容をまとめる（480分）	宮崎 井坂
5	研究に関連する内容の基礎的学習（2） [19～22回]	研究テーマの背景について関連する論文を学び、内容を理解する。また、関連分野の原著論文を調査し、科学的思考方法を培う。	講義・発表・討論・グループワーク	予習：関連する卒業論文、参考文献の調査（480分） 復習：次の講義での発表に向けて授業内容をまとめる（480分）	宮崎 井坂
6	研究に関連する内容の基礎的学習（3） [23～26回]	研究テーマの背景について関連する論文を学び、内容を理解する。また、関連する技術的な内容を調査し、研究テーマ遂行に備える。	講義・発表・討論・グループワーク	予習：関連する卒業論文と研究方法の検討（480分） 復習：次の講義での発表に向けて授業内容をまとめる（480分）	宮崎 井坂
7	研究計画書の準備 [27～30回]	研究テーマを行なうための計画の立案と具体的な実験方法や操作を学ぶ。	講義・発表	予習：進行中の研究テーマについて調べる（480分） 復習：発表に向けて授業内容をまとめる（480分）	宮崎 井坂
8	研究計画書の作成 [31～34回]	研究テーマで求められる実験についてその方法や操作を学ぶ。	講義・発表	予習：研究テーマに関連する実験方法（480分） 復習：発表に向けて授業内容をまとめる（480分）	宮崎 井坂
9	実験の準備（1） [35～37回]	研究テーマでの実験に必要な試薬を把握し、実験装置の準備を行う。実験ノートの記載方法を学ぶ。	講義・実験	予習：実験に必要な試薬の把握と機器操作の把握。（270分） 復習：実験結果の考察（270分）	宮崎 井坂
10	実験の準備（2） [38～40回]	研究テーマでの実験に必要な試薬を準備し、実験装置の確認を行って、研究テーマに取り掛かる。	講義・実験	予習：実験に必要な反応や構造をまとめる。（270分） 復習：実験結果の考察（270分）	宮崎 井坂
11	実験の遂行（1） [41～45回]	研究テーマに沿って実験し、得られたデータの解析方法や研究のまとめ方について学ぶ。	討論	予習：実験ノートの整備と実験の立案（450分） 復習：実験結果の考察（450分）	宮崎 井坂
12	実験の遂行（2） [46～50回]	研究テーマに沿って実験し、得られたデータの解析から研究成果をまとめ、さらなる実験計画の作成の方法を学ぶ。	討論	予習：実験ノートをまとめる。（450分） 復習：実験結果の考察（450分）	宮崎 井坂
13	実験の遂行（3） [51～55回]	研究テーマに沿って実験し、得られたデータの解析から研究成果をまとめ、さらなる実験計画の作成の方法を学ぶ。	討論	予習：実験ノートをまとめる（450分） 復習：実験結果の考察（450分）	宮崎 井坂
14	卒業論文執筆 [56～59回]	実験で得られたデータの解析結果をまとめ、改めて研究の背景や研究結果のまとめを行う。	討論・課題	予習：実験結果の整理と論文執筆のためのデータ準備（480分） 復習：卒業論文をまとめる（480分）	宮崎 井坂
15	卒業論文発表 [60～63回]	卒業論文に記載した内容について、研究成果として実際に聴衆の前で発表する。	発表・討論	予習：論文発表のためのスライドの準備（480分） 復習：発表内容の確認（480分）	宮崎 井坂

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
参考書	ウォーレン有機化学 第2版（上下巻）	【著】Clayden・Greeves・Warren・Wothers 【監訳】野依良治・奥山格・柴崎正勝・楡山爲次郎	東京化学同人

【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合								100%
備考								研究プロセス50%、卒業論文35%、口頭発表15%

【課題に対するフィードバック方法】

個別の研究ミーティングで実験結果を基にディスカッションすることで、問題点を抽出し、その解決策を提案する。

【連絡先】

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
宮崎 達雄	月曜日～金曜日（13:10～18:00）	生体分子化学研究室（E403b）	tmiyazaki@nupals.ac.jp
井坂 修久	月曜日～金曜日（10:00～17:00）	生体分子化学研究室（E403a）	isaka@nupals.ac.jp

卒業研究（植物遺伝育種学） Laboratory Work for Graduation(Plant Biotechnology)	授業担当教員	相井 城太郎		
	補助担当教員	中野 絢菜		
	区分	全コース共通必修科目		
	年次・学期	3年次後期～4年次 通年	単位数	10単位

【授業概要】

植物細胞工学分野の最先端の研究を通じて、技術や知識の習得とともに、生命科学的発想、リサーチマインドなどの知的生産のための考え方について指導する。具体的には、卒業研究のテーマを設定し、研究目的や方法などを決め、実験または調査を実際に行い、得られた成果を考察し、まとめる過程を通して、創造的な研究を行う能力を身に付けられるように指導する。また、卒業後の社会人あるいは大学院生活において、支障なく過ごしていくための基礎的な訓練の場を提供する。「卒業論文（植物細胞工学）」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」、「応用生命科学基礎実験Ⅱ」、2年次開講科目「植物バイオテクノロジー」、「植物科学」、「植物バイオテクノロジー実験」、3年次開講科目「植物育種学」などの専門知識が必要とされる。

【到達目標】

卒業研究実験を通して、実験技術、研究テーマに直結した学識、研究室内でのチームワークなど、社会人となる上で必須の知識・素養を身につける。また、研究会、学会等で発表するために、優れた表現法を修得する。

知識・理解：1. 植物細胞工学分野の歴史を理解し、世界の状況について説明できる。2. 本分野で近年開発されている技術について理解し説明できる。3. 植物細胞工学分野の成果の応用例などについて、その技術的背景について説明できる。4. 研究データの遺伝統計学的な解釈ができる。5. 学術論文を講読し、その内容を理解できる。思考・判断：1. 生命科学に関する知識や情報を統合し、実験結果について考察することができる。2. 課題に対してディスカッションと批評を積極的にすることができる。3. 研究の問題点を的確に読み取り、解決策を提案できる。4. 得られた研究結果を考察し、今後の課題を示し、研究の発展性を展望できる。

関心・意欲・態度：1. 生命現象に関しても強い関心をもつことができる。2. 植物育種との関連において、植物細胞工学分野の成果応用を考え、討議することができる。3. 研究計画に沿って、実験を適切に遂行できる。

技能・表現：1. 研究成果を学術論文として取りまとめることができる。2. 研究成果について、科学的に分かりやすく説明できる。3. 質疑応答を的確にできる。

【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 植物細胞工学概論－組織培養－	シラバスを基に概要や一般目標、到達目標を理解する。 植物細胞工学分野の基礎的技術（無菌操作、培地作成、組織培養）について理論の確認と、方法について学ぶ。	講義・ 実習・ 発表	予習：シラバスと事前配布資料の熟読（250分） 復習：授業内容、復習のポイントを書いた配布資料（1750分）	相井
2	植物細胞工学実験の原理と操作技術1	植物細胞工学分野の基本的な実験方法（DNA抽出、PCR、電気泳動）について理論の確認と、方法について学ぶ。	実習・ 発表	予習：実験技術に関する文献の収集と熟読（250分） 復習：授業内容、復習のポイントを書いた配布資料（1750分）	相井
3	植物細胞工学実験の原理と操作技術2	植物細胞工学分野の基本的な解析技術（生物情報科学的手法）について理論の確認と、方法について学ぶ。	実習・ 発表	予習：実験技術に関する文献の収集と熟読（1150分） 復習：授業内容、復習のポイントを書いた配布資料（550分）	相井
4	研究テーマの設定	研究テーマの例示と解説を行い、卒業論文テーマを決定する。	実習・ 発表	予習：実験技術、研究テーマに関する論文の収集と熟読（1750分） 復習：実験ノートの作成、実験計画の確認（1750分）	相井
5	研究テーマに関する情報収集	研究テーマに関する国際的な学術論文からトピックを選び、セミナー形式で発表する。	発表・ 自習	予習：卒業論文テーマに関する文献等を詳細に調べる（1750分） 復習：データ整理、図表の作成（1750分）	相井
6	実験計画の策定	実験をデザインするための作業仮説、対照実験、再現実験について考え、相互によるディスカッションを積極的に行うことで、研究計画を策定する。	実習・ SGD・ 発表	予習：実験ノートの作成、卒業研究テーマに関する文献等の調査（1750分） 復習：データ整理、図表の作成（1750分）	相井
7	文献ゼミⅠ	学術論文の基本となる、序論、材料および方法、結果、考察、引用文献の形式について習熟し、これを要約（レジメの作成）して解説する。	講義・ SGD・ 発表	予習：卒業研究テーマに関する論文の収集と熟読（850分） 復習：授業内容、復習のポイントを書いた配布資料（1750分）	相井
8	研究成果の整理	研究で得られたデータの遺伝学的、遺伝統計学的、バイオインフォマティクスの解析手法について学び、学術論文の基本となる図表の作成等について習得する。	実習・ 発表	予習：卒業研究テーマに関する論文の収集、熟読、資料作成（1750分） 復習：授業内容、復習のポイントを書いた配布資料（1750分）	相井
9	文献ゼミⅡ	テーマに関係する国際的な学術論文からトピックを選び、セミナー形式で発表する。聴衆として参加する場合も、発表内容をよく理解し、参加者相互によるディスカッションに積極的に加わることによって課題論文に対する批判力を高める。	SGD・ 発表	予習：発表資料作成（850分） 復習：授業内容、復習のポイントを書いた配布資料（1750分）	相井
10	研究発表会Ⅰ	プロGRESSレポートを作成し、実験で得られたデータの取りまとめ方について学ぶ。	実習・ 発表	予習：発表資料作成（1950分） 復習：授業内容、復習のポイントを書いた配布資料（1950分）	相井
11	研究発表会Ⅱ	研究の進捗状況の報告と、その後の研究計画などをディスカッションする。	実習・ 発表	予習：発表資料作成（1950分） 復習：授業内容、復習ポイントを記した配布資料（1950分）	相井
12	卒業論文作成Ⅰ	卒業論文の要約、序論、材料および方法、結果、考察、引用文献の書き方について学ぶ。	講義・ 実習	予習：卒業論文作成に必要な文献、実験ノートの整理（1950分） 復習：授業内容、復習のポイントを書いた配布資料（1950分）	相井
13	卒業論文作成Ⅱ	卒業論文をまとめるうえで、研究成果を取りまとめた図や表の作成の仕方について学ぶ。	講義・ 実習	予習：卒業論文作成（1950分） 復習：卒業論文作成（1950分）	相井
14	卒業研究発表Ⅰ	研究成果を取りまとめ、口頭発表の仕方などについて演習する。	講義・ 実習	予習：発表資料作成（1950分） 復習：授業内容、復習のポイントを書いた配布資料（1950分）	相井
15	卒業研究発表Ⅱ	研究成果を取りまとめ、卒業研究発表会において発表する。	演習・ SGD・ 発表	予習：発表資料作成（670分） 復習：質問内容と回答を振り返り、理解する。（130分）	相井

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	植物育種学原理	藤巻宏	養賢堂
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、榊原均	講談社
教科書	遺伝学の基礎 2版	西尾剛	朝倉書店
参考書	種子の科学とバイオテクノロジー	原田久也	学会出版センター
参考書	改訂第3版遺伝子工学実験ノート 上・下	田村隆明	羊土社
参考書	改訂PCR実験ノート	谷口武利	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								100%
備考								・研究プロセス50%・卒業論文35%・口頭発表15%

【課題に対するフィードバック方法】

提出された報告資料・小テストにコメントを付記して返却し、次の授業内で解説を行います。

【連絡先】

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

【その他】

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

卒業研究（環境工学） Laboratory Work for Graduation(Laboratory of Environmental Engineering)	授業担当教員	小瀬 知洋・大野 正貴		
	補助担当教員			
	区分	全コース共通必修科目		
	年次・学期	3年次後期～4年次 通年	単位数	10単位

【授業概要】

卒業論文作成のための研究テーマの設定、研究計画の立案、実験の方法、研究結果の解析、論文執筆を具体的かつ体系的に指導する。また、「卒業研究（環境工学研究室）」には、「環境科学Ⅰ」、「環境科学Ⅱ」、「応用生命科学基礎実験Ⅴ」、「環境汚染論」、「資源循環論」、「環境工学実験」、「環境分析化学」、「環境修復論」、「廃棄物管理工学」、「科学技術英語」等の専門知識が必要とされる。

【到達目標】

卒業論文に必要な論文を読解する英文読解、機器操作、実験操作を習得する。卒業研究テーマを設定し、研究テーマに関連する研究の調査をし、研究目的や方法の決定、実験の実行、得られた成果の解析と考察、論文執筆、口頭発表等を行い、自らの理解を深めると同時に、優れた表現法を修得し、コミュニケーション能力を培い、実験・研究を行う能力を養成する。

知識・理解：1. 研究テーマを論理的・多面的に理解することができる。2. 環境工学に関する基礎から応用までの知識を習得している。3. 研究を実施するための情報を分析し、その情報を持つ意味を読みとることができる。特に、卒業研究の遂行に必要な英語論文を読解し、要約できる。

思考・判断：1. 研究に関する知識や情報を統合し、研究を実施するためのツールとして活用ができる。2. 研究テーマの問題点を的確に読み取り、解決策を提案できる。3. 得られた研究成果を考察し、今後の課題を示し、研究の発展性を展望できる。

関心・意欲・態度：1. 研究実施にあたり、人間・社会・地球に与える影響を考え、討論できる。2. 研究計画に沿って、適切な実験を積極的に遂行できる。

技能・表現：1. 卒業研究の遂行に必要な機器の操作と実験操作ができる。2. 研究テーマを適切に表現し、与えられた時間内で明瞭にわかりやすく発表できる。3. 質問の内容を把握し、質問者に的確に回答できる。4. 論文を合理的な構成で、簡潔・的確にまとめることができる。

【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーション 英語論文の読解	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。 卒業研究の遂行に必要な英語論文を読解し、要約する。	講義・演習・課題	予習：シラバスの熟読、課題英語論文の読解、資料調査、要約をする。(960分) 復習：授業内容の理解・確認をする。(960分)	小瀬 大野
2	機器の原理と操作の基礎 1	卒業研究の遂行に必要な機器の原理を理解し、操作できる。	講義・演習・実習・課題	予習：機器原理、機器の操作について調べる。(960分) 復習：授業内容、機器操作の理解・確認をする。(960分)	小瀬 大野
3	機器の原理と操作の基礎 2	卒業研究の遂行に必要な機器の原理を理解し、操作できる。	講義・実習・課題	予習：機器原理、機器の操作について調べる。(960分) 復習：授業内容、機器操作の理解・確認をする。(960分)	小瀬 大野
4	実験操作の基礎 1	実験操作の意味を理解し、模擬実験指導等を通じて正確で適切な操作ができる。	講義・実習・課題	予習：実験操作について調べる。(960分) 復習：授業内容、実験操作・模擬実験の理解・確認をする。(960分)	小瀬 大野
5	実験操作の基礎 2	実験操作の意味を理解し、模擬実験指導等を通じて正確で適切な操作ができる。	講義・実習・課題	予習：実験操作について調べる。(960分) 復習：授業内容、実験操作・模擬実験の理解・確認をする。(960分)	小瀬 大野
6	卒業研究テーマの設定	研究室の研究概要を学び、研究テーマを設定する。	講義・演習・課題	予習：卒業生等の研究内容について調べる。(960分) 復習：授業内容、設定した研究テーマを理解し、確認する。(960分)	小瀬 大野
7	関連研究の調査	国内外の関連研究について文献検索の方法を学び、必要な文献・資料の内容を理解し、要約する。	講義・演習・課題	予習：文献検索方法と文献の要約例を調べる。(960分) 復習：授業内容を理解・確認し、研究に必要な文献検索と文献の要約をする。(960分)	小瀬 大野
8	研究計画書の作成	研究計画書の作成、フローチャートの作成について学ぶ。	講義・演習・課題	予習：研究計画書を試作する。(960分) 復習：授業内容を理解・確認し、研究計画書、フローチャートを修正する。(960分)	小瀬 大野
9	実験の準備と実施	実験の準備、実験の実施において必要な基本事項を学ぶ。	講義・実習・課題	予習：文献とフローチャートを熟読し、必要な試薬の準備と機器の操作方法と原理を把握する。(960分) 復習：実験ノートを確認する。(960分)	小瀬 大野
10	研究成果の整理、まとめ、解析	研究結果について、整理の仕方、まとめ方、解析方法を学ぶ。	講義・演習・課題	予習：研究成果を整理し、実験結果を図表等にまとめ、解析方法について調べる。(960分) 復習：研究成果の整理、まとめ、解析結果について修正・確認する。(960分)	小瀬 大野
11	英語論文読解、機器操作、実験操作の習熟と指導	下級生への模擬指導を通じて、英語論文読解、機器操作、実験操作に対する理解を深めるとともに、コミュニケーション能力を培う。	講義・演習・課題	予習：課題英語論文の選定・読解・要約を行い、機器操作・実験操作について確認する。(960分) 復習：模擬指導について、問題点や課題を整理し、まとめる。(960分)	小瀬 大野
12	学会、シンポジウム、研究セミナー等への参加	公的な学会、シンポジウム、研究セミナー等に参加し、研究者の発表を聴講、質疑に参加し、研究発表や質疑の在り方について学ぶ。 本人の希望に応じて発表を行う。	演習・実習・発表・課題	予習：発表資料などの作成、要旨集などの精読(960分) 復習：聴講した発表に対する質疑、質問に対する望ましい回答を想定する(960分)	小瀬 大野
13	卒業論文執筆	卒業論文の構成と執筆について学ぶ。	講義・演習・課題	予習：実験ノート、整理した研究成果、文献等、執筆に必要なものを準備し、卒業論文を試作する。(960分) 復習：卒業論文を修正する。(960分)	小瀬 大野
14	卒業論文発表用資料作成	卒業論文の口頭発表のための資料作成法を学ぶ。	講義・演習・課題	予習：スライドの構成を考え、スライドと発表原稿を試作する。(960分) 復習：スライド、発表原稿を修正する。(960分)	小瀬 大野
15	卒業論文発表	卒業論文の口頭発表と質疑応答をする。応答内容について解説する。	講義・発表	予習：修正したスライド、発表原稿を用いて発表練習をする。(960分) 復習：口頭発表と質疑応答の内容を振り返り、理解するとともに、回答内容、卒論を修正する。(960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	「卒業研究（環境工学）」プリント		
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					15%	35%	50%	
備考					口頭発表15%（口頭発表の評価は、発表準備に対する取組みと口頭発表会における発表原稿の完成度、発表内容及び質疑への回答に基づいて評価する。原則として口頭発表会で発表を行わなかったものは評価の対象としない。）	卒業論文35%（卒業論文の評価は、学位審査願の提出時に提出された卒業論文の事前の提出と修正作業への取り組みおよび最終的な完成度と、その後の主査及び副査からの指摘に対する対応に基づいて評価する。原則として期日に卒業論文を提出しなかったものは評価の対象としない。）	研究プロセス50%（研究プロセスの評価は日々の研究室における実験、打合せ等の研究活動に加えて、定期的開催するゼミにおける資料作製とその報告および、教員から提示された課題への対応をもって評価する。原則として研究室への登校とゼミでの報告が規定の2/3に満たないものは評価の対象としない。）	研究室在籍期間において、自主的もしくは教員からの勧めによって対応した公的な学会、シンポジウム、研究会における発表および原著論文の投稿がある場合、もしくは教員および大学院生によるそれらの発表の準備に貢献があると認める場合は、それらに基づいて加点を行う。

【課題に対するフィードバック方法】

提出後、口頭または文書で解説等を行う。

【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	必ずメールかTeamsでアポイントを取ってください。土日祝日を除く平日の15:00 - 17:00の間で時間を調整します。	新津C E401a	tkose@nupals.ac.jp
大野 正貴	平日10:00～17:00、事前にメールかTeamsでアポイントを取ってください。	新津C 環境工学研究室(E401b)	mohno@nupals.ac.jp

【その他】

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。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。

卒業研究（環境有機化学） Laboratory Work for Graduation(Environmental Organic Chemistry)	授業担当教員	中村 豊・小島 勝		
	補助担当教員			
	区分	全コース共通必修科目		
	年次・学期	3年次後期～4年次 通年	単位数	10単位

【授業概要】

卒業論文作成のための研究テーマの設定、研究計画の立案、実験準備と実施、論文執筆を具体的かつ体系的に指導する。また、「卒業研究（環境有機化学）」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」、「応用生命科学基礎実験Ⅳ」、2年次開講科目「有機化学Ⅰ」、「有機化学Ⅰ演習」、「有機化学Ⅱ」、3年次開講科目「有機合成化学」、「有機化学実験」などの専門知識が必要とされる。

【到達目標】

卒業研究テーマを設定し、研究テーマに関連する研究の調査をし、研究目的や方法を決め、実験を行い、得られた成果を考察し、まとめる課程を経て、創造的な研究を行う能力を身につける。また、研究会、学会等で発表するために、優れた表現法を修得する。

知識・理解：1. 研究テーマを既存の研究と関連づけることができる。2. 研究テーマを遂行するための知識を習得している。

思考・判断：実験で得られた結果を分析し、問題点を探し出し、解決法を見いだすことができる。

関心・意欲・態度：1. 研究計画にしたがって、主体性をもって実験を遂行できる。2. 研究結果に関して討論することができる。

技能・表現：1. 研究テーマの内容ならびに成果を与えられた時間内に明瞭にわかりやすく発表することができる。2. 質問の内容を理解し、質問者に的確に回答できる。3. 論文を合理的な構成で、簡潔・的確にまとめることができる。

【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーション 有機合成化学に関する研究の基本的実験手法の取得（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。有機合成化学分野における基本的な実験手法（加熱、冷却、無水反応、無酸素反応等）について学ぶ。	講義・演習・実験	予習：シラバスの熟読、「有機合成実験法」について調べる。(960分) 復習：授業内容(960分)	中村 小島
2	有機合成化学に関する研究の基本的実験手法の取得（2）	有機合成化学分野における基本的な実験手法（再結晶、クロマトグラフィーによる分離・精製法及び、機器分析等）について学ぶ。	講義・演習・実習	予習：「再結晶」、「カラムクロマトグラフィー」、「有機化合物のスペクトル解析」について調べる。(960分) 復習：授業内容(960分)	中村 小島
3	卒業論文テーマの設定（1）	担当教員から例示、説明された研究テーマの中から卒業論文テーマの候補案を設定する。	講義・演習	予習：環境有機化学研究室で行われている研究について調べる。(960分) 復習：授業内容(960分)	中村 小島
4	卒業論文テーマの設定（2）	卒業論文テーマの候補案に関する既往論文、文献を調査し、卒業論文テーマを決定する。	演習	予習：論文調査等に必要手段(図書館、WEB検索、データベース等)と方法を確認に活用できるようにしておく。(960分) 復習：授業内容(960分)	中村 小島
5	研究計画書の作成（1）	卒業論文テーマの目標を明確にし、調査結果に基づいて研究計画を立案する。	演習	予習：卒業論文テーマに関する文献等を詳細に調べる。(960分) 復習：実験計画案を確認する。(960分)	中村 小島
6	研究計画書の作成（2）	立案した研究計画を研究計画書にまとめる。	演習	予習：化学構造式描画ソフトChemBioDrawを活用できるようにしておく。(960分) 復習：実験計画書を確認する。(960分)	中村 小島
7	実験の準備と実施（1）	卒業論文テーマの目標を達成するために、実験計画書に沿って実験を行う。得られた結果を精査し、実験計画を再検討する。	実験	予習：実験ノートを準備する。実験に使用する試薬の情報や器具について事前に調査する。(960分) 復習：実験ノートと実験計画書の確認(960分)	中村 小島
8	実験の準備と実施（2）	卒業論文テーマの目標を達成するために、再検討した実験計画書に沿って実験を行う。得られた結果を精査し、実験計画を再検討する。	実験	予習：実験に使用する試薬の情報や器具について事前に調査する。(960分) 復習：実験ノートと実験計画書の確認(960分)	中村 小島
9	実験の準備と実施（3）	卒業論文テーマの目標を達成するために、再検討した実験計画書に沿って実験を行う。得られた結果を精査し、実験計画を再検討する。	実験	予習：実験に使用する試薬の情報や器具について事前に調査する。(960分) 復習：実験ノートと実験計画書の確認(960分)	中村 小島
10	実験の準備と実施（4）	卒業論文テーマの目標を達成するために、再検討した実験計画書に沿って実験を行う。得られた結果を精査し、実験計画を再検討する。	実験	予習：実験に使用する試薬の情報や器具について事前に調査する。(960分) 復習：実験ノートと実験計画書の確認(960分)	中村 小島
11	研究成果の整理、考察、検討	実験で得られた結果（収率、融点等物性値、各種スペクトル等）の整理するとともに得られた結果を把握し、考察を行う。さらに今後の発展性について検討する。	演習	予習：実験ノート、スペクトルデータファイルを確認し、得られた結果の考察に必要な資料を収集する。(960分) 復習：測定スペクトルを解析・整理する。考察を再確認する。(960分)	中村 小島
12	卒業論文執筆（1）	卒業論文（目的、序論、実験項）の執筆法を学び、作成する。担当教員の査読により論文をブラッシュアップする。	演習	予習：卒業論文の章立てを作成する。論文執筆に必要な資料を収集する。(960分) 復習：修正点を確認し、改訂を行う。(960分)	中村 小島
13	卒業論文執筆（2）	卒業論文（結果と考察、参考文献等）の執筆法を学び、作成する。担当教員の査読により論文をブラッシュアップする。	演習	予習：論文執筆に必要な資料を収集する。(960分) 復習：修正点を確認し、改訂を行う。(960分)	中村 小島
14	卒業論文発表練習	卒業論文発表に向けた発表スライドの作成及び発表練習を行う。	演習・発表	予習：PowerPointを活用できるようにしておく。スライドに使用する図表の作成を行う。(960分) 復習：担当教員の助言を確認し、スライドならびに発表原稿の改訂を行う。(960分)	中村 小島
15	卒業論文発表	卒業研究発表会において、決められた時間内に聴衆に研究内容と成果を論理的に、かつ分かりやすく伝える。質疑に対して、適切な応答を時間内に行う。	演習・発表	予習：修正したスライドと発表原稿を用いて発表練習を行う。(960分) 復習：質疑の内容と自身の回答を振り返り、理解する。(960分)	中村 小島

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
参考書	はじめての研究生活マニュアル 解消します！理系大学生の疑問と不安	西澤幹雄	化学同人
参考書	化学系のための安全工学 実験におけるリスク回避のために	西山 豊、柳 日馨 編著	化学同人
参考書	実験データを正しく扱うために	化学同人編集部 編	化学同人
参考書	研究室で役立つ有機化学反応の実験テクニック-実験の基本から不活性ガス下での反応操作まで-	田川義展 訳	丸善出版
参考書	若手研究者のための有機実験ラボガイド	山岸敬道、佐藤 潔	講談社
参考書	若手研究者のための有機合成ラボガイド	山岸敬道、山口素夫、佐藤 潔	講談社

【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション 試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合								100%
備考								・研究プロセス50%・卒業論文 35%・口頭発表15%

【課題に対するフィードバック方法】

授業に関して寄せられた要望はポータルサイトあるいはTeamsで回答します。

【連絡先】

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

卒業研究（応用微生物・遺伝子工学） Laboratory Work for Graduation(Applied Microbiology and Genetic Engineering)	授業担当教員	高久 洋暁・佐藤 里佳子		
	補助担当教員			
	区分	全コース共通必修科目		
	年次・学期	3年次後期～4年次 通年	単位数	10単位

【授業概要】

卒業論文作成のための研究テーマの設定、研究計画の立案、実験手法、実験技術、論文執筆を具体的かつ体系的に指導する。さらに、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）に、各自の研究テーマがどのように貢献できるかについても議論を行う。また、「卒業研究（応用微生物・遺伝子工学研究室）」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」、「応用生命科学基礎実験Ⅲ」、「2年次開講科目「微生物科学」、「生化学Ⅰ」、「生化学Ⅱ」、「生物学」、「微生物・遺伝子工学実験」、3年次開講科目「微生物バイオテクノロジー」、「バイオインフォマティクス」、「分子生物学」などの専門知識が必要とされる。

【到達目標】

卒業研究テーマを設定し、研究テーマに関連する研究の調査をし、研究目的や方法を決め、実験を行い、得られた成果を考察し、まとめる過程を経て、創造的な研究を行う能力を養成する。また、研究会、学会等で発表するために、優れた表現法を修得することも目標とする。

知識・理解：1. 研究テーマを論理的・多面的に理解することができる。2. 微生物に関する基礎から応用までの知識を習得している。3. 遺伝子工学に関する基礎から応用までの知識を修得している。4. 研究を実施するための情報を分析し、その情報が持つ意味を読みとることができる。

思考・判断：1. 研究に関する知識や情報を統合し、研究を実施するためのツールとして活用ができる。2. 研究テーマの問題点を的確に読み取り、解決策を提案できる。3. 得られた研究成果を考察し、今後の課題を示し、研究の発展性を展望できる。

関心・意欲・態度：1. 研究実施にあたり、人間・社会・地球に与える影響を考え、討議できる。2. 研究計画に沿って、実験を適切に遂行できる。

技能・表現：1. 研究テーマを適切に表現し、与えられた時間内で明瞭にわかりやすく発表できる。2. 質問の内容を把握し、質問者に的確に回答できる。3. 論文を合理的な構成で、簡潔・的確にまとめることができる。

【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーション 微生物及び遺伝子工学研究の基本実験手法の取得（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。 微生物及び遺伝子工学分野における基本的な実験方法Ⅰ（無菌操作、培地作製、形質転換）について理論の確認と共に方法を学ぶ。	講義・演習・実習	予習：シラバスの熟読、無菌操作、培地作製、形質転換について調べる。（300分） 復習：授業内容（1800分）	高久佐藤
2	微生物及び遺伝子工学研究の基本実験手法の取得（2）	微生物及び遺伝子工学分野における基本的な実験方法Ⅱ（プラスミド抽出、PCR、DNA精製）について理論の確認と共に方法を学ぶ。	講義・演習・実習	予習：プラスミド抽出、PCR、DNA精製について調べる。（300分） 復習：授業内容（1800分）	高久佐藤
3	卒業論文テーマの設定（1）	研究テーマ案の例示と解説を行い、卒業論文テーマ候補案を設定する。	講義	予習：応用微生物・遺伝子工学研究室で実施されている研究について調べる。（1200分） 復習：授業内容（600分）	高久佐藤
4	卒業論文テーマの設定（2）	卒業論文テーマ候補案に関する既往論文・文献を調査し、卒業論文テーマを決定する。	講義・演習	予習：論文調査等に利用するツール(PubMedなど)についてすぐに活用できるようにしておく。（1800分） 復習：授業内容（600分）	高久佐藤
5	研究計画の立案	卒業論文テーマの目標を明確にし、目標に向けた研究計画（予備実験・本実験）をたてる。	講義・演習	予習：卒業論文テーマに関する文献等を詳細に調べる。（1800分） 復習：実験ノートの研究計画の確認（900分）	高久佐藤
6	予備実験の実施	本実験へのステップを担う研究計画に沿った予備実験を行う。	講義・実習	予習：予備実験に必要な試薬の準備と機器の操作方法と原理を把握しておく。（1800分） 復習：実験ノートの確認（1800分）	高久佐藤
7	予備実験のデータ分析と結果の検討	予備実験により得られたデータを分析し、その結果を検討し、本実験の研究計画を再検討する。	講義・演習	予習：得られた実験データをすぐに記録できるように実験ノートの準備をしておく。（900分） 復習：実験ノートの確認（1800分）	高久佐藤
8	本実験の実施（1）	卒業研究テーマの目標を達成するため、再検討した研究計画に沿って、本実験を行う。	講義・実習	予習：再検討した実験計画に沿って、本実験に必要な試薬の準備と機器の操作方法と原理を把握しておく。（1800分） 復習：実験ノートの確認（900分）	高久佐藤
9	本実験の実施（2）	卒業研究テーマの目標を達成するため、再検討した研究計画に沿って、本実験を行う。	講義・実習	予習：再検討した実験計画に沿って、本実験に必要な試薬の準備と機器の操作方法と原理を把握しておく。（1800分） 復習：実験ノートの確認（900分）	高久佐藤
10	本実験のデータ分析と図表の作成	本実験より得られたデータを分析し、生物学的な統計に配慮しながら、図表の作成を行い、結果をまとめる。	講義・演習	予習：どのような図表が分かりやすいかを考え、複数のパターンをあげておく。（1800分） 復習：図表の再確認（900分）	高久佐藤
11	本実験結果についての考察及び検討	得られた結果を把握し、考察を行う。さらに今後の展開を検討する。	講義・演習	予習：得られた結果の考察に必要と推察される資料を集めておく。（1800分） 復習：考察の再確認（450分）	高久佐藤
12	卒業論文執筆（1）	卒業論文の目的、イントロダクション、材料と方法、結果、考察、参考文献の執筆方法を学ぶ。	講義・演習・討論	予習：実験ノート、論文等、執筆に必要なものを集めておく。（3600分） 復習：卒業論文(目的、イントロダクション、材料と方法、結果、考察、参考文献)の改訂されたところを再確認（600分）	高久佐藤
13	卒業論文執筆（2）	執筆した卒業論文内容について、討論を行い、改訂を行う。	講義・演習・討論	予習：卒業論文で指示された部分の資料調査及び改訂を行う（1200分） 復習：卒業論文(目的、イントロダクション、材料と方法、結果、考察、参考文献)の改訂されたところを再確認（3600分）	高久佐藤
14	卒業論文発表練習	卒業論文発表に向けた発表スライドの作成及び発表練習を行う。	演習・発表	予習：パワーポイントを利用したスライドの作成方法の確認。スライドに利用する図表の準備をしておく。（2400分） 復習：スライドの改訂内容と発表原稿の改訂内容の確認（360分）	高久佐藤
15	卒業論文発表	卒業論文発表会において、決められた時間内で聴衆に研究内容と成果を論理的に伝える。質疑に対し、適切な応答を時間内で行う。	発表	予習：前回授業の発表練習でもらった意見を反映させ、改訂したスライドを利用して発表練習を実施する。（720分） 復習：質問内容と回答を振り返り、理解する。（180分）	高久佐藤

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
参考書	改訂第3版遺伝子工学実験ノート上下	田村隆明	羊土社
参考書	改訂 PCR実験ノート	谷口武利	羊土社
参考書	ゼロからはじめるバイオ実験マスターコース 1～3	西方敬人・川上純司・藤井敏司・長濱宏治	秀潤社

【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション 試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合								100%
備考								・研究プロセス50%・卒業論文 35%・口頭発表15%

【課題に対するフィードバック方法】

個々の卒業論文には、ワードの校閲機能を活用して、コメントの挿入などを施し、改訂して返却する。発表資料についても、印刷物にコメントの挿入などを施し、改訂して返却する。

【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
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

卒業研究（分子微生物学） Laboratory Work for Graduation(Applied Microbiology and Genetic Engineering)	授業担当教員	山崎 晴丈		
	補助担当教員			
	区分	全コース共通必修科目		
	年次・学期	3年次後期～4年次 通年	単位数	10単位

【授業概要】

卒業論文作成のための研究テーマの設定、研究計画の立案、実験手法、実験技術、論文執筆を具体的かつ体系的に指導する。微生物の寿命決定機構の研究が、人の健康寿命の延長ならびに微生物の発酵生産の効率化にどのように貢献できるかについて議論を行う。また、「卒業研究（分子微生物学研究室）」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」、「応用生命科学基礎実験Ⅰ」、「応用生命科学基礎実験Ⅲ」、2年次開講科目「微生物科学」、「生化学Ⅰ」、「生化学Ⅱ」、「生物工学」、「微生物・遺伝子工学実験」、3年次開講科目「微生物バイオテクノロジー」、「分子生物学」などの専門知識が必要とされる。

【到達目標】

卒業研究テーマを設定し、研究テーマに関連する研究の調査をし、研究目的や方法を決め、実験を行い、得られた成果を考察し、まとめる過程を経て、創造的な研究を行う能力を養成する。また、研究会、学会等で発表するために、優れた表現法を修得することも目標とする。

知識・理解：1. 研究テーマを論理的・多面的に理解することができる。2. 微生物に関する基礎から応用までの知識を習得している。3. 遺伝子工学に関する基礎から応用までの知識を修得している。4. 研究を実施するための情報を分析し、その情報を持つ意味を読みとることができる。

思考・判断：1. 研究に関する知識や情報を統合し、研究を実施するためのツールとして活用ができる。2. 研究テーマの問題点を的確に読み取り、解決策を提案できる。3. 得られた研究成果を考察し、今後の課題を示し、研究の発展性を展望できる。

関心・意欲・態度：1. 研究実施にあたり、人間・社会・地球に与える影響を考え、討議できる。2. 研究計画に沿って、実験を適切に遂行できる。

技能・表現：1. 研究テーマを適切に表現し、与えられた時間内で明瞭にわかりやすく発表できる。2. 質問の内容を把握し、質問者に的確に回答できる。3. 論文を合理的な構成で、簡潔・的確にまとめることができる。

【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーション 微生物及び遺伝子工学研究の基本実験手法の取得（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。 微生物及び遺伝子工学分野における基本的な実験方法Ⅰ（無菌操作、培地作製、形質転換）について理論の確認と共に方法を学ぶ。	講義・演習・実習	予習：シラバスの熟読、無菌操作、培地作製、形質転換について調べる。（300分） 復習：授業内容（1800分）	山崎
2	微生物及び遺伝子工学研究の基本実験手法の取得（2）	微生物及び遺伝子工学分野における基本的な実験方法Ⅱ（プラスミド抽出、PCR、DNA精製）について理論の確認と共に方法を学ぶ。	講義・演習・実習	予習：プラスミド抽出、PCR、DNA精製について調べる。（300分） 復習：授業内容（1800分）	山崎
3	卒業論文テーマの設定（1）	研究テーマ案の例示と解説を行い、卒業論文テーマ候補案を設定する。	講義	予習：分子微生物学研究室で実施されている研究について調べる。（1200分） 復習：授業内容（600分）	山崎
4	卒業論文テーマの設定（2）	卒業論文テーマ候補案に関する既往論文・文献を調査し、卒業論文テーマを決定する。	講義・演習	予習：論文調査等に利用するツール(PubMedなど)についてすぐに活用できるようにしておく。（1800分） 復習：授業内容（600分）	山崎
5	研究計画の立案	卒業論文テーマの目標を明確にし、目標に向けた研究計画（予備実験・本実験）をたてる。	講義・演習	予習：卒業論文テーマに関する文献等を詳細に調べる。（1800分） 復習：実験ノートの研究計画の確認（900分）	山崎
6	予備実験の実施	本実験へのステップを担う研究計画に沿った予備実験を行う。	講義・実習	予習：予備実験に必要な試薬の準備と機器の操作方法と原理を把握しておく。（1800分） 復習：実験ノートの確認（1800分）	山崎
7	予備実験のデータ分析と結果の検討	予備実験により得られたデータを分析し、その結果を検討し、本実験の研究計画を再検討する。	講義・演習	予習：得られた実験データをすぐに記録できるように実験ノートの準備をしておく。（900分） 復習：実験ノートの確認（1800分）	山崎
8	本実験の実施（1）	卒業研究テーマの目標を達成するため、再検討した研究計画に沿って、本実験を行う。	講義・実習	予習：再検討した実験計画に沿って、本実験に必要な試薬の準備と機器の操作方法と原理を把握しておく。（1800分） 復習：実験ノートの確認（900分）	山崎
9	本実験の実施（2）	卒業研究テーマの目標を達成するため、再検討した研究計画に沿って、本実験を行う。	講義・実習	予習：再検討した実験計画に沿って、本実験に必要な試薬の準備と機器の操作方法と原理を把握しておく。（1800分） 復習：実験ノートの確認（900分）	山崎
10	本実験のデータ分析と図表の作成	本実験より得られたデータを分析し、生物学的な統計に配慮しながら、図表の作成を行い、結果をまとめる。	講義・演習	予習：どのような図表が分かりやすいかを考え、複数のパターンをあげておく。（1800分） 復習：図表の再確認（900分）	山崎
11	本実験結果についての考察及び検討	得られた結果を把握し、考察を行う。さらに今後の展開を検討する。	講義・演習	予習：得られた結果の考察に必要と推察される資料を集めておく。（1800分） 復習：考察の再確認（450分）	山崎
12	卒業論文執筆（1）	卒業論文の目的、イントロダクション、材料と方法、結果、考察、参考文献の執筆方法を学ぶ。	講義・演習・討論	予習：実験ノート、論文等、執筆に必要なものを集めておく。（3600分） 復習：卒業論文(目的、イントロダクション、材料と方法、結果、考察、参考文献)の改訂されたところを再確認（600分）	山崎
13	卒業論文執筆（2）	執筆した卒業論文内容について、討論を行い、改訂を行う。	講義・演習・討論	予習：卒業論文で指示された部分の資料調査及び改訂を行う（1200分） 復習：卒業論文(目的、イントロダクション、材料と方法、結果、考察、参考文献)の改訂されたところを再確認（3600分）	山崎
14	卒業論文発表練習	卒業論文発表に向けた発表スライドの作成及び発表練習を行う。	演習・発表	予習：パワーポイントを利用したスライドの作成方法の確認。スライドに利用する図表の準備をしておく。（2400分） 復習：スライドの改訂内容と発表原稿の改訂内容の確認（360分）	山崎
15	卒業論文発表	卒業論文発表会において、決められた時間内で聴衆に研究内容と成果を論理的に伝える。質疑に対し、適切な応答を時間内で行う。	発表	予習：前回授業の発表練習でもらった意見を反映させ、改訂したスライドを利用して発表練習を実施する。（720分） 復習：質問内容と回答を振り返り、理解する。（180分）	山崎

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
参考書	改訂第3版遺伝子工学実験ノート上下	田村隆明	羊土社
参考書	改訂 PCR実験ノート	谷口武利	羊土社
参考書	ゼロからはじめるバイオ実験マスターコース 1～3	西方敬人・川上純司・藤井敏司・長濱宏治	秀潤社

【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション 試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合								100%
備考								・研究プロセス50%・卒業論文 35%・口頭発表15%

【課題に対するフィードバック方法】

個々の卒業論文には、ワードの校閲機能を活用して、コメントの挿入などを施し、改訂して返却する。発表資料についても、印刷物にコメントの挿入などを施し、改訂して返却する。

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

卒業研究（食品分析学） Laboratory Work for Graduation(Functional and Analytical Food Sciences)	授業担当教員	佐藤 真治・桑原 直子		
	補助担当教員			
	区分	全コース共通必修科目		
	年次・学期	3年次後期～4年次 通年	単位数	10単位

【授業概要】

卒業論文作成のための研究テーマを設定する。研究計画の立案と論文執筆を具体的かつ体系的に指導する。また、「卒業研究（食品分析学）」では、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」、「応用生命科学基礎実験II」、2年次開講科目「生化学I」、「生化学II」、「分析化学」、「機器分析学」、「食品化学」、食品分析学、「栄養科学」、「食品機能実験」、3年次開講科目「機能食品科学」、「栄養生理学」などの専門知識が必要とされる。

【到達目標】

卒業研究テーマを設定する。研究テーマに関連する研究の調査を行う。研究目的と研究方法を決めて実験を行う。得られた結果について考察を行う。創造的な研究を行う能力を養成する。研究会や学会等で発表するための優れた表現方法を修得する。
 知識・理解：1. 研究テーマを理論的多面的に理解して設定することができる。2. 食品分析学と機能性食品に関する基礎から応用までの知識を修得している。3. 研究を実施するための情報を分析することができる。また、その情報が持つ意味を読みとることができる。
 思考・判断：1. 研究に関する知識や情報を統合することができる。また、研究を実施するためのツールとして活用することができる。2. 研究テーマの問題点を的確に読み取ることができ、その解決策を提案することができる。3. 得られた研究結果について考察することができる。4. 今後の課題を示して、研究の発展性を展望することができる。
 関心・意欲・態度：1. 実施する研究の人間の健康に対する影響について考えることができ、討論することができる。2. 研究計画に沿って実験を適切に遂行できる。
 技能・表現：1. 研究テーマを適切に表現することができる。2. 与えられた時間内で明瞭に分かり易く発表することができる。3. 質問の内容を的確に把握することができる。4. 質問者に的確に回答することができる。5. 論文を合理的な構成を用いて、簡潔・的確にまとめることができる。

【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーション 卒業研究テーマの設定	シラバスを基に科目の概要や一般目標、到達目標を理解する。食品分析分野における基礎的な実験方法について理論の確認と共に方法を学ぶ。研究を実施する機能性食品素材を設定し、実験方法を設定する。	講義・演習・実習	予習：シラバスの熟読、食品成分の定量方法と機能性を調べる。（800分） 復習：授業内容（1000分）	佐藤 桑原
2	関連研究の調査（1）	研究テーマの例示と解説を行い、卒業論文テーマ候補案を設定する。研究を実施する機能性食品素材に関する関連研究を調査する。	講義・演習	予習：食品分析学研究室で実施されている研究について調べる。（800分） 復習：授業内容（1000分）	佐藤 桑原
3	関連研究の調査（2）	研究テーマの例示と解説を行い、卒業論文テーマ候補案を設定する。研究を実施する機能性食品素材に関する知識と情報を統合する。	講義・演習	予習：食品分析学研究室で実施されている研究について調べる。（800分） 復習：授業内容（1000分）	佐藤 桑原
4	関連研究の調査（3）	研究テーマの例示と解説を行い、卒業論文テーマ候補案を設定する。機能性食品素材を用いた実験方法に関する知識と情報を統合する。	講義・演習	予習：食品分析学研究室で実施されている研究について調べる。（800分） 復習：授業内容（1000分）	佐藤 桑原
5	研究計画書の作成（1）	卒業論文テーマの目標を明確にし、目標に向けた研究計画をたてる。食品分析学と機能性食品に関する基礎から応用までの知識を用いて、研究計画書を立案する。	講義・演習	予習：卒業論文テーマに関する文献などを詳細に調べる。（800分） 復習：実験ノートの研究計画の確認（1000分）	佐藤 桑原
6	研究計画書の作成（2）	卒業論文テーマの目標を明確にし、目標に向けた研究計画をたてる。食品分析学と機能性食品に関する基礎から応用までの知識を用いて、具体的な実験計画書を作成する。	講義・演習	予習：卒業論文テーマに関する文献などを詳細に調べる。（800分） 復習：実験ノートの研究計画の確認（1000分）	佐藤 桑原
7	実験の準備と実施（1）	本実験へのステップを担う研究計画に沿った予備実験を行う。	実習	予習：予備実験に必要な試薬の準備と機器の操作方法と原理を把握しておく。（800分） 復習：実験ノートの確認（1000分）	佐藤 桑原
8	実験の準備と実施（2）	予備実験により得られたデータを分析し、その結果を検討し、本実験の研究計画を再検討する。	実習	予習：得られた実験データをすぐに記録できるように実験ノートを準備する。（800分） 復習：実験ノートの確認（1000分）	佐藤 桑原
9	実験の準備と実施（3）	卒業研究テーマの目標を達成するため、再検討した研究計画に沿って、本実験を行う。	実習	予習：再検討した実験計画に沿って、本実験に必要な試薬の準備と機器の操作方法と原理を把握する。（800分） 復習：実験ノートの確認（1000分）	佐藤 桑原
10	研究成果の整理	本実験より得られたデータを分析し、生物学的な統計に配慮しながら、図表の作成を行い、結果をまとめる。	演習	予習：どのような図表が分かりやすいかを考え、実際に作成する。（800分） 復習：図表の再確認（1000分）	佐藤 桑原
11	研究成果のまとめと解析	得られた結果を把握し、考察を行う。さらに今後の展開を検討する。	演習	予習：得られた結果の考察に必要と考えられる資料を集める。（800分） 復習：考察の再確認（1000分）	佐藤 桑原
12	卒業論文執筆（1）	卒業論文の目的、イントロダクション、材料と方法の執筆方法を学ぶ。卒業論文の結果、考察、参考文献の執筆方法を学ぶ。	演習	予習：実験ノート、文献、執筆に必要なものを収集する。（800分） 復習：卒業論文の改定されたところを再確認（1000分）	佐藤 桑原
13	卒業論文発表予行練習（1）	卒業論文発表に向けた発表スライドの作成及び発表練習を行う。	演習	予習：パワーポイントを利用したスライドの作成方法を確認する。スライドに用いる図表の準備をする。（800分） 復習：スライドの改訂内容と発表原稿の改訂内容の確認（1000分）	佐藤 桑原
14	卒業論文発表予行練習（2）	卒業論文発表に向けた発表スライドの作成及び発表練習を行う。	演習	予習：パワーポイントを利用したスライドの作成方法を確認する。スライドに用いる図表の準備をする。（800分） 復習：スライドの改訂内容と発表原稿の改訂内容の確認（1000分）	佐藤 桑原
15	卒業論文発表	卒業論文発表会において、決められた時間内で聴衆に研究内容と成果を論理的に、分かりやすく伝える。質疑に対して、適切な応答を時間内に行う。	発表	予習：改訂したスライドを用いて発表練習を行う。（1000分） 復習：質問内容と回答を振り返り、理解する。（1000分）	佐藤 桑原

【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	(株) 建帛社

【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合								100%
備考								・研究プロセス50%・卒業論文35%・口頭発表15%

【課題に対するフィードバック方法】

提出された実験計画書、実験結果、考察などについて、ディスカッションを行い、完成度の高い卒業論文を作成する。

【連絡先】

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
佐藤 真治	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
桑原 直子	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（E202b）	kuwabara@nupals.ac.jp

卒業研究（食品機能学） Research & Discussion for Graduation (Food Functionality lab.)	授業担当教員	松本 均		
	補助担当教員			
	区分	全コース共通必修科目		
	年次・学期	3年次後期～4年次 通年	単位数	10単位

【授業概要】

食品に含まれる栄養素や微量成分が生体内でどのような機能性を発揮し、人々の健康維持に貢献するかを栄養学および生化学的観点から理解・解明するための研究活動を指導する。また、「卒業研究（食品機能学）」では、1年次開講科目「化学I」、「生物学I」、「生物学II」、2年次開講科目「生化学I、II」、「機器分析学」、「食品化学」、「微生物科学」、「栄養科学」、「食品分析学」、「食品科学実験」、3年次開講科目「栄養生理学」、「分子生物学」、「機能食品科学」などの専門知識が必要とされる。

【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、機能成分分析に20年間従事した経験を活かして、卒業研究の指導を行い、食品産業で有用な機能性食品の研究を実習する。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、卒業研究の成果を実際の商品開発につなげるための取り組みを指導し、商品開発に関わる業務を体験、技術・知識を習得させる。

【到達目標】

食品に含まれる栄養素や微量成分を分析、抽出し、機能性素材を開発することを目的として、機能性成分の生化学的作用を理解する。具体的な卒業研究テーマに基づいて、自ら関連する研究の調査を行い研究計画を立案し、必要な実験方法を習得し、得られた成果を考察およびまとめる課程を経て、創造的な研究を行う能力を身につける。研究成果を論文形式で科学的、論理的にまとめる能力を身につける。研究発表を行うことで、一般の人にわかりやすいように研究をまとめ、プレゼンテーションする能力を身につける。知識・理解：研究テーマを理論的に理解し、研究目標を説明できる。研究テーマに関する先行研究の論文を調査し、その実験方法から情報を得る。それら情報をまとめ、自身の研究結果に生かす方法を見出す。幅広い先行研究を調査することで、当該分野の知識を深め、論文作成、プレゼンテーション作成につなげる。思考・判断：栄養素や機能性成分に関する有効性や生理作用の情報を元に、自ら考察し仮説の作成ができる。自らの研究成果と、先行情報をもとに、実験計画を立案し、スケジュールに基づいて遂行していく。

関心・意欲・態度：新規の研究手法や学術情報の収集について積極的に取り組み、自らの研究テーマに生かすように心がける。

研究室内の他の研究テーマに興味を持ち、その成果や実験手法を自分の研究テーマに生かすように心がけるとともに、他のテーマについても積極的な助言を行う。

技能・表現：得られた実験結果を研究室セミナーで発表し、他のメンバーとディスカッションを行う。成果を科学的、論理的かつ簡潔に説明できる。

その他：研究室全体の運営に協力し、組織としての目標の達成に貢献する。

【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 科学論文の調査および仮説の作成（1）	シラバスを基に科目の概要や一般目標、到達目標を理解する。食品の機能性について、その成分を理解し、有用成分を探索する。	講義・実験	予習：食品の機能性成分について、文献検索を行う（450分） 復習：講義・実験内容（450分）	松本
2	科学論文の調査および仮説の作成（2）	栄養学、生化学に関する論文を調べ、現状と課題を整理して卒業論文の目的を構築する。	講義・実験	予習：栄養学、生化学に関連した論文を複数調べる。（450分） 復習：講義・実験内容（450分）	松本
3	卒業論文テーマの提案とシミュレーション	科学論文調査と自身の興味を基に卒業研究テーマを企画立案し、そこで得られる成果の価値及び社会的貢献度をシミュレーションする。	講義・実験	予習：卒業研究の全体戦略を立案する（450分） 復習：講義・実験内容（450分）	松本
4	頻用する科学技術の習得	卒業論文研究に必要な実験手法を習得する。必要に応じて、研究室メンバーと議論し、技術の習熟に努める。	講義・実験	予習：各種実験手法について調べる（450分） 復習：講義・実験内容（450分）	松本
5	実験方法の記録とデータのまとめ	自分が実施した実験の方法と結果をノートに記録し、データをまとめて、意味するところを考察する。必要に応じて、研究室メンバーと議論し、結果を考察する。	講義・実験	予習：実験方法のチェック、実験計画・内容の確認（450分） 復習：講義・実験内容（450分）	松本
6	実験計画の立案	自分で実施した実験結果について、新たに明確になったこと、反省すべき点を洗い出し、次の実験計画を立案する。	講義・実験	予習：実験データの解析と、先行知見の調査（450分） 復習：講義・実験内容（450分）	松本
7-8	データまとめと結果考察	実験データをまとめ、見やすい図表を作成する技術を習得する。自ら構築した仮説を検証し、その整合性を検討する。必要に応じて、実験計画を再検討する。	講義・実験	予習：実験データを図表にわかりやすくまとめる。（450分） 復習：講義・実験内容（450分）	松本
9	結果考察と問題解決	結果をまとめ、問題点を抽出して改善点について、研究室メンバーとディスカッションを行い、今後の研究戦略を立案する。	講義・討論・実験	予習：関連した実験方法、結果について調べる。（450分） 復習：講義・実験内容（450分）	松本
10	結果考察と他の研究テーマとの比較	既知の食品成分と比較実験することで、自らの研究結果の価値と問題点を考察する。	講義・実験	予習：既知の機能性食品成分や薬剤を調べる。（450分） 復習：講義・実験内容（450分）	松本
11	研究成果の発表とディスカッション	毎週行われるセミナーにおいて、自分の成果をプレゼンテーションにまとめて発表し、メンバーと議論をすることで、研究内容についての理解を深め、今後の研究戦略を立案する。	講義・討論・実験	予習：研究データをまとめてプレゼンテーションを作成する（450分） 復習：講義・実験内容（450分）	松本
12	信頼性確保実験	得られた結果の信頼性確保のための繰り返し実験を行う。	講義・実験	予習：実験結果をグラフにまとめる。（450分） 復習：講義・実験内容（450分）	松本
13	研究テーマの総括ディスカッション他の研究テーマへの助言	研究室メンバーと研究成果について総括し、ディスカッションを行い、研究成果の論理構築を行う。他の研究テーマについても、その論理構築を支援する。	講義・実験	予習：自らの研究成果のまとめ、先行研究のデータまとめ。他の研究テーマについての理解を深めておく。（450分） 復習：講義・実験内容（450分）	松本
14	卒業研究発表にむけた成果のまとめ	得られた研究成果について、プレゼンテーションにまとめて、専門外のヒトにも判り易く説明できるようにする。	講義・発表・実験	予習：研究成果のまとめ（450分） 復習：講義・実験内容（450分）	松本
15	卒業論文の作成	全ての結果を元に卒業論文を作成する。	講義・演習	予習：卒業論文を作成する。（600分） 復習：講義・実験内容（300分）	松本

【教科書・参考書】

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

【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合								100%
備考								・研究プロセス50%・卒業論文35%・口頭発表15%

【課題に対するフィードバック方法】

卒業論文、卒業研究発表に関する指導を継続的に行い、学生とともに論文内容・発表内容を仕上げていく。

【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（休日、代休日を除く）	食品機能学研究室（E203a）	hitoshi.matsumoto@nupals.ac.jp

卒業研究（食品化学） Laboratory Work for Graduation (Food Chemistry)	授業担当教員	能見 祐理		
	補助担当教員			
	区分	全コース共通必修科目		
	年次・学期	3年次後期～4年次 通年	単位数	10単位

【授業概要】

食品化学分野における卒業論文作成のための研究テーマの設定、研究計画の立案、実験手法、実験技術、論文執筆を具体的かつ体系的に指導する。また、「卒業研究（食品化学）」では、1年次開講科目「化学I, II」、「生物学II」、「分析化学」、2年次開講科目「生化学I, II」、「機器分析学」、「食品化学」、「栄養科学」、「食品分析学」、「食品製造学」、「応用生命科学基礎実験V」、「食品科学実験」、3年次開講科目「機能食品科学」、「分子構造解析学」などの専門知識が必要とされる。

【到達目標】

具体的な卒業研究テーマに基づいて、自ら関連する研究の調査を行い研究計画を立案し、必要な実験方法を習得するとともに、実験の精確な実施と得られた成果の考察、研究の要点をまとめる過程を経て、創造的な研究を行う能力を身につける。また、研究成果を論文形式で科学的、論理的にまとめる能力を身につける。研究発表を行うことで、一般人にわかりやすいように研究をまとめ、プレゼンテーションする能力を身につける。
 知識・理解：研究テーマを理論的に理解し、研究目標を説明できる。研究テーマに関する先行研究の論文を調査し、その実験方法から情報を得る。それら情報をまとめ、自身の研究結果に生かす方法を見出す。幅広い先行研究を調査することで、当該分野の知識を深め、論文作成、プレゼンテーション作成につなげる。
 思考・判断：研究に関する知識や情報を統合し、研究を実施するためのツールとして活用ができる。研究テーマの問題点を的確に読み取り、解決策を提案できる。得られた研究成果を考察し、今後の課題を示し、研究の発展性を展望できる。
 関心・意欲・態度：新規の研究手法や学術情報の収集について積極的に取り組み、自らの研究テーマに生かすように心がける。研究室内の他の研究テーマに興味を持ち、その成果や実験手法を自分の研究テーマに生かすように心がけるとともに、他のテーマについても積極的な助言を行う。
 技能・表現：得られた実験結果を研究室内セミナーで発表し、他のメンバーとディスカッションを行う。成果を科学的、論理的かつ簡潔に説明できる。
 その他：研究室全体の運営に協力し、組織としての目標の達成に貢献する。

【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーション 食品化学研究の基本実験 手法の習得（1）	シラバスを基に科目の概要や一般目標、到達目標を理解する。 食品化学分野における基本的な実験方法Ⅰ（食品成分の定性・定量分析）について理論の確認と共に方法を学ぶ。	講義・ 演習・ 実習	予習：シラバスの熟読、各種食品成分の分析方法とその原理について調べる。（450分） 復習：授業内容（450分）	能見
2	食品化学研究の基本実験 手法の習得（2）	食品化学分野における基本的な実験方法Ⅱ（物質の分離・精製操作や各種機器分析、スペクトル解析）について理論の確認と共に方法を学ぶ。	講義・ 演習・ 実習	予習：各種クロマトグラフィ操作、質量分析法、NMR解析について調べる。（450分） 復習：授業内容（450分）	能見
3	卒業論文テーマの設定 （1）	卒業論文テーマを教員と議論して決定する。	講義・ 演習	予習：食品化学研究室で実施されている研究について調べる。（450分） 復習：授業内容（450分）	能見
4	卒業論文テーマの設定 （2）	卒業論文テーマに関する既往論文・文献を調査する。	講義・ 演習	予習：論文調査等に利用するツール(PubMed, Google Scholarなど)について活用できるようにしておく。（450分） 復習：授業内容（450分）	能見
5	研究計画の立案	卒業論文テーマの目標を明確にし、目標に向けた研究計画（予備実験・本実験）をたてる。	講義・ 演習	予習：卒業論文テーマに関する文献等を詳細に調べる。（450分） 復習：実験ノートの研究計画の確認（450分）	能見
6	予備実験の実施	本実験へのステップを担う研究計画に沿った予備実験を行う。	講義・ 実験	予習：予備実験に必要な試薬の準備と機器の操作方法と原理を把握しておく。（450分） 復習：実験ノートの確認（450分）	能見
7	予備実験のデータ分析と 結果の検討	予備実験により得られたデータを分析し、その結果を検討し、本実験の研究計画を再検討する。	講義・ 演習	予習：得られた実験データを正確に記録できるように実験ノートの準備をしておく。（450分） 復習：実験ノートの確認（450分）	能見
8	本実験の実施（1）	卒業研究テーマの目標を達成するため、再検討した研究計画に沿って、本実験を行う。	講義・ 実験	予習：再検討した実験計画に沿って、本実験に必要な試薬の準備と機器の操作方法と原理を把握しておく。（450分） 復習：実験ノートの確認（450分）	能見
9	本実験の実施（2）	卒業研究テーマの目標を達成するため、再検討した研究計画に沿って、本実験を行う。	講義・ 実験	予習：再検討した実験計画に沿って、本実験に必要な試薬の準備と機器の操作方法と原理を把握しておく。（450分） 復習：実験ノートの確認（450分）	能見
10	本実験のデータ分析と図 表の作成	本実験より得られたデータを分析し、データの取扱いに配慮しながら、図表の作成を行い、結果をまとめる。	講義・ 演習	予習：内容を正確に分かりやすく伝えられる図表を考え、複数のパターンをあげておく。（450分） 復習：作成した図表の再確認（450分）	能見
11	本実験結果についての考 察及び検討	得られた結果を把握し、考察を行う。さらに今後の展開を検討する。	講義・ 演習・ 討論	予習：得られた結果の考察に必要な資料を集めておく。（450分） 復習：考察の確認（450分）	能見
12	卒業論文執筆（1）	卒業論文の目的、イントロダクション、材料と方法、結果、考察、参考文献の執筆方法を学ぶ。	講義・ 演習・ 討論	予習：実験ノート、論文等、執筆に必要なものを集めておく。（450分） 復習：卒業論文(イントロダクション、目的、材料と方法、結果、考察、参考文献)の改訂箇所の再確認（450分）	能見
13	卒業論文執筆（2）	執筆した卒業論文内容について、討論し改訂を行う。	講義・ 演習・ 討論	予習：卒業論文で指示された部分の資料調査及び改訂を行う（450分） 復習：卒業論文(イントロダクション、目的、材料と方法、結果、考察、参考文献)の改訂箇所の再確認（450分）	能見
14	卒業論文発表練習	卒業論文発表に向けた発表スライドの作成及び発表練習を行う。	演習・ 発表	予習：パワーポイントを利用したスライドの作成方法の確認。スライドに利用する図表の準備をしておく。（450分） 復習：スライドの改訂内容と発表原稿の改訂内容の確認（450分）	能見
15	卒業論文発表	卒業論文発表会において、決められた時間内で聴衆に研究内容と成果を論理的に伝える。質疑に対し、適切な応答を時間内で行う。 質疑応答の内容を加味して卒業論文を完成させる。	演習・ 発表	予習：前回授業の発表練習でもらった意見を反映させ、改訂したスライドを利用して発表練習を実施する。（600分） 復習：質問内容と回答を振り返り、内容を加味して卒業論文を完成させる。（300分）	能見

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
参考書	食品加工貯蔵学（新スタンダード栄養・食物シリーズ7）	本間 清一、村田 容常	東京化学同人
参考書	食品分析化学（新スタンダード栄養・食物シリーズ18）	新藤 一敏、森光 康次郎	東京化学同人
参考書	有機化学の基礎（新スタンダード栄養・食物シリーズ17）	森光 康次郎、新藤 一敏	東京化学同人
参考書	決定版 質量分析活用スタンダード（実験医学別冊）	馬場 健史、松本 雅記、松田 史生、山本 敦史	羊土社

【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験	中間試験	シミュレーション 試験	技能試験	その他の試験	レポート	観察記録 授業態度 授業への貢献度	その他
割合								100%
備考								・研究プロセス50%・卒業論文 35%・口頭発表15%

【課題に対するフィードバック方法】

卒業論文、卒業研究発表に関する指導を継続的に行い、学生とともに論文内容・発表内容を仕上げていく。

【連絡先】

氏名	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
能見 祐理	月曜日～金曜日 14:00~18:30（授業時間以外）	食品化学研究室（E203b）	ynomi@nupals.ac.jp

卒業研究（食品・作物資源利用学） Laboratory Work of Utilization of Foods and Crops Resources	授業担当教員	大坪 研一・中村 澄子		
	補助担当教員			
	区分	全コース共通必修科目		
	年次・学期	3年次後期～4年次 通年	単位数	10単位

【授業概要】

卒業論文作成のための研究テーマの設定、研究計画の立案、実験の準備と実施、論文執筆を具体的かつ体系的に指導する。また、「卒業研究（食品・作物資源利用学研究室）」では、1年次開講科目「生物学Ⅰ」、2年次開講科目「食品化学」、3年次開講科目「食品製造学」などの専門知識が推奨される。

【到達目標】

卒業研究テーマを設定し、研究テーマに関連する研究の調査を行い、研究目的や方法を決定し、実験を行い、得られた成果を考察し、論文としてまとめる過程を経て、創造的な研究を行う能力を身につける。また、成果発表会、研究会等で発表するために、背景・目的・試料および実験方法・結果および考察・要約・引用文献・謝辞等の基本的な発表形式と優れた表現方法を習得する。

知識・理解：1. 研究テーマを論理的・多面的に理解し、説明できる。2. 食品および作物資源に関する基礎から応用まで幅広い知識を習得し、特に応用は実例を挙げて説明できる。3. 研究を実施するための情報を収集し、その情報の持つ意味を読み取ることができる。

思考・判断：1. 研究に関する知識や情報を統合し、研究を実施するためのツールとして活用ができる。2. 研究テーマの問題点を的確に読み取り、解決策を提案できる。3. 得られた研究成果を考察し、今後の課題を示し、研究の発展性を展望できる。

関心・意欲・態度：1. 研究実施にあたり、人間、食料、社会、地球に与える影響を考え、討議できる。2. 研究計画に沿って、実験を適切に実施できる。

技能・表現：1. 研究テーマを適切に表現し、与えられた時間内で明瞭にわかりやすく発表できる。2. 質問の内容を把握し、質問者に的確に回答できる。3. 論文を合理的な構成で簡潔・的確にまとめることができる。

【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーション。食品・作物資源利用学研究の基本実験操作の習得（1）	シラバスを基に、科目の概要や一般目標、到達目標を理解する。食品・作物資源利用学分野における基本的な実験方法（精米、製粉、精選、水分測定など）を学ぶ。	講義・実習	予習：シラバスを熟読する。精米、製粉について学習しておく。（480分） 復習：配布資料を再読する。実験結果を整理する。（480分）	大坪中村
2	食品・作物資源利用学研究の基本実験操作の習得（2）	デンプンのアミロース含量の比色測定、米粉の糊化特性試験等の理論を講義し、実習させる。	講義・実習	予習：アミロース、糊化特性、米飯物性について予習しておく。（480分） 復習：資料による復習および実験結果の整理（480分）	大坪中村
3	食品・作物資源利用学研究の基本実験操作の習得（3）	炊飯および米飯物性の測定について理論を講義し、実習させる。	講義・実習	予習：炊飯および米飯物性について予習しておく（480分） 復習：資料による復習および実験結果の整理（480分）	大坪中村
4	卒業論文テーマの設定（1）	研究テーマの例示と解説を行い、卒業論文候補案を設定する。例として、米の食味評価、小麦の加工利用、小麦の機能性評価などに関係する研究が挙げられる。	講義・演習	予習：食品・作物利用学研究室で実施されている研究について調べておく。（480分） 復習：例示された研究テーマについて調査、考察する（480分）	大坪中村
5	卒業論文テーマの設定（2）	卒業論文候補案に関する既往論文・関連文献を調査し、卒業論文テーマを決定する。	演習	予習：卒業論文候補案に関する既往論文・関連文献を調査する。（660分） 復習：決定した卒業研究テーマについて関連論文等を読み、テーマについて構想を練る。（660分）	大坪中村
6	研究計画の立案	卒業論文テーマの目標を明確にし、目標達成に向けた研究計画（予備実験・本実験）を立てる。	演習	予習：決定した卒業研究テーマについて関連論文等を読み、テーマについて具体的な構想を練る。（660分） 復習：立案した研究計画の見直し、確認・修正を行う。（660分）	大坪中村
7	本実験の実施（1）	卒業研究テーマの目標を達成するため、再検討した研究計画に沿って本実験を行う。	実習	予習：本実験(1)の原理を理解し、試薬等を準備しておく。（480分） 復習：本実験(1)の結果を整理し、考察する。（480分）	大坪中村
8	本実験の実施（2）	卒業研究テーマの目標を達成するため、研究計画に沿って、本実験（1）に続く本実験（2）を行う。	実習	予習：本実験(2)の原理を理解し、試薬等を準備しておく。（480分） 復習：本実験(2)の結果を整理し、考察する。（480分）	大坪中村
9	本実験（1）、（2）のデータ分析と図表の作成	本実験（1）、（2）のデータを分析し、各種の図表を作成する。	演習	予習：本実験結果を整理・考察しておく。（660分） 復習：各種の図表のうち最適な図表を選定する。（660分）	大坪中村
10	本実験結果についての考察および検討	得られた研究結果について考察し、さらに今後の展開を検討する。	演習	予習：本実験の結果について整理・考察しておく。（660分） 復習：考察と今後の展開について再度考察・修正する。（660分）	大坪中村
11	卒業論文の執筆（1）	卒業論文の背景・目的、イントロダクション、試料および実験方法の執筆方法を学ぶ。	演習	予習：実験ノート、結果の図表、関連論文などを集めておく。（660分） 復習：背景・目的、イントロダクション、試料および実験方法について復習・再検討する。（660分）	大坪中村
12	卒業論文の執筆（2）	卒業論文の結果、考察、引用文献等の執筆方法を学ぶ。	演習	予習：実験ノート、結果の図表、論文前半部分等を集めておく。（660分） 復習：卒業論文の結果、考察、引用文献等について復習、再検討する。（660分）	大坪中村
13	卒業論文発表練習	卒業論文発表に向けた発表スライドの作成および発表練習を行う。	演習・発表	予習：スライド作成のためのパワーポイントの方法の学習、結果の図表の準備などを行う。（660分） 復習：作成したパワーポイントの修正および発表練習を行う。（660分）	大坪中村
14	卒業論文発表	卒業論文発表会において決められた時間内で聴衆に研究内容と成果を論理的に、わかりやすく伝える。質問に対して、適切な応答を時間内に行う。	発表	予習：発表スライドの修正および発表練習を行う。（660分） 復習：発表内容を復習し、質問と回答について省察する。（660分）	大坪中村

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・编者	出版社
参考書	米の科学	石谷孝佑・大坪研一	朝倉書店
参考書	米の食味評価最前線	大坪研一（分担執筆）	全国食糧検査協会
参考書	Rice	K. Ohtsubo (Chapter 1 5)	AACC Int.

【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								・研究プロセス50%・卒業論文35%・口頭発表15%

【課題に対するフィードバック方法】

- 研究課題の設定、方法、結果の考察、論文の作成、発表等について、随時、学生とディスカッションを行う。
- 研究室ゼミの時間にも学生が卒業研究について発表練習を行い、ディスカッションするとともに、教員が指導を行う。
- 学生が作成する卒論要旨、卒業論文、発表原稿について、学生に予め提出させ、適宜、教員が要修正箇所について指導を行う。
- 卒論発表会の後、学生が感想と質問を述べ、それに対して教員が指導を行う。

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

卒業研究（食品・発酵工学） Laboratory Work for Graduation(Food and Fermentation Technologies)	授業担当教員	重松 亨		
	補助担当教員			
	区分	全コース共通必修科目		
	年次・学期	3年次後期～4年次 通年	単位数	10単位

【授業概要】

卒業論文作成のための研究テーマの設定、研究計画の立案、論文執筆を具体的かつ体系的に指導する。また、「卒業研究（食品・発酵工学）」では、1年次開講科目「生物学I」「生物学II」「物理化学」「生物学II演習」「応用生命科学基礎実験II」「応用生命科学基礎実験III」、2年次開講科目「生化学I」「生化学II」「機器分析学」「生物工学」「微生物学」「酵素化学」「食品製造学」「応用生命科学基礎実験V」、3年次開講科目「発酵醸造学」「食品微生物学」「食品製造・加工実験」などの専門知識が必要とされる。

【到達目標】

卒業研究テーマを設定し、研究テーマに関連する研究の調査をし、研究目的や方法を決定し、実験を行う。また、得られた成果を考察し、まとめる過程を経て創造的な研究を行う能力を養成する。さらに、学会等で発表するために優れたプレゼンテーション能力を修得することも目標とする。
 知識・理解：研究テーマの位置づけを、これまでの先行研究と照らし合わせながら、論理的に理解することができる。考察に耐えうる精度の高い実験データを獲得する技術を理解し実行することができる。実験データから必要な情報を整理し、読み解くことができる。
 思考・判断：自分の実験データから潜在的な機構や仕組みを考察することができる。先行研究の論文等を参考にして、自分の構築した考察や仮説の妥当性を評価することができる。実験データおよびその考察に基づき、実験計画を議論することができる。
 関心・意欲・態度：研究テーマの学術的、社会的意義に関心を深め、積極的に研究を遂行することができる。また、チームワークが研究進捗に及ぼす相乗的な正の効果を理解し行動することができる。
 技能・表現：実験データに基づき適切に発表し、討論するためのプレゼンテーション能力を身につける。

【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 基礎的実験技術の習得	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。微生物の増殖挙動の解析等をテーマとして、基礎的な実験技術と実験データに基づく考察の進め方を習得する。	講義・演習・実習	予習：実験データの整理および教員との打ち合わせ（590分） 復習：授業内容（590分）	重松
2	研究テーマの決定	卒業論文の研究テーマを教員と議論して決定する。	講義・演習・実習	予習：研究テーマについての調査（590分） 復習：授業内容（590分）	重松
3	実験の計画・実施・考察（1）	研究テーマに基づき、教員と議論しながら実験を進める。また、4回の研究室セミナーにおいて進捗状況の発表を行う。	講義・演習・実習・SGD・発表	予習：実験に必要な各種情報の調査（590分） 復習：授業内容（590分）	重松
4	実験の計画・実施・考察（2）	研究テーマに基づき、教員と議論しながら実験を進める。また、4回の研究室セミナーにおいて進捗状況の発表を行う。	講義・演習・実習・SGD・発表	予習：実験に必要な各種情報の調査（590分） 復習：授業内容（590分）	重松
5	実験の計画・実施・考察（3）	研究テーマに基づき、教員と議論しながら実験を進める。また、4回の研究室セミナーにおいて進捗状況の発表を行う。	講義・演習・実習・SGD・発表	予習：実験に必要な各種情報の調査（450分） 復習：授業内容（450分）	重松
6	研究室セミナー（1）	研究室セミナーに参加し、研究進捗状況を発表するとともに、今後の研究計画を討論する。	講義・演習・実習・発表	予習：発表用スライド資料の作成（450分） 復習：授業内容（450分）	重松
7	研究室セミナー（2）	研究室セミナーに参加し、研究進捗状況を発表するとともに、今後の研究計画を討論する。	講義・演習・実習・発表	予習：発表用スライド資料の作成（450分） 復習：授業内容（450分）	重松
8	研究室セミナー（3）	研究室セミナーに参加し、研究進捗状況を発表するとともに、今後の研究計画を討論する。	講義・演習・実習・発表	予習：発表用スライド資料の作成（450分） 復習：授業内容（450分）	重松
9	研究室セミナー（4）	研究室セミナーに参加し、研究進捗状況を発表するとともに、今後の研究計画を討論する。	講義・演習・実習・発表	予習：発表用スライド資料の作成（450分） 復習：授業内容（450分）	重松
10	マンスリーレポートの記載と提出	研究室セミナーの開催されない月は、その月の研究進捗および就活状況についてレポートを記載・提出する。提出されたレポートは同じ研究室内のメンバーでピアレビュー方式でレビュー・添削を行う。返却されたレポートのコメントを今後の研究活動や就職活動に活かす。	課題・グループワーク	予習：予習：マンスリーレポートの作成（450分） 復習：マンスリーレポートのレビュー（450分）	重松
11	科学技術英語への参加	3年生の科学技術英語に参加し、卒業研究に関連する学術論文を読み、発表するとともに、内容について討論する。	講義・演習・SGD・発表	予習：学術論文に関する発表資料の作成（450分） 復習：授業内容（450分）	重松
12	卒業論文の要旨作成	それまでの研究成果と先行研究の情報を整理し、卒業論文の要旨を作成する。	講義・演習・SGD・発表	予習：卒業論文の要旨原稿の作成（450分） 復習：授業内容（450分）	重松
13	卒業論文発表会事前打ち合わせ	卒業論文発表会の発表内容について討論する。	講義・演習・実習・SGD・発表	予習：発表用スライド資料作成（450分） 復習：授業内容（450分）	重松
14	卒業論文発表会	卒業研究について発表を行う。	講義・演習・実習・発表	予習：発表用スライド資料作成（450分） 復習：授業内容（450分）	重松
15	卒業論文仕上げ	発表会の質疑応答を受け、不足している実験データを取得しながら、卒業論文の仕上げを行う。	講義・演習・実習・自習	予習：卒業論文原稿作成（450分） 復習：授業内容（450分）	重松

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
参考書	進化する食品高圧加工技術：基礎から最新の応用事例まで	重松亨, 西海理之 監修	エヌ・ティー・エス
その他	関連研究の学術論文・書籍等		

【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								・研究プロセス50%・卒業論文35%・口頭発表15%（卒業論文発表会）

【課題に対するフィードバック方法】

各回の課題に関して、面談を実施して理解度を確認しながら、研究の進め方の議論につなげる。卒業論文の文書・発表スライドについては、適宜、指摘・アドバイスを加えながら指導する。

【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

卒業研究（環境微生物学） Laboratory Work for Graduation (Environmental Microbiology)	授業担当教員	井口 晃徳		
	補助担当教員			
	区分	全コース共通必修科目		
	年次・学期	3年次後期～4年次 通年	単位数	10単位

【授業概要】

卒業論文作成のための研究テーマの設定、研究計画の立案、論文執筆を具体的かつ体系的に指導する。また、「卒業研究（環境微生物学）」では、1年次開講科目「生物学I」「生物学II」「物理化学」「生物学II演習」「応用生命科学基礎実験II」、2年次開講科目「生化学I」「生化学II」「機器分析学」「生物工学」「酵素工学」「微生物科学」「資源循環論」「環境科学II」「環境分析化学」、3年次開講科目「環境修復論」「廃棄物管理工学」「発酵醸造学」「食品製造・加工実験（の一部）」などの専門知識が必要とされる。

【到達目標】

卒業研究テーマを設定し、研究テーマに関連する研究の調査をし、研究目的や方法を決定し、実験を行う。また、得られた成果を考察し、まとめる過程を経て創造的な研究を行う能力を養成する。さらに、学会等で発表するために優れたプレゼンテーション能力を修得することも目標とする。
 知識・理解：研究テーマの位置づけを、これまでの先行研究と照らし合わせながら、論理的に理解することができる。考察に耐えうる精度の高い実験データを獲得する技術を理解し実行することができる。実験データから必要な情報を整理し、読み解くことができる。
 思考・判断：自分の実験データから潜在的な機構や仕組みを考察することができる。先行研究の論文等を参考にして、自分の構築した考察や仮説の妥当性を評価することができる。実験データおよびその考察に基づき、実験計画を議論することができる。
 関心・意欲・態度：研究テーマの学術的、社会的意義に関心を深め、積極的に研究を遂行することができる。また、チームワークが研究進捗に及ぼす相乗的な正の効果を理解し行動することができる。
 技能・表現：実験データに基づき適切に発表し、討論するためのプレゼンテーション能力を身につける。

【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 基礎的実験技術の習得	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。微生物の増殖挙動の解析等をテーマとして、基礎的な実験技術と実験データに基づく考察の進め方を習得する。	講義・演習・実習	予習：実験データの整理および教員との打ち合わせ（590分） 復習：授業内容（590分）	井口
2	研究テーマの決定	卒業論文の研究テーマを教員と議論して決定する。	講義・演習・実習	予習：研究テーマについての調査（590分） 復習：授業内容（590分）	井口
3	実験の計画・実施・考察（1）	研究テーマに基づき、教員と議論しながら実験を進める。また、4回の研究室セミナーにおいて進捗状況の発表を行う。	講義・演習・実習・SGD・発表	予習：実験に必要な各種情報の調査（590分） 復習：授業内容（590分）	井口
4	実験の計画・実施・考察（2）	研究テーマに基づき、教員と議論しながら実験を進める。また、4回の研究室セミナーにおいて進捗状況の発表を行う。	講義・演習・実習・SGD・発表	予習：実験に必要な各種情報の調査（590分） 復習：授業内容（590分）	井口
5	実験の計画・実施・考察（3）	研究テーマに基づき、教員と議論しながら実験を進める。また、4回の研究室セミナーにおいて進捗状況の発表を行う。	講義・演習・実習・SGD・発表	予習：実験に必要な各種情報の調査（590分） 復習：授業内容（590分）	井口
6	研究室セミナー（1）	研究室セミナーに参加し、研究進捗状況を発表するとともに、今後の研究計画を討論する。	講義・演習・実習・発表	予習：発表用スライド資料の作成（590分） 復習：授業内容（590分）	井口
7	研究室セミナー（2）	研究室セミナーに参加し、研究進捗状況を発表するとともに、今後の研究計画を討論する。	講義・演習・実習・発表	予習：発表用スライド資料の作成（590分） 復習：授業内容（590分）	井口
8	研究室セミナー（3）	研究室セミナーに参加し、研究進捗状況を発表するとともに、今後の研究計画を討論する。	講義・演習・実習・発表	予習：発表用スライド資料の作成（590分） 復習：授業内容（590分）	井口
9	研究室セミナー（4）	研究室セミナーに参加し、研究進捗状況を発表するとともに、今後の研究計画を討論する。	講義・演習・実習・発表	予習：発表用スライド資料の作成（590分） 復習：授業内容（590分）	井口
10	マンスリーレポートの記載と提出	研究室セミナーの開催されない月は、その月の研究進捗および就活状況についてレポートを記載・提出する。提出されたレポートは同じ研究室内のメンバーでピアレビュー方式でレビュー・添削を行う。返却されたレポートのコメントを今後の研究活動や就職活動に活かす。	課題・グループワーク	予習：予習：マンスリーレポートの作成（590分） 復習：マンスリーレポートのレビュー（590分）	井口
11	科学技術英語への参加	3年生の科学技術英語に参加し、卒業研究に関連する学術論文を読み、発表するとともに、内容について討論する。	講義・演習・SGD・発表	予習：学術論文に関する発表資料の作成（590分） 復習：授業内容（590分）	井口
12	卒業論文の要旨作成	それまでの研究成果と先行研究の情報を整理し、卒業論文の要旨を作成する。	講義・演習・SGD・発表	予習：卒業論文の要旨原稿の作成（590分） 復習：授業内容（590分）	井口
13	卒業論文発表会事前打ち合わせ	卒業論文発表会の発表内容について討論する。	講義・演習・実習・SGD・発表	予習：発表用スライド資料作成（590分） 復習：授業内容（590分）	井口
14	卒業論文発表会	卒業研究について発表を行う。	講義・演習・実習・発表	予習：発表用スライド資料作成（590分） 復習：授業内容（590分）	井口
15	卒業論文仕上げ	発表会の質疑応答を受け、不足している実験データを取得しながら、卒業論文の仕上げを行う。	講義・演習・実習・自習	予習：卒業論文原稿作成（590分） 復習：授業内容（590分）	井口

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
その他	関連研究の学術論文・書籍等		

【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								・研究プロセス50%・卒業論文35%・口頭発表15%（卒業論文発表会）

【課題に対するフィードバック方法】

各回の課題に関して、面談を実施して理解度を確認しながら、研究の進め方の議論につなげる。卒業論文の文書・発表スライドについては、適宜、指摘・アドバイスを加えながら指導する。

【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
井口 晃徳	平日13:00～17:00（授業時間以外）	環境微生物学研究室（E302b）	a_iguchi@nupals.ac.jp

【その他】

卒業研究（環境微生物学）は、卒業研究（食品・発酵工学）と連動して実施を行う。研究室セミナー、卒研前の基礎実験やそれに伴うディスカッション、科学技術英語などは合同で行う。

卒業研究（食品安全学） Laboratory Work for Graduation(Food safety)	授業担当教員	西山 宗一郎		
	補助担当教員			
	区分	全コース共通必修科目		
	年次・学期	3年次後期～4年次 通年	単位数	10単位

【授業概要】

研究テーマに沿った卒業研究を行い、卒業論文を作成するための、研究計画の立案、実験の準備と実施、結果のプレゼンテーション、論文執筆を具体的かつ体系的に指導する。この授業の基礎となる科目は以下のとおりである。「食品微生物学」、「食中毒疫学」、「食品安全学」、「食品安全実験」、「生化学Ⅰ」、「生化学Ⅱ」、「微生物科学」、「細胞生物学」、「食品製造学」、「食品加工・保蔵学」など。

【到達目標】

研究テーマに関連した先行研究の調査をし、研究方法を決め、実験を行う手順を修得する。得られた成果を考察し、まとめる過程を経て、創造的な研究を行う能力を身につける。また、研究会などで発表できる表現法と論文を執筆する文章力を修得する。

知識・理解：研究テーマの意義を理解し、目標に向かって研究を行う段取りを理解できる。個々の実験を適切に設計し、準備し、実施できる。

思考・判断：得られた実験の結果を考察し、研究全体での位置づけが理解できる。

関心・意欲・態度：意欲的に研究に臨み、研究倫理を身につける。

技能・表現：食品微生物の実験手技、プレゼンテーションの説明資料の作製法を身につけ、と論文を執筆する文章力を修得する。

【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーション 研究テーマの理解	卒研テーマの科学的、社会的意義を理解する。	講義・ディスカッション	予習：関連文献の購読と理解（60分） 復習：卒業研究への関連文献のフィードバック（60分）	西山
2	研究戦略の理解	卒研テーマの目的を達成するための戦略を理解する。	講義・自習・ディスカッション	予習：関連文献の購読と理解（60分） 復習：卒業研究への関連文献のフィードバック（60分）	西山
3	食品微生物学的な文献検索1	研究テーマの達成に必要な文献を検索する。	講義・自習	予習：卒研テーマごとの文献を読んで理解する。（60分） 復習：卒業研究への関連文献のフィードバック（60分）	西山
4	食品微生物学的な文献検索2	研究テーマの達成に必要な文献を検索する。	講義・演習・討論・自習	予習：卒研テーマごとの文献を読んで理解する。（60分） 復習：卒業研究への関連文献のフィードバック（60分）	西山
5	食品微生物学的な文献検索3	研究テーマの達成に必要な文献について研究室グループ内で発表し討論する。	講義・SGD・PBL・討論	予習：卒研テーマごとの文献を読んで理解し、発表用のパワーポイントにまとめる。（60分） 復習：討論内容をまとめ、卒業研究へフィードバックする（60分）	西山
6	食品微生物学での基礎的な実験方法の修得1	それぞれのテーマに則した実験方法を調査し、実験手技に習熟する。	討論・実験	予習：実験法に関する文献を読み、実験に必要な器具、試薬などを揃える。（60分） 復習：関連文献の実験技術へのフィードバック（60分）	西山
7	食品微生物学での基礎的な実験方法の修得2	それぞれのテーマに則した実験方法を調査し、実験手技に習熟する。	討論・実験	予習：実験法に関する文献を読み、実験に必要な器具、試薬などを揃える。（60分） 復習：関連文献の実験技術へのフィードバック（60分）	西山
8	食品微生物学での基礎的な実験方法の修得3	それぞれのテーマに則した実験方法を調査し、実験手技に習熟する。	討論・実験	予習：実験法に関する文献を読み、実験に必要な器具、試薬などを揃える。（60分） 復習：関連文献の実験技術へのフィードバック（60分）	西山
9	食品微生物学的な実験と結果の分析1	それぞれのテーマに則した実験を行い、結果を分析、考察する。	SGD・PBL・討論・実験	予習：実験法に関する文献を読み、実験に必要な器具、試薬などを揃える。（60分） 復習：関連文献の実験技術へのフィードバック（60分）	西山
10	食品微生物学的な実験と結果の分析2	それぞれのテーマに則した実験を行い、結果を分析、考察する。	SGD・PBL・討論・実験	予習：研究計画を立て、実験プロトコルを作成し実験を行う。（60分） 復習：実験結果の考察とフィードバック（60分）	西山
11	食品微生物学的な実験と結果の分析3	それぞれのテーマに則した実験を行い、結果を分析、考察する。	SGD・PBL・討論・実験	予習：研究計画を立て、実験プロトコルを作成し実験を行う。（60分） 復習：実験結果の考察とフィードバック（60分）	西山
12	食品微生物学的な実験と結果の分析4	それぞれのテーマに則した実験を行い、結果を分析、考察する。研究室内グループで研究の進捗について発表し、討論する。	SGD・発表・PBL・討論・実験	予習：研究計画を立て、実験プロトコルを作成し実験を行う。（60分） 復習：実験結果の考察とフィードバック（60分）	西山
13	卒業論文の執筆1	卒業研究で得られた成果をまとめ、卒業論文を執筆する。	講義・演習・PBL・討論	予習：得られた実験結果を全体的に俯瞰し、論理構成を考える。（90分） 復習：主査・副査のコメントを卒業論文にフィードバックし、改訂する。（96分）	西山
14	卒業研究発表練習	卒業研究で得られた成果をまとめ、パワーポイントファイルを準備し、発表練習を行う。	SGD・発表・PBL・討論	予習：得られた実験結果を全体的に俯瞰して構成し、パワーポイントファイルを作成する。（90分） 復習：発表練習でのディスカッション内容をパワーポイントのスライドにフィードバックし改訂する。（96分）	西山
15	卒業研究発表	卒業研究で得られた成果を的確にまとめ、規定時間内で発表する。	発表・討論	予習：発表スライドの作成・ブラッシュアップ（90分） 復習：発表時のディスカッションを卒業研究にフィードバックする。（96分）	西山

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・编者	出版社
教科書	「食品安全と食品防御」（配布する）	西山宗一郎・浦上弘	国際文献社
参考書	関連研究分野の総説・原著論文等		

【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								・研究プロセス50%・卒業論文35%・口頭発表15%

【課題に対するフィードバック方法】

実験結果について1対1のミーティングもしくはセミナー形式で議論する。実験記録、卒業論文などは添削し、書き直させる。

【連絡先】

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

卒業研究（化学） Graduation Research(Chemistry)	授業担当教員	新井 祥生		
	補助担当教員			
	区分	全コース共通必修科目		
	年次・学期	3年次後期～4年次 通年	単位数	10単位

【授業概要】

「化学ⅠⅡ」「無機化学」「有機化学ⅠⅡ」などで履修したことを基礎に、有機金属錯体の固体反応に関する研究をおこなう。卒業論文作成のための研究テーマの設定、研究計画の立案、実験操作、データ整理、論文執筆を具体的かつ体系的に指導する。

【到達目標】

研究テーマに関連する既存の研究の調査することができるようになる。また、指導教員とともに設定した研究テーマを元に、研究方針や方法を決め、実験を行い、得られた成果を考察し、まとめる過程を経て、創造的な研究を行う能力を修得する。また、研究会、学会等で発表するために、優れた表現法を修得する。

知識・理解：1. 研究テーマを論理的・多面的に理解し、説明できる。2. 有機化学に関する基礎から応用までの知識を習得し、反応と分子構造を説明できる。3. 研究を実施するための情報を選択し、その情報が持つ意味を読みとることができる。4. 研究テーマを適切に表現し、与えられた時間内で明瞭にわかりやすく発表できる。

思考・判断：1. 研究に関する知識や情報を統合し、研究を実施するためのツールとして使用できる。2. 研究テーマの問題点を的確に読み取り、解決法を計画できる。3. 得られた研究成果を考察し、今後の課題を示し、研究の発展性を記述できる。

関心・意欲・態度：1. 研究実施にあたり、人間・社会・地球に与える影響を考え、討議できる。2. 研究計画に沿って、実験を適切に遂行できる。

技能・表現：1. 研究テーマにしたがって、実験計画を作成し、実施できる。2. 測定機器を操作し、データを解析できる。

【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卒業研究テーマの設定	シラバスを基に、科目の概要や一般目標、到達目標を理解する。研究グループの研究内容を解説した後、教員と学生で相談して研究テーマを設定する。	講義・討論・実験・自習	予習：シラバスの熟読、自分で何をやりたいか考える。(300分) 復習：討論内容を再考する。(300分)	新井
2	関連研究の調査（1）	設定した研究テーマについて関連する文献を検索する。	実験・自習	予習：文献検索法(1200分) 復習：検索方法(1200分)	新井
3	関連研究の調査（2）	設定した研究テーマについて関連する文献を検索し、文献を読み、教員と討論を行う。	討論・実験・自習	予習：前回検索した文献を読む。(1200分) 復習：検索した文献を読む。(1200分)	新井
4	研究計画書の作成	設定した研究テーマに沿って研究計画を作成する。	実験・自習	予習：研究テーマ、文献(420分) 復習：研究計画(420分)	新井
5	実験の準備と実施（1）	研究計画に沿って教員と討論しながら実験を行う。	討論・実験	予習：実験準備(1200分) 復習：得られて結果を受け次の実験について検討(1200分)	新井
6	実験の準備と実施（2）	研究計画に沿って教員と討論しながら実験を行う。	討論・実験	予習：実験準備(1200分) 復習：得られて結果を受け次の実験について検討(1200分)	新井
7	実験の準備と実施（3）	研究計画に沿って教員と討論しながら実験を行う。研究会において、研究の進行状況を発表する。	発表・討論・実験	予習：実験準備(1200分) 復習：得られて結果を受け次の実験について検討(1200分)	新井
8	実験の準備と実施（4）	研究計画に沿って教員と討論しながら実験を行う。	討論・実験	予習：実験準備(1200分) 復習：得られて結果を受け次の実験について検討(1200分)	新井
9	実験の準備と実施（5）	研究計画に沿って教員と討論しながら実験を行う。	討論・実験	予習：実験準備(1200分) 復習：得られて結果を受け次の実験について検討(1200分)	新井
10	実験の準備と実施（6）	研究計画に沿って教員と討論しながら実験を行う。	討論・実験	予習：実験準備(1200分) 復習：得られて結果を受け次の実験について検討(1200分)	新井
11	実験の準備と実施（7）	研究計画に沿って教員と討論しながら実験を行う。	討論・実験	予習：実験準備(1200分) 復習：得られた結果を卒業論文にまとめるための整理(1200分)	新井
12	研究成果のまとめ、解析	得られて成果をまとめて考察する。	実験・自習	予習：実験データの整理(600分) 復習：解析法(600分)	新井
13	卒業論文執筆（1）	卒業論文の書き方を説明を受け、卒業論文を執筆する。書いた論文について教員と討論して修正する。	講義・討論・実験・自習	予習：実験データの整理解析(600分) 復習：記述した論文(600分)	新井
14	卒業論文執筆（2）卒業論文発表準備	卒業論文を執筆する。書いた論文について教員と討論して修正して卒業論文を完成させる。発表用のパワーポイントを作成、発表原稿の作成、発表練習を行う。	討論・実験・自習	予習：実験データの整理解析、卒業論文の確認(600分) 復習：記述した論文(600分)	新井
15	卒業論文発表	卒業論文の発表を行い、質疑応答を行う。	発表・討論	予習：発表準備、発表練習(600分) 復習：作成した発表原稿との確認(600分)	新井

【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
教科書	無機化学—その現代的アプローチ	平尾一之、中田勝久、中平敦共著	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								100%
備考								・研究プロセス50%・卒業論文35%・口頭発表15%

【課題に対するフィードバック方法】

課題ごとに、討論を行う。

【連絡先】

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

卒業研究（理科教育学） Graduation Research(Science Education)	授業担当教員	村上 聡		
	補助担当教員			
	区分	全コース共通必修科目		
	年次・学期	3年次後期～4年次 通年	単位数	10単位

【授業概要】

卒業論文作成のための研究テーマの設定、研究計画の立案、先行研究調査、調査・実践の実施、データの解析、論文の執筆などを指導する。卒業研究では、理科教育法Ⅰの基礎理論、理教法Ⅱの授業論、理教法Ⅲの教材論、理教法Ⅳの授業実践論を踏まえて課題を焦点化して研究テーマを設定し、課題解決のための方策を研究手法にしたがって明らかにすることができるようにする。

【実務経験】

公立中学校教諭として38年間勤務し、教授法の研究と教材開発を行った経験を持つ。その実務経験を基に、教科指導における諸課題とその研究方法について指導する。

【到達目標】

卒業研究のテーマを設定し、先行研究調査などに基づいて研究計画を立てることができる。さらに、調査や実践によりデータを収集し、統計分析を行うことにより結果を考察し、論文としてまとめることができる。

知識・理解：理科教育学で取り組まれている研究の概要を説明できる。研究を進めるための計画立案の手順を説明できる。

思考・判断：研究テーマに基づいて先行研究にあたり、課題を焦点化することで研究の手順を設定できる。

関心・意欲・態度：研究実施において、理科教育学への寄与を意識して積極的に取り組むことができる。

技能・表現：自己の課題意識に基づいて研究テーマを設定し、研究計画を立てることができる。

論文の構成が合理的であり、簡潔で的確な表現で執筆することができる。

【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 理科教育学研究の概要把握	シラバスを基に、卒業研究への取り組みの概要を理解する。 理科教育学で取り組まれている研究テーマの概要を把握する。	講義・演習	予習：シラバスの熟読、理科教育における研究テーマの把握（1800分） 復習：本時の学習内容の振り返り（2000分）	村上
2	研究テーマの設定	興味・関心に基づいて研究テーマを設定する。	演習・SGD	予習：研究テーマの設定（1800分） 復習：本時の学習内容の振り返り（2000分）	村上
3	先行研究の調査	研究テーマに基づいて先行研究にあたる。	講義・演習・フィールドワーク・調査	予習：先行研究の実施（1800分） 復習：本時の学習内容の振り返り（2000分）	村上
4	研究計画の立案	研究テーマに基づいて研究計画を立てる。	演習・発表	予習：研究計画の作成（1800分） 復習：本時の学習内容の振り返り（2000分）	村上
5	調査・実践の計画	調査紙の作成や実践についての計画づくりを行う。	講義・演習・実習	予習：調査紙の作成 実践計画（1800分） 復習：本時の学習内容の振り返り（2000分）	村上
6	調査・実践の実施1	調査や実践を行う。	講義・演習	予習：調査・実践（1800分） 復習：本時の学習内容の振り返り（2000分）	村上
7	調査・実践の実施2	調査や実践を行う。	講義・演習・実習	予習：調査・実践（1800分） 復習：本時の学習内容の振り返り（2000分）	村上
8	調査・実践の実施3	調査や実践を行う。	講義・演習・実習	予習：調査・実践（1800分） 復習：本時の学習内容の振り返り（2000分）	村上
9	調査・実践の実施4	調査や実践を行う。	講義・演習・実習	予習：データの分析の実施（1800分） 復習：本時の学習内容の振り返り（2000分）	村上
10	データ分析1	調査や実践で収集したデータの分析を行う。	実習	予習：データ分析の実施（1800分） 復習：本時の学習内容の振り返り（2000分）	村上
11	データ分析2	調査や実践で収集したデータの分析を行う。	講義・演習・実習	予習：データ分析の実施（1800分） 復習：本時の学習内容の振り返り（2000分）	村上
12	卒業論文執筆1	卒業論文を執筆する。	講義・演習	予習：卒業論文作成（1800分） 復習：本時の学習内容の振り返り（2000分）	村上
13	卒業論文執筆2	卒業論文を執筆する。	講義・演習・自習	予習：卒業論文作成（1800分） 復習：本時の学習内容の振り返り（2000分）	村上
14	卒業論文発表の予行	研究内容の発表会の予行を行う。	実習・発表・グループワーク	予習：プレゼンの作成（1800分） 復習：本時の学習内容の振り返り（2000分）	村上
15	卒業論文の発表	研究内容を発表を行う。	講義・演習・発表	予習：卒業論文作成卒（1800分） 復習：本時の学習内容の振り返り（1000分）	村上

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	中学校学習指導要領解説 理科編	文部科学省	
教科書	高等学校学習指導要領解説 理科編、理数編	文部科学省	
参考書	「理科教育学研究」や「科学教育研究」などの学会誌		

【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								・研究プロセス50%・卒業論文35%・口頭発表15%

【課題に対するフィードバック方法】

卒業研究の成果を3、4年合同ゼミで発表して参加者全員で検討、協議をする

【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
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

<p style="text-align: center;">卒業研究（教育学） Graduation Research(Pedagogy)</p>	授業担当教員	木村 哲郎		
	補助担当教員			
	区分	全コース共通必修科目		
	年次・学期	3年次後期～4年次 通年	単位数	10単位

【授業概要】

卒業論文作成に向けてこれまで履修した教職科目の総合的な理解を土台にして、先行研究の検討、研究課題の設定、研究方法の確定、データの収集と分析、論文内容の構成と執筆、論文のと校正、口頭発表について指導を行う。

【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、学生のテーマ設定に於いては教育の現状との繋がりを意識させると共に、研究の過程において教育現場をフィールドにした観察等を必ず取り入れることを課す。

【到達目標】

現代の教育をめぐる事象の中から、先行研究の整理の上に研究課題を設定し、質的研究の手法に基づいてデータの収集と分析を行うことができる。得られた結果を考察して、卒業論文としてまとめ、発表することができる。

知識・理解：1. 教育をめぐる事象について、先行研究を精読し、より多面的、本質的に理解することができる。2. 質的研究の考え方と手法について理解することができる。

思考・判断：1. 自分が問題意識を持った事象について、研究課題を設定することができる。2. 課題の解明のためにデータの収集と分析を行い、考察することができる。3. 研究の過程と自らの考察を文章にまとめることができる。

関心・意欲・態度：1. 現代の教育をめぐる事象について、積極的に情報を集め、先行研究の検討に取り組む。2. 意欲的にデータの収集と分析に取り組む。3. 研究計画に従って、卒業論文を仕上げるができる。

技能・表現：1. 学校その他のフィールド調査において、適切なインタビューや観察・記録を行うことができる。2. 正しい日本語を用い、適切な表現で論文を書くことができる。3. 研究の成果をわかりやすく発表することができる。

【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	卒業研究についてのオリエンテーション	自分の問題意識を発表し、卒業研究全体の計画を立てる。	講義	予習：シラバスを熟読する。(960分) 復習：～復習内容を入力してください～(960分)	木村
2	先行研究の検討（1）	質的研究のアプローチについて学ぶ。	演習	予習：先行研究を調べ要約する。(960分) 復習：～復習内容を入力してください～(960分)	木村
3	先行研究の検討（2）	先行研究の内容や手法を学ぶ。	演習	予習：先行研究を調べ要約する。(960分) 復習：～復習内容を入力してください～(960分)	木村
4	研究課題の設定	先行研究の整理をもとに、自己の研究課題を明確化する。	演習・発表	予習：研究課題について考察する。(960分) 復習：～復習内容を入力してください～(960分)	木村
5	研究方法の確定	研究課題の解明に向けた、適切な研究方法を学ぶ。	講義	予習：研究方法について考察する。(960分) 復習：～復習内容を入力してください～(960分)	木村
6	データ収集（予備調査）	フィールドワーク等により、第1次データを収集し、吟味する。	実習	予習：～予習内容を入力してください～(960分) 復習：フィールドワークのデータを整理する。(960分)	木村
7	データ収集（本調査）	第1次データの検討を踏まえて、第2次データを収集する。	実習	予習：～予習内容を入力してください～(960分) 復習：フィールドワークのデータを整理する。(960分)	木村
8	データの処理・まとめ	データを整理し、カテゴリーに分類する。	講義・自習	予習：～予習内容を入力してください～(960分) 復習：カテゴリーの妥当性を考察する。(960分)	木村
9	データの分析	コードの割り振り等を通して、データから得られる内容を分析する。	発表・自習	予習：～予習内容を入力してください～(960分) 復習：内容分析を深める。(960分)	木村
10	卒業論文の構成	論文のプロットを作成する。	発表・自習	予習：論文のプロット案を作成する。(960分) 復習：～復習内容を入力してください～(960分)	木村
11	卒業論文の執筆	プロットに基づいて論文を執筆する。	自習	予習：～予習内容を入力してください～(960分) 復習：論文の執筆を進める。(960分)	木村
12	卒業論文の推敲	文章の推敲方法を学び、論文の推敲を行う。	自習	予習：～予習内容を入力してください～(960分) 復習：指摘に基づいて論文を推敲する。(960分)	木村
13	卒業論文の完成	指導に基づいて論文を完成させる。引用註や参考文献を適切に記載する。	自習	予習：～予習内容を入力してください～(960分) 復習：論文の体裁を仕上げる。(960分)	木村
14	卒業論文の発表会要旨の作成卒業論文発表会	口頭発表のための要旨と資料を作成する。卒業論文の口頭発表に臨み、質疑応答に応じる。	発表・自習	予習：発表の練習をする。(960分) 復習：発表資料を完成させる。(960分)	木村
15	卒業研究のまとめ	卒業論文、プレゼンテーションそれぞれのルーブリックをもとに取り組みを省察する。	発表・討論	予習：自己の研究、発表を振り返り、成果と課題を整理しておく。(120分) 復習：省察の内容をまとめる。(120分)	木村

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
参考書	教育研究のための質的研究法講座	関口靖広	北大路書房
参考書	よくわかる卒論の書き方 第2版	白井利明 他	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								100%
備考								・研究プロセス50%・卒業論文35%・口頭発表15%

【課題に対するフィードバック方法】

研究の進捗状況を定期的に発表し、それに対してコメントを付す。

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

<p style="text-align: center;">卒業研究（生物学） Graduation Research(Biology)</p>	授業担当教員	小長谷 幸史		
	補助担当教員			
	区分	全コース共通必修科目		
	年次・学期	3年次後期～4年次 通年	単位数	10単位

【授業概要】

卒業論文作成のための研究テーマ設定、研究計画の立案、実験若しくは調査実施、論文執筆を具体的かつ体系的に指導する。また、本卒業研究では、1年次開講科目「生物学Ⅰ」「生物学Ⅱ」「環境科学Ⅰ」「応用生命科学基礎実験Ⅱ」、2年次開講科目「生化学Ⅰ」「生化学Ⅱ」「微生物科学」「細胞生物学」「分子生物学」、3年次開講科目「植物バイオテクノロジー」「動物バイオテクノロジー」「微生物バイオテクノロジー」「細胞免疫学」などの専門知識が必要とされる。

【実務経験】

公立高等学校で3年半、私立高等学校で半年間授業を担当し、いくつもの生徒実験などの実体験を伴う授業を行ってきた経験をもとに指導する（小長谷）

【到達目標】

卒業研究テーマを設定し、研究テーマに関連する研究の調査をし、研究目的や方法を決め、実験または文献調査を行い、得られた結果を考察し、まとめる過程を経て、創造的な研究を行う能力を養成する。また、研究会、学会などで発表するために、優れた表現方法を修得する。
知識・理解：1. 研究テーマを論理的・多面的に理解することができる。2. 生物に関する基礎から応用までの知識を習得している。3. 研究を実施するための情報を分析し、その情報が持つ意味を読み取ることができる。
思考・判断：1. 研究に関する知識や情報を統合し、研究を実施するためのツールとして活用できる。2. 研究テーマの問題点を的確に読み取り、解決策を提案できる。3. 得られた研究成果を考察し、今後の課題を示し、研究の発展性を展望できる。
関心・意欲・態度：1. 研究実施にあたり、人間・社会・地球に与える影響を考え、討論できる。2. 研究計画に沿って、実験を適切に遂行できる。
技能・表現：1. 研究テーマを適切に表現し、与えられた時間内で明瞭に分かりやすく発表できる。2. 質問の内容を把握し、質問者に的確に回答できる。3. 論文を合理的な構成で、簡潔・的確にまとめることができる。

【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーション 卒業研究テーマの設定（1）	シラバスをもとに科目の概要や一般目標、到達目標を理解する。 研究テーマの例示と解説を行い、卒業研究テーマ候補を設定する。	講義	予習：シラバスの熟読、関心事項を列挙し調べる。（1800分） 復習：設定した候補について多面から検討する。（2000分）	小長谷
2	卒業研究テーマの設定（2）	候補テーマの目的と作業仮説を検討し、テーマの設定を行う。	講義・演習	予習：候補テーマの目的を纏める。（1800分） 復習：作業仮説が適当か検討する。（2000分）	小長谷
3	関連研究の調査	設定テーマについて、主として文献で調査を行う。また、その方法を学ぶ。	演習・実習	予習：設定テーマについて調べる。（1800分） 復習：調査内容を纏める。（2000分）	小長谷
4	研究計画書の作成	具体的な研究計画を立案・作成する。	講義・演習	予習：研究遂行のステップを列挙する。（1800分） 復習：研究計画実施日程を検討する。（2000分）	小長谷
5	実験・文献調査（1）	実験または文献調査の準備を整え、研究を開始する。	演習・実習	予習：実験や調査の準備を整える。（1800分） 復習：当初計画との乖離・不備を点検する。（2000分）	小長谷
6	実験・文献調査（2）	計画を調整しながら、研究を進める。研究を結論づけるための実験や調査を計画する。	演習・実習	予習：経過報告をし、計画を微調整する。（1800分） 復習：計画の進行状況を点検する。（2000分）	小長谷
7	研究成果の整理	研究の経過とそのデータを整理し、それぞれを評価検討する。	演習	予習：研究の経過と全データを整理する。（1800分） 復習：個別のデータの評価を再検討する。（2000分）	小長谷
8	中間報告	研究の経過を研究室内で発表する	実技・発表・討論	予習：研究結果をプレゼンテーション資料にまとめる。（1800分） 復習：プレゼンテーションで指摘された部分を振り返り、今後の研究計画の修正をする。（2000分）	小長谷
9	研究成果のまとめと解析（1）	整理検討した多数のデータをもとに、作業仮説の適否を検討する。	演習・実技・討論	予習：実験データを解釈する。（1800分） 復習：複数のデータから多くの可能性を検討する。（2000分）	小長谷
10	研究成果のまとめと解析（2）	研究によって得られたデータから明らかになったことは何かを纏める。	演習・発表・自習	予習：データを分かりやすく纏める。（1800分） 復習：検討成果を取り纏める。（2000分）	小長谷
11	卒業論文執筆（1）	卒業論文の構成を調べ、必要事項を点検し執筆する。	演習・自習	予習：論文のアウトラインを作成する。（1800分） 復習：必要事項が揃っていることを点検する。（2000分）	小長谷
12	卒業論文執筆（2）	卒業論文を完成させる。	実習・自習	予習：論文の体裁を整える。（1800分） 復習：記載に誤りはないか点検する。（2000分）	小長谷
13	卒業研究発表資料作成	卒業研究発表に向けた発表原稿及びスライドを作成・点検する。	演習・実習	予習：発表展開を検討し、スライドを作成する。（1800分） 復習：スライドと発表原稿を点検する。（2000分）	小長谷
14	卒業研究発表予行練習	制限時間内に口頭で卒業研究を発表する予行演習を繰り返し行う。	演習・発表	予習：資料を点検し、発表原稿を練り直す。（1800分） 復習：繰り返し発表練習をする。（2000分）	小長谷
15	卒業研究発表	卒業研究成果を卒業研究発表会において口頭発表し、質疑応答を行う。	発表	予習：予行演習を検討し、発表原稿及び資料を点検・修正する。（1800分） 復習：研究過程全体を振り返り、卒業後に生かせるよう記録する。（1000分）	小長谷

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
参考書	キャンベル生物学（原著9版）	池内・伊藤・箸本監訳	丸善出版

【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								100%
備考								・研究プロセス50%・卒業論文35%・口頭発表15%

【課題に対するフィードバック方法】

研究室内で発表や原稿の添削などした後に個別に指示。

【連絡先】

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

教育実習I Teaching Practice I	授業担当教員	木村 哲郎・村上 聡		
	補助担当教員			
	区分	自由科目		
	年次・学期	3年次 後期～4年次 後期	単位数	2単位

【授業概要】

教育実習は教職科目の学習の集大成として位置づけられ、これまでに学んだ教職や教科に関する知識・技能を実践力に高める場である。具体的には中学校・高校の現場で、授業のための指導案の作成、授業の実施、生徒指導、短学活の実施などを通して、実践的な指導力を身につける機会であり、原則として担当教員が巡回指導を行う。

【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、教育実習中の実地指導などを行う。(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】

教育実習により、これまで学習してきた教科指導や道徳、生徒指導など知識や技能を実体験をとおして実践的な指導力として高めていく。また、指導教官より教師としての立場を踏まえた実践のあり方を、実際の指導場面の対応をとおして身につける。
知識・理解：教科指導や生徒指導、学級経営の基礎的・基礎的事項を説明できる。
思考・判断：授業実践に向けて、授業のねらいを踏まえて指導案の構想をたてることできる。生徒指導や学級経営において、状況に応じて適切に判断して行動できる。
関心・意欲・態度：実習校において、教科指導や生徒指導、学級経営等に自発的にそして意欲的に取り組むことができる。
技能・表現：授業実践に向けて、授業のねらいを達成するための指導案を作成し、授業をおこなうことができる。

【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	オリエンテーション	実習校において、実習の意義や日程、注意事項の確認を行う。実習内容や取り組むべき事項の確認及び計画づくりを行う。	講義・実習	予習：教育実習の手引きの熟読、理科の教科書の予習（120分） 復習：実習内容の省察（120分）	木村 村上
2	教育実践の概要	校長、教頭、分掌主任などから教育実践事項の説明を聞く。	講義・実習	予習：教育実習の手引きの熟読、理科の教科書の予習（120分） 復習：実習内容の省察（120分）	木村 村上
3	学級経営の概要	教育実習担当教員から学級経営のあり方の説明を聞く。	講義・実習	予習：教育実習の手引きの熟読、理科の教科書の予習（120分） 復習：実習内容の省察（120分）	木村 村上
4	生徒指導	教育実習担当教員から学級経営のあり方の説明を聞く。	講義・実習	予習：教育実習の手引きの熟読、理科の教科書の予習（120分） 復習：実習内容の省察（120分）	木村 村上
5	授業観察1	課題意識をもちながら授業の見学を行う。	実習	予習：理科の教科書の予習（120分） 復習：実習内容の省察、実習日誌の作成（120分）	木村 村上
6	授業観察2	課題意識をもちながら授業の見学を行う。	実習	予習：理科の教科書の予習（120分） 復習：実習内容の省察（120分）	木村 村上
7	道徳の授業観察	道徳の授業を観察し、指導を受ける。	実習	予習：理科の教科書の予習（120分） 復習：実習内容の省察、実習日誌の作成（120分）	木村 村上
8	学級活動の授業観察	学級活動の授業を観察し、指導を受ける。	実習	予習：理科の教科書の予習（120分） 復習：実習内容の省察、（120分）	木村 村上
9	授業実習1	授業実習を実施し、指導を受ける。	実習	予習：理科教科書等の教材研究（120分） 復習：実習内容の省察、実習日誌の作成（120分）	木村 村上
10	授業実習2	前回からの課題を念頭に授業実習を実施し、指導を受ける。	実習	予習：理科教科書等の教材研究（120分） 復習：実習内容の省察、実習日誌の作成（120分）	木村 村上
11	授業実習3	前回からの課題を念頭に授業実習を実施し、指導を受ける	実習	予習：理科教科書等の教材研修（120分） 復習：実習内容の省察、実習日誌の作成（120分）	木村 村上
12	教科の研究授業	教科の研究授業を行い、指導を受ける。	実習	予習：実習内容の確認（120分） 復習：実習内容の省察、実習日誌の作成（120分）	木村 村上
13	道徳、学級活動の研究授業	道徳、学級活動の研究授業を行い、指導を受ける。	実習	予習：実習内容の確認（120分） 復習：実習内容の省察、実習日誌の作成（120分）	木村 村上
14	授業実習、研究授業の反省	これまでの授業実習、研究授業を振り返り、成果と課題を省察する。	実習	予習：実習内容の確認（120分） 復習：実習内容の省察、実習日誌の作成（120分）	木村 村上
15	教育実習のまとめ	教育実習全体のまとめを行う。	実習	予習：実習内容の確認（120分） 復習：実習内容の省察、実習日誌の作成（120分）	木村 村上

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・编者	出版社
参考書	中学校・高等学校学習指導要領解説 理科編	文部科学省	大日本図書
その他	中学校・高等学校理科教科書	教科書出版社	
教科書	教育実習の手引き	新潟薬科大教職課程運営委員会	

【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							15%	85%
備考								

【課題に対するフィードバック方法】

実習日誌に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
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

【その他】

授業計画はあくまで参考である。実際は各実習校の実態に応じて実施される。

教育実習Ⅱ Teaching Practice II	授業担当教員	木村 哲郎・村上 聡		
	補助担当教員			
	区分	自由科目		
	年次・学期	3年次 後期～4年次 後期	単位数	2単位

【授業概要】

授業内容は教育実習Ⅰと同様であり、教育実習Ⅰの後に引き続き一週間以上実施し、実践的な指導力をさらに高める。中学校教諭の免許取得においては必修科目である。実習内容は教育実習Ⅰの授業計画に基づいて行い、重点化を図りながら実施する。

【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、教育実習中の実地指導などを行う。(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】

教育実習により、これまで学習してきた教科指導や道徳、生徒指導など知識や技能を実体験をととして実践的な指導力として高めていく。また、指導教官より教師としての立場を踏まえた実践のあり方を、実際の指導場面の対応をととして身につける。
知識・理解：教科指導や生徒指導、学級経営の基礎的・基礎的事項を説明できる。
思考・判断：授業実践に向けて、授業のねらいを踏まえて指導案の構想をたてることできる。生徒指導や学級経営において、状況に応じて適切に判断して行動できる。
関心・意欲・態度：実習校において、教科指導や生徒指導、学級経営等に自発的にそして意欲的に取り組むことができる。
技能・表現：授業実践に向けて、授業のねらいを達成するための指導案を作成し、授業をおこなうことができる。生徒とコミュニケーションを図り、適切な関係を築くことができる。

【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	教育実習校において、引き続きの実習の意義、実習内容、日程などの確認及び計画づくりを行う。	講義・演習	予習：教育実習の手引きの熟読（120分） 復習：教育実習活動の省察（150分）	木村 村上
2	学級指導 1	指導教官より学級指導の在り方について指導を受ける。	講義・実習	予習：教育実習の手引きの熟読（120分） 復習：教育実習活動の省察（150分）	木村 村上
3	授業観察 1	自分なりに観点を定めて授業を観察する。	実習	予習：実習の手引きの熟読（120分） 復習：教育実習活動の省察（150分）	木村 村上
4	生徒指導 1	生徒指導のあり方について説明を聞く。	実習	予習：実習の手引きの熟読（120分） 復習：教育実習活動の省察（150分）	木村 村上
5	授業実習 1	理科の学習指導案を作成した上で授業実習を行い、指導教官から事後指導を受ける。	実習	予習：理科学習指導案の作成（120分） 復習：教育実習活動の省察（150分）	木村 村上
6	道徳指導 1	道徳の学習指導案を作成した上で授業実習を行い、指導教官から事後指導を受ける。	実習	予習：道徳学習指導案の作成（120分） 復習：教育実習活動の省察（150分）	木村 村上
7	授業実習 2	理科の学習指導案を作成した上で授業実習を行い、指導教官から事後指導を受ける。	実習	予習：理科学習指導案の作成（120分） 復習：教育実習活動の省察（150分）	木村 村上
8	授業実習 3	理科の学習指導案を作成した上で授業実習を行い、指導教官から事後指導を受ける。	実習	予習：理科学習指導案の作成（120分） 復習：教育実習活動の省察（150分）	木村 村上
9	学級指導 2	学級活動の学習指導案を作成した上で授業実習を行い、指導教官から事後指導を受ける。	実習	予習：学級活動学習指導案の作成（120分） 復習：教育実習活動の省察（150分）	木村 村上
10	道徳指導 2	道徳の学習指導案を作成した上で授業実習を行い、指導教官から事後指導を受ける。	実習	予習：道徳学習指導案の作成（120分） 復習：教育実習活動の省察（150分）	木村 村上
11	授業実習 4	理科の学習指導案を作成した上で授業実習を行い、指導教官から事後指導を受ける。	実習	予習：理科学習指導案の作成（120分） 復習：教育実習活動の省察（150分）	木村 村上
12	授業実習 5	理科の学習指導案を作成した上で授業実習を行い、指導教官から事後指導を受ける。	実習	予習：理科学習指導案の作成（120分） 復習：教育実習活動の省察（150分）	木村 村上
13	部活動指導	部活動の指導の在り方を、具体的な指導場面をととして指導を受ける。	実習	予習：部活動の在り方の事前把握（120分） 復習：教育実習活動の省察（150分）	木村 村上
14	校務分掌	校務分掌への取り組みについて、具体的な指導場面をととして指導を受ける。	実習	予習：校務分掌への取り組み方の事前把握（120分） 復習：教育実習活動の省察（150分）	木村 村上
15	教育実習のまとめ	教育実習のまとめを行う。	実習	予習：理科学習指導案の作成（120分） 復習：教育実習活動の省察（150分）	木村 村上

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・编者	出版社
参考書	中学校・高等学校学習指導要領解説 理科編	文部科学省	大日本図書
その他	中学校・高等学校理科教科書	教科書出版社	
教科書	教育実習の手引き	新潟薬科大教職課程運営委員会	

【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							15%	85%
備考								

【課題に対するフィードバック方法】

実習日誌に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
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

【その他】

授業計画はあくまで参考である。実際は各実習校の実態に応じて実施される。