

科目名	野外実践指導実習 (FS00Z320)
英文科目名	Basic Skills for Fieldworks II
担当教員名	山口一裕(やまぐちかずひろ), 藤木利之(ふじきとしゆき), 杉山裕子(すぎやまゆうこ), 小林祥一(こばやししょういち), 伊代野淳(いよのあつし), 守田益宗(もりたよしむね), 齋藤達昭(さいとうたつあき)
対象学年	3年
開講学期	通期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	化学科, 物理科学専攻, 基礎理学科, 生物化学科, 臨床生命科学科, 動物学科
単位数	2.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	オリエンテーション 実習の目的と内容の説明 (全教員)
2回	海のフィールド実習: 海のプランクトンの採集と観察, 分類 (齋藤) (齋藤 達昭)
3回	ガイドブックを参考にウニの発生について調べておくこと。(標準学習時間60分) (全教員)
4回	海のフィールド実習: 水質調査(海のpH, 塩分濃度, DOなど) (杉山) (杉山 裕子)
5回	海のフィールド実習: 地質調査(柱状図作成) (山口) (山口 一裕)
6回	海のフィールド実習: ペグマタイと高温石英 (小林) 海のフィールドでの実習のレポートの提出 (小林 祥一)
7回	山のフィールドでの実習に関するオリエンテーション (全教員)
8回	山のフィールド: 珪藻土と堆積土壌の採取・植物の標本の作成 (藤木, 守田) (藤木 利之, 守田 益宗)
10回	山のフィールド: 土壌昆虫の同定と観察 (齋藤 達昭)
11回	山のフィールド: 蛇紋岩 熱水交代作用でできる岩石 (小林) (小林 祥一)
12回	山のフィールド: 星の観察 (伊代野) 山のフィールドでの実習のレポートの提出 (伊代野 淳)
13回	川のフィールド: オリエンテーション (山口 一裕, 齋藤 達昭)
14回	ガイドブックを参考に水生昆虫と魚類について調べておくこと。(標準学習時間60分) (齋藤 達昭)
15回	川のフィールド: 底質調査と河原の石の観察 (山口) (山口 一裕)

回数	準備学習
1回	シラバスをよく読んでおくこと。配布された実習のガイドブックを読んで復習すること。(標準学習時間60分)

2 回	ガイドブックを参考に海のプランクトンについて調べておくこと。(標準学習時間60分)
3 回	記載された準備学習に必要とする標準的な学習時間を明記してください。
4 回	ガイドブックを参考に海水の水質について調べておくこと。(標準学習時間60分)
5 回	ガイドブックを参考に地質調査の方法について調べておくこと。(標準学習時間60分)
6 回	ガイドブックを参考に花崗岩とpegmatiteについて調べておくこと。これまでの実習結果をレポートにまとめて提出すること(標準学習時間420分)
7 回	シラバスをよく読んでおくこと。配布された実習のガイドブックを読んで復習すること。(標準学習時間60分)
8 回	ガイドブックを参考に森林植生と珪藻について調べておくこと。(標準学習時間60分)
9 回	ガイドブックを参考に土壌呼吸について調べておくこと。(標準学習時間60分)
10 回	ガイドブックを参考に土壌昆虫について調べておくこと。(標準学習時間60分)
11 回	ガイドブックを参考に蛇紋岩について調べておくこと。(標準学習時間60分)
12 回	ガイドブックを参考に恒星・惑星と星座について調べておくこと。これまでの実習結果をレポートにまとめて提出すること(標準学習時間420分)
13 回	シラバスをよく読んでおくこと。配布された実習のガイドブックを読んで復習すること。(標準学習時間60分)
15 回	ガイドブックを参考に河床環境について調べておくこと。これまでの実習結果をレポートにまとめて提出すること(標準学習時間180分)

講義目的	野外調査や自然観察などのフィールドワーク実習を生物分野と地学分野の関連教員が中心となって集中講義の形式で行う。実習地は岡山県内で実施する。将来教員になったときに、課題研究など発展した内容の授業を指導できるように野外での知識と技術を身に付けるための実習を行う。(この科目は理学部横断の科目であるため、各学科の学位授与の方針において次の項目に関連した科目である。応用数学科：D、化学科：I、応用物理学科物理科学専攻：C、基礎理学科：B-2、生物化学科：A、臨床生命科学科：A、動物学科：A)
達成目標	野外での実習を通して野外調査の技術と知識を習得する。野外で起こりうる危険について想定することができる。課題研究を指導するときどのような方法で研究を進めるかを計画・実施することができる。
キーワード	プランクトンの採取・観察・同定 ウニの発生 水質調査 地質調査 花こう岩 高温石英 春，夏，秋の星座 かいぼり調査 植物調査
成績評価(合格基準60)	実験レポートにより評価する。
関連科目	生態学、地質学、環境地球化学、分析化学、鉱物科学、宇宙科学
教科書	プリントを配布する。
参考書	適宜指示する。
連絡先	7号館1F山口研究室 yamaguti[at]das.ous.ac.jp 7号館2F齋藤研究室 saito[at]das.ous.ac.jp
注意・備考	実習計画は、時期や天候に左右されるので、内容に変更がある。実習は、夏休み期間中や土日を使って集中講義形式で行う予定である。交通費は大学が負担するが、宿泊費および食費は自己負担する必要がある。その他の実習は日程や講義時間の関係で通年で実施するので、受講する際は十分注意してください。そのため成績は秋2学期終了後につきます。また、最終評価試験実施には、必ず参加する。藤木担当で採取した珪藻土・堆積土壌試料は生物科学実験で使用します。
試験実施	実施しない

科目名	教職のための生物【月5水5】（FS01E310）
英文科目名	Science Education(Biology)
担当教員名	林謙一郎（はやしけんいちろう）、清水慶子（しみずけいこ）、中本敦（なかもとあつし）、託見健（たくみけん）、浅田伸彦（あさだのぶひこ）、池田正五（いけだしょうご）、南善子（みなみよしこ）、三井亮司（みついりょうじ）、宮永政光（みやながまさみつ）
対象学年	3年
開講学期	春1
曜日時限	月曜日 5時限 / 水曜日 5時限
対象クラス	化学科,物理科学専攻,基礎理学科,生物化学科,臨床生命科学科,動物学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	生体を構成する細胞の構造と機能について講義する。 (宮永 政光)
2回	生殖方法や減数分裂について、問題を解きながら十分な理解が得られるように解説する。 (南 善子)
3回	動物と植物の発生について、問題を解きながら十分な理解が得られるように解説する。 (南 善子)
4回	遺伝の法則：遺伝現象の規則性、染色体および遺伝子について解説する。 (浅田 伸彦)
5回	遺伝の法則：遺伝子の本体について解説する。 (浅田 伸彦)
6回	遺伝情報とタンパク質の合成、形質発現の調節と形態形成、およびバイオテクノロジーについて、演習をまじえて説明する。 (池田 正五)
7回	環境と動物の反応：内部環境としての体液の循環とはたらき、その成分の調節、恒常性の調節について解説する。 (清水 慶子)
8回	環境と動物の反応：動物における刺激受容と応答について解説する。 (清水 慶子)
9回	栄養成長から生殖成長にいたる植物の生活と環境応答について、発芽、光合成・花芽形成、結実、種子形成の過程、さらに重力屈性や光屈性などを解説する。 (林 謙一郎)
10回	アミノ酸、タンパク質の構造について演習問題を用いて確認する。 (三井 亮司)
11回	酵素の機能やそれが関わる代謝などについて演習問題を用いて確認する。 (三井 亮司)
12回	生物の分類と進化：生物の分類および系統について解説する。 (託見 健)
13回	生物の分類と進化：生物の変遷および進化のしくみについて解説する。 (託見 健)
14回	生物の集団：生物個体群の維持と適応および個体群の生活について解説する。 (中本 敦)
15回	生物の集団：生物群集の維持と変化および生態系とその平衡について解説する。 (中本 敦)

回数	準備学習
1 回	授業内容の確認と復習。細胞の構造と機能について予習をしておくこと。（標準学習時間60分）
2 回	細胞の構造と機能について、説明できるように復習を行うこと。教科書の「生殖と発生」の項目を予め予習し、自分なりの理解をしておくこと。（標準学習時間90分）
3 回	生殖方法や減数分裂について、説明できるように復習を行うこと。教科書の「生殖と発生」の項目を予め予習し、自分なりの理解をしておくこと。（標準学習時間90分）
4 回	動物と植物の発生について、説明できるように復習を行うこと。教科書の「遺伝の法則」の項目をよく読んで予習しておくこと。（標準学習時間90分）
5 回	遺伝現象の規則性、染色体および遺伝子について、説明できるように復習を行うこと。教科書の「遺伝の法則」の項目をよく読んで予習しておくこと。（標準学習時間90分）
6 回	遺伝子DNAの構造について説明できるように復習を行うこと。教科書の「遺伝情報とその発現」の項目をよく読んで予習しておくこと。（標準学習時間90分）
7 回	遺伝情報とその発現について、説明できるように復習を行うこと。教科書の「環境と動物の反応」の項目をよく読んで予習しておくこと。（標準学習時間90分）
8 回	動物の体液の循環とはたらき、その成分の調節、恒常性の調節について、説明できるように復習を行うこと。教科書の「環境と動物の反応」の項目をよく読んで予習しておくこと。（標準学習時間90分）
9 回	環境と動物の反応について、説明できるように復習を行うこと。植物の成長と環境応答について、光合成、発芽、花芽形成、種子形成などの植物の形態形成過程と重力屈性や光屈性の仕組みについて、十分予習すること。（標準学習時間90分）
10 回	植物の生活と環境応答について、説明できるように復習を行うこと。教科書または過去の本学の講義などで使用した生化学の教科書・参考書等を利用し、アミノ酸やタンパク質について復習しておくこと。（標準学習時間90分）
11 回	アミノ酸、タンパク質の構造について、説明できるように復習を行うこと。教科書または過去の本学の講義などで使用した生化学の教科書・参考書等を利用し、酵素について復習しておくこと。（標準学習時間90分）
12 回	酵素の機能やそれが関わる代謝について、説明できるように復習を行うこと。教科書の「生物の分類と進化」の項目をよく読んで予習しておくこと。（標準学習時間90分）
13 回	生物の分類および系統について、説明できるように復習を行うこと。教科書の「生物の分類と進化」の項目をよく読んで予習しておくこと。（標準学習時間90分）
14 回	生物の変遷および進化のしくみについて、説明できるように復習を行うこと。教科書の「生物の集団」の項目をよく読んで予習しておくこと。（標準学習時間90分）
15 回	生物個体群の維持と適応および個体群の生活について、説明できるように復習を行うこと。教科書の「生物の集団」の項目をよく読んで予習しておくこと。（標準学習時間90分）

講義目的	教員採用試験に出題される生物分野の内容を十分理解し、問題を解くための考え方を学ぶ。これらは、教員採用試験に対する対策となるばかりでなく、教壇に立った場合の必要な知識や生徒への分かり易い説明の仕方などの修得につながる。（基礎理学科の学位授与方針項目B-2に強く関与する）
達成目標	教員採用試験生物分野の問題が解けるようになること。
キーワード	教員採用試験、理科、生物
成績評価（合格基準60	課題提出（70%）と小テストの結果（30%）により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	生物関連の基礎および専門科目
教科書	現代生命科学の基礎～遺伝子・細胞から進化・生態まで～ / 都築幹夫 編 / （教育出版） / 978-4-316801582
参考書	教員採用試験中学校理科 / 一ツ橋書店
連絡先	担当各教員の研究室
注意・備考	課題提出と小テストにより成績を評価するので、最終評価試験は実施しない。 提出課題と小テストについては、講義中に模範解答を配布することや、その場で模範解答例を示すことで、フィードバックを行う
試験実施	実施しない

科目名	教職のための物理(再)【火1木1】(FS01F210)
英文科目名	Science Education(Physics)
担当教員名	若村国夫*(わかむらくにお*)
対象学年	2年
開講学期	春1
曜日時限	火曜日 1時限 / 木曜日 1時限
対象クラス	化学科(～16), 物理科学専攻(～16), 基礎理学科(～16), 生物化学科(～16), 臨床生命科学科(～16), 動物学科(～16)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	演習を通して学ぶ実力練成コースであるが、内容は中学理科教員採用試験物理の出題範囲で、最も多く出題される力学に的を絞る。授業時間の半分は若村による問題解法のポイントの説明、後の半分は、前回当てられた受講生が、黒板に解ける範囲で、その内容を書き、これを若村が解説、添削する方向で授業を進める。二回目からの講義の進め方、問題回答に必要な初等計算式やグラフの知識の確認、次回の問題解答者の割り当て法などを説明する。
2回	運動の表し方、力の知識の復習と解法、簡単な計算の復習などを行い、次回解答問題を割り当てる。
3回	直線運動と加速度の知識と問題の解法を説明し、次回解答問題を割り当てる。
4回	落体の運動に関する知識と問題の解法を説明し、次回解答問題を割り当てる。
5回	運動の法則およびベクトル演算、問題の解法を説明し、次回解答問題を割り当てる。
6回	運動の三法則と問題の解法を説明し、次回解答問題を割り当てる。
7回	運動方程式の立て方を学び、次回解答問題を割り当てる。
8回	摩擦と空気の抵抗に関する運動と関係する問題の解法を説明し、次回解答問題を割り当てる。
9回	液体と気体が受ける力について説明し、次回解答問題を割り当てる。
10回	力とエネルギーについて説明し、問題を解き、次回解答問題を割り当てる。
11回	仕事とエネルギーの関係及び問題の解法を説明し、次回解答問題を割り当てる。
12回	エネルギー保存則及び問題の解法を説明し、次回解答問題を割り当てる。
13回	力のつり合い及び問題の解法を説明し、次回解答問題を割り当てる。
14回	剛体の力学の知識と問題の解法を説明し、次回解答問題を割り当てる。
15回	力のモーメントの知識と問題の解法を説明する。
16回	最終評価試験を行う

回数	準備学習
1回	シラバスを確認しておくこと
2回	分数やその加減乗除、ベクトルの加減、微分積分の意味などを60分程度復習すること
3回	知識度や理解度にもよるが60分ほど第2回の授業内容を復習しながら課題に解答すること
4回	知識度や理解度にもよるが60分ほど第3回の授業内容を復習しながら課題に解答すること
5回	知識度や理解度にもよるが60分ほど第4回の授業内容を復習しながら課題に解答すること
6回	知識度や理解度にもよるが60分ほど第5回の授業内容を復習しながら課題に解答すること
7回	知識度や理解度にもよるが60分ほど第6回の授業内容を復習しながら課題に解答すること
8回	知識度や理解度にもよるが60分ほど第7回の授業内容を復習しながら課題に解答すること
9回	知識度や理解度にもよるが60分ほど第8回の授業内容を復習しながら課題に解答すること
10回	知識度や理解度にもよるが60分ほど第9回の授業内容を復習しながら課題に解答すること
11回	知識度や理解度にもよるが60分ほど第10回の授業内容を復習しながら課題に解答すること
12回	知識度や理解度にもよるが60分ほど第11回の授業内容を復習しながら課題に解答すること
13回	知識度や理解度にもよるが60分ほど第12回の授業内容を復習しながら課題に解答すること
14回	知識度や理解度にもよるが60分ほど第13回の授業内容を復習しながら課題に解答すること
15回	知識度や理解度にもよるが60分ほど第14回の授業内容を復習しながら課題に解答すること
16回	これまでの内容を2時間以上復習すること

講義目的	中学理科教員採用試験に出題される物理分野のうち、最も多く出題される力学に主眼を置き、内容の十分な理解と、問題を解くための考え方、解法の手順、計算間違いの少ない計算手順などを示し、実地訓練を行う。このことにより、教員採用試験に合格し教壇に立った場合に、必要な知識や生徒への分かり易い説明の仕方なども身につけられる。(この科目は以下に示す各学科の学位授与方針項目に関連する； 化学科：I、応用物理学科：C、基礎理学科：B-2、生物化学科：A、臨床生命科学科：A-1、動物学科：A) する)
------	---

達成目標	中学理科教員採用試験物理分野（力学が中心）の問題が解けるようになる方法を身に付けること。使用する問題テキストを十分マスターすることは、教員になり教える場合にも大いに役立つ。
キーワード	力、仕事、加速度、エネルギー、運動、運動方程式、圧力、浮力、力のモーメント、力のつり合い
成績評価（合格基準60	毎回の小問試験（満点は各二点、合計26点）と演習時に割り当てられた解答内容（割り当て一回4点、標準回数A回）、さらに期末試験の成績「満点＝（74-4xA）点」の総合点。演習が中心になるので、毎回の出席と割り当てられた問題の回答を実践すれば、解答力も付き、合格は容易になる。
関連科目	基礎物理学、力学、基礎数学
教科書	問題用テキスト使用。必要な場合のみプリント配布。
参考書	高等学校・物理基礎（数研出版）、教員採用試験中学校理科（一ツ橋書店）
連絡先	非常勤講師控室
注意・備考	力学を中心とする高校「物理基礎」の内容を「確実に理解するぞ」と云う姿勢および演習で行うすべての問題を自分で解く努力が必要。高校理科の各科目「基礎」を完全に習得するれば採用試験理科の合格点獲得は間違い無し。教員採用試験理科の出題内容は高校レベルであるので、大学生にはやさしい筈。高校時に物理を選択していなくとも、本授業で十分合格に必要な力と中学で力学を教える力を養える。心構えと続ける努力が必要である。小テスト等の解答については講義中に解説することによりフィードバックを行う。小テスト等の解答については講義中に解説することによりフィードバックを行う。小テスト等の解答については講義中に解説することによりフィードバックを行う。
試験実施	実施する

科目名	教職のための地学【月4水4】（FS04D310）
英文科目名	Science Education(Earth Science)
担当教員名	岸成具＊（きししげとも＊）
対象学年	3年
開講学期	秋2
曜日時限	月曜日 4時限 / 水曜日 4時限
対象クラス	化学科,物理科学専攻,基礎理学科,生物化学科,臨床生命科学科,動物学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	講義の進め方、評価方法を説明する。学習指導要領で示された地学領域の内容について概観し、理科教育に求められていることを説明する。
2回	実際の授業に望むにあたって必要な準備・知識について説明する。
3回	発達障害について理解を深め、授業の流し方、配慮事項を説明する。発問や板書について説明する。
4回	火山活動について地球の内部構造と関連づけて説明する。火山の形と溶岩の性質の関連について実例も含めて授業をする板書計画を作成し、簡単な模擬授業で板書を発表する。
5回	岩石標本、鉱物標本を観察し、火成岩と造岩鉱物の関連を調べ発表する。火成岩の分類について授業をする教案を作成する
6回	火成岩の分類について前時に作成した教案を元に模擬授業を実施し、授業法について研究協議をする。火成岩、造岩鉱物等の鑑定試験を実施する。
7回	たい積岩と化石、地層について説明する。地層や化石から得られる情報を読み取らせる効果的な授業法についてグループ協議をし、発表する。
8回	地震について説明する。初期微動継続時間から震源までの距離の関係をわかりやすく説明する方法を協議し発表する。
9回	大気と水の循環について説明する。湿度についてわかりやすく教授するにはどうすれば良いかグループ協議し発表する。
10回	天気図記号等について説明する。天気図作成実習をする。
11回	天気の変化について天気図を元にグループ協議し発表する。日本の天気について、グループごとに課題を設定し、教授する教案を作成する。
12回	日本の天気について前時に作成した教案を元に模擬授業を実施し、授業法について研究協議する。（1回目2授業実施）
13回	日本の天気について前時に作成した教案を元に模擬授業を実施し、授業法について研究協議する。（2回目2授業実施）
14回	地球、太陽について基本的に事項を説明する。地球の自転、公転についての教授法を実践的に考えさせる。
15回	惑星や月の見かけの運動について説明し、教授法を実践的例を元に解説する。宇宙の成り立ちについて概観する。
16回	理科教育の課題などを解説する。最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	中学校学習指導要領（理科編）の地学に関わる部分を読んでおくこと。（0.5時間）
2回	岡山県総合教育センターホームページ（ http://www.edu-ctr.pref.okayama.jp/gakkoushien/sidoan/chu/chu_rika.pdf ）より、中学校理科の教案のひな型を見ておくこと。これからの理科教育で求められる力は何か復習しておくこと。（0.5時間）
3回	授業研究についてまとめておくこと。 岡山県総合教育センターホームページで、「岡山型授業のスタンダード」を確認しておくこと。（1時間）
4回	板書について復習し、火山の形と溶岩の性質の関連について実例も含めて授業をする板書計画を練っておくこと。（1.5時間）
5回	火成岩の分類について調べておくこと。教案の書き方を復習しておくこと（1時間）
6回	火成岩、一般的な鉱物をよく観察しておくこと。教案を作成し、板書計画もしておくこと。（1.5時間）
7回	火成岩の特徴について復習し、たい積岩との違いをまとめておくこと。化石から得られる情報について調べておくこと（1時間）
8回	時間がとれれば、標本を再度確認しておくこと。地震について調べ、どのように説明するとわかりやすいか考えておくこと。（1時間）
9回	地震に関わる用語についてまとめておくこと。湿度について予習し、授業での説明法を考えておくこと。（1時間）

1 0 回	天気図の作成法について調べておくこと。(0.5時間)
1 1 回	天気の変化に関わる事項を復習しておくこと。教案を元に板書計画を練り、模擬授業に備えておくこと。(1時間)
1 2 回	天気の変化を高気圧低気圧前線の移動など関連づけ、気圧配置について復習しておくこと。教案を元に板書計画を練り、模擬授業に備えておくこと。(1.5時間)
1 3 回	提供された模擬授業それぞれについて、課題や参考点などをまとめておくこと。前時の授業実践を参考にし、さらなる改善をしておくこと。(1時間)
1 4 回	天体に関する内容を、中学校教科書でどのように扱っているかつかんでおくこと。(1時間)
1 5 回	地球の日周運動、年周運動について復習し、月や金星の見え方について教授法を考えておくこと。(1時間)
1 6 回	1 回から 1 5 回の学習内容を見直しておくこと。(3時間)

講義目的	中・高等学校の理科地学領域の指導に必要な実践的な知識と準備、配慮について講義と演習によって身につける。この授業は以下に示す各学科の学位授与方針項目と関連している（化学科：I，応用物理学科：C，基礎理学科：B-2，生物化学科：A，臨床生命科学科：A-1，動物学科：A）。
達成目標	天文、気象、地質などの現象に関する基礎的な知識を習得している。天文、気象、地質などを生徒にわかりやすく理解させる授業の計画ができる。情熱と熱心さを持って実験観察を伴う授業を展開することができる。
キーワード	中学校理科第2分野、地学、天文、気象、地質
成績評価（合格基準60	演習課題、毎時間課すレポート、小テストなどの評価（60％）最終評価試験（40％）により成績を評価し、総計で60％以上を合格とする。
関連科目	
教科書	特になし
参考書	平成20年中学校学習指導要領解説 理科編 文部科学省 文部科学省検定済中学校理科教科書（出版社は問わない）
連絡先	授業中に指示されると思いますが、とりあえず 7号館3階 小林研究室 kobayashi@das.ous.ac.jp に連絡してください。
注意・備考	プロジェクターでプレゼンをしながら授業することが多い。授業の進度によっては計画を変更することがある。その場合は前時までに連絡する。演習課題、小テスト等については講義中に解説してフィードバックを行う。
試験実施	実施する

科目名	理科教材開発指導【月5水5】（FS04E310）
英文科目名	Development of Science Teaching Materials
担当教員名	山口一裕（やまぐちかずひろ）、吉村功*（よしむらたくみ*）、岸成具*（きししげとも*）、伊代野淳（いよのあつし）、森嘉久（もりよしひさ）、齋藤達昭（さいとうたつあき）
対象学年	3年
開講学期	秋2
曜日時限	月曜日 5時限 / 水曜日 5時限
対象クラス	化学科,物理科学専攻,基礎理学科,生物化学科,臨床生命科学科,動物学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	中学校理科の教科書を読んで、実験・観察について調査し、発表するためのグループ分けと分担を決定する。（全教員） （全教員）
2回	ウェブ教材の閲覧・活用する方法について学習する。実際に体験して授業でどのように利用するかについて議論して、グループ毎に話し合いの結果を発表する。（全教員） （全教員）
3回	中学校理科（物理分野）で取り扱う実験について分担グループが発表する。その他の学生は発表を聞いて、質問や意見を出してグループで内容について討論を行う。（全教員） （全教員）
4回	中学校理科（物理分野）で取り扱う実験について分担グループが発表する。その他の学生は発表を聞いて、質問や意見を出してグループで内容について討論を行う。（全教員） （全教員）
5回	中学校理科（化学分野）で取り扱う実験について分担グループが発表する。その他の学生は発表を聞いて、質問や意見を出してグループで内容について討論を行う。（全教員） （全教員）
6回	中学校理科（化学分野）で取り扱う実験について分担グループが発表する。その他の学生は発表を聞いて、質問や意見を出してグループで内容について討論を行う。（全教員） （全教員）
7回	中学校理科（生物分野）で取り扱う実験について分担グループが発表する。その他の学生は発表を聞いて、質問や意見を出してグループで内容について討論を行う。（全教員） （全教員）
8回	中学校理科（生物分野）で取り扱う実験について分担グループが発表する。その他の学生は発表を聞いて、質問や意見を出してグループで内容について討論を行う。（全教員） （全教員）
9回	中学校理科（地学分野）で取り扱う実験について分担グループが発表する。その他の学生は発表を聞いて、質問や意見を出してグループで内容について討論を行う。（全教員） （全教員）
10回	中学校理科（地学分野）で取り扱う実験について分担グループが発表する。その他の学生は発表を聞いて、質問や意見を出してグループで内容について討論を行う。（全教員） （全教員）
11回	中学校理科の実験・観察の授業計画を立てて、実際に教科書の載っている実験が自分たちで考えた実験を取り入れた模擬授業をするためのグループ分けと分担を決定する。事前に調査した実験内容をグループ内で提案し、話し合い、どのような授業展開にするかを決定する。（全教員） （全教員）
12回	物理分野について教科書に記載の実験か、それを発展させた実験を取り入れた授業を開発し、授業形式で発表する。授業終了後に参加者全員で評価を行い、良かった点や改良点などを話し合い、自分の意見をまとめる。（全教員） （全教員）

1 3 回	化学分野について教科書に記載の実験か、それを発展させた実験を取り入れた授業を開発し、授業形式で発表する。授業終了後に参加者全員で評価を行い、良かった点や改良点などを話し合い、自分の意見をまとめる。（全教員） （全教員）
1 4 回	生物分野について教科書に記載の実験か、それを発展させた実験を取り入れた授業を開発し、授業形式で発表する。授業終了後に参加者全員で評価を行い、良かった点や改良点などを話し合い、自分の意見をまとめる。（全教員） （全教員）
1 5 回	地学分野について教科書に記載の実験か、それを発展させた実験を取り入れた授業を開発し、授業形式で発表する。授業終了後に参加者全員で評価を行い、良かった点や改良点などを話し合い、自分の意見をまとめる。（全教員） （全教員）

回数	準備学習
1 回	中学校理科の実験を調べておくこと。（標準学習時間60分）
2 回	ウェブ教材を調べておくこと。次回教科書調査の担当グループの学生は、中学校理科の実験について調べて発表できるように配布プリント、パワーポイントにまとめておくこと。発表しない学生も範囲内の学習内容を十分把握しておくこと。（標準学習時間120分）
3 回	次回教科書調査の担当グループの学生は、中学校理科の実験について調べて発表できるように配布プリント、パワーポイントにまとめておくこと。発表しない学生も範囲内の学習内容を十分把握しておくこと。（標準学習時間120分）
4 回	次回教科書調査の担当グループの学生は、中学校理科の実験について調べて発表できるように配布プリント、パワーポイントにまとめておくこと。発表しない学生も範囲内の学習内容を十分把握しておくこと。（標準学習時間120分）
5 回	次回教科書調査の担当グループの学生は、中学校理科の実験について調べて発表できるように配布プリント、パワーポイントにまとめておくこと。発表しない学生も範囲内の学習内容を十分把握しておくこと。（標準学習時間120分）
6 回	次回教科書調査の担当グループの学生は、中学校理科の実験について調べて発表できるように配布プリント、パワーポイントにまとめておくこと。発表しない学生も範囲内の学習内容を十分把握しておくこと。（標準学習時間120分）
7 回	次回教科書調査の担当グループの学生は、中学校理科の実験について調べて発表できるように配布プリント、パワーポイントにまとめておくこと。発表しない学生も範囲内の学習内容を十分把握しておくこと。（標準学習時間120分）
8 回	次回教科書調査の担当グループの学生は、中学校理科の実験について調べて発表できるように配布プリント、パワーポイントにまとめておくこと。発表しない学生も範囲内の学習内容を十分把握しておくこと。（標準学習時間120分）
9 回	次回教科書調査の担当グループの学生は、中学校理科の実験について調べて発表できるように配布プリント、パワーポイントにまとめておくこと。発表しない学生も範囲内の学習内容を十分把握しておくこと。（標準学習時間120分）
1 0 回	次回からの実験を取り入れた模擬授業のために、希望する分野と実施を希望する実験内容について詳細に調査しておくこと。（標準学習時間120分）
1 1 回	担当教員と相談して、予備実験などを行い、授業計画を立てておくこと。（標準学習時間80分）
1 2 回	担当教員と相談して、予備実験などを行い、授業計画を立てておくこと。（発表者：標準学習時間180分、発表者以外60分）
1 3 回	担当教員と相談して、予備実験などを行い、授業計画を立てておくこと。（発表者：標準学習時間180分、発表者以外60分）
1 4 回	担当教員と相談して、予備実験などを行い、授業計画を立てておくこと。（発表者：標準学習時間180分、発表者以外60分）
1 5 回	担当教員と相談して、予備実験などを行い、授業計画を立てておくこと。（標準学習時間80分）

講義目的	子どもの自己活動と実験・観察を基本とした自然科学の教育を実践するための基礎知識と技術を養成する。実際に中学校で行われている観察・実験を体験して理科教育の学習の中での位置づけを明確にし、問題点を明らかにし、より発展したものに改良する態度を養う。卒業後実際に現場に立ったときに役立つ技能や知識を習得することを目的とする。（この科目は理学部横断の科目であるため、各学科の学位授与の方針において次の項目に関連した科目である。応用数学科：D、化学科：I、応用物理学学科物理科学専攻：C、基礎理学科：B-2、生物化学科：A、臨床生命科学科：A、動物学科：A）
達成目標	理科教育において重視される生徒実験のあり方について考えられること 理科教育において重視される生徒実験の問題点を理解すること 生徒が興味を持つような理科実験・観察のプレゼン

	テーション能力を身につけること
キーワード	アクティブ・ラーニング，グループ学習，プレゼンテーション，新しい実験、観察の開発，ループ リック評価
成績評価（合格基準60	毎時の課題レポート提出(20%)、実験内容の調査レポートと発表(30%)と理科教材開発と 授業形式の発表(40%)、発表会時の学生間評価(10%)により評価し、総計で60%以上を 合格とする。
関連科目	理科の教免に関係する科目
教科書	適宜指示する。
参考書	適宜指示する。
連絡先	山口一裕 7号館1階 yamaguti[アットマーク]das.ous.ac.jp
注意・備考	理数系教員コースおよび教員養成プロジェクト科目なので基礎理学科の学生は，理数教員コース， 他学科の学生は教員養成プロジェクトの学生しか受講できません。 基礎理学科の総合理学コース の学生や他学科で教員養成プロジェクトに関係ない学生は履修できませんので履修登録の際は注意 してください。 理科の教員を目指している学生を対象とした実践的な授業です。熱意を持って主 体的・積極的に受講するように。
試験実施	実施しない

科目名	地学基礎論 【月1水1】(FSB1A110)
英文科目名	Geology I
担当教員名	今山武志(いまやまたけし)
対象学年	1年
開講学期	春1
曜日時限	月曜日 1時限 / 水曜日 1時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	地球の歴史を大局的に解説する。
2回	地球の構造について解説する。
3回	太陽系の中の地球について解説する。
4回	初期地球の環境と生命の誕生について解説する。
5回	原生代の表層環境変化について解説する。
6回	古生代の生物の多様化について解説する。
7回	史上最大の生物大量絶滅について解説する。
8回	第1回から第7回までの総括後、確認テストを実施する。
9回	恐竜の繁栄と白亜紀末の大量絶滅について解説する。
10回	新生代の哺乳類と人類の登場について解説する。
11回	人類による地球環境の変化について解説する。
12回	火山とマグマの生成について解説する。
13回	地球内部のダイナミクスについて解説する。
14回	プレートテクトニクスと大陸の離合集散について解説する。
15回	第9回から第14回までの総括後、確認テストを実施する。

回数	準備学習
1回	地質年代区分とその年代決定法について調べておくこと(標準学習時間60分)
2回	地球の内部構造について調べておくこと(標準学習時間60分)
3回	地球型惑星について調べておくこと(標準学習時間60分)
4回	最古の岩石や化石について調べておくこと(標準学習時間60分)
5回	全球凍結仮説について調べておくこと(標準学習時間60分)
6回	カンブリア爆発について調べておくこと(標準学習時間60分)
7回	海洋無酸素イベントについて調べておくこと(標準学習時間60分)
8回	第1回から第7回までの内容について整理しておくこと(標準学習時間60分)
9回	巨大隕石の落下について調べておくこと(標準学習時間60分)
10回	氷河時代について調べておくこと(標準学習時間60分)
11回	オゾン層の破壊について調べておくこと(標準学習時間60分)
12回	火山前線について調べておくこと(標準学習時間60分)
13回	マントル対流について調べておくこと(標準学習時間60分)
14回	超大陸パンゲアの分裂について調べておくこと(標準学習時間60分)
15回	第9回から第14回までの内容について整理しておくこと(標準学習時間60分)

講義目的	固体地球の構造やその進化に関する基礎的知識を習得する。(全学のDP項目AとDに関与)
達成目標	地球科学分野の基礎的知識の習得と、この分野に限らず広い意味での自然科学分野に関わる問題について地球科学的視点から考える基礎力を養う。
キーワード	固体地球、環境変動、地球共進化
成績評価(合格基準60%)	確認テスト(2回:50%×2=100%)で評価を行い、総評60%以上を合格とする。
関連科目	地学基礎論II, 地学基礎実験
教科書	スクエア最新図説地学/西村祐二郎・杉山直/第一学習社/ISBN978-4-8040-4658-7 C7044(資料集として使用する)
参考書	適宜紹介する。
連絡先	新C7号館2階 今山研究室 imayama_rins.ous.ac.jp(は@に書き直してください) オフィスアワーについてはmylogを参照のこと
注意・備考	指定した教科書は、授業で資料集として使用する。授業回数の3分の1以上の欠席がある場合や、テストを受けなかった場合は“E”評価とする。尚、授業内容は進捗状況によって多少変更する。講義資料は講義開始時に配布する。なお、特別な事情がない限り後日配布には応じない。講義中の録音/録画/撮影は原則認めない。特別の理由がある場合は事前に相談すること。

試験実施	実施する

科目名	物理学基礎論 【月1水1】 (FSB1A210)
英文科目名	Physics II
担当教員名	宮川和也 (みやがわかずや)
対象学年	2 年
開講学期	春1
曜日時限	月曜日 1時限 / 水曜日 1時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	まず、講義の方針、内容等について説明する。その後、電荷と電流について解説する。
2 回	クーロンの法則について解説する。
3 回	電場と電気力線について解説する。
4 回	電気力による位置エネルギー、電位について解説する。
5 回	これまでの講義内容の理解に関して評価するための試験を実施する。また、その後、解説を行う。
6 回	導体、キャパシター (コンデンサー) について解説する。
7 回	回路と起電力、オームの法則について解説する。
8 回	電流がする仕事について解説する。
9 回	磁石と磁場、電流のつくる磁場について解説する。
10 回	これまでの講義の理解に関して評価をするための試験を実施する。また、その後、解説を行う。
11 回	ローレンツ力、電流に作用する磁気力について解説する。
12 回	電流に作用する磁気力、モーターの原理などについて解説する。
13 回	電磁誘導について解説する。
14 回	交流について解説する。
15 回	光と電磁波について解説する。
16 回	最終評価試験を行う。

回数	準備学習
1 回	電荷と電流について、教科書を読んでおくこと。(標準学習時間 60 分)
2 回	クーロンの法則について、教科書を読んでおくこと。また、指示された問題を解いておくこと。(標準学習時間90 分)
3 回	電場と電気力線について、教科書を読んでおくこと。また、指示された問題を解いておくこと。(標準学習時間 90 分)
4 回	電気力による位置エネルギー、電位について、教科書を読んでおくこと。また、指示された問題を解いておくこと。(標準学習時間 90 分)
5 回	これまでの内容をよく理解し整理しておくこと。(標準学習時間180分)
6 回	導体、キャパシター (コンデンサー) について、教科書を読んでおくこと。また、指示された問題を解いておくこと。(標準学習時間 90 分)
7 回	回路と起電力、オームの法則について、教科書を読んでおくこと。また、指示された問題を解いておくこと。(標準学習時間 90 分)
8 回	電流がする仕事について、教科書を読んでおくこと。また、指示された問題を解いておくこと。(標準学習時間 90 分)
9 回	磁石と磁場、電流のつくる磁場について、教科書を読んでおくこと。また、指示された問題を解いておくこと。(標準学習時間 90 分)
10 回	これまでの内容をよく理解し整理しておくこと。(標準学習時間180分)
11 回	ローレンツ力、電流に作用する磁気力について、教科書を読んでおくこと。また、指示された問題を解いておくこと。(標準学習時間 90 分)
12 回	電流に作用する磁気力について、教科書を読んでおくこと。また、指示された問題を解いておくこと。(標準学習時間 90 分)
13 回	電磁誘導について、教科書を読んでおくこと。また、指示された問題を解いておくこと。(標準学習時間 90 分)
14 回	交流について、教科書を読んでおくこと。また、指示された問題を解いておくこと。(標準学習時間 90 分)
15 回	光と電磁波について、教科書を読んでおくこと。また、指示された問題を解いておくこと。(標準学習時間 90 分)
16 回	これまでの内容をよく理解し整理しておくこと。(標準学習時間180分)

講義目的	電気・磁気現象は私たちにとって大変身近なものです。これは、原子、分子の世界を支配する力が電磁気力であり、様々な物質の電氣的、磁氣的性質が主として電子によって規定されているという事情によります。この講義では、このような事を意識しながら、電磁気学のポイントを学びます。
------	--

	また、電磁気学は自然科学の基礎となる学問です。理工系各分野との関連も考慮しながら、その基本的な内容、見方を学びます。(理科教育センター学位授与方針A及びCに關与)
達成目標	・ 電荷、電流、電場、磁場、電磁波など 電磁気学の基礎知識を習得する。・ クーロンの法則、ローレンツ力など電磁気学の基本事項を使って、いろいろな電磁気現象を説明できるようになる。(理科教育センター学位授与方針A及びCに關与)
キーワード	電荷、電流、電場、磁場、クーロンの法則、ローレンツ力、電磁波
成績評価（合格基準60	提出課題(20%)、中間および最終評価試験(80%) で評価する。総合評価60%以上で合格とする。
関連科目	「物理学基礎論」を履修しておくことが望ましい。
教科書	物理学入門 第3版 / 原 康夫 / 学術図書出版社 / ISBN 978-4-7806-0500-6
参考書	講義中に指示する。
連絡先	宮川 研究室、B3号館5F
注意・備考	提出課題、試験については、実施後、解説を行う。
試験実施	実施する

科目名	分析化学(再)【月2水1】(FSB1B210)
英文科目名	Analytical Chemistry
担当教員名	宮永政光(みやながまさみつ)
対象学年	2年
開講学期	春1
曜日時限	月曜日 2時限 / 水曜日 1時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	濃度の求め方・単位について解説する。講義の最後に小テストを行う。
2回	講義の最初に前回の小テストを解説し、フィードバックする。酸・塩基について解説する。講義の最後に小テストを行う。
3回	講義の最初に前回の小テストを解説し、フィードバックする。酸塩基反応について解説する。講義の最後に小テストを行う。
4回	講義の最初に前回の小テストを解説し、フィードバックする。酸塩基平衡について解説する。講義の最後に小テストを行う。
5回	講義の最初に前回の小テストを解説し、フィードバックする。pHについて解説する。講義の最後に小テストを行う。
6回	講義の最初に前回の小テストを解説し、フィードバックする。強酸・強塩基のpHについて解説する。講義の最後に小テストを行う。
7回	講義の最初に前回の小テストを解説し、フィードバックする。弱酸・弱塩基のpHについて解説する。講義の最後に小テストを行う。
8回	講義の最初に前回の小テストを解説し、フィードバックする。また、ここまでの講義内容について振り返ると同時に、ここまでの講義内容について中間的な評価をするために試験を実施する。
9回	講義の最初に中間試験について解説し、フィードバックする。緩衝液について解説する。講義の最後に小テストを行う。
10回	講義の最初に前回の小テストを解説し、フィードバックする。溶液中の金属・金属キレートについて解説する。講義の最後に小テストを行う。
11回	講義の最初に前回の小テストを解説し、フィードバックする。溶解度や物質の溶解・沈殿について解説する。講義の最後に小テストを行う。
12回	講義の最初に前回の小テストを解説し、フィードバックする。酸化還元反応について解説する。講義の最後に小テストを行う。
13回	講義の最初に前回の小テストを解説し、フィードバックする。酸化還元平衡について解説する。講義の最後に小テストを行う。
14回	講義の最初に前回の小テストを解説し、フィードバックする。分析データの取り扱いについて解説する。講義の最後に小テストを行う。
15回	講義の最初に前回の小テストを解説し、フィードバックする。問題演習を行い、計算法などについて解説する。講義の最後に小テストを行い、その後解説してフィードバックする。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	物質量の単位について復習してくること。(標準学習時間90分)
2回	酸・塩基の定義について理解しておくこと。(標準学習時間90分)
3回	酸と塩基が反応することについて復習しておくこと。(標準学習時間90分)
4回	平衡の概念を復習しておくこと。(標準学習時間90分)
5回	pHの定義について復習しておくこと。(標準学習時間90分)
6回	指数・対数・平方根の計算法を復習しておくこと。(標準学習時間90分)
7回	二次までの方程式の解き方を復習しておくこと。(標準学習時間90分)
8回	第1～7回の講義内容について復習しておくこと。(標準学習時間180分)
9回	緩衝作用について復習しておくこと。(標準学習時間90分)
10回	金属原子、金属イオンについて予習しておくこと。(標準学習時間90分)
11回	溶解度積について復習してくること。(標準学習時間90分)
12回	電極とはどのようなものかを調べ、酸化剤や還元剤について復習しておくこと。(標準学習時間90分)
13回	元素の酸化数・酸塩基平衡について復習しておくこと。(標準学習時間90分)
14回	平均値・有効数字について復習しておくこと。(標準学習時間90分)
15回	第14回までの演習問題について復習しておくこと。(標準学習時間90分)
16回	第1～15回(特に第8～15回)の講義内容について復習しておくこと。(標準学習時間180分)

講義目的	酸塩基平衡や酸化還元平衡などについて理解できるように時間をかけて解説し、正確な濃度計算や分析ができるように指導する。（生物化学科の学位授与の方針項目Aに強く関与する）
達成目標	単位について理解し、溶液調製のための計算ができる(A) 基本的なpHの計算ができる(A) 酸化還元反応を理解する(A) （ ）内は生物化学科の「学位授与の方針」の対応する項目（冊子：教育の目標と方針参照）
キーワード	物質量の単位・酸化還元・pH・酸・塩基・化学平衡
成績評価（合格基準60	中間試験・最終評価試験(80%)、小テスト(20%)により評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	環境分析化学
教科書	プリントを配布する。
参考書	講義で指示する。
連絡先	A1号館 6階 環境生物化学研究室(miyanaga@dbc.ous.ac.jp) オフィスアワーについてはmylogを参照のこと。
注意・備考	電卓(可能であれば関数電卓)を用意すること。
試験実施	実施する

科目名	生物学概論【月3木2】（FSB1C110）
英文科目名	Fundamental Biology
担当教員名	猪口雅彦（いのぐちまさひこ）
対象学年	1 年
開講学期	春1
曜日時限	月曜日 3時限 / 木曜日 2時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	【生物の多様性と一様性】 全体の講義計画について説明を行った後で、生物に共通する特徴と生物の系統について解説する。
2 回	【生体を構成する物質】 生体を構成する物質と遺伝子の概念について解説する。
3 回	【遺伝情報の複製】 遺伝物質としてのDNAの構造と、DNA分子の複製による遺伝情報の伝達について解説する。
4 回	【遺伝子の発現】 遺伝子からタンパク質が作られ、生体の特徴が決定されるメカニズムについて解説する。
5 回	【細胞の構造と機能】 細胞に見られる膜構造と、原核細胞と真核細胞の構造と働きについて解説する。
6 回	【代謝と酵素】 生体内の化学反応である代謝と、その代謝を行う酵素の働きと特徴について解説する。
7 回	【生体エネルギー】 エネルギー獲得のための重要な代謝である呼吸と光合成について解説する。
8 回	【細胞周期】 細胞周期と細胞分裂の過程と、細胞の寿命（細胞死）について解説する。
9 回	【シグナル伝達】 生物が環境の変化に応答するしくみとして、細胞における刺激の感知と細胞内でのシグナル伝達、および多細胞生物における細胞間での情報伝達について解説する。
1 0 回	【恒常性の維持】 前回の情報伝達手段によって、どのように多細胞生物の体内環境が一定に保たれているかについて解説する。
1 1 回	【免疫】 動物の生体防御システムである、自然免疫と獲得免疫の意義としくみについて解説する。
1 2 回	【発生と分化】 多細胞生物の発生の過程について、動物と植物を対比させながら解説する。
1 3 回	【生殖と減数分裂】 生物が増えるしくみと性の意義、減数分裂のしくみについて解説する。
1 4 回	【生物圏と環境】 生態系における生物間の相互関係を、特に食物連鎖（食物網）と生息密度の観点から解説する。
1 5 回	【生物進化とゲノム】 生命の誕生から現在に至る生物の変化（進化）の過程を、生物の遺伝情報の全体像（ゲノム）の比較から論じて解説する。
1 6 回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	予習：教科書1章「生物の多様性と一様性」のI～IIIを読んで、疑問をまとめてくること。 復習：生物の基本的特徴について整理しておくこと。 （標準学習時間60分）
2 回	予習：教科書1章「生物の多様性と一様性」のIV～Vを読んで、疑問をまとめてくること。 復習：主な整体成分とその機能を整理しておくこと。 （標準学習時間60分）
3 回	予習：教科書2章「遺伝情報の複製」を読んで、疑問をまとめてくること。 復習：DNAの化学的構造と複製のしかたについて整理しておくこと。 （標準学習時間90分）
4 回	予習：教科書3章「遺伝子の発現」を読んで、疑問をまとめてくること。（4章「遺伝子発現の調節」にも目を通しておくことが望ましい） 復習：遺伝子発現の過程と遺伝暗号について整理しておくこと。 （標準学習時間90分）
5 回	予習：教科書5章「細胞の膜構造と細胞内小器官」を読んで、疑問をまとめてくること。（6章「細胞骨格」にも目を通しておくことが望ましい） 復習：原核細胞と真核細胞の違いと主な細胞小器官の機能を整理しておくこと。 （標準学習時間90分）
6 回	予習：教科書7章「代謝」を読んで、疑問をまとめてくること。 復習：物質の変化とエネルギーの出入りについてと酵素反応の特徴について整理しておくこと。 （標準学習時間90分）
7 回	予習：教科書8章「生体エネルギー」を読んで、疑問をまとめてくること。 復習：呼吸と光合成によるエネルギーの生成方法について整理しておくこと。 （標準学習時間90分）

8 回	予習：教科書9章「細胞周期」を読んで、疑問をまとめてくること。 復習：細胞周期の各過程と細胞分化について整理しておくこと。 (標準学習時間90分)
9 回	予習：教科書10章「シグナル伝達」や参考書などを読んで、疑問をまとめてくること。 復習：内分泌系と神経系の信号伝達の特徴を整理しておくこと。 (標準学習時間90分)
10 回	予習：多細胞動物が体内の状態を一定に保つしくみについて参考書などを読んで、疑問をまとめてくること。 復習：内分泌系と自律神経系による恒常性の維持の方法について整理しておく。 (標準学習時間90分)
11 回	予習：動物の免疫について参考書などを読んで、疑問をまとめてくること。 復習：自然免疫と獲得免疫のしくみと特徴について整理しておく。 (標準学習時間90分)
12 回	予習：教科書11章「発生と分化」を読んで、疑問をまとめてくること。 復習：動物と植物の個体発生の特徴について整理しておく。また、細胞分化の分子メカニズムについても整理しておく。 (標準学習時間90分)
13 回	予習：教科書12章「生殖と減数分裂」を読んで、疑問をまとめてくること。 復習：無性生殖と有性生殖の違いについて整理しておく。また、減数分裂の過程についても整理しておく。 (標準学習時間90分)
14 回	予習：様々な環境への生物の適応について参考書などを読んで、疑問をまとめてくること。 復習：生態系におけるニッチの意義や食物連鎖における栄養段階について整理しておく。 (標準学習時間90分)
15 回	予習：生物進化の過程と遺伝子の変化について参考書などを読んで、疑問をまとめてくること。 復習：生物進化初期のエネルギー獲得方法の変遷について整理しておく。 (標準学習時間90分)
16 回	学習内容をA4用紙1枚(両面可)にまとめてくる。 (標準学習時間120分)

講義目的	生命の基本単位である細胞を中心として、その構成要素の物質的理解から構造や機能、さらにそれらが組み合わさって多細胞体となるまでを系統立てて解説する。(生物化学科の学位授与の方針の項目Aに強く関与する。また項目BやCへの導入となる。) さらに、生物進化と環境との関わりについても概説する。(項目Eに繋がる) 知識レベル的には高校生物I・IIと同程度の内容であるが、単に「知識を覚える」のではなく、生命現象が科学的に必然的な現象として起こる「システムを理解する」ことを主眼とする。
達成目標	生物に見られる共通性を、物質レベル、構造レベル、機能レベルで説明できるようになること。(A、B、C) 生物に見られる多様性を、ゲノムの進化や環境への応答の仕方などで説明できるようになること。(E) ()内は生物化学科の「学位授与の方針」の対応する項目(冊子「教育の目標と方針」参照)
キーワード	生物学全般、タンパク質、遺伝子、細胞、代謝、信号伝達、恒常性、免疫、発生、生殖、進化、生態
成績評価(合格基準60)	毎回の提出物(15%)および最終評価試験(85%)により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。提出物に事前学習の記入が無いものは評価しない。
関連科目	なし
教科書	生命科学 改訂第3版 / 東京大学生命科学教科書編集委員会 編 / 羊土社 / ISBN 978-4-7581-2000-5
参考書	理系総合のための生命科学 第3版—分子・細胞・個体から知る“生命”のしくみ / 東京大学生命科学教科書編集委員会 編 / 羊土社 / ISBN 978-4-7581-2039-5
連絡先	A1号館7階, ino@dbc.ous.ac.jp
注意・備考	提出用紙は前回講義時に配布するので、事前に次回の講義内容に相当する教科書の章を読んで、その内容に関連した疑問点をノートに書いてくること。提出用紙に、その疑問点とそれに対する講義後の感想(疑問は解決できたか、さらにふくらんだか)を書いて提出してもらいます。当日には配布しないので、忘れずに持ってくる(前回に受け取っていない者は、事前に研究室まで受け取りに来ること)。提出用紙にはコメントをつけて、原則として次回講義時に返却することでフィードバックを行う(特にコメントがなく、検印だけのこともあります)。最終評価試験のフィードバックとして、解答例をMOMO CAMPUSを通じて公開する。
試験実施	実施する

科目名	微生物学【月3水3】（FSB1C210）
英文科目名	Microbiology
担当教員名	三井亮司（みついりょうじ）
対象学年	2 年
開講学期	春1
曜日時限	月曜日 3時限 / 水曜日 3時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	顕微鏡の発明と微生物の発展、歴史について解説する。
2 回	微生物の取り扱い方について解説する（培養と滅菌）。
3 回	微生物の取り扱い方について説明する（形態と染色）。
4 回	微生物の取り扱い方について説明する（代謝）。
5 回	微生物の取り扱い方について説明する（保存法）。
6 回	微生物の種類と分類について解説する。
7 回	微生物の種類と分類について解説する（細菌と古細菌）。
8 回	微生物の種類と分類について解説する（真菌とウイルス）。
9 回	微生物の増殖について説明する。
1 0 回	微生物の増殖について説明する（エネルギー源と栄養素）。
1 1 回	微生物の増殖について説明する（環境因子）。
1 2 回	微生物の遺伝に関して説明する。
1 3 回	微生物の遺伝に関して説明する。
1 4 回	微生物の代謝に関して説明する。
1 5 回	微生物の代謝に関して説明する。
1 6 回	1 回～1 5 回までの総括を説明し、最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	微生物の発見、微生物学の発展に寄与した人物とその功績に関し予習を行うこと。（標準準備学習100分）
2 回	微生物の培養と滅菌について調べておくこと。（標準準備学習100分）
3 回	微生物の形態の解析と染色法について調べておくこと。（標準準備学習100分）
4 回	微生物の生理機能の解析法に関して調べておくこと。（標準準備学習100分）
5 回	微生物の保存法に関して調べておくこと。（標準準備学習100分）
6 回	微生物の種類と分類の方法について調べておくこと。（標準準備学習1 0 0 分）
7 回	細菌と古細菌の細胞構造について調べておくこと。（標準準備学習1 0 0 分）
8 回	真菌とウイルスの構造について調べておくこと。（標準準備学習1 0 0 分）
9 回	微生物の増殖の特性に関して調べておくこと。（標準準備学習1 0 0 分）
1 0 回	微生物のエネルギー源と栄養素に関して調べておくこと。（標準準備学習1 0 0 分）
1 1 回	微生物の増殖と環境因子の関係について調べておくこと。（標準準備学習1 0 0 分）
1 2 回	微生物のDNA構造について調べておくこと。（標準準備学習1 0 0 分）
1 3 回	ウイルス研究の発展とファージの形態に関し予習を行うこと。（標準準備学習1 0 0 分）
1 4 回	微生物のエネルギー獲得について調べておくこと。（標準準備学習1 0 0 分）
1 5 回	炭水化物、脂肪酸、アミノ酸の代謝に関して調べておくこと。（標準準備学習1 0 0 分）
1 6 回	1 回～1 5 回までの内容をよく理解し整理しておくこと。

講義目的	微生物はその名の通りに微小な生物であるが、その形態・性状は多岐にわたり、自然界（特殊環境も含めて）のほとんどあらゆる場所に棲息している。人類は昔からその様な微生物により害を受けたり、また、経験的にその働きを利用してきた。本講義では微生物学の発展の歴史から始めて、微生物の正しい取り扱い方、細菌、糸状菌、放線菌、酵母などの分類・形態・機能と性質など、全般的な基礎事項を解説する。生物化学科学学位授与の方針（A,B,C）に対応。
達成目標	微生物研究の歴史について理解できる。(A) 微生物の増殖と滅菌、および保存法を理解することができる。(B) 微生物の命名法、微生物の種類と性質が理解できる。(B) 微生物の形態と機能を理解できる。(C) 微生物の代謝を理解できる。(C) ()内は生物化学科の「学位授与の方針」の対応する項目（冊子：教育の目標と方針参照）
キーワード	微生物の取り扱い方、単離・命名・保存法、増殖と死滅、形態と機能、ファージ
成績評価（合格基準60	講義中の課題（1 0 %）と最終評価試験（9 0 %）で評価する。総計で60%以上を合格とする。但し、最終評価試験において基準点を設け、得点が100点満点中、60点未満の場合は不合格と

	する。
関連科目	応用微生物学 応用酵素学 食品機能化学
教科書	微生物学 / 青木健次 / 化学同人 / SBN978-4-7598-1104-9
参考書	なし
連絡先	A1号館7階 三井研究室 (747号室) rmitsui@dbc.ous.ac.jp
注意・備考	講義開始時に前回の復習問題を課す場合がある。この課題のフィードバックは回答終了後、前回復習をかねて解説する。
試験実施	実施する

科目名	生物無機化学 【月3木3】 (FSB1C310)
英文科目名	Bioinorganic Chemistry II
担当教員名	尾堂順一 (おどうじゅんいち)
対象学年	3 年
開講学期	春1
曜日時限	月曜日 3時限 / 木曜日 3時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	イントロダクション。生物無機化学II で何を講義するのか、どのような内容にするのかなど、今後の講義の進め方を説明する。
2 回	抗腫瘍活性を有する白金錯体の種類とDNAに対する相互作用について解説する。
3 回	抗腫瘍活性を有する白金錯体の抗がん作用のメカニズムについて解説する。
4 回	DNAの構造及びDNAと相互作用する化合物について解説する。
5 回	DNAを切断して腫瘍を壊死させるブレオマイシンの抗腫瘍活性の反応メカニズムについて解説する。
6 回	ポルフィリン誘導体の光増感作用及び光照射で生成する活性酸素 (一重項酸素やスーパーオキシド) の特性について解説する。
7 回	腫瘍に対して高い親和性を持ち、かつ光増感作用を有する腫瘍親和性感光色素とその抗腫瘍活性について解説する。
8 回	放射性同位元素、放射線の種類及び生体に対する作用について解説する。
9 回	疾病の診断に利用されている核医学診断薬の種類と機能について解説する。
10 回	酸素分子に由来する活性酸素の種類とその生体に対する作用について解説する。
11 回	活性酸素を消去して生体を防御する金属錯体の機能について解説する。
12 回	毒性を有する有機化合物 (例えば、医薬品や変異原物質など) から生体を防御するために作用するシトクロムP-450の構造およびその特性について解説する。
13 回	毒性を有する有機化合物 (例えば、医薬品や変異原物質など) から生体を防御するために作用するシトクロムP-450の反応メカニズムについて解説する。
14 回	重金属イオンの毒性から生体を防御するために作用するメタロチオネインの構造とその特性について解説する。
15 回	重金属イオンの毒性から生体を防御するために作用するメタロチオネインの反応メカニズムについて解説する。
16 回	第1回～15回までの内容を総括し、最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	今後の講義内容の確認をすること。(標準学習時間60分)
2 回	教科書「3.4 抗がん活性をもつ白金錯体」を読み、白金錯体の種類とDNAに対する相互作用について予習しておくこと。(標準学習時間120分)
3 回	教科書「3.4 抗がん活性をもつ白金錯体」を読み、白金錯体の抗がん作用のメカニズムについて予習しておくこと。(標準学習時間120分)
4 回	教科書「3.2 DNAを切断する金属錯体」を読み、DNAの構造及びDNAと相互作用する化合物について予習しておくこと。(標準学習時間120分)
5 回	教科書「3.2 DNAを切断する金属錯体」を読み、ブレオマイシンの抗腫瘍活性の反応メカニズムについて予習しておくこと。(標準学習時間120分)
6 回	事前に配布したプリントを読み、ポルフィリン誘導体の光増感作用及び活性酸素について予習しておくこと。(標準学習時間120分)
7 回	事前に配布したプリントを読み、腫瘍親和性感光色素とその抗腫瘍活性について予習しておくこと。(標準学習時間120分)
8 回	教科書「3.6 核医学診断薬」を読み、放射性同位元素、放射線の種類及び生体に対する作用について予習しておくこと。(標準学習時間120分)
9 回	教科書「3.6 核医学診断薬」を読み、核医学診断薬の種類と機能について予習しておくこと。(標準学習時間120分)
10 回	教科書「3.7 活性酸素を消去する金属錯体」を読み、活性酸素の種類とその生体に対する作用について予習しておくこと。(標準学習時間120分)
11 回	教科書「3.7 活性酸素を消去する金属錯体」を読み、活性酸素を消去して生体を防御する金属錯体の機能について予習しておくこと。(標準学習時間120分)
12 回	教科書「3.1 薬物代謝酵素シトクロムP-450とそのモデル」を読み、シトクロムP-450の構造およびその特性について予習しておくこと。(標準学習時間120分)
13 回	教科書「3.1 薬物代謝酵素シトクロムP-450とそのモデル」を読み、シトクロムP-450

	0の反応メカニズムについて予習しておくこと。(標準学習時間120分)
14回	教科書「3.3 多機能な金属結合タンパク質メタロチオネイン」を読み、メタロチオネインの構造とその特性について予習しておくこと。(標準学習時間120分)
15回	教科書「3.3 多機能な金属結合タンパク質メタロチオネイン」を読み、メタロチオネインの反応メカニズムについて予習しておくこと。(標準学習時間120分)
16回	第1回～15回までの学習内容を復習しておくこと。(標準学習時間180分)

講義目的	金属錯体は様々な生理活性を有することが知られており、様々な分野で応用されている。その中で、白金イオンを含むシスプラチンや鉄イオンを含むブレオマイシンなどの金属錯体は、強い抗腫瘍活性を示すので、抗癌剤として実際に利用されている。本講義では、先ず、この様な疾病の治療に利用されている金属錯体について解説し、次に、生体内に取り込まれた毒性のある有機物や重金属イオンなどの解毒に関わる生体分子についても解説することを目的とする。(生物化学科の学位授与の方針C、Dに關与)
達成目標	シスプラチンの構造と抗腫瘍活性との関係を説明できる(D) 抗腫瘍活性を示すブレオマイシンの構造と機能を説明できる(D) 腫瘍親和性感光色素による抗がん効果を説明できる(D) 放射線の種類と性質を説明できる(A) 放射性同位元素を含む医薬品が医療分野でどのように利用されているか説明できる(D) 疾病と関連する活性酸素を消去する金属酵素の機能を説明できる 医薬品の代謝にシトクロムP-450がどの様に関わるか説明できる(C、D) メタロチオネインが体内に取り込まれた過剰の金属イオンをどの様にして無毒化するかを説明できる(C、D) *()内は、生物化学科の「学位授与の方針」の対応する項目(学科のホームページ参照)
キーワード	金属錯体、医薬品、抗腫瘍活性、解毒作用
成績評価(合格基準60)	最終評価試験により成績を評価し、得点率60%以上を合格とする。
関連科目	「生物無機化学I」の講義内容を復習しておくこと、更に理解が深まる。
教科書	生物無機化学 / 桜井 弘, 田中 久編著 / 廣川書店 / ISBN4-567-21002-6 講義内容の理解を深めるために、必要に応じてプリントを配布する。
参考書	講義内容に合わせて適宜指示をする。
連絡先	A1号館7階の尾堂研究室(086-256-9429; odo@dbc.ous.ac.jp) オフィスアワーについては、mylogを参照のこと。
注意・備考	・講義中の撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由とするが、他者への再配布(ネットへのアップロードを含む)は禁止する。録音・録画を希望する者は事前に相談すること。
試験実施	実施する

科目名	化学基礎実験【月4水4】(FSB1D210)
英文科目名	Experiments in Chemistry
担当教員名	青木宏之(あおきひろゆき), 森義裕*(もりよしひろ*), 坂根弦太(さかねげんた)
対象学年	2年
開講学期	春1
曜日時限	月曜日 4時限 / 月曜日 5時限 / 水曜日 4時限 / 水曜日 5時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	オリエンテーション：受講上の注意、予習の仕方、レポート提出のルール等を説明する。 環境安全教育： 本学における廃棄物処理、排水処理システムを説明する。 化学実験を安全に行うための基礎知識、注意すべき点、事故が起こったときの対処方法について概説する。(全教員) (全教員)
2回	基本操作とレポート作成 金属(亜鉛、銅、カルシウム)と強酸・強塩基との反応実験を通して、化学実験で使用する器具および試薬の基本的な取扱い方、化学実験レポートの基本を説明する。 ・ガスバーナーの使い方 ・有害物質を含む実験廃液の処理 ・ガラス器具の洗浄(全教員) (全教員)
3回	第1 属陽イオンの定性分析 (Ag, Pb) 無機陽イオンの系統的分離分析法について説明する。 銀(I)イオン、鉛(II)イオンは塩酸 HCl と反応して難溶性の塩化物沈殿をつくるので、他の陽イオンと分離することができる。塩化鉛(II)の溶解度は塩化銀 AgCl の溶解度に比べてかなり大きく、AgCl はアンモニアと反応して可溶性の錯イオンをつくる。この化学的性質を利用して、両イオンを分離し、各イオンに特異的な反応でそれぞれのイオンを確認する。(全教員) (全教員)
4回	第2 属陽イオンの定性分析 I (Pb, Bi, Cu, Cd) 鉛(II)、ビスマス(III)、銅(II)、カドミウム(II)イオンは、酸性条件下で硫化水素と反応して、それぞれ硫化鉛(II)、硫化ビスマス(III)、硫化銅(II)、硫化カドミウム(II)の沈殿を生成する。この硫化物生成反応と硫化物の熱硝酸による溶解、各イオンとアルカリ水溶液、硫酸との反応および各イオン固有の検出反応を確認する。(全教員) (全教員)
5回	第2 属陽イオンの定性分析 II (混合試料の系統分析) 第4回目で実験した4種類の第2 属陽イオンの混合試料について分離と分析を行う。 まず、混合試料を酸性条件下で硫化水素と反応させ、各イオンを硫化鉛(II)、硫化ビスマス(III)、硫化銅(II)、硫化カドミウム(II)として沈殿させる(3属以下の陽イオンと分離する操作)。この硫化物の混合沈殿を、熱硝酸で酸化して溶解した後、鉛(II)イオンを硫酸塩の沈殿として分離する。つづいて、ビスマス(III)、銅(II)、カドミウム(II)イオンの溶けている溶液をアンモニアアルカリ性にして、ビスマス(III)イオンを水酸化物として析出させ、可溶性のアンミン錯体を形成する銅(II)イオン、カドミウム(II)イオンと分離する。さらに、銅(II)イオン、カドミウム(II)イオンはシアニド錯体とした後、錯体の安定度の差を利用して、カドミウム(II)イオンだけを硫化物沈殿とすることによって確認する。4種類のイオンを確実に分離・検出し、実験結果の妥当性について考察する。(全教員) (全教員)

6 回	第 3 属陽イオンの定性分析 (Fe, Al, Cr) 鉄(III)イオン、アルミニウムイオン、クロム(III)イオン は、酸性溶液中ではイオンとして溶解しているが、弱塩基性水溶液中では水酸化物イオンと反応し、水酸化物として沈殿する。全分析では、アンモニア 塩化アンモニウム水溶液が分属試薬として使われる。第 2 属陽イオンを、酸性溶液中で硫化物として沈殿させ、分離したる液の硫化水素を除去した後、このろ液をアンモニアアルカリ性溶液とし、第 3 属陽イオンを水酸化物として沈殿させ、第 4 属以下のイオンと分離する。第 3 属陽イオンの混合沈殿の分離は、両性水酸化物である水酸化アルミニウムと水酸化クロム(III)とを過剰の NaOH 水溶液で溶解して、NaOH 水溶液に不溶の水酸化鉄(III)を沈殿として分 類 する。次に、テトラヒドロキシドアルミン酸イオンとテトラヒドロキシドクロム(III)酸イオンとの混合溶液に過酸化水素を加えて加熱し、クロム(III)イオンをクロム酸イオンに酸化する。続いて硝酸を添加して、テトラヒドロキシドアルミン酸イオンをアルミニウムイオンとし、さらに、この溶液の pH が 9~10 になるまでアンモニアを添加し、水酸化アルミニウムを沈殿させて、クロム酸イオンと分離する。分離したそれぞれのイオンを含む溶液について、ロダン反応、ベレンス反応、アルミノン・アルミニウムの赤色レーキ、クロム酸鉛(II)の黄色沈殿生成などの特異反応を利用して各イオンを確認する。 (全教員) (全教員)
7 回	陽イオンの系統分析 (中間実技評価試験) 第 1 ~ 3 属陽イオン (銀、鉛(II)、ビスマス(III)、銅(II)、カドミウム(II)、鉄(III)、アルミニウム、クロム(III)イオン) のうち、数種類の金属イオンを含む未知試料の全分析 (系統的定性分析) を行い、試料中に存在するイオンを分離・検出する。 検出結果の良否だけでなく、内容をよく理解し、合理的に実験を行えているか、その過程がレポートに論理的に記述されているかが、評価対象である。 (全教員) (全教員)
8 回	(1) 陽イオンの系統分析結果の解説とレポートの講評をする。 (2) 容量分析について説明をし、濃度計算の演習をする。 ・シュウ酸標準溶液の濃度計算 (モル濃度、質量百分率) (3) グラフ作成の基本を説明する。 ・滴定曲線を作図 し、交点法により当量点を求める演習をする。(全教員) (全教員)
9 回	中和滴定 (1) 食酢の定量 0.1 mol/L 水酸化ナトリウム水溶液の標定を行い、それを標準溶液として用いた中和滴定により、市販食酢中の酢酸のモル濃度を決定し、食酢の質量パーセント濃度を求める。 (2) 水酸化ナトリウム・炭酸ナトリウム混合溶液の指示薬を用いた中和滴定 強塩基と炭酸塩の混合試料を、フェノールフタレイン指示薬とメチルオレンジ指示薬を用いて塩酸標準液で連続滴定し、それぞれの含有量を決定する (ワーダー法) 。 (全教員) (全教員)
10 回	酸化還元滴定 (オキシドール中の過酸化水素の定量) 外用消毒剤として使用される市販のオキシドール中の過酸化水素を、過マンガン酸カリウム水溶液を用いた酸化還元滴定により定量する。 (全教員) (全教員)
11 回	キレート滴定 (水の硬度測定) 検水中に含まれるカルシウムイオン とマグネシウムイオンの量を、キレート滴定法によって求め、水道水、市販ミネラルウォーターの全硬度、カルシウム硬度、マグネシウム硬度を決定する。水の硬度は、検水中に含まれる Ca イオンと Mgイオンの量をこれに対応する炭酸カルシウムの ppm として表される。Caイオン と Mgイオンの含量モル濃度を炭酸カルシウムの質量に換算して、1 リットル中に 1 mg の 炭酸カルシウムが含まれている場合を、硬度 1 という。キレート滴定では、当量点における金属イオンの濃度変化 (遊離あるいは錯体かの状態変化) を、金属イオンによって鋭敏に変色する指示薬を用いて知ることにより、終点を決定する。 (全

	教員) (全教員)
1 2 回	pHメーターを用いる電位差滴定 I 酢酸の電離定数決定 酢酸溶液にNaOH標準溶液を滴下し、pHを測定する。NaOH溶液の滴下とpHの測定を繰り返して、滴定曲線を作成する。滴定曲線を用いて、交点法により当量点を求め、酢酸のモル濃度とpKaを決定する。グラフの基本的な書き方を学ぶ。(全教員) (全教員)
1 3 回	pHメーターを用いる電位差滴定 II (1) 水酸化ナトリウム・炭酸ナトリウム混合溶液の滴定 pHメーターを用いた電位差滴定法により、未知濃度の水酸化ナトリウムと炭酸ナトリウムの混合試料を定量し、それぞれの質量%濃度を算出する。pHメーターの取扱いおよび滴定操作を習熟すると共に、二価の弱塩基と強酸との中和反応についての理解を深める。さらに、フェノールフタレイン指示薬、メチルオレンジ指示薬を用いた二段階滴定(ワーダー法)と pH 滴定曲線との関係を確認する。 (2) リン酸の滴定: pHメーターを用いて、未知濃度のリン酸水溶液を定量し、滴定曲線よりリン酸の電離定数(K_{a1}、K_{a2}、および K_{a3})を決定する。エクセルを用いてグラフを作成する。(全教員) (全教員)
1 4 回	吸光光度法による鉄イオンの定量 1,10-フェナントロリンはそれ自身は無色の塩基であるが、2価の鉄イオンと反応して安定な赤色の錯体を形成する。このことを利用して、栄養ドリンク剤中の鉄イオンを吸光光度法により定量する。(全教員) (全教員)
1 5 回	(1) 14回目の実験で得られた各グループの定量値と試料の表示濃度との差異について考察する。(2) 補充実験と演習問題の解説をする。(全教員) (全教員)
1 6 回	最終評価試験 (全教員) (全教員)

回数	準備学習
1 回	特になし。
2 回	- 教科書を用意し、第1章pp.1~9を読んでおくこと。 - 元素の周期表、イオン化傾向、強酸、強塩基、酸化力のある酸について高校化学の教科書、化学図録等で復習しておくこと。 「化学実験―手引きと演習」当該ページの化学反応式を書いておくこと。 - 教科書pp.36~40. 実験レポートの書き方を読んでおくこと。(標準学習時間 90分)
3 回	- 教科書第4章 定性分析 pp.62~68を読み、陽イオンの分属と分属試薬について予習しておくこと。 「化学実験―手引きと演習」当該ページの化学反応式を書いておくこと。 - 混合実験のフローチャート(実験操作の流れ図)は有用なので、操作手順をよく読み、内容を理解し、作成してくること。 - 教科書第2章pp.13~18を読み、化学反応式、溶解平衡、難溶性塩の溶解度と溶解度積K_{sp}について復習しておくこと。(標準学習時間 90分)
4 回	- 教科書第4章pp.68~73を読み、第2属陽イオンの反応について予習しておくこと。 「化学実験―手引きと演習」当該ページの化学反応式を書いておくこと。(標準学習時間 90分)
5 回	「化学実験―手引きと演習」当該ページの化学反応式を書いておくこと。 - 教科書第4章pp.73~75と第4回の実験プリントを参考に、系統分析のフローチャート操作(1)~(12)を作成しておくこと。(標準学習時間 90分)
6 回	- 教科書第4章pp.78~83を読み、第3属陽イオンについて予習しておくこと。 「化学実験―手引きと演習」当該ページの化学反応式とフローチャートを書いておくこと。

	(標準学習時間 120分)
7 回	・第3～6回の実験レポート、ワークシートを参考に、第1～3 属陽イオンの全分析フローチャートをA3指定用紙に作成しておくこと。 ・「化学実験―手引きと演習」の操作(1)～(24)における反応を化学反応式で理解しておくこと。 ・8種類の陽イオンについて、固有の確認反応を復習しておくこと。(標準学習時間 90分)
8 回	・教科書第2章 pp.10～13を読み、溶液と濃度(百分率、モル濃度)について、復習しておくこと。 ・中和滴定における一次標準溶液の調製法について予習しておくこと。 ・「化学実験―手引きと演習」冊子全体と直線定規を持参すること。(標準学習時間 90分)
9 回	・教科書第3章 pp.52～57、第5章 pp.88～97を読んでおくこと。 ・「化学実験―手引きと演習」当該ページの化学反応式を書いておくこと。 ・酸・塩基の価数について復習しておくこと。 ・基礎化学演習Ⅰ、分析化学の演習プリントで、容量分析における濃度計算を復習しておくこと。(標準学習時間 90分)
10 回	・教科書第5章 pp.108～110を読んで、酸化還元反応、酸化数、酸化剤、還元剤の定義を確実に理解しておくこと。 ・「化学実験―手引きと演習」当該ページの化学反応式を書いておくこと。 ・酸化剤、還元剤の反応における価数について復習しておくこと。酸化還元反応は、多くの学生が苦手とする分野だが、重要な反応なので、電子の授受に着目して十分理解して実験に臨むこと。(標準学習時間 90分)
11 回	・日常生活において、水の硬度に関心を持ち、ミネラルウォーター、水道水、温泉水などの成分表示を調べておくこと。 ・岡山市水道局のホームページを閲覧し、水道水の水質(硬度、pH、有害物質等)について調べておくこと。 ・教科書第5章 pp.112～116を読み、「化学実験―手引きと演習」当該ページの化学反応式と金属指示薬の構造式を書いておくこと。(標準学習時間 90分)
12 回	・教科書pp.57～59、pp.92～97を読み、弱酸の電離定数、緩衝溶液について復習しておくこと。 ・「化学実験―手引きと演習」当該ページと教科書p.97を読み、酢酸の pKa 値は滴定曲線における 1/2 当量点の pH であることを理解しておくこと。 ・第8回のグラフの書き方演習を復習しておくこと。(標準学習時間 90分)
13 回	・教科書pp.97～100を読んでおくこと。 ・9回目の指示薬を使った中和滴定の復習をしておくこと。 ・「化学実験―手引きと演習」当該ページの化学反応式を書いておくこと。(標準学習時間 90分)
14 回	・教科書pp.59～61を読み、分光光度計について予習しておくこと。 ・教科書第7章 pp.122～126、「化学実験―手引きと演習」当該ページを読み、フェナントロリン鉄(Ⅱ)錯体を利用した鉄イオンの定量について、予習しておくこと。(標準学習時間 90分)
15 回	・実験ノート・実験レポートの整理、演習問題の復習をし、質問事項をまとめてくること。(標準学習時間 90分)
16 回	・全ての回の実験レポート、ワークシート、必修の演習問題を。 ・実験ノートを見直し、用いた実験器具類の使用法、化学反応式、数値データの処理、グラフ作成法を正確にまとめておくこと。(標準学習時間 90分)

講義目的	基礎的な実験を通して、化学実験に必要な基本的知識と実験室でのマナーを習得する。実験機器の取り扱い方、実験ノートの取り方、グラフの書き方、報告書の作成法等を学ぶと同時に、化学の基礎原理や概念についての理解を深める。
達成目標	・薬品の取り扱い方の基本を理解し、決められた濃度の試薬溶液を調製できる(D) ・適切な実験廃液の処理ができる(D) ・測容ガラス器具(ピペット、ビュレット、メスフラスコ等)の使用法を習得する(D) ・pHメーター、分光光度計、電子天秤の使用法を習得する(D) ・詳しい実験観察結果を文章で表現し、物質の変化を化学反応式で記述できる(A, C) ・報告書の基本的書き方を習得する(C) ・モル濃度、質量パーセント濃度を理解し、滴定実験、吸光光度法分析により身近な物(食酢、ミネラルウォーター、ドリンク剤、消毒剤等)に含まれる化学物質の濃度を決定できる(A, C) ()内は理科教育センターの「学位授与の方針」の対応する項目
キーワード	無機定性分析：金属のイオン化傾向、元素の周期表、分属試薬、溶解度積、化学平衡、錯イオン、両性金属、マスクング 定量分析：中和、酸化還元、キレート生成、硬度、電離定数、pH、pKa、緩衝溶液、モル濃度、質量百分率
成績評価(合格基準60)	実験レポート70%、最終評価試験30%により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。

関連科目	化学概論 分析化学 教職のための化学 身近な化学I 身近な化学II
教科書	岡山理科大学化学実験 - 手引きと演習 - / 佐藤幸子 / 書店販売しない：理工系化学実験（ - 基礎と応用 - 第3版） / 坂田一矩編 / 東京教学社 / 978-4-8082-3041-8
参考書	基礎化学実験安全オリエンテーション / 山口和也、山本仁著 / 東京化学同人：21世紀の大学基礎化学実験 - 指針とノート - 改訂版 / 大学基礎化学教育研究会編 / 学術図書出版社：改訂版 視覚でとらえるフォトサイエンス化学図録 / 数研出版：これだけはおさえたい化学 / 井口洋夫編集 / 実教出版：クリスチャン分析化学I, II / Gary D. Christian / 丸善
連絡先	A1号館3階323 理科教育センター青木研究室 aoki dbc.ous.ac.jp（は@に置き換えること）
注意・備考	・この科目では化学の実験操作を学修者が能動的に行うことにより、アクティブラーニングの一環として、発見学習、問題解決学習、体験学習を実施する。 ・実験中の録音 / 録画は原則認めない。当別の理由がある場合事前に相談すること。 ・実験中の撮影（静止画）は自由であるが、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）は禁止する。 ・提出レポートは、誤っている箇所を書き込んだ上で、返却してフィードバックを行う。 ・全ての回の実験を行い、レポート、ワークシートを期限内に提出し受理されていることが、単位取得の前提条件である。 ・実験を安全に行うため、十分な予習をし、内容を理解した上で、体調を整えて実験に臨むこと。白衣と保護眼鏡の着用を義務づける。 ・高校で化学を履修していない場合には、本科目の受講前に、リメディアル講座 化学を受講することを勧める。
試験実施	実施する

科目名	地学基礎実験【月4水4】(FSB1D220)
英文科目名	Experiments in Geology
担当教員名	青木一勝(あおきかずまさ), 土屋裕太*(つちやゆうた*), 小林祥一(こばやししょういち)
対象学年	2年
開講学期	春1
曜日時限	月曜日 4時限 / 月曜日 5時限 / 水曜日 4時限 / 水曜日 5時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	鉱物の鑑定 実際の鉱物を観察し、物理的性質について説明する。 (全教員)
2回	結晶系と晶族 鉱物の結晶模型を利用し、対称性・晶族について説明する。 (全教員)
3回	地質図1 基本説明、単斜構造 地質図の重要性について説明する。基本的な地質図を地質データから描けるようにする。 (全教員)
4回	地質図2 断層、不整合 断層、不整合が地質図上でどのように描き表せるかを説明する。 (全教員)
5回	地質図3 断面図 地下資源などの調査に必要な地下の情報を、地質図から読み取る方法について説明する。 (全教員)
6回	地質図4 褶曲 褶曲構造が地表に現れる際の特徴、および断面図の描き方について説明する。 (全教員)
7回	化石の観察 示準化石、示相化石について説明する。 (全教員)
8回	偏光顕微鏡観察1 基本説明、花崗岩中の黒雲母、石英斑岩 物質の光学的性質、偏光顕微鏡の構造、また調整方法について説明する。 (全教員)
9回	偏光顕微鏡観察2 花崗岩、安山岩 花崗岩、安山岩の構造を観察し、石英、長石、黒雲母、白雲母、角閃石の鏡下での特徴について説明する。 (全教員)
10回	偏光顕微鏡観察3 斑レイ岩、砂岩 斑レイ岩、砂岩の構造を観察し、その特徴について説明する。 (全教員)
11回	偏光顕微鏡観察4 玄武岩、晶質石灰岩 玄武岩、晶出石灰岩の構造を観察し、カンラン石、炭酸塩鉱物の鏡下での特徴について説明する。 (全教員)
12回	パソコンの活用 モード分析について説明する。 (全教員)
13回	天気図の作成について説明する。 (全教員)
14回	まとめおよび解説を行い、理解度をチェックする。((全教員)
15回	まとめおよび解説を行い、理解度をチェックし、実験結果を理解するために補足説明をする。 (全教員)

回数	準備学習
1 回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、鉱物の物理的性質を調べておくこと。(標準学習時間30分)
2 回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、鉱物の結晶構造、対称性など物理的性質を調べておくこと。(標準学習時間30分)
3 回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、地質図の概念を学んでおくこと。(標準学習時間30分)
4 回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、断層、不整合についての概念を学んでおくこと。(標準学習時間30分)
5 回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、地質構造を理解する方法を調べておくこと。(標準学習時間30分)
6 回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、褶曲地形について調べておくこと。(標準学習時間30分)
7 回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、化石の種類および化石の役割を理解しておくこと。(標準学習時間30分)
8 回	教科書を見て、物質に対する光学的性質を調べておくこと。(標準学習時間30分)
9 回	教科書を見て、鉱物の光学的性質を調べておくこと。(標準学習時間30分)
10 回	教科書を見て、鉱物の光学的性質を調べておくこと。(標準学習時間30分)
11 回	教科書を見て、鉱物の光学的性質を調べておくこと。(標準学習時間30分)
12 回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、火成岩の主造岩鉱物の量比を調べ、あわせて分類方法、火成岩の生成過程を理解しておくこと。(標準学習時間30分)
13 回	教科書を見て、天気図の役割、描き方を調べておくこと。また、テレビ、新聞、インターネットを利用し、雲の動きと天気図との関係、気圧配置と4季の天気との関係などを理解しておくこと。(標準学習時間30分)
14 回	これまで学習した、実験内容を復習し、理解が曖昧なところを整理しておくこと。(標準学習時間60分)
15 回	これまで学習した、実験内容を復習し、実験結果について充分考察ができてない部分を整理しておくこと。(標準学習時間60分)

講義目的	地学各分野のうちから岩石・鉱物・化石の観察、天気図の作成、地質図の作成等の実験やパーソナルコンピューターを活用したデータ整理等を行い、この分野における基本的な実験技術を習得する。(全学のDPI項目AとDに關与)
達成目標	地球を観察する手法および目を養う。そのため、実際の鉱物、岩石、化石標本を観察・利用し、野外での調査に一定のレベルで応用できる技術を習得する。物理的制約から、野外での実習は難しいが、調査後必要となる偏光顕微鏡の操作法、調査によって得られたデータの解析法などを習得する。
キーワード	鉱物、岩石、化石、地質、天気
成績評価(合格基準60)	各時間ごとに提出する実験結果80%、予習復習を含めた実験への取り組みおよび理解度20%により、総合して成績評価とする。採点の基準は100点満点のうち、60点以上を合格とする。
関連科目	地学基礎論Ⅰ、地学基礎論Ⅱ
教科書	スクエア最新図説地学 / 西村祐二郎・杉山直 / 第一学習社 / ISBN978-4-8040-4658-7 C7044 (授業で資料集として使用する。)
参考書	資料を配付する。
連絡先	D2号館6F 青木研究室 kazumasa_das.ous.ac.jp (は@に書き直してください) オフィスアワーについてはmylogを参照のこと
注意・備考	地学基礎論Ⅰを履修しておくことが望ましい。指定した教科書は、授業で資料集として使用する。偏光顕微鏡実習、地質図実習のような積み重ねの実験では、連続して受講しないと理解できない。従って体調を整え、欠席しないように心掛けること。やむを得ず欠席した場合、補充実験を行う(ただし、3回以上欠席した者や未提出の課題があった者は評価“E”とする)。実験機器台数の関係上、受講者は44名までとする(受講希望者数が超過した場合、抽選を行うので、希望者は必ず第1回目の講義に出席すること)。なお、進捗状況により講義内容や順番を変更する場合がある。講義資料は講義開始時に配布する。なお、特別な事情がない限り後日配布には応じない。講義中の録音/録画/撮影は原則認めない。演習課題について後日返却する。この実験は火・金曜コースも開講している。実験がしやすく受講生の少ないコースを受講することを勧める
試験実施	実施しない

科目名	有機化学 (再)【火1木2】(FSB1F210)
英文科目名	Organic Chemistry II
担当教員名	野崎浩(のざきひろし)
対象学年	2年
開講学期	春1
曜日時限	火曜日 1時限 / 木曜日 2時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	アルケンの反応(付加反応)におけるハロゲン化水素化および水和について説明する。
2回	アルケンの反応(付加反応)におけるハロゲン化、水素化について説明する。
3回	アルケンの反応(酸化)におけるヒドロキシ化と開裂について説明する。
4回	共役ジエンと共鳴構造について説明する。
5回	アルキンとその反応における水素、ハロゲン化水素、水の付加について説明する。また、アセチリドアニオンについても解説する。
6回	アルケンおよびアルキンの反応に関する演習問題を行い、解答について解説を行う。
7回	芳香族化合物の構造と命名法について説明する。特に、共役2重結合とベンゼン骨格についての違いを解説する。
8回	芳香族化合物の求電子置換反応における臭素化およびその他の置換反応について説明する。
9回	芳香族求電子置換における置換基効果について説明し、それぞれの反応メカニズムについて詳細に解説する。
10回	芳香族化合物の酸化、還元および有機合成を説明し、芳香族化合物の配向性、置換基効果に基づく分子設計について説明する。
11回	演習 芳香族化合物に関する演習問題を行い、解答について詳細に解説する。
12回	立体化学と光学活性について説明し、鏡像異性体の概念についてモデルを使用して解説する。
13回	立体配置表示の順位則と立体異性体について説明し、鏡像異性体、ジアステレオマー、メソ化合物の違いについて分子模型を使用して詳述する。
14回	ラセミ体と反応の立体化学について説明し、求核置換反応における生成物の立体化学についてモデルに基づき解説する。
15回	演習 本講義におけるすべての理解度を再確認するため演習問題を行い、解答を詳細に解説し、質疑応答を行う。
16回	1回から15回までの総括を説明し、最終評価試験を行う。

回数	準備学習
1回	有機化学Iの内容を十分理解しておくこと。特に炭素原子の基底状態の電子配置、混成軌道等を復習しておくこと。
	アルケンの付加反応について予習を行うこと。(標準学習時間60分)
2回	付加反応の機構とマルコフニコフ則を理解しておくこと。
	アルケンの酸化反応について予習を行うこと。(標準学習時間60分)
3回	水和、ハロゲン化、水素化を理解しておくこと。
	共役ジエンについて予習を行うこと。(標準学習時間60分)
4回	ヒドロキシ化と開裂反応を理解しておくこと。
	アルキンについて予習を行うこと。(標準学習時間60分)
5回	【演習】1,4-1,2-付加反応を理解しておくこと。
	アルケン、アルキンの今までの内容を理解し整理しておくこと。 (標準学習時間100分)
6回	付加反応とアセチリドアニオンの反応性を理解しておくこと。
	芳香族化合物に関して予習を行う。(標準学習時間60分)
7回	4章を十分理解しておくこと。
	芳香族化合物の求電子置換反応について予習を行う。(標準学習時間60分)

8 回	アルケンとの違いを理解しておくこと。 芳香物化合物の置換基効果を予習しておくこと。(標準学習時間 6 0 分)
9 回	求電子置換反応の機構を理解しておくこと。 芳香族化合物の反応全般について予習を行うこと。(標準学習時間 6 0 分)
1 0 回	置換基による配向性について理解していること。 5 章の内容を理解し整理しておくこと。(標準学習時間 6 0 分)
1 1 回	簡単な芳香族化合物の合成ができること。 立体化学と光学活性について予習を行うこと。(標準学習時間 6 0 分)
1 2 回	5章を十分に理解しておくこと。 立体異性体と 4 面体炭素について予習を行うこと。(標準学習時間 6 0 分)
1 3 回	立体異性体と4面体炭素との関連を理解しておくこと。 求核置換反応について予習をおこなう。(標準学習時間 6 0 分)
1 4 回	順位則に基づいて立体配置表示が出来ていること。 4 章 5 章を含め十分内容を理解し、再度演習問題を解いておくこと。 (標準学習時間 1 0 0 分)
1 5 回	求核置換反応における立体化学を理解しておくこと。 1 回 ~ 1 5 回までの内容をよく理解し、整理しておくこと。(標準学習時間 1 0 0 分)

講義目的	我々の生命活動を支えている物質の大部分は有機化合物である。従って生命現象を分子のレベルで理解するためには有機化学は不可欠な学問である。本講義は有機化学Iで学んだ知識をもとにライフサイエンスを学ぶに必要な最小限の基礎知識としてのアルケン、アルキン、芳香族化合物および立体化学について講述する。 (生物化学科の学位授与の方針項目のAおよびCに強く関与する)
達成目標	1. アルケンのハロゲン化水素、水、および水素の付加反応を理解し各章の演習問題が解けるようになる。 2. 芳香族化合物の求電子置換反応および置換基効果を理解し有機合成の応用ができる。 3. 立体化学の概念を理解し、鏡像異性体、ジアステレオマーおよびメソ化合物等の立体異性体が判断できる。 (以上の目標は生物化学科の学位授与の方針項目のAに強く関与する)(冊子「教育の目標と方針」及び学科のホームページ参照)
キーワード	アルケン、アルキン、芳香族化合物、立体化学、光学異性体
成績評価(合格基準60)	課題提出20%(達成目標1,2,3を評価), 最終評価試験80%(達成目標1,2,3を評価)により成績を評価し、総計で得点率60%以上を合格とする。但し、最終評価試験において基準点を設け、得点率が100点満点中、60点未満の場合は不合格とする。
関連科目	有機化学
教科書	J.McMurry著, 伊藤, 児玉訳 / 「有機化学概説 第6版」 / 東京化学同人 / 978-4-807906628
参考書	J.McMurry著 / 「Fundamentals of Organic Chemistry sixth Edition」 / Brooks / Cole Publishing Company
連絡先	A 1 号館 8 階野崎研究室
注意・備考	有機化学 1 を十分理解していることが必要である。
試験実施	実施する

科目名	生物化学的分析法【火1金1】(FSB1F310)
英文科目名	Biochemical Analysis
担当教員名	尾堂順一(おどうじゅんいち)
対象学年	3年
開講学期	春1
曜日時限	火曜日 1時限 / 金曜日 1時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	イントロダクション。生物化学的分析法で何を講義するのか、どのような内容にするのかなど、今後の講義の進め方を解説する。
2回	酵素あるいは微生物を利用する分離法・分析法についての概略を解説する。
3回	酵素及び微生物の特性について解説する。
4回	微生物からの酵素の分離・精製法及びそれらの固定化技術を解説する。
5回	分析に利用される酵素の生産法について解説する。
6回	酵素を利用する分析法、特に臨床化学分析への応用について解説する。
7回	酵素を利用するバイオセンサーについて解説する。
8回	酵素を利用するバイオセンサーについて解説する。
9回	酵素を利用するバイオセンサーについて解説する。
10回	微生物を利用する分析法、特にエームテストについて解説する。
11回	微生物を利用するバイオセンサー、特にBODセンサーについて解説する。
12回	抗原-抗体反応を利用する分析法について解説する。
13回	抗原-抗体反応を利用するバイオセンサーについて解説する。
14回	核酸(DNAやRNAなど)を利用する分析法について解説する。
15回	核酸を利用するバイオセンサーについて解説する。
16回	第1回～第15回までの内容を総括し、最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	今後の講義内容の確認をすること。(標準準備学習60分)
2回	酵素あるいは微生物を利用する分離法・分析法に関し、配布プリントを参考に予習を行うこと。(標準準備学習100分)
3回	酵素及び微生物の特性に関し、配布プリントを参考に予習を行うこと。(標準準備学習100分)
4回	微生物からの酵素の分離・精製法に関し、配布プリントを参考に予習を行うこと。(標準準備学習100分)
5回	分析に利用される酵素の生産法に関し、配布プリントを参考に予習を行うこと。(標準準備学習100分)
6回	臨床化学分析への酵素の利用に関し、配布プリントを参考に予習を行うこと。(標準準備学習100分)
7回	酵素センサーを理解するために、教科書第3章を予習しておくこと。(標準準備学習100分)
8回	酵素センサーを理解するために、教科書第4章を予習しておくこと。(標準準備学習100分)
9回	酵素センサーを理解するために、教科書第5章を予習しておくこと。(標準準備学習100分)
10回	エームテストを理解するために、配布プリント参考に予習しておくこと。(標準準備学習100分)
11回	微生物を利用するバイオセンサーを理解するために、教科書第6章を予習しておくこと。(標準準備学習100分)
12回	抗原-抗体反応を利用する分析法を理解するために、教科書第7章を予習しておくこと。(標準準備学習100分)
13回	抗原-抗体反応を利用する分析法を理解するために、教科書第7章を予習しておくこと。(標準準備学習100分)
14回	核酸を利用する分析法を理解するために、教科書第9章を予習しておくこと。(標準準備学習100分)
15回	核酸を利用するバイオセンサーを理解するために、教科書第9章を予習しておくこと。(標準準備学習100分)
16回	第1回～第15回までの内容をよく理解し整理しておくこと。

講義目的	バイオテクノロジーの進歩に伴って、酵素や微生物等を利用する技術が飛躍的に発展している。その技術を利用して、医療・環境・食品・工業の分野での複雑な構成成分から成る試料から、目的とする微量成分を選択的かつ高感度に分析する方法の開発は、ますます重要になっている。講義では、これらの分析に利用される酵素の微生物からの分離・精製法を解説すると共に、酵素・微生物・
------	--

	核酸・抗体などの生体成分あるいは微生物の機能を利用した生物学的定量法の原理と応用，特にバイオセンサーの原理と応用について解説する。（生物化学科の学位授与の方針E，Fに關与）
達成目標	微生物からの酵素の分離・精製法を説明できる。（F） 酵素及び微生物を利用する分析法を説明できる。（F） 固定化酵素及び固定化微生物について説明できる。（F） 酵素バイオセンサー及び微生物センサーの原理と応用について説明できる。（E） 免疫学的分析法の原理と応用について説明できる。（F） *（ ）内は，生物化学科の「学位授与の方針」の対応する項目（学科のホームページ参照）
キーワード	酵素の特性、酵素の精製、固定化酵素、固定化微生物、バイオセンサー、免疫学的分析法
成績評価（合格基準60）	最終評価試験により成績を評価し、得点率60%以上を合格とする。
関連科目	バイオテクノロジー概論、微生物学及び分析化学を受講しておくこと、より理解が深まる。
教科書	バイオセンサー入門／六車仁志著／コロナ社／ISBN978-339-00759-6
参考書	講義内容をより深く理解するために、必要に応じてプリントを配布する。
連絡先	A1号館7階尾堂研究室（086-256-9429；odo@dbc.ous.ac.jp） オフィスアワーについては、mylogを参照のこと。
注意・備考	・講義中の撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由とするが、他社への再配布（ネットへのアップロードを含む）は禁止する。録音・録画を希望する者は事前に相談すること。
試験実施	実施する

科目名	生物化学 (再)【火2木1】(FSB1G210)
英文科目名	Biochemistry I
担当教員名	林謙一郎(はやしけんいちろう)
対象学年	2年
開講学期	春1
曜日時限	火曜日 2時限 / 木曜日 1時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	生物化学序論、生体成分に関する立体化学、水溶液の性質などを解説する。
2回	単糖の分類、構造と機能、特にアルドースとケトースの立体化学とフィッシャー投影式について説明する。
3回	アルドースの閉環構造(ハワース式)イス型配置、アノマー炭素の立体化学を説明し、還元糖、酸化糖、アミノ糖などの基本的な単糖を説明する。
4回	オリゴ糖、多糖の構造と機能、特に2糖の構造について説明する。また、アミロースやセルロースなどのグリコシド結合を解説する。
5回	アミノ酸の構造と立体化学、L型アミノ酸の立体構造と側鎖の化学的性質、両性イオン、ペプチド結合の性質について解説する。
6回	タンパク質の高次構造、特に2次構造(α ヘリックスと β シート)、3次構造について解説し、それらを保持する化学結合について説明する。
7回	代表的な球状タンパクや繊維状タンパクについて説明する。また、ヘモグロビン、免疫グロブリン、インシュリンなどのタンパク質の構造と機能について説明する。
8回	中間テストを行うので、第1回から第7回目をよく理解し、整理しておくこと。試験後、第1回から第7回目までの講義内容について、重要項目を解説する。
9回	単純脂質と生体の機能、特に脂肪酸の構造と性質について解説する。
10回	複合脂質と生体の機能、特にリン脂質・糖脂質の構造と機能や生体膜の構造について解説する。
11回	核酸塩基の構造と化学、特に核酸の構成成分の化学構造とその性質について説明する。
12回	DNAとRNAの構造について解説する。
13回	DNAとRNAの機能、特に2重らせん構造と遺伝情報の複製や核たんぱく質、染色体の構造について解説する。
14回	ビタミンの構造と機能 1、水溶性ビタミンの構造と補酵素との関連性を解説する。
15回	ビタミンの構造と機能 2 脂溶性ビタミンの構造と性質について解説する。
16回	1回～15回までの総括を説明し、最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	シラバスと教科書の内容ををよく確認し学習の過程を把握しておくこと。(標準学習時間60分)
2回	生体成分に関する立体化学の表記を説明できるように復習を行うこと。 単糖の化学構造、アルドースとケトースの構造について、教科書の予習を行うこと。(標準学習時間90分)
3回	アルドースとケトースの立体化学を投影式で記述できるように復習を行い、第2回目の学習内容の課題を行うこと アルドースの閉環構造(ハワース式)中心にピラノースとフラノースの環状構造と各種の単糖類について、教科書の予習を行うこと。(標準学習時間90分)
4回	アルドースの閉環構造と各種単糖類について復習を行い、第3回目の学習内容の課題を行うこと。 生体に存在する2糖、オリゴ糖、多糖の名称、分類、機能について、教科書の予習を行うこと。(標準学習時間90分)
5回	オリゴと多糖について復習を行い、第4回目の学習内容の課題を行うこと。 タンパク質に含まれる20種類のアミノ酸について、アミノ酸の立体化学やイオンの構造、ペプチド結合、ニンヒドリン反応等について教科書の予習を行うこと。(標準学習時間90分)
6回	アミノ酸の構造と立体化学について復習を行い、第5回目の学習内容の課題を行うこと。 タンパク質の立体構造について、教科書の予習を行うこと。(標準学習時間90分)
7回	タンパク質の高次構造について復習を行い、第6回目の学習内容の課題を行うこと。 代表的なタンパクについて、その構造と機能の関係性について、教科書の予習を行うこと。(標準学習時間90分)
8回	1回から7回目までの講義内容について、中間テストを行うので、講義内容について復習しておくこと。(標準学習時間180分)
9回	中間テストの模範解答を配布するので、不正解の問題を復習すること。 ワックス、脂肪酸、グリセロールの構造式と名称をしらべ、アシルグリセロールの性質について教科書の予習を行うこと。(標準学習時間90分)

10回	複合脂質と生体の構造と機能について復習を行うこと。 リン脂質、糖脂質の化学構造と生体膜の構造について、調べておくこと。また、乳化作用、界面活性性について教科書の予習を行うこと。（標準学習時間90分）
11回	第10回目と11回目で学習した脂質について復習を行い、脂質に関するの学習内容の課題を行うこと。 DNAとRNAに含有される核酸塩基、糖、リン酸について教科書の予習を行うこと。（標準学習時間90分）
12回	核酸塩基の構造と化学について復習を行い、第11回目の核酸塩基に関するの学習内容の課題を行うこと。 ヌクレオシドの化学構造と、核酸塩基の間での水素結合について教科書の予習を行うこと。（標準学習時間90分）
13回	DNAとRNAの構造と化学について復習を行い、第12回目の学習内容の課題を行うこと。 DNA、RNAの立体構造、DNAのポリヌクレオチド鎖の構造、mRNA、tRNAの構造と機能について教科書の予習を行うこと。（標準学習時間90分）
14回	核酸に関する構造と機能に関して、復習を行うこと。 NAD、FAD、アセチル-CoAの構造や水溶性ビタミンについて教科書の予習を行うこと。（標準学習時間90分）
15回	水溶性ビタミンと補酵素に関して復習を行い、課題を行うこと。 脂溶性ビタミン、ビタミンA、D、E、Kについて教科書の予習を行うこと。（標準学習時間90分）

講義目的	生物化学では、体系化された生物化学の基礎知識を習得するため、生物の細胞の構造と機能を担う生体成分であるタンパク質、核酸、糖、脂質およびビタミン類の構造と機能を学ぶ。このうえで、生物化学IIで学ぶ細胞内での生合成と分解、エネルギー生成などの代謝活動を、分子レベルで理解するための基礎知識を十分に理解することを目指す。そのため、生物化学Iでは、基本的な生体成分であるアミノ酸、タンパク質、糖質、脂質の化学構造および、ビタミンと補酵素の構造について、生体内での機能と関連させて説明する。 （生物化学科の学位授与の方針Aに強く関与する）
達成目標	・低分子の生体成分であるアミノ酸、糖質、脂質、ヌクレオチドの構造式が説明できる。（A） ・高分子の生体成分である多糖、タンパク質、核酸の構造について説明できる。（A） ・補酵素とビタミンの構造と役割について、説明できる。（A） ・生体成分について、機能と機能の関係性を理解し、細胞内での役割を説明できる。（B） ・生体分子の立体化学と高次構造を理解する。（B） ・生体成分の細胞内での基本的な役割や性質を理解する。（C） （ ）内は生物化学科の「学位授与の方針」の対応する項目（冊子：教育の目標と方針参照）
キーワード	生化学、分子構造、生体成分、アミノ酸、糖、タンパク質、脂質、核酸、ビタミン
成績評価（合格基準60	課題提出10%、中間テストの結果10%、最終評価試験80%により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。ただし、最終評価試験において基準点を設け、得点が100点満点中、60点未満の場合は不合格とする。
関連科目	生物化学II、生物化学III、細胞生化学I,II
教科書	コーン・スタンプ 生化学〔第5版〕/E. E. Conn, P. K. Stumpf 著 ,田宮 信雄, 八木 達彦 訳/東京化学同人 / 978-4-807902996/A5・65 2ページ
参考書	Essential 細胞生物学 第2版（南江堂）：生化学辞典 第3版（第2版も可）
連絡先	A1号館8階 815室 林研究室
注意・備考	基礎的な事柄を、よく予習・復習しておくこと。提出課題・小テストについて、講義中に模範解答を配布して解説することで、フィードバックを行う。
試験実施	実施する

科目名	生化学計算法【火2木2】(FSB1G310)
英文科目名	Biochemistry Practice
担当教員名	窪木厚人(くぼきあつひと)
対象学年	3年
開講学期	春1
曜日時限	火曜日 2時限 / 木曜日 2時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	講義の進め方および内容理解に必要なことを説明する。
2回	生物化学分野で用いる物理量と単位、および測定値の精度と計算の精度について説明する。
3回	水溶液における濃度表記について解説する。
4回	反応の平衡と平衡定数について解説する。
5回	電解質の解離度と解離定数について解説する。
6回	水の解離度と水素イオン濃度について解説する。
7回	分光光度法とそれを用いた定量法について解説する。
8回	生物化学分野における分光光度法を用いた分析について解説する。
9回	酵素反応に基づいた酵素量の定量的取扱いについて解説する。
10回	酵素を用いた実験例に基づき酵素量(U:ユニット)について解説し、酵素濃度、比活性の概念を説明する。
11回	分光光度法を用いた酵素反応の測定法や定量法について解説する。
12回	酵素反応における平衡定数、速度定数について解説する。
13回	酵素反応における初速度、最大速度、ミカエリス定数について解説する。
14回	ミカエリス-メンテン式の導き方、これを用いた応用例について解説する。
15回	本講義を通して理解した内容や計算法について演習し、具体的な計算法を説明する。
16回	1回～15回までの総括を説明し、最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	授業内容を確認しておくこと。第2回授業までに物理量、有効数字の取り扱いと実験精度について予習しておくこと。(標準学習時間60分)
2回	物理量、有効数字の取り扱いと実験精度について説明できるよう復習すること。第3回授業までに水溶液の濃度表記について予習しておくこと。(標準学習時間120分)
3回	水溶液の濃度表記について説明できるよう復習すること。第4回授業までに反応の平衡と平衡定数について予習しておくこと。(標準学習時間120分)
4回	反応の平衡と平衡定数について説明できるよう復習すること。第5回授業までに電解質の解離度と解離定数について予習しておくこと。(標準学習時間120分)
5回	電解質の解離度と解離定数について説明できるよう復習すること。第6回授業までにpHの概念や水の解離度と水素イオン濃度について予習しておくこと。(標準学習時間120分)
6回	pHの概念や水の解離度と水素イオン濃度について説明できるよう復習すること。第7回授業までに分光光度計について予習しておくこと。(標準学習時間120分)
7回	分光光度計について説明できるよう復習すること。第8回授業までに生物化学分野での分光光度法の利用について予習しておくこと。(標準学習時間120分)
8回	生物化学分野での分光光度法の利用について説明できるよう復習すること。第9回授業までに酵素の機能について予習しておくこと。(標準学習時間120分)
9回	酵素の機能について説明できるよう復習すること。第10回授業までに酵素の触媒活性を基準とした酵素量について予習しておくこと。(標準学習時間120分)
10回	酵素の触媒活性を基準とした酵素量について説明できるよう復習すること。第11回授業までに分光光度法と酵素活性の測定について予習しておくこと。(標準学習時間120分)
11回	分光光度法と酵素活性の測定について説明できるよう復習すること。第12回授業までに酵素反応の平衡定数、速度定数について予習しておくこと。(標準学習時間120分)
12回	酵素反応の平衡定数、速度定数について説明できるよう復習すること。第13回授業までに酵素と基質の親和性などについて予習しておくこと。(標準学習時間120分)
13回	酵素と基質の親和性などについて説明できるよう復習すること。第14回授業までにミカエリス-メンテン式について予習しておくこと。(標準学習時間120分)
14回	ミカエリス定数やミカエリスメンテン式について説明できるよう復習すること。第1から第15回授業までに配布したプリントについて再度確認しておくこと。(標準学習時間120分)
15回	第1から15回授業で学習した内容や計算法の具体的な使用方法を再度確認を行うこと。(標準学習時間180分)
16回	第1から15回授業までの内容をよく理解し整理しておくこと。(標準学習時間180分)

講義目的	実験実習等で必要とされる項目の演習問題を取り上げ、生物化学分野において最低限必要な実験測定値の扱い方と計算法を理解させる。（生物化学科の学位授与方針項目Fに強く関与する）
達成目標	1) 生物化学で必要最低限の化学計算を理解し、実行できるようにすること（F） 2) 生化学反応を取り上げ、定量的に取り扱えるようにすること。（E, F） 3) 実験実習で扱う計算についても理解を深めること。（F） （ ）内は生物化学科の「学位授与の方針」の対応する項目
キーワード	物理量、単位、有効数字の取り扱い、酵素反応
成績評価（合格基準60）	講義中の課題への取組み（20％）と最終評価試験（80％）により評価し、総計で60％以上を合格とする。
関連科目	分析化学Ⅰ、生物化学Ⅱ、生物化学実験Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ
教科書	溶液の化学と濃度計算 / 立屋敷 哲 / 丸善 / 978-4621074787
参考書	生命科学のための分析化学 / 伊永 隆史 / 化学同人 / 978-4759814712：わかりやすい化学計算 / 島原 健三・水林 久雄 / 三共出版 / 978-4782703243：ポイント化学計算—考え方から解き方まで / 坂本 正徳 / 廣川書店 / 978-4567200448：はじめて学ぶ化学 / 野島 高彦 / 化学同人 / 978-4759814941
連絡先	・ A1号館8階819号室 アワー mylog参照のこと ・ オフィス
注意・備考	・ 関数電卓を持参すること。 ために、色ペンを3色用意すること。 頭で模範解答を板書し、フィードバックを行う。 ・ ノートをとる ・ 課題については、次回の講義冒
試験実施	実施する

科目名	数学 【火3金3】 (FSB1H110)
英文科目名	Mathematics I
担当教員名	竹内 渉 (たけうちわたる)
対象学年	1 年
開講学期	春1
曜日時限	火曜日 3時限 / 金曜日 3時限
対象クラス	BA(理)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション，講義の進め方を説明する。
2 回	数列の極限について説明する。
3 回	関数の極限，連続関数について説明する。
4 回	導関数 微分の基本公式について解説する。
5 回	合成関数の微分について説明する。
6 回	逆関数の微分，パラメータ表示の関数の微分について説明する。
7 回	対数関数と指数関数の微分について説明する。
8 回	三角関数の微分について説明する。
9 回	逆三角関数の微分について説明する。
10 回	総合演習とその解説をする。
11 回	平均値の定理と関数の増減について説明する。
12 回	ロピタルの定理について説明する。
13 回	関数の凹凸について説明する。
14 回	テイラーの定理について説明する。
15 回	第1回から第14回までの講義内容のまとめを行う。
16 回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	高校数学を復習すること (標準学習時間30分)
2 回	第2回の授業までにテキスト等により、数列の極限について予習を行うこと (標準学習時間30分)
3 回	数列の極限について復習しておくこと 第3回の授業までにテキスト等により、関数の極限，連続関数について予習を行うこと (標準学習時間30分)
4 回	関数の極限，連続関数について復習しておくこと 第4回の授業までにテキスト等により、導関数 微分の基本公式について予習を行うこと (標準学習時間30分)
5 回	導関数 微分の基本公式について復習しておくこと 第5回の授業までにテキスト等により、合成関数の微分について予習を行うこと (標準学習時間60分)
6 回	合成関数の微分について復習しておくこと 第6回の授業までにテキスト等により、逆関数の微分，パラメータ表示の関数の微分について予習を行うこと (標準学習時間60分)
7 回	逆関数の微分，パラメータ表示の関数の微分について復習しておくこと 第7回の授業までにテキスト等により、対数関数と指数関数の微分について予習を行うこと (標準学習時間60分)
8 回	対数関数と指数関数の微分について復習しておくこと 第8回の授業までにテキスト等により、三角関数の微分について予習を行うこと (標準学習時間60分)
9 回	三角関数の微分について復習しておくこと 第9回の授業までにテキスト等により、逆三角関数の微分について予習を行うこと (標準学習時間60分)
10 回	第1回から第9回の講義ノートの復習を行うこと (標準学習時間180分)
11 回	第11回の授業までにテキスト等により、平均値の定理と関数の増減について予習を行うこと (標準学習時間30分)
12 回	平均値の定理と関数の増減について復習しておくこと 第12回の授業までにテキスト等により、ロピタルの定理について予習を行うこと (標準学習時間60分)
13 回	ロピタルの定理について復習しておくこと

	第13回の授業までにテキスト等により、関数の凹凸について予習を行うこと (標準学習時間60分)
14回	関数の凹凸について復習しておくこと 第14回の授業までにテキスト等により、テイラーの定理について予習を行うこと (標準学習時間60分)
15回	第1回から第14回までの講義のノートの復習を行なうこと(標準学習時間120分)
16回	第1回から第15回までの内容をよく理解し整理しておくこと(標準学習時間180分)

講義目的	微分積分学は、理工系学生にとって専門教育科目の基礎となる重要科目の1つである。1変数の微分や積分を中心とした授業内容を理解できるようになることが目的である。(数学・情報教育センターの学位授与方針B, Cに強く関与する)
達成目標	極限の概念を身につける。微分の定義を身につける。三角関数, 指数関数, 対数関数, 逆三角関数などの微分を運用できる。テイラー展開を身につける。
キーワード	極限, 連続, 導関数, 微分, 平均値の定理, ロピタルの定理, テイラー展開
成績評価(合格基準60%)	レポート(10%)、総合演習(30%)、最終評価試験(60%)により成績を評価し、総計60%以上を合格とする。
関連科目	高校で「数学II」を履修していることが望ましい。本科目に引き続き、「数学I」を履修することが望ましい。
教科書	理工系入門 微分積分 / 石原繁・浅野重初 / 裳華房 / 9784785315184
参考書	使用しない
連絡先	B3号館4階 竹内研究室 (オフィスアワーは mylog を参照のこと)
注意・備考	高校で学習した数学の基本的な内容を復習することを望む。 総合演習に対するフィードバックは、講義内で解説を行うこととする。 講義中の録音 / 録画 / 撮影は原則認めないが、特別の理由がある場合事前に相談すること。
試験実施	実施する

科目名	数学 【火3金3】 (FSB1H120)
英文科目名	Mathematics I
担当教員名	山本英二* (やまもとえいじ*)
対象学年	1年
開講学期	春1
曜日時限	火曜日 3時限 / 金曜日 3時限
対象クラス	BB(理)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	オリエンテーション，講義の進め方を説明する。
2回	数列の極限について説明する。
3回	関数の極限，連続関数について説明する。
4回	導関数 微分の基本公式について解説する。
5回	合成関数の微分について説明する。
6回	逆関数の微分，パラメータ表示の関数の微分について説明する。
7回	対数関数と指数関数の微分について説明する。
8回	三角関数の微分について説明する。
9回	逆三角関数の微分について説明する。
10回	総合演習とその解説をする。
11回	平均値の定理と関数の増減について説明する。
12回	ロピタルの定理について説明する。
13回	関数の凹凸について説明する。
14回	テイラーの定理について説明する。
15回	第1回から第14回までの講義内容のまとめを行う。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	高校数学を復習すること(標準学習時間30分)
2回	第2回の授業までにテキスト等により、数列の極限について予習を行うこと(標準学習時間30分)
3回	数列の極限について復習しておくこと 第3回の授業までにテキスト等により、関数の極限，連続関数について予習を行うこと(標準学習時間30分)
4回	関数の極限，連続関数について復習しておくこと 第4回の授業までにテキスト等により、導関数 微分の基本公式について予習を行うこと(標準学習時間30分)
5回	導関数 微分の基本公式について復習しておくこと 第5回の授業までにテキスト等により、合成関数の微分について予習を行うこと(標準学習時間60分)
6回	合成関数の微分について復習しておくこと 第6回の授業までにテキスト等により、対数関数と指数関数の微分について予習を行うこと(標準学習時間60分)
7回	逆関数の微分，パラメータ表示の関数の微分について復習しておくこと 第7回の授業までにテキスト等により、三角関数の微分について予習を行うこと(標準学習時間60分)
8回	対数関数と指数関数の微分について復習しておくこと 第8回の授業までにテキスト等により、三角関数の微分について予習を行うこと(標準学習時間60分)
9回	三角関数の微分について復習しておくこと 第9回の授業までにテキスト等により、逆三角関数の微分について予習を行うこと(標準学習時間60分)
10回	第1回から第9回の講義ノートの復習を行うこと(標準学習時間180分)
11回	第11回の授業までにテキスト等により、平均値の定理と関数の増減について予習を行うこと(標準学習時間30分)
12回	平均値の定理と関数の増減について復習しておくこと 第12回の授業までにテキスト等により、ロピタルの定理について予習を行うこと(標準学習時間60分)
13回	ロピタルの定理について復習しておくこと 第13回の授業までにテキスト等により、関数の凹凸について予習を行うこと(標準学習時間60分)
14回	関数の凹凸について復習しておくこと 第14回の授業までにテキスト等により、テイラーの定理について予習を行うこと(標準学習時間60分)
15回	第1回から第14回までの講義のノートの復習を行なうこと(標準学習時間120分)

16回	第1回から第15回までの内容をよく理解し整理しておくこと（標準学習時間180分）
講義目的	微分積分学は、理工系学生にとって専門教育科目の基礎となる重要科目の1つである。1変数の微分や積分を中心とした授業内容を理解できるようになることが目的である。（数学・情報教育センターの学位授与方針B, Cに強く関与する）
達成目標	極限の概念を身につける。微分の定義を身につける。三角関数，指数関数，対数関数，逆三角関数などの微分を運用できる。テイラー展開を身につける。
キーワード	極限，連続，導関数，微分，平均値の定理，ロピタルの定理，テイラー展開
成績評価（合格基準60）	レポート（10%）、総合演習（30%）、最終評価試験（60%）により成績を評価し、総計60%以上を合格とする。
関連科目	高校で「数学Ⅱ」を履修していることが望ましい。本科目に引き続き、「数学Ⅲ」を履修することが望ましい。
教科書	理工系入門 微分積分 / 石原繁・浅野重初 / 裳華房 / 9784785315184
参考書	使用しない
連絡先	山本英二自宅
注意・備考	高校で学習した数学の基本的な内容を復習することを望む。 総合演習に対するフィードバックは、講義内で解説を行うこととする。 講義中の録音 / 録画 / 撮影は原則認めないが、特別の理由がある場合事前に相談すること。
試験実施	実施する

科目名	環境生態学【火3金1】（FSB1H210）
英文科目名	Environmental Ecology
担当教員名	汪達紘（わんだほん）
対象学年	2 年
開講学期	春1
曜日時限	火曜日 3時限 / 金曜日 1時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	環境生態学とはどのような学問なのかについて説明する。講義の進め方を説明する。 また、論文学習テーマ を与える。
2 回	生物群集という生態学用語について説明する。
3 回	生態系のエネルギーの流れについて説明する。
4 回	「生物多様性」について解説する。 また、調査研究テーマを与える。
5 回	生態系の構造と機能について説明する。
6 回	生態系の駆動力の出発点となる生物生産について説明する。
7 回	生態系を支える食物連鎖、生食連鎖、腐食連鎖について説明する。
8 回	化学物質の生物濃縮およびバイオマーカーによる生態系の評価について説明する。 また、中間試験 を行う。
9 回	生態系における水、炭素、窒素、リン、イオウの物質循環について説明する。
1 0 回	森林の衰退・破壊と地球環境変化について解説する。 また、論文学習テーマ を与える。
1 1 回	陸域生態系の温室効果ガス収支について解説する。
1 2 回	水環境と生態系について解説する。
1 3 回	湖沼の生物群集と非生物的環境及び相互作用について解説する。
1 4 回	土壌環境と生態系について説明する。
1 5 回	生態系が環境の変化によって受けるストレスのいくつかの緩和策について紹介する。 また、中間試験 を行う。

回数	準備学習
1 回	授業内容の復習、また、レポート作成のための論文学習を行うこと。第 2 回授業までに、群集の栄養段階構造について予習を行うこと（標準学習時間 180 分）。
2 回	生物群集内の種間の相互依存・相互競争の関係について実例を挙げて説明できるように復習を行うこと。 第 3 回授業までに、日常的に用いるエネルギーという言葉の意味を意識的に考えてくること（標準学習時間 80 分）。
3 回	生態系に関連するエネルギーの法則について説明できるように復習を行うこと。 第 4 回授業までに、レッドデータブックとレッドリストに関し予習を行うこと（標準学習時間 80 分）。
4 回	種の多様性についての調査を行い、レポートを作成すること（標準学習時間 180 分）。
5 回	生態系サービスについて実例を挙げて説明できるように復習を行うこと（標準学習時間 60 分）。
6 回	一次生産に及ぼす影響について説明できるように復習を行うこと（標準学習時間 60 分）。
7 回	食物連鎖に伴う生産に関する効率の算出方法を確認すること。 第8回授業までに、生物濃縮の概念をよく理解しておくこと（標準学習時間 80 分）。
8 回	第 1 回から第 7 回までの内容をよく理解し整理しておくこと（標準学習時間 180 分）。
9 回	生態系の物質循環に対する人為的攪乱について実例を挙げて説明できるように復習を行うこと（標準学習時間 90 分）。
1 0 回	授業内容の復習、また、レポート作成のための論文学習を行うこと。 第11回授業までに、京都議定書で定めた排出抑制対象の温室効果ガスについて調べておくこと（標準学習時間 180 分）。
1 1 回	第12回授業までに、水環境の生物的要素・非生物的要素について予習すること（標準学習時間 60 分）
1 2 回	第13回授業までに、貧栄養湖・富栄養湖について調べておくこと（標準学習時間 60 分）

1 3 回	閉鎖性水域の特徴と環境問題について説明できるよう復習を行うこと（標準学習時間 60 分）。
1 4 回	生態系における土壌生物の機能グループの特徴について実例を挙げて説明できるように復習を行うこと（標準学習時間 80 分）。
1 5 回	第 8 回から第 1 4 回までの内容をよく理解し整理しておくこと（標準学習時間 180 分）。

講義目的	人間を含め地球上で生活をする多種多様な生物群集を、それらの生活環境と併せて一つのシステムとしてとらえ、その中で営まれるエネルギーの流れ、物質循環にスポットをあて自然の摂理について理解させる。また、地球規模の環境変化により生態系がどういった影響を受けるのかを理解でき、人間の立ち位置を認識させる。（生物化学科の学位授与方針項目E にもっとも強く関与する）
達成目標	環境変動のメカニズムを生態系を中心に講義・ディスカッションを行い、環境問題が生態系に与える影響について説明・議論できる。（E） 環境生態学に関するトピックスに研究論文を通じて接し、研究の背景、手法、結果について批判的に読み、科学的な思考法を身につける。（E） （ ）内は生物化学科の「学位授与の方針」の対応する項目(冊子：教育の目標と方針参照)
キーワード	環境、生態系、人間活動
成績評価（合格基準60	中間試験（60%）と課題レポート（40%）により評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	生物学概論、地学基礎論
教科書	環境科学概論 / 山下・坂本・若村・野上・坂本・安藤著 / 大学教育出版 / 978-4887306554
参考書	図説 生態系の環境 / 浅枝 著, 編集 / 朝倉書店 / 978-4254180343
連絡先	A 1 号館6階 汪研究室 (dahong@dbc.ous.ac.jp)
注意・備考	成績評価は論文学習レポート・調査研究レポートの完成度を重視する。提出課題については、講義中に解説しフィードバックを行う。
試験実施	実施しない

科目名	生物化学実験 【火3金3】 (FSB1H310)
英文科目名	Laboratory Experiments in Biochemistry I
担当教員名	三井亮司(みついろうじ), 福井康祐(ふくいこうすけ), 矢野嵩典(やのたかのり), 猪口雅彦(いのぐちまさひこ)
対象学年	3年
開講学期	春1
曜日時限	火曜日 3時限 / 火曜日 4時限 / 火曜日 5時限 / 金曜日 3時限 / 金曜日 4時限 / 金曜日 5時限
対象クラス	生物化学科
単位数	3.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	オリエンテーション (全教員)
2回	本学の実験系排水、生活系排水および廃棄物の処理などについて説明する。実験を実施するための基本操作についてトレーニングをする。 (全教員)
3回	生化学実験1 各種水溶液の調製と、pHメーターを用いたpH測定について実習する。(学位授与方針項目A,C,Fに關与する。) (全教員)
4回	生化学実験2 酸と塩基の滴定操作と緩衝溶液の調製および緩衝作用について実習する。(学位授与方針項目A,C,Fに關与する。) (全教員)
5回	生化学実験3 吸光光度計を用いた溶液の吸光度の測定とタンパク質の比色定量法について実習する。(学位授与方針項目A,C,Fに關与する。) (全教員)
6回	生化学実験4 酵素溶液の調製と酵素活性の測定について実習する。(学位授与方針項目A,C,Fに關与する。) (全教員)
7回	微生物学実験1 微生物を培養するための培地作製と植菌について実習する。(学位授与方針項目B,C,Fに關与する。) (全教員)
8回	微生物学実験2 微生物の形態観察とグラム染色について実習する。(学位授与方針項目B,C,Fに關与する。) (全教員)
9回	微生物学実験3 微生物細胞の機能を利用した発酵食品の製造について実習する。(学位授与方針項目B,C,Fに關与する。) (全教員)
10回	微生物学実験4 微生物細胞の機能を利用したアルコール発酵について実習する。(学位授与方針項目B,C,Fに關与する。) (全教員)
11回	有機化学1 抽出・薄層クロマトグラフィーによる有機化合物の分離について実習する。(学位授与方針項目A,C,Fに關与する。) (全教員)
12回	有機化学2 シリカゲルカラムクロマトグラフィーによる有機化合物の分離について実習する。(学位授与方針項目A,C,Fに關与する。) (全教員)
13回	有機化学3 再結晶・昇華による有機化合物の分離について実習する。(学位授与方針項目A,C,Fに關与する。)

	(全教員)
14回	有機化学4 アミノ酸の化学構造とその性質について実習する。(学位授与方針項目A,C,Fに 関与する。)
	(全教員)
15回	報告書の作成を行う。(全教員)
	(全教員)
16回	報告書の作成を行う。(全教員)
	(全教員)

回数	準備学習
1回	実験を行うにおいて注意すべき点について考えておくこと。(標準学習時間30分)
2回	岡山理科大学安全対策マニュアルを読んで、実験における安全に関して予習を行うこと。(標準学習時間90分)
3回	当日の実験内容について十分に予習を行うこと。実習後、テキストおよび教員の指示に従ってレポートを作成し、指示日までに提出すること。(標準学習時間120分)
4回	当日の実験内容について十分に予習を行うこと。実習後、テキストおよび教員の指示に従ってレポートを作成し、指示日までに提出すること。(標準学習時間120分)
5回	当日の実験内容について十分に予習を行うこと。実習後、テキストおよび教員の指示に従ってレポートを作成し、指示日までに提出すること。(標準学習時間120分)
6回	当日の実験内容について十分に予習を行うこと。実習後、テキストおよび教員の指示に従ってレポートを作成し、指示日までに提出すること。(標準学習時間120分)
7回	当日の実験内容について十分に予習を行うこと。実習後、テキストおよび教員の指示に従ってレポートを作成し、指示日までに提出すること。(標準学習時間120分)
8回	当日の実験内容について十分に予習を行うこと。実習後、テキストおよび教員の指示に従ってレポートを作成し、指示日までに提出すること。(標準学習時間120分)
9回	当日の実験内容について十分に予習を行うこと。実習後、テキストおよび教員の指示に従ってレポートを作成し、指示日までに提出すること。(標準学習時間120分)
10回	当日の実験内容について十分に予習を行うこと。実習後、テキストおよび教員の指示に従ってレポートを作成し、指示日までに提出すること。(標準学習時間120分)
11回	当日の実験内容について十分に予習を行うこと。実習後、テキストおよび教員の指示に従ってレポートを作成し、指示日までに提出すること。(標準学習時間120分)
12回	当日の実験内容について十分に予習を行うこと。実習後、テキストおよび教員の指示に従ってレポートを作成し、指示日までに提出すること。(標準学習時間120分)
13回	当日の実験内容について十分に予習を行うこと。実習後、テキストおよび教員の指示に従ってレポートを作成し、指示日までに提出すること。(標準学習時間120分)
14回	当日の実験内容について十分に予習を行うこと。実習後、テキストおよび教員の指示に従ってレポートを作成し、指示日までに提出すること。(標準学習時間120分)
15回	各実験の結果を整理し、実験結果等から得られたデータの考察を行うこと。(標準学習時間120分)
16回	各実験の結果を整理し、実験結果等から得られたデータの考察を行うこと。(標準学習時間120分)

講義目的	生化学、細胞学、生理学、微生物学、有機化学(生物化学科の学位授与方針項目全般A,Fに関与する。)、分析化学などの基礎的実験を通して、試薬や生物試料の取扱い、溶液の調製、生化学物質の分析方法など、今後の実験の基礎となる技術を習得する。また、実験過程の観察と記述、コンピュータによるデータ処理を含む実験結果の解析、およびレポートの作成の仕方などにも重点を置く。(生物化学科の学位授与方針項目A,B,C,Fに関与する。各実験における関連は各回の内容欄に記載)
達成目標	実験の基礎技術の習得している。(F) 固体と液体を必要な精度に応じて適切に計り取ることができる。(F) 各種溶液を必要な濃度で調製することができる。(F) 生化学、細胞学、生理学、微生物学、有機化学、分析化学などの基礎的実験を安全かつ正確に遂行できる。(F) 実験データをパソコン等を用いて適切に処理し、必要な結果を導き出せる。(F) 分かり易く簡潔な実験レポートを作成できる。(F) ()内は生物化学科の「学位授与の方針」の対応する項目(冊子:教育の目標と方針参照)
キーワード	実験基礎技術, 細胞生物学, 微生物学, 生化学, 有機化学, 分析化学
成績評価(合格基準60)	実験の実施(50%)と実験レポートの内容(50%)で成績評価を行なう。総計で60%以上を

	合格とする。
関連科目	生物化学科の講義全般
教科書	第2回に実験テキストを配布する。
参考書	岡山理科大学 安全対策マニュアル。 その他は適宜指示する。
連絡先	三井亮司：A1号館7階， rmitsui@dbc.ous.ac.jp 猪口雅彦：A1号館7 階， ino@dbc.ous.ac.jp 福井康佑：A1号館8階， fukui@dbc.o us.ac.jp 矢野嵩典：A1号館7階， tyano@dbc.ous.ac.jp
注意・備考	実習は大きく三テーマに分かれている。受講者を三グループに分け、それぞれローテーションして 各テーマの実習を行う。このため、詳しくはオリエンテーション時に説明するのが、シラバス上の 回数と一致しない場合もある点注意すること。実習においてはあらかじめ実験テキストを熟読し、 各自の実験ノートに手順をまとめてくること。実験に相応しい服装をし、必ず白衣を着用すること 。すべての実験の実施と実験レポ - トの提出は必須である。提出レポートに対するフィードバック の方法は各担当教員が各実験の最初に伝える。
試験実施	実施しない

科目名	地学基礎実験【火4金4】(FSB1I210)
英文科目名	Experiments in Geology
担当教員名	青木一勝(あおきかずまさ), 土屋裕太*(つちやゆうた*), 山口一裕(やまぐちかずひろ)
対象学年	2年
開講学期	春1
曜日時限	火曜日 4時限 / 火曜日 5時限 / 金曜日 4時限 / 金曜日 5時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	鉱物の鑑定 実際の鉱物を観察し、物理的性質について説明する。 (全教員)
2回	結晶系と晶族 鉱物の結晶模型を利用し、対称性・晶族について説明する。 (全教員)
3回	地質図1 基本説明、単斜構造 地質図の重要性について説明する。基本的な地質図を地質データから描けるようにする。 (全教員)
4回	地質図2 断層、不整合 断層、不整合が地質図上でどのように描き表せるかを説明する。 (全教員)
5回	地質図3 断面図 地下資源などの調査に必要な地下の情報を、地質図から読み取る方法について説明する。 (全教員)
6回	地質図4 褶曲 褶曲構造が地表に現れる際の特徴、および断面図の描き方について説明する。 (全教員)
7回	化石の観察 示準化石、示相化石について説明する。 (全教員)
8回	偏光顕微鏡観察1 基本説明、花崗岩中の黒雲母、石英斑岩 物質の光学的性質、偏光顕微鏡の構造、また調整方法について説明する。 (全教員)
9回	偏光顕微鏡観察2 花崗岩、安山岩 花崗岩、安山岩の構造を観察し、石英、長石、黒雲母、白雲母、角閃石の鏡下での特徴について説明する。 (全教員)
10回	偏光顕微鏡観察3 斑レイ岩、砂岩 斑レイ岩、砂岩の構造を観察し、その特徴について説明する。 (全教員)
11回	偏光顕微鏡観察4 玄武岩、晶質石灰岩 玄武岩、晶出石灰岩の構造を観察し、カンラン石、炭酸塩鉱物の鏡下での特徴について説明する。 (全教員)
12回	パソコンの活用 モード分析について説明する。 (全教員)
13回	天気図の作成について説明する。 (全教員)
14回	まとめおよび解説を行い、理解度をチェックする。((全教員)
15回	まとめおよび解説を行い、理解度をチェックし、実験結果を理解するために補足説明をする。 (全教員)

回数	準備学習
1 回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、鉱物の物理的性質を調べておくこと。(標準学習時間30分)
2 回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、鉱物の結晶構造、対称性など物理的性質を調べておくこと。(標準学習時間30分)
3 回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、地質図の概念を学んでおくこと。(標準学習時間30分)
4 回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、断層、不整合についての概念を学んでおくこと。(標準学習時間30分)
5 回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、地質構造を理解する方法を調べておくこと。(標準学習時間30分)
6 回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、褶曲地形について調べておくこと。(標準学習時間30分)
7 回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、化石の種類および化石の役割を理解しておくこと。(標準学習時間30分)
8 回	教科書を見て、物質に対する光学的性質を調べておくこと。(標準学習時間30分)
9 回	教科書を見て、鉱物の光学的性質を調べておくこと。(標準学習時間30分)
10 回	教科書を見て、鉱物の光学的性質を調べておくこと。(標準学習時間30分)
11 回	教科書を見て、鉱物の光学的性質を調べておくこと。(標準学習時間30分)
12 回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、火成岩の主造岩鉱物の量比を調べ、あわせて分類方法、火成岩の生成過程を理解しておくこと。(標準学習時間30分)
13 回	教科書を見て、天気図の役割、描き方を調べておくこと。また、テレビ、新聞、インターネットを利用し、雲の動きと天気図との関係、気圧配置と4季の天気との関係などを理解しておくこと。(標準学習時間30分)
14 回	これまで学習した、実験内容を復習し、理解が曖昧なところを整理しておくこと。(標準学習時間60分)
15 回	これまで学習した、実験内容を復習し、実験結果について充分考察ができてない部分を整理しておくこと。(標準学習時間60分)

講義目的	地学各分野のうちから岩石・鉱物・化石の観察、天気図の作成、地質図の作成等の実験やパーソナルコンピューターを活用したデータ整理等を行い、この分野における基本的な実験技術を習得する。(全学のDPI項目AとDに關与)
達成目標	地球を観察する手法および目を養う。そのため、実際の鉱物、岩石、化石標本を観察・利用し、野外での調査に一定のレベルで応用できる技術を習得する。物理的制約から、野外での実習は難しいが、調査後必要となる偏光顕微鏡の操作法、調査によって得られたデータの解析法などを習得する。
キーワード	鉱物、岩石、化石、地質、天気
成績評価(合格基準60)	各時間ごとに提出する実験結果80%、予習復習を含めた実験への取り組みおよび理解度20%により、総合して成績評価とする。採点の基準は100点満点のうち、60点以上を合格とする。
関連科目	地学基礎論Ⅰ、地学基礎論Ⅱ
教科書	スクエア最新図説地学 / 西村祐二郎・杉山直 / 第一学習社 / ISBN978-4-8040-4658-7 C7044 (授業で資料集として使用する。)
参考書	資料を配付する。
連絡先	D2号館6F 青木研究室 kazumasa_das.ous.ac.jp (は@に書き直してください) オフィスアワーについてはmylogを参照のこと
注意・備考	地学基礎論Ⅰを履修しておくことが望ましい。指定した教科書は、授業で資料集として使用する。偏光顕微鏡実習、地質図実習のような積み重ねの実験では、連続して受講しないと理解できない。従って体調を整え、欠席しないように心掛けること。やむを得ず欠席した場合、補充実験を行う(ただし、3回以上欠席した者や未提出の課題があった者は評価“E”とする)。実験機器台数の関係上、受講者は44名までとする(受講希望者数が超過した場合、抽選を行うので、希望者は必ず第1回目の講義に出席すること)。なお、進捗状況により講義内容や順番を変更する場合がある。講義資料は講義開始時に配布する。なお、特別な事情がない限り後日配布には応じない。講義中の録音/録画/撮影は原則認めない。演習課題について後日返却する。この実験は月・水曜コースも開講している。実験がしやすく受講生の少ないコースを受講することを勧める
試験実施	実施しない

科目名	生物学基礎実験【火4金4】(FSB1I220)
英文科目名	Experiments in Biology
担当教員名	守田益宗(もりたよしむね), 正木智美*(まさきともみ*), 那須浩郎(なすひろお)
対象学年	2年
開講学期	春1
曜日時限	火曜日 4時限 / 火曜日 5時限 / 金曜日 4時限 / 金曜日 5時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	オリエンテーション：実験の進め方を説明する。 (全教員)
2回	生物学のためのスケッチの仕方を説明し、実習させる。 (全教員)
3回	植物の野外観察：野外にて植物の分類や観察法を説明する (全教員)
4回	葉脈標本の作製：いろいろな植物の葉脈標本を作製し観察する。 (全教員)
5回	花式図の作成：いろいろな植物の花の構造を観察し花式図を作成する。 (全教員)
6回	顕微鏡とマイクロメーターの使用法を説明し、実際に操作させる。 (全教員)
7回	プランクトンの観察と生態：煮干しの解剖をおこない消化管中のプランクトンを観察させる。 (全教員)
8回	レポート作成法1：葉脈数と葉のサイズ計測をもとにレポート作成法を解説する。 (全教員)
9回	レポート作成法2：ドングリの各部位の計測をもとにレポート作成法を解説する。 (全教員)
10回	気孔細胞の観察：気孔細胞の観察と密度の計測を行い、生育環境との関係を考えさせる。 (全教員)
11回	花粉の形態観察と測定：現生花粉標本の作製を行い、花粉形態を記録する。 (全教員)
12回	花粉の検索表作成：各種花粉の形態観察をもとに検索表を作成する。 (全教員)
13回	植物の根端細胞分裂の観察 その1：タマネギ根端細胞の細胞分裂標本を作製させる。 (全教員)
14回	植物の根端細胞分裂の観察 その2：タマネギ根端細胞の細胞分裂像を観察させる。 (全教員)
15回	実験をもとにした学習指導案：中学生を想定した学習指導案を作成させる。 (全教員)

回数	準備学習
1回	特になし
2回	特になし
3回	第2回目授業のスケッチ作成を行うこと(標準学習時間90分)

4 回	第3回目授業の野外植物のリスト作成を行うこと（標準学習時間90分）
5 回	第4回目授業の葉脈標本のスケッチ作成を行うこと（標準学習時間90分）
6 回	第5回目授業の花式図作成を行うこと（標準学習時間90分）
7 回	第6回目授業のミクロメーター換算表作成を行うこと（標準学習時間90分）
8 回	第7回目授業のプランクトン観察結果の作成を行うこと（標準学習時間90分）
9 回	第8回目授業の葉脈数と葉のサイズに関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）
10 回	第9回目授業のドングリの各部位に関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）
11 回	第10回目授業の気孔細胞の観察と密度に関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）
12 回	第11回目授業の花粉の形態観察と測定に関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）
13 回	第12回目授業の花粉検索表の作成を行うこと（標準学習時間90分）
14 回	第13回目授業のタマネギ根端細胞の細胞分裂標本作製に関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）
15 回	第14回目授業のタマネギ根端細胞の細胞分裂像観察に関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）

講義目的	知っておくと便利な光学顕微鏡の使い方をはじめとする 中学校や高等学校でも実施可能な生物学実験を行い，得られたデータの処理方法やスケッチの表現法を学び，適切な実験レポートや指導案が作成できるようになることを目的とする（学位授与方針項目 A，C に強く関与する）
達成目標	1）光学顕微鏡が支障なく操作でき，中学校や高等学校でも実施可能な生物学実験を適切に工夫，実施できるようになる．2）実験結果をもとに適切な報告書が作成できる．（学位授与方針：A，C，D）
キーワード	生物レポートの作成（分類と検索，観察と形態記載，計測，データ処理）・実験指導・光学顕微鏡の取扱い
成績評価（合格基準60）	提出したスケッチとレポートの内容により判定する．提出物 1 回につき100点を満点として採点し，総獲得点数/提出義務回数値が60点以上を合格とする．本実験は教職関連科目でもあるので，全出席が評価の前提である．そのため，自己都合によらない欠席は除き 2 回をこえる欠席は，直ちに単位認定資格を失うものとする．
関連科目	生物学基礎論（化学・応物），生物学概論（生化），一般生物学（臨床），生物学（バイオ・応化），などの基礎的な生物学科目を履修しておくことが望ましい．
教科書	特になし，講義時に適宜プリントを配布する．
参考書	適宜指示する
連絡先	理大研究室 7 号館 4 階．メールによる問合せには応答しないので来室のこと．
注意・備考	第1回オリエンテーションを欠席の学生は，いかなる理由があろうとも以後の受講を認めない（公的な理由証明がある場合を除く）．本実験が教育実習または介護実習と重複する場合は受講を認めない．また，履修希望者が受講定員を超えるときは，以下のように受講調整を行う．まず，教職免許（中学校一種：理科）を取得することが可能な学科または課程にて，「教育職員免許法に定める科目（生物学実験）」を開講していない学科等（教職特別課程，化学科，応用物理学科，バイオ・応用化学科）の免許取得希望学生を優先し，その他学生については，本講義を履修するために必要な生物学の基礎知識等に基づいて受講生を決める．なお，3 年生は春 1・2，4 年生は秋 1・2 を受講のこと．コミュニケーション要支援学生は，第 1 回オリエンテーション受講日以前に講義担当者 に必ず面談のこと．録画/録音は事前に要相談．提出課題のフィードバックは返却時に行う．なお，本講義では準備学習での予習は必要ない．代わりにその回の実験に関するレポートなどの作成に注力すること．
試験実施	実施しない

科目名	分子遺伝学 【水2金2】 (FSB1L210)
英文科目名	Molecular Genetics I
担当教員名	池田正五 (いけだしょうご)
対象学年	2 年
開講学期	春1
曜日時限	水曜日 2時限 / 金曜日 2時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	遺伝学と分子生物学の起源について概説し、分子遺伝学 で何を学ぶのか説明する。
2 回	遺伝子の本体がDNAであることを証明した実験を詳しく紹介する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
3 回	DNAの構造のうち、ヌクレオチドの化学的な構造や特徴について説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
4 回	DNAの構造のうち、二重らせん構造について説明する。この構造がどのような研究をもとに組み立てられたのかについても説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
5 回	遺伝子の本体であるDNA分子上に生物学的情報がどのように刻まれているのか、説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
6 回	DNAの転写の仕組みを分子レベルで理解するために、それに係わる酵素やDNAの塩基配列上の特徴などについて説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
7 回	真核生物の転写の過程について説明する。さらに、RNA分子の中で、rRNAの役割の概要を説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
8 回	rRNAとtRNAの構造や分子遺伝学的役割について説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
9 回	RNA分子の中で、mRNAの構造や分子遺伝学的役割について説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
10 回	DNAの遺伝暗号とはどのようなものか、またその特徴について説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
11 回	翻訳過程におけるtRNAの役割について説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
12 回	タンパク質合成のしくみを理解するために、翻訳過程を分子レベルで説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
13 回	遺伝子発現の調節が生命活動にいかに関与しているか、いろいろな発現調節例を示しながら説明する。さらに、細菌における遺伝子発現の調節 (リプレッサーによる調節) を分子レベルで詳しく説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
14 回	細菌の遺伝子発現調節機構の続き (カタボライト抑制やアテニュエーション) を説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
15 回	真核生物における遺伝子発現調節の分子機構を説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
16 回	最終評価試験を実施し、試験終了後、問題の解説を行い本講義の総括を行う。

回数	準備学習
1 回	高校や大学に入ってから、遺伝学に関してどのようなことを勉強してきたかを整理しておくこと。特にメンデルの法則を再勉強しておくこと (標準学習時間60分)。
2 回	前回の講義内容を配布プリントを使って復習すること (標準学習時間30分)。教科書の2章を読み、遺伝子とDNAの関係を予習しておくこと (標準学習時間60分)。講義中に指示した宿題の課題を行うこと (標準学習時間45分)。
3 回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること (標準学習時間30分)。教科書の3章の前半を読み、ヌクレオチドの構造について予習しておくこと (標準学習時間60分)。
4 回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること (標準学習時間30分)。教科書の3章の後半を読み、DNAの構造について予習しておくこと (標準学習時間60分)。
5 回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること (標準学習時間30分)。教科書の4章を読み、遺伝子と生物学的情報について予習しておくこと (標準学習時間60分)。講義中に指示した宿題の課題を行うこと (標準学習時間45分)。
6 回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること (標準学習時間30分)。教科書の5章を読み、転写について予習しておくこと (標準学習時間60分)。
7 回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること (標準学習時間30分)。教科書

	の5章-5を読み、真核生物の転写について予習しておくこと。つぎに、教科書の6章を読み、rRNAの役割について予習しておくこと（標準学習時間60分）。
8回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること（標準学習時間30分）。教科書の6章を読み、rRNAとtRNAの構造と機能について予習しておくこと（標準学習時間60分）。講義中に指示した宿題の課題を行うこと（標準学習時間45分）。
9回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること（標準学習時間30分）。教科書の7章を読み、mRNAの構造と機能について予習しておくこと（標準学習時間60分）。
10回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること（標準学習時間60分）。教科書の8章を読み、遺伝暗号について予習しておくこと（標準学習時間60分）。
11回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること（標準学習時間30分）。教科書の9章の前半を読み、翻訳におけるtRNAの役割について予習しておくこと（標準学習時間60分）。講義中に指示した宿題の課題を行うこと（標準学習時間45分）。
12回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること（標準学習時間30分）。教科書の9章の後半を読み、タンパク質合成の仕組みについて予習しておくこと（標準学習時間60分）。
13回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること（標準学習時間30分）。教科書の10章-1と-2を読み、なぜ遺伝子の発現を調節するのか、予習しておくこと。つぎに教科書の10章-3を読み、細菌における遺伝子発現の調節について予習しておくこと（標準学習時間60分）。
14回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること（標準学習時間30分）。教科書の10章-3を読み、細菌の遺伝子発現調節機構について予習しておくこと（標準学習時間60分）。講義中に指示した宿題の課題を行うこと（標準学習時間45分）。
15回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること（標準学習時間30分）。教科書の10章-4と-5を読み、真核生物における遺伝子発現の調節について予習しておくこと（標準学習時間60分）。
16回	1～15回までの講義内容を十分に復習しておくこと。特に毎回行う演習問題を見直しておくこと（標準学習時間180分）。

講義目的	遺伝現象とそれを司る物質を分子のレベルで理解するために、分子遺伝学の基礎を学ぶ。分子遺伝学の知識だけではなく、どのような実験を通じてそれらの現象が解明されて来たのかを理解する。さらに、現在どのような研究が最先端のレベルでおこなわれているのかを知る。（生物化学科学学位授与の方針Bに強く関与）
達成目標	（1）DNAの物質としての構造を化学的に説明できる（B）。 （2）遺伝情報がどのようにDNA上に刻まれているか、説明できる（B）。 （3）遺伝情報がどのように読み取られているか、説明できる（B）。 （4）上記のことを簡単な図を描いて説明できる（B、C）。 （ ）内は生物化学科の「学位授与の方針」の対応する項目（冊子：教育の目標と方針参照）
キーワード	DNA、二重らせん、転写、RNA、遺伝暗号、翻訳、遺伝子の発現調節
成績評価（合格基準60	最終評価試験の成績65%、講義中の演習の成績20%および宿題の課題15%により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	本科目の履修は、「分子遺伝学II」や「進化・発生生物学」、「遺伝子工学」、「免疫学」などの科目を理解するために必要である。学生実験の「生物化学実験」で行う実験の内容を理解するためにも重要である。
教科書	分子遺伝学（第3版）/T.A. Brown著 西郷薫監訳/東京化学同人/978-4-807905015
参考書	エッセンシャル 遺伝子/B. Lewin著 菊池ら訳/東京化学同人：ウィーバー 分子生物学（第4版）/Weaver著 杉山ら訳/化学同人
連絡先	池田研究室 A1号館8階（834室） 086-256-9483 iked@dbc.ous.ac.jp オフィスアワーについては、mylogを参考のこと
注意・備考	・講義の進行をまとめ、演習問題を掲載したプリントを配布するので、毎回持参すること。 ・宿題については、提出後のフィードバックとして、講義中に解答を提示し、説明を行う。
試験実施	実施する

科目名	薬品応用化学【水2金2】(FSB1L310)
英文科目名	Medicinal Chemistry
担当教員名	野崎浩(のざきひろし)
対象学年	3年
開講学期	春1
曜日時限	水曜日 2時限 / 金曜日 2時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	生物活性天然物(自己制御、個体間制御物質)の概念について解説する。
2回	自己制御物質、特にビタミン、ホルモンについて説明し、具体例に基づき有機化学的に解説する。
3回	自己制御物質、特にアミン性ホルモン、ステロイドホルモンについて説明し、具体例に基づき有機化学的に解説する。
4回	自己制御物質、特にオータコイドについて説明し、それらの生理活性を概説する。
5回	自己制御物質、特に植物ホルモン、昆虫ホルモンについて説明し、化学構造に基づき解説する。
6回	演習 生物活性天然物に関する演習問題を行い、解答について解説を行う。
7回	医薬品の特性について説明し、有機化学的な側面から概説する。
8回	医薬品の化学構造と反応性について説明し、薬理作用の構造活性相関について解説する。
9回	【準備学習：構造活性相関の概念を確認しておくこと】薬効因子(可逆拮抗と非可逆拮抗)について説明し、薬効の概念を口述する。
10回	薬効因子(薬物活性の評価)に基づき薬品合成の設計について概説する。
11回	薬物と受容体の相互作用について立体化学的に概説する。
12回	天然物化学研究法の概略について解説し、簡易実験を交えて教示する。
13回	天然物化学研究法において、化合物の単離、精製、各種分析法について、各論的に概説する。
14回	標準試料に基づき、IR, NMR, MSスペクトルの解析を行い、化学構造の確定までを解説する。
15回	演習 生理活性天然物に関する演習を行い、解答について解説する。
16回	最終評価試験を行う。

回数	準備学習
1回	天然物化学を理解しておくこと。 ビタミン、ホルモンについて予習を行うこと(標準学習時間80分)
2回	生理活性天然物の概念を把握しておくこと。 ホルモンの化学構造の多様性を予習しておくこと(標準学習時間80分)
3回	ビタミン、ホルモンの役割と構造を理解しておくこと。 オータコイドの概念を予習しておくこと(標準学習時間80分)
4回	構造と活性の関連を理解しておくこと。 ホルモンに関し予習をすること(標準学習時間80分)
5回	オータコイドの概念を理解しておくこと。 自己制御物質を有機化学的に整理しておくこと(標準学習時間80分)
6回	自己制御、個体間制御物質を十分理解しておくこと。 医薬品と有機化合物の関連について予習しておくこと(標準学習時間80分)
7回	自己制御、個体間制御物質を十分理解しておくこと。 医薬品の構造と生理活性について予習しておくこと(標準学習時間80分)
8回	医薬品の概念を把握しておくこと。 医薬品の薬効について予習を行うこと(標準学習時間80分)
9回	構造活性相関の概念を確認しておくこと。 薬効因子について予習しておくこと(標準学習時間80分)
10回	薬の可逆性を理解しておくこと。 医薬品の化学構造の立体化学について予習を行うこと(標準学習時間80分)
11回	活性評価の概念を理解しておくこと。 天然物化学の研究手法について予習しておくこと(標準学習時間80分)
12回	活性発現の機構を理解しておくこと。 生体からの物質単離について調べておくこと(標準学習時間80分)
13回	天然物の取扱を理解しておくこと。 有機化合物の構造解析の概念について予習しておくこと(標準学習時間80分)
14回	天然物の構造解析の流れを理解しておくこと。

	自己制御、個体間制御物質について復習し、構造解析について整理しておくこと（標準学習時間120分）
15回	生理活性天然物化学の概念を十分理解しておくこと。 1回から15回までの内容をよく理解し整理しておくこと（標準学習時間120分）

講義目的	薬品応用化学は動物および植物によって生合成される有機化合物の構造と生理活性に関する化学である。天然物化学で学んだ天然物の基礎的知識を基に、本講では生理作用に従って重要な天然物について具体的に論ずる。又、それらの分離法、活性検定法など天然物化学研究法についても解説する。（生物化学科の学位授与方針項目のDに強く関与する）
達成目標	1. 自己制御、個体間制御としてのビタミン、ホルモンの概念が説明できる 2. ビタミン、ホルモンの化学構造を理解し、対応する活性、反応が説明できる 3. 薬理作用の構造活性相関を理解し、薬効因子に基づく化学合成が計画できる 4. 天然物の単離、精製、構造解析等の天然物化学研究法が説明できる （以上の目標は生物化学科の学位授与方針項目C及びDに関与する）（冊子「教育の目標と方針」及び学科のホームページ参照）
キーワード	生物活性、天然有機化合物、構造活性相関
成績評価（合格基準60	課題提出20%（達成目標1,2,3,4を評価）、最終評価試験80%（達成目標1,2,3,4を評価）により成績を評価し、総計で得点率60%以上を合格とする。但し、最終評価試験において基準点を設け、得点率が100点満点中、60点未満の場合は不合格とする。
関連科目	有機化学、生物化学、天然物化学、薬品合成化学
教科書	なし
参考書	大石 武著・「天然物化学」/朝倉書店, 村上 孝夫著/「天然物の構造と化学」/広川書店
連絡先	A1号館8階野崎研究室
注意・備考	天然物化学を受講していることが望ましい。
試験実施	実施する

科目名	生物化学トピックス【水3木3】(FSB1M110)
英文科目名	Topics of Biochemistry
担当教員名	林謙一郎(はやしけんいちろう), 窪木厚人(くぼきあつひと), 河野真二(かわのしんじ), 汪達紘(わんだほん), 森田理日斗(もりたりひと), 福井康祐(ふくいこうすけ), 矢野嵩典(やのたかのり), 高池久隆(たかいけひさたか), 大平進(おおひらすすむ), 猪口雅彦(いのぐちまさひこ), 池田正五(いけだしょうご), 青木宏之(あおきひろゆき), 南善子(みなみよしこ), 尾堂順一(おどうじゆんいち), 三井亮司(みついりょうじ), 宮永政光(みやながまさみつ)
対象学年	1年
開講学期	春1
曜日時限	水曜日 3時限 / 木曜日 3時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	オリエンテーションとして、生物化学科が扱う研究分野について紹介する。また、各研究室の取り組みに関して説明する。 (林 謙一郎)
2回	生体膜を構成する脂質分子が水中でどのようにして、2分子膜構造を形成するかを説明し、温度やイオン環境の変化で、様々な構造・機能変化を示すことを紹介する。 (青木 宏之)
3回	様々な生物のゲノム解析によりわかったことと、それらから可能になる未来のできごとについて説明する。 (池田 正五)
4回	植物組織培養や遺伝子組換えといったバイオテクノロジーを用いて植物がもつ能力について研究したり利用している事例を解説する。 (猪口 雅彦)
5回	環境に優しい化学を追求するグリーンケミストリーについて説明する。 (窪木 厚人)
6回	様々な金属イオンが病気の治療に使われている事を、悪性腫瘍やリウマチなどの治療に使われている金属含有医薬品の実例を挙げながら解説する。 (尾堂 順一)
7回	自然界から特徴のある微生物を分離して産業応用につなげる研究について、事例を挙げながら解説する。 (矢野 嵩典)
8回	様々な骨格構造をもつ有機化合物が生体に対してどのような作用をするか、どのように役に立っているかを説明する。 (大平 進)
9回	作物生産を助ける化合物(農薬)について紹介し、その一部である植物成長調節物質について解説する。 (福井 康祐)
10回	科学論文・特許について解説し、漠然ととらえている実験・研究活動とは何か? 科学研究の取り組みについて、具体的な研究活動のプロセスを説明する。 (林 謙一郎)
11回	微生物や微生物由来の酵素が日常生活の中で重要な役割を果たしていることを解説する。また、食糧・エネルギー・環境のあらゆる分野で微生物が利用されている事例を紹介する。 (三井 亮司)
12回	細胞が引き起こす様々な生命現象を、模式図や動画などを見ながら理解する。 (南 善子)

1 3 回	化学物質の環境中での動態や生物に与える影響について講義する。 (宮永 政光)
1 4 回	生体内で様々な機能を持つタンパク質の性質について説明し、その機能の解析方法や利用法について紹介する。 (森田 理日斗)
1 5 回	食卓の生物化学——健康との関わりについて事例を挙げながら解説する。 (汪 達紘)

回数	準備学習
1 回	生物化学科のホームページをみて、どのような研究が行われているか見ておくこと。(標準学習時間60分)
2 回	大腸菌およびヒトの各種細胞膜の脂質構成を調べ、比較を行くこと。生体膜の起源について予習を行うこと。(標準学習時間60分)
3 回	遺伝子が解読されることによって、どのようなことができるだろうか、考えておくこと。(標準学習時間60分)
4 回	身近な植物でバイオテクノロジーが応用されている事例がないか調べてくること。(標準学習時間60分)
5 回	グリーンケミストリーと従来の化学の違いを理解し、説明できるよう復習を行うこと。(標準学習時間60分)
6 回	我々の人体の中で機能している金属イオンの種類や働きについて学習しておくことと理解しやすい。(標準学習時間60分)
7 回	身近な発酵食品とそれを作り出す微生物について調べてみる。(標準学習時間60分)
8 回	高校で学んだ有機化学を復習しておくこと。(標準学習時間60分)
9 回	『農業』に対するイメージを持ってくる。また、種無しブドウの作り方について調べてくること。(標準学習時間60分)
1 0 回	講義の中で説明した内容について、予習・復習を行い、科学研究のプロセスや特許の仕組みを理解すること。(標準学習時間60分)
1 1 回	日常の生活を振り返り、微生物が関わっていると思われるものを、少なくとも1つ以上見つけておくこと。またそれがどのような微生物または微生物酵素を利用したものであるか調べてみる。(標準学習時間60分)
1 2 回	高校生物の教科書や参考書などを読み直しておくこと。(標準学習時間60分)
1 3 回	講義内容をみて今までの学習内容との関連を考え、予習をすること。(標準学習時間60分)
1 4 回	高校生物の教科書等 教科書等 教科書等 教科書等 を参考に、タンパク質 タンパク質 タンパク質 タンパク質 タンパク質 の高次 構造 について理解 し、酵素 と は何かについて調べておくこと。(標準学習時間60分)
1 5 回	食物中に含まれるビタミン、ミネラルの種類について調べておくこと。(標準学習時間60分)

講義目的	バイオサイエンスやバイオテクノロジーに代表されるように、生物化学に関わる分野の研究は活発であり、その進展には著しいものがある。この講義では、このような最前線の研究の背景・目的・将来や諸問題点などについて分かり易く解説し、生物化学に対する関心を高めることを目的とする。(生物化学科の学位授与方針項目Aに強く関与する)
達成目標	身近な話題と生物化学との関わりを理解する。(A,B,C,D,E) ()内は生物化学科の「学位授与の方針」の対応する項目(冊子「教育の目標と方針」参照)
キーワード	バイオサイエンス、バイオテクノロジー
成績評価(合格基準60)	各担当教員からの講義中での課題(50%)や課題提出(50%)で成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	生物化学科で開講している全てのA群科目
教科書	使用しない
参考書	適宜指示する
連絡先	生物化学科教員の研究室
注意・備考	毎回の講義の成績で評価するので、最終評価試験は行わない。教員からの課題など指示について毎回よく聞くこと。課題について、講義中に模範解答例を提示して解説することで、フィードバックを行う。
試験実施	実施しない

科目名	情報リテラシー【金1金2】(FSB1U110)
英文科目名	Information Literacy
担当教員名	畠山唯達(はたけやまだひろ)
対象学年	1年
開講学期	春1
曜日時限	金曜日 1時限 / 金曜日 2時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	コンピュータ社会にとって切っても切れないIDについて解説する。その上で、PCをはじめとする大学で利用する各種IDの説明と登録をする。
2回	電子メールの仕組みについて解説する。また、学内で使用する電子メールに関して、基本的な利用法を説明・実習し、スマートフォンでの受信等についても説明する。
3回	インターネット上の検索1(一般的なネットワーク検索)について説明する。いわゆる検索サイトを介した情報検索についての説明を行う。
4回	インターネット上の検索2(特化したデータの検索と利用)について説明する。地図、本、化学物質、専門用語等の特化した検索について解説する。
5回	コンピュータのしくみ、データ・文字について説明する。
6回	ファイルシステムとフォルダ・ファイル操作について説明する。
7回	ワードプロセッサ1(基本的な使い方と画像の挿入等)について説明する。
8回	ワードプロセッサ2(化学式、数式等の入力)について説明する。
9回	表計算1(表計算ソフトを用いた基本的な計算)について説明する。
10回	表計算2(計算法つづき、グラフの作成)について説明する。
11回	表計算3(科学的なデータの取り込みと基本的な解析)について説明する。
12回	表計算4(科学的なデータの取り込みと基本的な解析のつづき)について説明する。
13回	情報倫理とセキュリティについて説明する。
14回	最終試験を行う。
15回	試験問題の解説と全体的な補足を行う。
16回	試験問題の解説と全体的な補足を行う。

回数	準備学習
1回	登録に必要な情報(学生番号・現住所・連絡先電話番号等)の資料を用意すること。(標準学習時間20分)
2回	情報処理センター実習室のコンピュータにちゃんとログインできるようにしておくこと。(標準学習時間20分)
3回	前回の復習をしておくこと。(標準学習時間30分)
4回	前回の復習をしておくこと。(標準学習時間30分)
5回	前回の復習をしておくこと。(標準学習時間30分)
6回	前回の復習をしておくこと。(標準学習時間30分)
7回	前回の復習をしておくこと。(標準学習時間30分)
8回	前回の復習をしておくこと。(標準学習時間30分)
9回	前回の復習をしておくこと。(標準学習時間30分)
10回	前回の復習をしておくこと。(標準学習時間30分)
11回	前回の復習をしておくこと。(標準学習時間30分)
12回	前回の復習をしておくこと。(標準学習時間30分)
13回	前回の復習をしておくこと。(標準学習時間30分)
14回	これまでの総復習をしておくこと。(標準学習時間300分)
15回	試験問題を見直しておくこと。(標準学習時間30分)
16回	試験問題を見直しておくこと。(標準学習時間30分)

講義目的	大学での学習・研究はもとより、今や社会で生活するにもインターネットや計算機による情報の収集、加工、発信は欠かせない。その原理と仕組みを理解し、技法と倫理および情報化社会を生きていくために必要な最低限の知識を身につけることを目的とする。(岡山理科大学カリキュラムポリシーA,B,Cに合致する内容)
達成目標	(1)基礎的な情報リテラシー(Windows およびいくつかのアプリケーション)の実践と理解。(2)コンピュータとネットワークに対する最低限の知識の習得。(3)ネットワーク上から必要な情報を探す技術の習得・ネットワークを利用する上で必要な倫理の学習。(いずれも岡山理科大学カリキュラムポリシーA,B,Cに合致する内容) 本講義は実技形式で行うため、事前の予習は不要であるが、復習は必ずすること(時間外に利用できるPCの案内は授業中に行う)

	。
キーワード	情報通信，コンピュータ，ネットワーク
成績評価（合格基準60	最終評価試験で評価する。また、レポート課題等を補助的に評価に用いる。
関連科目	後期「情報リテラシーII」も履修することを勧める。
教科書	とくに市販のものを指定しない。教材はホームページに掲載するか、プリントして配布する。
参考書	とくに指定しない。必要だと思う学生は適宜用意してほしい(詳しくは初回に解説する)。
連絡先	畠山の居室は情報処理センターA2号館5F。連絡先は授業初回時に紹介する。
注意・備考	情報処理センターのPCを使い、実践形式で授業を実施する。最終評価試験も実技試験を行う予定である。本講義ではネットワーク上の資源も活用する。また、岡山理科大学「OUSコンテンツライブラリー」中の「CCC情報リテラシーI」などのオンライン教材を補助的に使用する。対面による講義とビデオを用いた講義を併用する予定である。教材配布、ビデオ講義(一部の回)、レポート提出などはMOMO CAMPUSを用いて行う予定である。試験は最終週の前の週（14回目）に行うので注意すること。
試験実施	実施する

科目名	有機化学 【月2水3】 (FSB2B210)
英文科目名	Organic Chemistry III
担当教員名	野崎浩 (のざきひろし)
対象学年	2 年
開講学期	春2
曜日時限	月曜日 2時限 / 水曜日 3時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	ハロゲン化アルキルの命名法と構造について説明する
2 回	求核置換反応におけるSN2反応について、その反応機構を分子モデルを用いて解説する
3 回	求核置換反応におけるSN1反応について説明し、SN2反応との違いを解説する。
4 回	ハロゲン化アルキルの脱離反応におけるE1反応、E2反応について説明し、それらの反応機構について詳しく解説する。
5 回	演習 ハロゲン化アルキル反応に関する演習問題を行い、解答について詳細に解説する。
6 回	アルコール、フェノールおよびエーテルの命名法と性質について説明し、官能基による分子の特徴を解説する。
7 回	アルコール、フェノールおよびエーテルの合成法について説明する。
8 回	アルコール、フェノールおよびエーテルの反応について、それらの反応メカニズムを詳細に解説する。
9 回	チオールおよびスルフィドについて説明し、アルコールおよびエーテルと比較しながら解説する。
10 回	演習 アルコール、フェノール、エーテルおよびチオールの反応に関する演習問題を行い、解答について解説する。
11 回	カルボニル化合物の種類と命名法について説明する。特にカルボニル基の特徴について解説する。
12 回	アルデヒドとケトンの反応における求核付加反応、酸化、還元反応について説明する。
13 回	アルデヒドとケトンの求核付加反応における水和、アルコールの付加について説明する。
14 回	アルデヒドとケトンの求核付加反応におけるアミンの付加およびリンイリドについて説明する。
15 回	演習 アルデヒドとケトンの反応に関する演習を行い、解答について詳細に解説を行う。
16 回	1 回から 15 回までの総括を説明し、最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	有機化学 の内容を十分理解しておくこと ハロゲン化アルキルの特性に関し予習を行うこと (標準学習時間 60 分)
2 回	ハロゲン化アルキルの特性を把握し、化合物の命名が出来るように復習を行うこと ハロゲン化アルキルの求核置換反応に関し予習を行うこと (標準学習時間 60 分)
3 回	求核置換反応におけるSN2反応機構を理解しておくこと。 ハロゲン化アルキルの脱離反応について予習を行うこと (標準学習時間 60 分)
4 回	SN2, SN1反応の違いを理解しておくこと 求核置換反応および脱離反応に関し予習を行うこと (標準学習時間 100 分)
5 回	脱離反応の機構を把握するとともに 7 章全般の復習を行うこと アルコール、フェノールおよびエーテルの特性に関し予習を行うこと (標準学習時間 100 分)
6 回	ハロゲン化アルキル全般を理解しておくこと アルコール、フェノールおよびエーテルの合成と反応に関し予習をおこなうこと (標準学習時間 60 分)
7 回	アルコール、フェノールの特性を理解しておくこと アルコール、フェノールおよびエーテルの反応機構に関し予習をしておくこと (標準学習時間 60 分)
8 回	ウィリアムソンのエーテル合成法を理解しておくこと チオール、エポキシドに関し予習を行うこと (標準学習時間 60 分)
9 回	エーテル、エポキシドの反応を理解しておくこと 8 章の全般の復習を十分に行うこと (標準学習時間 100 分)
10 回	アルコールおよび関連化合物全般を理解しておくこと カルボニル化合物の特性に関し予習を行うこと (標準学習時間 60 分)
11 回	8章全般を理解しておくこと アルデヒドとケトンの求核付加反応に関し予習を行うこと (標準学習時間 60 分)
12 回	アルデヒド、ケトンの特性、命名法を理解しておくこと アルデヒド、ケトンの水和およびアルコールの求核付加反応に関し予習を行うこと (標準学習時間 60 分)

	60分)
13回	求核付加反応の反応機構を把握しておくこと アミン、グリニャール試薬の求核付加反応およびリンイリドに関し予習を行うこと(標準学習時間60分)
14回	還元、水和反応を理解しておくこと 7章全般の復習を十分に行うこと(標準学習時間100分)
15回	アルデヒド、ケトン全般を理解しておくこと 1回から15回までの内容をよく理解し、整理しておくこと(標準学習時間120分)

講義目的	我々の生命活動を支えている物質の大部分は有機化合物である。従って生命現象を分子のレベルで理解するためには有機化学は不可欠な学問である。本講義は有機化学I, IIで学んだ知識をもとにライフサイエンスを学ぶに必要な最小限の基礎知識としてのハロゲン化アルキル、アルコール、カルボニル化合物および含窒素化合物の化学を講述する。(生物化学科の学位授与の方針項目A及びCに強く関与する)
達成目標	1. ハロゲン化アルキルにおける求核置換反応および脱離反応の概念を理解し立体化学を含め、それらの反応機構が説明できる 2. アルコール、フェノール、エーテルの特性を理解し、それらの合成および反応機構が十分に説明できる 3. アルデヒド、ケトンのカルボニル基の特性を把握し、酸化、還元および求核付加反応が十分に理解できる 4. 教科書の各章中の演習問題が解けるようになること。 (以上の項目は、生物化学科の学位授与方針項目Aに強く関与する)(冊子「教育の目標と方針」及び学科のホームページ参照)
キーワード	ハロゲンアルキル、アルコール、エーテル、フェノール、アルデヒド、ケトン、求核置換反応、求核付加反応
成績評価(合格基準60)	課題提出20%(達成目標1,2,3を評価)、最終評価試験80%(達成目標1,2,3を評価)により成績を評価し、総計で得点率60%以上を合格とする。但し、最終評価試験において基準点を設け、得点率が100点満点中、60点未満の場合は不合格とする。
関連科目	有機化学、有機化学
教科書	J.McMurry著、伊藤、児玉訳/「有機化学概説 第6版」/東京化学同人/978-4-807906628
参考書	J.McMurry著/「Fundamentals of Organic Chemistry sixth Edition」/Brooks/Cole Publishing Company
連絡先	A1号館8階野崎研究室
注意・備考	有機化学I, IIを十分理解していることが必要である。
試験実施	実施する

科目名	化学概論【月3木2】(FSB2C110)
英文科目名	Fundamental Chemistry
担当教員名	尾堂順一(おどうじゅんいち)
対象学年	1年
開講学期	春2
曜日時限	月曜日 3時限 / 木曜日 2時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	イントロダクション。講義内容や講義の進め方を説明する。
2回	原子の構造および電子、陽子、中性子などの基本事項について解説する。
3回	原子中の電子の存在状態と原子軌道について解説する。
4回	電子配置と元素の周期表について解説する。
5回	化学結合の種類(主に、イオン結合と共有結合)とその性質について解説する。
6回	化学結合の種類(主に、配位結合と金属結合)とその性質について解説する。
7回	原子軌道の性質、 σ 結合、 π 結合について解説する。
8回	軌道の重なり、混成軌道と分子の形との関係などについて解説する。
9回	分子の極性と分子間力(ファンデルワールス力や水素結合)について解説する。
10回	酸と塩基の定義および中和反応について解説する。
11回	酸・塩基の強さおよび水素イオン濃度などについて解説する。
12回	緩衝溶液や緩衝作用について解説する。
13回	酸化と還元、酸化数について解説する。
14回	酸化剤と還元剤およびそれらの強さについて解説する。
15回	酸化還元反応とその応用について解説する。
16回	第1回～15回までの内容を総括し、最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	講義内容の確認と復習をすること。(標準学習時間60分)
2回	原子構造や電子・陽子・中性子などを理解するために、教科書の第1章を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
3回	原子中の電子の存在状態や原子軌道を理解するために、教科書の第3章を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
4回	電子配置と元素の周期表を理解するために、教科書の第3章を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
5回	化学結合(主に、イオン結合と共有結合)とその性質を理解するために、教科書の第4章を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
6回	化学結合(主に、配位結合と金属結合)とその性質を理解するために、教科書の第4章を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
7回	原子軌道の性質、 σ 結合、 π 結合を理解するために、教科書の第5章を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
8回	軌道の重なりや混成軌道を理解するために、教科書の第5章を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
9回	分子の極性と分子間力(ファンデルワールス力や水素結合)を理解するために、教科書の第6章を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
10回	酸と塩基の定義および中和反応を理解するために、教科書の第8章を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
11回	酸・塩基の強さおよび水素イオン濃度などを理解するために、教科書の第9章を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
12回	緩衝溶液や緩衝作用を理解するために、教科書の第9章を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
13回	酸化と還元、酸化数を理解するために、教科書の第10章を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
14回	酸化剤・還元剤およびその強さを理解するために、教科書の第10章を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
15回	酸化還元反応とその応用を理解するために、教科書の第10章を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
16回	第1回～15回までの学習内容を復習しておくこと。(標準学習時間180分)

講義目的	本学科で主に学習するバイオサイエンスに関わる広範な専門分野の内容を理解するには、化学全般
------	--

	の基礎的な事項を十分に理解しておくことが必要である。特に，原子の構造，電子の性質，原子軌道，分子軌道，化学結合，化学反応（酸塩基反応、酸化還元反応など）などに関する基礎的な事項を十分に理解しておくことは重要である。 なお，本講義では，高校で化学を履修していない人，あるいは履修はしたものの十分な理解ができていない人でも十分に理解できる様なレベルで講義を行う（生物化学科の学位授与の方針Aに強く関与）
達成目標	原子の構造と元素の電子配置を説明できる(A) 原子軌道の形や性質を説明できる(A) 分子軌道と物質の性質の関係を説明できる(A) 化学結合（共有結合，イオン結合，配位結合など）を説明できる(A) 分子間に働く力と分子の性質の関係を説明できる(A) 酸と塩基の定義及び酸・塩基の中和反応を説明できる(A) 酸化還元反応と電子の授受の関係を説明できる(A) （ ）内は生物化学科の「学位授与の方針」の対応する項目（学科のホームページ参照）
キーワード	原子構造，原子軌道，分子軌道，化学結合，酸・塩基，中和反応、酸化・還元、酸化還元反応
成績評価（合格基準60	最終評価試験により成績を評価し、得点率60%以上を合格とする。
関連科目	これから学科で履修する専門科目において、最も基礎となる科目である。
教科書	《基礎固め》化学 / 小島一光著 / 化学同人 / ISBN978-4-7598-1537-5 講義内容の理解を深めるために、必要に応じてプリントを配布する。
参考書	講義内容に応じて適宜指示をする。
連絡先	A 1 号館 7 階の尾堂研究室（086-256-9429；odo@dbc.ous.ac.jp） オフィスアワーについては、mylogを参照のこと。
注意・備考	・講義中の撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由とするが、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）は禁止する。録音・録画を希望する者は事前に相談すること。
試験実施	実施する

科目名	植物科学 【月3木3】 (FSB2C310)
英文科目名	Plant Science I
担当教員名	猪口雅彦 (いのぐちまさひこ)
対象学年	3 年
開講学期	春2
曜日時限	月曜日 3時限 / 木曜日 3時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	【オリエンテーション】全体の講義計画について説明を行う。
2 回	【高等植物の生活環】高等植物の一生における孢子体世代と配偶体世代について、世代交代における核相の移り変わりそれぞれの生長過程を解説する。
3 回	【生長と分化】高等植物の孢子体世代の生長過程を4つの段階に分けて、それぞれの生長の特徴を解説するとともに、植物の形態形成の基本メカニズムを解説する。
4 回	【環境応答反応】植物が環境刺激を受けて生長を変化させる現象を、光刺激と重力刺激を中心に解説する。
5 回	【植物ホルモン (1)】植物ホルモンの概念を、生長における屈曲反応 (屈性) の研究からのオーキシンの発見を通して解説する。
6 回	【植物ホルモン (2)】現在知られている主な植物ホルモンの種類と、それぞれの化学的特性と主な生理作用について解説する。
7 回	【中間まとめ】講義前半の内容を振り返り、質疑応答を行う。
8 回	【植物細胞の構造と機能】植物細胞に特有の構造と機能、特にオルガネラの分化について解説する。
9 回	【光合成 (1) : 光化学反応系】葉緑体の光化学反応系において、光エネルギーからATPとNADPHの化学的エネルギーが生成されるメカニズムについて解説する。
10 回	【光合成 (2) : C3型炭酸固定反応】光化学反応系によって生成された化学エネルギーを用いて行われる炭酸固定反応の基本メカニズムであるカルビンベンソン回路について解説する。
11 回	【光合成 (3) : C4型炭酸固定反応】カルビンベンソン回路から派生したC4炭酸固定反応系およびベンケイソウ型有機酸代謝 (CAM) 反応系について解説する。
12 回	【炭素代謝】光合成組織において固定された炭水化物の植物体全体への転移・輸送と、非光合成組織における同化産物の利用について解説する。
13 回	【窒素代謝】炭素に次ぐ重要な元素である窒素の同化について、微生物による窒素固定から植物細胞中でのアミノ酸への同化までの過程を解説する。
14 回	【生合成反応 : 一次代謝と二次代謝】同化産物を利用して行われる植物細胞の豊富な生合成能力について、特に主要な二次代謝反応系を中心に解説する。
15 回	【まとめと復習】講義全体を振り返って要点を整理するとともに、質疑応答を行う。
16 回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	本講義に期待する内容を考えておくこと。 (標準学習時間30分)
2 回	植物の一生はいつ始まり、いつ終わるのかを考えておくこと。 (標準学習時間60分)
3 回	生物の生長 (= 体が大きくなること) はどのようにして起こるのかを考えておくこと。 (標準学習時間60分)
4 回	植物の生長に影響を与える環境刺激にはどのようなものがあるのかを考えておくこと。 (標準学習時間60分)
5 回	ホルモンとはどのような特徴を持つか調べておくこと。 (標準学習時間60分)
6 回	植物ホルモンの種類と、それらがどのような化学物質であるかを調べておくこと。 (標準学習時間60分)
7 回	第 6 回までの講義ノートを整理し、疑問点をまとめておくこと。 (標準学習時間90分)
8 回	植物細胞の細胞小器官とその役割についてまとめておくこと。 (標準学習時間60分)
9 回	植物の光合成色素と、光による色素分子の励起について調べておくこと。 (標準学習時間60分)
10 回	C3炭酸固定反応系の原料と産物は何かを考えておくこと。 (標準学習時間60分)

1 1 回	炭酸固定反応系における光呼吸の原因とデメリットを復習しておくこと。 (標準学習時間60分)
1 2 回	炭素同化(炭酸固定反応)は植物体のどこで起こるのかを考えておくこと。 (標準学習時間60分)
1 3 回	窒素原子が含まれる生体物質と、その窒素原子が何に由来するのかを調べておくこと。 (標準学習時間60分)
1 4 回	一次代謝と二次代謝の意義について調べておくこと。 (標準学習時間60分)
1 5 回	講義全体を通してのノート整理を行い、疑問点をまとめておくこと。 (標準学習時間120分)
1 6 回	学習内容をA4用紙1枚(両面可)にまとめてくる。 (標準学習時間120分)

講義目的	植物科学—植物の生物科学について、主に高等(種子)植物の個体～細胞レベルでの現象について解説していく。特に、植物個体の生長過程とエネルギーフローに重点をおく。(生物化学科の学位授与の方針の項目Bに強く関与する。また項目C, Eとも関連する。)
達成目標	植物の生長過程における環境応答を現象論的に理解するとともに、環境刺激の受容メカニズムとホルモンによる生長調節を理解する(B, E)。また、光合成によるエネルギー獲得の代謝メカニズムと、そのエネルギーが炭素同化・窒素同化や各種生成反応にどのように用いられるかを理解する(C)。 ()内は生物化学科の「学位授与の方針」の対応する項目(冊子「教育の目標と方針」参照)
キーワード	植物生理, 植物の発育, 植物の代謝, 光合成
成績評価(合格基準60%)	最終評価試験(100%)の成績により評価する。
関連科目	細胞生物学I, 生物化学III, 植物科学II
教科書	講義時にプリントを配布する。MOMO CAMPUSからも随時入手できる。
参考書	テイツ/ザイガー 植物生理学(第3版)、L. テイツ, E. ザイガー(編)、西谷和彦, 島崎研一郎(監訳)、培風館(2004) ISBN 4-563-07784-4 (上記参考書の原書新版。英語の勉強にもなるのでオススメ) Plant Physiology, 5th Ed., Taiz, L. and Zeiger, E., Eds., Sinauer Associates, Inc. (2010) ISBN 978-0-87893-866-7
連絡先	A1号館7階, ino@dbc.ous.ac.jp
注意・備考	最終評価試験のフィードバックとして、解答例をMOMO CAMPUSを通じて公開する。
試験実施	実施する

科目名	物理学基礎実験【月4水4】(FSB2D210)
英文科目名	Experiments in Physics
担当教員名	宮川和也(みやがわかずや), 小坂圭二*(こさかけいじ*), 豊田新(とよだしん)
対象学年	2年
開講学期	春2
曜日時限	月曜日 4時限 / 月曜日 5時限 / 水曜日 4時限 / 水曜日 5時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	実験上の心構え、注意事項、実験の進め方、実験室の配置などを説明する。有効数字、誤差といった数値データの取り扱い方、最小二乗法の原理について解説する。(全教員) (全教員)
2回	表計算を用い、最小二乗法によって最適な直線を求め、グラフを自動的に描くワークシートをパソコンを用いて作成する。(全教員) (全教員)
3回	電卓、ノギス、マイクロメータの使用法を解説し、実習を行う。(全教員) (全教員)
4回	グループ毎に、実験テーマを交代しながら実験を行う。(全教員) 次のテーマから5つについて実験を行う。単振り子、ヤング率、気柱の共鳴、モノコード、屈折率、ニュートンリング、マイケルソンの干渉計、回折格子、熱の仕事当量、ホイートストンブリッジ、デジタルIC回路、電子の比電荷 (全教員)
5回	理解できなかった点について教員と議論を行い、前週の実験テーマについてのレポートを完成させ提出する。(全教員) (全教員)
6回	グループ毎に、実験テーマを交代しながら実験を行う。(全教員) (全教員)
7回	理解できなかった点について教員と議論を行い、前週の実験テーマについてのレポートを完成させ提出する。(全教員) (全教員)
8回	グループ毎に、実験テーマを交代しながら実験を行う。(全教員) (全教員)
9回	理解できなかった点について教員と議論を行い、前週の実験テーマについてのレポートを完成させ提出する。(全教員) (全教員)
10回	ここまでで受理されていない未提出のレポートを完成させ、提出する。(全教員) (全教員)
11回	グループ毎に、実験テーマを交代しながら実験を行う。(全教員) (全教員)
12回	理解できなかった点について教員と議論を行い、前週の実験テーマについてのレポートを完成させ提出する。(全教員) (全教員)
13回	グループ毎に、実験テーマを交代しながら実験を行う。(全教員) (全教員)
14回	理解できなかった点について教員と議論を行い、前週の実験テーマについてのレポートを完成させ提出する。(全教員)

	(全教員)
15回	受理されていない未提出のレポートを完成させ、提出する。(全教員)
	(全教員)

回数	準備学習
1回	教科書の、実験上の諸注意、実験データの取り扱いについての節を読み、予習しておくこと。(標準学習時間60分)
2回	有効数字、誤差について復習すること(標準学習時間30分)教科書の表計算を用いた最小二乗法についての節を読み、ワークシートの設計をしておくこと。(標準学習時間60分)
3回	電卓、ノギス、マイクロメータ、テストの使用法についてテキストを読んで予習しておくこと。(標準学習時間40分)
4回	自分に割り当てられた実験の予習を行い、実験方法までをレポート(報告書)としてまとめておくこと。(標準学習時間60分)
5回	実験結果をまとめ、レポートを完成し、その中で理解できない点を明らかにしておくこと。(標準学習時間90分)
6回	自分に割り当てられた実験の予習を行い、実験方法までをレポート(報告書)としてまとめておくこと。(標準学習時間60分)
7回	実験結果をまとめ、レポートを完成し、その中で理解できない点を明らかにしておくこと。(標準学習時間90分)
8回	自分に割り当てられた実験の予習を行い、実験方法までをレポート(報告書)としてまとめておくこと。(標準学習時間60分)
9回	実験結果をまとめ、レポートを完成し、その中で理解できない点を明らかにしておくこと。(標準学習時間90分)
10回	ここまでで受理されていないレポートを完成し、その中で理解できない点を明らかにしておくこと。(標準学習時間90分)
11回	自分に割り当てられた実験の予習を行い、実験方法までをレポート(報告書)としてまとめておくこと。(標準学習時間60分)
12回	実験結果をまとめ、レポートを完成し、その中で理解できない点を明らかにしておくこと。(標準学習時間90分)
13回	自分に割り当てられた実験の予習を行い、実験方法までをレポート(報告書)としてまとめておくこと。(標準学習時間60分)
14回	実験結果をまとめ、レポートを完成し、その中で理解できない点を明らかにしておくこと。(標準学習時間90分)
15回	受理されていないレポートを完成し、その中で理解できない点を明らかにしておくこと(標準学習時間90分)

講義目的	物理学の基礎的な実験を行い、(1)物理学における実験方法と実験器具・装置の取り扱い方(2)測定データの処理方法、現象を的確に表現するためのグラフの作成方法を習得するとともに(3)測定結果を客観的に見つけ、結果を導き出し、検討する習慣と素養の体得(4)自分の行った実験を、自分の言葉で第三者に的確に伝える報告書の作成方法を習得する。(理科教育センター学位授与方針A,Cに關与)
達成目標	(1)実験を通じて物理の基本事項を理解する。(2)実験結果を客観的に判断し、自分の言葉で表現して第三者に対する報告書を作成できる。(理科教育センター学位授与方針A,Cに關与)
キーワード	数値データ処理、最小二乗法、ノギス、マイクロメータ、テスター、単振り子、ヤング率、気柱の共鳴、モノコード、屈折率、ニュートンリング、マイケルソンの干渉計、回折格子、熱の仕事当量、ホイットストンブリッジ、デジタルIC回路、電子の比電荷
成績評価(合格基準60%)	すべての実験を実施することが必要であるので、欠席した実験は別途日程で実施する。すべてのレポート提出が完了した上で、成績をレポート(100%)により評価し、60%以上を合格とする。未提出のレポートが1つでもあれば不合格とする。
関連科目	物理学基礎論 物理学基礎論をこの科目の前に受講すること、物理学基礎論をこの科目の前か同時に受講することを強く勧める。
教科書	物理学基礎実験第4版/岡山理科大学理学部応用物理学科 編著/大学教育出版
参考書	理科年表/国立天文台/丸善
連絡先	D4号館3階 豊田新研究室 Phone 256-9608 E-mail: toyoda@dap.ous.ac.jp オフィスアワー 木曜日15:00-18:00(教授会開催日を除く) B3号館5階 宮川研究室 Phone 256-9488
注意・備考	この科目では物理の実験を学修者が能動的に行うことにより、アクティブラーニングの一環として、発見学習、問題解決学習、体験学習を実施する。 授業に毎回必要な物品 教科書、実験ノート、関数電卓、USBメモリ

	初回授業時には必ず教科書を持参すること。 レポートは1度提出された後、不備な点を指摘し、合格の基準に達するまで書き直しを求めます。 レポート提出期限を厳守すること。 教員にメールで質問、直接研究室を訪ねる、学習センターを使用するなどして理解する努力をしてください。
試験実施	実施しない

科目名	細胞生物学 【火1水1】 (FSB2F210)
英文科目名	Cell Biology I
担当教員名	南善子 (みなみよしこ)
対象学年	2 年
開講学期	春2
曜日時限	火曜日 1時限 / 水曜日 1時限
対象クラス	生物化学科(17~)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	イントロダクション。生命について、一般的な定義を解説する。
2 回	真核生物の構造。細胞内の細胞小器官について、一通り説明する。
3 回	膜の構造と性質。生体膜を構成する分子、生体膜の性質について解説する。
4 回	膜輸送 (1)。膜輸送タンパク質について、解説する。
5 回	膜輸送 (2)。膜輸送タンパク質による、実際の分子の輸送の例を挙げて、説明する。
6 回	核の構造と機能について、説明する。
7 回	DNAからタンパク質へ (1)。DNAの複製、RNAへの転写、タンパク質への翻訳について、説明する。
8 回	DNAからタンパク質へ (2)。リボソームでの翻訳のメカニズムを解説する。
9 回	ミトコンドリアの構造と機能について、説明する。
10 回	葉緑体の構造と機能について、説明する。
11 回	新生タンパクの行方。タンパク質が生合成された後、それぞれが働く場へとどのようにして移動するのかを解説する。
12 回	細胞内区画と細胞内輸送、小胞体。小胞体の働きについて説明し、小胞体上で合成されたタンパク質がどのように移動するかを説明する。
13 回	細胞内区画と細胞内輸送、ゴルジ体。ゴルジ体の構造と機能、分泌作用について説明する。
14 回	細胞内区画と細胞内輸送、リソソーム。食作用、飲作用について、リソソームの働きと共に解説する。
15 回	タンパク質の一生。タンパク質の分解について、解説する。
16 回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	生命とはどんなものか考えておくこと (標準学習時間30分)。
2 回	高校の生物の教科書で、細胞についてよく復習しておくこと (標準学習時間60分)。
3 回	高校の生物の教科書で、細胞膜についてよく復習しておくこと (標準学習時間30分)。
4 回	前回の生体膜の性質を良く復習しておくこと (標準学習時間60分)。
5 回	前回の膜輸送について良く復習しておくこと (標準学習時間60分)。
6 回	遺伝子とは何かを理解しておくこと (標準学習時間30分)。
7 回	核の中で行われること、細胞質で行われること区別して、良く理解しておくこと (標準学習時間30分)。
8 回	高校の教科書で、DNA、RNA、タンパク質の構造を復習しておくこと (標準学習時間30分)。
9 回	酸素呼吸について、予習しておくこと (標準学習時間30分)。
10 回	植物が行う光合成について、予習しておくこと (標準学習時間30分)。
11 回	細胞の中で働くタンパク質の種類を調べておくこと (標準学習時間60分)。
12 回	7回目、8回目の講義内容、タンパク質合成について、復習しておくこと (標準学習時間60分)。
13 回	前回の小胞体の働きを、復習しておくこと (標準学習時間60分)。
14 回	前回のゴルジ体の働きを、復習しておくこと (標準学習時間60分)。
15 回	タンパク質の合成から局在化まで、復習しておくこと (標準学習時間60分)。
16 回	15回までの講義内容を十分に復習しておくこと (標準学習時間300分)。

講義目的	生命はどのように維持されているのか？その疑問に対する答えを探りながら、細胞の精巧な仕組みを学ぶ。細胞を立体的に動的に捉え、その全体像から分子レベルまで掘り下げて講義を進める。本講義の目的は、生化学・分子生物学の基礎的な理解を得ることにある。 (生物化学科の「学位授与の方針」A、B、Cに強く関与する)
達成目標	細胞を立体的に動的に捉えることができる (A、B、C)。 細胞を構成する生体分子の動きが理解できる (B、C)。 細胞の中で起こる生命現象を理解できる (B、C)。

	生物学の基本を理解できる(A)。 ()内は生物化学科の「学位授与の方針」の対応する項目(冊子:教育の目標と方針参照)
キーワード	細胞, 生体高分子, タンパク質の機能
成績評価(合格基準60)	課題提出(20%), 最終評価試験(80%)の成績で評価する。得点が60点以上を合格とする。
関連科目	細胞生物学 II 生物化学I, II, III
教科書	細胞生物学 / 沼田治編著 / 化学同人 / 978-4-7598-1491-0 コーン・スタンプ 生化学 第5版 / 田宮信雄・八木達彦訳 / 東京化学同人
参考書	Essential 細胞生物学 第3版 / 南江堂 生化学辞典 第4版 / 東京化学同人
連絡先	A1号館7F 研究室(南) minami@dbc.ous.ac.jp
注意・備考	1回目の講義の最初に, 講義の方法について説明を行うので, 必ず出席すること。 本講義は, 再履修の 学生は受講出来ないので注意すること。 全 ての再履修の学生は, 秋学期の細胞生物 I (再)を受講すること。 講義中に適時, 課題を出すので提出すること。課題の解答を次の講義の時に解説し, フィードバックを行う。
試験実施	実施する

科目名	応用微生物学【火1木1】(FSB2F310)
英文科目名	Applied Microbiology
担当教員名	三井亮司(みついろうじ)
対象学年	3年
開講学期	春2
曜日時限	火曜日 1時限 / 木曜日 1時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	微生物バイオテクノロジーについて概説する。
2回	微生物による発酵生産について説明する(発酵生産概論)。
3回	微生物による発酵生産について説明する。(醸造 日本酒、ビール)
4回	微生物による発酵生産について説明する。(醸造 ワイン、蒸留酒)。
5回	微生物による有機酸発酵に関して説明する。
6回	微生物によるアミノ酸発酵および核酸製造について説明する。
7回	微生物による生理活性物質の製造について説明する(ビタミン・抗生物質)。
8回	発酵食品とその製造法、関連する微生物について説明する(醤油・味噌・納豆)。
9回	発酵食品とその製造法、関連する微生物について説明する(パン・その他)。
10回	発酵食品とその製造法、関連する微生物について説明する(漬け物、鰯節)。
11回	微生物生態、微生物の生息環境環境について説明する。
12回	微生物と微生物または他の生物の相利共生について説明する。
13回	微生物と微生物または他の生物の相利共生について説明する。
14回	微生物の環境保全への利用について説明する。
15回	人工合成化合物の微生物分解について説明する。
16回	1回～15回までの総括を説明し、最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	微生物の身近な日常生活との関わりについて調べておくこと。(標準学習時間100分)
2回	アルコール発酵やその他微生物による発酵生産について調べておくこと。(標準学習時間100分)
3回	日本酒とビールの醸造法について調べておくこと。(標準学習時間100分)
4回	ワインと様々な蒸留酒の製法について調べておくこと。(標準学習時間100分)
5回	微生物による乳酸発酵をはじめとする有機酸の発酵について調べておくこと。(標準学習時間100分)
6回	微生物によるアミノ酸発酵および核酸製造について調べておくこと。(標準学習時間100分)
7回	微生物によるビタミンや抗生物質の製造に関して調べておくこと。(標準学習時間100分)
8回	大豆由来発酵食品について調べておくこと。(標準学習時間100分)
9回	パンの製法について調べておくこと。(標準学習時間100分)
10回	発酵食品と保存性について調べておくこと。(標準学習時間100分)
11回	様々な環境中の微生物について調べておくこと。(標準学習時間100分)
12回	微生物同士、あるいは微生物と植物間の共生関係について調べておくこと。(標準学習時間100分)
13回	微生物と動物の共生、ヒト腸内細菌について調べておくこと。(標準学習時間100分)
14回	微生物による環境保全の意味について調べておくこと。(標準学習時間100分)
15回	バイオレメディエーションについて調べておくこと。(標準学習時間：100分)
16回	1回～15回までの内容をよく理解し整理しておくこと。

講義目的	微生物学の講義を基礎としてワイン、ビール、日本酒、食酢、醤油、味噌、鰯節、パン、チーズなどの発酵・醸造食品について新しいバイオテクノロジーの応用を混えて解説する。更に、ニューバイオテクノロジーとしての微生物機能を応用したアミノ酸、核酸関連物質などの工業的発酵生産の基礎と応用について解説する。また、応用微生物学分野の新たな領域として、環境への応用や生物間共生についても解説する。(生物化学科の学位授与方針C,D,Eに關与する。)
達成目標	微生物による発酵生産について理解できる。(C) 各種発酵食品と微生物の関係について理解することができる。(D, E) 微生物と他の生物の共生関係について理解できる。(C) 微生物による生態系の維持や環境保全について理解できる。(E) ()内は生物化学科の「学位授与の方針」の対応する項目(冊子：教育の目標と方針参照)
キーワード	醸造酒、蒸留酒、味噌と醤油、酢、鰯節、チーズ、パン、アミノ酸発酵、共生、マイクロバイーム、バイオレメディエーション

成績評価（合格基準60	講義中の課題（10％）と最終評価試験（90％）で評価する。総計で60％以上を合格とする。但し、最終評価試験において基準点を設け、得点が100点満点中、60点未満の場合は不合格とする。
関連科目	微生物学、応用酵素学
教科書	微生物学 / 青木健次 / 化学同人 / SBN978-4-7598-1104-9 上記に加えて補足プリント等を配布する。
参考書	おいしい微生物たち / 野尾正昭 / 集英社：発酵食品への招待 / 一島英治 / 裳華房
連絡先	A1号館7階 747室 / E-mail: rmitsui@dbc.ous.ac.jp
注意・備考	講義開始時に前回の復習問題を課す場合がある。この課題のフィードバックは回答終了後、前回復習をかねて解説する。
試験実施	実施する

科目名	物理学基礎論 【火2金2】 (FSB2G110)
英文科目名	Physics I
担当教員名	豊田新(とよだしん)
対象学年	1年
開講学期	春2
曜日時限	火曜日 2時限 / 金曜日 2時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	物理量と単位、等速直線運動、等加速度運動について学習する。
2回	力とそのつりあい、運動の法則、重力、万有引力の法則、合力について学習する。
3回	運動方程式の解法について学習する。
4回	放物運動、力の分解、摩擦力について学習する。
5回	運動量と力積、運動量保存則について学習する。
6回	剛体に働く力のモーメントについて学習する。
7回	力のする仕事について、位置エネルギー、運動エネルギーの定義について学習する。
8回	力学的エネルギー保存則、仕事＝エネルギー定理について学習する。
9回	力学的エネルギー保存則、仕事＝エネルギー定理についての演習問題の解法について学習する。
10回	等速円運動について学習する。
11回	等速円運動における運動方程式、一般角の三角関数を用いた円運動の表し方、万有引力と天体の運動について学習する。
12回	単振動について学習する。
13回	流体と圧力、浮力について学習する。
14回	波動の基本について学習する。
15回	定常波について、音波、光について学習する。
16回	最終評価試験を行う。

回数	準備学習
1回	等速直線運動、等加速度運動を表す式について復習しておくこと(40分)
2回	第1回講義の内容である等速直線運動、等加速度運動についての課題 を解き、レポートとして提出すること(90分) 力とそのつりあい、運動の法則について予習をしておくこと(30分)
3回	第2回講義の内容である運動の法則についての課題 を解き、レポートとして提出すること(90分) 運動方程式について予習をしておくこと(30分)
4回	第3回講義の内容である運動方程式の解法についての課題 を解き、レポートとして提出すること(90分) 放物運動について予習をしておくこと(30分)
5回	第4回講義の内容である摩擦力を含んだ運動の運動方程式の解法についての課題 を解き、レポートとして提出すること(90分) 運動量と力積、運動量保存則について予習をしておくこと(30分)
6回	第5回講義の内容である運動量と力積、運動量保存則についての課題 を解き、レポートとして提出すること(90分) 力のモーメントについて予習をしておくこと(30分)
7回	第6回講義の内容である力のモーメントについての課題 を解き、レポートとして提出すること(90分) 仕事とエネルギーについて予習をしておくこと(30分)
8回	第7回講義の内容である仕事とエネルギーについて課題 を解き、レポートとして提出すること(90分) 仕事とエネルギーについて予習をしておくこと(30分)
9回	第8回講義の内容である力学的エネルギー保存則、仕事＝エネルギー定理について課題 を解いて、解けない問題についてわからない点を明らかにしておくこと(120分)
10回	第9回講義をふまえて力学的エネルギー保存則、仕事＝エネルギー定理について課題 を解きなおし、レポートして提出すること(60分) 等速円運動について予習をしておくこと(30分)
11回	第10回講義の内容である等速円運動について課題 を解き、レポートとして提出すること(90分) 一般角の三角関数について復習をしておくこと(30分)
12回	第11回講義の内容である一般角の三角関数及び三角関数のグラフについての課題 を解き、レポートとして提出すること(90分) 単振動について予習をしておくこと(30分)
13回	第12回講義の内容である単振動についての課題 を解き、レポートとして提出すること(90分) 静水圧、浮力について予習をしておくこと(30分)
14回	第13回講義の内容である静水圧、浮力についての課題 を解き、レポートとして提出すること(90分) 波動の基本式について予習をしておくこと(30分)
15回	第14回講義の内容である波動の基本式について復習し、それを用いて定常波がどのように導き出されるかについて予習をしておくこと(90分)
16回	講義全体の内容をよく理解し整理しておくこと(180分)

講義目的	この世界の自然現象は物理学を基礎として成り立っている。その物理学の基礎的なことがらのうち、その運動、力、エネルギーについて学び、理解を深める。また、現在の科学技術、地球環境科学への応用についても一部解説する。（理科教育センター学位授与方針A及びCに關与）
達成目標	物理学の基礎的な概念である、運動の記述方法、力学的エネルギーを理解する。質点の力学、連続体力学及び波動の基礎的事項を理解し、基礎的な問題が解けるようになる。これらの事項を基礎とした科学技術、現在の社会的問題の本質について理解する。（理科教育センター学位授与方針A及びCに關与）
キーワード	運動、質点の力学、力学、連続体、波動
成績評価（合格基準60	課題提出（30%）、最終評価試験（70%）によって評価し、総合評価60%以上をもって合格とする。
関連科目	物理学基礎論 物理学基礎実験物理学基礎実験を履修する者はこの講義の履修後に受講することを強く勧める。この講義に続けて物理学基礎論 を受講することが望ましい。
教科書	物理学入門 第3版 / 原康夫 / 学術図書出版社 / ISBN978-4-7806-0500-6
参考書	国立天文台理科年表（丸善）：科学者と技術者のための物理学 a, b / サーウェイ著 松村訳 / 学術図書
連絡先	豊田（新）研究室 26号館3階 Phone 256-9608 E-mail: toyoda@dap.ous.ac.jp オフィスアワー 木曜日15:00-18:00（教授会開催日を除く）
注意・備考	高等学校で物理を履修していない者は、リメディアル講座物理を履修しておくこと。高等学校で物理を履修していること、あるいはリメディアル講座物理を履修していることを講義の前提とする。課題をMomo campus を通じて配布する。提出された課題は提出状況を確認して返却し、締め切りの後、解答をMomo campusを通じて配布する。
試験実施	実施する

科目名	遺伝子工学【火2木2】（FSB2G310）
英文科目名	Genetic Engineering
担当教員名	池田正五（いけだしょうご）
対象学年	3年
開講学期	春2
曜日時限	火曜日 2時限 / 木曜日 2時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	遺伝子クローニングの概要を、大腸菌のプラスミドベクターを用いた場合を例にして説明する。また、制限酵素の性質と利用法について説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
2回	遺伝子クローニングに用いる様々な酵素（DNAリガーゼやその他の酵素）の作用と利用法を説明する。さらにプラスミドの基本的な性質について説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
3回	プラスミドベクターの具体的な種類、性質、およびその利用について説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
4回	ファージベクターの具体的な種類、性質、およびその利用、さらに遺伝子ライブラリー概念や作製法について説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
5回	酵母、植物、および哺乳類細胞を宿主とした遺伝子クローニングにおけるクローニングベクターの種類、性質、およびその利用について、さらに遺伝子組換えの規制について説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
6回	遺伝子の解析法として、DNAの抽出、分析、および電気泳動法の原理とその利用法について説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
7回	遺伝子の解析法として、ハイブリダイゼーションの原理とその応用例（サザンハイブリダイゼーション、ノーザンハイブリダイゼーションなど）について説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
8回	遺伝子の解析法として、塩基配列の決定とPCR法の原理とその応用例について説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
9回	遺伝子の解析法として、遺伝子発現制御の解析法や遺伝子産物の解析法の原理とその利用法について説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
10回	遺伝子の解析法として、全ゲノムの塩基配列決定法（ゲノムプロジェクト）の原理について説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
11回	遺伝子工学の産業・医療への応用として、組換えタンパク質の大量生産の原理とその利用法について説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
12回	遺伝子工学の産業・医療への応用として、植物バイオテクノロジーの原理と応用例について説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
13回	遺伝子工学の産業・医療への応用として、動物バイオテクノロジーの原理と応用例について説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
14回	遺伝子工学の産業・医療への応用として、遺伝子診断法の原理と応用例について説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
15回	遺伝子工学の産業・医療への応用として、染色体の分析法の原理と染色体異常について説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
16回	最終評価試験を実施し、試験終了後、問題の解説を行い本講義の総括を行う。

回数	準備学習
1回	教科書の20章-1を読み、遺伝子クローニングの概要と制限酵素について予習しておくこと（標準学習時間60分）。
2回	前回の講義内容を配布プリントを使って復習すること（標準学習時間30分）。教科書の20章-2と14章-3を読み、遺伝子工学で用いる酵素とプラスミドについて予習しておくこと（標準学習時間60分）。講義中に指示した宿題の課題を行うこと（標準学習時間45分）。
3回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること（標準学習時間30分）。教科書の20章-3（前半）を読み、プラスミドベクターについて予習しておくこと（標準学習時間60分）。
4回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること（標準学習時間30分）。教科書の20章-3（後半）を読み、ファージベクターと遺伝子ライブラリーについて予習しておくこと（標準学習時間60分）。
5回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること（標準学習時間30分）。教科書

	の20章-4を読み、真核生物のためのクローニングベクターについて予習しておくこと（標準学習時間60分）。講義中に指示した宿題の課題を行うこと（標準学習時間45分）。
6 回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること（標準学習時間30分）。配布プリントの該当するページを読み、DNAの分析法について予習しておくこと（標準学習時間60分）。
7 回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること（標準学習時間30分）。教科書の21章-1と配布プリントの該当するページを読み、ハイブリダイゼーションの概要について予習しておくこと（標準学習時間60分）。
8 回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること（標準学習時間30分）。教科書の21章-2と配布プリントの該当するページを読み、DNAの塩基配列決定法とPCRの概要について予習しておくこと（標準学習時間60分）。講義中に指示した宿題の課題を行うこと（標準学習時間45分）。
9 回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること（標準学習時間30分）。教科書の21章-3と配布プリントの該当するページを読み、遺伝子発現の解析法の概要について予習しておくこと（標準学習時間60分）。
10 回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること（標準学習時間30分）。教科書の22章を読み、ゲノムプロジェクトの概要について予習しておくこと（標準学習時間60分）。
11 回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること（標準学習時間30分）。教科書の21章-4と-5および配布プリントの該当するページを読み、組換えタンパク質の大量生産の概要について予習しておくこと（標準学習時間60分）。講義中に指示した宿題の課題を行うこと（標準学習時間45分）。
12 回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること（標準学習時間30分）。配布プリントの該当するページを読み、植物バイオテクノロジーの概要について予習しておくこと（標準学習時間60分）。
13 回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること（標準学習時間30分）。配布プリントの該当するページを読み、動物バイオテクノロジーの概要について予習しておくこと（標準学習時間60分）。
14 回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること（標準学習時間30分）。配布プリントの該当するページを読み、遺伝子診断技術の概要について予習しておくこと。また、遺伝子診断の応用について、どのようなものがあるか自分なりに調べてみる（標準学習時間60分）。講義中に指示した宿題の課題を行うこと（標準学習時間45分）。
15 回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること（標準学習時間30分）。配布プリントの該当するページを読み、染色体分析の概要について予習しておくこと（標準学習時間60分）。
16 回	1～15回までの講義内容を十分に復習しておくこと。特に毎回行う演習問題を見直しておくこと（標準学習時間180分）。

講義目的	バイオテクノロジーのなかの中心的技術のひとつである遺伝子工学は、産業や医療のさまざまな面でひろく利用されはじめている。これらの技術は、「分子遺伝学」の基礎研究で得られた知見の応用であるので、分子遺伝学的に原理を理解することが重要である。本講義では、まず、遺伝子組換え技術に用いられる酵素の基本的な性質やベクターの機能について学ぶ。つづいて、DNAの分析法、塩基配列決定法、PCR、ハイブリダイゼーションなどの原理について理解する。そして、これらの技術の産業・医療への利用について学ぶ。また、上級バイオ技術者認定試験の遺伝子関連の出題レベルの知識を習得する。（生物化学科学学位授与の方針Bに強く関与）
達成目標	（1）遺伝子工学で用いる酵素や宿主-ベクター系について説明できる（B）。 （2）DNAの分析法、塩基配列決定法、PCR、ハイブリダイゼーションなどについて原理が説明できる（B）。 （3）遺伝子工学の産業・医療への利用について説明できる（B）。 （4）上級バイオ技術者認定試験の遺伝子関連の問題が解ける。 （ ）内は生物化学学科の「学位授与の方針」の対応する項目（冊子：教育の目標と方針参照）
キーワード	遺伝子クローニング、ベクター、DNAの分析・解析法、遺伝子工学の産業・医療への利用
成績評価（合格基準60	最終評価試験の成績65%、講義中の演習の成績20%および宿題の課題15%により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	「分子遺伝学Ⅰ」と「分子遺伝学Ⅱ」を履修しておくことが望ましい。学生実験の「生物化学実験Ⅰ」で行う実験の内容を理解するためにも重要である。
教科書	分子遺伝学（第3版）／T.A. Brown著 西郷薫監訳／東京化学同人／978-4-807905015
参考書	遺伝子工学／近藤昭彦、芝崎誠司／化学同人：遺伝子工学の原理／藤原伸介／三共出版：基礎から学ぶ遺伝子工学／田村隆明／羊土社
連絡先	池田研究室 A1号館8階（834室） 086-256-9483 ikedada@dbc.ous.ac.jp オフィスアワーについては、mylogを参考のこと

注意・備考	・ 上記教科書その他、講義内容に関する補充プリントも配布する。 ・ 宿題については、提出後のフィードバックとして、講義中に解答を提示し、説明を行う。
試験実施	実施する

科目名	数学 【火3金3】 (FSB2H110)
英文科目名	Mathematics II
担当教員名	竹内 渉 (たけうちわたる)
対象学年	1 年
開講学期	春2
曜日時限	火曜日 3時限 / 金曜日 3時限
対象クラス	BA(理)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	定積分の定義を説明する。
2 回	簡単な関数の不定積分について説明する。
3 回	置換積分法について説明する。
4 回	部分積分法について説明する。
5 回	有理関数の積分について説明する。
6 回	三角関数の有理関数の積分について説明する。
7 回	無理関数の積分について説明する。
8 回	積分の応用(面積・体積)について説明する。
9 回	積分の応用(曲線の長さ), 広義積分について説明する。
10 回	極座標による図形の面積, 立体の体積について説明する。
11 回	総合演習とその解説をする。
12 回	微分方程式, 特に変数分離形について説明する。
13 回	1階線形微分方程式について説明する。
14 回	定数係数2階線形同次微分方程式について説明する。
15 回	第1回から第14回までの講義内容のまとめを行う。
16 回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	数学Iの復習をしておくこと 第1回の授業までにテキスト等により、定積分の定義について予習しておくこと (標準学習時間30分)
2 回	定積分の定義について復習しておくこと 第2回の授業までにテキスト等により、簡単な関数の不定積分について予習を行うこと (標準学習時間30分)
3 回	簡単な関数の不定積分について復習しておくこと 第3回の授業までにテキスト等により、置換積分法について予習を行うこと (標準学習時間60分)
4 回	置換積分法について復習しておくこと 第4回の授業までにテキスト等により、部分積分法について予習を行うこと (標準学習時間60分)
5 回	部分積分法について復習しておくこと 第5回の授業までにテキスト等により、有理関数の積分について予習を行うこと (標準学習時間60分)
6 回	有理関数の積分について復習しておくこと 第6回の授業までにテキスト等により、三角関数の有理関数の積分について予習を行うこと (標準学習時間60分)
7 回	三角関数の有理関数の積分について復習しておくこと 第7回の授業までにテキスト等により、無理関数の積分について予習を行うこと (標準学習時間60分)
8 回	無理関数の積分について復習しておくこと 第8回の授業までにテキスト等により、積分の応用(面積・体積)について予習を行うこと (標準学習時間60分)
9 回	積分の応用(面積・体積)について復習しておくこと 第9回の授業までにテキスト等により、積分の応用(曲線の長さ), 広義積分について予習を行うこと (標準学習時間60分)
10 回	積分の応用(曲線の長さ), 広義積分について復習しておくこと 第10回の授業までにテキスト等により、極座標による図形の面積, 立体の体積について予習を行うこと (標準学習時間60分)

1 1 回	第 1 回から 1 0 回までの授業内容をよく理解しておくこと（標準学習時間180分）
1 2 回	第 1 2 回の授業までにテキスト等により、微分方程式，特に変数分離形について予習を行うこと（標準学習時間30分）
1 3 回	変数分離形について復習しておくこと 第 1 3 回の授業までにテキスト等により、1階線形微分方程式について予習を行うこと（標準学習時間60分）
1 4 回	1階線形微分方程式について復習しておくこと 第 1 4 回の授業までにテキスト等により、定数係数2階線形同次微分方程式について予習を行うこと（標準学習時間60分）
1 5 回	第1回から第14回までの講義のノートの復習を行なうこと（標準学習時間120分）
1 6 回	第1回から第15回までの内容をよく理解し整理しておくこと（標準学習時間180分）

講義目的	数学の基礎となる 1 変数の関数の積分とその応用について講義する。（数学・情報教育センターの学位授与方針B, Cに強く関与する）
達成目標	定積分・不定積分の定義を身につける。三角関数，指数関数，対数関数，逆三角関数などの積分を運用できる。定積分の応用として図形の面積が計算できる。簡単な微分方程式を解くことができる。
キーワード	不定積分，定積分，広義積分，変数分離形，1階線形微分方程式，定数係数同次2階線形微分方程式
成績評価（合格基準60	レポート（10%）、総合演習（30%）、最終評価試験（60%）により成績を評価する。
関連科目	1 変数の基礎的な微分を学習する「数学 I」を履修していることが望ましい。
教科書	理工系入門 微分積分 / 石原繁・浅野重初 / 裳華房 / 9 7 8 4 7 8 5 3 1 5 1 8 4
参考書	使用しない
連絡先	B 3 号館 4 階 竹内研究室 （オフィスアワーは mylog を参照のこと）
注意・備考	「数学 I」の授業内容を理解していることを前提に講義する。 総合演習に対するフィードバックは、講義内で解説を行うこととする。 講義中の録音 / 録画 / 撮影は原則認めないが、特別の理由がある場合事前に相談すること。
試験実施	実施する

科目名	数学 【火3金3】 (FSB2H120)
英文科目名	Mathematics II
担当教員名	山本英二* (やまもとえいじ*)
対象学年	1年
開講学期	春2
曜日時限	火曜日 3時限 / 金曜日 3時限
対象クラス	BB(理)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	定積分の定義を説明する。
2回	簡単な関数の不定積分について説明する。
3回	置換積分法について説明する。
4回	部分積分法について説明する。
5回	有理関数の積分について説明する。
6回	三角関数の有理関数の積分について説明する。
7回	無理関数の積分について説明する。
8回	積分の応用(面積・体積)について説明する。
9回	積分の応用(曲線の長さ), 広義積分について説明する。
10回	極座標による図形の面積, 立体の体積について説明する。
11回	総合演習とその解説をする。
12回	微分方程式, 特に変数分離形について説明する。
13回	1階線形微分方程式について説明する。
14回	定数係数2階線形同次微分方程式について説明する。
15回	第1回から第14回までの講義内容のまとめを行う。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	数学Iの復習をしておくこと 第1回の授業までにテキスト等により、定積分の定義について予習しておくこと(標準学習時間30分)
2回	定積分の定義について復習しておくこと 第2回の授業までにテキスト等により、簡単な関数の不定積分について予習を行うこと(標準学習時間30分)
3回	簡単な関数の不定積分について復習しておくこと 第3回の授業までにテキスト等により、置換積分法について予習を行うこと(標準学習時間60分)
4回	置換積分法について復習しておくこと 第4回の授業までにテキスト等により、部分積分法について予習を行うこと(標準学習時間60分)
5回	部分積分法について復習しておくこと 第5回の授業までにテキスト等により、有理関数の積分について予習を行うこと(標準学習時間60分)
6回	有理関数の積分について復習しておくこと 第6回の授業までにテキスト等により、三角関数の有理関数の積分について予習を行うこと(標準学習時間60分)
7回	三角関数の有理関数の積分について復習しておくこと 第7回の授業までにテキスト等により、無理関数の積分について予習を行うこと(標準学習時間60分)
8回	無理関数の積分について復習しておくこと 第8回の授業までにテキスト等により、積分の応用(面積・体積)について予習を行うこと(標準学習時間60分)
9回	積分の応用(面積・体積)について復習しておくこと 第9回の授業までにテキスト等により、積分の応用(曲線の長さ), 広義積分について予習を行うこと(標準学習時間60分)
10回	積分の応用(曲線の長さ), 広義積分について復習しておくこと 第10回の授業までにテキスト等により、極座標による図形の面積, 立体の体積について予習を行うこと(標準学習時間60分)
11回	第1回から10回までの授業内容をよく理解しておくこと(標準学習時間180分)
12回	第12回の授業までにテキスト等により、微分方程式, 特に変数分離形について予習を行うこと(

	標準学習時間30分)
1 3 回	変数分離形について復習しておくこと 第 1 3 回の授業までにテキスト等により、1階線形微分方程式について予習を行うこと(標準学習時間60分)
1 4 回	1階線形微分方程式について復習しておくこと 第 1 4 回の授業までにテキスト等により、定数係数2階線形同次微分方程式について予習を行うこと(標準学習時間60分)
1 5 回	第1回から第14回までの講義のノートの復習を行なうこと(標準学習時間120分)
1 6 回	第1回から第15回までの内容をよく理解し整理しておくこと(標準学習時間180分)

講義目的	数学の基礎となる 1 変数の関数の積分とその応用について講義する。(数学・情報教育センターの学位授与方針B, Cに強く関与する)
達成目標	定積分・不定積分の定義を身につける。三角関数, 指数関数, 対数関数, 逆三角関数などの積分を運用できる。定積分の応用として図形の面積が計算できる。簡単な微分方程式を解くことができる。
キーワード	不定積分, 定積分, 広義積分, 変数分離形, 1階線形微分方程式, 定数係数同次2階線形微分方程式
成績評価(合格基準60)	レポート(10%)、総合演習(30%)、最終評価試験(60%)により成績を評価する。
関連科目	1 変数の基礎的な微分を学習する「数学 I」を履修していることが望ましい。
教科書	理工系入門 微分積分 / 石原繁・浅野重初 / 裳華房 / 9 7 8 4 7 8 5 3 1 5 1 8 4
参考書	使用しない
連絡先	山本英二自宅
注意・備考	「数学 I」の授業内容を理解していることを前提に講義する。 総合演習に対するフィードバックは、講義内で解説を行うこととする。 講義中の録音 / 録画 / 撮影は原則認めないが、特別の理由がある場合事前に相談すること。
試験実施	実施する

科目名	生物無機化学 【火3金1】 (FSB2H210)
英文科目名	Bioinorganic Chemistry I
担当教員名	尾堂順一 (おどうじゅんいち)
対象学年	2 年
開講学期	春2
曜日時限	火曜日 3時限 / 金曜日 1時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	生物無機化学I で何を講義するのか、どのような講義内容にするのかなど、今後の講義の進め方を説明する。
2 回	生体内に存在し、かつ生命維持に必要な様々な金属イオンについて解説する。
3 回	生体内の金属イオンが不足又は過剰になることで、様々な疾病と関与していることを解説する。
4 回	金属含有酵素中の金属イオンは錯体を形成しており、その錯体の構造の特徴などを理解するために錯体化学について解説する。
5 回	鉄を含む酵素の中で、ヘム鉄を含む酵素・タンパク質について解説する。特に、酸素の運搬や貯蔵に関与するヘモグロビンやミオグロビンについて解説する。
6 回	ヘム鉄を含む酵素・タンパク質の中で、特に生体中で生成する活性酸素を消去する酵素 (ペルオキシダーゼやカタラーゼなど) について解説する。
7 回	ヘム鉄を含む酵素・タンパク質の中で、特にミトコンドリア中で作用するシトクロム類について解説する。
8 回	鉄イオンを含む金属酵素の中で、ヘム鉄を含まない酵素やタンパク質について解説する。特に、活性酸素を消去するSODについて解説する。
9 回	ヘム鉄を含まない鉄含有酵素やタンパク質の中で、特に重要な生体内反応に関与する鉄 硫黄タンパク質について解説する。
10 回	銅イオンを含む酵素・タンパク質について解説する。特に電子伝達に関与するタンパク質 (プラストシアニンなど) について解説する。
11 回	銅イオンを含む酵素・タンパク質の中で、特に酸素運搬 (ヘモシアニン) やアスコルビン酸の酸化 (アスコルビン酸酸化酵素) に関与する酵素について解説する。
12 回	生体内での亜鉛含有酵素やタンパク質における、亜鉛の役割を解説する。特に血液のpH調節に関与する亜鉛酵素 (カーボニックアンヒドラーゼ) について解説する。
13 回	ペプチドの加水分解 (カルボキシペプチダーゼ) やアルコールの分解 (アルコールデヒドロゲナーゼ) に関与する亜鉛含有酵素について解説する。
14 回	生体内でのCaイオンの存在状態を解説すると共に、細胞中の酵素の働きを制御するCa受容タンパク質 (カルモジュリン) について解説する。
15 回	筋肉の収縮と弛緩に亜鉛が関与すること、及びその反応に関与するタンパク質 (トロポニンCなど) について解説する。
16 回	第1回～15回までの内容を総括し、最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	今後の講義内容の確認をすること。(標準学習時間 60 分)
2 回	生体内の金属イオンの種類や存在状態等を理解するために、教科書の「1. 序論 生命と無機元素」の項を予習しておくこと。(標準学習時間 120 分)
3 回	生体内の金属イオンと疾病との関わりを理解するために、教科書の「1. 序論 生命と無機元素」の項を予習しておくこと。(標準学習時間 120 分)
4 回	事前に配布したプリントを熟読すると共に、配位子、配位結合、非共有電子対など基礎事項について予習しておくこと。(標準学習時間 120 分)
5 回	生体内で重要な役割を果たしている鉄含有タンパク質の種類や機能を理解するために、教科書の「2.3 酸素を運ぶ物質」の項を予習しておくこと。(標準学習時間 120 分)
6 回	ヘム鉄タンパク質の機能を理解するために、教科書の「2.4.1 ヘム鉄タンパク質」の項を予習しておくこと。(標準学習時間 120 分)
7 回	ヘム鉄タンパク質の機能を理解するために、教科書の「2.4.1 ヘム鉄タンパク質」の項を予習しておくこと。(標準学習時間 120 分)
8 回	非ヘム鉄タンパク質の種類と機能を理解するために、教科書の「2.4.2 非ヘム鉄タンパク質」の項を予習しておくこと。(標準学習時間 120 分)
9 回	非ヘム鉄タンパク質の機能を理解するために、教科書の「2.4.2 非ヘム鉄タンパク質」の項を予習しておくこと。(標準学習時間 120 分)
10 回	銅タンパク質の種類と機能を理解するために、教科書の「2.5 銅タンパク質・銅酵素」の項を予習しておくこと。(標準学習時間 120 分)

1 1 回	銅タンパク質の機能を理解するために、教科書の「2.5 銅タンパク質・銅酵素」の項を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
1 2 回	亜鉛タンパク質の種類と機能を理解するために、教科書の「2.6 亜鉛タンパク質・亜鉛酵素」の項を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
1 3 回	亜鉛タンパク質の機能を理解するために、教科書の「2.6 亜鉛タンパク質・亜鉛酵素」の項を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
1 4 回	カルシウム受容タンパク質の種類と機能を理解するために、教科書の「2.7 カルシウム結合タンパク質」の項を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
1 5 回	カルシウム受容タンパク質の機能を理解するために、教科書の「2.7 カルシウム結合タンパク質」の項を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
1 6 回	第1回～15回までの学習内容を整理し、十分に理解しておくこと。(標準学習時間180分)

講義目的	我々の体は、多くの元素から構成されています。その中に、鉄、銅、亜鉛、マンガン、ヨウ素、コバルトなどの必須微量元素元素があります。これらの金属元素は、生体内では非常に微量しか存在しませんが、それら金属イオンを含むタンパク質は、生体内で多くの重要な生命現象に関与しています。本講義では、これらの金属イオンを含む含有タンパク質(又は酵素)に焦点を絞り、生体内での存在様式とその機能等について解説し、生命現象に関わる金属イオンの役割を学習するのが目的とする。(生物化学科の学位授与の方針A, C, Dに関与)
達成目標	生体内には微量の必須金属イオンが存在していることを説明できる(A) 金属イオンが疾病と関連している事を説明できる(C, D) 金属錯体に関わる用語(配位子, 配位結合, 配位構造など)を説明できる(A) 酸素を運搬するヘモグロビンの構造と機能を説明できる(C) 電子の授受に関わる鉄含有タンパク質の構造と機能を説明できる(C) 電子の授受に関わる銅(II)含有タンパク質の構造と機能を説明できる(C) 亜鉛タンパク質の構造と機能を説明できる(C) カルシウム結合タンパク質の構造と機能を説明できる(C) ()内は生物化学科の「学位授与の方針」の対応する項目(学科のホームページ参照)
キーワード	必須微量元素元素, 金属含有タンパク質, 生理活性, 生命現象
成績評価(合格基準60)	最終評価試験により成績を評価し、得点率60%以上を合格とする。
関連科目	「生物無機化学II」を続けて受講すると、更に生物無機化学の分野に対する興味が広がり、理解が深まる。
教科書	生物無機化学 / 桜井 弘, 田中 久編著 / 廣川書店 / ISBN4-567-21002-6 講義内容の理解を深めるために、必要に応じてプリントを配布する。
参考書	講義内容に合わせて適宜指示をする。
連絡先	A1号館7階の尾堂研究室(086-256-9429; odo@dbc.ous.ac.jp) オフィスアワーについては、mylogを参照のこと。
注意・備考	・講義中の撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由とするが、他者への再配布(ネットへのアップロードを含む)は禁止する。録音・録画を希望する者は事前に相談すること。
試験実施	実施する

科目名	生物化学実験 【火3金3】 (FSB2H310)
英文科目名	Laboratory Experiments in Biochemistry II
担当教員名	南善子 (みなみよしこ) , 森田理日斗 (もりたりひと) , 矢野嵩典 (やのたかのり)
対象学年	3 年
開講学期	春2
曜日時限	火曜日 3時限 / 火曜日 4時限 / 火曜日 5時限 / 金曜日 3時限 / 金曜日 4時限 / 金曜日 5時限
対象クラス	生物化学科
単位数	3.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1 回	オリエンテーションで実験実施の方法や注意事項を伝達する。また各実験の説明と実験の準備を行う。 (全教員)
2 回	細胞分画 I : 動物の肝臓を使って, 遠心分離法により細胞分画を行い、細胞小器官が重さによって分離できることを理解する。また、遠心分離の原理も理解する。 (全教員)
3 回	細胞分画 II : 指標酵素の活性を測定し、細胞分画した試料の検証を行う。各酵素の働きについて理解する。 (全教員)
4 回	タンパク質の精製 I : カラムクロマトグラフィーを用いて、既知タンパクの分離を行う。タンパク質の性質と精製の原理を理解する。 (全教員)
5 回	タンパク質の精製 II : シトクロムcの吸収スペクトルを測定し、ヘムタンパクの特徴を理解する。また、タンパク質定量を行い、定量の原理を理解する。 (全教員)
6 回	遺伝子操作 : 大腸菌の形質転換実験を行い、遺伝子 (DNA) と形質の関係を理解する。 (全教員)
7 回	遺伝子操作 : DNAを制限酵素で切断し、ゲル電気泳動で分離することにより、制限酵素の働きと電気泳動の原理を理解する。 (全教員)
8 回	PCR法 : PCRにより目的遺伝子を増幅し、ゲル電気泳動で確認することにより、PCR法の原理を理解する。 (全教員)
9 回	DNAデ - タベ - スの利用 : パソコンでDNAとタンパク質のデ - タベ - スを利用し、ORFの検索、制限酵素地図の作成、系統樹の作成を行う。 (全教員)
10 回	代謝に関わる酵素の分析 I : pHや温度を変化させ種々の条件で酵素反応を行い、生体成分としての酵素の特性を理解する。 (全教員)
11 回	代謝に関わる酵素の分析 II : 基質濃度や反応時間を変化させて酵素反応を行い、酵素反応速度論について理解する。 (全教員)
12 回	免疫反応 I : タンパク質溶液をゲル電気泳動で分子量ごとに分離を行い、ゲル電気泳動の原理について理解する。 (全教員)
13 回	免疫反応 II : 抗原抗体反応を利用してタンパク質混合液から目的のタンパク質を検出し、免疫反応について理解する。

	(全教員)
14回	補充実験および実験の後片付けを行う。
	(全教員)
15回	レポートの作成を行い、これまでの実験のまとめをする。
	(全教員)
16回	実験内容についての試験を行う。
	(全教員)

回数	準備学習
1回	実験実施に必要な準備・服装について考えておくこと(標準学習時間15分)。
2回	当日の実験内容についてあらかじめ十分に予習し、またテキストの指示に従って課題提出を行うこと。また、実験終了後は、実験ノートをよく整理しておくこと(標準学習時間60分)。
3回	当日の実験内容についてあらかじめ十分に予習し、またテキストの指示に従って課題提出を行うこと。また、実験終了後は、実験ノートをよく整理しておくこと(標準学習時間60分)。
4回	当日の実験内容についてあらかじめ十分に予習し、またテキストの指示に従って課題提出を行うこと。また、実験終了後は、実験ノートをよく整理しておくこと(標準学習時間60分)。
5回	当日の実験内容についてあらかじめ十分に予習し、またテキストの指示に従って課題提出を行うこと。また、実験終了後は、実験ノートをよく整理しておくこと(標準学習時間60分)。
6回	当日の実験内容についてあらかじめ十分に予習し、またテキストの指示に従って課題提出を行うこと。また、実験終了後は、実験ノートをよく整理しておくこと(標準学習時間60分)。
7回	当日の実験内容についてあらかじめ十分に予習し、またテキストの指示に従って課題提出を行うこと。また、実験終了後は、実験ノートをよく整理しておくこと(標準学習時間60分)。
8回	当日の実験内容についてあらかじめ十分に予習し、またテキストの指示に従って課題提出を行うこと。また、実験終了後は、実験ノートをよく整理しておくこと(標準学習時間60分)。
9回	当日の実験内容についてあらかじめ十分に予習し、またテキストの指示に従って課題提出を行うこと。また、実験終了後は、実験ノートをよく整理しておくこと(標準学習時間60分)。
10回	当日の実験内容についてあらかじめ十分に予習し、またテキストの指示に従って課題提出を行うこと。また、実験終了後は、実験ノートをよく整理しておくこと(標準学習時間60分)。
11回	当日の実験内容についてあらかじめ十分に予習し、またテキストの指示に従って課題提出を行うこと。また、実験終了後は、実験ノートをよく整理しておくこと(標準学習時間60分)。
12回	当日の実験内容についてあらかじめ十分に予習し、またテキストの指示に従って課題提出を行うこと。また、実験終了後は、実験ノートをよく整理しておくこと(標準学習時間60分)。
13回	当日の実験内容についてあらかじめ十分に予習し、またテキストの指示に従って課題提出を行うこと。また、実験終了後は、実験ノートをよく整理しておくこと(標準学習時間60分)。
14回	これまでの実験内容を整理し、補充実験の予習をしておくこと(標準学習時間60分)。
15回	各実験の結果をよく整理し、理解しておくこと(標準学習時間300分)。
16回	各実験の結果をよく整理し、理解しておくこと(標準学習時間180分)。

講義目的	実験を通じて、生物化学の講義内容を実感的に理解する。すなわち、組織の成り立ちと細胞の代謝、免疫、遺伝子やタンパク質の性質、操作法を学ぶ。実験器具や測定機器の基本的な扱い方の習得、実験結果の考察、グラフの書き方、コンピュータによるデータ処理、レポート作成の仕方等にも重点を置く。 (生物化学科の「学位授与の方針」A, B, C, Fに關与する)
達成目標	遠心分離器・分光光度計・電気泳動装置・サーマルサイクラーなどの装置が使える(F) 細胞の構成を理解し、分画技術を身につける(A, B, F) タンパク定量・カラムクロマトグラフィーの原理を理解し、操作できる(F) 遺伝子操作に慣れ、原理、DNAデータベースの使用法を理解し、使いこなせる(B, C, F) 酵素反応速度論を理解し、計算をできる(B, C, F) 免疫反応を理解し、抗体を用いた実験を行える (B, C, F) 実験結果のまとめと考察ができる(A, B, C) ()内は生物化学科の「学位授与の方針」の対応する項目(冊子：教育の目標と方針参照)
キーワード	細胞分画、タンパク質の精製、遺伝子操作、PCR法、DNAデータベース、代謝酵素、免疫反応
成績評価(合格基準60)	実験の実施(40%)および実験レポート提出(40%)と実験内容の試験(20%)で成績評価

	を行なう。総計で 60 %以上を合格とする。
関連科目	生物化学科の講義全般
教科書	オリエンテーション時に実験テキストを配付する。
参考書	適宜指示する。
連絡先	南：A1号館7F 研究室 森田：A1号館7F 研究室 河野：A1号館8F 研究室
注意・備考	すべての実験の出席，レポートの提出，試験のいずれも必須，どれが欠けても単位は出ないので注意すること。安全のため、必ず実験着を着て実験すること。 レポートに対するフィードバックは，不十分なレポートにコメントを入れ返却し再提出を求める。 その他，実験中に各レポートに対するコメント・解説を入れる。
試験実施	実施する

科目名	生物学基礎実験【火4金4】(FSB2I210)
英文科目名	Experiments in Biology
担当教員名	守田益宗(もりたよしむね), 正木智美*(まさきともみ*), 那須浩郎(なすひろお)
対象学年	2年
開講学期	春2
曜日時限	火曜日 4時限 / 火曜日 5時限 / 金曜日 4時限 / 金曜日 5時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	オリエンテーション：実験の進め方を説明する。 (全教員)
2回	生物学のためのスケッチの仕方を説明し，実習させる。 (全教員)
3回	植物の野外観察：野外にて植物の分類や観察法を説明する (全教員)
4回	葉脈標本の作製：いろいろな植物の葉脈標本を作製し観察する。 (全教員)
5回	花式図の作成：いろいろな植物の花の構造を観察し花式図を作成する。 (全教員)
6回	顕微鏡とマイクロメーターの使用法を説明し，実際に操作させる。 (全教員)
7回	プランクトンの観察と生態：煮干しの解剖をおこない消化管中のプランクトンを観察させる。 (全教員)
8回	レポート作成法1：葉脈数と葉のサイズ計測をもとにレポート作成法を解説する。 (全教員)
9回	レポート作成法2：ドングリの各部位の計測をもとにレポート作成法を解説する。 (全教員)
10回	気孔細胞の観察：気孔細胞の観察と密度の計測を行い，生育環境との関係を考えさせる。 (全教員)
11回	花粉の形態観察と測定：現生花粉標本の作製を行い，花粉形態を記録する。 (全教員)
12回	花粉の検索表作成：各種花粉の形態観察をもとに検索表を作成する。 (全教員)
13回	植物の根端細胞分裂の観察 その1：タマネギ根端細胞の細胞分裂標本を作製させる。 (全教員)
14回	植物の根端細胞分裂の観察 その2：タマネギ根端細胞の細胞分裂像を観察させる。 (全教員)
15回	実験をもとにした学習指導案：中学生を想定した学習指導案を作成させる。 (全教員)

回数	準備学習
1回	特になし
2回	特になし
3回	第2回目授業のスケッチ作成を行うこと(標準学習時間90分)

4 回	第3回目授業の野外植物のリスト作成を行うこと（標準学習時間90分）
5 回	第4回目授業の葉脈標本のスケッチ作成を行うこと（標準学習時間90分）
6 回	第5回目授業の花式図作成を行うこと（標準学習時間90分）
7 回	第6回目授業のミクロメーター換算表作成を行うこと（標準学習時間90分）
8 回	第7回目授業のプランクトン観察結果の作成を行うこと（標準学習時間90分）
9 回	第8回目授業の葉脈数と葉のサイズに関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）
10 回	第9回目授業のドングリの各部位に関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）
11 回	第10回目授業の気孔細胞の観察と密度に関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）
12 回	第11回目授業の花粉の形態観察と測定に関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）
13 回	第12回目授業の花粉検索表の作成を行うこと（標準学習時間90分）
14 回	第13回目授業のタマネギ根端細胞の細胞分裂標本作製に関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）
15 回	第14回目授業のタマネギ根端細胞の細胞分裂像観察に関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）

講義目的	知っておくと便利な光学顕微鏡の使い方をはじめとする 中学校や高等学校でも実施可能な生物学実験を行い，得られたデータの処理方法やスケッチの表現法を学び，適切な実験レポートや指導案が作成できるようになることを目的とする（学位授与方針項目 A，C に強く関与する）
達成目標	1）光学顕微鏡が支障なく操作でき，中学校や高等学校でも実施可能な生物学実験を適切に工夫，実施できるようになる．2）実験結果をもとに適切な報告書が作成できる．（学位授与方針：A，C，D）
キーワード	生物レポートの作成（分類と検索，観察と形態記載，計測，データ処理）・実験指導・光学顕微鏡の取扱い
成績評価（合格基準60）	提出したスケッチとレポートの内容により判定する．提出物 1 回につき100点を満点として採点し，総獲得点数/提出義務回数値が60点以上を合格とする．本実験は教職関連科目でもあるので，全出席が評価の前提である．そのため，自己都合によらない欠席は除き 2 回をこえる欠席は，直ちに単位認定資格を失うものとする．
関連科目	生物学基礎論（化学・応物），生物学概論（生化），一般生物学（臨床），生物学（バイオ・応化），などの基礎的な生物学科目を履修しておくことが望ましい．
教科書	特になし，講義時に適宜プリントを配布する．
参考書	適宜指示する
連絡先	理大研究室 7 号館 4 階．メールによる問合せには応答しないので来室のこと．
注意・備考	第1回オリエンテーションを欠席の学生は，いかなる理由があろうとも以後の受講を認めない（公的な理由証明がある場合を除く）．本実験が教育実習または介護実習と重複する場合は受講を認めない．また，履修希望者が受講定員を超えるときは，以下のように受講調整を行う．まず，教職免許（中学校一種：理科）を取得することが可能な学科または課程にて，「教育職員免許法に定める科目（生物学実験）」を開講していない学科等（教職特別課程，化学科，応用物理学科，バイオ・応用化学科）の免許取得希望学生を優先し，その他学生については，本講義を履修するために必要な生物学の基礎知識等に基づいて受講生を決める．なお，3 年生は春 1・2，4 年生は秋 1・2 を受講のこと．コミュニケーション要支援学生は，第 1 回オリエンテーション受講日以前に講義担当者 に必ず面談のこと．録画/録音は事前に要相談．提出課題のフィードバックは返却時に行う．なお，本講義では準備学習での予習は必要ない．代わりにその回の実験に関するレポートなどの作成に注力すること．
試験実施	実施しない

科目名	有機化学 【水1金1】 (FSB2K110)
英文科目名	Organic Chemistry I
担当教員名	大平進 (おおひらすすむ)
対象学年	1 年
開講学期	春2
曜日時限	水曜日 1時限 / 金曜日 1時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション。講義の範囲と進め方の説明。高校レベルの原子の構造を復習する。
2 回	量子化学で計算した原子軌道と、電子配置について説明する。
3 回	共有結合、イオン結合、オクテット則等、結合が電子対であること、結合をつくらない電子対があることについて解説する。
4 回	混成軌道の概念を説明し、sp ³ 混成軌道でメタン、エタンの構造を説明する。
5 回	sp ² 混成軌道とエチレンの構造、sp混成軌道とアセチレンの構造について説明する。
6 回	結合の極性と電気陰性度について説明し、結合の開裂パターンを解説する。
7 回	酸・塩基の定義を説明し、pKa値から反応の方向性を予測する。
8 回	主な官能基の種類を説明し、複雑な天然物の官能基の多様性を説明する。
9 回	分子アルカンの命名法と各種化合物の立体配座を説明する。
10 回	脂環式化合物の命名法とシス・トランス異性体について説明する。
11 回	アルケンの命名法とシス・トランス異性体について説明する。
12 回	立体化学を命名する為に必要な順位則と具体的な適用について説明する。
13 回	有機化学反応の分類 (付加, 脱離, 置換, 転位) と特徴について説明する。
14 回	反応と速度を決めるものと反応の方向を決めるものについて説明する。
15 回	反応エネルギーと中間体, 活性化エネルギーと遷移状態の概念を説明する。
16 回	1回から15回までの講義を総括し、最終評価試験をおこなう。

回数	準備学習
1 回	第2回目授業までに高校の化学の教科書を使って原子の構造を復習しておくこと。(標準学習時間30分)
2 回	原子核, 陽子, 電子, 原子番号, 質量数, 質量の関係を復習して理解しておくこと。第3回目授業までに価電子と結合と電子対について予習しておくこと。(標準学習時間60分)
3 回	電子の共有により結合が生成することを理解しておくこと。第4回目授業までに, 原子軌道について予習しておくこと。(標準学習時間60分)
4 回	s軌道, p軌道, d軌道に電子が配置される順を復習して理解しておくこと。第5回目授業まで混成軌道について予習しておくこと。(標準学習時間60分)
5 回	s軌道とp軌道が混成するという概念, メタン, エチレン, アセチレンの構造を復習して理解しておくこと。第6回目授業までに周期表と電気陰性度の関係を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
6 回	電気陰性度と周期表の関係を復習して覚えておくこと。第7回目授業までに酸と塩基について予習しておくこと。(標準学習時間60分)
7 回	酸と塩基について復習して理解し, pKaの値から反応方向を予測できるようになっておくこと。第8回目授業までに官能基について予習しておくこと。(標準学習時間60分)
8 回	主な官能基が特定できるようになっておくこと。第9回目授業までに骨格構造, ニューマン図, イス形配座について予習しておくこと。(標準学習時間60分)
9 回	分岐アルカンが命名でき, ニューマン図, イス形配座が書けるようになっておくよう復習すること。第10回目授業までに脂環式化合物の命名法と立体化学について予習しておくこと。(標準学習時間60分)
10 回	脂環式化合物を命名でき, シス・トランスを帰属できるよう復習しておくこと。第11回目授業までに二重結合の構造について復習し, 命名法を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
11 回	二重結合の異性体を骨格構造で描けるようになっておくこと。第12回目授業までに順位則について予習しておくこと。(標準学習時間60分)
12 回	四つのグループの順位付けができるようになるよう復習しておくこと。第13回目授業までに反応物と生成物を比較して違う場所がわかるよう予習しておくこと。(標準学習時間60分)
13 回	四種類の反応の特徴を理解しておくこと。第14回目授業までに反応のエネルギー図について予習しておくこと。(標準学習時間60分)
14 回	化学平衡と反応の有利な方向について復習して理解しておくこと。第15回目授業までに多段階反応について予習しておくこと。(標準学習時間60分)
15 回	反応を支配する2つのもの (エンタルピー差と活性化エネルギー) を区別できるよう復習すること

	。(標準学習時間60分)
16回	1回から15回までの講義を復習し、整理しておくこと。(標準学習時間60分)
講義目的	生物化学に関する多くの専門科目を深く理解するためには、高度の有機化学の知識を必要とする。ここでは、有機化学全般の基礎となる化学結合の考え方と立体化学、化学反応の見方等を概説する。(生物化学科の学位授与方針項目Aに強く関与する)
達成目標	1) 結合と電子の関係を明確に理解できること。(A) 2) 種々の異性体の概念を理解できること。(A) 3) 有機化合物の構造式の意味を理解できること。(A) 4) 有機化学反応の速度論、熱力学の基礎を理解できること。(A) 5) 重要な生体物質が有機化合物であり、官能基によって性質が異なることを理解できること。(C) ()内は生物化学科の「学位授与の方針」の対応する項目(冊子:教育の目標と方針参照)
キーワード	化学結合, 異性体, 有機化学反応
成績評価(合格基準60)	最終評価試験100%により評価する。但し、最終評価試験においては基準点を設け、得点が100点満点中60点未満は不合格とする。
関連科目	有機化学II, III, IV
教科書	有機化学概説第7版 / J. McMurry / 東京化学同人 / ISBN 978-4807909278
参考書	マクマリー有機化学概説問題の解き方(第7版)英語版 / S. McMurry / 東京化学同人 / ISBN 978-4807909285
連絡先	A1号館8階 大平研究室 sohira@dbc.ous.ac.jp
注意・備考	この講義は18生のみが対象であるので、その他の学生は秋1学期の「有機化学I(再)」を履修すること。試験形態は筆記試験とする。予習, 復習にホームページを活用すること。http://main.nps.dbc.ous.ac.jp
試験実施	実施する

科目名	生物化学 【水2金2】 (FSB2L210)
英文科目名	Biochemistry II
担当教員名	三井亮司 (みついろうじ)
対象学年	2 年
開講学期	春2
曜日時限	水曜日 2時限 / 金曜日 2時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	生体触媒としての酵素と酵素発見の歴史について解説する。
2 回	酵素の触媒作用について解説する。
3 回	アミノ酸の構造についての復習とタンパク質の高次構造について解説する。
4 回	タンパク質の高次構造と酵素活性の発現と失活の関係、触媒としての重要な役割を持つ活性中心の形成について解説する。
5 回	酵素の命名法と分類について解説する。
6 回	酵素反応の速度論の考え方を概説する。
7 回	酵素反応の定量的取扱いについて解説する。
8 回	酵素反応速度論 ミカエリス-メンテン式 K_m 値の持つ意味と求め方について解説する。
9 回	酵素と阻害剤について作用機作と速度論的パラメーターの関係について解説する。
10 回	代謝の概要と酵素の役割、また酵素の合成と調節について解説する。
11 回	異化代謝と同化代謝について解説する。
12 回	自由エネルギーとATPについて解説する。
13 回	ATPの生成と電子伝達系の関係を解説する。
14 回	呼吸と発酵について解説する。
15 回	クエン酸回路における各反応と酵素について解説する。
16 回	1 回~15 回までの総括を説明し、最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	酵素発見の歴史について予習を行うこと。(標準学習時間60分)
2 回	前回の講義内容の復習を行うこと。(標準学習時間60分)
3 回	前回の講義内容の復習を行うこと。アミノ酸とタンパク質について生物化学Iの範囲を復習しておくこと。(標準学習時間120分)
4 回	前回の講義内容の復習を行うこと。酵素活性と活性中心の関係について予習を行うこと。(標準学習時間120分)
5 回	前回の講義内容の復習を行うこと。酵素の命名について予習を行うこと。(標準学習時間120分)
6 回	前回の講義内容の復習を行うこと。酵素反応の速度論と酵素量の考え方について予習を行うこと。(標準学習時間120分)
7 回	酵素活性の単位の取り扱い方を復習しておくこと。酵素反応と速度、およびユニットの定義について予習を行うこと。(標準学習時間120分)
8 回	酵素の定量的取り扱いの考え方について復習を行うこと。(標準学習時間120分)
9 回	前回の講義内容の復習を行うこと。酵素の阻害様式について予習を行うこと。(標準学習時間120分)
10 回	前回の講義内容の復習を行うこと。フィードバック阻害、フィードバック抑制について予習を行うこと。(標準学習時間120分)
11 回	前回の講義内容の復習を行うこと。代謝概論について予習を行うこと。(標準学習時間120分)
12 回	前回の講義内容の復習を行うこと。自由エネルギー変化と代謝について予習を行うこと。(標準学習時間120分)
13 回	前回の講義内容の復習を行うこと。高エネルギーリン酸結合と異化、同化代謝について予習を行うこと。(標準学習時間120分)
14 回	前回の講義内容の復習を行うこと。呼吸と発酵について予習を行うこと。(標準学習時間120分)
15 回	前回の講義内容の復習を行うこと。クエン酸回路について予習を行うこと。(標準学習時間120分)
16 回	1 回~15 回までの内容をよく理解し整理しておくこと。

講義目的	生物化学Iで学習した生体成分の生体内での変化と、その変化の流れの調節を酵素の機能とあわせて解説する。生命は酵素の触媒能により維持されているといっても過言ではない。それほど重要な役割を果たす酵素とはどのようなもので、どのような機能を有するのかを理解すること、また、糖
------	--

	代謝を中心としたエネルギー代謝の流れを理解することを目的とする。（生物化学科の学位授与方針項目Bに強く関与する。）
達成目標	酵素の構造と機能発現の関係を理解できる。（B） 酵素反応速度論の概念を理解し、速度論パラメーターを求めることが出来る。（A） 糖を中心としたエネルギー代謝について説明できる。（C） 代謝経路の関係を有機的に把握して全体像を説明できる。（C） （ ）内は生物化学科の「学位授与の方針」の対応する項目（冊子：教育の目標と方針参照）
キーワード	酵素、タンパク質の構造、酵素反応速度論、ミカエリス定数、糖代謝、解糖系、クエン酸サイクル
成績評価（合格基準60	講義中の課題（10%）と最終評価試験（90%）で評価する。総計で60%以上を合格とする。但し、最終評価試験において基準点を設け、得点が100点満点中、60点未満の場合は不合格とする。
関連科目	生物化学Ⅰ、Ⅲ、細胞生物学、応用酵素学
教科書	コーン・スタンプ 生化学〔第5版〕/ E. E. Conn, P. K. Stumpf 著, 田宮信雄, 八木達彦 訳/ 東京化学同人 / 978-4-807902996
参考書	生化学辞典 第3版（第2版也可）、Essential細胞生物学（南江堂）
連絡先	A1号館7階 747室 / E-mail: rmitsui@dbc.ous.ac.jp
注意・備考	講義開始時に前回の復習問題を課す場合がある。この課題のフィードバックは回答終了後、前回復習をかねて解説する。
試験実施	実施する

科目名	機器分析法【水2金2】（FSB2L310）
英文科目名	Instrumental Analysis
担当教員名	窪木厚人（くぼきあつひと）
対象学年	3 年
開講学期	春2
曜日時限	水曜日 2時限 / 金曜日 2時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	イントロダクション：講義の進め方および内容理解に必要なことを説明する。
2 回	質量分析法（MS）1：質量分析法（MS）の原理、分子イオンについて説明する。
3 回	演習1：第2回講義の内容に関する例題を解くことによって、具体的な解析法を説明する。
4 回	質量分析法（MS）2：質量分析法（MS）のフラグメント化について説明する。
5 回	演習2：第4回講義の内容に関する例題を解くことによって、具体的な解析法を説明する。
6 回	核磁気共鳴（NMR）1：核磁気共鳴（NMR）の原理、シフトについて説明する。
7 回	演習3：第6回講義の内容に関する例題を解くことによって、具体的な解析法を説明する。
8 回	核磁気共鳴（NMR）2：核磁気共鳴（NMR）のカップリングについて説明する。
9 回	演習4：第8回講義の内容に関する例題を解くことによって、具体的な解析法を説明する。
10 回	核磁気共鳴（NMR）3：核磁気共鳴（NMR）の ¹³ C-NMRについて説明する。
11 回	演習5：第10回講義の内容に関する例題を解くことによって、具体的な解析法を説明する。
12 回	核磁気共鳴（NMR）4：核磁気共鳴（NMR）のNOE、二次元NMRについて説明する。
13 回	演習6：第12回講義の内容に関する例題を解くことによって、具体的な解析法を説明する。
14 回	紫外・可視・赤外分光法（UV-VIS, IR）：紫外・可視・赤外分光法（UV-VIS, IR）の原理、解析について説明する。
15 回	演習7：第14回講義の内容に関する例題を解くことによって、具体的な解析法を説明する。
16 回	1回～15回までの総括を説明し、最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	授業内容を確認しておくこと。第2回授業までに参考書などにより、質量分析法（MS）の原理について予習しておくこと。（標準学習時間60分）
2 回	質量分析法（MS）の原理について説明できるよう復習すること。第3回授業までに第2回の講義内容について再度確認を行うこと。（標準学習時間120分）
3 回	第2回授業に関する実例を解析できるよう復習を行うこと。第4回授業までに参考書などにより、質量分析法（MS）のフラグメント化について予習しておくこと。（標準学習時間120分）
4 回	質量分析法（MS）のフラグメント化について説明できるよう復習すること。第5回授業までに第4回までの講義内容について再度確認を行うこと。（標準学習時間120分）
5 回	第4回授業に関する実例を解析できるよう復習を行うこと。第6回授業までに参考書などにより、核磁気共鳴（NMR）の原理について予習しておくこと。（標準学習時間120分）
6 回	核磁気共鳴（NMR）の原理について説明できるよう復習すること。第7回授業までに第6回までの講義内容について再度確認を行うこと。（標準学習時間120分）
7 回	第6回授業に関する実例を解析できるよう復習を行うこと。第8回授業までに参考書などにより、NMRにおけるカップリングについて予習しておくこと。（標準学習時間120分）
8 回	¹ H-NMRにおける特徴的なカップリングについて説明できるよう復習すること。第9回授業までに第8回までの講義内容について再度確認を行うこと。（標準学習時間120分）
9 回	第8回授業に関する実例を解析できるよう復習を行うこと。第10回授業までに参考書などにより、 ¹³ C-NMRについて予習しておくこと。（標準学習時間120分）
10 回	¹³ C-NMRについて説明できるよう復習すること。第11回授業までに第10回までの講義内容について再度確認を行うこと。（標準学習時間120分）
11 回	第10回授業に関する実例を解析できるよう復習を行うこと。第12回授業までに参考書などにより、NOE、二次元NMRについて予習しておくこと。（標準学習時間120分）
12 回	NOE、二次元NMRについて説明できるよう復習すること。第13回授業までに第12回までの講義内容について再度確認を行うこと。（標準学習時間120分）
13 回	第12回授業に関する実例を解析できるよう復習を行うこと。第14回授業までに参考書などにより、UV-VISおよびIRの原理、解析方法を予習すること。（標準学習時間120分）
14 回	UV-VISおよびIRの原理、解析方法について説明できるよう復習すること。第15回授業までに第13回までの講義内容について再度確認を行うこと。（標準学習時間120分）
15 回	第15回授業に関する実例を解析できるよう復習を行うこと。第1から15回授業で学習した事項や反応について再度確認を行うこと。（標準学習時間180分）
16 回	第1から15回授業までの内容をよく理解し整理しておくこと。（標準学習時間180分）

講義目的	近年、有機化合物の構造決定を行うための様々な手法が開発され、天然から微量しか得られない物質の複雑な構造まで決定できるようになってきた。本講義では、有機化合物の構造決定に必要な手法の原理、および、得られるスペクトルの解析方法について解説する。（生物化学科の学位授与方針項目Fに強く関与する）
達成目標	1) 質量分析法（MS）、紫外・可視・赤外分光法（UV-VIS, IR）、核磁気共鳴（NMR）の原理が理解できる。（F） 2) 各測定の結果から、有機化合物の部分、全体の構造を予想できる。（E,F） （ ）内は生物化学科の「学位授与の方針」の対応する項目（冊子：教育の目標と方針参照）
キーワード	質量分析法（MS）、紫外・可視・赤外分光法（UV-VIS, IR）、核磁気共鳴（NMR）、構造決定
成績評価（合格基準60）	最終評価試験（80%）および講義中の小テスト（20%）で評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	有機化学Ⅰ,Ⅱ,Ⅲ,Ⅳ、生物化学実験Ⅳ
教科書	講義冒頭に資料を配布する。
参考書	有機スペクトル解析 / 楠見 武徳 / 裳華房 / 978-4785335090
連絡先	・ A1号館8階819号室 スアワー mylog参照のこと ・ オフィ
注意・備考	・ 有機化学Ⅰ,Ⅱ,Ⅲを十分理解していることが必要である。 ・ ノートをとるために、色ペンを3色用意すること。 ・ 小テストについては、次回の講義冒頭で模範解答を板書し、フィードバックを行う。
試験実施	実施する

科目名	細胞生物学 (再)【月1水1】(FSB3A210)
英文科目名	Cell Biology I
担当教員名	南善子(みなみよしこ)
対象学年	2年
開講学期	秋1
曜日時限	月曜日 1時限 / 水曜日 1時限
対象クラス	生物化学科(～16)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	イントロダクション。生命について一般的な定義、真核生物の細胞小器官について解説する
2回	膜の構造と性質。生体膜を構成する分子、生体膜の性質について解説する。
3回	膜輸送(1)。膜輸送タンパク質について、解説する。
4回	膜輸送(2)。膜輸送タンパク質による、実際の分子の輸送の例を挙げて、説明する。
5回	遺伝情報を持つ細胞小器官について、説明する。 その後、ミトコンドリアと葉緑体の構造について説明する。
6回	ミトコンドリアと葉緑体の共通の特徴について説明する。
7回	ミトコンドリアと葉緑体の働きについて説明する。
8回	ここまでの講義内容についてまとめると同時に、中間評価のための試験を実施する。
9回	中間試験の内容のフィードバックとして、試験答案の解説を行う。 核の構造と機能について、説明する。
10回	DNAからRNAへの転写、RNAからタンパクへの翻訳について、説明する。
11回	新生タンパクの行方。タンパク質が生合成された後、それぞれが働く場へとどのようにして移動するのかを説明する。
12回	細胞内区画と細胞内輸送、小胞体。小胞体の働きについて説明し、小胞体上で合成されたタンパク質がどのように移動するかを説明する。
13回	細胞内区画と細胞内輸送、ゴルジ体。ゴルジ体の構造と機能、分泌作用について説明する。
14回	細胞内区画と細胞内輸送、リソソーム。食作用、飲作用について、リソソームの働きと共に解説する。
15回	後半の講義内容をまとめ、最終評価試験を実施する。
16回	試験内容のフィードバックとして、試験答案の解説を行う。

回数	準備学習
1回	春学期の受講で何が問題だったのか、復習し、よく考えておくこと(標準学習時間60分)。
2回	生体膜はどんな性質か、高校レベルの内容を理解しておくこと(標準学習時間60分)。
3回	前回の講義を良く復習し、課題を解き、ノートまとめをし、ノート提出をすること(標準学習時間60分)。
4回	前回の講義を良く復習し、課題を解き、ノートまとめをし、ノート提出をすること(標準学習時間60分)。
5回	前回の講義を良く復習し、課題を解き、ノートまとめをし、ノート提出をすること(標準学習時間60分)。
6回	前回の講義を良く復習し、課題を解き、ノートまとめをし、ノート提出をすること(標準学習時間60分)。
7回	前回の講義を良く復習し、課題を解き、ノートまとめをし、ノート提出をすること(標準学習時間60分)。
8回	ここまでの講義内容をしっかりと復習しておくこと(標準学習時間180分)。
9回	前回の講義を良く復習し、課題を解き、ノートまとめをし、ノート提出をすること(標準学習時間60分)。
10回	前回の講義を良く復習し、課題を解き、ノートまとめをし、ノート提出をすること(標準学習時間60分)。
11回	前回の講義を良く復習し、課題を解き、ノートまとめをし、ノート提出をすること(標準学習時間60分)。
12回	前回の講義を良く復習し、課題を解き、ノートまとめをし、ノート提出をすること(標準学習時間60分)。
13回	前回の講義を良く復習し、課題を解き、ノートまとめをし、ノート提出をすること(標準学習時間60分)。
14回	前回の講義を良く復習し、課題を解き、ノートまとめをし、ノート提出をすること(標準学習時間60分)。
15回	ここまでの講義内容をしっかりと復習しておくこと(標準学習時間180分)。
16回	なし

講義目的	生命はどのように維持されているのか？その疑問に対する答えを探りながら，細胞の精巧な仕組みを学ぶ。細胞を立体的に動的に捉え，その全体像から分子レベルまで掘り下げて講義を進める。本講義の目的は，生化学・分子生物学の基礎的な理解を得ることにある。 (生物化学科の「学位授与の方針」A, B, Cに強く関与する)
達成目標	細胞を立体的に動的に捉えることができる (A, B, C)。 細胞を構成する生体分子の動きが理解できる (B, C)。 細胞の中で起こる生命現象を理解できる (B, C)。 生物学の基本を理解できる (A)。 ()内は生物化学科の「学位授与の方針」の対応する項目 (冊子：教育の目標と方針参照)
キーワード	細胞，生体高分子
成績評価 (合格基準60)	ノート提出 (50%) と中間評価試験 (25%)，最終評価試験 (25%) の成績で評価する。総計で 60% 以上を合格とする。
関連科目	細胞生物学 II 生物化学I, II, III
教科書	細胞生物学 / 沼田治編著 / 化学同人 / 978-4-7598-1491-0
参考書	Essential 細胞生物学 第3版 / 南江堂 生化学辞典 第4版 / 東京化学同人
連絡先	A1号館7階 研究室 (南) minami@dbc.ous.ac.jp
注意・備考	1 回目の講義の最初に，講義の方法について説明を行うので，必ず出席すること。 毎講義に対するノート提出あり。 ノート提出には，コメントを加えて次回の講義で返却しフィードバックする。
試験実施	実施する

科目名	生物化学 【月2水2】 (FSB3B210)
英文科目名	Biochemistry III
担当教員名	南善子 (みなみよしこ)
対象学年	2 年
開講学期	秋1
曜日時限	月曜日 2時限 / 水曜日 2時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	糖代謝の復習。生物化学IIで学習した内容を再確認し、続く代謝との関連を解説する。
2 回	ミトコンドリアと電子伝達系 (1)。電子伝達系の構成を説明する。
3 回	ミトコンドリアと電子伝達系 (2)。酸化的リン酸化の機構とエネルギーについて、説明する。
4 回	ミトコンドリアでのATP合成。ATP合成酵素の働きについて、説明する。
5 回	光合成の暗反応。二酸化炭素固定経路について、説明する。
6 回	光合成の明反応。光合成の電子伝達系の構成について、説明する。
7 回	呼吸と光合成のまとめ。呼吸と光合成の反応を比較し、まとめを行う。
8 回	脂質代謝 (分解)。脂質の分解経路について、説明し、呼吸の電子伝達系との関係を解説する。
9 回	脂質代謝 (合成)。脂質の合成経路について、説明し、分解経路との比較を行う。
10 回	アミノ酸代謝 (分解)。アミノ酸の分解経路について、解説する。
11 回	アミノ酸代謝 (尿素回路)。アミノ酸の分解で生じるアンモニアの代謝について、説明する。
12 回	アミノ酸代謝 (合成)。アミノ酸の合成、特に、ヒトにとっての非必須アミノ酸の合成について説明する。
13 回	アミノ酸代謝 (窒素固定)。窒素固定細菌が行う、窒素固定経路を説明する。
14 回	ヌクレオチド代謝 (分解)。ヌクレオチドの分解経路について説明する。
15 回	ヌクレオチド代謝 (合成)。ヌクレオチドの合成経路について説明する。
16 回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	生物化学IとIIの内容を良く復習しておくこと (標準学習時間60分)。
2 回	ミトコンドリアについて復習しておくこと (標準学習時間60分)。
3 回	前回の講義内容を良く復習しておくこと (標準学習時間60分)。
4 回	前回の講義内容を良く復習しておくこと (標準学習時間60分)。
5 回	葉緑体について復習しておくこと (標準学習時間60分)。
6 回	電子伝達系について調べておくこと (標準学習時間60分)。
7 回	これまでの講義内容を良く復習しておくこと (標準学習時間60分)。
8 回	脂質の構造を復習しておくこと (標準学習時間60分)。
9 回	前回の講義内容を良く復習しておくこと (標準学習時間60分)。
10 回	アミノ酸の構造、種類、性質を復習しておくこと (標準学習時間60分)。
11 回	前回の講義内容を良く復習しておくこと (標準学習時間60分)。
12 回	必須アミノ酸を理解しておくこと (標準学習時間60分)。
13 回	植物と窒素固定の関係を調べておくこと (標準学習時間60分)。
14 回	ヌクレオチドの構造、種類を復習しておくこと (標準学習時間60分)。
15 回	前回の講義内容を良く復習しておくこと (標準学習時間60分)。
16 回	これまでの講義内容を十分に復習しておくこと (標準学習時間300分)。

講義目的	生物化学IIに続いて、エネルギー生産について学ぶ。呼吸と光合成の関連を理解し、基本的な知識を入れる。また、脂質、アミノ酸、ヌクレオチドという基本単位の代謝を理解する。 (生物化学科の「学位授与の方針」B, Cに強く関与する)
達成目標	呼吸とは何か、光合成とは何か、きちんと説明できる (B, C)。 生体内で起こる様々な代謝を理解し、生命現象に結びつけられる知識を身につける (B, C)。 ()内は生物化学科の「学位授与の方針」の対応する項目 (冊子：教育の目標と方針参照)
キーワード	呼吸、光合成、アミノ酸代謝、脂質代謝、ヌクレオチド代謝
成績評価 (合格基準60)	課題提出 (20%) と最終評価試験 (80%) の成績で評価する。総計で 60% 以上を合格とする。
関連科目	生物化学I, II 細胞生物学I, II
教科書	コーン・スタンプ 生化学 第5版 / 田宮信雄・八木達彦訳 / 東京化学同人 / 978-4-8079-0299-6
参考書	ヴォート基礎生化学 第2版 / 東京化学同人

	Essential 細胞生物学 第3版/南江堂 生化学辞典 第4版/東京化学同人
連絡先	A1号館7階 研究室(南) minami@dbc.ous.ac.jp
注意・備考	生物化学Ⅰ,Ⅱと細胞生物学Ⅰの講義を履修していることが望ましい。最初の講義で,受講の注意などを伝達するので必ず出席すること。 講義中に適時,課題を出すので提出すること。課題の解答を次の講義の時に解説し,フィードバックを行う。
試験実施	実施する

科目名	応用酵素学【月2木2】（FSB3B310）
英文科目名	Applied Enzymology
担当教員名	三井亮司（みついろうじ）
対象学年	3 年
開講学期	秋1
曜日時限	月曜日 2時限 / 木曜日 2時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	酵素発見の歴史と酵素の産業（食糧・環境・エネルギー分野）・医療分野での利用について概説する。
2 回	生体触媒としての酵素について、活性発現するためのメカニズムなどを解説する。
3 回	産業利用される上で重要な酵素の安定性や高次構造との関連について解説する。
4 回	産業利用される酵素の由来や製造方法について解説する。
5 回	酵素の精製法、純度の検定法などについて解説する。
6 回	酵素の固定化とその利用法について解説する。
7 回	産業や医療分野で酵素を利用することのメリットについて解説する。
8 回	デンプンの酵素を用いた加工技術について解説する。
9 回	異性化糖や機能性糖の生産に関わる酵素について解説する。
1 0 回	食品加工に関連する酵素について解説する。
1 1 回	産業や医療分野で応用される希少な酵素についてその供給法（代替や遺伝子組換え）について解説する。
1 2 回	酵素法を用いたアミノ酸の製造方法について解説する。酵素を用いた光学分割の例を解説する。
1 3 回	酵素を利用した医薬・診断薬の製造について解説する。
1 4 回	酵素の欠損による代謝異常など、酵素に関わる病気について解説する。
1 5 回	問題プリントによる総まとめと復習を実施する。
1 6 回	1 回~15 回までの総括を説明し、最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	酵素発見の歴史や身近に利用される酵素などについて予習を行うこと。（標準学習時間60分）
2 回	生体触媒としての酵素の化学触媒との共通点と相違点の予習を行うこと。（標準学習時間90分）
3 回	タンパク質の高次構造と酵素活性との関係について予習を行うこと。（標準学習時間90分）
4 回	微生物と産業用酵素の関わりについて予習を行うこと。（標準学習時間90分）
5 回	カラムクロマトグラフィーの種類と原理、またSDS-PAGE法について予習を行うこと。（標準学習時間90分）
6 回	酵素を固定化することで得られる利点について予習を行うこと。（標準学習時間90分）
7 回	化学触媒と生体触媒の違い、産業利用におけるメリット・デメリットについて予習を行うこと。（標準学習時間90分）
8 回	デンプンに関係する酵素と酵素源について予習を行うこと。（標準学習時間90分）
9 回	酵素と甘味料について予習を行うこと。（標準学習時間90分）
1 0 回	食品製造に関わる酵素について予習を行うこと。（標準学習時間90分）。
1 1 回	微生物のスクリーニング法や遺伝子組換えによるタンパク質生産方法について予習を行うこと。（標準学習時間90分）
1 2 回	アミノアシラーゼなど固定化酵素について予習を行うこと。（標準学習時間90分）
1 3 回	酵素を用いた病気の診断方法や医薬品としてのインスリンの生産方法について予習を行うこと。（標準学習時間90分）
1 4 回	先天性代謝異常と関与する酵素について予習を行うこと。（標準学習時間90分）
1 5 回	学習した内容を再度見直し、ノートをもとに復習を行うこと。（標準学習時間120分）
1 6 回	1 回~15 回までの内容をよく理解し整理しておくこと。

講義目的	酵素は生物が生きるために必要とするエネルギーの獲得や生体成分の供給など、いわゆる代謝を支える重要な役割を持つ。私達ヒトは様々な生物が生きるために保持する酵素を、生活を豊かにする目的で利用している。産業利用される酵素とはどのようなものがあるのか。利用を目的とした酵素の微生物などからの探索方法、抽出方法、精製方法、また、医療、食糧、環境、エネルギーといった、私達の生活に密接して酵素が利用されていることを学習する。（生物化学科の学位授与方針項目Cに強く関与する。）
達成目標	生体触媒、酵素の生体での役割を理解できる。（A） 活性発現のメカニズム(タンパク質の高次構造と活性部位形成)を理解できる。（B） 酵素の製造、精製法と分析法を説明できる。（F）

	微生物の多様性・環境適応性が酵素産業応用への優位性へとつながることを理解できる。(E) ()内は生物化学科の「学位授与の方針」の対応する項目(冊子:教育の目標と方針参照)
キーワード	酵素 生体触媒 代謝 タンパク質 酵素の精製 微生物
成績評価(合格基準60)	講義中の課題(10%)と最終評価試験(90%)により評価する。総計で60%以上を合格とする。但し、最終評価試験において基準点を設け、得点が100点満点中、60点未満の場合は不合格とする。
関連科目	生物化学II 応用微生物学 食品機能化学
教科書	酵素の科学/藤本大三郎著/裳華房
参考書	コーン・スタンプ 生化学〔第5版〕/E. E. Conn, P. K. Stumpf 著 、田宮 信雄, 八木 達彦 訳/東京化学同人 応用酵素学概論/喜多 恵子 著/コロナ社
連絡先	A1号館7階 747 応用微生物学研究室 rmitsui@dbc.ous.ac.jp
注意・備考	講義開始時に前回の復習問題を課す場合がある。この課題のフィードバックは回答終了後、前回復習をかねて解説する。
試験実施	実施する

科目名	バイオテクノロジー概論【月3水3】(FSB3C110)
英文科目名	Fundamental Biotechnology
担当教員名	林謙一郎(はやしけんいちろう),池田正五(いけだしょうご),南善子(みなみよしこ),三井亮司(みついろうじ),宮永政光(みやながまさみつ)
対象学年	1年
開講学期	秋1
曜日時限	月曜日 3時限 / 水曜日 3時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	オリエンテーション。講義の進め方などについて説明する。バイオテクノロジーの歴史について説明する。 (林 謙一郎)
2回	生物のからだの構成。生物のからだを構成する主要な分子について説明する。 (宮永 政光)
3回	遺伝子学技術。遺伝子組み換えについて、その原理と応用について説明する。 (三井 亮司)
4回	微生物のバイオテクノロジー (三井 亮司)
5回	食に関わるバイオテクノロジー。食品とはそもそもが生物に由来するものであり、生物化学と深く関与する。食と健康、食品の機能性について解説する。 (三井 亮司)
6回	遺伝子と細胞分裂。細胞や遺伝子の構造、ならびに細胞分裂のしくみについて説明する。 (南 善子)
7回	遺伝情報とタンパク質の合成。遺伝のしくみとタンパク質の合成について説明する。 (南 善子)
8回	タンパク質。タンパク質の構造と機能について説明する。 (南 善子)
9回	環境に関わるバイオテクノロジー。環境汚染の防止や修復に関わるバイオテクノロジーについて説明する。 (宮永 政光)
10回	医療に関わるバイオテクノロジー。がんや幹細胞について説明する (池田 正五)
11回	農業に関わるバイオテクノロジー。遺伝子組換え作物について説明する。 (林 謙一郎)
12回	免疫機構に関わるバイオテクノロジー。ウイルス、ワクチン、抗体について説明する。 (池田 正五)
13回	化学・工業に関わるバイオテクノロジー。化学、工業分野に応用されるバイオテクノロジーについて説明する。 (宮永 政光)
14回	クローン技術とトランスジェニック動物。クローンやトランスジェニック動物の作製について説明する。 (池田 正五)
15回	植物細胞を利用したバイオテクノロジーについて説明する。

	(林 謙一郎)
--	-----------

回数	準備学習
1 回	配布したプリントを読んで復習しておくこと。(標準学習時間:60分)
2 回	配布したプリントを読んで復習しておくこと。第3回の講義までに遺伝子について予習しておくこと。(標準学習時間:60分)
3 回	遺伝子組換えについて高校までに学習した内容を復習しておくこと。(標準学習時間:60分)
4 回	日常の生活の中に潜む微生物の力を見つけ出してみる。ヒトの常在菌や発酵食品など微生物を利用した技術などについて調べてみること(標準学習時間:60分)
5 回	食と健康、食品の機能性、特定保健用食品について調べてみること。(標準学習時間:60分)
6 回	配布したプリントを読んで復習しておくこと。第5回の講義までに遺伝子の発現について予習しておくこと。(標準学習時間:60分)
7 回	配布したプリントを読んで復習しておくこと。第6回の講義までにタンパク質について予習しておくこと。(標準学習時間:60分)
8 回	配布したプリントを読んで復習しておくこと。第7回の講義までにDNAと染色体について予習しておくこと。(標準学習時間:60分)
9 回	配布したプリントを読んで復習しておくこと。第10回目の講義までに環境に関わるバイオテクノロジーについて予習しておくこと。(標準学習時間:60分)
10 回	配布したプリントを読んで復習しておくこと。(標準学習時間:60分)
11 回	配布したプリントを読んで復習しておくこと。第11回目の講義までに遺伝子組み換え植物について予習しておくこと。(標準学習時間:60分)
12 回	配布したプリントを読んで復習しておくこと。第13回目の講義までにウイルス、ワクチン、抗体について予習しておくこと。(標準学習時間:60分)
13 回	配布したプリントを読んで復習しておくこと。第12回目の講義までに化学と工業に関わるバイオテクノロジーについて予習しておくこと。(標準学習時間:60分)
14 回	配布したプリントを読んで復習しておくこと。第15回目の講義までに幹細胞について予習しておくこと。(標準学習時間:60分)
15 回	配布したプリントを読んで復習しておくこと。(標準学習時間:60分)

講義目的	様々なメディア等で取り上げられているバイオテクノロジーは、薬品や食品だけでなく、環境などの分野にも関わっている。本講義では、基本的な内容に加えて、実際に応用されている技術等についても講義し、バイオテクノロジーについてわかりやすく解説する。(生物化学科の学位授与方針項目Aに強く関与する)
達成目標	遺伝子組換えについて理解できる(B)。 バイオテクノロジーの基本技術について理解できる(BとC)。 バイオテクノロジーが様々な分野で利用されていることを理解できる(DとE)。 ()内は生物化学科の「学位授与の方針」の対応する項目(冊子:教育の目標と方針参照)
キーワード	遺伝子、遺伝子組換え、細胞融合、バイオテクノロジー
成績評価(合格基準60)	課題提出(70%)と小テストの結果(30%)により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	進化生物学
教科書	プリントを配布する。
参考書	カラー図解 EURO版 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/講談社/978-4062578547: カラー図解 EURO版 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/講談社/978-4062578554
連絡先	A1号館8階 815室 林研究室
注意・備考	毎回の講義に関する課題提出と小テストの成績で評価するので、最終評価試験は行わない。教員からの課題など指示について毎回よく聞くこと。また、演習課題については、講義中に解答例を示し、フィードバックを行うとともに、提出課題については、講義中に模範解答を配布しフィードバックを行う。
試験実施	実施しない

科目名	環境分析化学【月3木1】(FSB3C210)
英文科目名	Environmental Analytical Chemistry
担当教員名	汪達紘(わんだほん)
対象学年	2年
開講学期	秋1
曜日時限	月曜日 3時限 / 木曜日 1時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	講義の進め方を説明する。環境分析化学とはどのような学問なのかについて説明する。
2回	環境試料のサンプリングと前処理について説明する。
3回	大気環境の分析について説明する。
4回	水環境の分析について説明する。 また、論文学習テーマを与える。
5回	土壌環境の分析について説明する。
6回	食環境の分析について説明する。
7回	室内環境の分析 - VOCの分析について説明する。
8回	室内環境の分析 - アスベストの分析について説明する。 また、中間試験を行う。
9回	生命環境の分析について説明する。
10回	光分析法：(1) 紫外・可視吸光光度法・蛍光光度法について説明する
11回	光分析法：(2) 原子吸光分析とICP発光分光分析法について説明する。また、論文学習 テーマを与える。
12回	分離分析：クロマトグラフィーとその活用例について紹介する。
13回	環境分析データの取り扱いおよび吟味に必要な基礎知識について説明する。
14回	環境分析データの統計解析について説明する。
15回	環境基準と法律・国際規格について紹介する。また、 中間試験を行う。

回数	準備学習
1回	授業内容の復習(標準学習時間 60分)
2回	大気環境のアクティブサンプリングとパッシブサンプリングの違いについて説明できるように復習を行うこと。 第3回授業までに大気汚染物質と主な発生源に関し予習を行うこと(標準学習時間 80分)
3回	中性よう化カリウムを用いる光化学オキシダントの測定原理を説明できるように復習を行うこと(標準学習時間 60分)
4回	試料水中のBOD、COD濃度について算出できるように復習を行うこと レポートを作成のための論文学習を行うこと(標準学習時間 180分)
5回	予習として土壌汚染における第一種特定有害物質について調べてくること(標準学習時間 60分)
6回	予習として残留農薬に関するポジティブリスト制度について調べてくること。 食品分析試料の均一化・除タンパクについて説明できるように復習を行うこと(標準学習時間 120分)
7回	予習としてVOCの概念及び代表的な物質について調べてくること(標準学習時間 60分)
8回	第1回から第7回までの内容をよく理解し整理しておくこと(標準学習時間 180分)
9回	競合ELISA法の測定原理について説明できるように復習を行うこと(標準学習時間 80分)
10回	物質による光の吸収に関するランベルト・ベールの法則の説明およびモル吸光係数の計算ができるように復習を行うこと(標準学習時間 60分)
11回	分光光度計と原子吸光光度計の相違点を説明できるように復習を行うこと また、レポート 作成のための論文学習を行うこと(標準学習時間 180分)
12回	液クロの分離モードに基づく、吸着、順相、逆相、

	サイズ排除、イオン交換のクロマトグラフィーの特徴について説明できるように復習を行うこと（標準学習時間 120 分）
1 3 回	環境測定結果の平均値と中央値の違い、標準偏差と標準誤差の違い、変動係数について説明できるように復習を行うこと（標準学習時間 80 分）
1 4 回	環境データの解析結果に関して、 $p < 0.05$ の意味および相関係数について説明できるように復習を行うこと（標準学習時間 60 分）
1 5 回	第 8 回から第 14 回までの内容をよく理解し整理して行くこと（標準学習時間 180 分）

講義目的	この講義では、大気、水、土壌、食品、住環境などの研究に必要な代表的な分析手法について理解させることを目的とする。（生物化学科の学位授与方針項目Eにもっとも強く関与する）
達成目標	環境分析試料に対するサンプリング法・前処理法・代表的な分析法の基礎知識を身につける（A）。 環境分析化学で用いる代表的な分析手法の大気、水、土壌、食品、住環境の分析への応用について説明することができる（F）。 環境分析化学に関するトピックスの研究論文の学習を通して、分析化学の環境・食品、医薬品などへの応用について理解させ、その面白さを味わうことができるようになる。 （ ）内は生物化学科の「学位授与の方針」の対応する項目(学科のホームページ参照)
キーワード	前処理、サンプリング、分析手法、データ解析、環境基準、国際規格
成績評価（合格基準60）	中間テスト（70%）と課題レポート（30%）により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	分析化学、環境生態学
教科書	これからの環境分析化学入門 / 小熊・上原・保倉・谷合・林編著 / 講談社 / 978-4061543829
参考書	分析化学 / S. P. J. Higson 著 / 東京化学同人 / 978-4807906437
連絡先	A1号館6階 汪研究室 (dahong@dbc.ous.ac.jp)
注意・備考	分析化学を理解しておくことが望ましい。 電卓を持参すること。 プリントを配布する。 提出課題については、講義中に解説しフィードバックを行う。
試験実施	実施しない

科目名	植物科学 【月3木3】 (FSB3C310)
英文科目名	Plant Science II
担当教員名	猪口雅彦 (いのぐちまさひこ)
対象学年	3 年
開講学期	秋1
曜日時限	月曜日 3時限 / 木曜日 3時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	【オリエンテーション】全体の講義計画について説明を行う。
2 回	【植物細胞内信号伝達概観】生物が環境刺激を受容して応答するまでの「信号伝達」の考え方について解説する。特に、細胞内において伝達される「信号」とは何かについて論じる。
3 回	【受容体】細胞外部からの刺激を感受する装置としての「受容体」を、その刺激感受メカニズムと細胞内へ刺激を伝達するメカニズムの両面から、いくつかのタイプに分けて解説する。
4 回	【細胞内信号伝達因子】多くの細胞で共通して見られる、細胞内で信号を伝達するメカニズムについて解説する。
5 回	【遺伝子発現制御】環境刺激が細胞内を信号として伝達された結果起こる、特定の遺伝子の転写を調節するメカニズムについて解説する。
6 回	【信号伝達解析法概説】前回までに解説した細胞内信号伝達（受容から遺伝子転写調節まで）に関わる因子を解析するための手法を、遺伝学的側面と薬理学的側面から解説する。
7 回	【植物組織培養】植物細胞の信号伝達研究にも用いられる細胞・組織培養技術について、その発展の歴史と観察される現象について解説する。
8 回	【遺伝子組換え植物】植物細胞の信号伝達研究においても強力な手段として用いられる遺伝子組換え体の作成について、特にアグロバクテリウム属細菌を利用した方法を中心に解説する。
9 回	【花成制御】高等植物が環境刺激に応答して栄養生長期から生殖生長期へと転換する「花成」現象の制御の分子メカニズムについて解説する。その中で、突然変異体の利用と、それによる解析方法についても述べる。
10 回	【花器官形成】高等植物の花を構成する各器官のアイデンティティが決定される分子メカニズムとしての「ABCモデル」について解説する。
11 回	【非生物ストレス応答】高等植物が傷害に応答するメカニズムについて、猪口が行っている傷害応答性遺伝子の発現調節機構の研究事例を紹介して解説する。
12 回	【ホルモン信号伝達】近年急速に解明が進んでいる植物ホルモンの受容と信号伝達のメカニズムについて、任意の1つのホルモンの事例を取り上げて解説する。その中で、信号伝達経路を模式図化して表す方法についても述べる。
13 回	【病害応答】高等植物が病原体に対して誘起する抵抗性反応について、その種類や抵抗メカニズムについて解説する。その中で、タンパク性の因子同士の相互作用を調べる方法についても述べる。
14 回	【二次代謝制御】植物体の特定の部位や特定の生長段階のみに見られることが多い二次代謝について、その代謝調節のメカニズムを「鍵酵素」を中心に解説する。
15 回	【リクエスト講義】受講生からのリクエストにより内容を決定する。
16 回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	本講義に期待する内容を考えておくこと。 (標準学習時間30分)
2 回	タンパク質の立体構造について復習しておくこと。 (標準学習時間60分)
3 回	タンパク質によるリガンドの結合やエネルギーの吸収について調べておくこと。 (標準学習時間60分)
4 回	Gタンパク質、プロテインキナーゼ、セカンドメッセンジャーについて調べておくこと。 (標準学習時間60分)
5 回	真核生物遺伝子の転写メカニズムについて調べておくこと。 (標準学習時間60分)
6 回	突然変異やアゴニスト・アンタゴニストについて調べておくこと。 (標準学習時間60分)
7 回	植物組織培養とはどのような技術かについて調べておくこと。 (標準学習時間60分)
8 回	一般的な細胞への遺伝子導入技術について調べておくこと。 (標準学習時間60分)
9 回	植物の花成はどのような自然条件で制御されているかについて調べておくこと。

	(標準学習時間60分)
10回	花を構成する器官の種類と配置について調べておくこと。 (標準学習時間60分)
11回	ストレスとはどのような状態をいうのかについて調べておくこと。 (標準学習時間60分)
12回	主な植物ホルモンの化学構造について調べておくこと。 (標準学習時間60分)
13回	植物はどのようにして病原菌の感染を防いでいるのかについて調べておくこと。 (標準学習時間60分)
14回	主な二次代謝物質と、二次代謝の意義について調べておくこと。 (標準学習時間60分)
15回	この回までに、本やネットで調べるなどして、講義で取り上げてほしい内容をメール等で連絡すること。 (標準学習時間60分)
16回	配布資料を整理し、講義ノートをまとめておくなど。 (標準学習時間120分)

講義目的	植物科学—植物の生物科学について、主に高等(被子)植物の細胞～分子レベルでの現象について解説していく。特に、植物細胞の刺激応答における信号伝達と遺伝子発現制御に重点をおく。(生物化学科の学位授与の方針の項目Bに強く関与する。また項目Cとも関連する。)
達成目標	下記の現象の分子メカニズムを理解して説明できるようになる。 ・受容体による刺激の認識と、細胞内信号への変換(B, C) ・細胞内因子による信号伝達・真核生物遺伝子の転写制御(B) また、生理現象の分子メカニズムを探る方法として ・突然変異を用いた遺伝学的解析法(B) ・機能タンパク質の活性化剤・阻害剤を用いた薬理的解析法(C) ・遺伝子組換え技術を用いた分子生物学的解析法(B) の具体的技術と、利点・欠点について理解して説明できるようになる。 さらに、それらを総合して、特定の植物生理現象について、その分子メカニズムを演繹的に論じることができるようになる。 ()内は生物化学科の「学位授与の方針」の対応する項目(冊子「教育の目標と方針」参照)
キーワード	植物分子生理学, 細胞内信号伝達, 転写制御
成績評価(合格基準60)	最終評価試験(100%)の成績により評価する。
関連科目	植物科学I, 細胞生物学II, 分子遺伝学I, 分子遺伝学II
教科書	講義時にプリントを配布する。MOMO CAMPUSからも随時入手できる。
参考書	テイツ/ザイガー 植物生理学(第3版)、L. テイツ, E. ザイガー(編)、西谷和彦, 島崎研一郎(監訳)、培風館(2004) ISBN 4-563-07784-4 (上記参考書の原書新版。英語の勉強にもなるのでオススメ) Plant Physiology, 5th Ed., Taiz, L. and Zeiger, E., Eds., Sinauer Associates, Inc. (2010) ISBN 978-0-87893-866-7
連絡先	A1号館7階, ino@dbc.ous.ac.jp
注意・備考	最終評価試験のフィードバックとして、解答例をMOMO CAMPUSを通じて公開する。
試験実施	実施する

科目名	有機化学 【火2金2】 (FSB3G210)
英文科目名	Organic Chemistry IV
担当教員名	窪木厚人 (くぼきあつひと)
対象学年	2 年
開講学期	秋1
曜日時限	火曜日 2時限 / 金曜日 2時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	イントロダクション：講義の進め方および内容理解に必要なことを説明する。
2 回	カルボン酸とその誘導体の命名法と構造について説明する。
3 回	カルボン酸の酸性度と置換基効果について説明する。
4 回	カルボン酸の合成と反応について説明する。
5 回	酸ハロゲン化物、酸無水物の合成と反応について説明する。
6 回	エステル合成と反応について説明する。
7 回	アミド、ニトリルの合成と反応について説明する。
8 回	ケトエノール互変異性体と反応について説明する。
9 回	エノラートイオンの反応について説明する。
10 回	アルドール反応について説明する。
11 回	エステルの縮合について説明する。
12 回	アミンの命名法と構造について説明する。
13 回	アミンの性質と合成について説明する。
14 回	アミンの反応について説明する。
15 回	複素環アミンについて説明する。
16 回	第1から15回授業までの総括を説明し、最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	授業内容を確認しておくこと。第2回授業までに教科書の10.1と10.2を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
2 回	カルボン酸とその誘導体の命名法と構造について説明できるよう復習すること。第3回授業までに教科書の10.3を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
3 回	カルボン酸の酸性度と置換基効果について説明できるよう復習すること。第4回授業までに教科書の10.4から10.8を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
4 回	カルボン酸の合成と反応について説明できるよう復習すること。第5回授業までに教科書の10.9と10.10を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
5 回	酸ハロゲン化物、酸無水物の合成と反応について説明できるよう復習すること。第6回授業までに教科書の10.11を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
6 回	エステルの合成と反応について説明できるよう復習すること。第7回授業までに教科書の10.12と10.13を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
7 回	アミド、ニトリルの合成と反応について説明できるよう復習すること。第8回授業までに教科書の11.1から11.3を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
8 回	ケトエノール互変異性体と反応について説明できるよう復習すること。第9回授業までに教科書の11.4から11.6を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
9 回	エノラートイオンの反応について説明できるよう復習すること。第10回授業までに教科書の11.8から11.10を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
10 回	アルドール反応について説明できるよう復習すること。第11回授業までに教科書の11.11を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
11 回	エステルの縮合について説明できるよう復習すること。第12回授業までに教科書の12.1と12.2を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
12 回	アミンの命名法と構造について説明できるよう復習すること。第13回授業までに教科書の12.3と12.4を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
13 回	アミンの性質と合成について説明できるよう復習すること。第14回授業までに教科書の12.5を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
14 回	アミンの反応について説明できるよう復習すること。第15回授業までに教科書の12.6を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
15 回	複素環アミンについて説明できるよう復習すること。第1から15回授業で学習した事項や反応について再度確認を行うこと。(標準学習時間180分)
16 回	第1から15回授業までの内容をよく理解し整理しておくこと。(標準学習時間180分)

講義目的	生命活動を支えている生体物質のほとんどは、有機化合物である。したがって、生命現象を分子のレベルで理解するためには、有機化学の理解は不可欠である。本講義では、有機化学Ⅰ，Ⅱ，Ⅲで学んだ知識をもとに、ライフサイエンスの基礎となる必要最小限の基礎知識として、ケトン、アルデヒド、カルボキシル基、および含窒素化合物の化学を講義する。（生物化学科の学位授与方針項目Cに強く関与する）
達成目標	1) カルボン酸およびアミンやその類縁体を命名できること。（A） 2) カルボン酸およびアミンの性質や反応性を理解できること。（C） 3) 求核アシル置換反応、アルドール反応の反応機構を理解し、生成物を予測できること。（C） （ ）内は生物化学科の「学位授与の方針」の対応する項目（冊子：教育の目標と方針参照）
キーワード	カルボン酸、エステル、アミド、ニトリル、アミン、有機化学反応、反応機構
成績評価（合格基準60）	最終評価試験（80%）および講義中の小テスト（20%）で評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	有機化学Ⅰ，Ⅱ，Ⅲ、生物化学実験Ⅳ
教科書	マクマリ-有機化学概説 第6版 / J.McMurry著 / 伊藤、児玉訳 / 東京化学同人 / 978-4807906628
参考書	マクマリ-有機化学概説 問題の解き方 第6版（英語版） / J.McMurry著 / 東京化学同人 / 978-4807906642
連絡先	・ A1号館8階819号室 スアワー mylog参照のこと ・ オフィ
注意・備考	・ 有機化学Ⅰ，Ⅱ，Ⅲを十分理解していることが必要である。 ・ ノートをとるために、色ペンを3色用意すること。 ・ 小テストについては、次回の講義冒頭で模範解答を板書し、フィードバックを行う。
試験実施	実施する

科目名	免疫学【火2木1】(FSB3G310)
英文科目名	Immunology
担当教員名	池田正五(いけだしょうご)
対象学年	3年
開講学期	秋1
曜日時限	火曜日 2時限 / 木曜日 1時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	身近な免疫現象とその概念について概説しながら、本講義で行う免疫学の内容や達成目標を説明する。
2回	生体の防御機構の分類と具体例、リンパ球が免疫応答を担っていること、免疫系が多様なこと、自己と非自己を認識すること、および記憶があることなどについて、これからの講義に必要な免疫学の基本概念を説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
3回	免疫担当臓器の解剖学的所在とその機能について説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
4回	免疫担当細胞、自然免疫、およびサイトカインについて説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
5回	抗体の化学構造とその多様性との関連、および抗体のクラスについて説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
6回	抗体のクラスと生理的機能の違い、および抗原抗体反応の特徴について説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
7回	抗体の多様性のできるしくみを、遺伝子構造と分子遺伝学的現象から説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
8回	補体系の反応とその生理的機能について説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
9回	抗体産生における細胞間相互作用として、抗原提示細胞の作用と役割や主要組織適合性抗原複合体の構造と機能について説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
10回	抗体産生における細胞間相互作用として、T細胞受容体の構造と機能、ヘルパーT細胞の作用と役割について説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
11回	細胞性免疫として、細胞傷害性T細胞のウイルス感染細胞に対する作用について説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
12回	病気に関する免疫現象として、アレルギーや自己免疫疾患について説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
13回	病気に関する免疫現象として、免疫不全、免疫調節薬、ワクチンなどについて説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
14回	免疫学の応用として、抗体(モノクローナル抗体を含む)の作成法について説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
15回	免疫学の応用として、酵素抗体法、ウエスタンブロッティング、イムノクロマトなどについて説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
16回	最終評価試験を実施し、試験終了後、問題の解説を行い本講義の総括を行う。

回数	準備学習
1回	身近な免疫現象にはどのようなものがあるだろうか、考えてみる(標準学習時間60分)。
2回	前回の講義内容を配布プリントを使って復習すること(標準学習時間30分)。テキストの講義該当ページをよく読み、免疫現象のおおまかな特徴について予習しておくこと(標準学習時間60分)。講義中に指示した宿題の課題を行うこと(標準学習時間45分)。
3回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること(標準学習時間30分)。テキストの講義該当ページをよく読み、免疫に関係する臓器にはどのようなものがあるか、予習しておくこと(標準学習時間60分)。
4回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること(標準学習時間30分)。テキストの講義該当ページをよく読み、免疫に関係する細胞にはどのようなものがあるか、予習しておくこと(標準学習時間60分)。
5回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること(標準学習時間30分)。テキストの講義該当ページをよく読み、抗体のおおまかな構造について予習しておくこと(標準学習時間60分)。講義中に指示した宿題の課題を行うこと(標準学習時間45分)。
6回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること(標準学習時間30分)。テキス

	トの講義該当ページをよく読み、抗体の働き（エフェクター作用）にはどのようなものがあるか、予習しておくこと（標準学習時間60分）。
7 回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること（標準学習時間30分）。テキストの講義該当ページをよく読み、抗体遺伝子の再構成について、予習しておくこと。そのためには、真核生物の遺伝子構造について整理しておく必要がある（標準学習時間60分）。
8 回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること（標準学習時間30分）。テキストの講義該当ページをよく読み、補体系のおおまかな働きについて予習しておくこと（標準学習時間60分）。講義中に指示した宿題の課題を行うこと（標準学習時間45分）。
9 回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること（標準学習時間30分）。配布テキストの講義該当ページをよく読み、抗体産生における細胞間相互作用について予習しておくこと。また、これまでに習った免疫担当細胞について整理しておくこと（標準学習時間60分）。
10 回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること（標準学習時間30分）。テキストの講義該当ページをよく読み、抗体産生における細胞間相互作用について予習しておくこと。また、これまでに習ったサイトカインについて整理しておくこと（標準学習時間60分）。
11 回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること（標準学習時間30分）。テキストの講義該当ページをよく読み、細胞性免疫について予習しておくこと。インフルエンザウイルスの構造を調べておくこととわかりやすい（標準学習時間60分）。講義中に指示した宿題の課題を行うこと（標準学習時間45分）。
12 回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること（標準学習時間30分）。テキストの講義該当ページをよく読み、アレルギー反応にはどのようなものがあるか、予習しておくこと（標準学習時間60分）。
13 回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること（標準学習時間30分）。テキストの講義該当ページをよく読み、ワクチンや免疫調整剤について、予習しておくこと（標準学習時間60分）。
14 回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること（標準学習時間30分）。テキストの講義該当ページをよく読み、抗体の作成法について、予習しておくこと（標準学習時間60分）。講義中に指示した宿題の課題を行うこと（標準学習時間45分）。
15 回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること（標準学習時間30分）。テキストの講義該当ページをよく読み、免疫学的測定法について、予習しておくこと。これまで学習した抗原抗体反応の特徴について整理しておくこと（標準学習時間60分）。
16 回	1～15回までの講義内容を十分に復習しておくこと。特に毎回行う演習問題を見直しておくこと（標準学習時間180分）。

講義目的	免疫学は病気との関連のみならず、生体の自己維持機構を知る上での生物学の重要な分野である。本講義では免疫学の基礎を理解するために、まず身近な免疫現象からその概念を知る。次に免疫系を構成する臓器・細胞・分子の特性を学び、抗体分子の多様性のできる仕組みや免疫応答における情報伝達機構を、分子細胞生物学的に理解する。さらに免疫に関連した病気や、免疫反応を利用した様々な応用面について学ぶ。（生物化学科学学位授与の方針Bに強く関与）
達成目標	（１）免疫現象を担当している臓器や細胞について簡単に説明できること（B）。 （２）免疫に関与する分子について簡単に説明できること（B）。 （３）身近な免疫現象について基本的な仕組みが説明できること（B）。 （４）免疫学的分析法の基本原理が説明できること（B）。 （ ）内は生物化学科の「学位授与の方針」の対応する項目（冊子：教育の目標と方針参照）
キーワード	免疫、抗体、免疫細胞、免疫と病気、免疫学的分析
成績評価（合格基準60	最終評価試験の成績65%、講義中の演習の成績20%および宿題の課題15%により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	「生物化学Ⅰ」や「細胞生物学ⅠとⅡ」、「分子遺伝学ⅠとⅡ」など、生物化学の基礎を理解しておくことが望ましい
教科書	教科書は使用しない。講義内容を記述したプリントを配布する。
参考書	細胞の分子生物学（第5版）／中村、松原監訳／Newton Press：医系免疫学（改訂10版）／矢田著／中外医学社：医科免疫学（改訂第6版）／菊池・上出・小野江編集／南江堂
連絡先	池田研究室 A1号館8階（834室） 086-256-9483 ikedada@dbc.ous.ac.jp オフィスアワーについては、mylogを参考のこと
注意・備考	・配布するすべてのプリントを毎回持参すること。 ・宿題については、提出後のフィードバックとして、講義中に解答を提示し、説明を行う。
試験実施	実施する

科目名	生物化学実験 【火3金3】 (FSB3H310)
英文科目名	Laboratory Experiments in Biochemistry III
担当教員名	汪達紘 (わんだほん), 森田理日斗 (もりたりひと), 宮永政光 (みやながまさみつ)
対象学年	3 年
開講学期	秋1
曜日時限	火曜日 3時限 / 火曜日 4時限 / 火曜日 5時限 / 金曜日 3時限 / 金曜日 4時限 / 金曜日 5時限
対象クラス	生物化学科
単位数	3.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1 回	今後の実習の進め方を説明すると共に、第3回～第7回までの実習内容を講義する。 (全教員)
2 回	第3回～第7回までの各実習の準備 (ガラス器具の搬入や試薬の調製など) をする。 (全教員)
3 回	試薬調製の確認を行い、化学的酸素要求量 (COD) 測定の予備実験をする。 (宮永 政光)
4 回	さまざまな有機物溶液の化学的酸素要求量 (COD) を測定する。 (宮永 政光)
5 回	野菜の処理、ポリフェノールの抽出を行う (汪 達紘)
6 回	野菜の各部位から抽出したポリフェノール量 (濃度) を2種類の方法で測定する。 (汪 達紘)
7 回	有機物添加時の微生物体内からのリンの放出及びその時間変化を測定する。 (宮永 政光)
8 回	今後の実習の進め方を説明すると共に、第10回～第14回までの実習内容を講義する。 (全教員)
9 回	第10回～第14回までの各実習の準備 (ガラス器具の搬入や試薬の調製など) をする。 (全教員)
10 回	グルコースオキシダーゼ及びペルオキシダーゼが触媒する酵素反応を用いて、尿中ブドウ糖の吸光定量法を実習する。 (全教員)
11 回	疎水性相互作用クロマトグラフィーを用いて、タンパク質精製を実習する。 (森田 理日斗)
12 回	緑色蛍光タンパク質を用いて、タンパク質の電気泳動を実習する。 (森田 理日斗)
13 回	動物組織を用いて、DNAの精製と吸光定量法を実習する。 (森田 理日斗)
14 回	ゲノムDNAを用いて、PCR法による動物種の推定を実習する。 (森田 理日斗)
15 回	各実習項目で得られた実験結果を基に報告書を作成すると共に、各実習項目を試験する。 (全教員)

回数	準備学習
1 回	事前に配布した実習書の「第3回～第7回までの実習項目」を予習しておくこと。(標準学習時間)

	60分)
2回	配布した実習書の「第3回～第7回までの実習項目」を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
3回	実習書の「水中の有機汚染指標としての化学的酸素要求量(COD)測定」の項目を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
4回	実習書の「水中の有機汚染指標としての化学的酸素要求量(COD)測定」の項目を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
5回	実習書の「野菜から抽出したポリフェノール濃度の測定」の項目を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
6回	実習書の「野菜から抽出したポリフェノール濃度の測定」の項目を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
7回	実習書の「微生物体内から放出されるリン濃度の測定」の項目を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
8回	第1回目に配布した実習書の「第10回～第14回までの実習項目」を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
9回	第1回目に配布した実習書の「第10回～第14回までの実習項目」を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
10回	実習書の「酵素反応を用いる尿中ブドウ糖の吸光定量」の項目を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
11回	実習書の「疎水性クロマトグラフィーを用いたGFPの粗精製」の項目を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
12回	実習書の「Native-PAGEによるGFPの観察」の項目を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
13回	実習書の「DNAの精製と定量」の項目を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
14回	実習書の「PCRとアガロース電気泳動」の項目を予習しておくこと。(標準学習時間120分)
15回	これまでの実習結果を整理しておくこと。(標準学習時間180分)

講義目的	環境中や生体内の化合物の性質を明らかにするためには、基礎的な化学的分析法や物理化学的分析法を習得する必要がある。本実験では、環境試料や生体試料などを用いて、環境分析、分光分析、クロマトグラフィーによる分析に関する原理及び手法を習得することを目的とする。(生物化学科の学位授与の方針A, C, E, Fに關与)
達成目標	・実験に用いるガラス器具や装置を使うことができる(F) ・環境物質の分析に必要な分析法の原理を説明できるとともに、実際に行うことができる(A, E, F) ・クロマトグラフィーによる基礎的な分離分析法の原理を説明できるとともに、実際に行うことができる(A, C, F) ・酵素を利用する臨床化学分析法の原理を説明できるとともに、実際に行うことができる(A, C, F) ・得られた実験データの解析を行うことができる(F) ・WordやExcelなどのソフトを使って実験結果をまとめることができる(F) ()内は生物化学科の「学位授与の方針」の対応する項目(冊子：教育の目標と方針参照)
キーワード	環境分析、臨床化学分析、分光分析、クロマトグラフィー、遺伝子解析、タンパク質精製
成績評価(合格基準60)	プレゼンテーションの成績50%、各実習項目に対するレポート提出50%で成績を評価する。
関連科目	分析化学、分子生物学、環境分析化学、機器分析法、生物化学的分析法、環境生物化学などを受講していると、理解がさらに深まる。
教科書	実習用に作成したプリントを用いる。
参考書	実習中に適宜指示をする。
連絡先	汪 (A1号館6階, dahong@dbc.ous.ac.jp) 宮永 (A1号館6階, miyanaga@dbc.ous.ac.jp) 河野 (A1号館8階, kawanos@dbc.ous.ac.jp) 森田 (A1号館7階, rmorita@dbc.ous.ac.jp)
注意・備考	特になし
試験実施	実施する

科目名	生物学基礎実験【火4金4】(FSB3I110)
英文科目名	Experiments in Biology
担当教員名	守田益宗(もりたよしむね), 正木智美*(まさきともみ*), 那須浩郎(なすひろお)
対象学年	1年
開講学期	秋1
曜日時限	火曜日 4時限 / 火曜日 5時限 / 金曜日 4時限 / 金曜日 5時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	オリエンテーション：実験の進め方を説明する。 (全教員)
2回	生物学のためのスケッチの仕方を説明し、実習させる。 (全教員)
3回	植物の野外観察：野外にて植物の分類や観察法を説明する (全教員)
4回	葉脈標本の作製：いろいろな植物の葉脈標本を作製し観察する。 (全教員)
5回	花式図の作成：いろいろな植物の花の構造を観察し花式図を作成する。 (全教員)
6回	顕微鏡とマイクロメーターの使用法を説明し、実際に操作させる。 (全教員)
7回	プランクトンの観察と生態：煮干しの解剖をおこない消化管中のプランクトンを観察させる。 (全教員)
8回	レポート作成法1：葉脈数と葉のサイズ計測をもとにレポート作成法を解説する。 (全教員)
9回	レポート作成法2：ドングリの各部位の計測をもとにレポート作成法を解説する。 (全教員)
10回	気孔細胞の観察：気孔細胞の観察と密度の計測を行い、生育環境との関係を考えさせる。 (全教員)
11回	花粉の形態観察と測定：現生花粉標本の作製を行い、花粉形態を記録する。 (全教員)
12回	花粉の検索表作成：各種花粉の形態観察をもとに検索表を作成する。 (全教員)
13回	植物の根端細胞分裂の観察 その1：タマネギ根端細胞の細胞分裂標本を作製させる。 (全教員)
14回	植物の根端細胞分裂の観察 その2：タマネギ根端細胞の細胞分裂像を観察させる。 (全教員)
15回	実験をもとにした学習指導案：中学生を想定した学習指導案を作成させる。 (全教員)

回数	準備学習
1回	特になし
2回	特になし
3回	第2回目授業のスケッチ作成を行うこと(標準学習時間90分)

4 回	第3回目授業の野外植物のリスト作成を行うこと（標準学習時間90分）
5 回	第4回目授業の葉脈標本のスケッチ作成を行うこと（標準学習時間90分）
6 回	第5回目授業の花式図作成を行うこと（標準学習時間90分）
7 回	第6回目授業のミクロメーター換算表作成を行うこと（標準学習時間90分）
8 回	第7回目授業のプランクトン観察結果の作成を行うこと（標準学習時間90分）
9 回	第8回目授業の葉脈数と葉のサイズに関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）
10 回	第9回目授業のドングリの各部位に関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）
11 回	第10回目授業の気孔細胞の観察と密度に関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）
12 回	第11回目授業の花粉の形態観察と測定に関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）
13 回	第12回目授業の花粉検索表の作成を行うこと（標準学習時間90分）
14 回	第13回目授業のタマネギ根端細胞の細胞分裂標本作製に関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）
15 回	第14回目授業のタマネギ根端細胞の細胞分裂像観察に関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）

講義目的	知っておくと便利な光学顕微鏡の使い方をはじめとする 中学校や高等学校でも実施可能な生物学実験を行い，得られたデータの処理方法やスケッチの表現法を学び，適切な実験レポートや指導案が作成できるようになることを目的とする（学位授与方針項目 A，C に強く関与する）
達成目標	1）光学顕微鏡が支障なく操作でき，中学校や高等学校でも実施可能な生物学実験を適切に工夫，実施できるようになる．2）実験結果をもとに適切な報告書が作成できる．（学位授与方針：A，C，D）
キーワード	生物レポートの作成（分類と検索，観察と形態記載，計測，データ処理）・実験指導・光学顕微鏡の取扱い
成績評価（合格基準60）	提出したスケッチとレポートの内容により判定する．提出物 1 回につき100点を満点として採点し，総獲得点数/提出義務回数の値が60点以上を合格とする．本実験は教職関連科目でもあるので，全出席が評価の前提である．そのため，自己都合によらない欠席は除き 2 回をこえる欠席は，直ちに単位認定資格を失うものとする．
関連科目	生物学基礎論（化学・応物），生物学概論（生化），一般生物学（臨床），生物学（バイオ・応化），などの基礎的な生物学科目を履修しておくことが望ましい．
教科書	特になし，講義時に適宜プリントを配布する．
参考書	適宜指示する
連絡先	理大研究室 7 号館 4 階．メールによる問合せには応答しないので来室のこと．
注意・備考	第1回オリエンテーションを欠席の学生は，いかなる理由があろうとも以後の受講を認めない（公的な理由証明がある場合を除く）．本実験が教育実習または介護実習と重複する場合は受講を認めない．また，履修希望者が受講定員を超えるときは，以下のように受講調整を行う．まず，教職免許（中学校一種：理科）を取得することが可能な学科または課程にて，「教育職員免許法に定める科目（生物学実験）」を開講していない学科等（教職特別課程，化学科，応用物理学科，バイオ・応用化学科）の免許取得希望学生を優先し，その他学生については，本講義を履修するために必要な生物学の基礎知識等に基づいて受講生を決める．なお，3 年生は春 1・2，4 年生は秋 1・2 を受講のこと．コミュニケーション要支援学生は，第 1 回オリエンテーション受講日以前に講義担当者 に必ず面談のこと．録画/録音は事前に要相談．提出課題のフィードバックは返却時に行う．なお，本講義では準備学習での予習は必要ない．代わりにその回の実験に関するレポートなどの作成に注力すること．
試験実施	実施しない

科目名	有機化学 (再)【水1木1】(FSB3K110)
英文科目名	Organic Chemistry I
担当教員名	大平進(おおひらすすむ)
対象学年	2年
開講学期	秋1
曜日時限	水曜日 1時限 / 木曜日 1時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	オリエンテーション。講義の範囲と進め方の説明。高校レベルの原子の構造を復習する。
2回	量子化学で計算した原子軌道と、電子配置について説明する。
3回	共有結合、イオン結合、オクテット則等、結合が電子対であること、結合をつくらない電子対があることについて解説する。
4回	混成軌道の概念を説明し、sp ³ 混成軌道でメタン、エタンの構造を説明する。
5回	sp ² 混成軌道とエチレンの構造、sp混成軌道とアセチレンの構造について説明する。
6回	結合の極性と電気陰性度について説明し、結合の開裂パターンを解説する。
7回	酸・塩基の定義を説明し、pKa値から反応の方向性を予測する。
8回	主な官能基の種類を説明し、複雑な天然物の官能基野の多様性について説明する。
9回	分子アルカンの命名法と各種化合物の立体配座を説明する。
10回	脂環式化合物の命名法とシス・トランス異性体について説明する。
11回	アルケンの命名法とシス・トランス異性体について説明する。
12回	立体化学を命名する為に必要な順位則と具体的な適用について説明する。
13回	有機化学反応の分類(付加、脱離、置換、転位)と特徴について説明する。
14回	反応と速度を決めるものと反応の方向を決めるものについて説明する。
15回	反応エネルギーと中間体、活性化エネルギーと遷移状態の概念を説明する。
16回	1回から15回までの講義を総括し、最終評価試験をおこなう。

回数	準備学習
1回	第2回目授業までに高校の化学の教科書を使って原子の構造を復習しておくこと。(標準学習時間30分)
2回	原子核、陽子、電子、原子番号、質量数、質量の関係を復習して理解しておくこと。第3回目授業までに価電子と結合と電子対について予習しておくこと。(標準学習時間60分)
3回	電子の共有により結合が生成することを理解しておくこと。第4回目授業までに、原子軌道について予習しておくこと。(標準学習時間60分)
4回	s軌道、p軌道、d軌道に電子が配置される順を復習して理解しておくこと。第5回目授業まで混成軌道について予習しておくこと。(標準学習時間60分)
5回	s軌道とp軌道が混成するという概念、メタン、エチレン、アセチレンの構造を復習して理解しておくこと。第6回目授業までに周期表と電気陰性度の関係を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
6回	電気陰性度と周期表の関係を復習して覚えておくこと。第7回目授業までに酸と塩基について予習しておくこと。(標準学習時間60分)
7回	酸と塩基について復習して理解し、pKaの値から反応方向を予測できるようになっておくこと。第8回目授業までに官能基について予習しておくこと。(標準学習時間60分)
8回	主な官能基が特定できるようになっておくこと。第9回目授業までに骨格構造、ニューマン図、イス形配座について予習しておくこと。(標準学習時間60分)
9回	分岐アルカンが命名でき、ニューマン図、イス形配座が書けるようになっておくよう復習すること。第10回目授業までに脂環式化合物の命名法と立体化学について予習しておくこと。(標準学習時間60分)
10回	脂環式化合物を命名でき、シス・トランスを帰属できるよう復習しておくこと。第11回目授業までに二重結合の構造について復習し、命名法を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
11回	二重結合の異性体を骨格構造で描けるようになっておくこと。第12回目授業までに順位則について予習しておくこと。(標準学習時間60分)
12回	四つのグループの順位付けができるようになるよう復習しておくこと。第13回目授業までに反応物と生成物を比較して違う場所がわかるよう予習しておくこと。(標準学習時間60分)
13回	四種類の反応の特徴を理解しておくこと。第14回目授業までに反応のエネルギー図について予習しておくこと。(標準学習時間60分)
14回	化学平衡と反応の有利な方向について復習して理解しておくこと。第15回目授業までに多段階反応について予習しておくこと。(標準学習時間60分)
15回	反応を支配する2つのもの(エンタルピー差と活性化エネルギー)を区別できるよう復習すること

	。(標準学習時間60分)
16回	1回から15回までの講義を復習し、整理しておくこと。(標準学習時間60分)
講義目的	生物化学に関する多くの専門科目を深く理解するためには、高度の有機化学の知識を必要とする。ここでは、有機化学全般の基礎となる化学結合の考え方と立体化学、化学反応の見方等を概説する。(生物化学科の学位授与方針項目Aに強く関与する)
達成目標	1) 結合と電子の関係を明確に理解できること。(A) 2) 種々の異性体の概念を理解できること。(A) 3) 有機化合物の構造式の意味を理解できること。(A) 4) 有機化学反応の速度論、熱力学の基礎を理解できること。(A) 5) 重要な生体物質が有機化合物であり、官能基によって性質が異なることを理解できること。(C) ()内は生物化学科の「学位授与の方針」の対応する項目(冊子：教育の目標と方針参照)
キーワード	化学結合、異性体、有機化学反応
成績評価(合格基準60)	最終評価試験100%により評価する。但し、最終評価試験においては基準点を設け、得点が100点満点中60点未満は不合格とする。
関連科目	有機化学II, III, IV
教科書	有機化学概説第7版 / J. McMurry / 東京化学同人 / ISBN 978-4807909278
参考書	マクマリー有機化学概説問題の解き方(第7版)英語版 / S. McMurry / 東京化学同人 / ISBN 978-4807909285
連絡先	A1号館8階 大平研究室 sohira@dbc.ous.ac.jp
注意・備考	この講義は再履修者のみを対象とし、演習を中心に行う。試験形態は筆記試験とする。予習、復習にホームページを活用すること。 http://main.nps.dbc.ous.ac.jp
試験実施	実施する

科目名	生物有機化学【水2金2】(FSB3L310)
英文科目名	Bio-organic Chemistry
担当教員名	林謙一郎(はやしけんいちろう)
対象学年	3年
開講学期	秋1
曜日時限	水曜日 2時限 / 金曜日 2時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	生物有機化学・創薬化学の基礎と生理活性物質の概念について、解説する。
2回	生理活性物質・医薬の研究・開発過程を解説する。
3回	創薬研究の特徴, 生理活性物質の化学・生物学的な性質を解説し, 医薬などの活性物質が世に出るまでの過程を解説する。
4回	医薬のベストバランス, 活性化合物, 特に医薬品に求められる性質・性能について概説し, リピンスキーのルールや物理化学的な性質と生物活性との関係を解説する。
5回	生理活性物質の分子設計について、合理的分子設計や新技術について解説する。
6回	天然物由来の活性分子の特徴, 発酵創薬などについて解説し, 天然物由来の医薬の特徴や短所, 性質の改善手法に説明する。
7回	プロセス化学について解説する。
8回	活性分子の構造活性相関と構造改変について解説する。
9回	薬物の代謝・吸収・排せつなどの体内動態について解説し, プロドラッグの概念を説明する。
10回	抗体医薬とゲノム創薬について解説する。
11回	抗生物質, 抗ウィルス剤について、解説する。
12回	高血圧・高脂血症の治療薬について解説する。
13回	抗癌剤の構造と作用機構について解説する。
14回	糖尿病の治療薬である, インシュリンや低分子薬品の構造と作用機構について解説する。
15回	精神疾患の治療薬とモノアミン仮説について解説する。
16回	1回から15回までの総括を説明し, 最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	教科書の医薬に関する全体像を予習すること。(標準学習時間60分)
2回	生物有機化学・創薬化学について復習すること。 医薬の創薬の過程を教科書を熟読し予習すること。(標準学習時間90分)
3回	生理活性物質・医薬の研究・開発過程について、復習すること。 創薬のプロセス, 医薬など活性化合物の特徴を予習すること。(標準学習時間90分)
4回	生理活性物質の化学・生物学的な性質について、復習すること。 教科書の医薬の性質に関わる範囲を予習すること。(標準学習時間90分)
5回	医薬品に求められる性質・性能について、復習すること。 教科書の標的タンパク質と結合する低分子化合物の立体構造を予習しておくこと。また, X線結晶構造解析やNMRの概略について予習を行うこと。(標準学習時間90分)
6回	生理活性物質の分子設計について復習すること。 事前に配布したプリント・教科書の天然物医薬品に関する部分を予習すること。(標準学習時間90分)
7回	天然物由来の活性分子について、復習すること。 教科書と配布したプリントの医薬品の製造に関するプロセス化学について予習すること。(標準学習時間90分)
8回	プロセス化学について復習すること。 教科書と配布したプリントの構造活性相関について、予習すること。(標準学習時間90分)
9回	活性分子の構造活性相関について復習すること。 教科書の薬物代謝、体内への吸収経路・分解経路やプロドラッグについてを予習すること。(標準学習時間90分)
10回	薬物の代謝・吸収・排せつなどの体内動態について復習すること。 教科書の抗体医薬のゲノム創薬の範囲について予習すること。(標準学習時間90分)
11回	抗体医薬とゲノム創薬について復習すること。 教科書の抗生物質, 抗ウィルス剤の活性と構造に関する項を予習すること。(標準学習時間90分)
12回	抗生物質, 抗ウィルス剤について復習すること。 教科書の高血圧・高脂血症の項を予習すること。(標準学習時間90分)
13回	高血圧・高脂血症の治療薬について復習すること。

	教科書の抗癌剤の項を予習すること。（標準学習時間90分）
1 4 回	抗癌剤の構造と作用機構について復習すること。 教科書の糖尿病の項を予習すること。（標準学習時間90分）
1 5 回	糖尿病の治療薬について復習すること。 教科書の精神疾患の治療薬の項を予習すること。（標準学習時間90分）

講義目的	生物有機化学では、生命現象を化学的な視点から理解する。特に有機化学の側面から理解・解釈することで、生命活動・現象を分子レベルで包括・系統的に理解することが可能となる。生物化学・遺伝学・分子生物学・細胞生物学などの生物学を基礎として、生命現象の制御・調節機構に関わる化合物（生理活性化合物）やその作用機構を、化学構造を中心に講義していく。また、医薬分子の創薬手法についても解説し、代表的な医薬の分類と作用機構について説明する。生物有機化学は、医薬・農薬など“化学と生物”の応用分野への適用にも重要な学問領域であり、医薬品や農薬などの生理活性化合物の最新の設計理論・作用機構なども解説する。（生物化学科の学位授与の方針 Cに強く関連）
達成目標	・生命現象を有機化学的な視点から理解し、化学構造から生命現象に関わる医薬分子の機能を推測できる。（C） ・生体を構成している物質が生物とどのような関わり合いもつか、特に、医薬を中心とした薬物と生体の関係について理解する。（C） ・医薬の作用機構やその開発過程の基礎となる概念を理解する。（D） （ ）内は生物化学科の「学位授与の方針」の対応する項目（冊子：教育の目標と方針参照）
キーワード	医薬品、薬理学、創薬
成績評価（合格基準60	最終評価試験により成績を評価し、得点が100点満点中、60点以上を合格とする。
関連科目	有機化学、生物化学、薬理学
教科書	創薬科学入門－薬はどのようにつくられる？ / 佐藤健太郎 / オーム社 / ISBN-10: 4274503615
参考書	入門ケミカルバイオロジー / 入門ケミカルバイオロジー編集委員会 / オーム社 / ISBN978-4-274-50197-5
連絡先	A1号館 8階 815室 林研究室
注意・備考	有機化学、生物化学を理解していることが望ましい。
試験実施	実施する

科目名	分子遺伝学 【水3金1】 (FSB3M210)
英文科目名	Molecular Genetics II
担当教員名	池田正五 (いけだしょうご)
対象学年	2 年
開講学期	秋1
曜日時限	水曜日 3時限 / 金曜日 1時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	DNA複製において、DNA分子全体がどのように複製されて行くのか、またそれがどのような実験で明らかにされたのか、説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
2 回	DNA分子の複製の化学反応とそれに係わる酵素の特徴などについて説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
3 回	DNA合成開始の仕組み、DNAの鎖間で異なる合成反応の機構、および複製の開始機構について説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
4 回	遺伝物質の変化によって引き起こされる突然変異の生物学的影響について説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
5 回	突然変異を起こす原因と、それによってどのように突然変異が引き起こされるのか、説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
6 回	DNAの修復機構と組換えの仕組みと生物学的意義について説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
7 回	細菌のウイルスであるバクテリオファージの種類と構造、生活環について説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
8 回	バクテリオファージのゲノムの構造と発現制御について説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
9 回	真核生物のウイルスについて、ゲノムの構造、発現制御、病気との関連について説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
10 回	原核生物のゲノムを理解するために、大腸菌のゲノムの構成について説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
11 回	原核生物のもつプラスミドやトランスポゾンの構造と性質について説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
12 回	真核生物ゲノムの遺伝的構成と物理的構成について説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
13 回	真核生物の染色体の構造や染色体外遺伝子について説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
14 回	ヒトゲノムの構成や多型性について説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
15 回	ヒトの遺伝子異常と疾患 (単因子遺伝性疾患や多因子疾患など) について説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
16 回	最終評価試験を実施し、試験終了後、問題の解説を行い本講義の総括を行う。

回数	準備学習
1 回	教科書の11章-1を読み、DNA複製の全体的な仕組みについて予習しておくこと (標準学習時間60分)。
2 回	前回の講義内容を配布プリントを使って復習すること (標準学習時間30分)。教科書の11章-2の前半を読み、DNAポリメラーゼの機能と複製フォークで起こる反応について予習しておくこと (標準学習時間60分)。講義中に指示した宿題の課題を行うこと (標準学習時間45分)。
3 回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること (標準学習時間30分)。教科書の11章-2の後半と-3を読み、複製フォークで起こる反応とねじれに関する問題について予習しておくこと (標準学習時間60分)。
4 回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること (標準学習時間30分)。教科書の12章-1の前半を読み、突然変異の種類と生物学的影響について予習しておくこと (標準学習時間60分)。
5 回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること (標準学習時間30分)。教科書の12章-1の後半を読み、突然変異原について予習しておくこと (標準学習時間60分)。講義中に指示した宿題の課題を行うこと (標準学習時間45分)。
6 回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること (標準学習時間30分)。教科書の12章-2と-3を読み、DNA修復とDNA組換えの仕組みについて予習しておくこと (標準

	学習時間60分)。
7 回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること(標準学習時間30分)。教科書の13章-1の前半を読み、バクテリオファージの種類と生活環について予習しておくこと(標準学習時間60分)。講義中に指示した宿題の課題を行うこと(45分)。
8 回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること(標準学習時間30分)。教科書の13章-1の後半を読み、バクテリオファージの遺伝子と発現調節について予習しておくこと(標準学習時間60分)。講義中に指示した宿題の課題を行うこと(標準学習時間45分)。
9 回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること(標準学習時間30分)。教科書の13章-2を読み、真核生物のウイルスの種類と生活環について予習しておくこと(標準学習時間60分)。
10 回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること(標準学習時間30分)。教科書の14章の前半を読み、原核生物のゲノムの遺伝的構成と物理的構成について予習しておくこと(標準学習時間60分)。
11 回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること(標準学習時間30分)。教科書の14章の後半を読み、プラスミドやトランスポゾンについて予習しておくこと(標準学習時間60分)。講義中に指示した宿題の課題を行うこと(標準学習時間45分)。
12 回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること(標準学習時間30分)。教科書の15章の前半を読み、真核生物の核ゲノムの遺伝的構成と物理的構成について予習しておくこと(標準学習時間60分)。
13 回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること(標準学習時間30分)。教科書の15章の後半を読み、真核生物の染色体の構造と染色体外遺伝子について予習しておくこと(標準学習時間60分)。
14 回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること(標準学習時間30分)。教科書の16章を読み、ヒトゲノムの構造について予習しておくこと(標準学習時間60分)。講義中に指示した宿題の課題を行うこと(標準学習時間45分)。
15 回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること(標準学習時間30分)。遺伝子に関連した病気について、それがどういう理由で発症するのか、これまでの分子遺伝学の知識で考えておくこと(標準学習時間60分)。
16 回	1～15回までの講義内容を十分に復習しておくこと。特に毎回行う演習問題を見直しておくこと(標準学習時間180分)。

講義目的	前半は分子遺伝学 にひきつづき、基本的な遺伝現象について学ぶ。後半では、ウイルス、原核生物、真核生物、つづいてヒトのゲノムについて学び、それぞれの生物の分子遺伝学的特徴について理解する。さらに、現在どのような研究が最先端のレベルでおこなわれているのかを知る。(生物化学科学学位授与の方針Bに強く関与)
達成目標	(1) DNAの複製や突然変異の重要項目が説明できる(B)。 (2) 様々な生物の特徴とゲノム構造との関連について説明できる(B)。 (3) 上記のことを、簡単な図を描いて説明できる(B、C)。 (4) ヒトゲノムと疾患の関連を説明できる(B、C)。 ()内は生物化学科の「学位授与の方針」の対応する項目(冊子：教育の目標と方針参照)
キーワード	DNA複製、DNAの損傷と修復、ウイルス、原核生物、真核生物、ゲノム、生活環、ヒトの病気
成績評価(合格基準60%)	最終評価試験の成績65%、講義中の演習の成績20%および宿題の課題15%により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	「分子遺伝学」を履修しておくことが望ましい。本講義の履修は「進化・発生生物学」や「遺伝子工学」、「免疫学」などの講義を理解するために必要である。学生実験の「生物化学実験」で行う実験の内容を理解するためにも重要である。
教科書	分子遺伝学(第3版)/T.A. Brown著 西郷薫監訳/東京化学同人/978-4-807905015
参考書	ゲノム(第3版)/T.A. Brown著/メディカル-サイエンス-インターナショナル社 : エッセンシャル 遺伝子/B. Lewin著 菊池ら訳/東京化学同人: ウィーバー 分子生物学(第4版)/Weaver著 杉山ら訳/化学同人
連絡先	池田研究室 A1号館8階(834室) 086-256-9483 ikedadb@dbc.ous.ac.jp オフィスアワーについては、mylogを参考のこと
注意・備考	・講義の進行をまとめ、演習問題を掲載したプリントを配布するので、毎回持参すること。 ・宿題については、提出後のフィードバックとして、講義中に解答を提示し、説明を行う。
試験実施	実施する

科目名	地学基礎論 【月1水1】 (FSB4A110)
英文科目名	Geology II
担当教員名	今山武志 (いまやまたけし)
対象学年	1 年
開講学期	秋2
曜日時限	月曜日 1時限 / 水曜日 1時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	地球の歴史とすがたについて概説する。
2 回	地球表層の組成と造岩鉱物について解説する。
3 回	地震と断層について解説する。
4 回	地表の変化と堆積岩について解説する。
5 回	火山活動と火山災害について解説する。
6 回	変成・変形作用と変成岩について解説する。
7 回	火成岩の変遷と鉱床について解説する。
8 回	第1回から第7回までの総括後、確認テストを実施する。
9 回	大気圏と大気循環について解説する。
10 回	海水と海洋循環について解説する。
11 回	気象と日本の天気について解説する。
12 回	地質調査と地形図について解説する。
13 回	日本列島の構造と成り立ちについて解説する。
14 回	惑星探査計画や宇宙開発について解説する。
15 回	第9回から第14回までの総括後、確認テストを実施する。

回数	準備学習
1 回	地球の大きさや形について調べておくこと (標準学習時間60分)
2 回	造岩鉱物について調べておくこと (標準学習時間60分)
3 回	断層の種類について調べておくこと (標準学習時間60分)
4 回	風化・侵食でできる地形について調べておくこと (標準学習時間60分)
5 回	火山災害の要因について調べておくこと (標準学習時間60分)
6 回	岩石の再結晶作用について調べておくこと (標準学習時間60分)
7 回	マグマの発生条件について調べておくこと (標準学習時間60分)
8 回	第1回から第7回までの内容について整理しておくこと (標準学習時間60分)
9 回	太陽放射について調べておくこと (標準学習時間60分)
10 回	エルニーニョ・ラニーニャについて調べておくこと (標準学習時間60分)
11 回	熱帯低気圧について調べておくこと (標準学習時間60分)
12 回	地質調査の種類について調べておくこと (標準学習時間60分)
13 回	付加体について調べておくこと (標準学習時間60分)
14 回	地球外生命探査について調べておくこと (標準学習時間60分)
15 回	第9回から第14回までの内容について整理しておくこと (標準学習時間60分)

講義目的	地学基礎論Iで学んだ基礎的知識を基に、地球で起こる様々な事象が環境・資源・エネルギー・災害などと深く関連していることを地球科学的観点から理解する。(全学のDPI項目AとDに関与)
達成目標	地球科学分野の基礎的知識の習得と、この分野に限らず広い意味での自然科学分野に関わる問題について地球科学的視点から考える基礎力を養う。
キーワード	地球変動、宇宙、環境・資源問題
成績評価 (合格基準60%)	確認テスト (2回: 50% × 2 = 100%) で評価を行い、総評60%以上を合格とする。
関連科目	地学基礎論I, 地学基礎実験
教科書	スクエア最新図説地学 / 西村祐二郎・杉山直 / 第一学習社 / ISBN978-4-8040-4658-7 C7044 (資料集として使用する)
参考書	適宜紹介する。
連絡先	新C7号館2階 今山研究室 imayama_rins.ous.ac.jp (は@に書き直してください) オフィスアワーについてはmylogを参照のこと
注意・備考	指定した教科書は、授業で資料集として使用する。授業回数の3分の1以上の欠席がある場合や、テストを受けなかった場合は“E”評価とする。尚、授業内容は進捗状況によって多少変更する。講義資料は講義開始時に配布する。なお、特別な事情がない限り後日配布には応じない。講義

	中の録音/録画/撮影は原則認めない。特別の理由がある場合は事前に相談すること。
試験実施	実施しない

科目名	細胞生物学 【月1金1】 (FSB4A210)
英文科目名	Cell Biology II
担当教員名	南善子 (みなみよしこ)
対象学年	2 年
開講学期	秋2
曜日時限	月曜日 1時限 / 金曜日 1時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	細胞骨格の種類と構造と機能の概要を説明する。
2 回	中間径フィラメントの構造と働きを説明する。
3 回	微小管の構造と機能を説明する。
4 回	アクチンフィラメントとミオシンフィラメントの構造と機能について説明する。
5 回	筋収縮のメカニズムについて解説する。
6 回	動物組織の成り立ち。組織の構造を例を挙げて説明する。
7 回	細胞間接着の種類と構造について、説明する。
8 回	細胞間接着の役割について、例を挙げて説明する。
9 回	細胞分裂の仕組みについて、分子レベルから説明する(1)。
10 回	細胞分裂の仕組みについて、分子レベルから説明する(2)。
11 回	細胞分裂の調節の仕組みを説明する。
12 回	細胞間の情報伝達方法について、解説する。
13 回	二次メッセンジャー - の働きについて説明する。
14 回	細胞の情報伝達の具体例を挙げる(1)。
15 回	細胞の情報伝達の具体例を挙げる(2)。
16 回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	春学期の細胞生物学Iの復習を十分しておくこと(標準学習時間60分)。
2 回	ケラチンやコラーゲンなどの良く耳にするタンパク質について調べておくこと(標準学習時間30分)。
3 回	細胞内での細胞小器官の配置や互いの関係を調べておくこと(標準学習時間30分)。
4 回	アクチンフィラメントとミオシンフィラメントについて、調べておくこと(標準学習時間30分)。
5 回	私たちの筋肉が動く仕組みを、高校生レベルで理解しておくこと(標準学習時間30分)。
6 回	動物の組織にはどんなものがあるか調べておくこと(標準学習時間30分)。
7 回	前回の講義をしっかりと復習しておくこと(標準学習時間30分)。
8 回	前回の講義をしっかりと復習しておくこと(標準学習時間30分)。
9 回	細胞分裂について、高校レベルで理解をしておくこと(標準学習時間60分)。
10 回	前回の講義をしっかりと復習しておくこと(標準学習時間30分)。
11 回	細胞分裂についての講義をしっかりと復習しておくこと(標準学習時間60分)。
12 回	前回の講義をしっかりと復習しておくこと(標準学習時間30分)。
13 回	ここまでの情報伝達についての講義をしっかりと復習しておくこと(標準学習時間30分)。
14 回	ここまでの情報伝達についての講義をしっかりと復習しておくこと(標準学習時間30分)。
15 回	ここまでの情報伝達についての講義をしっかりと復習しておくこと(標準学習時間30分)。
16 回	15回までの講義内容を十分に復習しておくこと(標準学習時間300分)。

講義目的	細胞生物学 I で学んだ細胞の概要を基本として、最新のデータも取り入れながら、もう少し高度な内容への導入を行なう。今後の講義をできる限り理解しやすくするために、より専門的な知識を入れる。 (生物化学科の「学位授与の方針」B, Cに強く関与する)
達成目標	細胞の動きの仕組みを理解できる (B, C) 組織の成り立ちを理解できる (B, C) 細胞周期の仕組みの理解できる (B, C) 細胞の情報伝達の仕組み

	を理解できる (B, C) () 内は生物化学科の「学位授与の方針」の対応する項目 (冊子：教育の目標と方針参照)
キーワード	細胞, 組織, 細胞周期, 情報伝達
成績評価 (合格基準60)	課題提出 (20%) と最終評価試験 (100%) の成績で評価する。総計で 60 % 以上を合格とする。
関連科目	細胞生物学 I 生物化学 I, II, III 分子生物学 I, II 進化・発生生物学
教科書	細胞生物学 / 沼田治編著 / 化学同人 / 978-4-7598-1491-0
参考書	Essential 細胞生物学 第3版 / 南江堂 生化学辞典 第4版 / 東京化学同人 コーン・スタンプ 生化学 第5版 / 田宮信雄・八木達彦訳 / 東京科学同人
連絡先	A1号館7階 研究室 (南) minami@dbc.ous.ac.jp
注意・備考	春学期の細胞生物学 I を履修し理解できていることが望ましい。講義の最初の時間に, 受講の注意をするので必ず出席すること。 講義中に適時, 課題を出すので提出すること。課題の解答を次の講義の時に解説し, フィードバックを行う。
試験実施	実施する

科目名	生物的環境保全論【月1水1】(FSB4A310)
英文科目名	Biochemical Treatment of Waste Water
担当教員名	宮永政光(みやながまさみつ)
対象学年	3年
開講学期	秋2
曜日時限	月曜日 1時限 / 水曜日 1時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	オリエンテーション。講義の進め方などについて説明し、環境の基本的なことについて説明する。講義の最後に小テストを行う。
2回	講義の最初に前回の小テストを解説し、フィードバックする。環境問題の歴史や現在の環境問題について説明する。講義の最後に小テストを行う。
3回	講義の最初に前回の小テストを解説し、フィードバックする。自然の自浄作用および汚染が自浄作用を超えた場合について説明する。講義の最後に小テストを行う。
4回	講義の最初に前回の小テストを解説し、フィードバックする。生体内で行われる化学物質の代謝について、難分解性化学物質等を例にあげて説明する。講義の最後に小テストを行う。
5回	講義の最初に前回の小テストを解説し、フィードバックする。種々の生物間の共生関係や共存した場合の化学物質の代謝について説明する。講義の最後に小テストを行う。
6回	講義の最初に前回の小テストを解説し、フィードバックする。水域の環境問題とその原因・富栄養化について説明する。講義の最後に小テストを行う。
7回	講義の最初に前回の小テストを解説し、フィードバックする。活性汚泥微生物やその働きについて説明する。講義の最後に小テストを行う。
8回	講義の最初に前回の小テストを解説し、フィードバックする。また、ここまでの講義内容について振り返ると同時に、ここまでの講義内容について中間的な評価をするために試験を実施する。
9回	講義の最初に前回の小テストを解説し、フィードバックする。活性汚泥微生物を利用した好氣的排水処理について説明する。講義の最後に小テストを行う。
10回	講義の最初に前回の小テストを解説し、フィードバックする。微生物を利用した窒素とリンの排水からの除去について説明する。講義の最後に小テストを行う。
11回	講義の最初に前回の小テストを解説し、フィードバックする。生物膜の構造と生物膜を利用した排水処理について説明する。講義の最後に小テストを行う。
12回	講義の最初に前回の小テストを解説し、フィードバックする。嫌気性微生物を利用した排水処理について説明する。講義の最後に小テストを行う。
13回	排水処理施設の見学・研修。稼働している排水処理施設の見学・研修を行う。
14回	講義の最初に前回の小テストを解説し、フィードバックする。排水処理施設の概要を再度説明する。バイオテクノロジーの廃水処理への応用について説明する。講義の最後に小テストを行う。
15回	講義の最初に前回の小テストを解説し、フィードバックする。環境保全の現状と未来。過去に起きた環境問題やこれからの課題について説明する。講義の最後に小テストを行い、その後解説してフィードバックする。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	配布したプリントを読んで学習しておくこと。(標準学習時間90分)
2回	配布したプリントを読んで学習しておくこと。基本的な環境問題について学習しておくこと。(標準学習時間90分)
3回	配布したプリントを読んで学習しておくこと。水域や自然について学習しておくこと。(標準学習時間90分)
4回	配布したプリントを読んで学習しておくこと。化学物質の生物学的変換について学習しておくこと。(標準学習時間90分)
5回	配布したプリントを読んで学習しておくこと。微生物の生態系について学習しておくこと。(標準学習時間90分)
6回	配布したプリントを読んで学習しておくこと。水域の環境や汚染について学習しておくこと。(標準学習時間90分)
7回	配布したプリントを読んで学習しておくこと。微生物の種類や生態について学習しておくこと。(標準学習時間90分)
8回	第7回までに配布したプリントを読んで、講義内容について復習しておくこと。(標準学習時間180分)
9回	配布したプリントを読んで学習しておくこと。活性汚泥について学習しておくこと。(標準学習時間90分)

10回	配布したプリントを読んで学習しておくこと。窒素・リンの化学種や変換について学習しておくこと。(標準学習時間90分)
11回	配布したプリントを読んで学習しておくこと。生物膜について学習しておくこと。(標準学習時間90分)
12回	配布したプリントを読んで学習しておくこと。嫌気性微生物について、酸素を利用しない代謝について学習しておくこと。(標準学習時間90分)
13回	配布したプリントを読んで学習しておくこと。排水処理施設での処理過程について学習しておくこと。(標準学習時間90分)
14回	配布したプリントを読んで学習しておくこと。バイオテクノロジーの基本的操作・手法について学習しておくこと。(標準学習時間90分)
15回	配布したプリントを読んで学習しておくこと。公害や環境保全について学習しておくこと。(標準学習時間90分)
16回	第1～15回(特に第8～15回)の講義内容について復習しておくこと。(標準学習時間180分)

講義目的	自然界において生物が営む物質の分解に着目し、今日の様々な環境汚染と、生態系における物質循環との関わりを考え、病院などの事業所から排出される廃棄物の処理法も論じながら、山積している環境問題の解決策等の模索についての一助としたい。また、実際に稼働している排水処理施設での研修も行い、排水処理が重要であることを理解する。(生物化学科の学位授与の方針項目Eに強く関与する)
達成目標	環境保全に関する理解を深める(E) 排水処理に関する基礎知識を理解する(E) 環境問題について自分の意見をまとめることが出来る(E) 排水処理の重要性を理解する(C、E) 水が存在について理解する(C、E) ()内は生物化学科の「学位授与の方針」の対応する項目(冊子：教育の目標と方針参照)
キーワード	活性汚泥、排水処理、環境問題、公害、水環境
成績評価(合格基準60)	中間試験・最終評価試験(80%)、小テスト(20%)により評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	環境生物化学、環境生態学
教科書	プリントを配布する。
参考書	講義で指示する。
連絡先	A1号館 6階 環境生物化学研究室(miyanaga@dbc.ous.ac.jp) オフィスアワーについてはmylogを参照のこと。
注意・備考	追加の試料が必要な場合は申し出ること。
試験実施	実施する

科目名	天然物化学【月2水2】(FSB4B210)
英文科目名	Organic Chemistry of Natural Products
担当教員名	野崎浩(のざきひろし)
対象学年	2年
開講学期	秋2
曜日時限	月曜日 2時限 / 水曜日 2時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	光合成について説明する。特に、化学的な側面から解説する。
2回	光合成と天然有機化合物との関連を含め、植物内での有機化学反応について解説する。
3回	単糖類の構造と性質について説明する。その立体化学についても解説する。
4回	オリゴ糖と天然糖について説明し、身近な糖の例を挙げ解説する。
5回	脂質について説明し、単純脂質と複合脂質の構造および性質について解説する。
6回	脂肪酸関連化合物について説明し、特に脂肪酸の種類、性質、構造の詳細を解説する。
7回	脂質の代謝生合成および脂質関連天然物について説明する。その内、脂肪酸の生合成および代謝を有機化学的見地から詳述する。
8回	テルペノイドについて説明し、その生合成を詳しく解説する。モノテルペンの構造および種類についても口述する。
9回	セスキテルペンの生合成および構造について説明する。
10回	セスキテルペンの立体化学について分子模型を使用して解説する。
11回	ジテルペンの生合成およびその立体化学について説明すると共に、植物ホルモンについてもその関連性について解説する。
12回	トリテルペンとステロイドについて説明し、それらの生合成および構造について解説する。また、それらの生物活性についても議論する。
13回	アルカロイドについて説明し、それらの構造的な特徴を解説する。
14回	アルカロイドの構造的な分類を行い、それらの幅広い生物活性について解説する。
15回	演習 本講義の理解度を再確認するため演習を行い解答を詳細に解説し、質疑応答を行う。
16回	最終評価試験を行う。

回数	準備学習
1回	有機化学 および を理解していること。 ATP, NADPH等, 核酸の構造および役割を予習しておくこと(標準学習時間60分)
2回	光合成の概念を理解していること。 糖について予習しておくこと(標準学習時間60分)
3回	光合成による糖の合成を把握していること。 有機化合物としての糖の官能基について予習をしておくこと(標準学習時間60分)
4回	グリコシド結合、アノマー炭素等の概念を理解しておくこと。 脂質の性質および化学構造に関し予習をおこなうこと(標準学習時間60分)
5回	還元糖とアルデヒドとの関連を理解しておくこと。 脂肪酸の構造について予習をしておくこと(標準学習時間60分)
6回	脂質の構造、種類を把握しておくこと。 脂肪酸の生合成および代謝について予習を行うこと(標準学習時間60分)
7回	ケン化価、ヨウ素価が計算できること。 テルペノイドについて予習を行うこと(標準学習時間60分)
8回	脂質の生合成、 β 酸化の機構を理解しておくこと。 セスキテルペンの構造および生合成について予習を行うこと(標準学習時間60分)
9回	イソプレレン則を把握しておくこと。 有機化学で学んだ立体化学の復習をしておくこと(標準学習時間60分)
10回	閉環反応を理解していること。 ジテルペンの生合成および植物ホルモンについて予習を行うこと(標準学習時間60分)
11回	デカリン環の立体化学を理解しておくこと。 トリテルペンおよびステロイドの生合成について予習を行うこと(標準学習時間60分)
12回	炭素陽イオン転移を理解しておくこと。 アルカロイドの構造および生理活性について予習を行うこと(標準学習時間60分)
13回	トリテルペンとステロイドの生合成、立体化学を理解しておくこと アルカロイドの基本的特徴を予習しておくこと(標準学習時間60分)
14回	アルカロイドの特性および生合成を理解しておくこと。

	糖、脂質、テルペノイド全般の復習を十分にしておくこと（標準学習時間 100 分）
15 回	1 回から 15 回の内容をよく理解し、整理しておくこと（標準学習時間 120 分）
講義目的	生命体によって作り出される炭素化合物は膨大な数にのぼり、それらは自らの生理を調節するとともに生物間相互にも多大な影響を与えている。このような生命現象に関わる生理活性は化学構造の微妙な違いによって生じている。天然有機化合物を化学構造から系統的に分類し、それらの有する生理活性について講義する（生物化学科の学位授与方針項目Cに強く関与する）
達成目標	1. 炭水化物の化学構造を把握し、糖類の化学反応を立体化学を含め理解できる。 2. 脂質の生合成および代謝を有機化学反応として説明できる。 3. 生体における有機化合物の役割について十分説明できる。 （以上の目標は生物化学科の学位授与方針項目のCに関与する）（冊子「教育の目標と方針」及び学科のホームページ参照）
キーワード	テルペノイド、ステロイド、アルカロイド、生合成
成績評価（合格基準60	課題提出20%（達成目標1,2,3を評価），最終評価試験80%（達成目標1,2,3を評価）により成績を評価し、総計で得点率60%以上を合格とする。但し、最終評価試験において基準点を設け、得点率が100点満点中、60点未満の場合は不合格とする。
関連科目	有機化学、生物化学
教科書	なし
参考書	大石 武著 / 「天然物化学」 / 朝倉書店，村上 孝夫著 / 「天然物の構造と化学」 / 広川書店
連絡先	A 1 号館 8 階野崎研究室
注意・備考	有機化学、生物化学を理解していることが望ましい。
試験実施	実施する

科目名	食品機能化学【月2水2】(FSB4B310)
英文科目名	Biochemistry for Functional Foods
担当教員名	三井亮司(みついろうじ)
対象学年	3年
開講学期	秋2
曜日時限	月曜日 2時限 / 水曜日 2時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	食品とはどのような機能と定義に基づくものか解説する。
2回	食品成分の構成と摂取について解説する。
3回	五大栄養素：水・炭水化物について解説する。
4回	五大栄養素：脂質について解説する。
5回	五大栄養素：アミノ酸・タンパク質について解説する。
6回	五大栄養素：微量成分、ビタミン・ミネラルについて解説する。
7回	五大栄養素：微量成分、色素・香り・味覚物質について解説する。
8回	食品における自然毒などの有害な物質について解説する。
9回	食品に含まれる、あるいはその加工などに用いられる酵素、特に脂質、タンパク質に関連した酵素について解説する。
10回	食品の官能検査について解説する。
11回	食品の三次機能および機能性食品に関して解説する。
12回	特定保健用食品(トクホ)とはどのような目的の食品であるか解説する。
13回	遺伝子組換え作物の種類や世界での作付けについて解説する。
14回	遺伝子組換え作物とはどのような機能が付与されたものであるか解説する。
15回	本講義内容について総復習をする。
16回	1回~15回までの総括を説明し、最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	食品として求められること、一、二、三次機能について予習を行うこと。(標準学習時間60分)
2回	食品の一次機能と五大栄養素について予習を行うこと。(標準学習時間90分)
3回	食品に含まれる水・炭水化物について予習を行うこと。(標準学習時間90分)
4回	食品に含まれる脂質について予習を行うこと。(標準学習時間90分)
5回	食品に含まれるアミノ酸・タンパク質について予習を行うこと。(標準学習時間90分)
6回	ビタミン・ミネラルについて予習を行うこと。(標準学習時間90分)
7回	食品の香り成分や色素について予習を行うこと。(標準学習時間90分)
8回	食品に関連する自然毒について予習を行うこと。(標準学習時間90分)
9回	食品に関係する酵素とはどのようなものがあるか予習を行うこと。(標準学習時間90分)
10回	食品の二次機能および官能検査について予習を行うこと。(標準学習時間90分)
11回	食品の三次機能および機能性食品に関して予習を行うこと。(標準学習時間90分)
12回	消費者庁のホームページなどから特定保健用食品に関連した情報を予習を行うこと。(標準学習時間90分)
13回	組換え作物の現状を予習しておくこと。(標準学習時間90分)
14回	組換え作物とはどのような作物であるか予習を行うこと。(標準学習時間90分)
15回	総復習を行うこと。(標準学習時間120分)
16回	1回~15回までの内容をよく理解し整理しておくこと。

講義目的	食品は生物を素材とするものである。このことから、食品、食事の意味を生化学、および栄養学の観点から見つめ、生命を維持し、健康に生活するために必要な成分、またその生理学的意義について学ぶ。また、近年身近に様々な機能性を持つ特定保健用食品も店頭数多く並ぶなど、食の機能性に関する意識の高まりも顕著である。その他、活発に議論がなされている遺伝子組換え作物とはどのような作物であるのか、これらの現状についても解説する。(生物化学科の学位授与方針項目Dに強く関与する。)
達成目標	五大栄養素について生化学的また栄養化学的観点から理解し、食(栄養面・安全面など)を生化学的な観点から理解できる。(一次機能)(D) 食品の味・官能検査および評価法・レオロジーなどを説明できる。(二次機能)(D) 特定保健用食品などの食品における機能性の意味と内容を理解する。(三次機能)(D) 組換え作物・食品の現状と今後について考えることが出来る。(E) ()内は生物化学科の「学位授与の方針」の対応する項目(冊子：教育の目標と方針参照)
キーワード	五大栄養素 機能性食品 特定保健用食品 組換え作物 食品の一～三次機能

成績評価（合格基準60	講義中の提出課題（10％）、最終評価試験（90％）で評価する。総計で60％以上を合格とする。但し、最終評価試験において基準点を設け、得点が100点満点中、60点未満の場合は不合格とする。
関連科目	生物化学Ⅰ，Ⅱ
教科書	わかりやすい食品化学 / 吉田勉監修 / 三共出版
参考書	講義中に適宜指示する。
連絡先	A1号館7階 747室 応用微生物学研究室 rmitsui@dbc.ous.ac.jp
注意・備考	講義開始時に前回の復習問題を課す場合がある。この課題のフィードバックは回答終了後、前回復習をかねて解説する。
試験実施	実施する

科目名	生物化学 【月3水3】 (FSB4C110)
英文科目名	Biochemistry I
担当教員名	林謙一郎 (はやしけんいちろう)
対象学年	1 年
開講学期	秋2
曜日時限	月曜日 3時限 / 水曜日 3時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	生物化学序論、生体成分に関する立体化学、水溶液の性質などを解説する。
2 回	単糖の分類、構造と機能、特にアルドースとケトースの立体化学とフィッシャー投影式について説明する。
3 回	アルドースの閉環構造 (ハワース式) イス型配置、アノマー炭素の立体化学を説明し、還元糖、酸化糖、アミノ糖などの基本的な単糖を説明する。
4 回	オリゴ糖、多糖の構造と機能、特に2糖の構造について説明する。また、アミロースやセルロースなどのグリコシド結合を解説する。
5 回	アミノ酸の構造と立体化学、L型アミノ酸の立体構造と側鎖の化学的性質、両性イオン、ペプチド結合の性質について解説する。
6 回	タンパク質の高次構造、特に2次構造 (α ヘリックスと β シート)、3次構造について解説し、それらを保持する化学結合について説明する。
7 回	代表的な球状タンパクや繊維状タンパクについて説明する。また、ヘモグロビン、免疫グロブリン、インシュリンなどのタンパク質の構造と機能について説明する。
8 回	中間テストを行うので、第1回から第7回目をよく理解し、整理しておくこと。試験後、第1回から第7回目までの講義内容について、重要項目を解説する。
9 回	単純脂質と生体の機能、特に脂肪酸の構造と性質について解説する。
10 回	複合脂質と生体の機能、特にリン脂質・糖脂質の構造と機能や生体膜の構造について解説する。
11 回	核酸塩基の構造と化学、特に核酸の構成成分の化学構造とその性質について説明する。
12 回	DNAとRNAの構造について解説する。
13 回	DNAとRNAの機能、特に2重らせん構造と遺伝情報の複製や核たんぱく質、染色体の構造について解説する。
14 回	ビタミンの構造と機能 1、水溶性ビタミンの構造と補酵素との関連性を解説する。
15 回	ビタミンの構造と機能 2 脂溶性ビタミンの構造と性質について解説する。
16 回	1回～15回までの総括を説明し、最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	シラバスと教科書の内容ををよく確認し学習の過程を把握しておくこと。(標準学習時間60分)
2 回	生体成分に関する立体化学の表記を説明できるように復習を行うこと。 単糖の化学構造、アルドースとケトースの構造について、教科書の予習を行うこと。(標準学習時間90分)
3 回	アルドースとケトースの立体化学を投影式で記述できるように復習を行い、第2回目の学習内容の課題を行うこと。 アルドースの閉環構造 (ハワース式) 中心にピラノースとフラノースの環状構造と各種の単糖類について、教科書の予習を行うこと。(標準学習時間90分)
4 回	アルドースの閉環構造と各種単糖類について復習を行い、第3回目の学習内容の課題を行うこと。 生体に存在する2糖、オリゴ糖、多糖の名称、分類、機能について、教科書の予習を行うこと。(標準学習時間90分)
5 回	オリゴと多糖について復習を行い、第4回目の学習内容の課題を行うこと。 タンパク質に含まれる20種類のアミノ酸について、アミノ酸の立体化学やイオンの構造、ペプチド結合、ニンヒドリン反応等について教科書の予習を行うこと。(標準学習時間90分)
6 回	アミノ酸の構造と立体化学について復習を行い、第5回目の学習内容の課題を行うこと。 タンパク質の立体構造について、教科書の予習を行うこと。(標準学習時間90分)
7 回	タンパク質の高次構造について復習を行い、第6回目の学習内容の課題を行うこと。 代表的なタンパクについて、その構造と機能の関係性について、教科書の予習を行うこと。(標準学習時間90分)
8 回	1回から7回目までの講義内容について、中間テストを行うので、講義内容について復習しておくこと。(標準学習時間180分)
9 回	中間テストの模範解答を配布するので、不正解の問題を復習すること。 ワックス、脂肪酸、グリセロールの構造式と名称をしらべ、アシルグリセロールの性質について教科書の予習を行うこと。(標準学習時間90分)

1 0 回	複合脂質と生体の構造と機能について復習を行うこと。 リン脂質、糖脂質の化学構造と生体膜の構造について、調べておくこと。また、乳化作用、界面活性性について教科書の予習を行うこと。（標準学習時間90分）
1 1 回	第10回目と11回目で学習した脂質について復習を行い、脂質に関する学習内容の課題を行うこと。 DNAとRNAに含有される核酸塩基、糖、リン酸について教科書の予習を行うこと。（標準学習時間90分）
1 2 回	核酸塩基の構造と化学について復習を行い、第11回目の核酸塩基に関する学習内容の課題を行うこと。 ヌクレオシドの化学構造と、核酸塩基の間での水素結合について教科書の予習を行うこと。（標準学習時間90分）
1 3 回	DNAとRNAの構造と化学について復習を行い、第12回目の学習内容の課題を行うこと。 DNA、RNAの立体構造、DNAのポリヌクレオチド鎖の構造、mRNA、tRNAの構造と機能について教科書の予習を行うこと。（標準学習時間90分）
1 4 回	核酸に関する構造と機能に関して、復習を行うこと。 NAD、FAD、アセチル-CoAの構造や水溶性ビタミンについて教科書の予習を行うこと。（標準学習時間90分）
1 5 回	水溶性ビタミンと補酵素に関して復習を行い、課題を行うこと。 脂溶性ビタミン、ビタミンA、D、E、Kについて教科書の予習を行うこと。（標準学習時間90分）

講義目的	生物化学では、体系化された生物化学の基礎知識を習得するため、生物の細胞の構造と機能を担う生体成分であるタンパク質、核酸、糖、脂質およびビタミン類の構造と機能を学ぶ。このうえで、生物化学IIで学ぶ細胞内での生合成と分解、エネルギー生成などの代謝活動を、分子レベルで理解するための基礎知識を十分に理解することを目指す。そのため、生物化学Iでは、基本的な生体成分であるアミノ酸、タンパク質、糖質、脂質の化学構造および、ビタミンと補酵素の構造について、生体内での機能と関連させて説明する。 （生物化学科の学位授与の方針Aに強く関与する）
達成目標	・低分子の生体成分であるアミノ酸、糖質、脂質、ヌクレオチドの構造式が説明できる。（A） ・高分子の生体成分である多糖、タンパク質、核酸の構造について説明できる。（A） ・補酵素とビタミンの構造と役割について、説明できる。（A） ・生体成分について、機能と機能の関係性を理解し、細胞内での役割を説明できる。（B） ・生体分子の立体化学と高次構造を理解する。（B） ・生体成分の細胞内での基本的な役割や性質を理解する。（C） （ ）内は生物化学科の「学位授与の方針」の対応する項目（冊子：教育の目標と方針参照）
キーワード	生化学、分子構造、生体成分、アミノ酸、糖、タンパク質、脂質、核酸、ビタミン
成績評価（合格基準60	課題提出10%、中間テストの結果10%、最終評価試験80%により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。ただし、最終評価試験において基準点を設け、得点が100点満点中、60点未満の場合は不合格とする。
関連科目	生物化学II、生物化学III、細胞生化学I,II
教科書	コーン・スタンプ 生化学〔第5版〕/E. E. Conn, P. K. Stumpf 著 , 田宮 信雄, 八木 達彦 訳/東京化学同人 / 978-4-807902996/A5・65 2ページ
参考書	Essential 細胞生物学 第2版（南江堂）/ 生化学辞典 第3版（第2版も可）
連絡先	A1号館8階 815室 林研究室
注意・備考	基礎的な事柄を、よく予習・復習しておくこと。提出課題・小テストについて、講義中に模範解答を配布して解説することで、フィードバックを行う。
試験実施	実施する

科目名	環境生物化学【月3木1】(FSB4C210)
英文科目名	Environmental Biochemistry
担当教員名	汪達紘(わんだほん)
対象学年	2年
開講学期	秋2
曜日時限	月曜日 3時限 / 木曜日 1時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	講義の進め方を説明する。有害物質による大気汚染について説明する。 また、論文学習テーマ を与える。
2回	フロンガスによるオゾン層の破壊とその後の状態について解説する。
3回	殺虫剤や除草剤などの農薬と野生生物との関係について解説する。
4回	水質汚濁の主な指標と水処理について解説する。 また、論文学習テーマ を与える。
5回	アオコなどの異常増殖を伴う閉鎖性水域の富栄養化とそれによってもたらされる問題点。
6回	環境要因による異物代謝酵素への影響について解説する。
7回	土壌汚染及び生物機能を活用する汚染土壌のモニタリング・修復について解説する。
8回	タンカーなどの座礁などで発生する油汚染及び汚染油の分解について解説する。 また、中間試験 を行う。
9回	重金属による環境問題について過去に起こった公害問題を引き合いに解説する。 また、論文学習テーマ を与える。
10回	ストックホルム条約対象物質の現状について紹介する。
11回	外因性内分泌攪乱化学物質の現状および作用機構について解説する。
12回	住環境の汚染によるシックハウス症候群と化学物質過敏症について説明する。
13回	我々の身の周りに存在する変異原・発がん物質について実例を挙げながら説明し、それらの代謝活性化について解説する。
14回	アスベストの発生源と健康影響機序について説明する。
15回	労働環境における生物学的モニタリングについて解説する。 また、中間試験 を行う。

回数	準備学習
1回	授業内容の復習、また、レポート作成のための論文学習を行うこと(標準学習時間180分)
2回	成層圏でオゾンの生成と分解について説明できるように復習を行うこと(標準学習時間 60分)
3回	予習として農薬のベネフィットとリスクについて調べておくこと(標準学習時間 60分)
4回	水道水の塩素消毒のベネフィットとリスクについて説明できるように復習を行うこと レポートを作成のための論文学習を行うこと(標準学習時間 180分)
5回	ミクロシチンの由来および特徴について説明できるように復習を行うこと 第6回授業までに、チトクロムP450に関し予習を行うこと(標準学習時間 120分)
6回	異物代謝における第 相反応と第 相反応について説明できるように復習を行うこと (標準学習時間 80分)
7回	ファイトレメディエーションの汚染土壌処理の概念について説明できるように復習を行うこと (標準学習時間 60分)
8回	第1回から第7回までの内容をよく理解し整理しておくこと(標準学習時間 180分)
9回	授業内容の復習、また、レポート作成のための論文学習を行うこと(標準学習時間 180分)
10回	予習としてストックホルム条約について調べてくること(標準学習時間 60分)
11回	外因性内分泌攪乱化学物質の性ホルモン類似作用のメカニズムについて説明できるように復習を行うこと(標準学習時間 80分)
12回	VOCについて調べてくること(標準学習時間 60分)
13回	ベンゾ[a]ピレンの化学構造・発生源について調べてくること(標準学習時間 60分)
14回	最近話題になったアスベスト問題について調べてくること(標準学習時間 80分)

15回	第8回から第14回までの内容をよく理解し整理しておくこと（標準学習時間 180 分）
講義目的	環境中に放出する様々な物質によって引き起こされた環境問題にスポットをあて、これらの物質の環境中での変化・性質と生体内での代謝・影響について説明し、環境と生物との関わり合いを生物学的、化学的視点から理解させる（生物化学科の学位授与方針項目Eにもっとも強く関与する）。
達成目標	環境生物学で用いる環境物質の発生源、その分解、生体への影響機序について説明できる（C）。 異物代謝における第 相反応と第 相反応について説明できる（C）。 環境生物化学に関するトピックスに研究論文を通じて接し、研究の背景、手法、結果について批判的に読み、科学的な思考法を身につける。 （ ）内は生物化学科の「学位授与の方針」の対応する項目(学科のホームページ参照)
キーワード	異物代謝、生体毒性、バイオレメディエーション、生物学的モニタリング
成績評価（合格基準60	中間試験（60%）と課題レポート（40%）により評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	生物化学
教科書	環境科学概論 / 山下・坂本・若村・野上・坂本・安藤著 / 大学教育出版 / 978-4887306554
参考書	地球環境化学入門・改訂版 / J.E. アンドリュース（著）、渡辺 正（翻訳） / 丸善出版 / 978-4621061268 環境と化学—グリーンケミストリー入門 / 荻野・柘植・竹内（編集） / 東京化学同人 / 978-4807906949 イラスト レイテッド生化学 / Richard A. Harvey, Denise R. Ferrier（著）、石崎・丸山（監修、訳） / 丸善出版 / 978-4621088975
連絡先	A1号館6階 汪研究室（dahong@dbc.ous.ac.jp）
注意・備考	生物化学、を理解しておくことが望ましい。成績評価は論文学習レポートの完成度を重視する。 提出課題については、講義中に解説しフィードバックを行う。
試験実施	実施しない

科目名	地学基礎実験【月4水4】(FSB4D110)
英文科目名	Experiments in Geology
担当教員名	青木一勝(あおきかずまさ), 土屋裕太*(つちやゆうた*), 小林祥一(こばやししょういち)
対象学年	1年
開講学期	秋2
曜日時限	月曜日 4時限 / 月曜日 5時限 / 水曜日 4時限 / 水曜日 5時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	鉱物の鑑定 実際の鉱物を観察し、物理的性質について説明する。 (全教員)
2回	結晶系と晶族 鉱物の結晶模型を利用し、対称性・晶族について説明する。 (全教員)
3回	地質図1 基本説明、単斜構造 地質図の重要性について説明する。基本的な地質図を地質データから描けるようにする。 (全教員)
4回	地質図2 断層、不整合 断層、不整合が地質図上でどのように描き表せるかを説明する。 (全教員)
5回	地質図3 断面図 地下資源などの調査に必要な地下の情報を、地質図から読み取る方法について説明する。 (全教員)
6回	地質図4 褶曲 褶曲構造が地表に現れる際の特徴、および断面図の描き方について説明する。 (全教員)
7回	化石の観察 示準化石、示相化石について説明する。 (全教員)
8回	偏光顕微鏡観察1 基本説明、花崗岩中の黒雲母、石英斑岩 物質の光学的性質、偏光顕微鏡の構造、また調整方法について説明する。 (全教員)
9回	偏光顕微鏡観察2 花崗岩、安山岩 花崗岩、安山岩の構造を観察し、石英、長石、黒雲母、白雲母、角閃石の鏡下での特徴について説明する。 (全教員)
10回	偏光顕微鏡観察3 斑レイ岩、砂岩 斑レイ岩、砂岩の構造を観察し、その特徴について説明する。 (全教員)
11回	偏光顕微鏡観察4 玄武岩、晶質石灰岩 玄武岩、晶出石灰岩の構造を観察し、カンラン石、炭酸塩鉱物の鏡下での特徴について説明する。 (全教員)
12回	パソコンの活用 モード分析について説明する。 (全教員)
13回	天気図の作成について説明する。 (全教員)
14回	まとめおよび解説を行い、理解度をチェックする。((全教員)
15回	まとめおよび解説を行い、理解度をチェックし、実験結果を理解するために補足説明をする。 (全教員)

回数	準備学習
1 回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、鉱物の物理的性質を調べておくこと。(標準学習時間30分)
2 回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、鉱物の結晶構造、対称性など物理的性質を調べておくこと。(標準学習時間30分)
3 回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、地質図の概念を学んでおくこと。(標準学習時間30分)
4 回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、断層、不整合についての概念を学んでおくこと。(標準学習時間30分)
5 回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、地質構造を理解する方法を調べておくこと。(標準学習時間30分)
6 回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、褶曲地形について調べておくこと。(標準学習時間30分)
7 回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、化石の種類および化石の役割を理解しておくこと。(標準学習時間30分)
8 回	教科書を見て、物質に対する光学的性質を調べておくこと。(標準学習時間30分)
9 回	教科書を見て、鉱物の光学的性質を調べておくこと。(標準学習時間30分)
10 回	教科書を見て、鉱物の光学的性質を調べておくこと。(標準学習時間30分)
11 回	教科書を見て、鉱物の光学的性質を調べておくこと。(標準学習時間30分)
12 回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、火成岩の主造岩鉱物の量比を調べ、あわせて分類方法、火成岩の生成過程を理解しておくこと。(標準学習時間30分)
13 回	教科書を見て、天気図の役割、描き方を調べておくこと。また、テレビ、新聞、インターネットを利用し、雲の動きと天気図との関係、気圧配置と4季の天気との関係などを理解しておくこと。(標準学習時間30分)
14 回	これまで学習した、実験内容を復習し、理解が曖昧なところを整理しておくこと。(標準学習時間60分)
15 回	これまで学習した、実験内容を復習し、実験結果について充分考察ができてない部分を整理しておくこと。(標準学習時間60分)

講義目的	地学各分野のうちから岩石・鉱物・化石の観察、天気図の作成、地質図の作成等の実験やパーソナルコンピューターを活用したデータ整理等を行い、この分野における基本的な実験技術を習得する。(全学のDPI項目AとDに關与)
達成目標	地球を観察する手法および目を養う。そのため、実際の鉱物、岩石、化石標本を観察・利用し、野外での調査に一定のレベルで応用できる技術を習得する。物理的制約から、野外での実習は難しいが、調査後必要となる偏光顕微鏡の操作法、調査によって得られたデータの解析法などを習得する。
キーワード	鉱物、岩石、化石、地質、天気
成績評価(合格基準60)	各時間ごとに提出する実験結果80%、予習復習を含めた実験への取り組みおよび理解度20%により、総合して成績評価とする。採点の基準は100点満点のうち、60点以上を合格とする。
関連科目	地学基礎論Ⅰ、地学基礎論Ⅱ
教科書	スクエア最新図説地学 / 西村祐二郎・杉山直 / 第一学習社 / ISBN978-4-8040-4658-7 C7044 (授業で資料集として使用する。)
参考書	資料を配付する。
連絡先	D2号館6F 青木研究室 kazumasa_das.ous.ac.jp (は@に書き直してください) オフィスアワーについてはmylogを参照のこと
注意・備考	地学基礎論Ⅰを履修しておくことが望ましい。指定した教科書は、授業で資料集として使用する。偏光顕微鏡実習、地質図実習のような積み重ねの実験では、連続して受講しないと理解できない。従って体調を整え、欠席しないように心掛けること。やむを得ず欠席した場合、補充実験を行う(ただし、3回以上欠席した者や未提出の課題があった者は評価“E”とする)。実験機器台数の関係上、受講者は44名までとする(受講希望者数が超過した場合、抽選を行うので、希望者は必ず第1回目の講義に出席すること)。なお、進捗状況により講義内容や順番を変更する場合がある。講義資料は講義開始時に配布する。なお、特別な事情がない限り後日配布には応じない。講義中の録音/録画/撮影は原則認めない。演習課題について後日返却する。この実験は火・金曜コースも開講している。実験がしやすく受講生の少ないコースを受講することを勧める
試験実施	実施しない

科目名	生物学基礎実験【月4水4】(FSB4D120)
英文科目名	Experiments in Biology
担当教員名	那須浩郎(なすひろお), 正木智美*(まさきともみ*), 守田益宗(もりたよしむね)
対象学年	1年
開講学期	秋2
曜日時限	月曜日 4時限 / 月曜日 5時限 / 水曜日 4時限 / 水曜日 5時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	オリエンテーション：実験の進め方を説明する。 (全教員)
2回	生物学のためのスケッチの仕方を説明し、実習させる。 (全教員)
3回	植物の野外観察：野外にて植物の分類や観察法を説明する。 (全教員)
4回	葉脈標本の作製：いろいろな植物の葉脈標本を作製し観察する。 (全教員)
5回	花式図の作成：いろいろな植物の花の構造を観察し花式図を作成する。 (全教員)
6回	顕微鏡とマイクロメーターの使用法を説明し、実際に操作させる。 (全教員)
7回	プランクトンの観察と生態：煮干しの解剖をおこない消化管中のプランクトンを観察させる。 (全教員)
8回	レポート作成法1：葉脈数と葉のサイズ計測をもとにレポート作成法を解説する。 (全教員)
9回	レポート作成法2：ドングリの各部位の計測をもとにレポート作成法を解説する。 (全教員)
10回	気孔細胞の観察：気孔細胞の観察と密度の計測を行い、生育環境との関係を考えさせる。 (全教員)
11回	花粉の形態観察と測定：現生花粉標本の作製を行い、花粉形態を記録する。 (全教員)
12回	花粉の検索表作成：各種花粉の形態観察をもとに検索表を作成する。 (全教員)
13回	植物の根端細胞分裂の観察 その1：タマネギ根端細胞の細胞分裂標本を作製させる。 (全教員)
14回	植物の根端細胞分裂の観察 その2：タマネギ根端細胞の細胞分裂像を観察させる。 (全教員)
15回	実験をもとにした学習指導案：中学生を想定した学習指導案を作成させる。 (全教員)

回数	準備学習
1回	特になし
2回	特になし
3回	第2回目授業のスケッチ作成を行うこと(標準学習時間90分)

4 回	第3回目授業の野外植物のリスト作成を行うこと（標準学習時間90分）
5 回	第4回目授業の葉脈標本のスケッチ作成を行うこと（標準学習時間90分）
6 回	第5回目授業の花式図作成を行うこと（標準学習時間90分）
7 回	第6回目授業のミクロメーター換算表作成を行うこと（標準学習時間90分）
8 回	第7回目授業のプランクトン観察結果の作成を行うこと（標準学習時間90分）
9 回	第8回目授業の葉脈数と葉のサイズに関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）
10 回	第9回目授業のドンダリの各部位に関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）
11 回	第10回目授業の気孔細胞の観察と密度に関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）
12 回	第11回目授業の花粉の形態観察と測定に関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）
13 回	第12回目授業の花粉検索表の作成を行うこと（標準学習時間90分）
14 回	第13回目授業のタマネギ根端細胞の細胞分裂標本作製に関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）
15 回	第14回目授業のタマネギ根端細胞の細胞分裂像観察に関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）

講義目的	知っておくと便利な光学顕微鏡の使い方をはじめとする 中学校や高等学校でも実施可能な生物学実験を行い，得られたデータの処理方法やスケッチの表現法を学び，適切な実験レポートや指導案が作成できるようになることを目的とする（学位授与方針項目 A，C に強く関与する）
達成目標	1）光学顕微鏡が支障なく操作でき，中学校や高等学校でも実施可能な生物学実験を適切に工夫，実施できるようになる．2）実験結果をもとに適切な報告書が作成できる．（学位授与方針：A，C，D）
キーワード	生物レポートの作成（分類と検索，観察と形態記載，計測，データ処理）・実験指導・光学顕微鏡の取扱い
成績評価（合格基準60）	提出したスケッチとレポートの内容により判定する．提出物 1 回につき100点を満点として採点し，総獲得点数/提出義務回数の値が60点以上を合格とする．本実験は教職関連科目でもあるので，全出席が評価の前提である．そのため，自己都合によらない欠席は除き 2 回をこえる欠席は，直ちに単位認定資格を失うものとする．
関連科目	生物学基礎論（化学・応物），生物学概論（生化），一般生物学（臨床），生物学（バイオ・応化），などの基礎的な生物学科目を履修しておくことが望ましい．
教科書	特になし，講義時に適宜プリントを配布する．
参考書	適宜指示する
連絡先	C2号館4階 那須研究室
注意・備考	第1回オリエンテーションを欠席の学生は，いかなる理由があろうとも以後の受講を認めない（公的な理由証明がある場合を除く）．本実験が教育実習または介護実習と重複する場合は受講を認めない．また，履修希望者が受講定員を超えるときは，以下のように受講調整を行う．まず，教職免許（中学校一種：理科）を取得することが可能な学科または課程にて，「教育職員免許法に定める科目（生物学実験）」を開講していない学科等（教職特別課程，化学科，応用物理学科，バイオ・応用化学科）の免許取得希望学生を優先し，その他学生については，本講義を履修するために必要な生物学の基礎知識等に基づいて受講生を決める．なお，3年生は春1・2，4年生は秋1・2を受講のこと．コミュニケーション要支援学生は，第1回オリエンテーション受講日以前に講義担当者には必ず面談のこと．録画/録音は事前に要相談．提出課題のフィードバックは返却時に行う．なお，本講義では準備学習での予習は必要ない．代わりにその回の実験に関するレポートなどの作成に注力すること．この科目ではアクティブラーニングの一環として、発見学習、問題解決学習、体験学習を実施する。
試験実施	実施しない

科目名	分析化学【火2金1】(FSB4G110)
英文科目名	Analytical Chemistry
担当教員名	宮永政光(みやながまさみつ)
対象学年	1年
開講学期	秋2
曜日時限	火曜日 2時限 / 金曜日 1時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	講義の進め方について説明し、分析化学について解説する。講義の最後に小テストを行う。
2回	講義の最初に前回の小テストを解説し、フィードバックする。水の性質・水溶液について解説する。講義の最後に小テストを行う。
3回	講義の最初に前回の小テストを解説し、フィードバックする。様々な濃度の意味や求め方について解説する。講義の最後に小テストを行う。
4回	講義の最初に前回の小テストを解説し、フィードバックする。化学反応と化学平衡について解説する。講義の最後に小テストを行う。
5回	講義の最初に前回の小テストを解説し、フィードバックする。pHについて解説する。講義の最後に小テストを行う。
6回	講義の最初に前回の小テストを解説し、フィードバックする。酸・塩基について解説する。講義の最後に小テストを行う。
7回	講義の最初に前回の小テストを解説し、フィードバックする。酸塩基平衡について解説する。講義の最後に小テストを行う。
8回	講義の最初に前回の小テストを解説し、フィードバックする。また、ここまでの講義内容について振り返ると同時に、ここまでの講義内容について中間的な評価をするために試験を実施する。
9回	講義の最初に中間試験について解説し、フィードバックする。強酸・強塩基のpHについて解説する。講義の最後に小テストを行う。
10回	講義の最初に前回の小テストを解説し、フィードバックする。弱酸・弱塩基のpHについて解説する。講義の最後に小テストを行う。
11回	講義の最初に前回の小テストを解説し、フィードバックする。緩衝液について解説する。講義の最後に小テストを行う。
12回	講義の最初に前回の小テストを解説し、フィードバックする。溶液中の金属・金属キレートについて解説する。講義の最後に小テストを行う。
13回	講義の最初に前回の小テストを解説し、フィードバックする。溶解度や物質の溶解・沈殿について解説する。講義の最後に小テストを行う。
14回	講義の最初に前回の小テストを解説し、フィードバックする。酸化還元平衡について解説する。講義の最後に小テストを行う。
15回	講義の最初に前回の小テストを解説し、フィードバックする。分析データの取り扱い方について解説する。講義の最後に小テストを行い、その後解説してフィードバックする。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	実験で使用する試薬・器具について考えておくこと。(標準学習時間90分)
2回	水の性質について学習しておくこと。(標準学習時間90分)
3回	モルや濃度の単位について学習しておくこと。(標準学習時間90分)
4回	化学反応について学習しておくこと。(標準学習時間90分)
5回	pHについて学習しておくこと。また、指数・対数について復習しておくこと。(標準学習時間90分)
6回	酸や塩基の性質について学習しておくこと。(標準学習時間90分)
7回	酸や塩基の性質について学習しておくこと。(標準学習時間90分)
8回	第1～7回の講義内容について復習しておくこと。(標準学習時間180分)
9回	指数・対数・平方根の計算法を復習しておくこと。(標準学習時間90分)
10回	二次までの方程式の解き方を復習しておくこと。(標準学習時間90分)
11回	緩衝作用について学習しておくこと。(標準学習時間90分)
12回	金属原子・金属イオンについて学習しておくこと。(標準学習時間90分)
13回	溶解度積について学習しておくこと。(標準学習時間90分)
14回	元素の酸化数・酸塩基平衡について学習しておくこと。(標準学習時間90分)
15回	平均値・有効数字について学習しておくこと。(標準学習時間90分)
16回	第1～15回(特に第8～15回)の講義内容について復習しておくこと。(標準学習時間180分)

講義目的	生物化学科の学生にとって重要であるpHや酸・塩基、化学平衡などに関する基礎的知識を理解し、正確に溶液を調製したり、正確に分析を行うことが出来るように指導する。（生物化学科の学位授与の方針項目Aに強く関与する）
達成目標	単位について理解し、溶液調製のための計算ができる(A) 基本的なpHの計算ができる(A) 酸化還元反応を理解する(A) 化学分析に影響する因子について理解する(F) （ ）内は生物化学科の「学位授与の方針」の対応する項目（冊子：教育の目標と方針参照）
キーワード	モル、化学平衡、pH、酸・塩基、酸化還元、濃度
成績評価（合格基準60	中間試験・最終評価試験(80%)、小テスト(20%)により評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	環境分析化学
教科書	プリントを配布する。
参考書	講義で指示する。
連絡先	A1号館 6階 環境生物化学研究室(miyanaga@dbc.ous.ac.jp) オフィスアワーについてはmylogを参照のこと。
注意・備考	電卓(可能であれば関数電卓)を用意すること。
試験実施	実施する

科目名	薬品合成化学【火2金2】(FSB4G310)
英文科目名	Medicinal Synthetic Chemistry
担当教員名	大平進(おおひらすすむ)
対象学年	3年
開講学期	秋2
曜日時限	火曜日 2時限 / 金曜日 2時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	イントロダクション。医薬品合成と有機化学の関わり，講義の範囲等について説明する。
2回	有機化学反応理解の基本，結合の極性と曲がった矢印の使い方について説明する。
3回	有機化学Ⅰ-Ⅳで学んだ炭素炭素結合生成反応について，有機合成化学の見方を説明する。
4回	簡単な標的化合物を例に逆合成の考え方と方法を説明する。
5回	標的化合物の潜在極性，極性変換の概念について説明する。
6回	環状化合物の合成法，分子内反応の有為さについて説明する。
7回	酸化，還元，脱水，加水の関係と官能基相互変換，各官能基の関係性について説明する。
8回	各種官能基の保護基の利用法を説明する。
9回	官能基および位置選択的炭素炭素結合生成反応について説明する。
10回	酸化・還元の官能基選択性，位置選択性とその発現理由を説明する。
11回	位置選択性の発現理由を，HSAB原理，熱力学および速度論制御の概念を用いて説明する。
12回	ジアステレオ選択性とエナンチオ選択性について説明する。
13回	環状および非環状化合物に対する付加反応の立体選択性の発現理由について説明する。
14回	非環状化合物への付加反応について立体選択性を予測する方法について説明する。
15回	実際の医薬品の最近の具体的合成経路について，反応を分類し，説明する。
16回	1回から15回までの講義を総括し，最終評価試験をおこなう。

回数	準備学習
1回	授業内容の確認と復習をすること。第2回目授業までに有機化学Ⅰ-Ⅳの復習をしておくこと。(標準学習時間30分)
2回	結合の極性と曲がった矢印の書き方を復習すること。第3回目授業までに有機化学Ⅰ-Ⅳの復習をしておくこと。(標準学習時間60分)
3回	炭素炭素結合生成反応について復習すること。第4回目授業までに逆合成の方法について予習しておくこと。(標準学習時間60分)
4回	複数の逆合成経路を理解するよう復習すること。第5回目授業までに潜在極性，極性変換について予習しておくこと。(標準学習時間60分)
5回	潜在極性，極性変換の意味を理解できるよう復習すること。第6回目授業までに環状化合物の合成について予習しておくこと。(標準学習時間60分)
6回	環状化合物の合成について，反応機構を理解するよう復習すること。第7回目授業までに，官能基変換について予習しておくこと。(標準学習時間60分)
7回	官能基変換反応について関係性を理解するよう復習すること。第8回目授業までに保護基について予習しておくこと。(標準学習時間60分)
8回	各種官能基の保護について具体例を復習しておくこと。第9回目授業までに官能基選択的反応，位置選択的反応について予習しておくこと。(標準学習時間60分)
9回	官能基選択的反応，位置選択的反応の具体例を復習しておくこと。第10回目授業までにその発現理由について予習しておくこと。(標準学習時間60分)
10回	官能基および位置選択性の発現理由について復習しておくこと。第11回目授業までに熱力学制御と速度論制御について予習しておくこと。(標準学習時間60分)
11回	HSAB原理，熱力学制御，速度論制御について復習すること。第12回目授業までにジアステレオ選択的反応とエナンチオ選択的反応について予習しておくこと。(標準学習時間60分)
12回	ジアステレオ選択的反応とエナンチオ選択的反応について復習しておくこと。第13回目授業までに環状および非環状化合物の立体選択性について予習しておくこと。(標準学習時間60分)
13回	環状および非環状化合物の立体選択性の発現理由について復習しておくこと。第14回目授業までに非環状化合物への付加反応への付加反応の立体選択性について予習しておくこと。(標準学習時間60分)
14回	非環状化合物への付加反応の選択性を予測できるようになっておくこと。第15回目授業までに多段階合成の各反応をたどっておくこと。(標準学習時間60分)
15回	多段階合成の各反応をその役割も含めて十分理解できるよう，復習をおこなうこと。(標準学習時間60分)
16回	1回から15回までの講義を復讐し，整理しておくこと。(標準学習時間60分)

講義目的	種々の構造の化合物を人工的に化学合成し薬効を調べる過程は新薬開発には欠かせない。本講義では望む構造をもつ有機化合物を選択的効率的に合成するための有機化学について学ぶ。(生物化学科の学位授与方針項目Dに強く関与する)
達成目標	医薬、農薬等の有機化合物を選択的につくるための有機化学反応を、以下のように理解できること。 1) 炭素 - 炭素結合生成反応を理解し合成計画に応用できる。(D) 2) カルボニル化合物の反応を理解し合成計画に応用できる。(D) 3) 酸化レベルと官能基変換を理解し合成計画に応用できる。(D) 4) 保護基 を理解し合成計画に応用できる。(D) 5) 官能基選択性、位置選択性、立体選択性を理解し具体的に予想できる。(D) 6) 官能基変換により物質の生理活性が変化することを理解できる。(C) () 内は生物化学科の「学位授与の方針」の対応する項目(冊子：教育の目標と方針参照)
キーワード	医薬、逆合成、反応機構、選択性、合成計画、
成績評価(合格基準60)	最終評価試験100%により評価する。但し、最終評価試験においては基準点を設け、得点が100点満点中60点未満は不合格とする。
関連科目	有機化学I, II, III, IV, 天然物化学, 薬品応用化学
教科書	有機合成の戦略 / C.L. ウィリス, M. ウィリス / 化学同人 / ISBN 978-4-759808162
参考書	なし
連絡先	A 1 号館8F 大平研究室 086-256-9425 sohira@dbc.ous.ac.jp
注意・備考	試験形態は筆記試験とする。授業中に配布する小問題を中心に有機化学を勉強すること。
試験実施	実施する

科目名	有機化学 【火3金2】 (FSB4H110)
英文科目名	Organic Chemistry II
担当教員名	野崎浩 (のざきひろし)
対象学年	1 年
開講学期	秋2
曜日時限	火曜日 3時限 / 金曜日 2時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	アルケンの反応 (付加反応) におけるハロゲン化水素化および水和について説明する。
2 回	アルケンの反応 (付加反応) におけるハロゲン化、水素化について説明する。
3 回	アルケンの反応 (酸化) におけるヒドロキシ化と開裂について説明する。
4 回	共役ジエンと共鳴構造について説明する。
5 回	アルキンとその反応における水素、ハロゲン化水素、水の付加について説明する。また、アセチリドアニオンについても解説する。
6 回	演習 アルケンおよびアルキンの反応に関する演習問題を行い、解答について解説を行う。
7 回	芳香族化合物の構造と命名法について説明する。特に、共役2重結合とベンゼン骨格についての違いを解説する。
8 回	芳香族化合物の求電子置換反応における臭素化およびその他の置換反応について説明する。
9 回	芳香族求電子置換における置換基効果について説明し、それぞれの反応メカニズムについて詳細に解説する。
10 回	芳香族化合物の酸化、還元および有機合成を説明し、芳香族化合物の配向性、置換基効果に基づく分子設計について説明する。
11 回	演習 芳香族化合物に関する演習問題を行い、解答について詳細に解説する。
12 回	立体化学と光学活性について説明し、鏡像異性体の概念についてモデルを使用して解説する。
13 回	立体配置表示の順位則と立体異性体について説明し、鏡像異性体、ジアステレオマー、メソ化合物の違いについて分子模型を使用して詳述する。
14 回	ラセミ体と反応の立体化学について説明し、求核置換反応における生成物の立体化学についてモデルに基づき解説する。
15 回	演習 本講義におけるすべての理解度を再確認するため演習問題を行い、解答を詳細に解説し、質疑応答を実施する。
16 回	1 回から 15 回までの総括を説明し、最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	有機化学Iの内容を十分理解しておくこと。特に炭素原子の基底状態の電子配置、混成軌道等を復習しておくこと。 アルケンの付加反応について予習を行うこと。(標準学習時間 60 分)
2 回	付加反応の機構とマルコウニコフ則を理解しておくこと。 アルケンの酸化反応について予習を行うこと。(標準学習時間 60 分)
3 回	水和、ハロゲン化、水素化を理解しておくこと。 共役ジエンについて予習を行うこと。(標準学習時間 60 分)
4 回	ヒドロキシ化と開裂反応を理解しておくこと。 アルキンについて予習を行うこと。(標準学習時間 60 分)
5 回	【演習】1,4および1,2-付加反応を理解しておくこと。 アルケン、アルキンの今までの内容を理解し整理しておくこと。(標準学習時間 100 分)
6 回	付加反応とアセチリドアニオンの反応性を理解しておくこと。 芳香族化合物に関して予習を行う。(標準学習時間 60 分)
7 回	4章を十分理解し、整理しておくこと。

	芳香物化合物の求電子置換反応について予習を行う。(標準学習時間60分)
8回	アルケンとの反応の違いを理解しておくこと。
	芳香物化合物の置換基効果を予習しておくこと。(標準学習時間60分)
9回	求電子置換反応の機構を理解しておくこと。
	芳香族化合物の反応全般について予習を行うこと。(標準学習時間60分)
10回	置換基による配向性について理解していること。
	5章の内容を理解し整理しておくこと。(標準学習時間60分)
11回	簡単な芳香族化合物の合成ができること。
	立体化学と光学活性について予習を行うこと。(標準学習時間60分)
12回	5章を十分に理解し、整理しておくこと。
	立体異性体と4面体炭素について予習を行うこと。(標準学習時間60分)
13回	立体異性体と4面体炭素との関連を理解しておくこと。
	求核置換反応について予習をおこなう。(標準学習時間60分)
14回	順位則に基づいて立体配置表示が出来ていること。
	4章5章を含め十分内容を理解し、再度演習問題を解いておくこと。 (標準学習時間100分)
15回	求核置換反応における立体化学を理解しておくこと。1回～15回までの内容をよく理解し、整理しておくこと。(標準学習時間100分)

講義目的	我々の生命活動を支えている物質の大部分は有機化合物である。従って生命現象を分子のレベルで理解するためには有機化学は不可欠な学問である。本講義は有機化学Iで学んだ知識をもとにライフサイエンスを学ぶに必要な最小限の基礎知識としてのアルケン、アルキン、芳香族化合物および立体化学講述する。 (生物化学科の学位授与の方針項目のAおよびCに強く関与する)
達成目標	1. アルケンのハロゲン化水素、水、および水素の付加反応を理解し各章の演習問題が解けるようになる。 2. 芳香族化合物の求電子置換反応および置換基効果を理解し有機合成の応用ができる。 3. 立体化学の概念を理解し、鏡像異性体、ジアステレオマーおよびメソ化合物等の立体異性体が判断できる。 (以上の目標は生物化学科の学位授与の方針項目のAに強く関与する)(冊子「教育の目標と方針」及び学科のホームページ参照)
キーワード	アルケン、アルキン、芳香族化合物、立体化学、光学異性体
成績評価(合格基準60)	課題提出20%(達成目標1,2,3を評価), 最終評価試験80%(達成目標1,2,3を評価)により成績を評価し、総計で得点率60%以上を合格とする。但し、最終評価試験において基準点を設け、得点率が100点満点中、60点未満の場合は不合格とする。
関連科目	有機化学
教科書	J.McMurry著, 伊藤, 児玉訳 / 「有機化学概説 第7版」 / 東京化学同人 / 978-4-807906628
参考書	J.McMurry著 / 「Fundamentals of Organic Chemistry sixth Edition」 / Brooks / Cole Publishing Company
連絡先	A1号館8階野崎研究室
注意・備考	有機化学Iを十分理解していることが必要である。
試験実施	実施する

科目名	生物化学実験 【火3金3】 (FSB4H310)
英文科目名	Laboratory Experiments in Biochemistry IV
担当教員名	大平進 (おおひらすずむ), 窪木厚人 (くぼきあつひと), 福井康祐 (ふくいこうすけ), 林謙一郎 (はやしけんいちろう)
対象学年	3 年
開講学期	秋2
曜日時限	火曜日 3時限 / 火曜日 4時限 / 火曜日 5時限 / 金曜日 3時限 / 金曜日 4時限 / 金曜日 5時限
対象クラス	生物化学科
単位数	3.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1 回	実験の概要, 諸注意について説明する。 (全教員)
2 回	水素化ホウ素ナトリウムによるジフェニルメタノールの合成を実験する。 (全教員)
3 回	Grignard反応によるジフェニルメタノールの合成Iを実験する。(標準学習時間120分) (全教員)
4 回	Grignard反応によるジフェニルメタノールの合成 IIを実験する。 (全教員)
5 回	アセトアミノフェンの合成を実験する。 (全教員)
6 回	サリチル酸誘導体 I の合成を実験する。 (全教員)
7 回	サリチル酸誘導体 II の合成を実験する。 (全教員)
8 回	茶葉からカフェインの抽出を実験する。 (全教員)
9 回	胆石からコレステロールの単離・精製を実験する。 (全教員)
10 回	脂肪のけん化価とヨウ素価の測定を実験する。 (全教員)
11 回	染色と染料 I の実験をする。 (全教員)
12 回	染色と染料 II の実験をする。 (全教員)
13 回	糖類の検出の実験をする。 (全教員)
14 回	報告書を作成する (全教員)
15 回	総合演習, その後解説する。 (全教員)

回数	準備学習
1 回	有機機器分析の基本を自習しておくこと。(標準学習時間90分)
2 回	還元反応について学習しておくこと。(標準学習時間120分)
3 回	グリニャール反応について学習しておくこと。(標準学習時間120分)
4 回	クロマトグラフィーについて調べておくこと。 (標準学習時間120分)
5 回	フェノールとアミノ基の性質について学習しておくこと。(標準学習時間120分)
6 回	塩基性触媒によるエステル化反応について、調べておくこと。(標準学習時間120分)
7 回	酸触媒によるエステル化反応について、調べておくこと。(標準学習時間120分)
8 回	カフェインの構造、性質について学習しておくこと。(標準学習時間120分)
9 回	コレステロールの立体構造と性質について学習しておくこと。(標準学習時間120分)
10 回	飽和脂肪酸と不飽和脂肪酸や、中性脂質の構造について学習しておくこと。(標準学習時間120分)
11 回	アゾ染料の合成法および性質について学習しておくこと。(標準学習時間120分)
12 回	アゾ染料および草木を用いた染色について学習しておくこと。(標準学習時間120分)
13 回	糖類の検出方法について学習しておくこと。(標準学習時間120分)
14 回	実験の各操作が何を意味するか理解しておくこと。(標準学習時間120分)
15 回	各実験の化学反応、精製法、化学的性質、スペクトル等についてまとめておくこと。(標準学習時間120分)

講義目的	本実験科目の履修により、研究を推進するために必要な実験操作の知識や実際的な実験技術などを習得することを目的とし、有機化合物の合成や分離・分析をおこなうことにより、反応や分析法の実際を理解し、基礎的な有機化学の実験技術を身につける。 (生物化学科学学位授与の方針A,C,D,Fに關与)
達成目標	・有機化合物を扱う基本操作ができること。(A,C) ・有機化合物の合成研究を進めるための基礎的な合成反応ができること。(D,F) ・有機化合物の分析研究を進めるための基礎的な分析手法ができること。(D,F) ()内は生物化学科の「学位授与の方針」の対応する項目(冊子：教育の目標と方針参照)
キーワード	有機化学，合成，分離，分析
成績評価(合格基準60)	課題提出90%，演習10%により評価する。総計で60%以上を合格とする。
関連科目	有機化学I，II，III，IV，機器分析法
教科書	第1日目に実験マニュアルを配布する。
参考書	フィーザー/ウィリアムソン著 後藤俊夫訳・「有機化学実験 原書6版」・丸善
連絡先	A1号館8階大平研究室 sohir@dbc.ous.ac.jp 林研究室 hayashi@dbc.ous.ac.jp 窪木研究室 kuboki@dbc.ous.ac.jp 福井研究室 fukui@dbc.ous.ac.jp
注意・備考	あらかじめ実験マニュアルをよく読み各実験操作の意味を十分理解しておくこと。課題・演習については、実習時間中に実験操作の目的・意味などを含めて解説することでフィードバックを行う。
試験実施	実施しない

科目名	地学基礎実験【火4金4】(FSB4I110)
英文科目名	Experiments in Geology
担当教員名	青木一勝(あおきかずまさ), 土屋裕太*(つちやゆうた*), 山口一裕(やまぐちかずひろ)
対象学年	1年
開講学期	秋2
曜日時限	火曜日 4時限 / 火曜日 5時限 / 金曜日 4時限 / 金曜日 5時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	鉱物の鑑定 実際の鉱物を観察し、物理的性質について説明する。 (全教員)
2回	結晶系と晶族 鉱物の結晶模型を利用し、対称性・晶族について説明する。 (全教員)
3回	地質図1 基本説明、単斜構造 地質図の重要性について説明する。基本的な地質図を地質データから描けるようにする。 (全教員)
4回	地質図2 断層、不整合 断層、不整合が地質図上でどのように描き表せるかを説明する。 (全教員)
5回	地質図3 断面図 地下資源などの調査に必要な地下の情報を、地質図から読み取る方法について説明する。 (全教員)
6回	地質図4 褶曲 褶曲構造が地表に現れる際の特徴、および断面図の描き方について説明する。 (全教員)
7回	化石の観察 示準化石、示相化石について説明する。 (全教員)
8回	偏光顕微鏡観察1 基本説明、花崗岩中の黒雲母、石英斑岩 物質の光学的性質、偏光顕微鏡の構造、また調整方法について説明する。 (全教員)
9回	偏光顕微鏡観察2 花崗岩、安山岩 花崗岩、安山岩の構造を観察し、石英、長石、黒雲母、白雲母、角閃石の鏡下での特徴について説明する。 (全教員)
10回	偏光顕微鏡観察3 斑レイ岩、砂岩 斑レイ岩、砂岩の構造を観察し、その特徴について説明する。 (全教員)
11回	偏光顕微鏡観察4 玄武岩、晶質石灰岩 玄武岩、晶出石灰岩の構造を観察し、カンラン石、炭酸塩鉱物の鏡下での特徴について説明する。 (全教員)
12回	パソコンの活用 モード分析について説明する。 (全教員)
13回	天気図の作成について説明する。 (全教員)
14回	まとめおよび解説を行い、理解度をチェックする。((全教員)
15回	まとめおよび解説を行い、理解度をチェックし、実験結果を理解するために補足説明をする。 (全教員)

回数	準備学習
1 回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、鉱物の物理的性質を調べておくこと。(標準学習時間30分)
2 回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、鉱物の結晶構造、対称性など物理的性質を調べておくこと。(標準学習時間30分)
3 回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、地質図の概念を学んでおくこと。(標準学習時間30分)
4 回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、断層、不整合についての概念を学んでおくこと。(標準学習時間30分)
5 回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、地質構造を理解する方法を調べておくこと。(標準学習時間30分)
6 回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、褶曲地形について調べておくこと。(標準学習時間30分)
7 回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、化石の種類および化石の役割を理解しておくこと。(標準学習時間30分)
8 回	教科書を見て、物質に対する光学的性質を調べておくこと。(標準学習時間30分)
9 回	教科書を見て、鉱物の光学的性質を調べておくこと。(標準学習時間30分)
10 回	教科書を見て、鉱物の光学的性質を調べておくこと。(標準学習時間30分)
11 回	教科書を見て、鉱物の光学的性質を調べておくこと。(標準学習時間30分)
12 回	地学基礎論のノート、あるいは教科書を見て、火成岩の主造岩鉱物の量比を調べ、あわせて分類方法、火成岩の生成過程を理解しておくこと。(標準学習時間30分)
13 回	教科書を見て、天気図の役割、描き方を調べておくこと。また、テレビ、新聞、インターネットを利用し、雲の動きと天気図との関係、気圧配置と4季の天気との関係などを理解しておくこと。(標準学習時間30分)
14 回	これまで学習した、実験内容を復習し、理解が曖昧なところを整理しておくこと。(標準学習時間60分)
15 回	これまで学習した、実験内容を復習し、実験結果について充分考察ができてない部分を整理しておくこと。(標準学習時間60分)

講義目的	地学各分野のうちから岩石・鉱物・化石の観察、天気図の作成、地質図の作成等の実験やパーソナルコンピューターを活用したデータ整理等を行い、この分野における基本的な実験技術を習得する。(全学のDPI項目AとDに關与)
達成目標	地球を観察する手法および目を養う。そのため、実際の鉱物、岩石、化石標本を観察・利用し、野外での調査に一定のレベルで応用できる技術を習得する。物理的制約から、野外での実習は難しいが、調査後必要となる偏光顕微鏡の操作法、調査によって得られたデータの解析法などを習得する。
キーワード	鉱物、岩石、化石、地質、天気
成績評価(合格基準60)	各時間ごとに提出する実験結果80%、予習復習を含めた実験への取り組みおよび理解度20%により、総合して成績評価とする。採点の基準は100点満点のうち、60点以上を合格とする。
関連科目	地学基礎論Ⅰ、地学基礎論Ⅱ
教科書	スクエア最新図説地学 / 西村祐二郎・杉山直 / 第一学習社 / ISBN978-4-8040-4658-7 C7044 (授業で資料集として使用する。)
参考書	資料を配付する。
連絡先	D2号館6F 青木研究室 kazumasa_das.ous.ac.jp (は@に書き直してください) オフィスアワーについてはmylogを参照のこと
注意・備考	地学基礎論Ⅰを履修しておくことが望ましい。指定した教科書は、授業で資料集として使用する。偏光顕微鏡実習、地質図実習のような積み重ねの実験では、連続して受講しないと理解できない。従って体調を整え、欠席しないように心掛けること。やむを得ず欠席した場合、補充実験を行う(ただし、3回以上欠席した者や未提出の課題があった者は評価“E”とする)。実験機器台数の関係上、受講者は44名までとする(受講希望者数が超過した場合、抽選を行うので、希望者は必ず第1回目の講義に出席すること)。なお、進捗状況により講義内容や順番を変更する場合がある。講義資料は講義開始時に配布する。なお、特別な事情がない限り後日配布には応じない。講義中の録音/録画/撮影は原則認めない。演習課題について後日返却する。この実験は月・水曜コースも開講している。実験がしやすく受講生の少ないコースを受講することを勧める
試験実施	実施しない

科目名	生物学基礎実験【火4金4】(FSB4I120)
英文科目名	Experiments in Biology
担当教員名	守田益宗(もりたよしむね), 正木智美*(まさきともみ*), 那須浩郎(なすひろお)
対象学年	1年
開講学期	秋2
曜日時限	火曜日 4時限 / 火曜日 5時限 / 金曜日 4時限 / 金曜日 5時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	オリエンテーション：実験の進め方を説明する。 (全教員)
2回	生物学のためのスケッチの仕方を説明し、実習させる。 (全教員)
3回	植物の野外観察：野外にて植物の分類や観察法を説明する (全教員)
4回	葉脈標本の作製：いろいろな植物の葉脈標本を作製し観察する。 (全教員)
5回	花式図の作成：いろいろな植物の花の構造を観察し花式図を作成する。 (全教員)
6回	顕微鏡とマイクロメーターの使用法を説明し、実際に操作させる。 (全教員)
7回	プランクトンの観察と生態：煮干しの解剖をおこない消化管中のプランクトンを観察させる。 (全教員)
8回	レポート作成法1：葉脈数と葉のサイズ計測をもとにレポート作成法を解説する。 (全教員)
9回	レポート作成法2：ドングリの各部位の計測をもとにレポート作成法を解説する。 (全教員)
10回	気孔細胞の観察：気孔細胞の観察と密度の計測を行い、生育環境との関係を考えさせる。 (全教員)
11回	花粉の形態観察と測定：現生花粉標本の作製を行い、花粉形態を記録する。 (全教員)
12回	花粉の検索表作成：各種花粉の形態観察をもとに検索表を作成する。 (全教員)
13回	植物の根端細胞分裂の観察 その1：タマネギ根端細胞の細胞分裂標本を作製させる。 (全教員)
14回	植物の根端細胞分裂の観察 その2：タマネギ根端細胞の細胞分裂像を観察させる。 (全教員)
15回	実験をもとにした学習指導案：中学生を想定した学習指導案を作成させる。 (全教員)

回数	準備学習
1回	特になし
2回	特になし
3回	第2回目授業のスケッチ作成を行うこと(標準学習時間90分)

4 回	第3回目授業の野外植物のリスト作成を行うこと（標準学習時間90分）
5 回	第4回目授業の葉脈標本のスケッチ作成を行うこと（標準学習時間90分）
6 回	第5回目授業の花式図作成を行うこと（標準学習時間90分）
7 回	第6回目授業のミクロメーター換算表作成を行うこと（標準学習時間90分）
8 回	第7回目授業のプランクトン観察結果の作成を行うこと（標準学習時間90分）
9 回	第8回目授業の葉脈数と葉のサイズに関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）
10 回	第9回目授業のドングリの各部位に関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）
11 回	第10回目授業の気孔細胞の観察と密度に関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）
12 回	第11回目授業の花粉の形態観察と測定に関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）
13 回	第12回目授業の花粉検索表の作成を行うこと（標準学習時間90分）
14 回	第13回目授業のタマネギ根端細胞の細胞分裂標本作製に関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）
15 回	第14回目授業のタマネギ根端細胞の細胞分裂像観察に関するレポート作成を行うこと（標準学習時間90分）

講義目的	知っておくと便利な光学顕微鏡の使い方をはじめとする 中学校や高等学校でも実施可能な生物学実験を行い，得られたデータの処理方法やスケッチの表現法を学び，適切な実験レポートや指導案が作成できるようになることを目的とする（学位授与方針項目 A，C に強く関与する）
達成目標	1）光学顕微鏡が支障なく操作でき，中学校や高等学校でも実施可能な生物学実験を適切に工夫，実施できるようになる．2）実験結果をもとに適切な報告書が作成できる．（学位授与方針：A，C，D）
キーワード	生物レポートの作成（分類と検索，観察と形態記載，計測，データ処理）・実験指導・光学顕微鏡の取扱い
成績評価（合格基準60）	提出したスケッチとレポートの内容により判定する．提出物 1 回につき100点を満点として採点し，総獲得点数/提出義務回数の値が60点以上を合格とする．本実験は教職関連科目でもあるので，全出席が評価の前提である．そのため，自己都合によらない欠席は除き 2 回をこえる欠席は，直ちに単位認定資格を失うものとする．
関連科目	生物学基礎論（化学・応物），生物学概論（生化），一般生物学（臨床），生物学（バイオ・応化），などの基礎的な生物学科目を履修しておくことが望ましい．
教科書	特になし，講義時に適宜プリントを配布する．
参考書	適宜指示する
連絡先	理大研究室 7 号館 4 階．メールによる問合せには応答しないので来室のこと．
注意・備考	第1回オリエンテーションを欠席の学生は，いかなる理由があろうとも以後の受講を認めない（公的な理由証明がある場合を除く）．本実験が教育実習または介護実習と重複する場合は受講を認めない．また，履修希望者が受講定員を超えるときは，以下のように受講調整を行う．まず，教職免許（中学校一種：理科）を取得することが可能な学科または課程にて，「教育職員免許法に定める科目（生物学実験）」を開講していない学科等（教職特別課程，化学科，応用物理学科，バイオ・応用化学科）の免許取得希望学生を優先し，その他学生については，本講義を履修するために必要な生物学の基礎知識等に基づいて受講生を決める．なお，3 年生は春 1・2，4 年生は秋 1・2 を受講のこと．コミュニケーション要支援学生は，第 1 回オリエンテーション受講日以前に講義担当者 に必ず面談のこと．録画/録音は事前に要相談．提出課題のフィードバックは返却時に行う．なお，本講義では準備学習での予習は必要ない．代わりにその回の実験に関するレポートなどの作成に注力すること．
試験実施	実施しない

科目名	化学基礎実験【火4金4】(FSB4I210)
英文科目名	Experiments in Chemistry
担当教員名	青木宏之(あおきひろゆき), 中山智津子*(なかやまちづこ*), 佐藤幸子(さとうさちこ)
対象学年	2年
開講学期	秋2
曜日時限	火曜日 4時限 / 火曜日 5時限 / 金曜日 4時限 / 金曜日 5時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	オリエンテーション：受講上の注意、予習の仕方、レポート提出のルール等を説明する。 環境安全教育： 本学における廃棄物処理、排水処理システムを説明する。 化学実験を安全に行うための基礎知識、注意すべき点、事故が起こったときの対処方法について概説する。(全教員) (全教員)
2回	基本操作とレポート作成 金属(亜鉛、銅、カルシウム)と強酸・強塩基との反応実験を通して、化学実験で使用する器具および試薬の基本的な取扱い方、化学実験レポートの基本を説明する。 ・ガスバーナーの使い方 ・有害物質を含む実験廃液の処理 ・ガラス器具の洗浄(全教員) (全教員)
3回	第1 属陽イオンの定性分析 (Ag, Pb) 無機陽イオンの系統的分離分析法について説明する。 銀(I)イオン、鉛(II)イオンは塩酸 HCl と反応して難溶性の塩化物沈殿をつくるので、他の陽イオンと分離することができる。塩化鉛(II)の溶解度は塩化銀 AgCl の溶解度に比べてかなり大きく、AgCl はアンモニアと反応して可溶性の錯イオンをつくる。この化学的性質を利用して、両イオンを分離し、各イオンに特異的な反応でそれぞれのイオンを確認する。(全教員) (全教員)
4回	第2 属陽イオンの定性分析 I (Pb, Bi, Cu, Cd) 鉛(II)、ビスマス(III)、銅(II)、カドミウム(II)イオンは、酸性条件下で硫化水素と反応して、それぞれ硫化鉛(II)、硫化ビスマス(III)、硫化銅(II)、硫化カドミウム(II)の沈殿を生成する。この硫化物生成反応と硫化物の熱硝酸による溶解、各イオンとアルカリ水溶液、硫酸との反応および各イオン固有の検出反応を確認する。(全教員) (全教員)
5回	第2 属陽イオンの定性分析 II (混合試料の系統分析) 第4回目で実験した4種類の第2 属陽イオンの混合試料について分離と分析を行う。 まず、混合試料を酸性条件下で硫化水素と反応させ、各イオンを硫化鉛(II)、硫化ビスマス(III)、硫化銅(II)、硫化カドミウム(II)として沈殿させる(3属以下の陽イオンと分離する操作)。この硫化物の混合沈殿を、熱硝酸で酸化して溶解した後、鉛(II)イオンを硫酸塩の沈殿として分離する。つづいて、ビスマス(III)、銅(II)、カドミウム(II)イオンの溶けている溶液をアンモニアアルカリ性にして、ビスマス(III)イオンを水酸化物として析出させ、可溶性のアンミン錯体を形成する銅(II)イオン、カドミウム(II)イオンと分離する。さらに、銅(II)イオン、カドミウム(II)イオンはシアニド錯体とした後、錯体の安定度の差を利用して、カドミウム(II)イオンだけを硫化物沈殿とすることによって確認する。4種類のイオンを確実に分離・検出し、実験結果の妥当性について考察する。(全教員) (全教員)

6 回	第 3 属陽イオンの定性分析 (Fe, Al, Cr) 鉄(III)イオン、アルミニウムイオン、クロム(III)イオン は、酸性溶液中ではイオンとして溶解しているが、弱塩基性水溶液中では水酸化物イオンと反応し、水酸化物として沈殿する。全分析では、アンモニア 塩化アンモニウム水溶液が分属試薬として使われる。第 2 属陽イオンを、酸性溶液中で硫化物として沈殿させ、分離したる液の硫化水素を除去した後、このろ液をアンモニアアルカリ性溶液とし、第 3 属陽イオンを水酸化物として沈殿させ、第 4 属以下のイオンと分離する。第 3 属陽イオンの混合沈殿の分離は、両性水酸化物である水酸化アルミニウムと水酸化クロム(III)とを過剰の NaOH 水溶液で溶解して、NaOH 水溶液に不溶の水酸化鉄(III)を沈殿として分離 する。次に、テトラヒドロキシドアルミン酸イオンとテトラヒドロキシドクロム(III)酸イオンとの混合溶液に過酸化水素を加えて加熱し、クロム(III)イオンをクロム酸イオンに酸化する。続いて硝酸を添加して、テトラヒドロキシドアルミン酸イオンをアルミニウムイオンとし、さらに、この溶液の pH が 9~10 になるまでアンモニアを添加し、水酸化アルミニウムを沈殿させて、クロム酸イオンと分離する。分離したそれぞれのイオンを含む溶液について、ロダン反応、ベレンス反応、アルミノン・アルミニウムの赤色レーキ、クロム酸鉛(II)の黄色沈殿生成などの特異反応を利用して各イオンを確認する。 (全教員) (全教員)
7 回	陽イオンの系統分析 (中間実技評価試験) 第 1 ~ 3 属陽イオン (銀、鉛(II)、ビスマス(III)、銅(II)、カドミウム(II)、鉄(III)、アルミニウム、クロム(III)イオン) のうち、数種類の金属イオンを含む未知試料の全分析 (系統的定性分析) を行い、試料中に存在するイオンを分離・検出する。 検出結果の良否だけでなく、内容をよく理解し、合理的に実験を行えているか、その過程がレポートに論理的に記述されているかが、評価対象である。 (全教員) (全教員)
8 回	(1) 陽イオンの系統分析結果の解説とレポートの講評をする。 (2) 容量分析について説明をし、濃度計算の演習をする。 ・シュウ酸標準溶液の濃度計算 (モル濃度、質量百分率) (3) グラフ作成の基本を説明する。 ・滴定曲線を作図 し、交点法により当量点を求める演習をする。(全教員) (全教員)
9 回	中和滴定 (1) 食酢の定量 0.1 mol/L 水酸化ナトリウム水溶液の標定を行い、それを標準溶液として用いた中和滴定により、市販食酢中の酢酸のモル濃度を決定し、食酢の質量パーセント濃度を求める。 (2) 水酸化ナトリウム・炭酸ナトリウム混合溶液の指示薬を用いた中和滴定 強塩基と炭酸塩の混合試料を、フェノールフタレイン指示薬とメチルオレンジ指示薬を用いて塩酸標準液で連続滴定し、それぞれの含有量を決定する (ワーダー法) 。 (全教員) (全教員)
10 回	酸化還元滴定 (オキシドール中の過酸化水素の定量) 外用消毒剤として使用される市販のオキシドール中の過酸化水素を、過マンガン酸カリウム水溶液を用いた酸化還元滴定により定量する。 (全教員) (全教員)
11 回	キレート滴定 (水の硬度測定) 検水中に含まれるカルシウムイオン とマグネシウムイオンの量を、キレート滴定法によって求め、水道水、市販ミネラルウォーターの全硬度、カルシウム硬度、マグネシウム硬度を決定する。水の硬度は、検水中に含まれる Ca イオンと Mgイオンの量をこれに対応する炭酸カルシウムの ppm として表される。Caイオン と Mgイオンの含量モル濃度を炭酸カルシウムの質量に換算して、1 リットル中に 1 mg の 炭酸カルシウムが含まれている場合を、硬度 1 という。キレート滴定では、当量点における金属イオンの濃度変化 (遊離あるいは錯体かの状態変化) を、金属イオンによって鋭敏に変色する指示薬を用いて知ることにより、終点を決定する。 (全

	教員) (全教員)
1 2 回	pHメーターを用いる電位差滴定 I 酢酸の電離定数決定 酢酸溶液にNaOH標準溶液を滴下し、pHを測定する。NaOH溶液の滴下とpHの測定を繰り返して、滴定曲線を作成する。滴定曲線を用いて、交点法により当量点を求め、酢酸のモル濃度とpKaを決定する。グラフの基本的な書き方を学ぶ。(全教員) (全教員)
1 3 回	pHメーターを用いる電位差滴定 II (1) 水酸化ナトリウム・炭酸ナトリウム混合溶液の滴定 pHメーターを用いた電位差滴定法により、未知濃度の水酸化ナトリウムと炭酸ナトリウムの混合試料を定量し、それぞれの質量%濃度を算出する。pHメーターの取扱いおよび滴定操作を習熟すると共に、二価の弱塩基と強酸との中和反応についての理解を深める。さらに、フェノールフタレイン指示薬、メチルオレンジ指示薬を用いた二段階滴定(ワーダー法)と pH 滴定曲線との関係を確認する。 (2) リン酸の滴定: pHメーターを用いて、未知濃度のリン酸水溶液を定量し、滴定曲線よりリン酸の電離定数(K_{a1}、K_{a2}、および K_{a3})を決定する。エクセルを用いてグラフを作成する。(全教員) (全教員)
1 4 回	吸光光度法による鉄イオンの定量 1,10-フェナントロリンはそれ自身は無色の塩基であるが、2価の鉄イオンと反応して安定な赤色の錯体を形成する。このことを利用して、栄養ドリンク剤中の鉄イオンを吸光光度法により定量する。(全教員) (全教員)
1 5 回	(1) 14回目の実験で得られた各グループの定量値と試料の表示濃度との差異について考察する。(2) 補充実験と演習問題の解説をする。(全教員) (全教員)
1 6 回	最終評価試験 (全教員) (全教員)

回数	準備学習
1 回	特になし。
2 回	- 教科書を用意し、第1章pp.1~9を読んでおくこと。 - 元素の周期表、イオン化傾向、強酸、強塩基、酸化力のある酸について高校化学の教科書、化学図録等で復習しておくこと。 「化学実験―手引きと演習」当該ページの化学反応式を書いておくこと。 - 教科書pp.36~40. 実験レポートの書き方を読んでおくこと。(標準学習時間 90分)
3 回	- 教科書第4章 定性分析 pp.62~68を読み、陽イオンの分属と分属試薬について予習しておくこと。 「化学実験―手引きと演習」当該ページの化学反応式を書いておくこと。 - 混合実験のフローチャート(実験操作の流れ図)は有用なので、操作手順をよく読み、内容を理解し、作成してくること。 - 教科書第2章pp.13~18を読み、化学反応式、溶解平衡、難溶性塩の溶解度と溶解度積K_{sp}について復習しておくこと。(標準学習時間 90分)
4 回	- 教科書第4章pp.68~73を読み、第2属陽イオンの反応について予習しておくこと。 「化学実験―手引きと演習」当該ページの化学反応式を書いておくこと。(標準学習時間 90分)
5 回	「化学実験―手引きと演習」当該ページの化学反応式を書いておくこと。 - 教科書第4章pp.73~75と第4回の実験プリントを参考に、系統分析のフローチャート操作(1)~(12)を作成しておくこと。(標準学習時間 90分)
6 回	- 教科書第4章pp.78~83を読み、第3属陽イオンについて予習しておくこと。 「化学実験―手引きと演習」当該ページの化学反応式とフローチャートを書いておくこと。

	(標準学習時間 120分)
7 回	・第3～6回の実験レポート、ワークシートを参考に、第1～3 属陽イオンの全分析フローチャートをA3指定用紙に作成しておくこと。 ・「化学実験―手引きと演習」の操作(1)～(24)における反応を化学反応式で理解しておくこと。 ・8種類の陽イオンについて、固有の確認反応を復習しておくこと。(標準学習時間 90分)
8 回	・教科書第2章 pp.10～13を読み、溶液と濃度(百分率、モル濃度)について、復習しておくこと。 ・中和滴定における一次標準溶液の調製法について予習しておくこと。 ・「化学実験―手引きと演習」冊子全体と直線定規を持参すること。(標準学習時間 90分)
9 回	・教科書第3章 pp.52～57、第5章 pp.88～97を読んでおくこと。 ・「化学実験―手引きと演習」当該ページの化学反応式を書いておくこと。 ・酸・塩基の価数について復習しておくこと。 ・基礎化学演習Ⅰ、分析化学の演習プリントで、容量分析における濃度計算を復習しておくこと。(標準学習時間 90分)
10 回	・教科書第5章 pp.108～110を読んで、酸化還元反応、酸化数、酸化剤、還元剤の定義を確実に理解しておくこと。 ・「化学実験―手引きと演習」当該ページの化学反応式を書いておくこと。 ・酸化剤、還元剤の反応における価数について復習しておくこと。酸化還元反応は、多くの学生が苦手とする分野だが、重要な反応なので、電子の授受に着目して十分理解して実験に臨むこと。(標準学習時間 90分)
11 回	・日常生活において、水の硬度に関心を持ち、ミネラルウォーター、水道水、温泉水などの成分表示を調べておくこと。 ・岡山市水道局のホームページを閲覧し、水道水の水質(硬度、pH、有害物質等)について調べておくこと。 ・教科書第5章 pp.112～116を読み、「化学実験―手引きと演習」当該ページの化学反応式と金属指示薬の構造式を書いておくこと。(標準学習時間 90分)
12 回	・教科書pp.57～59、pp.92～97を読み、弱酸の電離定数、緩衝溶液について復習しておくこと。 ・「化学実験―手引きと演習」当該ページと教科書p.97を読み、酢酸の pKa 値は滴定曲線における 1/2 当量点の pH であることを理解しておくこと。 ・第8回のグラフの書き方演習を復習しておくこと。(標準学習時間 120分)
13 回	・教科書pp.97～100を読んでおくこと。 ・9回目の指示薬を使った中和滴定の復習をしておくこと。 ・「化学実験―手引きと演習」当該ページの化学反応式を書いておくこと。(標準学習時間 90分)
14 回	・教科書pp.59～61を読み、分光光度計について予習しておくこと。 ・教科書第7章 pp.122～126、「化学実験―手引きと演習」当該ページを読み、フェナントロリン鉄(Ⅱ)錯体を利用した鉄イオンの定量について、予習しておくこと。(標準学習時間 90分)
15 回	・実験ノート・実験レポートの整理、演習問題の復習をし、質問事項をまとめてくること。(標準学習時間 90分)
16 回	・全ての回の実験レポート、ワークシート、必修の演習問題を。 ・実験ノートを見直し、用いた実験器具類の使用法、化学反応式、数値データの処理、グラフ作成法を正確にまとめておくこと。(標準学習時間 90分)

講義目的	基礎的な実験を通して、化学実験に必要な基本的知識と実験室でのマナーを習得する。実験機器の取り扱い方、実験ノートの取り方、グラフの書き方、報告書の作成法等を学ぶと同時に、化学の基礎原理や概念についての理解を深める。
達成目標	・薬品の取り扱い方の基本を理解し、決められた濃度の試薬溶液を調製できる(D) ・適切な実験廃液の処理ができる(D) ・測容ガラス器具(ピペット、ビュレット、メスフラスコ等)の使用法を習得する(D) ・pHメーター、分光光度計、電子天秤の使用法を習得する(D) ・詳しい実験観察結果を文章で表現し、物質の変化を化学反応式で記述できる(A, C) ・報告書の基本的書き方を習得する(C) ・モル濃度、質量パーセント濃度を理解し、滴定実験、吸光光度法分析により身近な物(食酢、ミネラルウォーター、ドリンク剤、消毒剤等)に含まれる化学物質の濃度を決定できる(A, C) ()内は理科教育センターの「学位授与の方針」の対応する項目
キーワード	無機定性分析：金属のイオン化傾向、元素の周期表、分属試薬、溶解度積、化学平衡、錯イオン、両性金属、マスクング 定量分析：中和、酸化還元、キレート生成、硬度、電離定数、pH、pKa、緩衝溶液、モル濃度、質量百分率

成績評価（合格基準60	実験レポート70%、最終評価試験30%により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	一般化学 分析化学 教職のための化学 身近な化学I 身近な化学II
教科書	岡山理科大学化学実験 - 手引きと演習 - / 佐藤幸子 / 書店販売しない：理工系化学実験（ - 基礎と応用 - 第3版） / 坂田一矩編 / 東京教学社 / 978-4-8082-3041-8
参考書	基礎化学実験安全オリエンテーション / 山口和也、山本仁著 / 東京化学同人：21世紀の大学基礎化学実験 - 指針とノート - 改訂版 / 大学基礎化学教育研究会編 / 学術図書出版社：改訂版 視覚でとらえるフォトサイエンス化学図録 / 数研出版：これだけはおさえたい化学 / 井口洋夫編集 / 実教出版：クリスチャン分析化学I, II / Gary D. Christian / 丸善
連絡先	A1号館3階323 理科教育センター青木研究室 aoki dbc.ous.ac.jp（は@に置き換えること）
注意・備考	・この科目では化学の実験操作を学修者が能動的に行うことにより、アクティブラーニングの一環として、発見学習、問題解決学習、体験学習を実施する。 ・実験中の録音 / 録画は原則認めない。当別の理由がある場合事前に相談すること。 ・実験中の撮影（静止画）は自由であるが、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）は禁止する。 ・提出レポートは、誤っている箇所を書き込んだ上で、返却してフィードバックを行う。 ・全ての回の実験を行い、レポート、ワークシートを期限内に提出し受理されていることが、単位取得の前提条件である。 ・実験を安全に行うため、十分な予習をし、内容を理解した上で、体調を整えて実験に臨むこと。白衣と保護眼鏡の着用を義務づける。 ・高校で化学を履修していない場合には、本科目の受講前に、リメディアル講座 化学を受講することを勧める。
試験実施	実施する

科目名	進化・発生生物学【水3金3】(FSB4M210)
英文科目名	Evolutional and Developmental Biology
担当教員名	池田正五(いけだしょうご)
対象学年	2年
開講学期	秋2
曜日時限	水曜日 3時限 / 金曜日 3時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	この講義の目的や目標などを理解するために、生命の歴史と多様性について概説する。
2回	「化学進化と生命の起原」について簡単な化学物質から生命が発生するしくみを説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
3回	「細胞の進化(古細菌や真正細菌の誕生)」について生物の代謝の観点から説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
4回	「真核生物の誕生」について細胞生物学的な観点から説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
5回	「進化のしくみー分子進化と分子系統」について分子遺伝学的に説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
6回	「進化のしくみー自然選択と遺伝的浮動」について遺伝学的に説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
7回	「ヒトの遺伝子の進化と多型性」について具体的な例をあげながら説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
8回	1～7回までの講義内容について振り返ると同時に、ここまでの講義内容について中間的な評価をするための試験を実施する。試験終了後、問題の意図と解答の解説を行い、これまでの講義の総括を行う。
9回	「有性生殖における配偶子形成と受精」について細胞生物学的な観点から説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
10回	「初期発生と形態形成」に関する発生生物学の基礎的内容を説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
11回	「形態形成における遺伝子の働き」について分子遺伝学的観点から説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
12回	「専門化した組織、幹細胞と組織の再生」について具体的な例をあげながら説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
13回	「発生とエピジェネティクス、アポトーシス、オートファジー」について分子機構を説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
14回	「細胞のがん化」の分子機構を説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
15回	「老化と寿命」の分子機構を説明する。講義の最後に、今回の内容を確認するための演習を行い、解答を解説する。
16回	9～15回の講義評価試験を実施し、試験終了後、問題の意図と解説を行いこれまでの講義の総括を行う。

回数	準備学習
1回	これまで学んできた科目の内容で「生物の進化」に関わるものにはどのようなものがあったか、振り返ってみておくこと(標準学習時間60分)。
2回	前回の講義内容を配布プリントを使って復習すること(標準学習時間30分)。配布プリントの「化学進化」に関するページを予習しておくこと(標準学習時間60分)。
3回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること(標準学習時間30分)。配布プリントの「細胞の進化(古細菌や真正細菌の誕生)」に関するページを予習しておくこと(標準学習時間60分)。
4回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること(標準学習時間30分)。配布プリントの「真核生物の誕生」に関するページを予習しておくこと(標準学習時間60分)。前半の課題レポートの資料調査と原案を準備すること(標準学習時間45分)。
5回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること(標準学習時間30分)。配布プリントの「進化のしくみー分子進化と分子系統」に関するページを予習しておくこと(標準学習時間60分)。前半の課題レポートの資料調査と原案を準備すること(標準学習時間45分)。
6回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること(標準学習時間30分)。配布プリントの「進化のしくみー自然選択と遺伝的浮動」に関するページを予習しておくこと(標準学習時間60分)。前半の課題レポートを作成し提出できるようにすること(標準学習時間45分)。

7 回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること（標準学習時間30分）。配布プリントの「ヒトの遺伝子の進化と多型性」に関するページを予習しておくこと（標準学習時間60分）。
8 回	1～7回までの講義内容を十分に復習しておくこと。特に毎回行う演習問題を見直しておくこと（標準学習時間180分）。
9 回	配布プリントの「有性生殖における配偶子形成と受精」に関するページを予習しておくこと（標準学習時間60分）。
10 回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること（標準学習時間30分）。配布プリントの「初期発生と形態形成」に関するページを予習しておくこと（標準学習時間60分）。
11 回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること（標準学習時間30分）。配布プリントの「形態形成における遺伝子の働き」に関するページを予習しておくこと（標準学習時間60分）。
12 回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること（標準学習時間30分）。配布プリントの「専門化した組織、幹細胞と組織の再生」に関するページを予習しておくこと（標準学習時間60分）。
13 回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること（標準学習時間30分）。配布プリントの「発生とエピジェネティクス、アポトーシス、オートファジー」に関するページを予習しておくこと（標準学習時間60分）。後半の課題レポートの資料調査と原案を準備すること（標準学習時間45分）。
14 回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること（標準学習時間30分）。配布プリントの「細胞のがん化」に関するページを予習しておくこと（標準学習時間60分）。後半の課題レポートの資料調査と原案を準備すること（標準学習時間45分）。
15 回	前回の講義内容を配布プリントと演習問題を使って復習すること（標準学習時間30分）。配布プリントの「老化と寿命」に関するページを予習しておくこと（標準学習時間60分）。後半の課題レポートを作成し提出できるようにすること（標準学習時間45分）。
16 回	9～15回までの講義内容を十分に復習しておくこと。特に毎回行う演習問題を見直しておくこと（標準学習時間180分）。

講義目的	本講義では、生物の特性の一つである「進化」と多細胞生物にみられる「発生」について、現象を理解した上で、さらにその仕組みをできるだけ分子のレベルで理解する。これらの理解は生命現象の基礎を知る上で重要であるばかりでなく、これからより深く学んで行く生物化学の学習の大きな動機付けになる。（生物化学科の学位授与方針項目Bに強く関与する。）
達成目標	（1）生命の起源と進化の歴史を理解する（A，B）。 （2）進化のしくみの分子機構を理解する（A，B）。 （3）生物の多様性が生じる仕組みを理解する（B）。 （4）動物の発生の仕組みについて理解する（A，B）。 （5）発生の仕組みにかかわる分子機構を大まかに理解する（B）。 （6）細胞の「がん化」や「老化」の大まかな仕組みを理解する（B）。 （ ）内は生物化学科の「学位授与の方針」の対応する項目（冊子：教育の目標と方針参照）
キーワード	生命の起源、進化の仕組み、生物の多様性、動物の発生、形態形成、発生の分子機構、がん化と老化
成績評価（合格基準60	8回目の評価試験の成績35%、16回目の評価試験の成績35%、講義中の演習の成績20%および課題レポート（2回）10%により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	「生物学概論」や「生物化学」、「細胞生物学」、「分子遺伝学」など、生物化学の開設科目を理解しておくことが望ましい
教科書	教科書は使用しない。講義内容を記述したプリントを配布する。
参考書	細胞の分子生物学（第5版）／中村、松原監訳／Newton Press
連絡先	池田研究室 A1号館8階（834室） 086-256-9483 ikedai@dbc.ous.ac.jp オフィスアワーについては、mylogを参考のこと
注意・備考	・配布するすべてのプリントを毎回持参すること。 ・課題レポートについては、予め課題の意図を説明し、提出後のフィードバックとして、講義中に十分な解説を行う。
試験実施	実施する

科目名	情報リテラシー (FSB6Q110)
英文科目名	Information Literacy II
担当教員名	増田和文* (ますだかずふみ*)
対象学年	1年
開講学期	秋学期
曜日時限	木曜日 2時限
対象クラス	生物化学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	講義計画、コンピュータ環境の確認を行い、情報倫理の講義及びビデオを閲覧する。
2回	ワードプロセッサ(1) - 基本操作 - : ワード(Microsoft Word)における図形作成、数式の作成、文字飾り等の基本的な操作法について説明する。
3回	ワードプロセッサ(2) - 基本操作 - : ワード(Microsoft Word)における図形作成、数式の作成、文字飾り等の基本的な操作法について説明する。
4回	ワードプロセッサ(3) - 応用操作 - : ワード(Microsoft Word)における書式設定、文章の校正、文章の保護、PDFファイルの作成等について説明する。
5回	表計算ソフト(1) - 基本操作 - : エクセル(Microsoft Excel)における基本的入力方法、相対参照、絶対参照、グラフ、組み込み関数等について説明する。
6回	表計算ソフト(2) - 基本操作 - : エクセル(Microsoft Excel)における基本的入力方法、相対参照、絶対参照、グラフ、組み込み関数等について説明する。
7回	表計算ソフト(3) - 応用操作 - : エクセル(Microsoft Excel)におけるCOUNTIF関数とSUMIF関数等について説明する。
8回	表計算ソフト(4) - 応用操作 - : エクセル(Microsoft Excel)における関数を使った文字列操作等について説明する。
9回	表計算ソフト(5) - 応用操作 - : エクセル(Microsoft Excel)におけるマクロとVBA等について説明する。
10回	表計算ソフト(6) - 応用操作 - : エクセル(Microsoft Excel)におけるマクロとVBA等について説明する。
11回	生体情報データベースの利用(1): 文献データベース、蛋白質構造データベース、分子構造表示プログラムの利用方法について説明する。
12回	生体情報データベースの利用(2): 文献データベース、蛋白質構造データベース、分子構造表示プログラムの利用方法について説明する。
13回	プレゼンテーションの基礎と作成: プレゼンテーションの基礎とパワーポイント(Microsoft PowerPoint)の基本操作について説明する。
14回	プレゼンテーション: 第13回で学び、作成したプレゼンテーションについて実際に発表する。
15回	第1~14回の授業を振り返り総復習をすると共に、最終評価試験を行う。また、授業後半に授業評価アンケートを行う。

回数	準備学習
1回	毎回、パソコンへのログインを行うので、「ログイン名・パスワード」等を必ず確認しておくこと。(標準学習時間: 60分)
2回	「情報リテラシー」で学んだMicrosoft Word、ChemSketch等の基本操作について確認するので、よく復習しておくこと。(標準学習時間: 120分)
3回	「情報リテラシー」で学んだMicrosoft Word、ChemSketch等の基本操作について確認するので、よく復習しておくこと。(標準学習時間: 120分)
4回	応用操作について説明するので、授業内容について予習しておくこと。(標準学習時間: 120分)
5回	「情報リテラシー」で学んだMicrosoft Excelの基本操作について確認するので、よく復習しておくこと。(標準学習時間: 120分)
6回	「情報リテラシー」で学んだMicrosoft Excelの基本操作について確認するので、よく復習しておくこと。(標準学習時間: 120分)
7回	応用操作(COUNTIF関数、SUMIF関数)について説明するので、予習しておくこと。(標準学習時間: 120分)
8回	応用操作(FIND関数、LEFT関数、MID関数、RIGHT関数、LEN関数等)について説明するので、予習しておくこと。(標準学習時間: 120分)
9回	応用操作(マクロとVBA等)について説明するので、予習しておくこと。(標準学習時間: 120分)
10回	応用操作(マクロとVBA等)について説明するので、予習しておくこと。(標準学習時間: 120分)

1 1 回	データベース (PubMed、Protein Data Bank、PDBeChem等) 及び分子構造表示プログラム (RasWin、RasTop等) の利用方法について説明するので予習しておくこと。(標準学習時間: 1 2 0 分)
1 2 回	データベース (PubMed、Protein Data Bank、PDBeChem等) 及び分子構造表示プログラム (RasWin、RasTop等) の利用方法について説明するので予習しておくこと。(標準学習時間: 1 2 0 分)
1 3 回	自己紹介、お国自慢、サークル紹介等のプレゼンテーションを作成するので、内容について考えておくこと。(標準学習時間: 1 2 0 分)
1 4 回	抽選によりプレゼンテーションを行うので、効果的な技法、原稿を考えておくこと。(標準学習時間: 1 2 0 分)
1 5 回	第 1 ~ 1 4 回の授業を復習して整理しておくこと。(標準学習時間: 1 8 0 分)

講義目的	レポートの作成等に用いるワードプロセッサ、実験・調査データの解析・グラフ作成に用いる表計算ソフトの操作方法及び分かりやすい発表をするためのプレゼンテーションソフトの技法を学ぶ。特に表計算ソフトは、十分使いこなすことができれば、大変強力なツールとなるので、重点的に講義する。また、データの統計処理、その概念と重要性などについても理解が深まることを期待している。(生物化学科の学位授与の方針のA、Fに關与)
達成目標	・ 文書中に図表を挿入し、わかりやすい文書が作成できる。(F) ・ プレゼンテーションソフトにより適切なスライドが作成できる。(F) ・ スライドにアニメーション等を効果的に使える。(F) ・ 作成したスライドを使って効果的な発表ができる。(F) ・ 表計算ソフトにより表計算・グラフの作成ができる。(F) ・ 表計算ソフトを通じて、統計・確率・検定の概念が理解できる。(F) ・ 定型処理を効率的に処理できるようExcelのマクロ機能が利用できる。(F) ・ VBAプログラミングとはどういうものか理解できる。(F) ・ 生体情報データベースの利用ができる。(A) ・ 生体分子のグラフィック表示ができる。(A) ()内は生物化学科の「学位授与の方針」の対応する項目(冊子「教育の目標と方針」参照)
キーワード	プレゼンテーション、パワーポイント、表計算、エクセル、統計処理、検定、マクロ機能VBAプログラミング、生体情報データベース
成績評価 (合格基準60)	講義ごとの提出課題(40%)、最終評価試験(60%)により成績を評価する。
関連科目	情報リテラシー (春期)
教科書	特に指定しない。
参考書	(1) Excelで学ぶ統計解析 / 涌井良幸・涌井貞美 著 / ナツメ社 (2) エクセル関数バイブル / 日経PC21編 / 日経BP出版センター (3) 情報リテラシー教科書 - Windows 7/Office 2010+Access対応版 / 矢野文彦 監修 / オーム社 (4) 情報リテラシー Office2010 - Windows7対応 (30時間アカデミック) / 杉本くみ子・吉田栄子 著 / 実教出版) その他、講義中においても紹介する。
連絡先	メールアドレス等を初回の授業で公開する。
注意・備考	情報リテラシー (前期) の履修を前提とした講義である。個人でもWindowsパソコン (ネット接続可) を持っていることが望ましい。パソコンによる演習であるため、遅刻、欠席は講義の進行から脱落する大きな要因となるので十分注意すること。
試験実施	実施する