

【科目名】	化学Ⅱ		Chemistry II		
【開講学科】	食品生命科学科 栄養生命科学科 環境生命科学科	【必修・選択】	専門・選択 理科教職：必修	【単位数】	2.0単位
【配当年次】	1年	【開講時期】	2025年度後期	【オフィスアワー】	火：11:00～ 12:00、 12501室
【科目責任者】	*雨谷敬史				
【担当教員】	*雨谷敬史				
【授業目標】					
●授業目的	食品栄養科学部では、食品、栄養、環境に関する様々な分野を学ぶが、「分子」レベルでの理解が必要不可欠である。そのためには、各種無機物質と有機化合物の特徴や構造、反応、性質を理解することが重要となる。本科目では、高校での無機化学と有機化学の基礎を土台にして、さらに専門的な学習に必要なそれらの知識を身につけることを目的とする。				
●到達目標	1. 周期表と元素の性質について説明できる。(C) 2. 各族の元素の単体と化合物の性質と反応について説明できる。(C) 3. 錯体の構造およびその性質と反応について説明できる。(C, D) 4. 様々な有機化合物の形や命名法について説明できる。(C) 5. 有機化合物の様々な官能基について、その構造と機能について説明できる。(C) 6. 求核置換反応、脱離反応、求電子置換反応と有機化合物の構造との関係を説明できる。(C, D)				
【授業展開】	1. 軌道とエネルギー、電子配置と価電子、族と周期、原子半径と周期性、イオンと周期性、イオン化エネルギーの周期性についてそれぞれ学ぶ。 2. 2、12～14族の元素の性質と反応について学ぶ。 3. 15～18族の元素の性質と反応について学ぶ。 4. 遷移金属の電子配置、4～6族、7～9族、10、11族の性質と反応について学ぶ。 5. コモンメタルとレアメタル、希土類の性質、放射性元素の性質について学ぶ。 6. 錯体とは何か、また、その種類、命名法について学ぶ。 7. 有機化合物とは何か、有機化合物にはどのようなものがあるか、全体像を理解する。炭素同士の結合の種類、混成軌道について学ぶ。 8. 有機化合物の命名法について、一般則を理解する。構造異性体や立体異性体について学ぶ。 9. Fisher投影式を用いて光学異性体を記述する方法について学ぶ。 10. 脂肪族炭化水素とその誘導体の求核置換反応の立体化学を学ぶ。 11. 脱離反応、付加反応の立体化学を学ぶ。 12. 芳香族炭化水素とその置換基について、反応性や配向性を学ぶ。 13. アルコール、エーテル、カルボン酸、アミン、アミドの命名法、結合の極性と反応性について学ぶ。糖や核酸、人工繊維、プラスチックなどの高分子の構造について学ぶ。 14. 錯体の混成軌道モデル、結晶場モデル、分光化学系列、分子軌道モデルについてそれぞれ学ぶ。 15. 授業のまとめ：授業を総括する。				
【評価方法】	筆記試験(50点満点)と授業時間中の複数の小テスト(50点満点)の合計で60点以上を合格とする。				
【テキスト】	・テキストを配布します。 ・分子構造模型を入手して下さい。				
【参考書】	・(参考書) ステップアップ 大学の無機化学 (斎藤勝裕・長尾宏隆著) 裳華房 ・(参考書) 生命系のための有機化学Ⅰ 基礎有機化学 (斎藤勝裕著) 裳華房				
【その他(注意事項)】	筆記試験の受験資格として3分の2以上の出席を必要とする。 JABEE関連科目(食品生命科学科) JABEE学習・教育到達目標との対応：C(◎), D(○) 国際環境協力の経験から、国際的に問題となっている化学物質の種類と性質について詳述する。 新型コロナウイルス感染症対策としてオンライン講義を行うことがあります。				
【授業評価の意見に対する対応】	難易度が高いという指摘があるので、繰り返し学習できるドリルを用意しました。				
【社会人聴講生】	可	【科目等履修生】	可	【交換留学生】	可

【科目名】	生物学Ⅱ		BiologyⅡ		
【開講学科】	食品生命科学科 栄養生命科学科 環境生命科学科	【必修・選択】	専門・選択 理科教職：必修	【単位数】	2.0単位
【配当年次】	1年	【開講時期】	2025年度後期	【オフィスアワー】	月～金：昼休 み、水：5時 限、 部屋番号： 2220
【科目責任者】	小林公子				
【担当教員】	小林公子、大原裕也				
【授業目標】					
●授業目的	生物の構造と機能について、個体レベルおよび環境との相互作用の中で理解する。				
●到達目標	・動物の発生の仕組みを説明できる。(C) ・動物の発生を遺伝子発現制御機構の点から説明できる。(C) ・生物の多様性と進化について説明できる。(C) ・恒常性維持の仕組みについて説明できる。(C) ・生物と環境の関わりについて説明できる。(C)				
【授業展開】	1. 配偶子形成と減数分裂：配偶子（生殖細胞）が形成される仕組みを理解する。 2. 動物の発生：1つの細胞から体が形成される仕組みを学ぶ。 3. 発生における分化と器官形成：発生に伴う細胞の分化および誘導について学ぶ。 4. 発生における遺伝子発現の調節：発生過程を制御する遺伝子について学ぶ。 5. 発生における細胞の運命：細胞の運命が決まる仕組みを理解する。 6. 再生医療の現状と未来：ES細胞、iPS細胞、組織幹細胞について理解する。 7. 細胞内外の情報伝達Ⅰ：細胞外情報を細胞内に伝える仕組みを学ぶ。 8. 細胞内外の情報伝達Ⅱ：細胞内におけるシグナル伝達の仕組みを学ぶ。 9. ホルモンと生体調節Ⅰ：個体における恒常性維持の仕組みを学ぶ。 10. ホルモンと生体調節Ⅱ：個体の発育・成長にかかわるホルモンの働きを学ぶ。 11. ホルモンと生体調節Ⅲ：局所ホルモンの役割について理解する。 12. 地球上における生命の歴史：45億年にわたる地球と生命の歴史を理解する。 13. 生物の多様性と進化：生物の多様性と進化を生み出す遺伝子の役割を理解する。 14. 生物と環境の関わり：地球環境とヒトの共存を考える。 15. 全体のまとめ				
【評価方法】	生物の発生、進化、恒常性維持の仕組み、環境との関わりに関する理解度を筆記試験にて評価する。				
【テキスト】	「大学で学ぶ身近な生物学」吉村成弘著（羊土社）				
【参考書】	参考図書 「アメリカ版 大学生生物学の教科書」D.サダヴィア 他著（講談社） 「理系総合のための生命科学」東京大学生命科学教科書編集委員会（羊土社） 「Essential 細胞生物学」中村桂子、松原謙一 監訳（南江堂）				
【その他（注意事項）】	筆記試験の受験資格は3分の2以上の出席を必要とする。 JABEE関連項目（食品生命科学科） JABEE学習・教育到達目標との対応：C（◎） 理科教職課程：必修科目 授業は対面で開講する予定であるが、状況によってはオンラインも活用する。				
【授業評価の意見に対する対応】	前期の「生物学Ⅰ」「生物学実験」を踏まえ、さらに生命科学への興味や理解が深まるような講義を目指す。				
【社会人聴講生】	可 生物学Ⅰを履修していることが望ましい	【科目等履修生】	可 「生物学Ⅰ」を履修していることが望ましい	【交換留学生】	不可

【科目名】	物理学Ⅱ		PhysicsⅡ		
【開講学科】	食品生命科学科 栄養生命科学科 環境生命科学科	【必修・選択】	専門・選択 理科教職：必修	【単位数】	2.0単位
【配当年次】	1年	【開講時期】	2025年度後期	【オフィスアワー】	月～金 12:10-13:00 2203
【科目責任者】	本同宏成				
【担当教員】	本同宏成				
【授業目標】					
●授業目的	現実の系から現象の本質のみをとりだして数式化する物理学の考え方に接すると同時に、実際の身の回りの現象に関して、数式を用いて表現する方法を習得する。熱力学や電磁気学、波動を理解することで、これからの食品科学を学ぶための基礎的な知識を身に付ける。				
●到達目標	1. 熱と温度の違いについて説明できる。(C,D) 2. 自由エネルギーについて説明できる。(C,D) 3. 電場、磁場、力の関係について説明できる。(C,D) 4. 波の性質について説明できる。(C)				
【授業展開】	1回目 熱力学：歴史、熱と温度、熱力学第0法則 2回目 熱力学：気体分子運動論 3回目 熱力学：カルノーサイクル 4回目 熱力学：自由エネルギー、エンタルピーとエントロピー 5回目 電磁気学：静電気、クーロン力と電場 6回目 電磁気学：ガウスの法則 7回目 電磁気学：電位と電圧 8回目 電磁気学：導体と不導体、半導体 9回目 電磁気学：電束密度に関するガウスの法則 10回目 電磁気学：直流 11回目 電磁気学：磁場内の荷電粒子の運動 12回目 電磁気学：ビオ-サバールの法則、アンペールの法則 13回目 電磁気学：電磁誘導、マクスウェル方程式光 14回目 光：数式による波の表現、波長と偏光、回折、干渉 15回目 現代物理学：原子モデル、波動性と粒子性				
【評価方法】	筆記試験100点満点で60点以上を合格とする。				
【テキスト】	基礎から学ぶ物理学（講談社）				
【参考書】					
【その他（注意事項）】	筆記試験の受験資格は3分の2以上の出席を必要とする。授業は対面で開講する予定であるがコロナの状況によってはオンライン開講もありうる。 JABEE関連項目（食品生命科学科） JABEE学習・教育到達目標との対応：C（◎）、D（○）				
【授業評価の意見に対する対応】	教科書の問題の解説も取り入れたいと思います。初学者にもわかりやすいよう工夫を心がけます。問題の解説を配布します。				
【社会人聴講生】	可	【科目等履修生】	可	【交換留学生】	不可

【科目名】	生物化学		Biological Chemistry		
【開講学科】	食品生命科学科	【必修・選択】	専門・必修	【単位数】	2.0単位
【配当年次】	1年	【開講時期】	2025年度後期	【オフィスアワー】	月～金 昼休み 部屋番号 5311
【科目責任者】	三好規之				
【担当教員】	三好規之				
【授業目標】					
●授業目的	食品栄養科学の基礎として、生体を構成している多種多様な分子(タンパク質、糖質、脂質、核酸など)の構造、特性、機能及び異常について学習し、生命現象を化学・分子レベルで理解する。				
●到達目標	生体を構成する成分について概要を説明できる。(C, D) アミノ酸の基本構造、生体タンパク質を構成するアミノ酸の特性について説明できる。(C, D) タンパク質の一次構造から高次構造までについて説明できる。(C, D) 酵素反応の特徴、酵素活性の調節機構について説明できる。(C, D) 単糖、二糖類、多糖類、複合糖質の構造と、その特性について説明できる。(C, D) 脂質の構造とその分類について説明できる。(C, D) 生体膜を構成する脂質類について説明できる。(C, D) 核酸塩基、ヌクレオシド、ヌクレオチド、DNA、RNAの構造について説明できる。(C, D) 細胞内、細胞間の情報伝達について概要を説明できる。(C, D)				
【授業展開】	1. 生物化学序論 生化学の基礎(細胞、化学、物理、研究史、研究法) 2. タンパク質Ⅰ アミノ酸、ペプチド、タンパク質 (構造、化学的性質) 3. タンパク質Ⅱ タンパク質の一次構造、二次構造、三次構造、四次構造 4. 酵素Ⅰ 酵素作用機序、補因子、補酵素 5. 酵素Ⅱ 酵素反応速度論、酵素研究法、酵素活性の調節 6. 糖質Ⅰ 単糖、二糖、多糖の構造および化学的性質 7. 糖質Ⅱ 複合糖質の構造と生物学的役割 8. 核酸Ⅰ 塩基、ヌクレオチド、核酸の構造、化学構造および機能 9. 核酸Ⅱ DNA・RNAの化学構造と生物学的役割、基礎技術 10. 脂質Ⅰ 脂質の分類および構造 11. 脂質Ⅱ 複合脂質、ステロイド、シグナル伝達物質としての脂質 12. 生体膜と輸送Ⅰ 生体膜の構造、ダイナミクス 13. 生体膜と輸送Ⅱ 生体膜を横切る溶質の輸送 14. シグナル伝達物質Ⅰ シグナル伝達の基礎、受容体シグナル 15. シグナル伝達物質Ⅱ イオンチャネル、接着分子、核内受容体、細胞周期、がん				
【評価方法】	原則として、定期試験100%とし、授業態度・小テストを考慮して総合評価する。				
【テキスト】	シンプル生化学(南江堂)				
【参考書】					
【その他(注意事項)】	筆記試験の受験には原則3分の2以上の出席を必要とする。 JABEE関連項目(食品生命科学科) JABEE学習・教育到達目標との対応:C(O), D(◎)				
【授業評価の意見に対する対応】	前年度の授業評価により指摘された点を改善する。 受講生の積極的な授業参加を促すために、発言の機会を増やす。				
【社会人聴講生】	可 (面談あり)	【科目等履修生】	可	【交換留学生】	

【科目名】	食品・栄養・環境科学概論Ⅱ			Overview of Food, Nutrition, and Environmental Sciences II	
【開講学科】	食品生命科学科 栄養生命科学科 環境生命科学科	【必修・選択】	学部基礎・必修	【単位数】	2.0単位
【配当年次】	学年指定なし	【開講時期】	2025年度後期	【オフィスアワー】	本同 宏成 月～金 12:10~13:00 2201号室
【科目責任者】	本同 宏成				
【担当教員】	食品栄養科学部 主任教員				
【授業目標】					
●授業目的	本学部で食品・栄養・環境科学を学ぶ上で、基礎となる学問・知識・将来の展望等は、専門的な教育を受ける上で重要である。本講義では、横断的・概括的に、各教員が最も関心を持っていることを平易に解説し、新しい考え方、重要な知識、将来の展望などについて、導入的な解説を行う。本講義を受講することで、これらの科学分野の基礎となり、本学部が目指す学問内容について理解し、説明できるようになる。				
●到達目標	1. 食と環境と健康に関わる知識・技術を幅広く理解し、要約することができる。(A) 2. 食と環境と健康に関わる知識・技術・情報が人の健康や生活に果たす役割・可能性について説明できる。(B) 3. 食と環境と健康に関わる課題の現状を捉え、将来の展望を説明できる。(A, D)				
【授業展開】	教員氏名と内容 1. 谷 幸則：微生物を通して行う環境保全について解説する。 2. 伊吹 裕子：紫外線などの光が生体に及ぼす影響について解説する。 3. 谷 晃：環境と植物の相互作用について解説する。 4. 田村 謙太郎：高等植物が示す柔軟な環境応答能について解説する。 5. 永井 大介：ヒトの健康における有機化合物の役割について解説する。 6. 河原崎 泰昌：遺伝子組換え技術とゲノム編集技術、それらの利用について解説する。 7. 本同 宏成：食品の物理的性質について解説する。 8. 微生物学：未定 9. 鮒 信学：発酵をキーワードに、食糧、生命、環境について解説する。 10. 増田 修一：食品中の化学物質の毒性と最近の知見について解説する。 11. 熊澤 茂則：食品中の機能性成分の分析化学研究について解説する。 12. 江口 智美：調理科学とおいしさについて解説する。 13. 保坂 利男：生活習慣病の基礎知識について解説する。 14. 林 久由：消化管の機能と生体の恒常性の関連について解説する。 15. 市川 陽子：食と心身の健康をめぐる問題、フードシステムと食環境について解説する。 16. 三浦 進司：栄養学の歴史、運動の重要性について解説する。 17. 角替 弘規：現代の学校教育をめぐる動向と栄養教諭の役割について解説する。				
【評価方法】	各教員から提出されたレポート成績および出席態度で評価する。				
【テキスト】	共通のテキストはない。				
【参考書】					
【その他（注意事項）】	1 年生を対象とした学部基礎科目であり、必修である。注意事項などについてまとめた用紙をガイダンス時に配布するので、十分確認すること（開講日が変更になっている場合があります）。 JABEE関連項目（食品生命科学科） JABEE学習・教育到達目標との対応：A (◎), B (○), D (○) 手指の消毒やマスク着用など、新型コロナウィルス感染症対策に留意する。基本的には対面形式の講義だが、感染症対策として遠隔講義を実施する場合は、対面/オンラインハイブリッド形式、オンライン形式、あるいはオンデマンド形式とする可能性もある。その場合は掲示などにより連絡する。				
【授業評価の意見に対する対応】	課題毎の難易度に差がありすぎるという意見が4件あった。難易度調整の必要性について検討中である。				
【社会人聴講生】	可	【科目等履修生】	可	【交換留学生】	

【科目名】	食品衛生学Ⅰ（食品・環境）		Food HygieneⅠ																																		
【開講学科】	食品生命科学科 環境生命科学科	【必修・選択】	食品生命科学科 専門・必修 環境生命科学科 専門・選択 (B)	【単位数】	2.0単位																																
【配当年次】	2年	【開講時期】	2025年度後期	【オフィスアワー】	増田、島村： 月～金の昼休 み、部屋番号 5208、5207																																
【科目責任者】	*増田修一																																				
【担当教員】	*増田修一、島村裕子																																				
【授業目標】																																					
●授業目的	我が国では、食品の生産・製造から加工、貯蔵、輸送、販売に至る全流通過程を衛生的に保持することが食品衛生法で義務づけられている。しかし、近年、食品の自給率が低下し、海外からの輸入食品が急増している。さらに食品添加物、残留農薬、内分泌攪乱化学物質、異物の混入、放射能汚染、食品の変質など食品の安全性に関する問題が生じている。そこで、本講義では、食品技術者として必要な「食品の安全性」を理解するために、食品衛生学分野に関する様々な情報や知識を修得する。																																				
●到達目標	1. 食品衛生に関わる法規、リスク分析、国際機関について説明できる。(D) 2. 食品の安全性に関して、HACCP、毒性試験、ADIについて説明できる。(D) 3. 食品中に存在する天然の有害物質、変異原・発がん物質、食品添加物、残留農薬、人為的有害物質の種類、生体影響、起源、生成メカニズム、食品中含量や基準値等について説明できる。(D) 4. 食品の変質および影響する因子について説明でき、変質の制御についても説明できる。(D) 5. 器具・容器包装の規格、材質及び洗剤の種類について、具体的に説明できる。(D)																																				
【授業展開】	<table><tr><td>項 目</td><td>内 容</td></tr><tr><td>1. 食品衛生の現状と課題</td><td>食品衛生行政組織、食品衛生関連法規（食品衛生法等）</td></tr><tr><td>2. 食品の安全性の確保①</td><td>国際機関（WHO、FAO）、輸入食品の安全性確保</td></tr><tr><td>3. 食品の安全性の確保②</td><td>企業の衛生対策（ISO22000、HACCP）、リスク管理</td></tr><tr><td>4. 食品の安全性の確保③</td><td>一般毒性試験、特殊毒性試験、無毒性量、一日摂取許容量</td></tr><tr><td>5. 食品中の天然の有害物質①</td><td>動物性自然毒（フグ毒、シガテラ毒、貝毒等）</td></tr><tr><td>6. 食品中の天然の有害物質②</td><td>植物性自然毒（毒キノコ、カビ毒、青酸配糖体等</td></tr><tr><td>7. 食品中の変異原・発がん物質①</td><td>がんの発生、変異原・発がん物質（ヘテロサイクリックアミン類、アクリルアミド）</td></tr><tr><td>8. 食品中の変異原・発がん物質②</td><td>変異原・発がん物質（ニトロアミン、トランス脂肪酸、グリシドール脂肪酸</td></tr><tr><td>9. 食品の変質とその制御</td><td>食品の変質（腐敗、変敗）、褐変化反応、変質の制御・判定法</td></tr><tr><td>10. 食品中の人為的有害物質①</td><td>有害物質生成メカニズム（塩素処理）、有機ハロゲン化合物、環境ホルモン</td></tr><tr><td>11. 食品中の人為的有害物質②</td><td>ダイオキシン類、有機水銀、カドミウム、ヒ素等</td></tr><tr><td>12. 食品中の残留農薬</td><td>農薬取締法、残留基準、農薬の種類と安全性</td></tr><tr><td>13. 食品添加物と動物用医薬品</td><td>食品添加物の指定、基準、安全性、種類について</td></tr><tr><td>14. 器具・容器包装及び洗剤</td><td>器具・容器包装の規格、材質、種類。洗剤の種類と成分</td></tr><tr><td>15. 講義全体のまとめ</td><td></td></tr></table> <授業方法> ・講義は、通常、対面でのレクチャー形式で、板書およびスライドを用いて行う。 ・講義は5319室で行い、移動はしない。 ・ソーシャル・ディスタンスを保つなど感染症防止対策に留意して授業を行う。 ・オンライン開講の場合、以下のいずれかの方法で実施する。 (1)ユニバを利用した学習管理 (2)ビデオや動画の視聴 (3)オンライン（Web上での同時双方向）授業 なお、学生からの授業方法に関する要望等については、随時検討して、対応する。					項 目	内 容	1. 食品衛生の現状と課題	食品衛生行政組織、食品衛生関連法規（食品衛生法等）	2. 食品の安全性の確保①	国際機関（WHO、FAO）、輸入食品の安全性確保	3. 食品の安全性の確保②	企業の衛生対策（ISO22000、HACCP）、リスク管理	4. 食品の安全性の確保③	一般毒性試験、特殊毒性試験、無毒性量、一日摂取許容量	5. 食品中の天然の有害物質①	動物性自然毒（フグ毒、シガテラ毒、貝毒等）	6. 食品中の天然の有害物質②	植物性自然毒（毒キノコ、カビ毒、青酸配糖体等	7. 食品中の変異原・発がん物質①	がんの発生、変異原・発がん物質（ヘテロサイクリックアミン類、アクリルアミド）	8. 食品中の変異原・発がん物質②	変異原・発がん物質（ニトロアミン、トランス脂肪酸、グリシドール脂肪酸	9. 食品の変質とその制御	食品の変質（腐敗、変敗）、褐変化反応、変質の制御・判定法	10. 食品中の人為的有害物質①	有害物質生成メカニズム（塩素処理）、有機ハロゲン化合物、環境ホルモン	11. 食品中の人為的有害物質②	ダイオキシン類、有機水銀、カドミウム、ヒ素等	12. 食品中の残留農薬	農薬取締法、残留基準、農薬の種類と安全性	13. 食品添加物と動物用医薬品	食品添加物の指定、基準、安全性、種類について	14. 器具・容器包装及び洗剤	器具・容器包装の規格、材質、種類。洗剤の種類と成分	15. 講義全体のまとめ	
項 目	内 容																																				
1. 食品衛生の現状と課題	食品衛生行政組織、食品衛生関連法規（食品衛生法等）																																				
2. 食品の安全性の確保①	国際機関（WHO、FAO）、輸入食品の安全性確保																																				
3. 食品の安全性の確保②	企業の衛生対策（ISO22000、HACCP）、リスク管理																																				
4. 食品の安全性の確保③	一般毒性試験、特殊毒性試験、無毒性量、一日摂取許容量																																				
5. 食品中の天然の有害物質①	動物性自然毒（フグ毒、シガテラ毒、貝毒等）																																				
6. 食品中の天然の有害物質②	植物性自然毒（毒キノコ、カビ毒、青酸配糖体等																																				
7. 食品中の変異原・発がん物質①	がんの発生、変異原・発がん物質（ヘテロサイクリックアミン類、アクリルアミド）																																				
8. 食品中の変異原・発がん物質②	変異原・発がん物質（ニトロアミン、トランス脂肪酸、グリシドール脂肪酸																																				
9. 食品の変質とその制御	食品の変質（腐敗、変敗）、褐変化反応、変質の制御・判定法																																				
10. 食品中の人為的有害物質①	有害物質生成メカニズム（塩素処理）、有機ハロゲン化合物、環境ホルモン																																				
11. 食品中の人為的有害物質②	ダイオキシン類、有機水銀、カドミウム、ヒ素等																																				
12. 食品中の残留農薬	農薬取締法、残留基準、農薬の種類と安全性																																				
13. 食品添加物と動物用医薬品	食品添加物の指定、基準、安全性、種類について																																				
14. 器具・容器包装及び洗剤	器具・容器包装の規格、材質、種類。洗剤の種類と成分																																				
15. 講義全体のまとめ																																					
【評価方法】	筆記試験(100点満点)で60点以上を合格とする。 評価基準は、食品衛生学分野におけるキーワードを説明できる、また、関連する語句を理解できるとする。																																				
【テキスト】	使用するテキストとして、スライドを印刷したものを配布する。																																				
【参考書】	食品衛生学－「食の安全」の科学－（南江堂）																																				
【その他（注意事項）】	筆記試験の受験資格は3分の2以上の出席を必要とする。 JABEE関連項目（食品生命科学科） JABEE学習・教育到達目標との対応：D(◎) *：環境アセスメント会社及び国の研究機関（国立公衆衛生院）での勤務経験のある教員（増田）が、食品中の化学物質等、食品衛生分野に関する内容について講義する。																																				
【授業評価の意見に対する対応】	総合的な授業評価は4.45であった。「指定された教科書・参考書等は授業の理解に役立ちましたか」という内容において、評価3.80と若干低かった。今年度は、授業で用いるテキストについて修正するようにしたい。																																				
【社会人聴講生】	可	【科目等履修生】	可	【交換留学生】	不可																																

【科目名】	機器分析学		Spectroscopic Analysis of Organic Compounds			
【開講学科】	食品生命科学科	【必修・選択】	専門・選択		【単位数】	2.0単位
【配当年次】	3年	【開講時期】	2025年度後期		【オフィスアワー】	熊澤 水～金 5時限、部屋 番号5203
【科目責任者】	*熊澤茂則					
【担当教員】	*熊澤茂則、本田千尋					
【授業目標】						
●授業目的	有機化合物の同定および構造推定に必要な基本的な機器分析法である紫外分光法、赤外分光法、核磁気共鳴分光法、質量分析法の基本的原理を理解し、種々のデータを基にした有機化合物の構造決定ができるようになる。					
●到達目標	1. 紫外および赤外分光法の原理を理解し、実際の解析ができる。(C, D) 2. 一次元NMR法の基本的原理を理解し、スペクトル解析ができる。(C, D) 3. 主な二次元NMR法の種類を学び、そこから得られる情報を解析することができる。(C, D) 4. 主なMS分析法の基本的原理を理解し、スペクトル解析ができる。(C, D) 5. IR, NMR, MSを用いた総合的な解析から、未知有機化合物の構造決定ができる。(C, D)					
【授業展開】	1. イントロダクション 2. 紫外分光法（UV） 3. 赤外分光法（IR） 4. 質量分析法（MS） 5. 核磁気共鳴分光法（NMR）Ⅰ 6. 核磁気共鳴分光法（NMR）Ⅱ 7. 核磁気共鳴分光法（NMR）Ⅲ 8. まとめⅠ 9. 核磁気共鳴分光法（NMR）Ⅳ 10. まとめⅡ 11. まとめⅢ 12. 同種核二次元NMR 13. 異種核二次元NMR 14. まとめⅣ 15. まとめⅤ		機器分析の学問における位置付けと重要性 UVの基本的原理と実例 IRの基本的原理と実例 MSの基本的原理と実例 1H-NMRの基本的原理 1H-NMRにおける化学シフトの意味と実例 1H-NMRにおけるスピン結合の意味と実例 MSおよび1H-NMRを中心とした問題演習 13C-NMRの基本的原理と実例 NMRを中心とした問題演習 NMRを中心とした問題演習 1H-1H COSYなどの解析法 HSQCやHMBCなどの解析法 各種分析機器による総合的な問題演習 各種分析機器による総合的な問題演習			
【評価方法】	期末試験の得点を100点満点とし、60点以上を合格とする。					
【テキスト】	有機化合物のスペクトルによる同定法－MS, IR, NMRの併用－第8版 Silverstein 他著 岩澤伸治 他訳、東京化学同人					
【参考書】						
【その他（注意事項）】	有機化学、分析化学の基礎が前提となる。 期末試験の受験資格は3分の2以上の出席を必要とする。 JABEE関連項目（食品生命科学科） JABEE学習・教育到達目標との対応：C（○）、D（◎） 化学企業の研究所での勤務経験のある教員が、実際に企業の研究所等で使われている応用例等も紹介する。 フィジカル・ディスタンスを保つなど感染症防止対策に留意して授業を行う。授業は対面で開講する予定であるが、状況によってはオンライン開講もありうる。					
【授業評価の意見に対する対応】	問題演習を頻繁に行うが、問題演習は理解を深める上で非常に有効であるとの意見が多い。そのため、今年度も同様に問題演習を随時行いながら授業を進める。					
【社会人聴講生】	可	【科目等履修生】	可	【交換留学生】	可	

【科目名】	人体生理学		Human Physiology		
【開講学科】	食品生命科学科	【必修・選択】	専門・選択	【単位数】	2.0単位
【配当年次】	1年	【開講時期】	2025年度後期	【オフィスアワー】	月～金 12:00～13:00 部屋番号 5302
【科目責任者】	林久由				
【担当教員】	林久由、ヘムストック ウェンディ				
【授業目標】					
●授業目的	生理学とは生体の機能を解明する学問である。生体の機能の基本単位は細胞であるが、これら細胞が集まり組織、器官、系を構成して、その系に特有の機能を発揮している。また各系は相互作用し、個体レベルでの人体の機能が実現されている。授業では各器官、系の機能がどのように発現されて、調節されているのかを知り、理解できるようになることを目的とする。またそれらが相互作用し、全体としての人体の機能を発現していることの理解することにより、個体全体の生理機能が説明できるようになる。				
●到達目標	到達目標 1. 内部環境のホメオスタシスについて理解し、具体的な例を挙げることができる。(C,D) 2. 人体生理学に関する基本的な専門用語の意味を理解できる。(C,D) 3. 膜輸送に関して輸送体の特性と機構を説明できる。(C,D) 4. 体液区分を理解し、その組成の調節機構について説明できる。(C,D) 5. 食欲とその調節機構について説明できる。(C,D) 6. 主なホルモンの種類と作用機構について説明できる。(C,D) 7. 主な栄養素の消化と吸収機構について説明できる。(C,D)				
【授業展開】	項 目 内 容 1. 生理学とは： 生体の機能系、恒常性とその調節機構 2. 細胞の構造と膜と輸送： 脂質二重膜の特性、輸送体の特性と機構 3. 細胞機能の調節機構： 受容体、シグナル伝達 4. 循環器系： 血管系の構造と機能、心臓の機能（電気的、機械的活動） 5. 呼吸器系： 呼吸器の構造、外呼吸と内呼吸、酸塩基平衡 6. 消化器系1： 消化器系の構造と機能 7. 消化器系2： 消化液の分泌（唾液、胃液、膵液、胆汁） 8. 消化器系3： 栄養素の消化と吸収機構（糖質、蛋白質、脂質）、電解質の吸収機構 9. 腎、泌尿器系： 腎臓の構造と機能、尿の生成機序、水、電解質と酸塩基平衡 10. 血液と免疫系： 血液の組成と機能、血液型、免疫のしくみ 11. 自律神経系と内分泌系： 自律神経の構造、内分泌系総論、内分泌系各論 12. 神経系： 中枢神経系、末梢神経系、脳、本能行動、高次機能、食欲の調節 13. 感覚器系1： 特殊感覚(視覚、聴覚、平衡覚) 14. 感覚器系2： 特殊感覚(嗅覚、味覚) 15. 運動器系： 骨格、骨格筋の収縮				
【評価方法】	筆記試験（100点満点）で、60点以上を合格とする。				
【テキスト】	「なるほどなっとく解剖生理学」改訂3版 多久和典子、多久和陽 著、南山堂				
【参考書】					
【その他（注意事項）】	筆記試験の受験資格は3分の2以上の出席を必要とする。フィジカル・ディスタンスを保つなど感染症防止対策に留意して授業を行う。 JABEE関連項目（食品生命科学科） JABEE学習・教育到達目標との対応：C(○), D(◎) 授業は対面で開講する予定であるが状況によってはオンライン開講もありうる。				
【授業評価の意見に対する対応】	授業評価アンケートの総合的な評価点は4.36であった。しかし、「難しい」との意見もあったため、わかりやすく解説することに努める。				
【社会人聴講生】	受入可	【科目等履修生】	受入可	【交換留学生】	

【科目名】	有機化学Ⅱ		Organic Chemistry II		
【開講学科】	食品生命科学科 栄養生命科学科	【必修・選択】	食品生命科学科 専門・必修 栄養生命科学科 専門・選択	【単位数】	2.0単位
【配当年次】	2年	【開講時期】	2025年度後期	【オフィスアワー】	月～金 5時限 部屋番号 5402
【科目責任者】	江木正浩				
【担当教員】	江木正浩				
【授業目標】					
●授業目的	化学物質（食品成分、生体物質など）の性質や反応性を理解するために、官能基別に有機化合物を取り上げて、基礎となる考え方を習得する。				
●到達目標	1. 有機化合物の命名法、性質や立体構造を理解できる。(C) 2. 各種官能基をもつ有機化合物の代表的な合成法について理解できる。(C) 3. 各種官能基をもつ有機化合物の代表的な反応を理解できる。(C) 4. 有機化学反応について、中間体を含めた反応機構を理解できる。(C)				
【授業展開】	1. エーテルの命名法と性質： エーテルについてIUPAC則に従った命名法と性質を解説する。 2. エーテルの合成法と反応： エーテルの一般的な合成法と反応について解説する。 3. アルケンの命名法と性質： アルケンについてIUPAC則に従った命名法と性質を解説する。 4. アルケンの合成法： アルケンの一般的な合成法について解説する。 5. アルケンの反応 (1)： アルケンの付加反応について解説する。 6. アルケンの反応 (2)： アルケンの酸化反応について解説する。 7. アルキンの命名法と性質： アルキンについてIUPAC則に従った命名法と性質を解説する。 8. アルキンの合成法と反応： アルキンの一般的な合成法と反応について解説する。 9. 共役二重結合の反応： 共役二重結合の特徴的な反応について解説する。 10. ベンゼンの命名法と性質： ベンゼンについてIUPAC則に従った命名法と性質を解説する。 11. ベンゼンの反応： ベンゼンの求電子置換反応について解説する。 12. ベンゼン誘導体の反応： ベンゼンに付いた置換基が反応性に与える影響について解説する。 13. ベンゼンの置換基の反応 (1)： フェニルメチル炭素の反応性について解説する。 14. ベンゼンの置換基の反応 (2)： フェノールの代表的な反応について解説する。 15. 総括： 講義内容についてのまとめと理解の確認				
【評価方法】	100点満点で60点以上を合格とする。100点満点の内訳は、試験100点とする。 評価基準は、化合物の命名法、立体構造や性質が説明できること、代表的な合成法や反応が説明できることとする。				
【テキスト】	授業では、独自のプリントやスライドを使用する。				
【参考書】	ボルハルト・ショアー「現代有機化学」（監訳：古賀憲司、野依良治、村橋俊一 化学同人）				
【その他（注意事項）】	配布プリントに記載の練習問題および確認プリントを活用して、自主学習すること。 筆記試験の受験資格は3分の2以上の出席を必要とする。 フィジカルディスタンスを保つなど感染症防止対策に留意して授業を行う。授業は対面で実施する予定であるが、状況によってはオンライン形式もありうる。 JABEE関連項目（食品生命科学科） JABEE学習・教育到達目標との対応： C (◎)				
【授業評価の意見に対する対応】	化合物群の説明後にポイントを盛り込んだ確認プリントを実施している。基本的な事項だけでなく応用しないと解けない問題も含め、考える力を身に付けられるよう配慮する。また、十分に理解できるような解説を心掛ける。				
【社会人聴講生】	可 条件：有機化学Ⅰを聴講した者	【科目等履修生】	可 条件：有機化学Ⅰを履修した者	【交換留学生】	不可

【科目名】	ヒューマンゲノミクス		Human Genomics		
【開講学科】	食品生命科学科 栄養生命科学科	【必修・選択】	食品生命科学科 専門・選択 栄養生命科学科 専門・選択	【単位数】	1.0単位
【配当年次】	2年	【開講時期】	2025年度後期	【オフィスアワー】	月～金：昼休み、水：5時限 部屋番号：2220
【科目責任者】	小林公子				
【担当教員】	小林公子				
【授業目標】					
●授業目的	ゲノムを通してみた生命現象および遺伝子の多様性と健康や病気との関係について理解を深める。				
●到達目標	・ 遺伝子突然変異がヒトに与える影響を説明できる。(D) ・ 遺伝子の多様性と病気・健康との関係を説明できる。(D) ・ ゲノム科学の進歩とその成果を説明できる。(D)				
【授業展開】	1.ヒトゲノムの特徴：ヒトゲノムの特徴について理解を深める。 2.色覚遺伝子とその進化：色覚遺伝子を例として遺伝子の進化と多様性を理解する。 3.ヒトにおける性決定と性染色体の進化：ヒトの性決定機構と性染色体の進化について理解する。 4.ゲノムインプリンティング：父方ゲノムと母方ゲノムの違いおよびインプリンティング機構を理解する。 5.がんと遺伝子：がん遺伝子、がん抑制遺伝子の働きおよびゲノム情報を利用したがん治療の現状を学ぶ。 6.遺伝子の多様性：遺伝子の多様性が栄養素の代謝や生活習慣病の発症に与える影響を学ぶ。 7.ゲノム医療と先制医療：医療技術の進歩が私たちの健康や病気と与える影響について考える。 8.全体のまとめ：総合討論、今後の課題と展望				
【評価方法】	遺伝子の多様性と健康や病気との関係についての理解度を筆記試験により評価する。				
【テキスト】	参考図書 「アメリカ版 大学生物学の教科書」 D.サダヴィア 他著（講談社） 「レーニンジャーの新生化学」 D.L.Nelson, M.M.Cox 著（廣川書店） 「ゲノム医学」 T.Strachan 他著（メディカル・サイエンス・インターナショナル）				
【参考書】					
【その他（注意事項）】	筆記試験の受験資格は3分の2以上の出席を必要とする。 JABEE関連項目（食品生命科学科） JABEE学習・教育到達目標との対応：D(○) 授業は対面で開講する予定であるが、状況によってはオンラインも活用する。				
【授業評価の意見に対する対応】	ヒトの健康や病気と遺伝子の関わりについて、身近な例をとりあげることで、学生の理解や勉学意欲の向上を図りたいと考えている。				
【社会人聴講生】	可	【科目等履修生】	可	【交換留学生】	不可

【科目名】	食料経済		Food Economics		
【開講学科】	食品生命科学科 栄養生命科学科 環境生命科学科	【必修・選択】	専門・選択(D)	【単位数】	2.0単位
【配当年次】	2年	【開講時期】	2025年度後期	【オフィスアワー】	授業の前後
【科目責任者】	柴垣裕司（窓口教員：下山田真）				
【担当教員】	柴垣裕司				
【授業目標】					
●授業目的	我々が毎日口に入っている「食料」が、どのように生産され、どのようにして食卓にのぼってくるのかについて理解してもらうために、各段階の問題点を交えながら講義する。また、「食料」の持つ様々な経済的性質が、その需要と供給の両面に及ぼす様々な影響について理解してもらうとともに、世界や日本における「食料」に関する諸問題について改めて考えてもらうよう問題提起を行う。				
●到達目標	1. フードシステムの概要について説明できる（A）。 2. 食生活の変化とその背景、食生活の特徴について説明できる（A、B、E）。 3. 食料の経済的性格と、それらがもたらす経済的諸問題について説明できる（A、E）。 4. 食料そのものであり、原材料ともなる農畜水産物の生産に関する問題点を説明できる（A、E）。 5. 食品産業の動向と問題点、各段階の相互関連性について説明できる（B）。 6. 世界の食料問題とわが国フードシステムへの影響について説明できる（A、E）。				
【授業展開】	以下の項目について、配布した資料及び図表等を用いて講義する。 第1回 フードシステムの概要 第2回 食生活の変遷 第3回 食生活の特徴 第4回 食料の需要の弾力性 第5回 食料の供給 第6回 食の外部化 第7回 外食産業の動向と現代の特徴 第8回 我が国農業の特色 第9回 農産物生産の動向 第10回 食品製造業の構造的特徴 第11回 食品製造業のグローバル化 第12回 食品卸売業の変化 第13回 食品小売業の業態変化 第14回 世界の食料問題 第15回 我が国の食料政策				
【評価方法】	定期試験100点満点で60点以上を合格とする。（学則どおり） 評価基準は、講義内容の理解度、すなわちフードシステムの概要、その各段階における問題点や相互関連性、食料の経済的特質と食料需給への影響等に対する理解度から評価する。				
【テキスト】	講義内容のレジュメとそれに関する図表のプリントを配布する。				
【参考書】					
【その他（注意事項）】	JABEE関連項目（食品生命科学科） JABEE学習・教育到達目標との対応：A(O), B(O), E(O) 学問の性格上、講義内容が広範囲にわたるので、特に復習をしっかりと講義内容の理解に努めてください。				
【授業評価の意見に対する対応】					
【社会人聴講生】	受入可	【科目等履修生】	受入可	【交換留学生】	

【科目名】	数学		Mathematics		
【開講学科】	食品生命科学科 環境生命科学科	【必修・選択】	専門・必修	【単位数】	2.0単位
【配当年次】	2年	【開講時期】	2025年度後期	【オフィスアワー】	
【科目責任者】	山田耕三（窓口教員：江木正浩）				
【担当教員】	山田耕三				
【授業目標】					
●授業目的	微積分学について、テキストを使用して講義する。 食品科学を学ぶ上で必要な数学の知識・計算力・論理的思考力・分析力を養うことを目的とする。 必要になった際に応用できる計算力を身につけるために、計算練習を行いながら授業を進める。				
●到達目標	微分の基本概念を理解して、基本的な微分計算ができる。(C) 指数関数，対数関数，三角関数及び逆三角関数を含む微分計算ができる。(C) 合成関数の微分法を使って，複雑な微分計算ができる。(C) 平均値の定理及びマクローリンの定理の意味を理解して，その応用ができる。(C) 逆三角関数を含む積分計算，有理関数及び無理関数の積分計算ができる。(C) 定積分の計算と応用ができる。(C)				
【授業展開】	1．実数の連続性，及び数列と関数の極限 2．連続関数と逆関数（逆三角関数の定義） 3．微分可能性と微分公式 4．合成関数の微分と対数微分法 5．逆関数（逆三角関数）の微分とパラメータ表示された関数の微分 6．ライプニッツの公式とn次導関数 7．平均値の定理とテイラーの定理（関数の近似方法） 8．マクローリン展開と円周率やネイピア数の近似値 9．不定積分と線形性 10．置換積分法と部分積分法 11．有理関数の積分 12．三角関数，無理関数他の積分 13．定積分の定義（区分求積法）と微分積分学の基本定理 14．置換積分と部分積分による定積分 15．無限区間の定積分（広義積分）				
【評価方法】	定期試験の合計点が60点以上。 授業における計算練習の取り組み状況も考慮する。				
【テキスト】	テキスト：高橋泰嗣・加藤幹雄著『微分積分概論[新訂版]』サイエンス社 ISBN978-4-7819-1329-2				
【参考書】	高校数学IIと数学IIIの教科書を持っている人は手元に用意しておこう。				
【その他（注意事項）】	JABEE関連項目（食品生命科学科） JABEE学習・教育到達目標との対応：C(◎)				
【授業評価の意見に対する対応】	授業改善のために尊重したいと思います。				
【社会人聴講生】	可	【科目等履修生】	可	【交換留学生】	

【科目名】	食品工学Ⅱ		Food EngineeringⅡ		
【開講学科】	食品生命科学科	【必修・選択】	専門・必修	【単位数】	2.0単位
【配当年次】	3年	【開講時期】	2025年度後期	【オフィスアワー】	月、火12:10～13:00 部屋番号5202 不在の場合もありますので、メール等で確認してもらえるとありがたいです。
【科目責任者】	下山田真				
【担当教員】	下山田真				
【授業目標】					
●授業目的	現在の食品産業は基本的な操作（単位操作）の組み合わせによって成り立っている。個々の単位操作として濃縮、蒸留、冷凍・冷蔵、分離、乳化などを挙げ、その原理や考え方について学習する。				
●到達目標	1. 単位操作の意味を理解し、濃縮、蒸留、分離、乳化、プロセス制御の考え方について説明できる。（C） 2. 粘度や粘弾性の考え方を理解し、関連した簡単な計算ができる。（C） 3. 抽出、濃縮、蒸留、冷凍、分離に関連した簡単な計算ができる。（C）				
【授業展開】	1. 抽出：抽出の理論と抽出率の計算 2. 濃縮Ⅰ：濃縮の理論と濃縮機の紹介 3. 濃縮Ⅱ：濃縮に関わる計算 4. 蒸留：気液平衡と蒸留による食品成分の分画 5. 乾燥：乾燥機の紹介、熱風乾燥以外の乾燥方法 6. 乳化：コロイド分散系の考え方の復習と乳化操作 7. 冷凍・冷蔵：冷凍・冷蔵の理論と応用技術 8. 粘度：粘性の理論と食品の粘度 9. 粘弾性流体：食品の粘弾性、食品物性の考え方、食品の電気物性 10. 混合および吸着と洗浄：食品成分の混合、吸着理論と洗浄 11. 分離：重力、遠心力、膜を用いた分離の理論と操作 12. センサー：センサーの紹介と制御則について 13. グループワークⅠ 14. グループワークⅡ 15. グループワークⅢ				
【評価方法】	3回的小テストで平均 70 点以上あるいは定期試験で 60 点以上を合格とする。評価基準は、問題の題意を捉えて適切なキーワードのいくつかを使って説明できる、あるいは簡単な計算問題ができるとする。グループワークについては成果物を用いて行い、その比率は 20%とする。				
【テキスト】	「食品工学入門」安達修二、古田武（カルチュレード）				
【参考書】					
【その他（注意事項）】	関数機能付きの電卓を毎回持参すること。 適宜課題を配布するので自主学習に活用すること。 筆記試験の受験資格は3分の2以上の出席を必要とする。 授業は対面で開講する予定であるがコロナ感染状況によっては遠隔講義（オンライン、オンデマンド）もありうる。 JABEE関連項目（食品生命科学科） JABEE学習・教育到達目標との対応：C(◎)				
【授業評価の意見に対する対応】	わかりやすさの項目の点数が低いので、資料の提示方法や説明に工夫する。				
【社会人聴講生】	可	【科目等履修生】	可	【交換留学生】	

【科目名】	食品学総論		Basic Principles of Food Science		
【開講学科】	栄養生命科学科	【必修・選択】	専門・必修 管理栄養士・必修 栄養士・必修	【単位数】	2.0単位
【配当年次】	1年	【開講時期】	2025年度後期	【オフィスアワー】	火、金： 12:10～13:00 (5710室)
【科目責任者】	伊藤創平				
【担当教員】	伊藤創平				
【授業目標】					
●授業目的	管理栄養士国家試験の試験科目 食べ物と健康に該当する。食品を構成する様々な成分について、化学的な性質及び機能について学び、食品学の基礎知識を身につける。				
●到達目標	水分、炭水化物、脂質、タンパク質、酵素、ビタミン、ミネラル、食物繊維、嗜好成分について、基本的成分の化学構造、諸性質、機能性等について説明できるようになる。				
【授業展開】	・食品、食品学とは？ なぜ本学で食品を学ぶのか、人間と食品と健康、食品学の定義 ・水分 水分子の性質、結合水と自由水、水分活性、加熱と冷凍 ・たんぱく質-I アミノ酸、たんぱく質の構造、 ・たんぱく質-II 分類、性質 ・炭水化物-I 糖の定義、分類、単糖類 ・炭水化物-II オリゴ糖と多糖、糖誘導体 ・脂質-I 脂質の定義、分類、脂肪酸、トリグリセリド ・脂質-II 脂質の物理化学的性質、酸化、栄養 ・ビタミン-I 水溶性ビタミンの化学構造と生理作用 ・ビタミン-II 脂溶性ビタミンの化学構造と生理作用 ・ミネラル 多量ミネラル、微量ミネラル、生理作用 ・嗜好成分-I 色の成分 植物性色素、動物性色素 ・嗜好成分-II 味の成分、香りの成分				
【評価方法】	試験(100点満点、中間テスト等を含む)で60点以上を合格とする。				
【テキスト】	「食品学Ⅰ」 南江堂をテキストとし、プリントも配付する。				
【参考書】					
【その他（注意事項）】	単位認定は3分の2以上の出席を必要とする。食品化学(伊藤圭祐先生担当)で、同じシリーズの教科書を使います。 ソーシャル・ディスタンスを保つなど感染症防止対策に留意して授業を行う。 授業は対面で開講する予定であるが状況によってはオンライン開講もありうる。				
【授業評価の意見に対する対応】	授業評価において、シラバス示された内容が講義に反映されていたか(4.15)、学生の質問に適切に応じる姿勢や配慮があったか(4.15)の評価が低かった。指摘を考慮し、授業改善を行う。				
【社会人聴講生】	可	【科目等履修生】	可	【交換留学生】	

【科目名】	栄養機能論		Nutritional Function		
【開講学科】	栄養生命科学科	【必修・選択】	専門・必修 管理栄養士・必修 栄養士・必修	【単位数】	2.0単位
【配当年次】	3年	【開講時期】	2025年度後期	【オフィスアワー】	月～金昼休み、部屋番号5509
【科目責任者】	三浦進司				
【担当教員】	三浦進司				
【授業目標】					
●授業目的	2 1 世紀は遺伝子研究を初めとする分子生物学が爆発的に進歩した時代でもある。そのような進歩の中で、分子生物学的な視点を栄養学に発展させた分子栄養学は、栄養学を深く理解するための必須の知識となっている。栄養機能論ではヒトの健康の維持・増進に不可欠である栄養素の働きを分子生物学的観点から理論的に理解することを目的としている。さらに、運動習慣や生活環境が生理機能や栄養素代謝に与える影響と、各環境に適した栄養素の摂取について学ぶ。				
●到達目標	・生化学、基礎栄養学の知識をもとに、遺伝子複製の仕組み、遺伝子構造はRNAについて説明することができる。 ・栄養素による遺伝子発現や分子機能の調節を説明することができる。 ・味覚や時間栄養学について説明することができる。 ・疾病の成り立ちと予防について分子栄養学的な側面から説明することができる。 ・生活環境の変化の人体への影響と適切な運動週間、栄養素摂取について説明することができる。 ・運動促進のためのAI活用方法について説明することができる。				
【授業展開】	1. 導入：なぜ食べるのかを学習する。 2. 食物の体内での一生（総論）：食物の摂取を促進する感覚のメカニズム、体内での栄養素の動態、細胞内での栄養素の代謝を学習する。 3. 食物の体内での一生（各論）：五大栄養素の消化・吸収・代謝・生理を学習する。 4. 栄養成分の生体機能への作用：栄養素による遺伝子の制御、食物繊維と腸内細菌、エネルギー収支、運動時の代謝、生活習慣病と食について学習する。 5. 運動と栄養：運動時における生体の生理学的変化とエネルギー代謝、運動促進のためのAI活用の現状、運動の健康効果、運動と食事の関係について学習する。 6. ストレス応答と栄養：時間栄養学、ストレス時における生体の生理学的変化と適切な栄養摂取について学習する。 7. 特殊環境と栄養：高温、低温、高圧、低圧、無重力などの特殊環境における生体の生理学的変化と適切な栄養摂取について学習する。				
【評価方法】	100点満点で60点以上を合格とする。 100点満点の内訳は、期末試験：100点とする。				
【テキスト】	1.～4.：「エッセンシャル栄養化学」佐々木努（講談社） 5.～7.：「応用栄養学（改訂第5版）」戸谷誠之ほか（南江堂） その他、必要に応じてプリントを配布する。				
【参考書】	「レーニンジャーの新生化学 下（第7版）」山科郁男／川寄敏祐監修（廣川書店） 「一目でわかる代謝」麻生芳郎訳（メディカル・サイエンス・インターナショナル）				
【その他（注意事項）】	講義は原則、対面式で行う。 ただし、新型コロナウイルス感染症の対策など、遠隔授業（動画視聴およびオンライン授業）の形態もありうる。 その際には、実施前に掲示等で案内する。 定期試験の受験資格には、原則として授業回数の3分の2以上の出席を必要とする。 ＊国立健康・栄養研究所での実務経験のある教員が、その研究経験を活かして講義を実施する。				
【授業評価の意見に対する対応】	授業評価アンケートの総合的な評価点は4.38であった。しかし、「内容が難しい」、「より教科書に沿った説明が欲しい」との意見もあったので、教科書を変更し、教科書に記載されている内容をわかりやすく解説することに努める。				
【社会人聴講生】	可。条件：生化学の知識を有する方。生化学あるいは代謝工学、および基礎栄養学あるいは栄養学総論を聴講した方が望ましい。	【科目等履修生】	可。条件：生化学の知識を有する方。生化学あるいは代謝工学、および基礎栄養学あるいは栄養学総論を履修した方が望ましい。	【交換留学生】	

【科目名】	分子生物学		Molecular Biology		
【開講学科】	食品生命科学科 栄養生命科学科	【必修・選択】	専門・必修	【単位数】	2.0単位
【配当年次】	2年	【開講時期】	2025年度後期	【オフィスアワー】	水・木5時限 (5410)
【科目責任者】	*河原崎泰昌				
【担当教員】	*河原崎泰昌				
【授業目標】					
●授業目的	分子生物学は、消化吸収や疾患などのあらゆる生命現象を分子レベルで理解しようとする学問である。DNAの化学から出発し、DNAの複製、RNAの合成、ポリペプチドの合成、ポリペプチドの折りたたみと修飾、輸送という、遺伝子発現の一連の過程を学び、その調節機構の基礎を習得することを目的とする。				
●到達目標	細胞・組織における遺伝子の役割を理解し、説明できる。(C, D) 核酸（DNA・RNA）の化学的特徴を説明できる。(C, D) DNAの損傷と修復、突然変異を説明できる。(C, D) 原核生物の遺伝情報の発現（転写、翻訳）について、それぞれの概要を正しく理解し、用語を正しく用いることができる。(C, D) 真核生物の遺伝情報の発現（転写、転写後プロセッシング、翻訳、翻訳後プロセッシング）について、それぞれの概要を正しく理解し、用語を正しく用いることができる。(C, D) 真核生物の細胞周期について、概要を正しく理解し、用語を正しく用いることができる。(C, D) 遺伝子発現調節に関わる蛋白質の基本構造を理解し、簡単に分類・説明することができる。(C, D) 大腸菌のラクトースオペロンやトリプトファンオペロンにおける発現調節機構を説明することができる。(C, D) 真核生物の遺伝子発現調節機構について、概略を理解し、説明することができる。(C, D)				
【授業展開】	項目 内容 1 序・分子生物学とは（学問的位置付けとセントラルドグマの解説、基礎的用語の解説） 2 核酸化学 1（DNAとRNAの化学：核酸（モノマー）の構造と機能） 3 核酸化学 2（生体内のDNA・RNA：DNA二重らせん構造、rRNA, tRNA, mRNAの構造）。 4 遺伝子と染色体（染色体の構造） 5 遺伝子と染色体2（細胞周期と染色体分配） 6 DNA代謝 1（DNAの複製：複製に関わる因子群とその役割） 7 DNA代謝 2（DNAの損傷と修復：変異原物質と損傷・修復機構） 8 RNA代謝 1（RNA合成：プロモーターの基本構造と転写） 9 RNA代謝 2（RNAプロセッシング：転写後修飾） 10 蛋白質代謝 1（遺伝暗号：遺伝暗号の普遍性とコドン・アンチコドンのペアリング） 11 蛋白質代謝 2（ポリペプチド生合成：リボソームの構造と翻訳開始・伸長・終結） 12 蛋白質代謝 3（翻訳後修飾と分解：折りたたみと修飾・輸送、蛋白質の分解） 13 遺伝子発現の調節 1（原理：転写開始調節の共通パターン、転写制御蛋白質の構造とDNA認識機構） 14 遺伝子発現の調節 2（原核生物における遺伝子発現調節） 15 遺伝子発現の調節 3（真核生物における遺伝子発現調節）				
【評価方法】	上記到達目標にどの程度到達しているかを数値化するため、試験（100点満点）を行う。60点以上を合格とし、60-69点を可、70-79点を良、80-89点を優、90点以上を秀とする（学則通り）。				
【テキスト】	レーニンジャー新生化学第7版（8章・24-28章）に基づいて授業を展開する				
【参考書】					
【その他（注意事項）】	受験資格は2/3以上の出席をした者である JABEE関連項目 JABEE学習・教育到達目標との対応：C(○), D(◎) *) 理化学研究所基礎科学特別研究員の経験がある教員が、分子生物学・遺伝子工学の講義を行う。				
【授業評価の意見に対する対応】	授業評価：4.0（H30）、4.0（R1）、4.0（R2）、4.0（R4）、4.2（R5） PDF化した教科書（レーニンジャー新生化学）を映写して授業を行った。ノーベル賞（miRNA）を受け、miRNAやlncRNAの解説を増やした。また遺伝情報伝達を厚くした。				
【社会人聴講生】	可 高校化学と高校生物の知識を有する方。技術士補（および申請資格保持者）の方で、技術士試験（生物工学分野）の受験をお考えの方。	【科目等履修生】	可 高校化学および高校生物の知識を有する方。技術士補（および申請資格保持者）の方で、技術士試験（生物工学分野）の受験をお考えの方。	【交換留学生】	

【科目名】	発酵学		Applied Microbiology		
【開講学科】	食品生命科学科 環境生命科学科	【必修・選択】	食品生命科学科 専門・必修 環境生命科学科 専門・選択 (D)	【単位数】	2.0単位
【配当年次】	2年	【開講時期】	2025年度後期	【オフィスアワー】	金曜日5限、 部屋番号 5502
【科目責任者】	鮎 信学				
【担当教員】	鮎 信学				
【授業目標】					
●授業目的	微生物は人間よりはるか昔に地球上に現れ、地球のありとあらゆるところに存在している。微生物は人間がその存在を知る以前から、人間の生活と深いかわりあいを持っている。ワインを楽しむ人々、バイオエタノールで走る自動車、病院で抗生物質の投与を受ける患者、いずれも微生物の恩恵を受けている。微生物は醗酵食品や醸造酒の製造に用いられたり、抗生物質などの医薬や農薬の発酵生産に用いられる。また、有用な酵素を生産する微生物、汚染物質の分解など環境浄化に利用されている微生物などが数多く存在する。本講義では、微生物の代謝から発酵を理解することを目的とする。				
●到達目標	代謝という概念からは、発酵と腐敗は同一視できることを理解する。(A、B) 微生物の一次代謝を理解する。微生物の代謝を利用した発酵産業を理解する。(B、C) 産業利用されている代表的な微生物由来の酵素を理解する。(C) 微生物が生産する代表的な抗生物質、生理活性物質を理解する。(C)				
【授業展開】	1) 発酵の歴史－微生物の発見と自然発生説の否定 2) 発酵、醸造食品－日本酒、ワイン、醤油の製造法 3) 発酵、醸造食品2－糖化とアルコール醗酵、醸造酒、蒸留酒 4) アルコール発酵－解糖系との関係 5) 有機酸醗酵－酢酸、乳酸、コハク酸醗酵等 6) アミノ酸発酵1－グルタミン酸醗酵 7) アミノ酸発酵2－TCA回路とグルタミン酸醗酵 8) アミノ酸発酵3－協奏阻害、リシン醗酵 9) ヌクレオチド生産－ペントースリン酸経路とイノシン酸醗酵 10) 高分子醗酵－ポリグルタミン酸、多糖類 11) 抗生物質－抗生物質の研究法、抗生物質の種類と代表例 12) 生理活性物質－微生物の生産する様々な生理活性物質、抗生物質の作用機作 13) 微生物の有機反応への応用－微生物変換、酵素変換、光学異性体 14) 微生物酵素の工業利用－ニトリルヒドラーゼ、キモシン、グルコースイソメラーゼ等 15) 微生物酵素の環境利用－バイオエタノール等				
【評価方法】	100点満点で60点以上を合格とする。				
【テキスト】					
【参考書】	応用微生物学 第3版 横田 篤、大西康夫、小川 順 編集 文永堂出版				
【その他（注意事項）】	JABEE関連項目 JABEE学習・教育目標との対応:A(O) B(O) C(◎) 「ソーシャル・ディスタンスを保つなど感染症防止対策に留意して授業を行う。」 「授業は対面で開講する予定であるが状況によってはオンライン開講もありうる。」 解糖系、TCA回路、ペントースリン酸経路などの中枢代謝経路の詳細、微生物代謝工学に関しては、代謝工学（食品生命科学科2年生、専門教育科目－選択、環境生命科学科3年生、専門教育科目－選択科目D）にて取り扱うため、本科目と併せて受講することが望ましい。				
【授業評価の意見に対する対応】	スライドをwebで事前配布し、その見やすさを改善した。また、授業の進行速度を調整した。				
【社会人聴講生】	可	【科目等履修生】	可	【交換留学生】	

【科目名】	応用栄養学Ⅰ		Applied NutritionⅠ																																		
【開講学科】	栄養生命科学科	【必修・選択】	専門・必修 管理栄養士・必修 栄養士・必修	【単位数】	2.0単位																																
【配当年次】	2年	【開講時期】	2025年度後期	【オフィスアワー】	水～金 12:10-13:00 部屋番号 5303																																
【科目責任者】	＊細岡哲也																																				
【担当教員】	＊細岡哲也																																				
【授業目標】																																					
●授業目的	人間のライフステージにはさまざまな段階（胎児期、新生児期、乳児期、幼児期、学童期、思春期、成人期、閉経期、高齢期、妊娠期、授乳期）や生活環境条件（身体活動、スポーツ、ストレス等）があり、それぞれの段階で生理的变化が生じるため、栄養面でも異なった配慮が必要である。応用栄養学Ⅰでは基礎栄養学で学んだ知識をもとに、ライフステージごとに生理学的・栄養学的な特徴を理解し、ライフステージの身体状況に適した栄養ケア・マネジメントのための知識を身につけることを目的とする。																																				
●到達目標	１． 栄養ケア・マネジメントの基本概念を説明することができる。 ２． 食事摂取基準策定の基礎理論、活用の基礎理論を説明することができる。 ３． 妊娠期、授乳期における栄養の問題を説明することができる。 ４． 胎児期、新生児期、乳児期、幼児期における栄養の問題を説明することができる。																																				
【授業展開】	<table><tr><td>項 目</td><td>内 容</td></tr><tr><td>１ 栄養ケア・マネジメント １</td><td>栄養アセスメントと栄養ケア計画</td></tr><tr><td>２ 栄養ケア・マネジメント ２</td><td>モニタリングと評価</td></tr><tr><td>３ 日本人の食事摂取基準 １</td><td>食事摂取基準の策定・活用の基礎理論</td></tr><tr><td>４ 日本人の食事摂取基準 ２</td><td>栄養素別必要量の策定根拠</td></tr><tr><td>５ ライフサイクルと栄養</td><td>ライフサイクルと栄養（序論）</td></tr><tr><td>６ 妊娠期の栄養 １</td><td>妊娠期の生理的特徴</td></tr><tr><td>７ 妊娠期の栄養 ２</td><td>妊娠期の栄養アセスメントと栄養ケア</td></tr><tr><td>８ 妊娠期の栄養 ３</td><td>妊娠期の栄養問題の対応</td></tr><tr><td>９ 授乳期の栄養</td><td>授乳期の女性の生理的特徴と栄養ケア</td></tr><tr><td>10 新生児期・乳児期の栄養 １</td><td>新生児、乳児の生理的特徴、栄養アセスメントと栄養ケア</td></tr><tr><td>11 新生児期・乳児期の栄養 ２</td><td>母乳栄養と人工栄養、離乳</td></tr><tr><td>12 幼児期の栄養 １</td><td>幼児期の成長・発達、栄養摂取の特徴</td></tr><tr><td>13 幼児期の栄養 ２</td><td>幼児期の栄養アセスメントと栄養ケア</td></tr><tr><td>14 幼児期の栄養 ３</td><td>幼児期の栄養問題への対応</td></tr><tr><td>15 まとめ</td><td></td></tr></table>					項 目	内 容	１ 栄養ケア・マネジメント １	栄養アセスメントと栄養ケア計画	２ 栄養ケア・マネジメント ２	モニタリングと評価	３ 日本人の食事摂取基準 １	食事摂取基準の策定・活用の基礎理論	４ 日本人の食事摂取基準 ２	栄養素別必要量の策定根拠	５ ライフサイクルと栄養	ライフサイクルと栄養（序論）	６ 妊娠期の栄養 １	妊娠期の生理的特徴	７ 妊娠期の栄養 ２	妊娠期の栄養アセスメントと栄養ケア	８ 妊娠期の栄養 ３	妊娠期の栄養問題の対応	９ 授乳期の栄養	授乳期の女性の生理的特徴と栄養ケア	10 新生児期・乳児期の栄養 １	新生児、乳児の生理的特徴、栄養アセスメントと栄養ケア	11 新生児期・乳児期の栄養 ２	母乳栄養と人工栄養、離乳	12 幼児期の栄養 １	幼児期の成長・発達、栄養摂取の特徴	13 幼児期の栄養 ２	幼児期の栄養アセスメントと栄養ケア	14 幼児期の栄養 ３	幼児期の栄養問題への対応	15 まとめ	
項 目	内 容																																				
１ 栄養ケア・マネジメント １	栄養アセスメントと栄養ケア計画																																				
２ 栄養ケア・マネジメント ２	モニタリングと評価																																				
３ 日本人の食事摂取基準 １	食事摂取基準の策定・活用の基礎理論																																				
４ 日本人の食事摂取基準 ２	栄養素別必要量の策定根拠																																				
５ ライフサイクルと栄養	ライフサイクルと栄養（序論）																																				
６ 妊娠期の栄養 １	妊娠期の生理的特徴																																				
７ 妊娠期の栄養 ２	妊娠期の栄養アセスメントと栄養ケア																																				
８ 妊娠期の栄養 ３	妊娠期の栄養問題の対応																																				
９ 授乳期の栄養	授乳期の女性の生理的特徴と栄養ケア																																				
10 新生児期・乳児期の栄養 １	新生児、乳児の生理的特徴、栄養アセスメントと栄養ケア																																				
11 新生児期・乳児期の栄養 ２	母乳栄養と人工栄養、離乳																																				
12 幼児期の栄養 １	幼児期の成長・発達、栄養摂取の特徴																																				
13 幼児期の栄養 ２	幼児期の栄養アセスメントと栄養ケア																																				
14 幼児期の栄養 ３	幼児期の栄養問題への対応																																				
15 まとめ																																					
【評価方法】	筆記試験の受験には原則として３分の２以上の出席が必要。 筆記試験（100点満点）において60点以上を合格とする。																																				
【テキスト】	テキスト 渡邊令子他編「応用栄養学（改訂第7版）」（南江堂）																																				
【参考書】																																					
【その他（注意事項）】	授業は対面で行う予定であるが、状況によってはオンラインで行う。対面で行う場合、フィジカル・ディスタンスを保つなど感染症防止対策に留意して授業を行う。 必要に応じて資料を配布する。 ＊医師として臨床の実務経験を有する教員が、代謝異常を含む内科的疾患に対する診療経験を活かして講義を実施する。																																				
【授業評価の意見に対する対応】	前年度評価における問題点の改善に取り組む																																				
【社会人聴講生】	社会人聴講生聴講:可 ただし、管理栄養士養成のための専門的な内容であることを了解した方に限ります。	【科目等履修生】	不可	【交換留学生】																																	

【科目名】	環境学総論		Introduction to Environmental Health Sciences		
【開講学科】	環境生命科学科	【必修・選択】	専門・必修	【単位数】	2.0単位
【配当年次】	1年	【開講時期】	2025年度後期	【オフィスアワー】	一覧表を参照のこと
【科目責任者】	雨谷敬史				
【担当教員】	*雨谷敬史、牧野正和、谷 幸則、谷 晃、小林 亨、伊吹裕子、原 清敬、田村謙太郎、永井大介、内田邦敏				
【授業目標】					
●授業目的	「環境が食を育み、食がヒトを育み、ヒトが環境を育む」という視点から、人間が地球に与えてきた影響とそれによる環境問題の現状を学ぶ。また、地球環境問題や食糧生産技術革新が、食の安全性と食を通じたヒトの健康へ与える影響を理解する。また、環境改善への取り組み事例や食と環境を通じた健康増進など具体的な例を挙げて紹介する。講義内容を通じて、将来の食生活と環境保全の方向性に関して討論を行う。				
●到達目標	人類の活動がもたらした地球環境、食の安全性、人の健康への影響について説明できる。 食を取り巻く環境問題とその対策について説明できる。 将来の食生活と環境保全の方向性を自ら考えることができる。				
【授業展開】	「環境と食」では、 1. 地球の人口変動とその予測を述べた後、先進国と開発途上国での飢餓・飽食の現状を説明する。これらの理解を助けるため世界の農産物の生産量と需給、バーチャルウォータの流入等を解説する一方、農業汚染や化学肥料の過剰使用を挙げながら食料生産と環境について理解を深める。(牧野) 2. 気候変動と海洋生産：温暖化による海洋生態系への影響、貧酸素水塊の地球規模での広がりを学び、海洋生産の現状と将来について考える。(谷幸) 3. 脱炭素社会と「環境と食」：脱炭素社会の達成目標、達成のための課題、見直しなどについて説明し、それが「環境と食」にどう関係するかについて考える。(谷晃) 4. 環境汚染と食品汚染：重金属や残留性有機汚染物質を中心に、元素の必須性と毒性、地球上における化学物質の循環と環境汚染、化学物質の生物濃縮を理解することにより、環境汚染と食品汚染の係わりについて学ぶ。(永井) 「食とヒト」では、 5. 食料生産における内分泌攪乱と遺伝技術：増養殖・繁殖生産において使用されているホルモン剤、抗生物質、農薬等及び、育種におけるゲノム編集を含めた遺伝子改変による遺伝子組換え作物・動物作出の現状、問題点、今後の方向性について学ぶとともに、食物連鎖を通じた生物種の維持およびヒト健康への影響について考える。(小林) 6. 資源・エネルギーの利用技術と食料生産技術：新しい環境保全技術（資源リサイクル、持続可能エネルギーなど）や、食料生産（遺伝子改変技術、食品製造工場など）について学ぶ。(原) 7. 食と環境がかかわる発がんとその予防について:食事や喫煙は発がんの主要原因である。発がんの原因について、その他の環境因子(化学物質、ウイルス、放射線など)の寄与を含め概説し、その予防について考察する。(伊吹) 8. 食料生産と食生活：現代の食生活を支える食糧資源の現状、フードマイレージ、食糧危機について学び、我が国における望ましい食生活の在り方を考える。(田村) 9. 環境変化とヒト：環境変化によるヒトへの影響、特に食と温度に関連した影響について概説し、今後起こりうる環境変化からどのような影響を受けうるかについて考える。(内田) 「ヒトと環境」では、 10. 環境とは何か、環境学とは何か、目指すべき環境とはどのような環境かを考える。話題として、「Silent spring」を取り上げ、この内容を批判する文書と照らし合わせながら考察する。(雨谷) 11. ヒトと環境の関わりについて、有害物質の使用の功罪を読み取る。今後自分たちがどのような道を進んだらよいか議論する。(雨谷) 12. 日本の公害の歴史の中で、身近な「三島沼津コンビナート計画」について、政府の評価と、それに批判的な評価を比べて考察する。(雨谷) 13. 公害をもたらす恐れがある事業の推進に対して、そのメリット、デメリットを挙げ、その上で、自分たちがどのような道を進んだら良いか議論する。(雨谷) 討論会 14. 環境学総論で学んだ内容をもとに、学生一人一人が興味を持った課題について調べ、発表する。(担当者全員) 15. 提案された課題について、多方向から検討・議論することにより、環境、食、ヒトが相互に関連した課題の理解を深める。(担当者全員)				
【評価方法】	討論会での発表（30点満点）とレポート（70点満点）の合計で成績を評価し、60点以上で合格とする。				
【テキスト】	プリントを配布				
【参考書】					
【その他（注意事項）】	3分の2以上の出席を必要とする。 講義10～15回目は双方向（アクティブラーニング）を取り入れた授業を行うので、活発な討論を期待する。このうち講義14、15回目には、全員が発表、質疑応答を行い、環境生命科学科でどのようなことを学んでいくのかを討論する。 講義10～13回目では、雨谷が海外環境協力で得た知識に基づき、地球環境や地域環境の問題を考えていく。				
【授業評価の意見に対する対応】					
【社会人聴講生】	可	【科目等履修生】	可	【交換留学生】	不可

【科目名】	環境有機化学		Environmental Organic Chemistry		
【開講学科】	環境生命科学科	【必修・選択】	専門・選択(C)	【単位数】	2.0単位
【配当年次】	2年	【開講時期】	2025年度後期	【オフィスアワー】	火：11:00～12:00、12501室
【科目責任者】	雨谷敬史				
【担当教員】	雨谷敬史				
【授業目標】					
●授業目的	有機化合物は、その構造に特有の電磁波の吸収、放出挙動を示す。この挙動を観察することで、その構造を推定する事ができるし、一方、環境中での問題の発生につながることもある。生体への影響も多くはその構造に由来する。これらの有機化合物の構造と機能の関係を理解する。				
●到達目標	1. 赤外線吸収と有機化合物（アルカンや温室効果ガス）の構造の関係を理解し、赤外線吸収スペクトルから化合物の構造を推定できる。 2. NMRの原理を知り、そのスペクトルから簡単な有機化合物の構造を推定できる。 3. 有機化合物（主にフロンや芳香族化合物）による紫外線の吸収について説明できる。 4. 質量スペクトルやクロマトグラフィーから、有機化合物の構造を推定できる。 5. 発がん物質の構造と活性の相関について説明できる。 6. 環境中で問題となっている、ハロゲンを含む物質、日焼け止め、ステロイドなどの構造と機能の関係を説明できる。				
【授業展開】	1. 赤外線吸収スペクトルの原理。 2. 赤外線吸収スペクトルと地球温暖化。 3. ¹ H-NMRスペクトルの原理。 4. ¹ H-NMRスペクトルから有機化合物の構造を推定する。 5. より複雑な構造の有機化合物の ¹ H-NMRスペクトル 6. ハロゲン原子を含む有機化合物と環境への残留性。 7. フロンの化学と代替フロン。 8. 日焼け止めと紫外線吸収。 9. ステロイド、コレステロールなどの環状化合物。 10. 発がん性のある化合物。アルデヒドやベンゼン、多環芳香族炭化水素。 11. フェノール誘導体。ビスフェノールAやポリフェノール。 12. 質量検出器の原理。質量検出器で判ること。 13. 質量スペクトルによる有機化合物の構造推定。 14. ハロゲンを含む化合物の質量スペクトルの特徴。 15. NMRと質量スペクトルによるより複雑な有機化合物の構造推定。				
【評価方法】	筆記試験100点満点で60点以上の得点で合格。				
【テキスト】	プリントを配布します。				
【参考書】	参考書：「有機化学のためのスペクトル解析法（第3版）」S.Bienz, L. Bigler, T. Fox, H. Meie著、三浦雅博監訳（化学同人）				
【その他（注意事項）】	筆記試験の受験資格として3分の2以上の出席を必要とする。 新型コロナウイルス感染症対策としてオンライン講義を行うことがあります。				
【授業評価の意見に対する対応】	難しいという意見があるので、授業の中でも積極的にご質問下さい。				
【社会人聴講生】	可、ただし化学Ⅱを学んだ方	【科目等履修生】	可、ただし化学Ⅱを学んだ方	【交換留学生】	可、ただし化学Ⅱを学んだ方

【科目名】	ヒューマンエコロジー		Human Ecology		
【開講学科】	環境生命科学科	【必修・選択】	専門・選択(B)	【単位数】	2.0単位
【配当年次】	学年指定なし	【開講時期】	2025年度後期	【オフィスアワー】	火：11:00～12:00、12501室
【科目責任者】	雨谷敬史				
【担当教員】	*雨谷敬史				
【授業目標】					
●授業目的	人間に関わる環境の在り方を探る。 身の回りの化学物質を通して、人間と化学物質とのつきあい方を考える。 環境アセスメントを通して、人間と生態系の関わり方を考える。 地球環境の問題点を指摘して、今後の在り方を考える。				
●到達目標	1. 生態系の中でのヒトの位置づけについて説明できる。 2. 室内環境、都市など様々なヒトの周りのエコロジーについて説明できる。 3. 環境の保全方法や環境評価の手法を説明できる。 4. 地球規模の生態系とヒトとの関わりを説明できる。 5. 地球環境における問題点を指摘し、対策について説明できる。 6. ヒトはどのように生きるべきか、生態系の中でのヒトの在り方について説明できる。				
【授業展開】	1. ヒューマンエコロジー、すなわち自然におけるヒトの位置づけを考える。 2. 地球の人口増加問題について考える。 3. 日本の人口減少問題とその結果としての住居問題について考える 4. ヒトが集まる都市と自然と共生する地方の優れている点、問題点を明らかにする。 5. 異常気象などによる都市災害について身近な例を元に考える。 6. ヒトに最も近い環境である室内環境における人工化学物質について考える。 7. 安全な食の供給問題について考える。 8. 環境の保全、修復のための科学技術について学ぶ。 9. 環境アセスメントの必要性和手順を理解し、その役割を考える。 10. ダム問題を例にとり、地上の水の循環と生態系の保全について考える。 11. 3Rとは何か、その効果と問題点、実践方法について検討する。 12. 廃棄物の処理方法について考える。 13. 地球環境中のマイクロプラスチック問題について考える。 14. 気候変動に対して我々ができることを吟味する。 15. ヒューマンエコロジーの倫理的側面を理解する。				
【評価方法】	授業の中での発表回数や内容（50%）、授業の振り返りの記述（50%）で評価する。				
【テキスト】	課題の概要のプリントを配布します。				
【参考書】	参考書： 「よくわかる公衆衛生」松木秀明編（金原出版） 「ヒューマン・エコロジーをつくる」野上啓一郎編（共立出版）				
【その他（注意事項）】	この授業は、皆さんで討論する授業です。 授業の前に資料を読み、討論すべき課題について調べておくこと。また、3分の2以上の出席を必要とする。 国際環境協力の経験を生かし、都市問題、室内環境、環境評価、地球環境問題について問題提起を行う。 新型コロナウイルス感染症対策として、オンライン授業を行う場合があります。				
【授業評価の意見に対する対応】	理解しやすいような工夫をする。				
【社会人聴講生】	可	【科目等履修生】	可	【交換留学生】	可、ただし日本語で討論が可能な方

【科目名】	循環資源論		Geochemical Cycle and Resources		
【開講学科】	環境生命科学科 食品生命科学科	【必修・選択】	環境生命科学科：専門・選択(D) 食品生命科学科：専門・選択	【単位数】	2.0単位
【配当年次】	3年	【開講時期】	2025年度後期	【オフィスアワー】	月～金 9:30 ～12:00 部 屋番号12502
【科目責任者】	永井大介				
【担当教員】	永井大介				
【授業目標】					
●授業目的	近年人間活動により放出された各種有害化学物質は、大気や水域、土壌等を汚染し、健康被害や生態系の悪化を引き起こしてきた。このような環境汚染には、地球表層での水・物質循環が大きく関わっている。一方、将来にわたって持続可能社会を構築する上で不可欠な各種資源（水資源、化石燃料資源、鉱物資源等）の形成は、地球表層での水・物質循環を原動力としている。本授業科目では、環境汚染や各種資源形成の本質を理解するため、地球表層での水・物質循環の知識を身に付けることを目的とする。また、環境汚染の一つである地球温暖化抑制のためのカーボンニュートラル実現のためのエネルギーシステムの開発状況について説明する。				
●到達目標	1. 地球表層での物質循環とその支配原理について説明できる (A,C)。 2. 地球の環境変化と物質循環との係わりについて説明できる (A,C)。 3. 地球の各種資源（水資源、化石燃料資源、鉱物資源等）と水・物質循環との係わりについて説明できる (A,C)。 4. カーボンニュートラルを実現するために必要なエネルギーシステムを説明できる (A,C)。				
【授業展開】	1. 環境問題と物質循環の係わり 公害問題、地球環境問題、多種多様な化学物質の環境問題について理解した上で、それらの環境問題と物質循環との係わりについて学ぶ。 2. 地球上の水循環と水資源 水の特異的な性質を理解した上で、地球上の水循環と水資源について学ぶ。 3. 地球上の物質循環と環境変化 地球規模で循環する各種化学物質への人間活動の影響、およびそれらの物質循環と地球環境変化との係りについて理解した上で、事例として取り上げた炭素、硫黄、微量化学物質の循環について学ぶ。 4. 大気の化学 (1) 大気の循環および温室効果ガスと地球温暖化について学ぶ。 5. 大気の化学 (2) オゾン層破壊および各種大気汚染（光化学オキシダント、酸性雨、PM2.5等）について学ぶ。 6. 海洋の化学 (1) 海水の循環、海水中の化学成分、海洋における炭素循環（大気－海洋間の二酸化炭素の交換）について学ぶ。 7. 海洋の化学 (2) 海洋における炭素循環（生物ポンプとアルカリポンプの役割）および海洋と海底の物質循環について学ぶ。 8. 陸水の化学 (1) 陸水の循環とその化学組成（陸水からの寄与、土壌への浸透に伴う化学組成の変化）について学ぶ。 9. 陸水の化学 (2) 地下水の化学組成、風化の影響、陸水の化学組成の系統的理解について学ぶ。 10. 土壌の化学 (1) 土壌の成因と構成物質および土壌中の物質循環（炭素、窒素の循環）について学ぶ。 11. 土壌の化学 (2) 土壌中の元素の移動、化学反応、および土壌の機能と関連する化学反応（有機物の分解、酸化還元反応、固相への吸着）について学ぶ。 12. 化学物質と生態系 (1) 物質循環と生物の係わり、食物連鎖と栄養段階、および化学物質の生物濃縮について学ぶ。 13. 化学物質と生態系 (2) 生物への微量元素と有機化合物の濃縮、およびその研究事例について学ぶ。 14. カーボンニュートラルとエネルギー循環 (1) カーボンニュートラルの説明とこれを実現するためのエネルギーシステムについて説明する。 15. カーボンニュートラルとエネルギー循環 (2) カーボンニュートラルを実現するためのエネルギーシステムについて説明する。				
【評価方法】	授業態度（出欠を含む）・小テストあるいは筆記試験を足して60%の得点率で合格とする。 小テストでは、授業で習得した知識を正確に書けるかを評価基準とする。 記述問題では、授業内容の理解度と理解した内容を自身の考察を含めて論理的に説明する力を評価基準とする。 特に授業態度を重視して成績をつけるので、注意して授業を聞ける人が履修すること。				
【テキスト】	エキスパート応用化学テキストシリーズ「環境化学」（坂田昌弘編著、講談社）				
【参考書】					
【その他（注意事項）】	JABEE関連項目（食品生命科学科） JABEE学習・教育到達目標との対応：A(○), C(◎)				

【授業評価の意見に対する対応】	授業評価の意見において、スライドが写しにくい意見が出たので、できるだけ全員が写して終えているかを確認しながら、授業を進めていく。				
【社会人聴講生】	可	【科目等履修生】	可	【交換留学生】	

【科目名】	生態遺伝学		Ecological Developmetal Biology and Gene		
【開講学科】	環境生命科学科	【必修・選択】	必修	【単位数】	2.0単位
【配当年次】	2年	【開講時期】	2025年度後期	【オフィスアワー】	随時
【科目責任者】	小林 亨				
【担当教員】	*小林 亨、明正大純				
【授業目標】					
●授業目的	地球環境は地球誕生以来、変化を続け今日に至っているが、近年の人間活動による変化は特に激しい。このような環境下でいかに生物種の多様性を維持するかは、人類にとって重要な課題である。生物は、環境に応答して生理条件の変化、発生プロセスの改変により表現型を可塑的に変化させることができる。本講義を履修することにより、生物の多様性維持について遺伝学的側面から学び、環境による表現型発現とその進化プロセスを発生遺伝学・進化生態学的に理解できる。これらを基に、「生物の多様性の維持」について、体系立てて説明できるようにする。				
●到達目標	1. 生物の環境による表現型可塑性について理解できる。 2. 種内・種間でみられる多様性を遺伝学的側面から理解できる。 3. 環境による表現型発現とその進化プロセスを発生遺伝学・進化生態学的に理解できるとともに、環境に対する適応の多様性の基礎知識を習得する。				
【授業展開】	講義方法は、対面式を予定しているが、新型コロナウイルス感染症の対策として、リモート形式で行う場合もある。その際には、ユニバを通じて連絡する。 内容： 1. 生態・発生・進化の理解: 表現型と遺伝子型 2. 表現型の可塑性：遺伝か環境か？ 3. 遺伝学基礎 I: メンデル遺伝・集団遺伝・Linkage解析 4. 遺伝学基礎 II: ほぼ中立説 5. 遺伝学基礎III: 順遺伝学と逆遺伝学4. 遺伝学基礎 I: メンデル遺伝・集団遺伝・Linkage解析 6. 遺伝学基礎 II: ほぼ中立説 7. 遺伝学基礎まとめ 8. 生物多様性と進化：表現型多型の生成と捕食被食関係等の環境要因 9. 反応基準（リアクションノーム）の進化 10. 種分化 11. 性的二型と表現型可塑性、性的形質の進化 12. 環境要因とヒトとの関わり：催奇性、内分泌かく乱 13. 可塑性と多様性：ラマルキニズムとダーウィニズム 14. 最新知見の紹介と概説 15. まとめ				
【評価方法】	筆記試験で60点以上を合格とする。出席が2/3未満の者は単位認定の対象としない（明正、小林担当それぞれについても同様）。				
【テキスト】	生態進化発生学：スコットF.ギルバート著、正木ら訳（東海大出版会） クロー遺伝学概説: J.F. クロー著、木村ら訳（培風館） 適宜、作製したプリントを資料として配布する。				
【参考書】	ギルバート発生生物学 Developmental Biology Tenth Edition：Scott F. Gilbert著、阿形清和、高橋淑子訳（メディカル・サイエンス・インターナショナル） 発生生物学: Lewis Wolpert著（丸善出版） 形態学（形作りに見る動物進化のシナリオ）：倉谷滋著（丸善出版）				
【その他（注意事項）】	筆記試験の受験資格は3分の2以上の出席を必要とする。 講義の順番は変わることがある。 農林水産省研究機関での在職経験を有する教員が、カルタヘナ条約以降の遺伝子改変生物から今日のゲノム編集生物に対する行政レベルでの対応の変化について、その実情、現状や課題についても解説する。				
【授業評価の意見に対する対応】					
【社会人聴講生】	可（大学教養程度の生物学および細胞生物学、分子生物学履修済みを前提とする）	【科目等履修生】	可（大学教養程度の生物学および細胞生物学、分子生物学履修済みを前提とする）	【交換留学生】	

【科目名】	バイオテクノロジー論		Introductory Biotechnology		
【開講学科】	食品生命科学科 栄養生命科学科	【必修・選択】	食品生命科学科 専門・選択 栄養生命科学科 専門・選択	【単位数】	1.0単位
【配当年次】	3年	【開講時期】	2025年度後期	【オフィスアワー】	水・木5時限 (5410)
【科目責任者】	*河原崎泰昌				
【担当教員】	*河原崎泰昌				
【授業目標】					
●授業目的	日本生物工学会などで発表されている生物工学分野の新技術、発展技術、技術トレンドを解説する。技術士試験（生物工学分野、一般農業分野）に対応し、生物工学・食品工業化学の分野における環境調和型の持続可能製造プロセスの構築・維持管理に携われる能力を培う。				
●到達目標	技術士試験（生物工学分野）に対応できる知識を身につける。（A, B, C, D）				
【授業展開】	1. 最新技術概説 2. 遺伝子・蛋白質（抗原）検出法 3. ゲノム編集技術とその利用、関係法令 4. 次世代（次次世代）シーケンサー 5. 環境バイオテクノロジー 6. 蛋白質間相互作用解析技術 7. バイオセンサー（オンサイト測定） 8. 酵素改良法				
【評価方法】	2/3以上の出席をしたものに課題（レポート等）を課す。課題の質の高さにより秀・優・良・可を判定する。				
【テキスト】	プリント（PDF）を使用する。講義前日にURLを受講者に送信する。				
【参考書】	講義開始時に紹介する。以下のサイトは、国内の関連技術者が技術者にとって重要であると考えている（考えてきた）社会的課題および技術的課題がリスト化されたものと捉えることができ、たいへん参考になるので紹介する https://www.engineer.or.jp/c_categories/index02022238.html （生物工学部門） https://www.engineer.or.jp/c_categories/index02022239.html （環境部門） https://www.engineer.or.jp/c_categories/index02022231.html （衛生工学部門） https://www.engineer.or.jp/c_categories/index02022232.html （農業部門）				
【その他（注意事項）】	JABEE関連科目（食品生命科学科） JABEE学習・教育到達目標との対応：A（◎）、B（○）、C（○）、D（○）				
【授業評価の意見に対する対応】	R5は後期に開講され、質の高い講義内容となった。				
【社会人聴講生】	可。ただし、高校化学・生物学に関する十分な知識を有し、本学の分子生物学、遺伝子工学を受講された方およびそれと同等以上の知識を有する方。または技術士補またはその申請資格を有する方で、技術士国家試験（生物工学分野）の受験を考えておられる方。	【科目等履修生】	可。ただし、高校化学・生物学に関する十分な知識を有し、本学の分子生物学、遺伝子工学を受講された方およびそれと同等以上の知識を有する方。または技術士補またはその申請資格を有する方で、技術士国家試験（生物工学分野）の受験を考えておられる方。	【交換留学生】	