2022 年度シラバス

応用生命科学科 3 年次科目

2022 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			
		卒業要件	教養選択科目 (外国語)		
		年次・学期	3年次 前期	単位数	1単位
中学校教諭(理科)		高等学校教諭(理科)		食品衛生監視員及び食品衛生管理者	

【授業概要】

本科目は、TOEICを受験したことがある学生、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英語入門」の発展講座であるため、TOEIC英語入門を受講していることが望ましい。
5. 目標スコア：500

【キーワード】

TOEIC、学習方法、リスニング、文法、ペア・グループワーク、論理的思考

【一般目標】

各パートの特徴に対応した学習方法を理解する。
TOEICの頻出表現、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。

【到達目標】

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ができる。 類題を解くことで学習した文法内容を再現できる。
その他	

【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 8 テーマ：Media メディアに関する語句・表現 代名詞 (主格・所有格・目的格)	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(Unit8)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 8 テーマ：Media メディアに関する語句・表現 代名詞 (主格・所有格・目的格)	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 求人・採用に関する語句・表現 比較 (比較級・最上級)	Step1の語句・表現を覚える。 Step2の演習問題を解く。 しっかりと解説を聞く。	講義・演習	予習：Step1とStep2を解く。解答を選んだ理由を授業時に話し合うことができるようにしておく。(30分) 復習：授業時に不正解だった問題をもう一度解く。問題の解き方、問題の意図、正解に至るプロセスを確認し、説明できるようにする。(40分)	若杉
4	Unit 9 テーマ：Recruiting 求人・採用に関する語句・表現 比較 (比較級・最上級)	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。(60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。(60分)	若杉
5	到達度テスト1、解答と解説	1-4回目の授業内容の習熟度を到達度テストで確認する。 テスト終了後に解説を聞く。 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・試験	予習：1-4回目の授業で扱った問題をもう一度解く。問題の解き方、問題の意図、正解に至るプロセスを確認する。(60分) 復習：小テスト後の解説をもとに問題をもう一度解く。正解に至るプロセスを自分で導き出せるかを確認する。(60分)	若杉
6	Unit 10 テーマ：Production & Sales 売上・業績に関する語句・表現を覚える 前置詞 (理由・譲歩、定型表現)	Step1の語句・表現を覚える。 Step2の演習問題を解く。 しっかりと解説を聞く。	講義・演習	予習：Step1とStep2を解く。解答を選んだ理由を授業時に話し合うことができるようにしておく。(30分) 復習：授業時に不正解だった問題をもう一度解く。問題の解き方、問題の意図、正解に至るプロセスを確認し、説明できるようにする。(40分)	若杉
7	Unit 10 テーマ：Production & Sales 売上・業績に関する語句・表現を覚える 前置詞 (理由・譲歩、定型表現)	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
8	Unit 11 テーマ：Meetings 会議に関する語句・表現を覚える 接続詞 (理由・譲歩)	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6回と同じ (30分) 復習：第6回と同じ (40分)	若杉
9	Unit 11 テーマ：Meetings 会議に関する語句・表現を覚える 接続詞 (理由・譲歩)	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7回と同じ。(30分) 復習：第7回と同じ。(40分)	若杉
10	到達度テスト2、解答と解説	6-9回目の授業内容の習熟度を到達度テストで確認する。 テスト終了後に解説を聞く。 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
11	Unit 12 テーマ：Offices オフィスに関する語句・表現を覚える 前置詞と接続詞の違いを学ぶ	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6回と同じ。(30分) 復習：第6回と同じ。(40分)	若杉
12	Unit 12 テーマ：Offices オフィスに関する語句・表現を覚える 前置詞と接続詞の違いを学ぶ	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7回と同じ。(30分) 復習：第7回と同じ。(40分)	若杉
13	Unit 13 テーマ：Personnel 人事に関する語句・表現を覚える 関係代名詞 (主格・所有格) を学ぶ	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6回と同じ。(30分) 復習：第6回と同じ。(40分)	若杉

14	Unit 13 テーマ：Personnel 人事に関する語句・表現を覚える 関係代名詞（主格・所有格）を学ぶ	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7回に同じ。（30分） 復習：第7回に同じ。（40分）	若杉
15	期末試験、解答と解説	これまでの内容を試験形式で復習する。 試験後、解答と解説を聞く。	演習・ 試験	予習：到達テスト1-2及び11-14回目の授業で扱った問題で出来なかった問題の解きをもう一度解く。問題の意図、正答に至る理由を確認する。（150分） 復習：テスト終了後の解説から、理解できている項目と理解できてない項目を明確にする。（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】

到達目標	評価方法	定期試験 (中間・期末)	その他の試験 (小テスト・技能試験等)	レポート	成果発表	授業態度 授業への貢献度	その他	合計
知識・理解		◎	◎					
思考・判断		◎						
関心・意欲・態度							◎	
技能・表現							◎	
その他								
評価割合		40%	40%	0%	0%	0%	20%	100%
備考		期末試験	課題					

【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】

	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
若杉 英	授業終了後および昼休み（前期）	非常勤講師室	

【その他】

到達度テストを2回、期末試験を1回行う。

再試験はレポート形式で実施する。

出席が所定の回数に満たない者には、単位を与えない。

進度は学生の理解度、定着度により変更する場合がある。

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

機器分析学 Instrumental Analysis		授業担当教員	新井 祥生・重松 亨・小瀬 知洋		
		補助担当教員			
		卒業要件	共通専門必修科目		
		年次・学期	2年次 前期, 3年次 前期	単位数	2単位
中学校教諭(理科)		高等学校教諭(理科)		食品衛生監視員及び食品衛生管理者	

【授業概要】

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

【キーワード】

機器分析、クロマトグラフィ、遠心分離、最小二乗法、紫外可視吸収スペクトル、マスペクトル

【一般目標】

様々な分析法の原理・得られる情報・利用法等の理解を通じて、実際に実験を行なう際に必要な、適切な分析条件等を選択し正しい情報を得るための知識・考え方を身につける。また、分析法の詳細を自分で勉強し、研究を進める上で必要となる基礎知識を身につける。

【到達目標】

知識・理解	クロマトグラフィ、遠心分離、紫外可視吸収スペクトル、マスペクトルについて、特徴、原理、得られる情報、測定方法などについて説明できる。最小二乗法について意味を説明でき、またその式を誘導し計算できる。
思考・判断	どのようなときにどの測定法を用いればよいか判断できる。
関心・意欲・態度	積極的に講義に参加できる。
技能・表現	クロマトグラフィ、紫外可視分光法、質量分析法などは原理等の知識のみならず、簡単な解析、データ処理ができる。
その他	

【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 クロマトグラフィー（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。クロマトグラフィーの基礎を学び、各種クロマトグラフィーの特徴を理解する。	講義	予習：シラバスの熟読（120分） 復習：授業で指示した課題（120分）	重松
2	クロマトグラフィー（2）	高速液体クロマトグラフィーの特徴、装置の構成、分離・検出の原理を学ぶ。	講義	予習：「機器分析ハンドブック2」31～45頁（120分） 復習：授業で指示した課題（120分）	重松
3	クロマトグラフィー（3）	ガスクロマトグラフィーの特徴、装置の構成、分離・検出の原理を学ぶ。	講義	予習：「機器分析ハンドブック2」16～30頁（120分） 復習：授業で指示した課題（120分）	重松
4	クロマトグラフィー（4）	クロマトグラムの見方、定性・定量分析について学ぶ。	講義	予習：「機器分析ハンドブック2」29～30頁、45～46頁（120分） 復習：授業で指示した課題（120分）	重松
5	クロマトグラフィー（5）	分離度を向上する方法の基礎を学ぶ。	講義	予習：「機器分析ハンドブック2」47～49頁（120分） 復習：授業で指示した課題（120分）	重松
6	遠心分離	遠心分離の原理を学び、ローターの種類および用途について理解する。	講義	予習：インターネット等で遠心分離について予習する（120分） 復習：授業で指示した課題（120分）	重松
7	生体成分の分離に関する演習	1回目から6回目に学んだ内容についての演習問題に取り組む。	講義・演習	予習：第1回から第6回までの課題の復習（120分） 復習：授業で指示した課題（120分）	重松
8	授業オリエンテーション 紫外・可視分光法（1）	シラバスを基に、科目の概要や一般目標、到達目標を理解する。測定原理と装置の概要、得られる情報、スペクトルの見方、ランベルト・ベールの法則などを学び、分光光度法の基本を学ぶ。	講義	予習：「機器分析ハンドブック1」108～114、121～122頁（120分） 復習：授業内容（120分）	新井
9	紫外・可視分光法（2）	検量線及び最小二乗法について学び、原理を理解して最小二乗法を利用できるようになる。	講義	予習：「機器分析ハンドブック1」118～121頁（120分） 復習：授業内容（120分）	新井
10	紫外・可視分光法（3）	吸収帯と電子遷移、置換基の効果などについて学ぶ。また、ランベルトベールの法則を用いた実際の計算、および最小二乗法の計算についてグループワーク形式(TPS)で行い発表する。	講義・演習・グループワーク	予習：「機器分析ハンドブック1」123～128頁（120分） 復習：授業内容（120分）	新井
11	質量分析法（1）	原理と装置の概要などについて学び、質量分析の基本を学ぶ。	講義	予習：「機器分析ハンドブック1」74～75、78～85頁（120分） 復習：授業内容（120分）	新井
12	質量分析法（2）	量分析で用いられるイオン化法について学ぶ。	講義	予習：「機器分析ハンドブック1」75～78、91～99頁（120分） 復習：授業内容（120分）	新井
13	質量分析法（3）	質量分析における同位体効果、フラグメンテーションなどについて学ぶ。	講義	予習：「機器分析ハンドブック1」86～91、99～107頁（120分） 復習：授業内容（120分）	新井
14	ICP-MSによる金属元素の質量分析法	誘導結合プラズマ質量分析計（ICP-MS）を用いた金属元素の分析について理解する。原子吸光度法等のほかの金属分析手法と比較した際の際の同法の特性や注意点について学ぶ。	講義・課題	予習：事前に配布した資料の精読（120分） 復習：講義内容およびノート等のメモの確認および課題への回答（120分）	小瀬
15	その他の測定法について	X線結晶構造解析、粉末X線解説などを簡単に解説する。	講義	予習：「機器分析ハンドブック3」94～107頁、配布したプリント（120分） 復習：授業内容（120分）	新井

【教科書・参考書】

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

【成績評価方法・基準】

評価方法 到達目標	定期試験 (中間・期末)	その他の試験 (小テスト・技能試験等)	レポート	成果発表	授業態度 授業への貢献度	その他	合計
知識・理解	◎						
思考・判断	◎						
関心・意欲・態度					◎		
技能・表現	○				○		
その他							
評価割合	80%	0%	0%	0%	20%	0%	100%
備考					課題など		

【課題に対するフィードバック方法】

試験終了後、希望者には解説する。

【連絡先】

	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15:00-17:00、在室していればその他も可	化学研究室 (E301c)	arai@nupals.ac.jp
重松 亨	開講日18:00~19:00 それ以外も随時可	食品・発酵工学研究室 (E302a)	shige@nupals.ac.jp
小瀬 知洋	まずメールかTeamsでアポイントを取ってください。通常 土日祝日を除く平日の13:00 - 17:00で時間を調整します。	新津C E401b および 新津駅東C NE211	tkose@nupals.ac.jp

分子生物学 Molecular Biology		授業担当教員	山崎 晴丈		
		補助担当教員			
		卒業要件	共通専門必修科目		
		年次・学期	3年次 前期	単位数	2単位
中学校教諭(理科)		高等学校教諭(理科)			食品衛生監視員及び食品衛生管理者
教科及び教科の指導法に関する科目 (選択必修2単位)		教科及び教科の指導法に関する科目 (選択必修2単位)			

【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」の授業内容を修得していることを前提とし、これらの授業の発展内容として位置づけられる。

【キーワード】

DNA複製、転写、翻訳、ヒストン、非コードRNA、テロメア、トランスポゾン、遺伝子工学、ゲノム編集、核酸医薬

【一般目標】

分子生物学の基本原理解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。

【到達目標】

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。
その他	

【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：遺伝子が発見された経緯を調べる。(120分) 復習：講義内容(120分)	山崎
2	DNA複製	細胞におけるDNA複製の仕組みを明らかにした実験例を学ぶ。	講義・演習	予習：教科書第7章(p.65-74)(120分) 復習：講義内容(120分)	山崎
3	DNA複製の開始	真核生物のDNAの複製の開始機構について学ぶ。またそ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.75)(120分) 復習：講義内容(120分)	山崎
4	ローリングサークル型複製、テロメアの維持	ローリングサークル型複製について学ぶ。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.76-77, 80-81)(120分) 復習：講義内容(120分)	山崎
5	DNAの変異、損傷、修復、組み換え	DNAの変異、損傷、修復、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8,9章(120分) 復習：講義内容(120分)	山崎
6	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
7	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) 復習：(120分)	山崎
8	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
9	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
10	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
11	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
12	遺伝子発現と物質生産	遺伝子発現と物質生産の実例を学ぶ。	講義・演習	予習：教科書第14章(p.173-190)(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	核酸医薬	核酸を用いた医薬について、その原理と利用を学ぶ。	講義・演習	予習：核酸医薬が実用化された例について調べる。(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 4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・期末)	その他の試験(小テスト・技能試験等)	レポート	成果発表	授業態度 授業への貢献度	その他	合計
到達目標							
知識・理解	◎	○					
思考・判断	○	○					
関心・意欲・態度							
技能・表現							
その他							
評価割合	70%	30%	0%	0%	0%	0%	100%
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。

【連絡先】

	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	応用微生物・遺伝子工学研究室(E204a)	hyamazaki@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			
	卒業要件	共通専門必修科目		
	年次・学期	3年次 前期	単位数	2単位

中学校教諭(理科)	高等学校教諭(理科)	食品衛生監視員及び食品衛生管理者
-----------	------------	------------------

【授業概要】

応用生命科学特別講義では、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。

【キーワード】

応用微生物学、環境有機化学、環境工学、遺伝子発現制御学、動物細胞工学、生体分子化学、植物細胞工学、食品機能化学、食品分析学、食品安全学、食品・発酵工学、化学、酵素学、教育学、構成主義的学習論

【一般目標】

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。

【到達目標】

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。
技能・表現	
その他	

【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 ー理科=科学教育か？ー	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ー科学のおもしろさ・楽しさを伝えるー	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ことから、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	結晶化学というと応用生命科学部の授業科目ではなく、学生諸君もなじみが無いかもしれない。しかし、実は生命科学に大に関係している。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：授業の動画（事前配信します）（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/lab/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。そのために役立つ研究として、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	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ー基礎から最新の応用事例までー」エヌ・ティー・エス(2013年6月刊行) (ISBN978-4-86469-069-0))（120分） 復習：講義内容（150分）	重松
9	植物改良の原理と応用ーブランド植物の開発ー	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。	講義・課題	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、細胞及び動物個体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、鎮痛剤の開発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・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
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・討論	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」、「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4つの研究テーマを簡単に紹介します。1) 新しい辛味物質・苦味物質の合成、2) カルバ糖素を利用した新規糖鎖アナログの合成、3) 海洋性細菌由来のシアル酸転移酵素の基質特異性の解明、4) 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くすりの種と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/envirom_org_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います。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ごととお米の全疑問、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】

到達目標	評価方法	定期試験 (中間・期末)	その他の試験 (小テスト・技能試験等)	レポート	成果発表	授業態度 授業への貢献度	その他	合計
知識・理解				◎				
思考・判断				○				
関心・意欲・態度						○		
技能・表現								
その他								
評価割合		0%	0%	80%	0%	20%	0%	100%
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しコメントをする。(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】

	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（昼休み1時間を除く）	食品機能化学研究室（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）	植物細胞工学研究室（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(9:00～19:00)	食品分析学研究室（E202）	sato@nupals.ac.jp
小瀬 知洋	まずメールかTeamsでアポイントを取ってください。通常 土日祝日を除く平日の13:00 - 17:00で時間を調整します。	新津C E401b および 新津駅東C NE211	tkose@nupals.ac.jp
市川 進一	月曜日～金曜日 13時40分～15時10分	動物細胞工学 E102a教授室	shin@nupals.ac.jp
新井 祥生	月曜日 13:10-14:50、在室しているときはその他も可	化学研究室（E301c）	arai@nupals.ac.jp
宮崎 達雄	月曜日～金曜日（13:40～18:00）	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	E103b	konayuki@nupals.ac.jp
大坪 研一	平日の8:30-17:00	新潟市バイオサイエンスセンター1階共同利用研究室-1	ohtsubok@nupals.ac.jp
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。

微生物バイオテクノロジー Microbial Biotechnology		授業担当教員	高久 洋暁			
		補助担当教員				
		卒業要件	バイオ工学・環境科学コース必修科目			
		年次・学期	3年次 前期	単位数	2単位	
中学校教諭(理科)		高等学校教諭(理科)		食品衛生監視員及び食品衛生管理者		

【授業概要】

現代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くのかを講義する。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プロジェクト成果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。

【キーワード】

発酵、食品、抗生物質、酵素工学、遺伝子工学、バイオテクノロジー、ゲノム、地球温暖化、バイオリファイナリー、醸造、バイオディーゼル、健康油脂、美容オイル、バイオ医薬品、微生物、産業用酵素、遺伝子組換え、科学捜査、生物防御、スマートセル、デジタル、IT、SDGs（持続可能な開発目標）

【一般目標】

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。

【到達目標】

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. 遺伝子工学的技術を利用した微生物の代謝制御の改変、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。
技能・表現 その他	

【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グループワークで理解を深めていく。	講義・SGD・グループワーク	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
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	バイオフィーマティクス：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	科学捜査と生物防御	科学捜査と生物防御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）～石油からバイオマスへ～	気候変動への具体的な対策として、化石資源からの生産ではなく、植物バイオマスからのエネルギー、化成品生産の必要性について学ぶ。	講義・演習・討論	予習：微生物バイオテクノロジーテキスト（石油からバイオマスへ該当部）（120分） 復習：講義内容（150分）	高久
14	SDGsと微生物バイオテクノロジー（2）～微生物によるエネルギー生産～	エネルギーは、みんなに供給されるものであり、そしてクリーンでなければならない。EUを中心に拡大している軽油代替バイオディーゼルの発酵生産を題材に、技術革新、今後の課題等への対応策について学ぶ。	講義・演習・討論	予習：微生物バイオテクノロジーテキスト（微生物によるエネルギー生産該当部）（120分） 復習：講義内容（150分）	高久
15	SDGsと微生物バイオテクノロジー（3）～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（ω3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、バイオディーゼルなど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・演習・討論	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

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	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	
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 到達目標	定期試験 (中間・期末)	その他の試験 (小テスト・技能試験等)	レポート	成果発表	授業態度 授業への貢献度	その他	合計
知識・理解	◎	◎					
思考・判断	○	○					
関心・意欲・態度					○		
技能・表現							
その他							
評価割合	50%	40%	0%	0%	10%	0%	100%
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】

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

【その他】

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、再テスト受験の条件になりますので、注意してください。

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			
		卒業要件	バイオ工学コース必修科目		
		年次・学期	3年次 前期	単位数	2単位
中学校教諭(理科)		高等学校教諭(理科)		食品衛生監視員及び食品衛生管理者	

【授業概要】

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み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み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。

【キーワード】

モデル動物、遺伝子改変動物、遺伝子クローニング、遺伝子治療、がん、再生医療、医薬品開発

【一般目標】

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。

【到達目標】

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。
技能・表現	
その他	

【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かを学ぶ。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、ジーンターゲティング (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	古典的な遺伝子クローニング法	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うち、古典的な方法について理解する。	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 (120分) 復習：講義内容。(120分)	市川
8	特殊な遺伝子クローニング法	発現クローニングやポジショナルクローニングについて学ぶ。実験のデザイン方法を理解する。	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:発現クローニング、ポジショナルクローニング、パニング、SIB選択、FACS (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・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: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	遺伝子を改変した動物細胞および動物個体が我々の社会で、どのように役に立っているかを学ぶ。抗体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：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・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:臨床試験(第I相試験、第II相試験、第III相試験)、ADMET、毒性試験 (120分) 復習：講義内容 (120分)	市川

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・编者	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 到達目標	定期試験 (中間・期末)	その他の試験 (小テスト・技能試験等)	レポート	成果発表	授業態度 授業への貢献度	その他	合計
知識・理解	◎			◎			
思考・判断	○			○			
関心・意欲・態度				○	○		
技能・表現				○			
その他							
評価割合	80%	0%	0%	10%	10%	0%	100%
備考							

【課題に対するフィードバック方法】

・授業に関して寄せられた要望はTeams又はPortal NUPALSで回答します。

【連絡先】

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

有機合成化学 Organic Synthesis		授業担当教員	中村 豊		
		補助担当教員			
		卒業要件	バイオ工学・環境科学コース必修科目		
		年次・学期	3年次 前期	単位数	2単位
中学校教諭(理科)		高等学校教諭(理科)		食品衛生監視員及び食品衛生管理者	

【授業概要】

有機合成化学で非常に有用な反応であるアルコールや炭素-炭素二重結合など様々な官能基の酸化反応や還元反応ならびにカルボニル化合物の性質を利用した炭素-炭素結合形成反応について、位置選択性、官能基選択性、及び立体選択性が、電子の動き、軌道の対称性及び分子の立体構造によって、どのように影響されるかに焦点を当てて概説する。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」、「生物有機化学」、「有機化学II」などの専門知識が必要とされる。

【キーワード】

有機合成化学、天然物合成、酸化反応、還元反応、求核付加反応、グリニャール反応、ウィッティヒ反応、マロン酸エステル合成、アセト酢酸エステル合成、アルドール反応、クライゼン縮合、ディークマン縮合、共役付加、マイケル反応

【一般目標】

低分子医薬品や機能性材料などの有機化合物を、どのような出発物質から合成すればよいか、また如何に効率よく合成するかを考え出す力を修得する。

【到達目標】

知識・理解	1. 有機合成化学で汎用されている酸化・還元反応について説明できる。2. カルボニル基への可逆的ならびに不可逆的求核付加反応を説明できる。3. アルドール反応やマイケル反応などの炭素-炭素結合形成反応について説明できる。
思考・判断	標的となる化合物を合成する適切な合成経路を立案することができる。
関心・意欲・態度	有機化合物の合成法に関心を持つ。
技能・表現	有機合成反応の反応機構を示すことができる。
その他	

【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 一般的な反応機構と酸性度の基本的な概念	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。 有機化学の反応を理解するための反応機構(巻矢印)と、酸性度(pKa)について振り返る。	講義・課題・試験	予習:シラバスの熟読、有機化学Iの授業内容(120分) 復習:授業内容(120分)	中村
2	酸化還元概念とアルコールの酸化(1)	有機化合物における酸化と還元概念について学び、酸化反応と還元反応の基礎を理解する。また、一般的な酸化反応の反応機構、ついで古典的なアルコールの酸化法であるクロム酸酸化について学ぶ。	講義・課題・試験	予習:プリントp.1~p.3、「有機化合物の酸化と還元」、「アルコールのクロム酸酸化」について調べる。(120分) 復習:授業内容、返却された小テスト(120分)	中村
3	アルコールの酸化(2)	有機合成で良く用いられている人名反応を含めた酸化反応について学び、有機合成化学で一般的に使われるアルコールの酸化反応を理解する。	講義・課題・試験	予習:プリントp.3~p.6、「クロム酸酸化以外のアルコールの酸化」について調べる。(120分) 復習:授業内容、返却された小テスト(120分)	中村
4	カルボニル化合物および炭素-炭素二重結合の酸化	アルデヒドのカルボン酸への酸化、バイヤー-ピリガー反応、エボキシ化反応、オゾン酸化について学び、アルデヒドや炭素-炭素二重結合の酸化反応を理解する。	講義・課題・試験	予習:プリントp.7~p.14、「カルボニル化合物とアルケンの酸化」について調べる。(120分) 復習:授業内容、返却された小テスト(120分)	中村
5	アルデヒドとケトンの還元(1)	アルデヒドとケトン還元反応と、それぞれに用いられる試薬について学ぶ。また、ケトンから2級アルコールへの不斉還元反応や、それらが天然物合成にどのように活かされているかについて学び、カルボニル基の還元反応による変換反応を理解する。	講義・課題・試験	予習:プリントp.15~p.18、「カルボニル化合物の還元」について調べる。(120分) 復習:授業内容、返却された小テスト(120分)	中村
6	アルデヒドとケトンの還元(2)	Cram則とFelkin-Ahnモデルを学び、キララなカルボニル化合物のジアステレオ選択的な還元立体選択性を理解する。	講義・課題・試験	予習:プリントp.18~p.19、「Cram則」、「Felkin-Ahnモデル」について調べる。(120分) 復習:(120分)	中村
7	カルボン酸およびカルボン酸誘導体の還元 炭素-炭素不飽和結合の還元	カルボン酸およびエステルなどのカルボン酸誘導体の還元による官能基変換を理解する。 不均一系の反応、均一系の反応、ヒドロホウ素化反応、および、不斉水素化反応について学び、天然物合成への展開について学び、炭素-炭素不飽和結合の還元反応について理解する。	講義・課題・試験	予習:プリントp.21~p.26、「アルケンの還元」について調べる。(120分) 復習:授業内容、返却された小テスト(120分)	中村
8	グリニャール反応	カルボニル基へのグリニャール試薬の求核付加反応について学び、様々なアルコールの合成法を理解する。	講義・課題・試験	予習:プリントp.27~30、「グリニャール反応」について調べる。(120分) 復習:授業内容、返却された小テスト(120分)	中村
9	ウィッティヒ反応	カルボニル基へのウィッティヒ試薬の求核付加反応について学び、炭素-炭素結合形成反応を伴ったアルケンの合成法を理解する。また、関連する反応を学び、ウィッティヒ反応との違いを理解する。	講義・課題・試験	予習:プリントp.31~35、「ウィッティヒ反応」について調べる。(120分) 復習:講義内容、返却された小テスト(120分)	中村
10	マロン酸エステルおよびアセト酢酸エステル合成法	カルボニル化合物の α 水素の酸性とエノラートイオンの共鳴構造ならびに活性メチレン化合物のアルキル化反応について学び、様々なカルボン酸やケトンの合成法を理解する。	講義・課題・試験	予習:プリントp.36~41、「マロン酸エステル合成」と「アセト酢酸エステル合成」について調べる。(120分) 復習:講義内容、返却された小テスト(120分)	中村
11	エノラートのC-アルキル化とエナミン法	エノラートのC-アルキル化およびエナミンを用いるアルキル化反応について学び、ケトンの合成法を理解する。	講義・課題・試験	予習:プリントp.42~45、「エノラートのC-アルキル化」、「エナミン法」について調べる。(120分) 復習:講義内容、返却された小テスト(120分)	中村
12	アルドール縮合反応	カルボニル化合物のアルドール縮合反応、交差アルドール縮合反応について学び、 β -ヒドロキシカルボニル化合物あるいは α,β -不飽和カルボニル化合物の合成法を理解する。	講義・課題・試験	予習:プリントp.46~50、「アルドール反応(縮合)」について調べる。(120分) 復習:講義内容、返却された小テスト(120分)	中村
13	クライゼン縮合とディークマン縮合	エステル化合物のクライゼン縮合とディークマン縮合について学び、 β -ケトエステルの合成法を理解する。	講義・課題・試験	予習:プリントp.51~p.54、「クライゼン縮合」、「ディークマン縮合」について調べる。(120分) 復習:講義内容、返却された小テスト(120分)	中村
14	α,β -不飽和カルボニル化合物の反応性、共役(1,4)付加	共役(1,4)付加反応について学び、 α,β -不飽和カルボニル化合物の反応性を理解する。	講義・試験	予習:プリントp.55~58、「共役付加」、「1,4-付加」、「ロビンソン環化」について調べる。(120分) 復習:講義内容、返却された小テスト(120分)	中村
15	有機化合物の逆合成解析	比較的単純な構造の有機化合物の合成法を考えることで、これまでの学習内容を振り返る。	講義・演習・発表・グループワーク	予習:これまでの講義内容(120分) 復習:講義内容、返却された小テスト(120分)	中村

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	有機合成化学配布プリント		
参考書	ウォーレン 有機化学(上)(下)第2版	野依良治、奥山 格、柴崎正勝、檜山為次郎	東京化学同人
参考書	基礎から学ぶ有機合成	Laurie S. Starkey 著 伊藤 喬 訳	東京化学同人

【成績評価方法・基準】

評価方法 到達目標	定期試験 (中間・期末)	その他の試験 (小テスト・技能試験等)	レポート	成果発表	授業態度 授業への貢献度	その他	合計
知識・理解	◎	◎				◎	
思考・判断	○	○					
関心・意欲・態度						○	
技能・表現							
その他							
評価割合	70%	10%	0%	0%	0%	20%	100%
備考							

【課題に対するフィードバック方法】

- ・定期試験終了後、解答例を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Portal NUPALSで回答します。

【連絡先】

	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
中村 豊	月曜日から金曜日の13:00-18:00	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。

細胞免疫学 Cellular Immunology		授業担当教員	西山 宗一郎		
		補助担当教員			
		卒業要件	バイオ工学コース必修科目		
		年次・学期	3年次 前期	単位数	2単位
中学校教諭(理科)		高等学校教諭(理科)		食品衛生監視員及び食品衛生管理者	

【授業概要】

免疫現象は複雑な生体防御反応である。免疫の働きは、感染症からの治癒、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以下のとおりである。「生化学Ⅰ」、「生化学Ⅱ」、「微生物学」、「細胞生物学」、「分子生物学」。出席確認を兼ねて毎回質問用紙を配布し、それを成績に反映させる。

【キーワード】

生体防御、自然免疫、獲得免疫、白血球、リンパ球、顆粒球、マクロファージ、抗原、抗体、体液性免疫、細胞性免疫、サイトカイン、補体、寛容、ワクチン、免疫不全症、アレルギー、自己免疫病、癌免疫、移植拒絶

【一般目標】

免疫系の構成、その機能を理解し、その人類学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。

【到達目標】

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 技能・表現	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。
その他	自らのITスキルでオンライン授業に対応できる。

【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーション 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・SGD	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、 γ δ 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・SGD	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、AIDS	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	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・演習・SGD	予習：テキスト20章（120分） 復習：テキスト20章（120分）	西山
13	自己免疫病、	免疫の失調状態である自己免疫病。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、妊娠と免疫	臓器移植とその拒絶のメカニズムおよびその回避法。胎児という異物が排除されない理由	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	免疫学的検査法と実験法、免疫と神経系、内分泌系	免疫に関する臨床検査、免疫反応を利用した研究法、免疫と他の恒常性維持機構との相互作用	講義・演習・SGD	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】

到達目標	評価方法	定期試験 (中間・期末)	その他の試験 (小テスト・技能試験等)	レポート	成果発表	授業態度 授業への貢献度	その他	合計
知識・理解		◎	◎	○				
思考・判断		◎		◎				
関心・意欲・態度			○	○				
技能・表現								
その他								
評価割合		70%	10%	20%	0%	0%	0%	100%
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Cyber NUPALSを通じて公表する。

【連絡先】

	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

【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。

<h1>バイオインフォマティクス</h1> <h2>Bioinformatics</h2>		授業担当教員	相井 城太郎・高久 洋暁		
		補助担当教員			
		卒業要件	バイオ工学・環境科学コース必修科目		
		年次・学期	3年次 前期	単位数	2単位
中学校教諭(理科)		高等学校教諭(理科)		食品衛生監視員及び食品衛生管理者	

【授業概要】

現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」等の一連の生物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「データサイエンス入門」「生命情報科学演習I/II」の発展に位置づけられ、実データを用いた解析を扱う。

【キーワード】

バイオインフォマティクス、NGS、ゲノム解析、トランスクリプトーム解析、遺伝子予測、遺伝子注釈付、プロテオーム解析、立体構造解析、配列解析

【一般目標】

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。

【到達目標】

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 技能・表現 その他	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がもてる。

【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・演習	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・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。	講義・課題・小テスト	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。	講義・課題・小テスト	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。	講義・演習・SGD	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。	講義・課題・小テスト	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。	講義・課題・小テスト	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。	講義・課題・小テスト	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。	講義・演習・PBL	予習：教科書第11章（150分） 復習：授業内容（120分）	相井
11	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・演習	予習：教科書第3章（150分） 復習：授業内容（120分）	高久
12	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・演習・SGD	予習：教科書第3章（150分） 復習：授業内容（120分）	高久
13	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・演習	予習：教科書第10章（150分） 復習：授業内容（120分）	高久
14	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・演習・PBL	予習：教科書第10章（150分） 復習：授業内容（120分）	高久
15	バイオインフォマティクス講義のまとめ	本科目で学んだ内容を振り返り、バイオテクノロジーの発展に寄与するバイオインフォマティクスの意義を理解する。	講義・討論	予習：第1回から14回の課題の復習（150分） 復習：授業内容（120分）	高久

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	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】

到達目標	評価方法 定期試験 (中間・期末)	その他の試験 (小テスト・技能試験等)	レポート	成果発表	授業態度 授業への貢献度	その他	合計
知識・理解	◎	◎					
思考・判断	◎	◎					
関心・意欲・態度		◎			○		
技能・表現							
その他							
評価割合	80%	20%	0%	0%	0%	0%	100%
備考							

【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/SGD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。

【連絡先】

	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
相井 城太郎	月曜日～金曜日の授業時間以外（9:00～17:00）	植物細胞工学研究室（E301b）	jotaroai@nupals.ac.jp
高久 洋暁	月曜日～金曜日の午後（授業時間以外）	応用微生物・遺伝子工学研究室（E201a）	htakaku@nupals.ac.jp

【その他】

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。

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			
		卒業要件	バイオ工学・環境科学・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
中学校教諭(理科)		高等学校教諭(理科)		食品衛生監視員及び食品衛生管理者	

【授業概要】

有機化学実験では、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。

【キーワード】

有機合成化学、カルボニル基の還元反応、アルドール縮合、グリニャール反応剤、アルコールの合成、ウィッティヒ反応、アルケンの合成、機器分析、核磁気共鳴スペクトル、赤外線吸収スペクトル

【一般目標】

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。

【到達目標】

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。
その他	

【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と、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. $^1\text{H NMR}$ 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、 $^1\text{H NMR}$ 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. $^1\text{H NMR}$ 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で、ウィッティヒ反応について学ぶ。さらに、 $^1\text{H NMR}$ 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	ボルハルト・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】

到達目標	評価方法	定期試験(中間・期末)	その他の試験(小テスト・技能試験等)	レポート	成果発表	授業態度 授業への貢献度	その他	合計
	知識・理解			◎	◎			
思考・判断				○				
関心・意欲・態度						◎		
技能・表現				◎				
その他								
評価割合		0%	10%	40%	0%	50%	0%	100%
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】

	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	実習実施日(終了後)	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			
		卒業要件	バイオ工学・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
中学校教諭(理科)		高等学校教諭(理科)		食品衛生監視員及び食品衛生管理者	

【授業概要】

生体の基本的な構成成分であるタンパク質とDNAについて、精製法および分析法を体験してもらい、酵素活性の測定法を学んでもらう。また、動物細胞への遺伝子導入を行ってもらう。「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。

【キーワード】

タンパク質、DNA、遺伝子導入、酵素、精製、電気泳動

【一般目標】

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。

【到達目標】

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。
その他	

【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できるようにする。	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・编者	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 到達目標	定期試験 (中間・期末)	その他の試験 (小テスト・技能試験等)	レポート	成果発表	授業態度 授業への貢献度	その他	合計
	知識・理解			◎	◎		
思考・判断			○	○			
関心・意欲・態度				○	○		
技能・表現			○	○			
その他							
評価割合	0%	0%	70%	20%	10%	0%	100%
備考						授業態度、欠席により減点することがある。	

【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】

	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。

環境修復論 Environmental Remediation		授業担当教員	小瀬 知洋・井口 晃徳・大野 正貴		
		補助担当教員			
		卒業要件	環境科学コース必修科目		
		年次・学期	3年次 前期	単位数	2単位
中学校教諭(理科)		高等学校教諭(理科)		食品衛生監視員及び食品衛生管理者	

【授業概要】

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。

【キーワード】

環境修復、レメディエーション、原位置法、搬出法、フェントン反応、酸化、吸着、イオン交換、逆浸透、エレクトロカイネティックレメディエーション、機能性超分子材料、カーボンナノチューブ、バイオレメディエーション

【一般目標】

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。

【到達目標】

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. 環境修復の現況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。
その他	

【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) 環境修復とは何か	(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。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。 (2) 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：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	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
3	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
4	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
5	汚染土壌のEK法による修復	EK(エレクトロカイネ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
6	(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
7	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
8	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
9	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
10	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
11	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
12	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
13	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が行われている。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
14	バイオレメディエーションの安全性評価	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
15	まとめ	生物を利用した環境修復のまとめと復習を行うとともに、与えられた課題に取り組む。	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

【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 到達目標	定期試験 (中間・期末)	その他の試験 (小テスト・技能試験等)	レポート	成果発表	授業態度 授業への貢献度	その他	合計
知識・理解	◎		◎		○		
思考・判断	○		◎		○		
関心・意欲・態度	○		◎		◎		
技能・表現	○		◎		◎		
その他							
評価割合	70%	0%	10%	0%	20%	0%	100%
備考							

【課題に対するフィードバック方法】

1. 講義内の課題やその他質問事項については15回目講義において概説し、質問を受け付ける。
2. 必要に応じてポータルサイトおよび掲示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】

	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
小瀬 知洋	まずメールかTeamsでアポイントを取ってください。通常 土日祝日を除く平日の13:00 - 17:00で時間を調整します。	新津C E401b および 新津駅東C NE211	tkose@nupals.ac.jp
井口 晃徳	平日10:00～15:00（授業時間以外）	食品・発酵工学研究室 (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。

<h1>化学工業とグリーンケミストリー</h1> <h2>Chemical Industry and Green Chemistry</h2>		授業担当教員	中村 豊・山崎 晴丈・井口 見徳			
		補助担当教員				
		卒業要件	環境科学コース必修科目			
		年次・学期	3年次 前期	単位数	2単位	
中学校教諭(理科)		高等学校教諭(理科)		食品衛生監視員及び食品衛生管理者		

【授業概要】

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。

【キーワード】

持続可能な社会 グリーンケミストリー バイオテクノロジー 資源循環 低炭素

【一般目標】

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。

【到達目標】

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 その他	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つ くり	軽油の代替燃料として注目されているバイオディーゼルの製造方法とその物性について学ぶ。さらに、廃棄物由来の糖からの微生物によるバイオディーゼルの原料油脂生産についても学ぶ。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)	菺山
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)	菺山
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)	菺山

【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)		
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	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 到達目標	定期試験 (中間・期末)	その他の試験 (小テスト・技能試験等)	レポート	成果発表	授業態度 授業への貢献度	その他	合計
知識・理解			◎		○		
思考・判断			○				
関心・意欲・態度			○		○		
技能・表現							
その他							
評価割合	0%	15%	75%	0%	10%	0%	100%
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】

	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	応用微生物・遺伝子工学研究室 (E204a)	hyamazaki@nupals.ac.jp
井口 晃徳	平日10:00～15:00 (授業時間以外)	食品・発酵工学研究室 (E302b)	a_iguchi@nupals.ac.jp

【その他】

メール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。

環境工学実験 Experiments in Environmental Engineering		授業担当教員	小瀬 知洋・大野 正貴		
		補助担当教員			
		卒業要件	生命環境化学コース必修科目(2年)、環境科学コース必修科目(3年)		
		年次・学期	2年次 後期, 3年次 前期	単位数	1単位
中学校教諭(理科)		高等学校教諭(理科)		食品衛生監視員及び食品衛生管理者	

【授業概要】

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

【キーワード】

吸着、活性炭、吸着等温線、ラングミュアプロット、フロイントリッヒプロット、比表面積、ガスクロマトグラフィー、ヘッドスペース法、高速液体クロマトグラフィー、水質浄化、環境分析、水質分析、VOC、農業

【一般目標】

質浄化の基礎となる吸着の概念、使用する分析法の原理、使用機器の動作原理、器具類の使用方法を良く理解し、環境科学・環境分析化学の実験技術を習得する。

【到達目標】

知識・理解	1. 吸着に関する知識を身に付ける。2. ヘッドスペース法、固相抽出、クロマトグラフィーに関する知識を身に付ける。
思考・判断	1. 実験における原理を理解し、実験操作の持つ意味がわかる。2. 分析結果に基づいて、吸着量、比表面積、濃度を算出する方法がわかる。3. 正確さなどを判断・評価できる。
関心・意欲・態度	1. 環境浄化に関心を持つ。2. 環境分析や計測機器に関心を持ち、実際の環境分析に意欲を持つ。
技能・表現	1. 環境分析に係るJISや公定方法に基づいて、分析手順のフローシートが作成できる。2. 適切な実験操作ができる。3. 分析結果に基づいて、濃度が算出でき、環境基準などと比較し、評価できる。
その他	

【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習(予習・復習)	担当教員
1	授業オリエンテーション水中の有機化合物を測る [揮発性有機化合物]	シラバスを基に科目の概要や一般目標、到達目標を理解する。 ヘッドスペースガスクロマトグラフィーにより、水試料中の揮発性有機化合物を測定し、絶対検量線法と内標準法で定量する。ヘッドスペース法とガスクロマトグラフィー(FID)の原理、操作法を理解し習得するとともに、内標準法の原理と特徴を学ぶ。	講義・実習	予習:シラバスの熟読。環境工学実験テキストの「実験1.水中の有機化合物を測る[揮発性有機化合物]」の熟読。(60分) 復習:「実験1.水中の有機化合物を測る[揮発性有機化合物]」の実験レポートの作成。(180分)	小瀬
2	水中の有機化合物を測る [農業]	固相抽出法により水試料中の農業を抽出する。溶出し、濃縮後、高速液体クロマトグラフィーにより定量する。固相抽出法の原理と特徴を理解し、一連の抽出・溶出・濃縮操作を習得するとともに、高速液体クロマトグラフィーの原理と操作を学ぶ。	講義・実習	予習:環境工学実験テキストの「実験2.水中の有機化合物を測る[農業]」の熟読。(60分) 復習:「実験2.水中の有機化合物を測る[農業]」の実験レポートの作成。(180分)	小瀬
3	水を浄化する [水中の農業の吸着] 1	吸着実験の原理と操作、濃度の算出方法を理解し、習得する。農業を含む水試料の調製、活性炭の秤量などの実験準備をする。三角フラスコに所定の溶液や活性炭などを移し入れ、吸着実験を開始する。	講義・実習	予習:環境工学実験テキストの「実験3-1水中の農業の吸着」の熟読。(60分) 復習:「3-1.水を浄化する[水中の農業の吸着]」の実験レポートの作成。(180分)	小瀬
4	(1)水を浄化する [水中の農業の吸着] 2 (2)水を浄化する [吸着剤の比表面積] 1	(1) 24時間後の農業濃度を可視部分光度法で測定し、活性炭などへの農業の吸着量を求める。さらに、浄水場における活性炭による水質浄化を理解し、活性炭と木炭における吸着能力の違いの理由を考察する。 (2) 吸着等温線、ラングミュアプロット、フロイントリッヒプロット、比表面積の概念を学ぶ。濃度の異なるシュウ酸溶液の調製と標定、活性炭の秤量などの実験準備をする。三角フラスコに所定の溶液や活性炭などを移し入れ、吸着実験を開始する。	講義・実習	予習:環境工学実験テキストの「実験3-1水中の農業の吸着」と「実験3-2 吸着剤の比表面積」の熟読 (60分) 復習:「3-1.水を浄化する[水中の農業の吸着]」と「実験3-2 吸着剤の比表面積」の実験レポートの作成。(180分)	小瀬
5	(1)水を浄化する [吸着剤の比表面積] 2 (2)SGD、発表、及び総合討論	(1) 24時間後、活性炭などへのシュウ酸の吸着量を求める。得られた結果から、吸着等温線を描き、活性炭などの比表面積などを求める。 (2) 実験結果などについてSGDにより考察してまとめる。	講義・実習・SGD	予習:環境工学実験テキストの「実験3-2 吸着剤の比表面積」の熟読。討論・発表の準備。(60分) 復習:「実験3-2 吸着剤の比表面積」の実験レポートの作成。(180分)	小瀬

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・编者	出版社
教科書	プリント「環境工学実験」		
参考書	「若手研究者のための機器分析ラボガイド」	澤田 清(編)	講談社サイエンティフィク
参考書	「図解分析化学の実験マニュアル」	岩附正明, 太田清久	日刊工業新聞社
参考書	「基礎から学べる分析化学」	平井昭司(編著)	ナツメ社

【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験(中間・期末)	その他の試験(小テスト・技能試験等)	レポート	成果発表	授業態度 授業への貢献度	その他	合計
到達目標							
知識・理解			◎	◎	◎		
思考・判断			◎	◎	◎		
関心・意欲・態度			◎	◎	◎		
技能・表現			◎	◎	◎		
その他							
評価割合	0%	0%	50%	10%	40%	0%	100%
備考			期日までに完成したレポートを提出しなかったものには単位を与えない。		原則として、欠席および30分以上の遅刻をしたものは評価の対象としない。		

【課題に対するフィードバック方法】

コメントを記し、レポートを返却する。

【連絡先】

	オフィスアワー	研究室(部屋番号)	Eメールアドレス
小瀬 知洋	まずメールかTeamsでアポイントを取ってください。通常 土日祝日を除く平日の13:00 - 17:00で時間を調整します。	新津C E401b および 新津駅東C NE211	tkose@nupals.ac.jp
大野 正貴	平日10:00~17:00、事前にメールかTeamsでアポイントを取ってください。	新津C 環境工学研究室(E401b)	mohno@nupals.ac.jp

【その他】

本実習の内容は環境分析化学の4から7回の内容と連動している。
メールによる問い合わせについては、発信者のアドレスは大学より配布されたものに限る。携帯電話、フリーメールなど、他のアドレスから送付されたメールは受け付けない。
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。

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				
		卒業要件	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	
中学校教諭(理科)		高等学校教諭(理科)		食品衛生監視員及び食品衛生管理者		
				必修		

【授業概要】

食品微生物学では、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。

【キーワード】

食品安全、微生物、細菌、ウイルス、真菌、寄生虫、食中毒、アレルギー、自然毒、化学性食中毒

【一般目標】

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。

【到達目標】

知識・理解	<ol style="list-style-type: none"> 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。 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。 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。 食中毒と社会のかかわりについて説明できる。
思考・判断	<ol style="list-style-type: none"> 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。 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	<ol style="list-style-type: none"> 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。 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	<ol style="list-style-type: none"> 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。 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。 ITスキルを向上させ、オンライン授業に対応できる。
その他	

【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：配付資料（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：配付資料（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	腸炎ビブリオ、カンピロバクター、サルモネラや腸管出血性大腸菌など、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：ヒスタミン生成菌	細菌が関与していながら、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
9	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
10	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
11	寄生虫による食中毒	クリプトスポリジウムやサイクロスボラ、アニサキス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	予習：配布資料（120分） 復習：講義内容（120分）	西山
12	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・課題	予習：配付資料（120分） 復習：講義内容・レポート課題（120分）	西山
13	食中毒の事例	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。	講義	予習：配布資料（120分） 復習：講義内容（120分）	西山
14	前提条件プログラム 1	これまでの授業内容を踏まえ、HACCP計画を支える前提条件プログラム（PRP、一般衛生管理）を学ぶ。この回ではHACCPの概要、HACCPとPRPの違い、PRPの目的について理解する。	講義	予習：配布資料（120分） 復習：講義内容（120分）	西山
15	前提条件プログラム 2	これまでの授業内容を踏まえ、HACCP計画を支える前提条件プログラム（PRP、一般衛生管理）を学ぶ。この回では具体的なPRP（施設的设计・設備、オペレーション・コントロール、サンテーション、従業員の衛生管理など）について理解する。	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 到達目標	定期試験 (中間・期末)	その他の試験 (小テスト・技能試験等)	レポート	成果発表	授業態度 授業への貢献度	その他	合計
知識・理解	◎	◎	◎		○		
思考・判断	◎	○	○				
関心・意欲・態度			○		◎		
技能・表現	○				◎		
その他							
評価割合	60%	0%	30%	0%	10%	0%	100%
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】

	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

【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。

食品製造学 Food Manufacturing		授業担当教員	重松 亨		
		補助担当教員			
		卒業要件	食品科学コース必修科目		
		年次・学期	2年次 後期, 3年次 前期	単位数	2単位
中学校教諭(理科)	高等学校教諭(理科)	食品衛生監視員及び食品衛生管理者			
		必修			

【授業概要】

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

【キーワード】

食品製造、食品加工、単位操作、食品工学、食品物理化学

【一般目標】

物理的・化学的・生物的技術を駆使して工業規模で食品を製造する手法を理解した上で、単位操作に関する基礎知識を習得し、食品製造が単位操作の組み合わせによって支えられている様子を理解する。

【到達目標】

知識・理解 思考・判断	食品の製造・加工に必要な様々な単位操作について説明できる。また、それぞれの操作を制御するための工学について説明できる。 個々の単位操作における目的と歴史的な背景を思考できる。単位操作の組み合わせ方について科学的に議論できるようになる。
関心・意欲・態度 技能・表現 その他	日常生活における食品がどのようにして、何を目的にしてどのように加工され、食卓にならんでいるのに関心を深める。また、食品の製造・加工を担う産業の重要性とその責任についての認識を深める。

【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーション 食品製造の特徴	シラバスを基に科目の概要や一般目標、到達目標を理解する。 食品製造プロセスが単位操作の組み合わせであることを学ぶ。	講義	予習：シラバスの熟読（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）	重松
2	伝熱工学（1）	伝熱現象の概要を学ぶ。	講義	予習：授業で指示した予習用課題（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）	重松
3	伝熱工学（2）	伝導伝熱の基礎方程式を学ぶ。	講義	予習：授業で指示した予習用課題（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）	重松
4	伝熱工学（3）	食品の加熱工程における温度変化を予測する方法を学ぶ。	講義	予習：授業で指示した予習用課題（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）	重松
5	界面科学（1）	醸造プロセスにおける活性炭吸着を例にあげながら、吸着現象について学ぶ。	講義	予習：授業で指示した予習用課題（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）	重松
6	膜利用学	酒造プロセスにおける濾過について学ぶ。	講義	予習：授業で指示した予習用課題（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）	重松
7	界面科学（2）	バター製造プロセスにおける転相について学ぶ。	講義	予習：授業で指示した予習用課題（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）	重松
8	生体高分子科学（1）	食品タンパク質の性質、変性について学ぶ。	講義	予習：授業で指示した予習用課題（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）	重松
9	生体高分子科学（2）	タンパク質の変性を熱力学の言葉で理解することを学ぶ。	講義	予習：授業で指示した予習用課題（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）	重松
10	生体高分子科学（3）	糖質のガラス転移現象について学ぶ。	講義	予習：授業で指示した予習用課題（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）	重松
11	界面科学（2）	食品の水分含量・水分活性を、食品と水との相互作用として学ぶ。	講義	予習：授業で指示した予習用課題（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）	重松
12	食品高圧加工技術	高圧力を用いた食品加工について学ぶ。	講義	予習：授業で指示した予習用課題（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）	重松
13	蒸留（1）	気液平衡とエタノールの単蒸留の考え方を学ぶ。	講義	予習：授業で指示した予習用課題（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）	重松
14	蒸留（2）	エタノールの単蒸留について演習問題を解きながら学ぶ。	講義	予習：授業で指示した予習用課題（120分） 復習：授業で指示した復習用課題（120分）	重松
15	まとめ	講義内容を振り返りながら本科目で学んだ食品製造・加工技術の理解を固める。	講義・演習・課題	予習：復習用課題を復習しておく 復習：授業内容	重松

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	図解 食品加工プロセス	吉田照男	森北出版
参考書	別途指示		

【成績評価方法・基準】

評価方法 到達目標	定期試験 (中間・期末)	その他の試験 (小テスト・技能試験等)	レポート	成果発表	授業態度 授業への貢献度	その他	合計
知識・理解	○		○				
思考・判断	○		○				
関心・意欲・態度	○		○				
技能・表現			○				
その他							
評価割合	70%	0%	30%	0%	0%	0%	100%
備考			授業で指示した課題				

【課題に対するフィードバック方法】

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

【連絡先】

	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
重松 亨	開講日18:00-19:00	食品・発酵工学研究室(E302a)	shige@nupals.ac.jp

【その他】

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

機能食品科学 Functional Food Study		授業担当教員	松本 均		
		補助担当教員			
		卒業要件	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
中学校教諭(理科)		高等学校教諭(理科)		食品衛生監視員及び食品衛生管理者	
必修					

【授業概要】

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。

【キーワード】

機能性食品、機能性表示食品、特定保健用食品、商品開発、食品の安全性試験

【一般目標】

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。

【到達目標】

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努力する。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。
その他	

【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、最終回に行く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様々な食品素材、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・試験	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・编者	出版社
参考書	NR・サプリメントアドバイザー必携 第4版	日本臨床栄養協会	第一出版

【成績評価方法・基準】

評価方法 到達目標	定期試験 (中間・期末)	その他の試験 (小テスト・技能試験等)	レポート	成果発表	授業態度 授業への貢献度	その他	合計
知識・理解	◎		○	◎			
思考・判断	◎		◎	◎			
関心・意欲・態度	○		◎	◎	◎		
技能・表現	○		○	◎			
その他							
評価割合	25%	0%	15%	40%	20%	0%	100%
備考							

【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、cyber-NUPALS上で公開します。
試験の結果について、答案用紙を返却し、解説します。

【連絡先】

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

発酵醸造学 Fermentation and Brewing		授業担当教員	重松 亨・井口 晃徳・渡邊 健一		
		補助担当教員			
		卒業要件	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
中学校教諭(理科)		高等学校教諭(理科)		食品衛生監視員及び食品衛生管理者	
				必修	

【授業概要】

われわれ人間は、有史以来、微生物を利用することで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、人間がこれからどのように微生物を利用していかうとする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」に関する知識が必要とされ、また、3年次の「食品微生物学」などの科目と関連している。

【キーワード】

発酵、醸造、微生物、微生物利用技術、未培養微生物

【一般目標】

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。

【到達目標】

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 技能・表現 その他	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、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、それに関与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	微生物の分解機能を利用した技術	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.111～121 授業の動画（事前配信します）(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世紀後半に遺伝子の操作技術が登場した。生物の設計図ともいうべき遺伝子を書き換えることが可能になったのである。その結果、微生物の生産、変換、分解能力が格段に向上してきた。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.122～130 授業の動画（事前配信します）(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、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た。このように、遺伝子組換え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.131～138 授業の動画（事前配信します）(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	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おり、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.139～149 授業の動画（事前配信します）(120分) 復習：授業で指示した課題 (150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に支えられるバイオサイエンスのこれからについて、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ないのかを考える。	講義	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・編者	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】

到達目標	評価方法	定期試験 (中間・期末)	その他の試験 (小テスト・技能試験等)	レポート	成果発表	授業態度 授業への貢献度	その他	合計
知識・理解		○		○				
思考・判断		○		○				
関心・意欲・態度		○		○				
技能・表現				○				
その他								
評価割合		70%	0%	30%	0%	0%	0%	100%
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】

	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
重松 亨	開講日18:00-19:00	食品・発酵工学研究室(E302a)	shige@nupals.ac.jp
井口 晃徳	平日10:00～15:00 (授業時間以外)	食品・発酵工学研究室 (E302b)	a_iguchi@nupals.ac.jp

【その他】

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。

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			
		卒業要件	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
中学校教諭(理科)		高等学校教諭(理科)		食品衛生監視員及び食品衛生管理者	
				必修	

【授業概要】

人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の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。

【キーワード】

健康、食物、栄養素、生化学、摂食調節、消化、吸収、体内動態、排泄、水分、タンパク質、脂質、糖質、食物繊維、ミネラル、ビタミン、ホルモン

【一般目標】

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。

【到達目標】

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納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科学的に表現できる。
その他	

【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。ミネラルの分類と栄養学的機能、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納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	細川優、鈴木和春	光生館
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 到達目標	定期試験 (中間・期末)	その他の試験 (小テスト・技能試験等)	レポート	成果発表	授業態度 授業への貢献度	その他	合計
知識・理解	◎					○	
思考・判断	○					○	
関心・意欲・態度						◎	
技能・表現						○	
その他							
評価割合	85%	0%	0%	0%	0%	15%	100%
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】

	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
佐藤 眞治	月曜日～金曜日 講義・実習時間以外の時間(9:00～19:00)	食品分析学研究室(E202)	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 晃徳		
	補助担当教員			
	卒業要件	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
中学校教諭(理科)	高等学校教諭(理科)	食品衛生監視員及び食品衛生管理者		
		必修		

【授業概要】

食品製造・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。

【キーワード】

食品製造・加工、単位操作、加熱、膜濾過、酵素、発酵、超高压技術、遺伝子検査

【一般目標】

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。

【到達目標】

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。
その他	

【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・期末)	その他の試験 (小テスト・技能試験等)	レポート	成果発表	授業態度 授業への貢献度	その他	合計
到達目標							
知識・理解		○	○				
思考・判断		○	○				
関心・意欲・態度			○			○	
技能・表現							
その他							
評価割合	0%	33%	33%	0%	0%	34%	100%
備考		実習終了後に試験を行なう				平常点	

【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】

	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
重松 亨	開講日18:00-19:00	食品・発酵工学研究室(E302a)	shige@nupals.ac.jp
井口 晃徳	平日10:00～15:00（授業時間以外）	食品・発酵工学研究室(E302b)	a_iguchi@nupals.ac.jp

食品安全実験 Food Safety Laboratory		授業担当教員	西山 宗一郎		
		補助担当教員			
		卒業要件	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
中学校教諭(理科)		高等学校教諭(理科)		食品衛生監視員及び食品衛生管理者	
				必修	

【授業概要】

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の手法と、食品から食中毒細菌を分離する方法などを指導をする。実際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。実験はすべて培養が伴うので、結果が出るのが実験日の翌日から数日後となる。実質の実験日は5日であるが、6日目に結果を判定する日を設けている。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増菌、選択増菌、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年次後期で学ぶ食品安全学での危害要因の性質を知るための基礎に位置づけられる。

【キーワード】

微生物、細菌、食品検査、食中毒、培養、滅菌、消毒

【一般目標】

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。

【到達目標】

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. 共同実験者と協調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. 食品から微生物を分離できる。 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
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6日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
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
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
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
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

【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）	浦上弘・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 Drag 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・期末)	その他の試験 (小テスト・技能試験等)	レポート	成果発表	授業態度 授業への貢献度	その他	合計
到達目標							
知識・理解			◎		○	◎	
思考・判断			◎				
関心・意欲・態度			○		◎		
技能・表現			◎		◎	◎	
その他			◎				
評価割合	0%	0%	60%	0%	20%	20%	100%
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】

	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

【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。

教育課程論 Theory on Curriculum	授業担当教員	岡野 勉		
	補助担当教員			
	卒業要件	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

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

【キーワード】

教育課程、カリキュラムマネジメント、学習指導要領、教科、総合学習

【一般目標】

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。

【到達目標】

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。
その他	

【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 到達目標	定期試験 (中間・期末)	その他の試験 (小テスト・技能試験等)	レポート	成果発表	授業態度 授業への貢献度	その他	合計
知識・理解	◎	◎					
思考・判断	◎	◎					
関心・意欲・態度	◎	◎					
技能・表現					◎		
その他							
評価割合	80%	10%	0%	0%	10%	0%	100%
備考							

【課題に対するフィードバック方法】

【連絡先】

	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	講義終了後	非常勤講師室	

理科教育法III Science EducationIII	授業担当教員	村上 聡		
	補助担当教員			
	卒業要件	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

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

【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あり方を説明する。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あり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。

【キーワード】

自然認識の形成、教材開発、地域教材、理科室経営、情報活用能力

【一般目標】

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。

【到達目標】

知識・理解	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あり方を理解する。
思考・判断	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。
関心・意欲・態度	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。
技能・表現	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。 電子黒板の利点を理解して授業に活用することができる。
その他	

【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・実験方法の歴史の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、調査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	教材の具体例と教材開発エネルギー領域（物理）その他	グループで主に物理分野における教材開発を行い、これに基づいて発表演示を行う。	講義・演習・実習・SGD・発表・グループワーク	予習：事前に教材開発の例 物理分野（180分） 復習：本時の学習内容の振り返り（120分）	村上
13	教材の具体例と教材開発粒子領域（化学）	グループで主に化学分野における教材開発を行い、これに基づいて発表演示を行う。	講義・演習・実習・SGD・発表・グループワーク	予習：教材開発の例 化学分野（180分） 復習：本時の学習内容の振り返り（120分）	村上
14	教材の具体例と教材開発生命領域（生物）	グループで主に生物分野における教材開発を行い、これに基づいて発表演示を行う。	講義・演習・実習・SGD・発表・グループワーク	予習：教材開発の例 生物分野（180分） 復習：本時の学習内容の振り返り（120分）	村上
15	教材の具体例と教材開発宇宙領域（地学・環境）	グループで主に地学及び環境分野における教材開発を行い、これに基づいて発表演示を行う。	講義・演習・実習・SGD・発表	予習：教材開発の例 地学分野（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 到達目標	定期試験 (中間・期末)	その他の試験 (小テスト・技能試験等)	レポート	成果発表	授業態度 授業への貢献度	その他	合計
知識・理解	◎			○	○		
思考・判断	○						
関心・意欲・態度				○	◎		
技能・表現	○			○	○		
その他							
評価割合	40%	0%	0%	30%	30%	0%	100%
備考							

【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
発表演示の後には、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】

	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】

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事前に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			
		卒業要件	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
中学校教諭(理科)		高等学校教諭(理科)			食品衛生監視員及び食品衛生管理者
教育の基礎的理解に関する科目 (必修2単位)		教育の基礎的理解に関する科目 (必修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)

【キーワード】

教師 ルソー 子ども 学校 教育思想 子どもの権利条約 多様性 教育改革 近代公教育 科学史 理科教育

【一般目標】

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。

【到達目標】

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。
その他	

【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	教育原論後半「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、近代的な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：あらかじめ公開する資料をダウンロードして熟読しておく。 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。	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。 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。	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	現代における学校の成立 -学校とは何かの問いを深めあう	3回の講義の内容を踏まえて「学校とは何か」「学校教育の充実の方向性」についてファシリテーションを行い、その後個人でレポートを作る。	発表・討論・課題	予習：ファシリテーションで使う資料を持参できるように整理しておく。(120分) 復習：ファシリテーションの内容を振り返りレポートを作成する。(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を概観する。	講義・課題	予習：教科書を入手し、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を選定を始める。(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・ユーゲントに見る 子ども観・教育観	かつてのドイツに存在した「ヒトラーユーゲント」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	NEWTON 2020/06 哲学-科学を生んだ人類の思考	金山弥平 他	ニュートンプレス
教科書	科学哲学への招待	野家啓一	筑摩書房
参考書	問いから始める教育史	岩下 誠 他	有斐閣
参考書	授業中に紹介する		

【成績評価方法・基準】

到達目標	評価方法 定期試験 (中間・期末)	その他の試験 (小テスト・技能試験等)	レポート	成果発表	授業態度 授業への貢献度	その他	合計
知識・理解			○	◎		◎	
思考・判断			◎	◎		○	
関心・意欲・態度			○	○		◎	
技能・表現			◎			○	
その他							
評価割合	0%	0%	40%	10%	0%	50%	100%
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】

	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。

教育制度・行政 Educational Administration	授業担当教員	吉田 重和		
	補助担当教員			
	卒業要件	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

中学校教諭(理科)	高等学校教諭(理科)	食品衛生監視員及び食品衛生管理者
教育の基礎的理解に関する科目 (必修2単位)	教育の基礎的理解に関する科目 (必修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）の質を保证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だろうか。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。

【キーワード】

公教育、教育制度、教育行政、教育改革、教育基本法、学校教育法、教育法規、教育委員会

【一般目標】

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。

【到達目標】

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（他地域）や過去の事例との比較において、 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 の特徴を述べるができる。
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 その他	教育現場において必要な制度的・法的知識を身に付け、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	オリエンテーション／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	教育基本法を中心に、主たる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。	講義	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
5	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	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
6	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	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
7	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
8	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
9	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	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
10	特別支援学校制度	特別支援学校の歴史や理念を学び、特別支援教育制度の実態を説明することができる。	講義	予習：キーワード(特別支援教育制度・教育機関)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	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	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
13	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。	●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
14	現代の教育行政改革の動向と課題	現代の教育行政改革の動向と課題について、諸外国の事例との比較を通じて特徴を整理し、これを説明することができる。	●動画配信型授業	予習：キーワード(戦後日本の教育行政改革の歴史)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。	●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

【成績評価方法・基準】

評価方法 到達目標	定期試験 (中間・期末)	その他の試験 (小テスト・技能試験等)	レポート	成果発表	授業態度 授業への貢献度	その他	合計
知識・理解	◎		◎		◎		
思考・判断	○		○		○		
関心・意欲・態度	○		◎		○		
技能・表現	◎		○		○		
その他							
評価割合	75%	0%	10%	0%	15%	0%	100%
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、実施後に解説を加える。またレポートについては、コメントを付して返却する。

【連絡先】

	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	授業の前後	非常勤講師室	

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・若栗 佳介・江川 直人		
		補助担当教員			
		卒業要件	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
中学校教諭(理科)		高等学校教諭(理科)		食品衛生監視員及び食品衛生管理者	

【授業概要】

教職演習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回ずつ計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)

【キーワード】

教科に関する科目、教職に関する科目、模擬授業、学習指導案、教育時事問題、理科教職実験

【一般目標】

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。

【到達目標】

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。
その他	

【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)	江川
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)	江川
7	地学に関する演習(2)	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
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
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・編者	出版社
教科書	中学校 科学1年 中学校 科学2年 中学校 科学3年		学校図書
教科書	高等学校理科学 高等学校理科学 新編化学基礎 化学		数研出版
教科書	高等学校理科学 高等学校理科学 物理基礎 物理	高木堅志朗、植松恒夫編	啓林館
教科書	高等学校理科学 高等学校理科学 生物基礎 生物		数研出版
教科書	高等学校理科学 高等学校理科学 地学基礎 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 到達目標	定期試験 (中間・期末)	その他の試験 (小テスト・技能試験等)	レポート	成果発表	授業態度 授業への貢献度	その他	合計
知識・理解			◎	○			
思考・判断			○	○			
関心・意欲・態度				◎	◎		
技能・表現			◎	◎	○		
その他							
評価割合	0%	0%	30%	40%	30%	0%	100%
備考							

【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】

	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	月曜日午後、その他も可	化学研究室(E301c)	arai@nupals.ac.jp
小長谷 幸史	火曜日13時10～14時50分	E103b	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
若栗 佳介	月～金 11:00～15:00	NE215	wakakuri@nupals.ac.jp
江川 直人	講義日の昼休み	非常勤講師室	後日通知する

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				
		卒業要件	専門選択科目			
		年次・学期	3年次 前期	単位数	2単位	
中学校教諭(理科)		高等学校教諭(理科)		食品衛生監視員及び食品衛生管理者		

【授業概要】

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む。「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。

【キーワード】

食品産業、財務諸表、マーケティング、顧客、価格決定、ライフスタイル、製品開発、包装、ブランド、商品分析、ロングセラー商品、健康食品、知的財産、食品の法律、食品の表示、食品の安全・安心

【一般目標】

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。

【到達目標】

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、活性化の方法を考えることができる。
その他	

【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売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】

到達目標	評価方法	定期試験 (中間・期末)	その他の試験 (小テスト・技能試験等)	レポート	成果発表	授業態度 授業への貢献度	その他	合計
知識・理解				◎				
思考・判断				○				
関心・意欲・態度				◎		◎		
技能・表現				○				
その他								
評価割合		0%	0%	70%	0%	30%	0%	100%
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】

	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。

学習支援実地演習Ⅲ Practical Exercises for Learning Assistancelll		授業担当教員	村上 聡・小長谷 幸史・木村 哲郎		
		補助担当教員			
		卒業要件	自由科目		
		年次・学期	3年次 通年	単位数	1単位
中学校教諭(理科)		高等学校教諭(理科)		食品衛生監視員及び食品衛生管理者	
大学が独自に設定する科目（選択必修1単位）		大学が独自に設定する科目（選択必修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）

【キーワード】

実地演習 生徒指導 学習支援 社会教育施設 生徒会活動 部活動

【一般目標】

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、教育活動の実態を理解し、望ましい人間関係が構築できるようにする。

【到達目標】

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、具体的に述べるることができる。 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、補助活動をおとして、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、補助活動をおとして、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。
その他	

【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
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：活動記録を作成による省察（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
12	学習支援活動 11	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 12	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 到達目標	定期試験 (中間・期末)	その他の試験 (小テスト・技能試験等)	レポート	成果発表	授業態度 授業への貢献度	その他	合計
知識・理解			○	○			
思考・判断			◎	○	○		
関心・意欲・態度			○	○	◎		
技能・表現			◎	◎	○		
その他							
評価割合	0%	0%	30%	40%	30%	0%	100%
備考							

【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】

	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
小長谷 幸史	火曜日13時10～14時50分	E103b	konayuki@nupals.ac.jp
木村 哲郎	月～金の昼休み	E404	kimutetsu@nupals.ac.jp

薬用植物と生薬 Medicinal Plant and Crude Drug		授業担当教員	渋谷 雅明	
		補助担当教員		
		卒業要件	専門選択科目	
		年次・学期	3年次 前期	単位数
中学校教諭(理科)		高等学校教諭(理科)		食品衛生監視員及び食品衛生管理者

【授業概要】

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	カリキュラム到達目標番号	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)薬用植物、生薬の命名法 (4)薬用植物の形態、産地	NC05010101-03,31A・NC05010201・NC05010301-02・NC05010401-05,31A・NC05010531A-32A・NC05020101-05,31A-34A・NC05020401-02,34A	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分以上)	渋谷
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、ベラドンナコン、ダツラ、コカ葉) (5)トロパンアルカロイドの生合成、活性	NC05010532A・NC05020101,05,34A・NC05020401-02,31A	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分以上)	渋谷
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、コダイン、テバイン、ババベリンの構造、生合成及び活性(9)その他のイソキノリンアルカロイド	NC05010101-03・NC05010201・NC05010301・NC05010401-05,31A・NC05010531A-32A・NC05020101,03,05,34A・NC05020401,32A	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分以上)	渋谷
4	代表的生薬の基原植物、使用部位、成分、鑑定試験(3)	(1)インドールアルカロイド (2)インドル木の基原植物、成分 (3)レセルピン、アジマリンの構造式、生合成及び活性 (4)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(ニチニチソウ、キジュ、ゴシユウ、カラバクマメ、バクカク)	NC05010101-04,32A・NC05010201・NC05010301-02・NC05010401-04,31A・NC05010531A-32A・NC05020101,05,34A・NC05020201-02・NC05020301・NC05020401-02,31A-33A	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分以上)	渋谷
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)キナーネの構造式、生合成及び活性 (4)インドールアルカロイドの総括	NC05010101-04,31A-32A・NC05010201・NC05010301-02・NC05010402-05,31A・NC05010531A-32A・NC05020101,05,34A・NC05020401-02,32A	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分以上)	渋谷
6	代表的生薬の基原植物、使用部位、成分、鑑定試験(5)	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	NC05010101-02,04,31A-32A・NC05010201・NC05010301-02・NC05010402-05,31A・NC05010531A-32A・NC05020101,05,34A・NC05020201-02・NC05020301・NC05020401-02,31A-33A	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分以上)	渋谷
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主要成分として含む生薬(ニンジン、カンゾウ、サイコ、オンジ) (4)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	NC05010101-03,31A・NC05010201・NC05010301-02・NC05010401-05,31A・NC05010531A-32A・NC05020101-04,31A,33A・NC05020401-02,32A-33A	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分以上)	渋谷
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	NC05010101-03,31A-32A・NC05010201・NC05010301-02・NC05010401-05,31A・NC05010531A-32A・NC05020101-04,31A,33A・NC05020401-02,33A	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分以上)	渋谷
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、シヤクヤク、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(アジ) (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	NC05010101-03,31A-32A・NC05010201・NC05010301-02・NC05010401-05,31A・NC05010531A-32A・NC05020101-04,33A・NC05020301・NC05020401,32A,34A	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分以上)	渋谷
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)フェニルプロパノイドの生合成(4)シキミ酸経路	NC05010101-03,31A・NC05010201・NC05010301-02・NC05010401-05,31A・NC05010531A-32A・NC05020101,03,32A・NC05020401-02,32A-33A	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分以上)	渋谷
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	NC05010101-04,31A-32A・NC05010201・NC05010301-02・NC05010401-05,31A・NC05010531A-32A・NC05020101-03,32A・NC05020201-02・NC05020301・NC05020401-02,31A-33A	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分以上)	渋谷
12	代表的生薬の基原植物、使用部位、成分、鑑定試験(11)	(1)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、カクコン) (2)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 (3)フラボノイドの生合成 (4)複合経路	NC05010101-03,31A・NC05010201・NC05010301-02・NC05010401-05,31A・NC05010531A-32A・NC05020101-03,32A・NC05020401-03,32A,34A	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分以上)	渋谷

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	ベーシック薬学教科書シリーズ7 生薬学・天然物化学	吉川 雅之 編	化学同人

【公開資料】

Cyber-NUPALS PodCasting アドレス	https://podcast.nupals.ac.jp/121070-2022/
その他公開URL	

【成績評価方法・基準】

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	その他	合計
100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%

【課題に対するフィードバック方法】

解答例の配布

【連絡先】

	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
渋谷 雅明	事前にメールで予約すること。基本的に、講義の当日、及び翌日の午後（昼休み、3限、及び4限の時間帯）	生薬学教授室（F棟404a）	shibuya@nupals.ac.jp

【その他】

講義の終了時に宿題として課題を与える。次回の講義の冒頭において、前回の講義で宿題として与えた課題について、口頭で発表させる。発表者は講義の当日指名する。この他、講義中において適宜課題を与え、解答を口頭で発表させる。
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		
		卒業要件	専門選択科目	
		年次・学期	3年次 前期	単位数
中学校教諭(理科)		高等学校教諭(理科)		食品衛生監視員及び食品衛生管理者

【授業概要】

生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	カリキュラム到達目標番号	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	NC04010101-02・NC06020501	講義	予習：教科書II.1より該当範囲(100分以上) 復習：配布プリント(80分以上)	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	NC04010102・NC06020501・NC06040101-02・NC06040203,31A	講義	予習：教科書II.3より該当範囲(100分以上) 復習：配布プリント(80分以上)	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	NC06020501・NC06040101-02・NC07010101	講義	予習：教科書IV.1より該当範囲(100分以上) 復習：配布プリント(80分以上)	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	NC06040101-02・NC06040201-02	講義	予習：教科書IV.1より該当範囲(100分以上) 復習：配布プリント(80分以上)	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	NC06040301	講義	予習：教科書IV.1~2より該当範囲(100分以上) 復習：配布プリント(80分以上)	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	NC06040501・NC07010102-03	講義	予習：教科書IV.2より該当範囲(100分以上) 復習：配布プリント(80分以上)	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	NC06040401,04	講義	予習：教科書IV.3.1より該当範囲(100分以上) 復習：配布プリント(80分以上)	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	NC06040401-04	講義	予習：教科書IV.3.1より該当範囲(100分以上) 復習：配布プリント(80分以上)	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	NC06040405,31A	講義	予習：教科書IV.3.1BおよびIV.3.2(100分以上) 復習：配布プリント(80分以上)	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	NC06040601,31A,34A	講義	予習：教科書IV.4.D.b)およびIV.4.1~2(100分以上) 復習：配布プリント(80分以上)	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	NC06040601,31A-32A,34A	講義	予習：教科書IV.4.3(100分以上) 復習：配布プリント(80分以上)	山口
12	遺伝子機能解析、遺伝子組換え技術の応用	プロテオミクス法、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	NC06040601-02,35A,37A-42A	講義	予習：教科書IV.4.4A~D.b)~4.5(100分以上) 復習：配布プリント(80分以上)	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	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・テラーメード医療に向けて-(改訂第2版)	荒牧弘範・大戸茂弘編集	南江堂
参考書	コンパス生化学	前田正知・浅野真司編集	南江堂

【公開資料】

Cyber-NUPALS PodCasting アドレス	https://podcast.nupals.ac.jp/120270-2022/
その他公開URL	

【成績評価方法・基準】

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	その他	合計
100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%

【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】

	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)で60点以上を合格とする。授業時間中に講義内容に関する確認テストを行い、それを出席確認とする。

生体の情報伝達 Physiological Chemistry		授業担当教員	小室 晃彦・川原 浩一・関 峰秋		
		補助担当教員			
		卒業要件	専門選択科目		
		年次・学期	3年次 前期	単位数	1.5単位
中学校教諭(理科)		高等学校教諭(理科)		食品衛生監視員及び食品衛生管理者	

【授業概要】

生体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。7) 高エネルギー化合物、エネルギー代謝、呼吸のメカニズムを説明できる。8) 総合的な視点から栄養と代謝調節を説明できる。9) タンパク質の合成から分解まで、疾病と関連づけて説明できる。10) 細胞死、個体の老化と死について、生化学的に説明できる。

【授業計画】

回	授業項目	授業内容	カリキュラム到達目標番号	授業方式	授業外学習(予習・復習)	担当教員
1	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	NC07020201	講義	予習：教科書の範囲(100分以上) 復習：プリントの内容(100分以上)	小室
2	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	NC07020301	講義	予習：教科書の範囲(100分以上) 復習：プリントの内容(100分以上)	小室
3	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	NC06060203	講義	予習：教科書の範囲(100分以上) 復習：プリントの内容(100分以上)	小室
4	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	NC06060205	講義	予習：教科書の範囲(100分以上) 復習：プリントの内容(100分以上)	小室
5	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	NC07020401	講義	予習：教科書の範囲(100分以上) 復習：プリントの内容(100分以上)	小室
6	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)	NC03050103・ NC06060301-02,31A	講義	予習：教科書の範囲(100分以上) 復習：プリントの内容(100分以上)	小室 関
7	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	NC06030401-02・ NC06060201-02,04	講義	予習：教科書の範囲(100分以上) 復習：プリントの内容(100分以上)	小室
8	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。	NC07020101-02・ NC07021131A	講義	予習：教科書の授業該当箇所を読む(100分以上) 復習：講義資料を読む(100分以上)	川原
9	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。	NC07020103-04	講義	予習：教科書の授業該当箇所を読む(100分以上) 復習：講義資料を読む(100分以上)	川原
10	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。	NC07020501・ NC07020601	講義	予習：教科書の授業該当箇所を読む(100分以上) 復習：講義資料を読む(100分以上)	川原
11	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。	NC07020701-02	講義	予習：教科書の授業該当箇所を読む(100分以上) 復習：講義資料を読む(100分以上)	川原
12	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。	NC07020801・ NC07020901・ NC07021001	講義	予習：教科書の授業該当箇所を読む(100分以上) 復習：講義資料を読む(100分以上)	川原

【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

【公開資料】

Cyber-NUPALS PodCasting アドレス	https://podcast.nupals.ac.jp/120220-2022/
その他公開URL	

【成績評価方法・基準】

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	その他	合計
100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
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Cyber-NUPALSにアップロードします。

【連絡先】

	オフィスアワー	研究室(部屋番号)	Eメールアドレス
小室 晃彦	月～金 17:00～19:00 時間外も随時可	生化学研究室(F棟504c)	akikomuro@nupals.ac.jp
川原 浩一	月～金 13:00～17:00	薬効薬理学研究室(F棟203c)	kkawa@nupals.ac.jp
関 峰秋	月～金 10:00-18:00	機能性核酸分子治療学研究室 E103b	seki@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。

神経系の疾患と薬 Pharmacology II: Neuronal Diseases		授業担当教員	前田 武彦・神田 循吉		
		補助担当教員			
		卒業要件	専門選択科目		
		年次・学期	3年次 前期	単位数	1.5単位
中学校教諭(理科)		高等学校教諭(理科)		食品衛生監視員及び食品衛生管理者	

【授業概要】

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、神経系に作用する医薬品の薬理作用・副作用、疾患の病態・症状・治療方針ならびに薬物治療、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】

(神田) 病院薬剤師としての7年間の勤務経験をもとに、神経・精神疾患の病態と最適な薬物治療法について講述する。

【到達目標】

- 神経疾患(てんかん、パーキンソン病、アルツハイマー病など)ならびに精神疾患(統合失調症、うつ病など)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。
- 神経系疾患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。
- 基本的な化学構造、薬物動態および用法と神経系疾患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	カリキュラム到達目標番号	授業方式	授業外学習(予習・復習)	担当教員
1	神経系疾患の病態と薬物治療1	脳神経系疾患(脳内出血、脳梗塞(脳血栓、脳塞栓、一過性脳虚血など)の病態(原因、症状、予後、検査など)と治療(方針、薬物治療、代表的処方と意図、処方薬の特徴など)について解説する。	NE0201030 7-09	講義	予習:教科書を読む(60分以上) 復習:教科書と配布資料を読む(120分以上)	神田
2	神経系疾患の病態と薬物治療2	神経疾患(パーキンソン病など)の病態(原因、症状、予後、検査など)と治療(方針、薬物治療、代表的処方と意図、処方薬の特徴など)について解説する。	NE0201030 7-09	講義	予習:教科書を読む(60分以上) 復習:教科書と配布資料を読む(120分以上)	神田
3	神経系疾患の病態と薬物治療3	神経疾患(認知症、片頭痛など)の病態(原因、症状、予後、検査など)と治療(方針、薬物治療、代表的処方と意図、処方薬の特徴など)について解説する。	NE0201031 0-11	講義	予習:教科書を読む(60分以上) 復習:教科書と配布資料を読む(120分以上)	神田
4	精神系疾患の病態と薬物治療1	精神疾患(てんかん、睡眠障害など)の病態(原因、症状、予後、検査など)と治療(方針、薬物治療、代表的処方と意図、処方薬の特徴など)について解説する。	NE0201030 4-09	講義	予習:教科書の該当箇所を読む(60分以上) 復習:教科書と配布資料を読む。(120分以上)	神田
5	精神系疾患の病態と薬物治療2	精神疾患(統合失調症、うつ病、双極性障害など)の病態(原因、症状、予後、検査など)と治療(方針、薬物治療、代表的処方と意図、処方薬の特徴など)について解説する。	NE0201030 4-06	講義	予習:教科書の該当箇所を読む(60分以上) 復習:教科書と配布資料を読む。(120分以上)	神田
6	神経・精神系疾患の症状	神経・精神系疾患の症状の発症メカニズムと随伴症状、それらの症状を発症する疾患について解説する。	NE0201030 4-11	講義	予習:教科書を読む(60分以上) 復習:教科書と配布資料を読む(120分以上)	神田
7	神経系の疾患に対する薬理作用1	全身麻酔薬の薬理作用と機序を解説する。催眠薬および抗不安薬の薬理作用・副作用について解説する。	NE0201020 1-02・ NE0201030 1,06	講義	予習:授業該当箇所の教科書を読む(60分以上) 復習:講義資料を読む(120分以上)	前田
8	神経系の疾患に対する薬理作用2	精神疾患治療薬(抗躁・うつ薬)の薬理作用・副作用を解説する。	NE0201030 5-06	講義	予習:授業該当箇所の教科書を読む(60分以上) 復習:講義資料を読む(120分以上)	前田
9	神経系の疾患に対する薬理作用3	精神疾患治療薬(統合失調症治療薬)の薬理作用・副作用を解説する。	NE0201030 4	講義	予習:授業該当箇所の教科書を読む(60分以上) 復習:講義資料を読む(120分以上)	前田
10	神経系の疾患に対する薬理作用4	鎮痛薬、片頭痛治療薬、中枢興奮薬の薬理作用・副作用を解説する。	NE0201030 2-03,11	講義	予習:授業該当箇所の教科書を読む(60分以上) 復習:講義資料を読む(120分以上)	前田
11	神経系の疾患に対する薬理作用6	脳血管疾患治療薬、抗てんかん薬の薬理作用・副作用を解説する。	NE0201030 7-08	講義	予習:授業該当箇所の教科書を読む(60分以上) 復習:講義資料を読む(120分以上)	前田
12	神経系の疾患に対する薬理作用7	抗パーキンソン病薬、認知症治療薬の薬理作用・副作用を解説する。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。	NE0201030 9-10・ NE0201040 1	講義	予習:前回までの講義資料ならびに教科書該当箇所を読む(60分以上) 復習:講義資料を読む(120分以上)	前田

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	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
教科書	わかりやすい疾患と処方薬の解説「病態・薬物治療編、ケーススタディ編」		アークメディア
教科書	治療薬マニュアル2022	北原 他	医学書院
参考書	病気がみえる		MEDIC MEDIA

【公開資料】

Cyber-NUPALS PodCasting アドレス	https://podcast.nupals.ac.jp/121330-2022/
その他公開URL	

【成績評価方法・基準】

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	その他	合計
100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
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】

	オフィスアワー	研究室(部屋番号)	Eメールアドレス
前田 武彦	月～金 17:00～18:00 (要予約)	薬効薬理学研究室 (F棟203a)	maeda@nupals.ac.jp
神田 循吉	月～金 9:00～17:00	臨床薬物治療学研究室 (CB110)	kanda@nupals.ac.jp

【その他】

60%以上の正答率で合格とする

呼吸器系・消化器系の疾患と薬 Pharmacology IV: Respiratory and Digestive Diseases		授業担当教員	青木 定夫・川原 浩一・神田 循吉		
		補助担当教員			
		卒業要件	専門選択科目		
		年次・学期	3年次 前期	単位数	1.5単位
中学校教諭(理科)		高等学校教諭(理科)		食品衛生監視員及び食品衛生管理者	

【授業概要】

呼吸器系・消化器系に作用する医薬品の薬理および疾患の病態・薬物治療に関する基本的知識を修得し、治療に必要な情報収集・解析および医薬品の適正使用に関する基本的事項を身につける。

【実務経験】

(青木) 臨床医として30年以上の病院勤務経験があり、現場で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。
(神田) 病院薬剤師としての7年間の勤務経験をもとに、消化器系疾患の病態と最適な薬物治療法について講述する。

【到達目標】

呼吸興奮薬、呼吸器疾患治療薬、鎮咳薬、去痰薬、気管支喘息治療薬、肺疾患治療薬、胃腸疾患治療薬、炎症性腸疾患治療薬、胆道疾患治療薬、機能的消化管障害治療薬、便秘薬、止瀉薬、嘔吐薬、制吐薬、痔治療薬、肝臓疾患治療薬、膵臓疾患治療薬について、薬理(薬理作用、機序、主な副作用)を説明できる。また、呼吸器系および消化器系の病態と薬物治療を説明できる。さらに、上記疾患に用いられる代表的な医薬品の構造と薬効を説明できる。

【授業計画】

回	授業項目	授業内容	カリキュラム到達目標番号	授業方式	授業外学習(予習・復習)	担当教員
1	呼吸器系疾患の病態と治療1	呼吸器疾患の症候と検査。気管支喘息の病態(病態生理、症状等)・薬物治療	NE01020101・NE01020201-08・NE02040101	講義	予習:教科書該当部分。病態生理講義内容。(30分以上) 復習:教科書。講義資料。(150分以上)	青木
2	呼吸器系疾患の病態と治療2	慢性閉塞性肺疾患および喫煙に関連する疾患(ニコチン依存症の病態(病態生理、症状等)・薬物治療(医薬品の選択等)。間質性肺炎の病態(病態生理、症状等)・薬物治療(医薬品の選択等)。	NE02040102-03	講義	予習:教科書該当部分。病態生理講義内容。(30分以上) 復習:教科書。講義内容。(150分以上)	青木
3	消化器系疾患の病態と薬物治療1	消化器疾患(胃・十二指腸潰瘍、肝炎、肝硬変、膵炎など)の原因、病態、症状、予後、検査・診断などを解説する	NE02040201-09	講義	予習:教科書を読む(60分以上) 復習:教科書と配布資料を読む(120分以上)	神田
4	消化器系疾患の病態と薬物治療2	消化器疾患(胃・十二指腸潰瘍、肝炎、肝硬変、膵炎など)の治療方針、薬物治療、薬剤選択、代表的処方、処方意図などを解説する	NE02040201-09	講義	予習:教科書読む(60分以上) 復習:教科書と配布資料を読む(120分以上)	神田
5	消化器系疾患の病態と薬物治療3	消化器疾患(クローン病、潰瘍性大腸炎、過敏性腸症候群、胆石症など)の病態(原因、症状、予後、検査など)と治療(方針、薬物治療、代表的処方と意図、処方薬の特徴など)について解説する。	NE02040201-09	講義	予習:教科書を読む(60分以上) 復習:教科書と配布資料を読む(120分以上)	神田
6	消化器系疾患の症状	胃痛、腹痛、吐気、嘔吐、食欲低下・食欲増加、肥満・やせ、下痢、便秘、血便、血尿、浮腫などの発症メカニズム、これらの症状を随伴する関連疾患について解説する	NE02040201-09	講義	予習:教科書を読む(60分以上) 復習:教科書と配布資料を読む(120分以上)	神田
7	薬理(呼吸器系1)	呼吸興奮薬、呼吸器疾患治療薬	NE02040104・NE02040301	講義	予習:最新薬理学 第8章(100分以上) 復習:講義プリント、教科書、参考書(100分以上)	川原
8	薬理(呼吸器系2)	鎮咳薬、去痰薬	NE02040104・NE02040301	講義	予習:最新薬理学 第8章(100分以上) 復習:講義プリント、教科書、参考書(100分以上)	川原
9	薬理(呼吸器系3)	気管支喘息治療薬、肺疾患治療薬	NE02040101-03・NE02040301	講義	予習:最新薬理学 第8章(100分以上) 復習:講義プリント、教科書、参考書(100分以上)	川原
10	薬理(消化器系1)	健胃・消化薬、消化性潰瘍治療薬	NE02040201・NE02040301	講義	予習:最新薬理学 第9章(100分以上) 復習:講義プリント、教科書、参考書(100分以上)	川原
11	薬理(消化器系2)	胃・腸機能改善薬、鎮痙薬、瀉下および止瀉薬、催吐薬および制吐薬	NE02040201,06-08・NE02040301	講義	予習:最新薬理学 第9章(100分以上) 復習:講義プリント、教科書、参考書(100分以上)	川原
12	薬理(消化器系3)	炎症性腸疾患治療薬、肛門部疾患治療薬、利胆薬、胆石溶解薬、肝臓疾患治療薬、膵管系に作用する薬	NE02040202-05,09・NE02040301	講義	予習:最新薬理学 第9章(100分以上) 復習:講義プリント、教科書、参考書(100分以上)	川原

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	医療薬学 最新薬理学 第10版	長友孝文・篠塚和正・萩原政彦・武田弘志	廣川書店
教科書	わかりやすい疾患と処方薬の解説「病態・薬物治療編、ケーススタディ編」		アークメディア
教科書	治療薬マニュアル2022	北原 他	医学書院
参考書	薬がみえる③ 呼吸器系・消化器系	医療情報科学研究所	メディックメディア
参考書	病気がみえる① 消化器	医療情報科学研究所	メディックメディア
参考書	薬名「語源」事典	阿部和穂	武蔵野大学出版会

【公開資料】

Cyber-NUPALS PodCasting アドレス	https://podcast.nupals.ac.jp/121340-2022/
その他公開URL	

【成績評価方法・基準】

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	その他	合計
100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%

【課題に対するフィードバック方法】

定期試験の解答をCyber-NUPALSにアップロードします。

【連絡先】

	オフィスアワー	研究室(部屋番号)	Eメールアドレス
青木 定夫	月～木 13:00～17:00 時間外も随時可	病態生理学研究室 (F棟402a)	saoki@nupals.ac.jp
川原 浩一	月～金 13:00～17:00	薬効薬理学研究室 (F棟203c)	kkawa@nupals.ac.jp
神田 循吉	月～金 9:00～17:00	臨床薬物治療学研究室 (CB110)	kanda@nupals.ac.jp

【その他】

合計点が60%以上で合格とする

感染症と薬 Pharmacology III: Infectious Diseases		授業担当教員	前田 武彦・青木 定夫			
		補助担当教員				
		卒業要件	専門選択科目			
		年次・学期	3年次 前期	単位数	1.5単位	
中学校教諭(理科)		高等学校教諭(理科)		食品衛生監視員及び食品衛生管理者		

【授業概要】

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】

青木は臨床医として30年以上の病院勤務経験があり、現場で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	カリキュラム到達目標番号	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	細菌感染症 1：呼吸器、消化器	NE02070301-02・NE02070401-06	講義	予習：授業該当箇所の教科書を読む（30分以上） 復習：講義資料を読む（150分以上）	青木
2	感染症の病態治療 2	細菌感染症 2：感覚器、尿路、性感染症、中枢神経、皮膚	NE02070303-07・NE02070401-06	講義	予習：教科書の該当箇所を確認する（30分以上） 復習：講義内容の確認、教科書の確認（150分以上）	青木
3	感染症の病態治療 3	細菌感染症 3：感染性心内膜炎、胸膜炎 薬剤耐性菌による院内感染について、 全身性細菌感染症	NE02070308-10・NE02070501-02・NE02070601-02	講義	予習：教科書の該当箇所を確認する（30分以上） 復習：講義の内容、教科書の確認。（150分以上）	青木
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 1 ヘルペスウイルス感染症（単純ヘルペス、水痘・带状疱疹） 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）と免疫不全	NE02070401-04・NE03010101-03・NE04020201・NE05030101・NE05030201-03	講義	予習：該当する講義内容の教科書を読む。（30分以上） 復習：講義の内容、教科書の確認。（150分以上）	青木
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 2 後天性免疫不全症候群（AIDS） 伝染性紅斑（リンゴ病）、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、Creutzfeldt-Jakob（クロイツフェルト-ヤコブ）病	NE02070405-06	講義	予習：該当する内容の教科書を読む。（30分以上） 復習：講義の内容、教科書の確認。（150分以上）	青木
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	NE02070501-02・NE02070601-02	講義	予習：該当する講義内容の教科書を読む。（30分以上） 復習：講義内容を確認し、教科書を読む。（150分以上）	青木
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する。 β -ラクタム系。	NE02070301-04・NE02070501-02・NE02070601-02	講義	予習：教科書の授業該当箇所を読む（60分以上） 復習：講義資料を読む（120分以上）	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する。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剤を含む）、その他の抗菌薬。	NE02070305-10	講義	予習：教科書の授業該当箇所を読む（60分以上） 復習：講義資料を読む（120分以上）	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する。	NE02070401-06・NE02070601-02	講義	予習：教科書の授業該当箇所を読む（60分以上） 復習：講義資料を読む（120分以上）	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する。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。	NE02070401.06・NE02070501-02・NE02070602	講義	予習：教科書の授業該当箇所を読む（60分以上） 復習：講義資料を読む（120分以上）	前田
11	感染症治療薬の薬理作用 5	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する。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。	NE02070101・NE02070201・NE02070301-10	講義	予習：授業該当箇所の教科書を読む（80分以上） 復習：講義資料を読む（100分以上）	前田
12	感染症治療薬の薬理作用 6	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する。全身性細菌感染症、ウイルス感染症。	NE02070101・NE02070301-10	講義	予習：授業該当箇所の教科書を読む（80分以上） 復習：講義資料を読む（100分以上）	前田

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	医療薬学 最新薬理学 第10版	長友孝文・国友勝	廣川書店
教科書	わかりやすい疾患と処方薬の解説 病態・薬物治療編	同編集企画委員会編	アークメディア
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

【公開資料】

Cyber-NUPALS PodCasting アドレス	https://podcast.nupals.ac.jp/141125-2022/
その他公開URL	

【成績評価方法・基準】

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	その他	合計
100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
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】

	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
前田 武彦	月～金 17:00～18:00（要予約）	薬効薬理学研究室（F棟203a）	maeda@nupals.ac.jp
青木 定夫	月～木 13:00～17:00 時間外も随時可	病態生理学研究室（F棟402a）	saoki@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			
	卒業要件	専門選択科目		
	年次・学期	3年次 前期	単位数	1単位
中学校教諭(理科)	高等学校教諭(理科)	食品衛生監視員及び食品衛生管理者		

【授業概要】

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	カリキュラム到達目標番号	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	NA00010206・NE02090006・NF00050308	講義	予習:事前に教科書、プリントを熟読しておくこと(60分以上) 復習:内容の要点を理解し整理しておくこと(120分以上)	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	NA00010206・NE02090006・NF00050308	講義	予習:事前に教科書、プリントを熟読しておくこと(60分以上) 復習:内容の要点を理解し整理しておくこと(120分以上)	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	NA00010206・NE02090006・NF00050308	講義	予習:事前に教科書、プリントを熟読しておくこと(60分以上) 復習:内容の要点を理解し整理しておくこと(120分以上)	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	NA00010206・NE02090006-07	講義	予習:事前に教科書、プリントを熟読しておくこと(60分以上) 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	NA00010206・NE02090006-07	講義	予習:事前に教科書、プリントを熟読しておくこと(60分以上) 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	NA00010206・NE02090006-07	講義	予習:事前に教科書、プリントを熟読しておくこと(60分以上) 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	NA00010206・NE02090006-07	講義	予習:事前に教科書、プリントを熟読しておくこと(60分以上) 復習:内容の要点を理解し整理しておくこと(120分以上)	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	NA00010206・NE02090006	講義	予習:事前に教科書、プリントを熟読しておくこと(60分以上) 復習:内容の要点を理解し整理しておくこと(120分以上)	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	ナチュラルメディシン・データベース 第6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

【公開資料】

Cyber-NUPALS PodCasting アドレス	https://podcast.nupals.ac.jp/143230-2022/
その他公開URL	

【成績評価方法・基準】

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	その他	合計
0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	100%

【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】

	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206)	saitom@nupals.ac.jp

職業とキャリア形成II Career DevelopmentII		授業担当教員	松本 均・能見 祐理・小島 勝・杉田 耕一		
		補助担当教員			
		卒業要件	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
中学校教諭(理科)		高等学校教諭(理科)		食品衛生監視員及び食品衛生管理者	

【授業概要】

「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。本授業「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】

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

【キーワード】

職業、社会人、キャリア教育、コミュニケーション力、プレゼンテーション力、協調性、チーム力

【一般目標】

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。

【到達目標】

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。
その他	

【授業計画】

回	授業項目	授業内容	授業方式	授業外学習（予習・復習）	担当教員
1	授業オリエンテーション キャリア形成プランとその利用について	シラバスを基に科目の概要や一般目標、到達目標を理解する。これまでの自分のキャリア、今後のキャリア形成の目標を設定し、それを自分の人生設計に活用する方法などを学ぶ。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	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子備的な作成（120分） 復習：履歴書、エントリーシートの完成（120分）	松本 小島 杉田 能見 外部講師
3	プレゼンテーション力の強化（グループディスカッション演習） I	理想的なプレゼンテーション法について学び、各自がプレゼンテーションを作成し、よりわかりやすく自分の意見を伝える方法を演習を通じて学ぶ。模擬発表をしてもらいながら、発表および質疑応答を通じてコミュニケーション力、プレゼンテーション力を強化する。	講義・演習・実技・討論	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）	松本 小島 杉田 能見 外部講師
4	プレゼンテーション力の強化（グループディスカッション演習） II	前回到引き続き、グループディスカッションの演習を行う。	講義・演習・実技・討論	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）	松本 小島 杉田 能見 外部講師
5	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）	松本 小島 杉田 能見 外部講師
6	WEB面接演習	コロナ禍で増えた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）	松本 能見 小島 杉田 外部講師
7	コミュニケーション力の強化（自己PR、自分の長所短所、学生時代に最も力を入れたこと等をまとめる）	採用試験でよく行われる個人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	予習：事前に面接練習をしにくる（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）	松本 小島 杉田 能見 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し、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 到達目標	定期試験 (中間・期末)	その他の試験 (小テスト・技能試験等)	レポート	成果発表	授業態度 授業への貢献度	その他	合計
知識・理解			◎		◎		
思考・判断			◎		◎		
関心・意欲・態度			○		○		
技能・表現			○		○		
その他							
評価割合	0%	0%	50%	0%	50%	0%	100%
備考							

【課題に対するフィードバック方法】

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

【連絡先】

	オフィスアワー	研究室 (部屋番号)	Eメールアドレス
松本 均	月曜日～金曜日の9:00-18:00 (昼休み1時間を除く)	食品機能化学研究室 (E203a)	hitoshi.matsumoto@nupals.ac.jp
能見 祐理	月曜日～金曜日 13:00~18:30 (授業時間以外)	食品機能化学研究室 (E203b)	ynomi@nupals.ac.jp
小島 勝	月曜日～金曜日 (13:10~18:30)	環境有機化学研究室 (E402b)	masaru@nupals.ac.jp
杉田 耕一	月～金10:00～17:00 (講義等の時間除く)	NE209	agri-sugita@nupals.ac.jp

科学技術英語 English for Scientists and Engineers		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・中野 絢菜・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
		補助担当教員 卒業要件 年次・学期
		共通専門必修科目 3年次 後期
		単位数 1単位
中学校教諭(理科)	高等学校教諭(理科)	食品衛生監視員及び食品衛生管理者

【授業概要】

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。

【キーワード】

科学技術論文、英文和訳、英文法、専門用語、文献・書誌情報管理

【一般目標】

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。

【到達目標】

知識・理解 思考・判断	1. 科学技術的な話題で用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。
関心・意欲・態度 技能・表現	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。
その他	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。予習をしてくること。		

【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験 (中間・期末)	その他の試験 (小テスト・技能試験等)	レポート	成果発表	授業態度 授業への貢献度	その他	合計
知識・理解		◎		◎	○		
思考・判断				○			
関心・意欲・態度				○	○		
技能・表現							
その他							
評価割合	0%	50%	0%	30%	20%	0%	100%
備考							

【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】

	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
市川 進一	月曜日～金曜日 13時40分～15時10分	動物細胞工学 E102a教授室	shin@nupals.ac.jp
山崎 晴丈	平日10:00～17:00	応用微生物・遺伝子工学研究室 (E204a)	hyamazaki@nupals.ac.jp
宮崎 達雄	月曜日～金曜日 (13:40～18:00)	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)	植物細胞工学研究室 (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)	植物細胞工学研究室 (E301b)	ayana_nakano@nupals.ac.jp
小瀬 知洋	まずメールかTeamsでアポイントを取ってください。通常土日祝日を除く平日の13:00～17:00で時間を調整します。	新津C E401b および 新津駅東C NE211	tkose@nupals.ac.jp
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 (昼休み1時間を除く)	食品機能化学研究室 (E203a)	hitoshi.matsumoto@nupals.ac.jp
能見 祐理	月曜日～金曜日 13:00～18:30 (授業時間以外)	食品機能化学研究室 (E203b)	ynomi@nupals.ac.jp
大坪 研一	平日の8:30-17:00	新潟市バイオサイエンスセンター1階共同利用研究室-1	ohtsubok@nupals.ac.jp
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10:00～15:00 (授業時間以外)	食品・発酵工学研究室 (E302b)	a_iguchi@nupals.ac.jp
西山 宗一郎	授業終了後の次の1時限	食品安全学研究室(E303b)	snishiyama@nupals.ac.jp
高橋 歩	木曜午後、金曜午前・午後	英語研究室 (E403d)	ayumi@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。

<h1 style="margin: 0;">生物有機化学</h1> <h2 style="margin: 0;">Bioorganic Chemistry</h2>	授業担当教員	市川 進一		
	補助担当教員			
	卒業要件	専門選択科目		
	年次・学期	3年次 後期	単位数	2単位
中学校教諭(理科)		高等学校教諭(理科)		食品衛生監視員及び食品衛生管理者
教科に関する科目 (選択必修)		教科に関する科目 (選択必修)		必修

【授業概要】

生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。

【キーワード】

生理活性物質、植物成分、抗生物質、生合成経路、物質の作用機作、天然物化学

【一般目標】

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。

【到達目標】

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 関心・意欲・態度	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。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。
その他	

【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と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すか知っている。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	予習：教科書p.148~p.151 (120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・期末)	その他の試験 (小テスト・技能試験等)	レポート	成果発表	授業態度 授業への貢献度	その他	合計
到達目標							
知識・理解	◎			◎			
思考・判断	○			○			
関心・意欲・態度				○	○		
技能・表現				○			
その他							
評価割合	80%	0%	0%	10%	10%	0%	100%
備考							

【課題に対するフィードバック方法】

授業に関して寄せられた要望は、Teams又はPortal NUPALSで回答します。

【連絡先】

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

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		
		卒業要件	専門選択科目	
		年次・学期	3年次 後期	単位数
中学校教諭(理科)		高等学校教諭(理科)		食品衛生監視員及び食品衛生管理者

【授業概要】

人類は人工的に合成した化合物や生物や植物が作り出す天然物を衣食住の様々な局面で利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」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」と3年次前期開講科目「有機化学実験」の内容の発展科目に位置づけられる。

【キーワード】

有機化合物、構造解析、核磁気共鳴分光法 (NMR)、質量分析法 (MS)、赤外分光法 (IR)

【一般目標】

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。

【到達目標】

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パズルを解くように解析する醍醐味を味わう。
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。
その他	

【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、本授業の概要や一般目標・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を利用して学ぶことについて学ぶ。	講義	予習：シラバスの熟読、「演習で学ぶ有機化合物のスペクトル解析」p29~31 (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)、「演習で学ぶ有機化合物のスペクトル解析」p41~49 (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、積分値およびスピノカップリング定数 (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・スピノ-スピノ分裂)、「演習で学ぶ有機化合物のスペクトル解析」p32~40 (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)、「演習で学ぶ有機化合物のスペクトル解析」p33, (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 スピノ-スピノカップリング定数 (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)、「演習で学ぶ有機化合物のスペクトル解析」p32~40 (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)、「演習で学ぶ有機化合物のスペクトル解析」p61~76 (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)、「演習で学ぶ有機化合物のスペクトル解析」p61~76 (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)、「演習で学ぶ有機化合物のスペクトル解析」p61~76 (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)、「演習で学ぶ有機化合物のスペクトル解析」p61~76 (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：「演習で学ぶ有機化合物のスペクトル解析」p3~6 (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：「演習で学ぶ有機化合物のスペクトル解析」p6~7 (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：「演習で学ぶ有機化合物のスペクトル解析」p8~18 (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法を理解する。	講義・演習・グループワーク	予習：「演習で学ぶ有機化合物のスペクトル解析」p8~18 (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。	講義・演習・グループワーク	予習：「演習で学ぶ有機化合物のスペクトル解析」p19~27 (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 到達目標	定期試験 (中間・期末)	その他の試験 (小テスト・技能試験等)	レポート	成果発表	授業態度 授業への貢献度	その他	合計
知識・理解	◎						
思考・判断	◎						
関心・意欲・態度					◎		
技能・表現	◎						
その他							
評価割合	85%	0%	0%	0%	15%	0%	100%
備考							

【課題に対するフィードバック方法】

定期試験の答案は採点后に返却し、必要に応じて解法のポイントを説明する。

【連絡先】

	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 (13:40～18:00)	生体分子化学研究室 (E403b)	tmiyazaki@nupals.ac.jp
能見 祐理	月曜日～金曜日 13:00～18:30 (授業時間以外)	食品機能化学研究室 (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				
		卒業要件	専門選択科目			
		年次・学期	3年次 後期	単位数	2単位	
中学校教諭(理科)		高等学校教諭(理科)		食品衛生監視員及び食品衛生管理者		

【授業概要】

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「植物バイオテクノロジー」、「植物生理学」、3年次開講科目の「植物環境学」などの発展的な内容となる。

【キーワード】

植物ゲノム、栽培起源、突然変異、染色体操作、遺伝子解析、自殖性植物、他殖性植物、遺伝子組換え、イネ、コムギ、ダイズ、トマト、遺伝資源、質的形質、量的形質

【一般目標】

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。

【到達目標】

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 その他	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。	講義	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。	講義・小テスト	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、遺伝子型と表現型と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。	講義・小テスト	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。	講義・小テスト	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。	SGD	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。	発表・レポート提出	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。	講義・小テスト	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。	講義・小テスト	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。	講義・小テスト	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事例について学ぶ。	講義・小テスト	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。	講義・小テスト	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。	講義・小テスト	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。	講義・小テスト	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。	講義・小テスト	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を踏まえた品種開発に関わるグループワーク	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グループ（orペア）で解き、プレゼンテーションや解説をおこない、全体で情報を共有する。	演習・発表・小テスト	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
参考書	植物育種原理	藤巻 宏著	養覧堂
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 第四版	西尾剛・吉村淳編	文永堂

【成績評価方法・基準】

評価方法 到達目標	定期試験 (中間・期末)	その他の試験 (小テスト・技能試験等)	レポート	成果発表	授業態度		合計
					授業への貢献度	その他	
知識・理解	◎	◎	◎	◎			
思考・判断	◎	○	◎	◎			
関心・意欲・態度		○	○	◎	◎		
技能・表現		◎	◎	◎			
その他							
評価割合	50%	15%	10%	18%	7%	0%	100%
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、次回の授業で解説を行います。
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】

	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
相井 城太郎	月曜日～金曜日の授業時間以外（9:00～17:00）	植物細胞工学研究室（E301b）	jotaroaii@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。

廃棄物管理工学 waste management		授業担当教員	井口 兎徳・小瀬 知洋		
		補助担当教員			
		卒業要件	専門選択科目		
		年次・学期	3年次 後期	単位数	2単位
中学校教諭(理科)		高等学校教諭(理科)		食品衛生監視員及び食品衛生管理者	

【授業概要】

人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。

【キーワード】

廃棄物 リスク 管理技術 再生技術 有害性 資源性

【一般目標】

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。

【到達目標】

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. 廃棄物のも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関心をもてる。 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関心をもてる。 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。
その他	

【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 廃棄物管理：概論	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。 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
2	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
3	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	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
4	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	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
5	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	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
6	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	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
7	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	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
8	廃棄物処分の枠組と法	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
9	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
10	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
13	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
14	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スチック等の循環利用について、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
15	まとめ	ここまでの14回の講義内容について総括し、廃棄物管理における問題点とその対策、社会における今後の指針と課題について学ぶ。	講義・演習・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	配布資料		
参考書	3R・低炭素社会検定公式テキスト 2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 到達目標	定期試験 (中間・期末)	その他の試験 (小テスト・技能試験等)	レポート	成果発表	授業態度 授業への貢献度	その他	合計
知識・理解	○		◎		◎		
思考・判断	◎		◎		○		
関心・意欲・態度	○				◎		
技能・表現	◎						
その他							
評価割合	70%	0%	10%	0%	20%	0%	100%
備考							

【課題に対するフィードバック方法】

1. 講義内の課題やその他質問事項については15回目講義において概説し、質問を受け付ける。
2. 必要に応じてポータルサイトおよび掲示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】

	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
井口 晃徳	平日10:00～15:00（授業時間以外）	食品・発酵工学研究室（E302b）	a_iguchi@nupals.ac.jp
小瀬 知洋	まずメールかTeamsでアポイントを取ってください。通常 土日祝日を除く平日の13:00 - 17:00で時間を調整します。	新津C E401b および 新津駅東C NE211	tkose@nupals.ac.jp

【その他】

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。

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			
		卒業要件	専門選択科目		
		年次・学期	3年次 後期	単位数	2単位
中学校教諭(理科)		高等学校教諭(理科)		食品衛生監視員及び食品衛生管理者	
				必修	

【授業概要】

食品安全学の授業は、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「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
 2019年から一般社団法人日本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。

【キーワード】

食品安全、食品防衛（食品防衛）、危害要因（ハザード）、前提条件プログラム（一般衛生管理）、標準作業手順（SOP）、HACCP、HACCP計画、必須管理点（CCP）、許容限界、モニタリング、是正措置、検証

【一般目標】

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。

【到達目標】

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、その制御手段を提案できる。
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。
その他	

【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	食品防衛	米国の食品安全強化法に基づいた食品防衛について理解する	講義	予習：テキスト15章（120分） 復習：テキスト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 到達目標	定期試験 (中間・期末)	その他の試験 (小テスト・技能試験等)	レポート	成果発表	授業態度 授業への貢献度	その他	合計
知識・理解			◎				
思考・判断	◎						
関心・意欲・態度	◎						
技能・表現			○	○			
その他							
評価割合	70%	0%	20%	10%	0%	0%	100%
備考			書式の評価	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Cyber NUPALSを通じて返却する。定期試験の問題については回答例を試験とに発表する。

【連絡先】

	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

【その他】

定期試験の10年分の過去問を解答例付きでCyber NUPALSで公表する。

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			
		卒業要件	専門選択科目		
		年次・学期	3年次 後期	単位数	2単位
中学校教諭(理科)		高等学校教諭(理科)		食品衛生監視員及び食品衛生管理者	
				選択	

【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」で学ん HACCP と関連づけて解説する。授業では質問用紙を配り、今回の授業でその内のいくつかについて解説し、議論を行う。

【キーワード】

食中毒、原因物質、毒素、原因食品、原因施設、疫学、統計学的手法、カイ二乗、フィッシャーの精密確率、リスクとハザード、食品関連法規指針、食品衛生法

【一般目標】

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。

【到達目標】

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統計処理を手計算及び表計算ソフトで行うことができる。
その他	

【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	食品アレルギー	アレルギーを引き起こす食品中のアレルゲン（アレルゲン原因物質）、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	不当景品類及び不当表示防止法、不当景品類及び不当表示防止法、不正競争防止法、HACCP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】

到達目標	評価方法	定期試験 (中間・期末)	その他の試験 (小テスト・技能試験等)	レポート	成果発表	授業態度 授業への貢献度	その他	合計
知識・理解		◎		○				
思考・判断		◎				◎		
関心・意欲・態度						◎		
技能・表現				◎				
その他								
評価割合		70%	0%	20%	0%	10%	0%	100%
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Cyber NUPALSに公開する

【連絡先】

	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

【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				
		卒業要件	専門選択科目			
		年次・学期	3年次 後期	単位数	2単位	
中学校教諭(理科)		高等学校教諭(理科)		食品衛生監視員及び食品衛生管理者		

【授業概要】

私たちの身の周りには、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、現実には作る、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。

【キーワード】

消費者、生産者、事業者、小売商、卸売商、マーケティング、百貨店、総合スーパー、チェーンオペレイション、セルフサービス、食品スーパー、CVS、ディスカウントストア、SPA、商店街、ショッピングセンター、デベロッパ、流通構造、ロジスティクス、EC、日本型取引慣行、商業集積、まちづくり

【一般目標】

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。

【到達目標】

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と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 技能・表現	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。
その他	

【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	商店街の現状と方向性を学ぶ。ショッピングセンターの現状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・编者	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】

到達目標	評価方法	定期試験 (中間・期末)	その他の試験 (小テスト・技能試験等)	レポート	成果発表	授業態度 授業への貢献度	その他	合計
	知識・理解				◎		○	
思考・判断				○		○		
関心・意欲・態度				○		◎		
技能・表現								
その他								
評価割合		0%	0%	70%	0%	30%	0%	100%
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】

	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～金曜 10:00～17:00	新津駅東キャンパスNE206	m-ito@nupals.ac.jp

公衆衛生学 Public Health		授業担当教員	宮西 邦夫		
		補助担当教員			
		卒業要件	専門選択科目		
		年次・学期	3年次 後期	単位数	2単位
中学校教諭(理科)		高等学校教諭(理科)		食品衛生監視員及び食品衛生管理者	
				必修	

【授業概要】

保健医療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。

【キーワード】

保健・医療・福祉、国際保健、予防医学、健康維持・増進、疫学、統計、母子・学校・精神保健、感染症、産業保健、環境保健

【一般目標】

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の概念、自らの健康・保持増進の対策について修得する。

【到達目標】

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。
技能・表現	
その他	

【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（20分）	宮西
2	疫学	疫学の概念、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（20分）	宮西
3	保健統計	人口静態・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（20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（20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（20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（20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（20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（20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（20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（20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（20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（20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、職業性疾患、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（20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（20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（20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 2020-2021	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	シンプル衛生公衆衛生学	鈴木庄亮、久道 茂編集	南江堂

【成績評価方法・基準】

評価方法	定期試験 (中間・期末)	その他の試験 (小テスト・技能試験等)	レポート	成果発表	授業態度 授業への貢献度	その他	合計
知識・理解	◎						
思考・判断	◎						
関心・意欲・態度					○		
技能・表現							
その他							
評価割合	80%	0%	0%	0%	20%	0%	100%
備考							

【課題に対するフィードバック方法】

定期試験終了後、Cyber-NUPALSに解答例をアップロードします。

【連絡先】

宮西 邦夫	オフィスアワー 授業終了時	研究室（部屋番号） 非常勤講師室(A209)	Eメールアドレス
-------	------------------	---------------------------	----------

生物科学 General Biology		授業担当教員	小長谷 幸史	
		補助担当教員		
		卒業要件	専門選択科目	
		年次・学期	3年次 後期	単位数
中学校教諭(理科)		高等学校教諭(理科)		食品衛生監視員及び食品衛生管理者
教科及び教科の指導法に関する科目 (必修2単位)		教科及び教科の指導法に関する科目 (必修2単位)		

【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完し合う。

【キーワード】

生物多様性、細胞、生体分子、遺伝子、代謝、酵素、呼吸、光合成、窒素同化、体内環境、免疫、生殖、発生、環境応答、行動、生態系、植生、物質循環、物質生産、進化、系統、系統分類、遺伝情報、タンパク質合成、形質発現、酵素反応機構、基質特異性、最適温度、最適pH、エネルギー代謝、エネルギー獲得、同化、異化、個体発生、配偶子形成、形態形成、種子植物、シダ植物、コケ植物、藻類、配偶子形成、世代交代、栄養生殖、刺激受容器官、行動様式、進化論

【一般目標】

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。

【到達目標】

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。
その他	

【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・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：植物群集の構造を解析する	陸上バイオームについて学ぶ。新津丘陵の植生を具体例に陸上バイオームについて理解する。配布資料：越後新津丘陵里山の植物(目録)植物標本を回覧することがあります。	講義	予習：教科書p.426～444。シラバスの項目のところを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。Cyber-NUPALS、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	生物の集団	ヒトにとって快適な外部環境、身の回りの自然の正しい認識、自然度の評価を学ぶ。植物標本を回覧することがあります。	講義	予習：教科書p.446～468。シラバスの項目のところを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。Cyber-NUPALS、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	日本の植生分布・人と自然のかかわり	環境変動と植生の変化、生態学的遷移を理解する。植物標本を回覧することがあります。	講義	予習：教科書p.470～483。シラバスの項目のところを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。Cyber-NUPALS、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。(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。(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。	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。(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。(120分)	小長谷
10	生命の起源から原生生物まで	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。(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。(120分)	小長谷
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。(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。(120分)	小長谷
14	ヒトの進化	脊椎動物の中で人類にしばらく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。(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。(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 到達目標	定期試験 (中間・期末)	その他の試験 (小テスト・技能試験等)	レポート	成果発表	授業態度 授業への貢献度	その他	合計
知識・理解	◎	◎	○				
思考・判断	◎		◎				
関心・意欲・態度	○		○		○		
技能・表現	◎						
その他							
評価割合	70%	10%	20%	0%	0%	0%	100%
備考							

【課題に対するフィードバック方法】

- ・確認テストを実施した場合には、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Portalで回答します。

【連絡先】

	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	E103b	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			
	卒業要件	専門選択科目		
	年次・学期	3年次 後期	単位数	2単位

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

【授業概要】

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。

【キーワード】

生徒指導 進路指導 いじめ 不登校 非行 発達障害 集団づくり 子どもの権利条約 キャリア教育 地域教育コーディネーター

【一般目標】

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。

【到達目標】

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、コミュニケートすることができる。
その他	

【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
参考書	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 到達目標	定期試験 (中間・期末)	その他の試験 (小テスト・技能試験等)	レポート	成果発表	授業態度 授業への貢献度	その他	合計
知識・理解		○	○				
思考・判断		◎	◎		○		
関心・意欲・態度			○		◎		
技能・表現		○			○		
その他							
評価割合	0%	20%	50%	0%	30%	0%	100%
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】

	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】

毎時間の最後に教科書に指定された実践記録を分担して報告し、テーマに基づいて討論する。

【課題に対するフィードバック方法】

模擬授業において、指導案及び授業方法に関してコメントとしてフィードバックを行う。

【連絡先】

	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
中野 啓明	授業前後	非常勤講師室(A209)	

【その他】

模擬授業に向けて、早めに教材の選定を行っておくことが望ましい。

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			
		卒業要件	専門選択科目		
		年次・学期	3年次 後期	単位数	2単位
中学校教諭(理科)		高等学校教諭(理科)		食品衛生監視員及び食品衛生管理者	

【授業概要】

過去に食品産業で起こった事件や事故などから、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に、43年間勤務し、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、本科目において実務的な行動を解説する

【キーワード】

リスクマネジメント、クライシスマネジメント、ビジネスリスク、食中毒、異物混入、食品衛生法、食品表示、景品表示法、災害、感染症、コンプライアンス、自主行動計画

【一般目標】

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

【到達目標】

知識・理解	食品産業および関連組織で必要な危機管理についての知識を理解する
思考・判断	事件や事故が起こる原因を考察し、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適切に意見を述べられる
その他	

【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：食品事故等の報道内容を確認（100分） 復習：講義内容および配布資料（140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：食品事故等の報道内容を確認（100分） 復習：講義内容および配布資料（140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：食中毒に関わる報道内容を確認（100分） 復習：講義内容および配布資料（140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：異物混入に関わる報道内容を確認（100分） 復習：講義内容および配布資料（140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：食品衛生法違反に関わる報道内容を確認（100分） 復習：講義内容および配布資料（140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：食品表示に関する報道内容を確認（100分） 復習：講義内容および配布資料（140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：景品表示法に関わる報道内容を確認（100分） 復習：講義内容および配布資料（140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（240分）	山下
9	クライシスコミュニケーション	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：クライシスマネジメントに関わる報道内容を確認（100分） 復習：講義内容および配布資料（140分）	山下
10	事業継続に関わるビジネスリスク（1. 災害）	災害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：災害に関わる報道内容を確認（100分） 復習：講義内容および配布資料（140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：感染症に関わる報道内容を確認（100分） 復習：講義内容および配布資料（140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（100分） 復習：講義内容および配布資料（140分）	山下
13	事業継続に関わるビジネスリスク（4. 風評）	風評の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：食品事業者の自主行動計画をウェブから事前に確認（100分） 復習：講義内容および配布資料（140分）	山下
14	食品事業者の自主行動計画	食品事業者の自主行動計画について解説し、演習を通して理解を深める	講義・演習・発表	予習：自主行動計画をウェブから事前に確認（100分） 復習：講義内容および配布資料（140分）	山下
15	全体のまとめ	講義全体を通してまとめる	演習・発表	予習：後半の講義資料（100分） 復習：講義内容および配布資料（140分）	山下

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・编者	出版社
その他	配布資料等		

【成績評価方法・基準】

到達目標	評価方法	定期試験 (中間・期末)	その他の試験 (小テスト・技能試験等)	レポート	成果発表	授業態度 授業への貢献度	その他	合計
	知識・理解	◎						
思考・判断	◎							
関心・意欲・態度	○					◎		
技能・表現	○					◎		
その他								
評価割合		50%	0%	0%	0%	50%	0%	100%
備考								

【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、次回以降の講義での解説またはWEBにて資料配布を行います。

【連絡先】

山下 安信	オフィスアワー 授業終了後	研究室（部屋番号） 非常勤講師室	Eメールアドレス
-------	------------------	---------------------	----------

理科教育法Ⅳ Science EducationⅣ		授業担当教員	村上 聡		
		補助担当教員			
		卒業要件	自由科目		
		年次・学期	3年次 後期	単位数	2単位
中学校教諭(理科)		高等学校教諭(理科)			食品衛生監視員及び食品衛生管理者
教科及び教科の指導法に関する科目 (必修2単位)		教科及び教科の指導法に関する科目 (選択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。

【キーワード】

理科学習指導案 理科の単元構成、授業デザイン、教育実践 授業評価 アクティブ・ラーニング

【一般目標】

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。

【到達目標】

知識・理解	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。
思考・判断	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。
関心・意欲・態度	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。
技能・表現 その他	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。

【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際・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。主に主に物理分野	演習・実習・グループワーク	予習：物理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 柄杓啓一	国土社

【成績評価方法・基準】

評価方法 到達目標	定期試験 (中間・期末)	その他の試験 (小テスト・技能試験等)	レポート	成果発表	授業態度 授業への貢献度	その他	合計
知識・理解	◎				○	○	
思考・判断	○				○	◎	
関心・意欲・態度					◎	○	
技能・表現	○					◎	
その他							
評価割合	40%	0%	0%	0%	30%	30%	100%
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】

	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。

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	渋谷 雅明・廣橋 義和			
		補助担当教員				
		卒業要件	専門選択科目			
		年次・学期	3年次 後期	単位数	1.5単位	
中学校教諭(理科)		高等学校教諭(理科)		食品衛生監視員及び食品衛生管理者		

【授業概要】

本授業では、(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	カリキュラム到達目標番号	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) 東洋医学と西洋医学の違い (3) 漢方処方の副作用・誤治・瞑眩	NE02100101-02,31A-32A・NE02100301	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分以上)	渋谷 廣橋
2	漢方医学概論	(1) 漢方医学及び生薬学の歴史 (2) 相補代替医療 (3) 東洋医学の基礎知識 (証：漢方における診断) (4) 日本薬局方掲載漢方処方 (5) 治法の原則	NE02100131A-32A・NE02100201-03,31A-32A	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分以上)	渋谷 廣橋
3	漢方医学の基礎理論 (1)	東洋医学の基礎、気の生成と流れ、気虚、気滞、気逆の生理と病理	NE02100102・NE02100201,31A	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分以上)	渋谷 廣橋
4	漢方薬 (1)	(1) 漢方薬とは何か (2) 漢方薬の有効性評価法 (3) 漢方薬学の歴史 (4) 漢方薬の基礎知識	NE02100101,03-04・NE02100203,32A-33A・NE02100301	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分以上)	渋谷 廣橋
5	漢方医学の基礎理論 (2)	東洋医学の基礎、血の生成と流れ、血虚、瘀血の生理と病理	NE02100101-03,32A・NE02100201-02,31A	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分以上)	渋谷 廣橋
6	漢方医学の基礎理論 (3)	東洋医学の基礎、水 (津液) の生成と流れ、陰虚、水滞の生理と病理	NE02100101-03,32A・NE02100201-03,31A	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分以上)	渋谷 廣橋
7	漢方薬 (2)	日本薬局方掲載漢方薬、現代医療での汎用漢方薬	NE02100202-03,31A-32A・NE02100301	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分以上)	渋谷 廣橋
8	漢方医学の基礎理論 (4)	五臓 (肝・心・脾・肺・腎) 六腑 (胆・小腸・胃・大腸・膀胱・三焦) と五行説	NE02100101-03,31A-32A・NE02100202,31A	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分以上)	渋谷 廣橋
9	漢方医学の基礎理論 (5)	八綱 (陰陽・虚実・表裏・寒熱) と六邪 (暑・熱・寒・風・湿・燥)	NE02100101-03,31A-32A・NE02100201,31A	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分以上)	渋谷 廣橋
10	漢方医学の基礎理論 (6)	六経弁証と傷寒論、経絡	NE02100101-03,31A-32A・NE02100201,31A-32A	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分以上)	渋谷 廣橋
11	漢方薬 (3)	日本薬局方掲載漢方薬に使用される生薬	NC05010101-03・NC05010302・NC05010403・NC05010532A・NC05020101	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分以上)	渋谷 廣橋
12	漢方医学の基礎理論 (7)	雑病と金匱要略、本草学と薬能	NE02100102-03,32A・NE02100201-02,31A	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分以上)	渋谷 廣橋

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	ベーシック薬学教科書シリーズ7 生薬学・天然物化学	吉川雅之編	化学同人
教科書	配布資料 (廣橋)		
参考書	現代医療における漢方薬 改定第2版	日本生薬学会	南江堂
参考書	薬学生のための漢方医薬学	山田陽城、花輪壽彦、金成俊	南江堂
参考書	漢方診療のレッスン	花輪壽彦	金原出版
参考書	症例から学ぶ和漢診療学	寺澤捷年	医学書院
参考書	標準東洋医学	仙頭正四朗	金原出版
参考書	図解漢方の基礎と臨床	高山宏世	三考塾

【公開資料】

Cyber-NUPALS PodCasting アドレス	https://podcast.nupals.ac.jp/120160-2022/
その他公開URL	

【成績評価方法・基準】

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	その他	合計
100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%

【課題に対するフィードバック方法】

解答例の配布

【連絡先】

	オフィスアワー	研究室 (部屋番号)	Eメールアドレス
渋谷 雅明	事前にメールで予約すること。基本的に、講義の当日、及び翌日の午後 (昼休み、3限、及び4限の時間帯)	生薬学教授室 (F棟404a)	shibuya@nupals.ac.jp
廣橋 義和	講義終了後	非常勤講師室 (A棟209)	

【その他】

講義の終了時に宿題として課題を与える。次回の講義の冒頭において、前回の講義で宿題として与えた課題について、口頭で発表させる。発表者は講義の当日指名する。この他、講義中において適宜課題を与え、解答を口頭で発表させる。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			
		補助担当教員	富塚 江利子			
		卒業要件	専門選択科目			
		年次・学期	3年次 後期	単位数	1.5単位	
中学校教諭(理科)		高等学校教諭(理科)		食品衛生監視員及び食品衛生管理者		

【授業概要】

食品汚染物質、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。

【授業計画】

回	授業項目	授業内容	カリキュラム到達目標番号	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	ND02010101-02	講義・演習	予習：教科書の範囲（60分以上） 復習：プリントの内容（演習問題含む）（120分以上）	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	ND02010101・ND02010301	講義・演習	予習：教科書の範囲（60分以上） 復習：プリントの内容（演習問題含む）（120分以上）	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）	ND02010301-03	講義・演習	予習：教科書の範囲（60分以上） 復習：プリントの内容（演習問題含む）（120分以上）	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	ND02010301-03	講義・演習	予習：教科書の範囲（60分以上） 復習：プリントの内容（演習問題含む）（120分以上）	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	ND02010202-05・ND02010302	講義・演習	予習：教科書の範囲（60分以上） 復習：プリントの内容（演習問題含む）（120分以上）	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）	ND02010103-07,31A	講義・演習	予習：教科書の範囲（60分以上） 復習：プリントの内容（演習問題含む）（120分以上）	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）	ND02010102-07,31A	講義・演習	予習：教科書の範囲（60分以上） 復習：プリントの内容（演習問題含む）（120分以上）	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	ND02010101-07,31A・ND02010205,31A-33A	講義・演習	予習：教科書の範囲（60分以上） 復習：プリントの内容（演習問題含む）（120分以上）	富塚
9	食中毒と食品汚染	感染症、自然毒、化学物質やカビなどによる食品汚染	ND01030301-03・ND02010104,06-07・ND02010205	講義・演習	予習：教科書の範囲（60分以上） 復習：プリントの内容（演習問題含む）（120分以上）	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	ND02010105,07	講義	予習：教科書（90分以上） 復習：教科書・配付資料・自己学習システム（90分以上）	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	ND02010401-03	講義	予習：教科書（90分以上） 復習：教科書・配布物・自己学習システム（90分以上）	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	ND02010401-04	講義	予習：教科書（90分以上） 復習：教科書・配布物・自己学習システム（90分以上）	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

【公開資料】

Cyber-NUPALS PodCasting アドレス	https://podcast.nupals.ac.jp/130061-2022/
その他公開URL	

【成績評価方法・基準】

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	その他	合計
100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%

【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】

	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 17:00～19:00 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				
		卒業要件	専門選択科目			
		年次・学期	3年次 後期	単位数	1.5単位	
中学校教諭(理科)		高等学校教諭(理科)		食品衛生監視員及び食品衛生管理者		

【授業概要】

地球生態系や生活環境を保全、維持できるようにするために、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り組み。

【授業計画】

回	授業項目	授業内容	カリキュラム到達目標番号	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。	ND02020101-05	講義	予習：教科書（90分以上） 復習：教科書・配付物・自己学習システム（90分以上）	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。	ND02020101-05	講義	予習：教科書（90分以上） 復習：教科書・配付物・自己学習システム（90分以上）	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。	ND02020101-05	講義	予習：教科書（90分以上） 復習：教科書・配付物・自己学習システム（90分以上）	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。	ND02020101-05	講義	予習：教科書（90分以上） 復習：教科書・配付物・自己学習システム（90分以上）	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	ND02020201-03	講義	予習：教科書（90分以上） 復習：教科書・配付物・自己学習システム（90分以上）	安藤
6	水環境（1）	上水、浄水	ND02020301-06	講義	予習：教科書（90分以上） 復習：教科書・配付物・自己学習システム（90分以上）	安藤
7	水環境（2）	下水、水質汚濁	ND02020301-06	講義	予習：教科書（90分以上） 復習：教科書・配付物・自己学習システム（90分以上）	安藤
8	水環境（3）	水質測定	ND02020301-06	講義	予習：教科書（90分以上） 復習：教科書・配付物・自己学習システム（90分以上）	安藤
9	大気環境（1）	大気汚染物質	ND02020401-03	講義	予習：教科書（90分以上） 復習：教科書・配付物・自己学習システム（90分以上）	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	ND02020401-03	講義	予習：教科書（90分以上） 復習：教科書・配付物・自己学習システム（90分以上）	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。	ND02020501-02	講義	予習：教科書（90分以上） 復習：教科書・配付物・自己学習システム（90分以上）	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。	ND02020601-03	講義	予習：教科書（90分以上） 復習：教科書・配付物・自己学習システム（90分以上）	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	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	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

【公開資料】

Cyber-NUPALS PodCasting アドレス	https://podcast.nupals.ac.jp/130062-2022/
その他公開URL	

【成績評価方法・基準】

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	その他	合計
100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%

【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】

安藤 昌幸	オフィスアワー 月～金 10:00～18:00 時間外も随時可	研究室（部屋番号） 薬学教育センター（F棟B101）	Eメールアドレス 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。

薬理作用と薬物治療の基礎 Introduction to Pharmacology and Pharmacotherapy		授業担当教員	前田 武彦・小室 晃彦			
		補助担当教員				
		卒業要件	専門選択科目			
		年次・学期	3年次 後期	単位数	1.5単位	
中学校教諭(理科)		高等学校教諭(理科)		食品衛生監視員及び食品衛生管理者		

【授業概要】

薬効に基づいて適切な治療に使用できるようになるために、薬物の生体内における作用や代表的な疾患における薬物治療法およびその安全性に関する基本的事項を講義する。

【到達目標】

薬の作用について1)用量と作用の関係2)アゴニストとアンタゴニストについて3)受容体、酵素およびチャネルについて4)薬物受容体の種類と刺激・阻害時の生理反応5)細胞内情報伝達系と生理反応6)薬物投与方法と意義7)主作用、副作用、毒性について説明できる。神経系に作用する薬について交感神経系、副交感神経系、神経節、体性神経系に作用し、その支配器官を修飾する代表的な薬物を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用、治療薬への応用について説明できる。8)～12)タンパク質の基本的な構造、機能、さらには酵素とその阻害様式を理解し、説明できる。

【授業計画】

回	授業項目	授業内容	カリキュラム到達目標番号	授業方式	授業外学習(予習・復習)	担当教員
1	薬理の基礎1	薬の用量と作用の関係、アゴニストとアンタゴニストについて講義する。	NE01010101-02	講義	予習:教科書の授業該当内容を読む(80分以上) 復習:講義資料を読む(100分以上)	前田
2	薬理の基礎2	薬物が作用するしくみ(受容体、酵素・イオンチャネル・トランスポーター)、細胞内情報伝達系および生理反応、および薬物動態について講義する。	NE01010103-05	講義	予習:教科書の授業該当内容を読む(80分以上) 復習:講義資料を読む(100分以上)	前田
3	薬物治療の基礎1	薬物の体内動態、薬効を決める要因(投与方法、反復投与、薬物相互作用、年齢性差)について講義する。	NE01010107-08	講義	予習:教科書の授業該当内容を読む(80分以上) 復習:講義資料を読む(100分以上)	前田
4	薬物治療の基礎2	薬物の主作用と副作用、毒性、副作用と有害事象の違いについて講義する。代表的な薬剤性障害について講義する。代表的な疾患における薬物治療、食事療法、その他の非薬物治療の位置づけと役割について講義する。	NE01010109・NE01020101・NE01020201-08・NE01030001-02・NE01040001-03	講義	予習:教科書の授業該当内容を読む(80分以上) 復習:講義資料を読む(100分以上)	前田
5	自律神経系に作用する薬物1	交感神経系に作用する薬物について講義する。	NE02010101	講義	予習:教科書の授業該当内容を読む(80分以上) 復習:講義資料を読む(100分以上)	前田
6	自律神経系に作用する薬物2	交感神経系および副交感神経系に作用する薬物について講義する。	NE02010101-02	講義	予習:教科書の授業該当内容を読む(80分以上) 復習:講義資料を読む(100分以上)	前田
7	自律神経系および体性神経系に作用する薬物	副交感神経系に作用する薬物及び体性神経系に作用する薬物について講義する。	NE02010102-03・NE02010201-02,04	講義	予習:教科書の授業該当内容を読む(80分以上) 復習:講義資料を読む(100分以上)	前田
8	アミノ酸	アミノ酸の性質とタンパク質の生合成	NC06020301・NC06020401	講義	予習:教科書中の授業範囲を読む(100分以上) 復習:講義資料を読む(100分以上)	小室
9	タンパク質	タンパク質の構造と性質	NC06030133A	講義	予習:教科書中の授業範囲を読む(100分以上) 復習:講義資料を読む(100分以上)	小室
10	タンパク質の取り扱い	タンパク質の精製・検出法	NC06030131A-32A,34A-36A	講義	予習:教科書中の授業範囲を読む(100分以上) 復習:講義資料を読む(100分以上)	小室
11	酵素の性質	酵素の構造と性質 反応機構	NC06030301-03	講義	予習:教科書中の授業範囲を読む(100分以上) 復習:講義資料を読む(100分以上)	小室
12	酵素の反応速度論・酵素の阻害	酵素の反応速度論 ミカエリスの式 酵素の競合阻害・非競合阻害・不競合阻害・阻害定数	NC06030301-04	講義	予習:教科書中の授業範囲を読む(100分以上) 復習:講義資料を読む(100分以上)	小室

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	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
教科書	NEW 生化学	富田基郎・菅原一幸・堅田利明	廣川書店
参考書	医薬品トキシコロジー	佐藤哲男・仮家公夫・北田光一	南江堂

【公開資料】

Cyber-NUPALS PodCasting アドレス	https://podcast.nupals.ac.jp/121320-2022/
その他公開URL	

【成績評価方法・基準】

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	その他	合計
100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
筆答試験								

【課題に対するフィードバック方法】

演習問題の解答例をCyber-NUPALSにアップロードします。

【連絡先】

	オフィスアワー	研究室(部屋番号)	Eメールアドレス
前田 武彦	月～金 17:00～18:00 (要予約)	薬効薬理学研究室 (F棟203a)	maeda@nupals.ac.jp
小室 晃彦	月～金 17:00～19:00 時間外も随時可	生化学研究室 (F棟504c)	akimuro@nupals.ac.jp

【その他】

定期試験の得点率60%以上を合格とする。

免疫系・炎症・アレルギー、骨・関節の疾患と薬 Pharmacology VI: Immune System, Bone and Joint Diseases	授業担当教員	川原 浩一・青木 定夫		
	補助担当教員			
	卒業要件	専門選択科目		
	年次・学期	3年次 後期	単位数	1.5単位
中学校教諭(理科)	高等学校教諭(理科)	食品衛生監視員及び食品衛生管理者		

【授業概要】

免疫・炎症・アレルギー・リウマチに作用する医薬品の薬理および疾患の病態・薬物治療に関する基本的知識を修得し、治療に必要な情報収集・解析および医薬品の適正使用に関する基本的事項を身につける。

【実務経験】

青木は臨床医として30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】

免疫・アレルギー・リウマチに作用する医薬品の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）を説明できる。また、上記疾患の病態（病態生理・症状）ならびに薬物治療（医薬品の選択）を説明できる。さらに、上記疾患に用いられる代表的な薬物の基本構造と薬効（薬理・薬物動態）を説明できる。

【授業計画】

回	授業項目	授業内容	カリキュラム到達目標 番号	授業方 式	授業外学習（予習・復習）	担当教 員
1	病態・治療(免疫系・炎症・アレルギー) 1	アレルギー疾患の病態・薬物治療：アトピー性皮膚炎、蕁麻疹、接触性皮膚炎、アレルギー性鼻炎、アレルギー性結膜炎、花粉症、消化管アレルギー、気管支喘息。 薬物アレルギーの原因薬物、病態および対処法	NE02020203-04	講義	予習：当該疾患について、病態生理の講義内容や、当講義の教科書で概略を確認しておく。（30分以上） 復習：授業内容と教科書を見直して、各疾患の病態と診断、病態に基づいた治療について、整理する。（150分以上）	青木
2	病態・治療(免疫系・炎症・アレルギー) 2	アナフィラキシーショックの病態・薬物治療。 尋常性乾癬、水疱症、光線過敏症、ペーチェット病の病態・薬物治療。 臓器特異的自己免疫疾患の病態・薬物治療	NE02020205-07	講義	予習：教科書。病態生理の講義内容。（30分以上） 復習：授業内容、教科書。（150分以上）	青木
3	病態・治療(免疫系・炎症・アレルギー) 3	臓器特異的自己免疫疾患の病態・薬物治療。 全身性自己免疫疾患の病態（病態生理、症状等）・薬物治療。	NE02020207-08	講義	予習：教科書。病態生理の講義内容。（30分以上） 復習：授業内容。教科書。（150分以上）	青木
4	病態・治療(免疫系・炎症・アレルギー) 4	全身性自己免疫疾患の病態（病態生理、症状等）・薬物治療。	NE02020208・NE02020301	講義	予習：教科書。病態生理の講義内容。（30分以上） 復習：授業内容。教科書。（150分以上）	青木
5	病態・治療(免疫系・炎症・アレルギー) 5	臓器移植（腎臓、肝臓、骨髄、臍帯血、輸血）について、拒絶反応および移植片対宿主病（GVHD）の病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）。（1）	NE02020209	講義	予習：教科書。病態生理の講義内容。（30分以上） 復習：授業内容。教科書。（150分以上）	青木
6	病態・治療(免疫系・炎症・アレルギー) 6	臓器移植（腎臓、肝臓、骨髄、臍帯血、輸血）について、拒絶反応および移植片対宿主病（GVHD）の病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）。（2）	NE02020209	講義	予習：教科書。病態生理の講義内容。（30分以上） 復習：授業内容。教科書。（150分以上）	青木
7	薬理（免疫系）	免疫系に作用する薬	NE02020101-02・NE02020202,06-09・NE02020401	講義	予習：最新薬理学 第4章（100分以上） 復習：講義プリント、教科書、参考書（100分以上）	川原
8	薬理（炎症1）	ステロイドの作用・抗炎症薬	NE02020101-02・NE02020202・NE02020401	講義	予習：最新薬理学 第6章（100分以上） 復習：講義プリント、教科書、参考書（100分以上）	川原
9	薬理（炎症2）	ステロイドの作用・抗炎症薬	NE02020101-02・NE02020202・NE02020401	講義	予習：最新薬理学 第6章（100分以上） 復習：講義プリント、教科書、参考書（100分以上）	川原
10	薬理（アレルギー）	アレルギー治療薬	NE02020201,03-05・NE02020401	講義	予習：最新薬理学 第5章（100分以上） 復習：講義プリント、教科書、参考書（100分以上）	川原
11	薬理（リウマチ）	リウマチ治療薬	NE02020301・NE02020401	講義	予習：最新薬理学 第5章(5.3)（100分以上） 復習：講義プリント、教科書、参考書（100分以上）	川原
12	薬理（乾癬、多発性硬化症、その他）	乾癬治療薬、多発性硬化症治療薬、その他免疫系に作用する薬を解説する。	NE02020202-03,06-09・NE02020301	講義	予習：教科書の該当部分を事前に読む（100分以上） 復習：講義プリントと教科書の該当部分を復習する（100分以上）	川原

【教科書・参考書】

種別	書名	著者・編者	出版社
教科書	医療薬学 最新薬理学 第10版	長友孝文・篠塚和正・萩原政彦・武田弘志	廣川書店
教科書	わかりやすい疾患と処方薬の解説 病態・薬物治療編	編集企画委員会	アークメディア
参考書	薬がみえる②	医療情報科学研究所	メディックメディア

【公開資料】

Cyber-NUPALS PodCasting アドレス	https://podcast.nupals.ac.jp/141131-2022/
その他公開URL	

【成績評価方法・基準】

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	その他	合計
100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%

【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。定期試験終了後、模範解答をCyber-NUPALSにアップロードする。

【連絡先】

	オフィスアワー	研究室（部屋番号）	Eメールアドレス
川原 浩一	月～金 13:00～17:00	薬効薬理学研究室（F棟203c）	kkawa@nupals.ac.jp
青木 定夫	月～木 13:00～17:00 時間外も随時可	病態生理学研究室（F棟402a）	saoki@nupals.ac.jp

【その他】

総合で60%以上を合格とする。

化粧品科学 Cosmetic Science		授業担当教員	飯村 菜穂子			
		補助担当教員				
		卒業要件	専門選択科目			
		年次・学期	3年次 後期	単位数	1単位	
中学校教諭(理科)		高等学校教諭(理科)		食品衛生監視員及び食品衛生管理者		

【授業概要】

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。

【キーワード】

化粧品、化粧品、皮膚、皮膚の構造、皮膚の機能、シミ、しわ、化粧品開発、化粧品の安全性、化粧品の製造、美白剤、抗菌薬、化粧品の歴史、化粧品の種類、ヘアケア、毛髪、薬膳、リスクアセスメント、化粧品が人に与える影響、心理的作用

【一般目標】

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。

【到達目標】

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 技能・表現 その他	1.化粧品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	植物精油の主な働き・作用、植物精油の活用法 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こ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・期末)	その他の試験 (小テスト・技能試験等)	レポート	成果発表	授業態度 授業への貢献度	その他	合計
知識・理解							
思考・判断							
関心・意欲・態度							
技能・表現							
その他							
評価割合	70%	0%	30%	0%	0%	0%	100%
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はコメントをつけて返却する。

【連絡先】

	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-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。