

科目名	教職基礎演習 (FS000100)
英文科目名	Basic Seminar for Teacher Education
担当教員名	森嘉久 (もりよしひさ) , 山口一裕 (やまぐちかずひろ)
対象学年	2 年
単位数	1.0
授業形態	演習

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション：理数系教員養成プロジェクト(基礎理学科：理数系教員コース)の内容と講義の取り組み方について説明する。特に、このプロジェクトに参加する学生間のネットワーク形成の重要性を理解し、ICTを活用したネットワーク作りについて考える。なお、講義の最後に教員の志望動機に関する課題を出します。 (全教員)
2 回	教職の適性と自分自身の教職に対する適性をテーマにグループディスカッション・発表を実施する。なお、講義の最後に教職の適性に関する課題を出します。 (全教員)
3 回	テーマに教職に仕事に関する講演を聞いて、その内容についてグループディスカッションします。なお、講義の最後に現在の教育現場が抱えている問題に関する課題を出します。 (全教員)
4 回	現役OB教員もしくは退職した教員の講演会を実施する。現在の教育現場の抱える課題やこれからの教育の方向性に関する講演を聞いて、その内容をまとめる。なお、講義の最後にこれからの日本の教育方針に関する課題を出します。 (全教員)
5 回	前回の講演内容をもとにして、学校の抱える問題点やこれからの日本の教育方針についてのグループディスカッションを実施し、発表させる。 (全教員)
6 回	苦手分野の把握を目的とした試験を実施する。また「なぜ教師を目指すのか？」をテーマにグループディスカッション・発表を実施する。なお、講義の最後に自己分析に関する課題を出します。 (全教員)
7 回	「教職に就くためには今何をしたらよいのか」をテーマに、教職をめざし、現役合格した4年生の講演会を開催し、それをもとにこれからの大学での生活計画をレポートにまとめさせる。なお、講義の最後にこれから自分が取り組む内容に関する課題を出します。 (全教員)
8 回	「将来どんな教師になりたいのか」、「教職に就くためにこれから何をすすめるか」をテーマとしたグループディスカッション・発表を実施する。最後にそれらをレポートにまとめ、発表する。ポートフォリオの回収も実施する。 (全教員)

回数	準備学習
1 回	このシラバスを読んで、授業内容を把握しておくこと。(標準学習時間30分)
2 回	自己分析に関する課題をするとともに、自分自身の教職に対する適性について自分の意見をまとめておく。(標準学習時間60分)
3 回	教職の適性に関する課題をするとともに、それに関する自分の意見をまとめておく。(標準学習時間60分)
4 回	現在学校が抱えている問題点に関する課題をするとともに、それに関する自分の意見をまとめておくこと。(標準学習時間60分)
5 回	前回の課題をするとともに、これからの日本の教育方針について自分の考えをまとめておくこと。(標準学習時間60分)
6 回	教員の志望動機に関する課題をするとともに、それに関する自分の意見をまとめておくこと。(標準学習時間120分)
7 回	教職に就くために、大学で何をすべきなのかを考えておくこと。(標準学習時間60分)
8 回	これからのキャンパスライフデザインについて自分の意見をまとめておくこと。(標準学習時間60分)

講義目的	この講義は理数系教員養成プロジェクト(基礎理学科：理数系教員コース)のオリエンテーション科目です。このプロジェクトは、将来絶対に教職に就きたい人に対して実施されるプロジェクトです。この講義では、教員を目指している理由、教師に必要な資質や理想の教師像などを自分で考えて、同じく教職を目指しているグループで発表、討論することにより、明確な目標意識を持ってもらうことを目的としています。いままでの学生生活を自己評価するとともに、教員を目指すためにこれからどのような大学生活のプランを考えたらよいのかを考えましょう。プロジェクトを通してポートフォリオの作成したいと思います。ポートフォリオは、講義で提出したレポートや感想、事後自己評価などをまとめたものです。講義を受講して修了したときに自分が何をしたのかを把握していくことが大切です。自分がどれだけ進歩しているのか、を把握することは次への自信となるはずです。(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：D、応用物理学科物理科学専攻：D、基礎理学科：D、生物化学科：D、臨床生命科学科：D、動物学科：D)
達成目標	1) 自分の意見を文章でまとめることができる。(D) 2) 自分の意見をわかりやすく発表することができる。(D) 3) 他の人に意見に聞くことができる。(D) 4) 他の人と協力することができる。(D) 5) 自己評価することができる。(C)(自分のポートフォリオを作る。) 6) 教職に対する熱意や意欲を描くことができる。(C)
キーワード	理数系教員 理数系教員養成プロジェクト(基礎理学科：理数系教員コース)の必須科目
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	レポート40%(達成目標1)~6)を確認)・発表 40%(達成目標1)~2)を確認)・ポートフォリオ 20%(達成目標 5)~6)を確認)により評価する。
教科書	特になし。
関連科目	教職科目、理数系教員養成プロジェクト関連科目
参考書	適宜、紹介する。
連絡先	プロジェクト メールアドレス 山口一裕(kyamaguchi(アットマーク)das.ous.ac.jp) 森嘉久(mori(アットマーク)das.ous.ac.jp)
授業の運営方針	基本的に講義はグループワークを中心としたディスカッションの形態で実施し、各自の意見をまとめ、それをグループ内のディスカッションを通じて意見調整し、発表することでそれぞれの考えを共有する。積極的な講義参加の態度が求められる。
アクティブ・ラーニング	グループワーク、ディスカッション、発表 課題や講義内課題、グループディスカッションのレポート等を数多く実施する。 予習・復習
課題に対するフィードバック	提出された課題は、チェック・採点し、コメント等を記載の上、課題返却システムにより返却する。必要に応じて講義内でも解説をする。
合理的配慮が必要な学生への対応	「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供しますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	この講義は教職に関連した講義なので、原則として2年前期終了時に全科目の旧GPAが1.6以上の学生のみ受講できる。この講義は、主に演習形式で実施する予定であるので、受講生が多い場合は人数制限をする。卒業生などによる講演の講義があるので、土曜日に開講することがある。この講義は、理数系教員養成プロジェクト(基礎理学科：理数系教員コース)を希望する人の必須科目である。ただし、このプロジェクトに参加しなくても各学科で定められた科目の単位を修得すれば教員免許を取得できます。プロジェクトに参加した学生は、必ず教員採用試験を受験すること。途中、採用試験(専門)の教科内容を復習するため、数学検定・理科検定あるいはそれに準ずる試験を実施するのでしっかり取り組むこと。また、最終評価試験を実施しないが、数多く出す予習課題や講義内課題を成績評価に示した割合で厳密に採点する。どうしても講義に出席出来ない場合は、前日までに予習課題を提出すれば評価の対象とする。

科目名	数学教材開発指導【月5木5】(FS000200)
英文科目名	Development of Mathematical Teaching Method
担当教員名	長瀬裕(ながぶちゆたか)
対象学年	3年
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：グループ学習の進め方、グループおよび代表者やローテーションの決定、予定表の作成をする。
2回	中学数学(1年)の「正の数・負の数」の単元について、内容や注意点の説明の後、達成目標を分析し、教材を作成するための準備をする。
3回	「正の数・負の数」の単元について、単元をいくつかの部分に分けて、作成した教材を用いて発表(or 模擬授業)をする。
4回	中学数学(1年)の「方程式」の単元について、内容や注意点の説明の後、達成目標を分析し、教材を作成するための準備をする。
5回	「方程式」の単元について、単元をいくつかの部分に分けて、作成した教材を用いて発表(or 模擬授業)する。
6回	中学数学(2年)の「連立方程式」の単元について、内容や注意点の説明の後、達成目標を分析し、教材を作成するための準備をする。
7回	「連立方程式」の単元について、単元をいくつかの部分に分けて、作成した教材を用いて発表(or 模擬授業)する。
8回	中学数学(2年)の「一次関数」の単元について、内容や注意点の説明の後、達成目標を分析し、教材を作成するための準備をする。
9回	「一次関数」の単元について、単元をいくつかの部分に分けて、作成した教材を用いて発表(or 模擬授業)する。
10回	中学数学(2年)の「図形の性質と証明」の単元について、内容や注意点の説明の後、達成目標を分析し、教材を作成するための準備を行う。
11回	「図形の性質と証明」の単元について、単元をいくつかの部分に分けて、作成した教材を用いて発表(or 模擬授業)する。
12回	中学数学(3年)の「図形と相似」の単元について、内容や注意点の説明の後、達成目標を分析し、教材を作成するための準備をする。
13回	「図形と相似」の単元について、単元をいくつかの部分に分けて、作成した教材を用いて発表(or 模擬授業)する。
14回	まとめとして、この授業で学んだことの振り返りをグループごとに実施する。
15回	前回グループごとに話し合った内容を発表する。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	このシラバスを読んで、授業内容を把握しておくこと。教科書に目を通して、中学数学の内容を頭に入れておくこと(標準学習時間30分)
2回	中学1年の「正の数・負の数」の単元について、教科書などを見て内容を復習・理解し、教え方を考えておくこと(標準学習時間100分)
3回	中学1年の「正の数・負の数」の単元について、作成した教材を元に、プレゼンテーション・模擬授業の準備をしておくこと(標準学習時間120分)
4回	中学1年の「方程式」の単元について、教科書などを見て内容を復習・理解し、教え方を考えておくこと(標準学習時間100分)
5回	中学1年の「方程式」の単元について、作成した教材を元に、プレゼンテーション・模擬授業の準備をしておくこと(標準学習時間120分)
6回	中学2年の「連立方程式」の単元について、教科書などを見て内容を復習・理解し、教え方を考えておくこと(標準学習時間100分)
7回	中学2年の「連立方程式」の単元について、作成した教材を元に、プレゼンテーション・模擬授業の準備をしておくこと(標準学習時間120分)
8回	中学2年「一次関数」の単元について、教科書などを見て内容を復習・理解し、教え方を考えておくこと(標準学習時間100分)
9回	中学2年の「一次関数」の単元について、作成した教材を元に、プレゼンテーション・模擬授業の準備をしておくこと(標準学習時間120分)
10回	中学2年の「図形の性質と証明」の単元について、教科書などを見て内容を復習・理解し、教え方を考えておくこと(標準学習時間100分)
11回	中学2年の「図形の性質と証明」の単元について、作成した教材を元に、プレゼンテーション・模擬授業の準備をしておくこと(標準学習時間120分)

1 2 回	中学3年の「図形と相似」の単元について、教科書などを見て内容を復習・理解し、教え方を考えておくこと（標準学習時間100分）
1 3 回	中学年の「図形と相似」の単元について、作成した教材を元に、プレゼンテーション・模擬授業の準備をしておくこと（標準学習時間120分）
1 4 回	実際に模擬授業を行ってみて気がついたことや今後の課題などを振り返っておくこと（標準学習時間100分）
1 5 回	各グループ内でまとめの発表の準備をしておくこと（標準学習時間120分）
1 6 回	この授業で学んだ内容を理解し整理しておくこと（標準学習時間180分）

講義目的	この講義では、数学教員を目指している学生が、実際に数学を教えるときに問題となる諸点を、数学上での概念理解にもとづいて把握し、それにもとづいて教材を自分で作り発表・討論することにより、数学教員としての数学力および指導力を向上させることを目的とする。各学科の学位授与方針(DP)のBにもっとも強く関与する。
達成目標	1) 負の数を中学生に教えるときに注意すべき点を具体的に列挙でき、それにもとづいた教材を作成できる(D,B) 2) 方程式・連立方程式を中学生に教えるときに注意すべき点を具体的に列挙でき、それにもとづいた教材を作成できる(D,B) 3) 関数を中学生に教えるときに注意すべき点を具体的に列挙でき、それにもとづいた教材を作成できる(D,B) 4) 図形と証明について中学生に教えるときに注意すべき点を具体的に列挙でき、それにもとづいた教材を作成できる(D,B) 5) 図形の相似の使い方について中学生に教えるときに注意すべき点を具体的に列挙でき、それにもとづいた教材を作成できる(D,B) 6) 平方根・無理数・二次方程式について中学生に教えるときに注意すべき点を具体的に列挙でき、それにもとづいた教材をつくることのできる(D,B)
キーワード	中学数学、教材研究、授業、実践指導
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	達成目標達成目標を（1）～（6）を作成レポート・発表およびその補助（40%）、最終評価試験（60%）により評価し、総計で60%以上を合格とする。
教科書	算数・数学つまずき事典 / 数学教育協議会・小林 道正・野崎 昭弘 / 日本評論社 / 978-4-535785656
関連科目	教職基礎数学、教職のための数学
参考書	
連絡先	研究室 C3号館5階 長洲研究室 直通電話 086-256-9706 E-mail: nagabuti@das.ous.ac.jp オフィスアワー 月曜日5時限、水曜日5時限
授業の運営方針	・この講義は教員採用試験を数学で受験する学生のための科目である。「教職基礎数学」、「教職のための数学」も履修すること。 ・講義中の録音 / 録画 / 撮影は他の受講者の妨げにならず、個人で利用する場合に限り許可する場合があるので事前に相談すること。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。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	小テスト、演習課題については、講義中に主として模範解答を解説する（場合により印刷物を配布する）ことによりフィードバックを行う。最終評価試験については解答例をmylogで提示する。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	

科目名	理科教材開発指導【月5木5】(FS000300)
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*),田邊洋一(たなべよういち),伊代野淳(いよのあつし),齋藤達昭(さいとうたつあき)
対象学年	3年
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・活用の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	第11回以降の模擬授業に備えて、評価基準となるルーブリックを自分たちで作成する。(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)
13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)
14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)
15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)
10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)
11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)
12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)
13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)
14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)
15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。(各学科の学位授与の方針のBにもっとも強く関連している)
達成目標	1) 中学校で取り扱われている理科実験・観察について説明できる。(A) 2) 中学校で取り扱われている理科実験・観察の学習の中での位置づけと問題点について説明できる。(B) 3) グループで実験・観察を利用した授業を開発できる。(B) 4) グループで実験・観察を利用した授業を実施することができる。(D) 5) 生徒役の受講生は、模擬授業を生徒の立場と教員の立場で評価することができる。(C,B)
キーワード	中学校理科, 実験・観察, 教材開発, 授業開発, ルーブリック評価
試験実施	実施しない

成績評価（合格基準点）	理科教科書の実験・観察調査レポートと発表 30%（達成目標1）, 2）を確認）、グループによる理科教材開発と授業形式の発表 40%（達成目標3）～4）を確認）、発表会時の学生間評価20%（達成目標の5）を確認）、自己評価10%（達成目標の5）を確認）により評価し、総計で60%以上を合格とする。
教科書	適宜指示する。
関連科目	理科の教免に関係する科目
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
授業の運営方針	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。
アクティブ・ラーニング	グループワーク、プレゼンテーション 教科書の実験・観察調査はグループワークで行い、その成果を発表する。模擬授業では、発表者は教員役、他の受講生は生徒役に分かれて実施し、それぞれの立場に立って自分たちで作成したルーブリックで相互評価を行う。
課題に対するフィードバック	教科書実験・観察調査の発表では、発表後に教員と他の受講生からのフィードバックを行う。模擬授業でも授業後に教員と他の受講生からのフィードバックを行う。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	吉村功（元中学校教員）、岸 成具（元中学校教員） 中学校の理科教員としての経験を生かして、理科の授業適した教材選定および授業展開についての実践的な指導を行う。
その他（注意・備考）	

科目名	野外実践指導実習 (FS000600)
英文科目名	Basic Skills for Fieldworks I
担当教員名	齋藤達昭(さいとうたつあき)、藤木利之(ふじきとしゆき)、青木一勝(あおきかずまさ)、東野文子(ひがしのふみこ)、小林祥一(こばやししょういち)、山口一裕(やまぐちかずひろ)、伊代野淳(いよのあつし)、守田益宗(もりたよしむね)
対象学年	2年
単位数	2.0
授業形態	実験実習
授業内容	野外での基礎的な知識と技術を身に付けるための実習を行う。学べる学問分野は生物と地学分野である。フィールドはA.海、B.山、C.星の観察(大学)、D.河川(2箇所)で開催されるが、A+C+DまたはB+C+Dを選択して参加する。A.海のフィールド 前島実習(岡山県瀬戸内市牛窓・前島) 磯の生物の採集と観察・分類(齋藤) 第三紀の海岸でできる化石群の採集と砂に含まれる鉱物の観察(山口) B-1.山のフィールド 勝山(岡山県真庭市勝山) 岩石・鉱物の同定(青木・小林) B-2.植物の採集と分類(岡山理科大学植物園)(藤木・守田) C.星の観察(大学)(伊代野) D.川のフィールド かいばり調査(建部または勝山) 河川の生き物の同定と観察(齋藤)
準備学習	それぞれの実習の前に行う事前講義に必ず参加すること。配布する実験プリントをよく読み、関係する内容の準備学習を行うこと(各実習前に180分)。各レポートは、班で出したデータをお互いに共有し、しっかりしたレポートを作成すること(実習後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・地学分野の関連教員が中心となって通年で集中講義の形式で行う。実習地は岡山県内で実施する。野外調査での基礎的な知識と技術を身に付けるための実習を行う。基礎理学科の学位の授与の方針項目Dに強く関連した科目である。
達成目標	1)岡山県内に生息している生物と岩石・鉱物を知り、分類することができる(D)。2)星と星座の名前と位置を知り、説明することができる(B)。3)野外での実習を通して野外調査の技術と知識を習得し、活用することができる(B)。4)野外調査で起こる危険性を理解し、その危険性を回避できる(D)。5)上記の内容をレポートにして文章でまとめて表現できる(D)。
キーワード	生物調査、岩石・鉱物調査、星の観察
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	各実習レポート(100%)により評価し、総計で60%以上を合格とする。レポート作成によって達成目標1-5について確認する。
教科書	使用しない。実習前にテキストを配布する。
関連科目	生命科学I、生命科学、地球科学I、地球科学、宇宙科学I、生態学、鉱物科学、地質学
参考書	適宜指示する。
連絡先	D2号館1F山口研究室 kyamaguchi[at]das.ous.ac.jp D2号館2F齋藤研究室 saito[at]das.ous.ac.jp
授業の運営方針	フィールド実習はA.海、B.山、C.星の観察(大学)、D.河川(2箇所)で集中講義形式で土曜日・日曜日あるいは夏休みに開催される予定である。履修者は、A+C+DまたはB+C+Dをそれぞれ選択して参加し、レポートを提出すること。フィールド実習は、天候に左右されるので、内容や場所の変更がありうる。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。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。実習によっては、報告書(レポート)の提出にLMSを利用する。レポートの提出期限は厳守すること。
アクティブ・ラーニング	野外実習では主体的に活動してください。またグループワークで活動することも多いので、協働して、実習を行い、話し合い(ディスカッション)を通して多くのものを学んでください。
課題に対するフィードバック	レポートのフィードバックは、LMSを使用して行う。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	

科目名	野外実践指導実習（FS000700）
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）、東野文子（ひがしのふみこ）、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
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 海の環境について説明する。 (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） (全教員)
3回	海のフィールド実習： ウニの発生（齋藤） (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) (全教員)
5回	海のフィールド実習： 地質調査（柱状図作成）(山口) (全教員)
6回	ガイドブックを参考に花崗岩とペグマタイト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） (全教員)
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 山の環境について説明する。 (全教員)
8回	山のフィールド： 植物の標本の作成（藤木，守田） (全教員)
9回	山のフィールド： 土壌呼吸の測定(山口) (全教員)
10回	山のフィールド： 土壌昆虫の同定と観察（齋藤） (全教員)
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） (全教員)
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 (全教員)
13回	川のフィールド：オリエンテーション 河川環境と河川調査法について学ぶ。 (全教員)
14回	川のフィールド： 水生昆虫と魚類の観察（齋藤） (全教員)
15回	川のフィールド： 底質調査と河原の石の観察（山口） (全教員)

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	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)
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ペグマタイト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)
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)
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、応用物理学物理科学専攻：C、基礎理学科：B、生物化学科：A、臨床生命科学科：A、動物学科：A)
達成目標	1)海のプランクトンを分類することができる。(D) 2)ウニの発生について説明できる。(B) 3)機器を用いて海水のpH、塩分濃度、DOを測定することができる。(D) 4)海水の水質測定値から海水の特徴について説明できる。(B) 5)露頭の観察から地質の柱状図を作成できる。(D) 6)柱状図から前島の地史について説明できる。(B) 7)ペグマタイト脈の観察から花崗岩とペグマタイトの成因について説明できる。(B) 8)高温石英の存在から流紋岩の成因について説明できる。(B) 9)植物の標本を作成できる。(D) 10)作成した植物の標本を分類することができる。(B) 11)ブナ林の土壌呼吸を測定することができる。(D) 12)土壌呼吸のCO2放出速度から森林の地球環境への影響を説明できる。(B) 13)土壌昆虫の観察から同定することができる。(D) 14)土壌昆虫の種類と量から土壌環境について説明できる。(B) 15)蛇紋岩を鑑定できる。(D) 16)蛇紋岩の成因である熱水交代作用を説明することができる。(B) 17)星の観察から星座や恒星、惑星を識別できる。(D) 18)天体望遠鏡で天体を観測することができる。(D) 19)水生昆虫と魚類の観察から種類を判別することができる。(D) 20)河床の底質調査をすることができる。(D)
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
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	海のフィールド実習 ~ の報告書40%(達成目標の1)~9)を確認)、山のフィールド実習 ~ の報告書40%(達成目標の9)~18)を確認)、川のフィールド実習 ~ の報告書20%(達成目標の19)~20)を確認)により評価し、総計が60%以上を合格とする。
教科書	プリントを配布する。
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
参考書	適宜指示する。
連絡先	D2号館1F山口研究室 kyamaguchi[at]das.ous.ac.jp D2号館2F齋藤研究室 saito[at]das.ous.ac.jp
授業の運営方針	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。実習によっては、報告書(レポート)の提出にLMSを利用する。レポートの提出期限は厳守すること。
アクティブ・ラーニング	実習、グループワーク、ディスカッション 野外では主体的に活動してください。またグループで活動することも多いので協働して、実習を行い、話し合いを通して多くのものを学んでください。
課題に対するフィードバック	提出された課題については、LMSを通して全体にも個人的にもフィードバックを行う。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	

科目名	教職のための物理【火1金1】（FS000900）
英文科目名	Science Education(Physics)
担当教員名	財部健一（たからべけんいち）
対象学年	3年
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。（各学科の学位授与方針のBに最も強く関連する）
達成目標	(1)教員として必要な中学理科および高校物理の問題の解答方法を具体的に説明できる。（B）(2)中学校理科採用試験物理分野（力学が中心）の問題に解答できる。（A）以上の達成目標のためには計算間違いの少ない方法などを身に付けること。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
試験実施	実施する

成績評価（合格基準60点）	毎回の小問試験（満点は各二点、合計26点）（達成目標の(2)を確認）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）（達成目標の(1)を確認）、さらに期末試験の成績「満点＝(74-4xA)点」（達成目標の(1)と(2)を確認）の総合点で評価し、総計が60点以上を合格とする。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。
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。
関連科目	基礎物理学、力学、基礎数学
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
授業の運営方針	図を多用した講義内容の容易な理解とこれを助ける演習問題の出題とで、間違いが少なく短時間で教職試験程度の物理の問題を解ける力をつけることを目指す。間違いの少ない計算法、記述式問題にも十分耐えられる解き方なども伝授する。
アクティブ・ラーニング	演習 演習問題を取り入れ、黒板に板書された学生の回答に対し、回答者と対話し、考え方を良くし、悪しを受講者につたえる。
課題に対するフィードバック	演習に対しては正解と考え方を講義中に入れる。
合理的配慮が必要な学生への対応	「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他（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。

科目名	教職のための地学【月4木4】（FS001100）
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
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理解する。
2回	実際の授業に望むにあたって必要な準備・知識について理解する。
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。発達障害について理解を深め、授業の流し方、配慮事項を理解する。発問や板書について配慮事項などを理解する。
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。火山活動について地球の内部構造と関連づけて理解する。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受ける。
7回	たい積岩と化石、地層について理解する。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	地震について理解を深め、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グループで協議し発表する。
9回	大気と水の循環について理解する。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で協議し、実際の授業形式で発表する。
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	日本付近の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	日本付近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をする。（1回目2授業実施）
13回	日本付近の天気について前々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。（2回目2授業実施）
14回	地球、太陽について基本的な事項を確認する。地球の自転、公転についての教授法を実践的に考える。
15回	惑星や月の見かけの運動について理解し、教授法を実践的な例を元に考える。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理解する。最終評価試験を受ける。

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	地震に関わる用語についてまとめておくこと。地震に関わる大森公式の内容を、どのように説明すると生徒にわかりやすいか考えておくこと。（1時間）
9回	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）
10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の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。この授業は各学科の学位授与方針項目のBともっとも強く関連している。
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説明できる。(A) 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を考えることができる。(B) 情熱と熱心さを持って実験観察を伴う考えた授業を展開することができる。(B)
キーワード	中学校理科第2分野、地学、天文、気象、地質
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	演習課題、毎時間課すレポート、小テストなどの評価60%（達成目標の～を確認）、最終評価試験40%（達成目標の～を確認）により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
教科書	特になし
関連科目	地学（地球科学）に関する全科目。
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。
授業の運営方針	・授業実施に関わる基本的な内容を扱い、それを元にどのように授業実践に生かしていくかを考えることを重視している。・パワーポイントを使用して授業を進めるが、提示内容は資料とともに印刷して配布する。・毎時間レポートを課するが、知識よりも実践につなげていくためにどのように考えているかを重視して表す。・介護体験等届け出のあった欠席については欠席扱いではあるが、レポートの提出によりその授業のレポート点は評価に加える。
アクティブ・ラーニング	・グループ協議を経て、代表が模擬授業を行う場がある。
課題に対するフィードバック	毎時間のレポート内容については、次時にまとめたものを紹介する。
合理的配慮が必要な学生への対応	「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	ア)元上斎原中学校最後に7中学校で勤務 イ)学校現場の経験を活かして、今日的な教育的な課題や実践的な内容を扱う。
その他（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。

科目名	教職のための生物【月5木5】(FS001200)
英文科目名	Science Education(Biology)
担当教員名	目加田和之(めかだかずゆき), 小林秀司(こばやししゅうじ), 藤木利之(ふじきとしゆき), 水野信哉(みずのしんや), 浅田伸彦(あさだのぶひこ), 南善子(みなみよしこ), 林謙一郎(はやしけんいちろう), 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
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	講義の進め方などについて説明し、生体を構成する細胞の構造と機能について解説する。 (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	遺伝の法則について学習する。遺伝現象の規則性、染色体および遺伝子について理解する。 (浅田 伸彦)
5回	遺伝の法則について学習する。遺伝子の本体について理解する。 (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について理解する。 (藤木 利之)
7回	環境と動物の反応について学習する。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理解する。 (水野 信哉)
8回	環境と動物の反応について学習する。動物における刺激受容と応答について理解する。 (水野 信哉)
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	生物の分類と進化について学習する。生物の分類および系統について理解する。 (小林 秀司)
13回	生物の分類と進化について学習する。生物の変遷および進化のしくみについて理解する。 (小林 秀司)
14回	生物の集団について学習する。生物個体群の維持と適応および個体群の生活について理解する。 (目加田 和之)
15回	生物の集団について学習する。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理解する。 (目加田 和之)

回数	準備学習
1回	予習：細胞の構造について、植物細胞と動物細胞との違いを中心に調べておくこと。復習：細胞内小器官の構造と機能についてまとめて理解おくこと。(標準学習時間90分)

2 回	予習：教科書の「生殖と発生」の項目を予めよく読んでおくこと。復習：問題集などを利用して、「生殖方法」や「細胞分裂」に関する問題を解き十分理解を深めておくこと。（標準学習時間120分）
3 回	予習：教科書の「動物と植物の発生」の項目を予めよく読んでおくこと。復習：問題集などを利用して、「生物の発生」に関する問題を解き十分理解を深めておくこと。（標準学習時間120分）
4 回	予習：遺伝の法則について、特に遺伝現象の規則性について、参考書等で調べておくこと。復習：遺伝現象の規則性、染色体および遺伝子について、説明できるようにまとめておくこと。（標準学習時間120分）
5 回	予習：遺伝の法則について、特に遺伝子について、参考書等で調べておくこと。復習：遺伝子の本体について、説明できるようにまとめておくこと。（標準学習時間120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120分）
7 回	予習：環境と動物の反応について、とくに内部環境としての体液について、参考書等で調べておくこと。復習：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、説明できるようにまとめておくこと。（標準学習時間120分）
8 回	予習：環境と動物の反応について、とくに動物の刺激に対する反応について、参考書等で調べておくこと。復習：動物における刺激受容と応答について、説明できるようにまとめておくこと。（標準学習時間120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	予習：アミノ酸の一般構造とタンパク質を構成するアミノ酸の側鎖構造について予習しておくこと。また、タンパク質の高次構造と関与する化学結合について予習しておくこと。復習：講義の中で回答した演習問題を再確認すること。（標準学習時間90分）
11 回	予習：酵素の生体触媒としての役割を調べておくこと。また、呼吸に関わる代謝系について調べておくこと。復習：講義の中で回答した演習問題を再確認すること。（標準学習時間90分）
12 回	予習：生物の分類と進化について、とくに分類と系統とは何かについて、参考書等で調べておくこと。復習：生物の分類および系統について、説明できるようにまとめておくこと。（標準学習時間120分）
13 回	予習：生物の分類と進化について、とくに生物の進化について、参考書等で調べておくこと。復習：生物の変遷および進化のしくみについて、説明できるようにまとめておくこと。（標準学習時間120分）
14 回	予習：生物の集団について、とくに生物個体群の維持と適応について、参考書等で調べておくこと。復習：生物個体群の維持と適応および個体群の生活について、説明できるようにまとめておくこと。（標準学習時間120分）
15 回	予習：生物の集団について、とくに生物個体群の維持と変化について、参考書等で調べておくこと。復習：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、説明できるようにまとめておくこと。（標準学習時間120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はばかりでなく、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自分で考えて解答できる。（A,B）
キーワード	教員採用試験、理科、生物
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	課題提出（評価割合70%）と小テストの結果（評価割合30%）により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
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） / 978-4-6801582
関連科目	生物関連の基礎および専門科目
参考書	教員採用試験 専門教養 中学校理科 / 一ツ橋書店
連絡先	担当各教員の研究室
授業の運営方針	最終評価試験は実施しないため、授業時間と授業時間外の活動が大切になります。講義中の録音 / 録画 / 撮影は原則認めません。当別の理由がある場合事前に相談してください。
アクティブ・ラーニング	課題レポートと小テストを通じて学修についての振り返りを行います。
課題に対するフィードバック	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
合理的配慮が必要な学生への対応	岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	小林秀司：元財団法人日本モンキーセンター世界サル類博物館（登録博物館）勤務： コレクショ

	ンマネージャーとして各種の学芸員活動や自然史資料の収集と維持管理に携わった実務経験を生かし、授業中に登場する各寄生動物の具体的な収集方法、保存管理の仕方について解説を行う。
その他（注意・備考）	担当の教員および内容については、順番が入れ替わる場合がある。大学設置基準に準じた標準学習時間が示してあるが、他の履修科目等への時間配分も勘案して心身の健康を害することのないように、適宜、学生各自で対処すること。

科目名	授業実践演習（FS001300）
英文科目名	Practical Seminar for Science and Mathematics Teaching
担当教員名	小林祥一（こばやししやういち）、山崎正之（やまさきまさゆき）、田邊洋一（たなべやういち）、東野文子（ひがしのふみこ）
対象学年	3年
単位数	2.0
授業形態	演習
授業内容	附属中学校および高等学校等で授業補助・実験補助、授業実践・実験実践をする。第一回目で希望担当曜日等を調査した後、附属中高と相談の上各学生の担当日を決定する。学期の最後に発表会および最終試験を実施する：小グループに分かれて反省点・改善すべき点・この講義により得られたことなどのディスカッションと発表、および最終レポートの作成である。（全教員）
準備学習	オリエンテーションには必ず出席すること。授業補助・実験補助などの活動前には事前打ち合わせを行うので参加者は必ず出席すること。授業内容について事前に教科書や参考書を読み、簡単な授業計画案を作成すること。活動終了後は必ず報告書を作成すること。（標準学習時間60分）
講義目的	将来教職を目指す学生に中学校や高校の授業での実践的な体験活躍の機会を与える授業である。授業や実験の補助や放課後の学習支援を通して教師に必要な知識と技術を身につけることができる。現場を多く経験することによりスムーズに4年時に実施される教育実習が行えるようにする。授業体験などによって得られた知識や感想を発表する情報交換会を行う。各学科の学位授与の方針のDともっとも深く関連している。
達成目標	(1) 中学校や高校での授業や実験に必要な必要な知識と技術についての自分の考えを具体的に説明できる。（各学科のB）(2) 実際の生徒と授業や実験に関して適切なコミュニケーションを取ることができる。（各学科のD）(3) 教職への情熱や意欲について自分の考えを発表することができる。（C,D）
キーワード	理科 数学 授業補助 実験補助 学習支援 教職
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	実践活動とそのレポートの内容（80%）達成目標の(1)～(3)を確認、発表会（20%）達成目標の(3)を確認 によって評価し、総計で60%以上を合格とする。
教科書	プリントを配布する。
関連科目	教職基礎演習、教職の関連する基礎科目と実験科目（理科）
参考書	適宜指導する。
連絡先	山崎正之（C3号館5階） 小林祥一（D2号館6階）
授業の運営方針	・附属中学校の自習室および理科実験室で演習を行う。 ・自習室は週3回で放課後自習室に集まる生徒を対象に、生徒の理解を深めるための授業を個別にあるいはゼンタイに行う。 ・理科実験室は週1回、理科室で理科教員が行う授業を主に補佐する形で行う。 ・各学期最後には、全員が集まって「まとめの会」を開く。ここでは主に発展的な授業をするための方策、問題点などをグループであるいは全体でディスカッションを行う。
アクティブ・ラーニング	演習、グループワーク、ディスカッション、発表 授業実践は、グループでディスカッションをしながら行う。その成果、および反省点をまとめ、グループごとによるプレゼンテーションを行う。
課題に対するフィードバック	プレゼンテーション終了後に全員でディスカッションし、このまとめの会に参加される附属中学校教員、教務主任、場合によったら校長からのコメントがその場でフィードバックされる。
合理的配慮が必要な学生への対応	・「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	4月にオリエンテーションを実施する。通年科目ではあるが、秋学期の調整をするため9月にもオリエンテーションを実施する。日時場所は、在学生オリエンテーション当日に、また25号館掲示板に発表するので必ず確認すること。学科により卒業・進級に有効な単位に加えることができないので、必ず学生便覧で確認すること。

科目名	応用微生物学【月1水2】(FSB01300)
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
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	人類とアルコールの出会い：人類とアルコール発酵の歴史的な関わりについて解説する。
2回	アルコール飲料の分類：酵母のアルコール発酵を利用して製造される酒類の分類について解説する。
3回	アルコール飲料(清酒)：清酒の製造と用いられる微生物と米について解説する。
4回	アルコール飲料(ビール)：ビールの原料と製造について解説する。
5回	アルコール飲料(ワインと蒸留酒)：ワインの製造法と各種蒸留酒について解説する。
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、鰹節)。
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、達成度確認テストを実施する。

回数	準備学習
1回	予習：日本を含む世界の文明とアルコール飲料について調べてみる。 復習：講義で作成したノートを確認し、再度内容を理解すること。(標準学習時間60分)
2回	予習：解糖とアルコール発酵について復習しておくこと。醸造酒の種類について調べておくこと。 復習：講義で作成したノートを確認し、再度内容を理解すること。(標準学習時間90分)
3回	予習：並行複発酵、日本酒の醸造にかかわる微生物について調べておくこと。 復習：講義で作成したノートを確認し、再度内容を理解すること。(標準学習時間90分)
4回	予習：単行複発酵、ビールの原料について調べておくこと。 復習：講義で作成したノートを確認し、再度内容を理解すること。(標準学習時間90分)
5回	予習：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。 復習：講義で作成したノートを確認し、再度内容を理解すること。(標準学習時間100分)
6回	予習：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。 復習：講義で作成したノートを確認し、再度内容を理解すること。(標準学習時間100分)
7回	予習：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。 復習：講義で作成したノートを確認し、再度内容を理解すること。(標準学習時間100分)
8回	予習：大豆由来発酵食品について調べておくこと。 復習：講義で作成したノートを確認し、再度内容を理解すること。(標準学習時間100分)
9回	予習：パンの製法について調べておくこと。 復習：講義で作成したノートを確認し、再度内容を理解すること。(標準学習時間100分)
10回	予習：発酵食品と保存性について調べておくこと。 復習：講義で作成したノートを確認し、再度内容を理解すること。(標準学習時間100分)
11回	予習：様々な環境中の微生物について調べておくこと。 復習：講義で作成したノートを確認し、再度内容を理解すること。(標準学習時間100分)
12回	予習：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。 復習：講義で作成したノートを確認し、再度内容を理解すること。(標準学習時間100分)
13回	予習：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。 復習：講義で作成したノートを確認し、再度内容を理解すること。(標準学習時間100分)
14回	予習：微生物による環境保全の意味について調べておくこと。 復習：講義で作成したノートを確認し、再度内容を理解すること。(標準学習時間100分)
15回	予習：バイオレメディエーションについて調べておくこと。 復習：講義で作成したノートを確認し、再度内容を理解すること。(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、鰹節、パン、チーズなどの発酵・醸造食品などのいわゆるオールドバイオと産業や環境に寄与するニューバイオへの応用
------	--

	を混えて解説する。また、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。（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關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關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、発酵食品、アミノ酸発酵、共生微生物、マイクロバイーム、バイオレメディエーション
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	講義中の課題（達成目標 ～ を評価）15%と達成度確認テスト（達成目標 ～ を評価）85%で評価する。総計で60%以上を合格とする。
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。
関連科目	微生物学、応用酵素学
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 三井研究室 rimitsui@dbc.ous.ac.jp オフィスアワー mylog 参照
授業の運営方針	・講義は理解すべきポイントを板書とともに解説する。 ・講義中に作成したノートは復習の手助けとなるので心がけて作成する。毎講義ごとにノートを使用して本日の講義内容を復習すること。 ・手で書いて覚え、耳で聴いて理解することを心がけること。
アクティブ・ラーニング	講義中に自身の考えや意見を求めることがある。
課題に対するフィードバック	達成度確認テストの模範解答は、momocampusに載せる。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	

科目名	生物有機化学【月2木2】(FSB02600)
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
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、リピンスキーマ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、抗ウイルス剤について、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、達成度確認テストを実施するとともに、模範解答を提示して、フィードバックを行う。

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、抗ウイ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、抗ウイ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)
14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）
15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、化学構造を中心にして講義していく。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	1. 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） 2. 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説明できる。（C） 3. 医薬の作用機構やその開発過程の基礎となる概念を説明できる。（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
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	課題提出：評価割合10%（到達目標1,2,3を評価）、達成度確認テスト：評価割合90%（到達目標を確認）により成績を評価し、総計が60%以上を合格とする。
教科書	創薬科学入門 ―薬はどのようにつくられる?（改訂2版）／佐藤健太郎／オーム社 / ISBN978-4-274-50691-8
関連科目	有機化学、生物化学、薬理学
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
授業の運営方針	・課題は紙で配布するとともに、Momo Campusでも電子媒体として配布する。 ・課題は、提示された期日までに提出すること。 ・解説をするので課題及び小テストの問題は講義に必ず持参すること。
アクティブ・ラーニング	【課題解決学習】提出された課題について、講義中に模範解答を発表するので、再度解き直しをして、理解できなかった点を復習する、
課題に対するフィードバック	課題や講義中に実施する小テストについては、模範解答を示すとともに解説する。また中間テスト・達成度確認テストの模範解答を解説する。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	本化学系企業 製薬研究部門勤務
その他（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。 講義中の録画・録音は、事前に許可を得た者以外は原則禁止とする。また、受講生以外への資料の再配布は原則禁止とする。

科目名	天然物化学【月2木2】（FSB02700）
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
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	16回授業内容 達成度確認テストを行うとともに、1回から15回までを総括する。

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	イソプレニル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
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	課題提出20%（達成目標1,2,3を評価）、達成度確認テスト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、達成度確認テスト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。
教科書	なし
関連科目	有機化学、生物化学
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	nozaki@dbc.ous.ac.jp
授業の運営方針	・課題を提示する。 ・課題は、決められた期日までに提出すること。 ・解説をするので課題は講義に必ず持参すること。
アクティブ・ラーニング	課題解決学習 演習の回で対応する部分の理解度を確認する。提出された課題について、講義中に模範解答を発表するので、再度解きなおしをして、理解できなかった点を復習する、
課題に対するフィードバック	課題や講義中に実施する問題については、模範解答を示すとともに解説する。また達成度確認テストの模範解答を解説する。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他（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。

科目名	環境生物化学【月3木3】(FSB03200)
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
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	先ず授業のオリエンテーションとして、授業の進め方、授業の内容、成績評価の方針について説明する。続いて、有害物質による大気汚染・生成メカニズム、および生体影響の機序などについて説明する。 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、達成度確認テスト 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学習する。
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、達成度確認テスト を行う。

回数	準備学習
1回	予習：シラバスをよく読んでおくこと。復習：授業内容を読み、自分の関心のある内容についてまとめること。また、レポート作成のための論文学習を行い、大気汚染物質の生体影響機序をさらに深く理解すること(標準学習時間200分)
2回	予習：特定フロン/代替フロンの種類と化学式の特徴について調べておくこと。復習として成層圏でオゾンの生成と分解についてまとめること(標準学習時間 120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。復習として、残留性有機塩素系殺虫剤と非残留性有機リン酸系殺虫剤の神経細胞への影響機序についてまとめて比較すること(標準学習時間 120分)
4回	予習：水質汚濁で引き起こされた公害病について調べておくこと。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200分)
5回	第6回授業までに、チトクロムP450に関し予習を行うこと。ミクロシス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(標準学習時間 120分)
6回	予習：異物代謝酵素P450について調べておくこと。異物代謝における第 Ⅰ相反応と第 Ⅱ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 120分)
7回	予習：ファイトレメディエーションについて調べておくこと。汚染土壌修復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 120分)
8回	予習：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。復習：石油分解菌による流出油の資化と共代謝の違いについてまとめること。 (標準学習時間 180分)

9 回	予習：重金属の定義やカドミウムが引き起こされた公害病について調べ、3つのキーワードをまとめておくこと。復習：カドミウムの体内動態におけるメタロチオネインの生体内での役割についてまとめること。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 200 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。復習：揮発性および半揮発性POPsの環境中の挙動およびPOPsのバタ効果についてまとめること（標準学習時間 120 分）
11 回	予習：話題になった外因性内分泌攪乱物質の問題について調べ、3つのキーワードをまとめておくこと。復習として、外因性内分泌攪乱物質の性ホルモン類似作用のメカニズムについてまとめること（標準学習時間 120 分）
12 回	予習としてVOCについて調べておくこと。復習：住環境の汚染によるシックハウス症候群に関するホルムアルデヒドの生体内代謝経路および生体高分子への影響機序についてまとめること。（標準学習時間 120 分）
13 回	予習：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。復習として、タバコの副流煙に含まれるヒト発がん物質の代謝活性化について例をあげてまとめること（標準学習時間 120 分）
14 回	アスベストの種類及び化学式の特徴について予習しておくこと。復習として、アスベスト繊維による発がんメカニズムの諸説についてまとめ理解すること（標準学習時間 120 分）
15 回	予習として、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。最後に受講後の自分の振り返りと事後の自己評価を行うこと（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	環境生物化学で用いる環境物質の発生源、その分解について説明できる（C）。 環境物質の生体への影響機序について説明できる（E）。 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（G）。 ()内は生物化学科の「学位授与の方針」の対応する項目(冊子：教育の目標と方針を参照)
キーワード	異物代謝、生体毒性、外因性内分泌攪乱物質、バイオレメディエーション、生物学的モニタリング、オゾン層の破壊、水処理、塩素消毒、公害病、論文学習
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	達成度確認テスト 評価割合60%（達成目標 ～ を確認）、課題レポート提出評価割合40%(達成目標 ～ を確認)により評価し、総計で60%以上を合格とする。
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
関連科目	生物化学
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 (直通電話: 086-256-9551 Email: dahong@dbc.ous.ac.jp) オフィスアワー: mylog参照
授業の運営方針	・最終評価試験は実施しないが、達成度確認テストを2回行うので、日ごろの予習・復習をしっかり行ってください。 ・課題レポートにコピペなどの剽窃がある場合、成績評価の対象となりませんので、絶対に行わないようにしてください。 ・レポートの提出期限は必ず守ってください。
アクティブ・ラーニング	ミニットペーパーの活用 毎回授業の最後に学習のまとめとして学んだ重要と思われた内容や疑問に思ったことをMinute paperに記入し、提出すること。
課題に対するフィードバック	達成度確認テスト直後には、テスト内容について解説しフィードバックを行う。また、論文学習に関するレポートの問題点について総合的にまとめ、授業時間内にフィードバックを行う。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	

科目名	数学 【火3金3】 (FSB04000)
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
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。関数の極限について説明する。
2 回	関数の極限、連続関数について説明する。
3 回	導関数、微分の基本公式について解説する。
4 回	合成関数の微分について説明する。
5 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。
6 回	三角関数の微分について説明する。
7 回	逆三角関数の微分について説明する。
8 回	指数関数と対数関数の微分について説明する。
9 回	総合演習を行い、その後に解説する。
1 0 回	平均値の定理と関数の増減について説明する。
1 1 回	ロピタルの定理について説明する。
1 2 回	関数の凹凸について説明する。
1 3 回	テイラーの定理について説明する。
1 4 回	第1回から第14回までの講義内容のまとめをする。
1 5 回	学修達成度確認試験を実施し、その後に解説する。

回数	準備学習
1 回	第1回の授業までに高校の数学で使用したテキスト等により、関数の極限について復習しておくこと (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、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)
3 回	関数の極限、連続関数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、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)
4 回	導関数、微分の基本公式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、合成関数の微分について予習を行うこと (標準学習時間30分)
5 回	合成関数の微分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、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30分)
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、三角関数の微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、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)
8 回	逆三角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、指数関数と対数関数について予習を行うこと (標準学習時間60分)
9 回	第1回から第8回の講義ノートの復習を行うこと (標準学習時間180分)
1 0 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)
1 1 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)

1 2 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)
1 3 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)
1 4 回	第1回から第13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 5 回	第1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	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。(学習評価4領域の「知識・理解」に強く関与する)
達成目標	1. 初等関数(多項式、べき乗多項式、三角関数、指数関数、対数関数、逆三角関数、およびそれらの合成関数)について説明ができる。(知識・理解) 2. 関数の極限、連続関数、導関数について説明ができる。(知識・理解) 3. 学習過程で生じる数学的課題や疑問に対して、数式を用いて解答することができる。(思考・判断・表現) 4. 学習過程で生じる数学的課題や疑問に対して、適用可能な数学的定理や公式を自ら選択することができる。(思考・判断・表現、関心・意欲・態度) 5. 初等関数(多項式、べき乗多項式、三角関数、指数関数、対数関数、逆三角関数、およびそれらの合成関数)の導関数の計算ができる。(技能)
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
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	レポート 評価割合10%(達成目標3~5を確認)、総合演習 評価割合30%(達成目標1、3~5を確認)、学修達成度確認試験 評価割合60%(達成目標2~5を確認)により評価し、総計が60%以上を合格とする。
教科書	専門基礎科目 微分積分 / 中川重和・荒木圭典・安田貴徳・大熊一正・濱谷義弘 / 培風館 / ISBN978-4-563-01216-8
関連科目	高校で「数学」を履修していることが望ましい。本科目に引き続き、「数学」を履修することが望ましい。
参考書	使用しない
連絡先	・研究室: B 3 号館 4 階 竹内研究室 ・オフィスアワーはmylogを参照してください。
授業の運営方針	・授業を真摯な態度で受講すること。また、欠席・遅刻・早退するとそれ以降の授業内容を理解できなくなるので、注意すること。 ・授業は基本的に板書形式で進めるので、教科書に未記載の部分はノートにしっかりと書き取ること。 ・講義だけでなく演習を重視し、授業中に演習時間を十分設ける。 ・何度かレポートを課し、自分で考え、問題解決の努力ができているかどうかをチェックする。 ・授業は学習への意欲を持って臨むこと。授業中の質問は随時受け付けます。分からないことをそのままにしないこと。 ・学力多様化度調査の結果等を元に受講クラスを決めるので、チューターの指示にしたがうこと。 ・授業時間内で「総合演習」や「学修達成度確認試験」を実施するが、不正行為に対して厳格に対処する。
アクティブ・ラーニング	・演習、講義の説明や例題などから理解した解答方法を適用して、演習問題を解きます。演習後、解答を発表してもらう場合があります。 ・担当教員の解説を聞き、自分のやり方が正しかったかどうかを判断し、理解を深めます。
課題に対するフィードバック	・課題・レポートの提出後、解答の解説を行うか、あるいは模範解答をMomo campusに掲載する。 ・総合演習、学修達成度確認試験を行った後、解答の解説を行うか、あるいは模範解答をMomo campusに掲載する。
合理的配慮が必要な学生への対応	・本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供しますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他(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。

科目名	数学 【火3金3】 (FSB04010)
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
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。関数の極限について説明する。
2回	関数の極限、連続関数について説明する。
3回	導関数、微分の基本公式について解説する。
4回	合成関数の微分について説明する。
5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。
6回	三角関数の微分について説明する。
7回	逆三角関数の微分について説明する。
8回	指数関数と対数関数の微分について説明する。
9回	総合演習を行い、その後に解説する。
10回	平均値の定理と関数の増減について説明する。
11回	ロピタルの定理について説明する。
12回	関数の凹凸について説明する。
13回	テイラーの定理について説明する。
14回	第1回から第14回までの講義内容のまとめをする。
15回	学修達成度確認試験を実施し、その後に解説する。

回数	準備学習
1回	第1回の授業までに高校の数学で使用したテキスト等により、関数の極限について復習しておくこと (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、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)
3回	関数の極限、連続関数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、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)
4回	導関数、微分の基本公式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、合成関数の微分について予習を行うこと (標準学習時間30分)
5回	合成関数の微分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、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30分)
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、三角関数の微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、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)
8回	逆三角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、指数関数と対数関数について予習を行うこと (標準学習時間60分)
9回	第1回から第8回の講義ノートの復習を行うこと (標準学習時間180分)
10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)
11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)
12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)
13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)
14回	第1回から第13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)

15回	第1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	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。（学習評価4領域の「知識・理解」に強く関与する）
達成目標	1. 初等関数（多項式、べき乗多項式、三角関数、指数関数、対数関数、逆三角関数、およびそれらの合成関数）について説明ができる。（知識・理解） 2. 関数の極限、連続関数、導関数について説明ができる。（知識・理解） 3. 学習過程で生じる数学的課題や疑問に対して、数式を用いて解答することができる。（思考・判断・表現） 4. 学習過程で生じる数学的課題や疑問に対して、適用可能な数学的定理や公式を自ら選択することができる。（思考・判断・表現、関心・意欲・態度） 5. 初等関数（多項式、べき乗多項式、三角関数、指数関数、対数関数、逆三角関数、およびそれらの合成関数）の導関数の計算ができる。（技能）
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
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	レポート 評価割合10%（達成目標3～5を確認）、総合演習 評価割合30%（達成目標1、3～5を確認）、学修達成度確認試験 評価割合60%（達成目標2～5を確認）により評価し、総計が60%以上を合格とする。
教科書	専門基礎科目 微分積分 / 中川重和・荒木圭典・安田貴徳・大熊一正・濱谷義弘 / 培風館 / ISBN978-4-563-01216-8
関連科目	高校で「数学」を履修していることが望ましい。本科目に引き続き、「数学」を履修することが望ましい。
参考書	使用しない
連絡先	eiyam125@gmail.com
授業の運営方針	・授業は基本的に板書形式で進めるので、ノートをしっかりと取ること。 ・講義だけでなく演習を重視し、授業中に演習時間を十分設けます。 ・何度かレポートを課し、自分で考え、問題解決の努力が出来ているかどうかをチェックします。 ・授業は学習への意欲を持って臨んでください。授業中の質問は随時受け付けます。分からないことをそのままにしないようにしてください。 ・学力多様化度調査の結果等を元に受講クラスを決めるので、チューターの指示にしたがうこと。
アクティブ・ラーニング	・演習 講義の説明や例題などから理解した解答方法を適用して、演習問題を解きます。演習後、解答を発表してもらう場合があります。 ・担当教員の解説を聞き、自分のやり方が正しかったかどうかを判断し、理解を深めます。
課題に対するフィードバック	・課題・レポートの提出後、解答の解説を行うか、あるいは模範解答をMomo campusに掲載する。 ・総合演習、学修達成度確認試験を行った後、解答の解説を行うか、あるいは模範解答をMomo campusに掲載する。
合理的配慮が必要な学生への対応	・本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供しますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他（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。

科目名	数学 【火3金3】 (FSB04100)
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
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	不定積分とその基本性質を説明する。
2 回	置換積分について説明する。
3 回	部分積分について説明する。
4 回	有理関数の不定積分について説明する。
5 回	三角関数の有理関数の積分について説明する。
6 回	定積分について説明する。
7 回	定積分の計算について説明する。
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。
1 0 回	第1回から第9回までの講義内容のまとめを行う。
1 1 回	総合演習とその解説をする。
1 2 回	変数分離形の微分方程式について説明する。
1 3 回	1 階線形微分方程式について説明する。
1 4 回	第1回から第14回までの講義内容のまとめを行う。
1 5 回	学修達成度確認試験を実施し、解説をおこなう。

回数	準備学習
1 回	微分について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、不定積分とその基本性質について予習しておくこと (標準学習時間30分)
2 回	不定積分とその基本性質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、置換積分について予習を行うこと (標準学習時間30分)
3 回	置換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、部分積分について予習を行うこと (標準学習時間60分)
4 回	部分積分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、有理関数の不定積分について予習を行うこと (標準学習時間60分)
5 回	有理関数の不定積分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、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)
6 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6回の授業までにテキスト等により、定積分について予習を行うこと (標準学習時間60分)
7 回	定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、定積分の計算について予習を行うこと (標準学習時間60分)
8 回	定積分の計算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 と

	(標準学習時間60分)
10回	第1回から第9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)
11回	第1回から第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、変数分離形の微分方程式について予習を行うこと(標準学習時間30分)
13回	変数分離形の微分方程式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、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)
14回	第1回から第13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)
15回	第1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	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。微分と積分を理解し、計算できるようになること、また、1階微分方程式の解を計算できるようになることが目的である。(学習評価4領域の「知識・理解」、「技能」に強く関与する)
達成目標	1. 微分と積分の関係を説明できる。(知識・理解) 2. 学習過程で生じる数学的課題や疑問に対して、数式を用いて解答することができる。(思考・判断・表現) 3. 学習過程で生じる数学的課題や疑問に対して、適用可能な数学的定理や公式を自ら選択することができる。(思考・判断・表現、関心・意欲・態度) 4. 不定積分・定積分の計算ができる。(技能) 5. 1階微分方程式の解を計算することができる。(技能)
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、図形の面積・体積
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	レポート 評価割合10%(達成目標2~5を確認)、総合演習 評価割合30%(達成目標1~5を確認)、学修達成度確認試験 評価割合60%(達成目標1~5を確認)により評価し、総計が60%以上を合格とする。
教科書	専門基礎科目 微分積分 / 中川重和・荒木圭典・安田貴徳・大熊一正・濱谷義弘 / 培風館 / ISBN978-4-563-01216-8
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。
参考書	使用しない
連絡先	・研究室: B3号館4階 竹内研究室 ・オフィスアワーはmylogを参照してください。
授業の運営方針	・授業を真摯な態度で受講すること。また、欠席・遅刻・早退するとそれ以降の授業内容を理解できなくなるので、注意すること。 ・授業は基本的に板書形式で進めるので、教科書に未記載の部分はノートにしっかりと書き取ること。 ・講義だけでなく演習を重視し、授業中に演習時間を十分設ける。 ・何度かレポートを課し、自分で考え、問題解決の努力ができているかどうかをチェックする。 ・授業は学習への意欲を持って臨むこと。授業中の質問は随時受け付けます。分からないことをそのままにしないこと。 ・学力多様化度調査の結果等を元に受講クラスを決めるので、チューターの指示にしたがうこと。 ・授業時間内で「総合演習」や「学修達成度確認試験」を実施するが、不正行為に対して厳格に対処する。
アクティブ・ラーニング	・演習、講義の説明や例題などから理解した解答方法を適用して、演習問題を解きます。演習後、解答を発表してもらう場合があります。 ・担当教員の解説を聞き、自分のやり方が正しかったかどうかを判断し、理解を深めます。
課題に対するフィードバック	・課題・レポートの提出後、解答の解説を行うか、あるいは模範解答をMomo campusに掲載する。 ・総合演習、学修達成度確認試験を行った後、解答の解説を行うか、あるいは模範解答をMomo campusに掲載する。
合理的配慮が必要な学生への対応	・本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供しますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	「数学Ⅰ」の授業内容を復習することを望む。

科目名	数学 【火3金3】 (FSB04110)
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
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	不定積分とその基本性質を説明する。
2回	置換積分について説明する。
3回	部分積分について説明する。
4回	有理関数の不定積分について説明する。
5回	三角関数の有理関数の積分について説明する。
6回	定積分について説明する。
7回	定積分の計算について説明する。
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	第1回から第9回までの講義内容のまとめを行う。
11回	総合演習とその解説をする。
12回	変数分離形の微分方程式について説明する。
13回	1階線形微分方程式について説明する。
14回	第1回から第14回までの講義内容のまとめを行う。
15回	学修達成度確認試験を実施し、解説をおこなう。

回数	準備学習
1回	微分について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、不定積分とその基本性質について予習しておくこと (標準学習時間30分)
2回	不定積分とその基本性質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、置換積分について予習を行うこと (標準学習時間30分)
3回	置換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、部分積分について予習を行うこと (標準学習時間60分)
4回	部分積分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、有理関数の不定積分について予習を行うこと (標準学習時間60分)
5回	有理関数の不定積分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、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)
6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6回の授業までにテキスト等により、定積分について予習を行うこと (標準学習時間60分)
7回	定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、定積分の計算について予習を行うこと (標準学習時間60分)
8回	定積分の計算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	第1回から第9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)
11回	第1回から第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、変数分離形の微分方程式について予習を行うこと(標準学習時間30分)
13回	変数分離形の微分方程式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、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)
14回	第1回から第13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)

15回	第1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	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。微分と積分を理解し、計算できるようになること、また、1階微分方程式の解を計算できるようになることが目的である。（学習評価4領域の「知識・理解」、「技能」に強く関与する）
達成目標	1. 微分と積分の関係を説明できる。（知識・理解） 2. 学習過程で生じる数学的課題や疑問に対して、数式を用いて解答することができる。（思考・判断・表現） 3. 学習過程で生じる数学的課題や疑問に対して、適用可能な数学的定理や公式を自ら選択することができる。（思考・判断・表現、関心・意欲・態度） 4. 不定積分・定積分の計算ができる。（技能） 5. 1階微分方程式の解を計算することができる。（技能）
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、図形の面積・体積
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	レポート 評価割合10%（達成目標2～5を確認）、総合演習 評価割合30%（達成目標1～5を確認）、学修達成度確認試験 評価割合60%（達成目標1～5を確認）により評価し、総計が60%以上を合格とする。
教科書	専門基礎科目 微分積分 / 中川重和・荒木圭典・安田貴徳・大熊一正・濱谷義弘 / 培風館 / ISBN978-4-563-01216-8
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。
参考書	使用しない
連絡先	eiyam125@gmail.com
授業の運営方針	・授業は基本的に板書形式で進めるので、ノートをしっかりと取ること。 ・講義だけでなく演習を重視し、授業中に演習時間を十分設けます。 ・何度かレポートを課し、自分で考え、問題解決の努力が出来ているかどうかをチェックします。 ・授業は学習への意欲を持って臨んでください。授業中の質問は随時受け付けます。分からないことをそのままにしないようにしてください。 ・学力多様化度調査の結果等を元に受講クラスを決めるので、チューターの指示にしたがうこと。
アクティブ・ラーニング	・演習 講義の説明や例題などから理解した解答方法を適用して、演習問題を解きます。演習後、解答を発表してもらう場合があります。 担当教員の解説を聞き、自分のやり方が正しかったかどうかを判断し、理解を深めます。
課題に対するフィードバック	・課題・レポートの提出後、解答の解説を行うか、あるいは模範解答をMomo campusに掲載する。 ・総合演習、学修達成度確認試験を行った後、解答の解説を行うか、あるいは模範解答をMomo campusに掲載する。
合理的配慮が必要な学生への対応	・本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供しますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	「数学Ⅰ」の授業内容を復習することを望む。

科目名	物理学基礎実験【月4木4】(FSB04400)
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
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、テストの使用法を解説し、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、オシロスコープ (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め、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。(学位授与方針Dに最も強く関与)
達成目標	1)実験器具を扱うことができ、それを使用して自ら実験を行うことができる(D) 2)物理学の基本事項を用いて、実験で観察された現象を記述できる(A) 3)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(B)
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、ホイートストンブリッジ、デジタルIC回路、電子の比電荷、オシロスコープ
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	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。
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
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。
参考書	理科年表/国立天文台/丸善
連絡先	豊田(新)研究室 D4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) B3号館5階 宮川研究室 Phone 256-9488
授業の運営方針	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。不完全なレポートは返却するので、改善して受理されるまで提出しなすこと。
アクティブ・ラーニング	<実習>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。
課題に対するフィード	不完全なレポートは、改善すべき点を指摘して返却する。改善して受理されるまで提出しなすこと

バック	とを求める。
合理的配慮が必要な学生への対応	「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	授業に毎回必要な物品：教科書、実験ノート、関数電卓、U S Bメモリ 初回授業時には必ず教科書を持参すること。 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。

科目名	化学基礎実験【火4金4】(FSB04710)
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
単位数	2.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	(1) 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。 (2) 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。 (3) 実験No.1 の化学反応式について説明する。 (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)
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(I) 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)
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)
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)

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)
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(I)、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、合理的に実験を行っているか、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)
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)
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。 (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)
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)
12 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習得する。 (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(ワダー法)と pH 滴定曲線との関係を確認する。 (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)
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) 演習問題の解説をする。 (全教員)
1 6 回	成績評価試験 (全教員)

回数	準備学習
1 回	No.1の実験の予習・解説をするので、基礎化学の教科書(これだけはおさえない化学)、化学図録、電卓を持参すること。
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基礎化学の教科書(p.195~198、207)、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、基礎化学の教科書pp.155~157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 120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。 - 基礎化学の教科書pp.154~161を読み、硫化水素の電離平衡について理解してくること。 「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。 - 基礎化学の教科書p.60、61の配位結合について復習しておくこと。(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、基礎化学の教科書p.46、47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。 ・基礎化学の教科書pp.162～166、173～181を読み、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 60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。 ・基礎化学の教科書pp.186～194を読み、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。 ・水酸化カルシウムと水酸化マグネシウムの溶解度を調べておくこと。(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。 ・基礎化学の教科書pp.180～185を読み、炭酸ナトリウムの中和と滴定曲線を理解しておくこと。 ・「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。(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 120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、質問事項をまとめること。(標準学習時間 60分)
16 回	・全ての回の実験レポート、ワークシート、演習問題(必修・基本)を見直しておくこと。 ・実験ノートを見直し、化学反応式を正確にまとめること。(標準学習時間 120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。所属学科の学位授与の方針(DP)のDと深く関連している。
達成目標	1) 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(A) 2) 適切な実験廃液の処理ができる(B) 3) 測容ガラス器具(ピペット、ビュレット、メスフラスコ等)の使用方を習得する(D) 4) pHメーター、分光光度計、電子天秤の使用方を習得する(D) 5) 詳しい実験観察結果を文章で表現し、そこで起きている物質の変化を化学反応式で記述できる(A、B) 6) 報告書の基本的書き方を習得する(D)

	7) 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、D)
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、マスキング 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
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	実験・レポート・ワークシート: 評価割合50%(到達目標1)~7)を確認)、中間実技評価試験: 評価割合10%(到達目標 5、6)を確認)、予習・実験ノート(毎回提出と最後にまとめて提出): 評価割合10%(到達目標5)を確認)、成績評価試験: 評価割合30%(到達目標1)~7)を確認により評価し、総計が60%以上を合格とする。
教科書	岡山理科大学化学実験 - 手引きと演習 - / 佐藤幸子 他 / 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 / 東京化学社 / 978-4-8082-3041-8
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
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: クリスマス分析化学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)
授業の運営方針	・1回の講義は、予習→実験→レポート作成・ワークシート提出で完結する。 ・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。提出期限については、第1回目の授業で予定表を配付する。 ・自己都合による欠席は、原則認めない。病欠等、やむを得ない事情の場合は、補講実験、課題提出等で対応する。 ・レポート、演習課題に剽窃(コピペ)、丸写しがある場合、実験結果の改竄がある場合には評価の対象としない。不正行為は、絶対にしないで下さい。
アクティブ・ラーニング	アクティブラーニング(反転授業) ・Momo campus にアップロードされた実験操作の動画を実験前に視聴し、予習をして実験に臨みます。 ・化学の実験操作を学修者が能動的に行うことにより、発見学習、体験学習、問題解決学習を実施します。原則全ての回の実験を一人で行います。 ・全ての実験で、レポートまたはワークシートを課し、添削、採点して返却します。
課題に対するフィードバック	・レポートは添削し、ワークシート、予習プリントについては、誤っている箇所の指摘や注意点を書き込んだ上で返却して、フィードバックを行う。 ・計算間違い、レポートの基本的なスタイルが守られていない場合は、再提出を求める。 ・成績評価試験は、試験後に模範解答を配布することによりフィードバックを行う。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他(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。 ・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。

科目名	生物化学 (再)【火4金3】(FSB05700)
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
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	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）
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）
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	1. 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) 2. 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) 3. 補酵素とビタミンの構造と役割について、説明できる。(A) 4. 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) 5. 生体分子の立体化学と高次構造を理解する。(B) 6. 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
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	課題提出：評価割合10%(達成目標1～6を評価)、授業時間内の小テスト：評価割合10%(達成目標1～6を評価)、到達目標を確認、達成度確認テスト：評価割合80%(達成目標1～6を評価)により成績を評価し、総計が60%以上を合格とする。
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・652ページ
関連科目	生物化学II、生物化学III、細胞生化学I,II
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 e-mail: hayashi@dbc.ous.ac.jp オフィスアワー mylog 参照
授業の運営方針	・課題は紙で配布するとともに、Momo Campusでも電子媒体として配布する。 ・課題は、提示された期日までに提出すること。 ・解説をするので課題及び小テストの問題は講義に必ず持参すること。
アクティブ・ラーニング	【課題解決学習】提出された課題について、講義中に模範解答を発表するので、再度解き直しをして、理解できなかった点を復習する、
課題に対するフィードバック	課題や講義中に実施する小テストについては、模範解答を示すとともに解説する。また中間テスト・達成度確認テストの模範解答を解説する。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	本講義は、秋2学期の生物化学 Iの再履修者のみを対象とします。 講義中の録画・録音は、事前に許可を得た者以外は原則禁止とする。また、受講生以外への資料の再配布は原則禁止とする。

科目名	生物化学 【月3木3】 (FSB05710)
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
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	生物化学 (生化学) の学問分野の概略、歴史などを理解するとともに、生物と細胞の構造について学習する。
2 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学習する。
3 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学習する。
4 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。
5 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。
6 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。
7 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。
8 回	中間試験を行うので、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、模範解答を配布して、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	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。
10 回	DNAとRNAの構造について解説する。
11 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。
12 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。
13 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。
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について解説する。
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	達成度確認テストを行う。

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。原核生物と真核生物の細胞の構造について予習しておくこと。(標準学習時間60分)
2 回	アミノ酸の構造と立体化学について復習を行い、第1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)
3 回	アミノ酸の構造と立体化学について復習を行い、第2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)
4 回	タンパク質の高次構造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。単糖の構造、機能、分類について、教科書の予習を行うこと。(標準学習時間90分)
5 回	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)
6 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5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)
7 回	アミノ酸・タンパク質・糖質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。また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。
8 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。(標準学習時間180分)
9 回	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)
10 回	DNAとRNAの構造と化学について復習を行い、第9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)
11 回	DNAとRNAの構造と化学について復習を行い、第10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 2 回	第9-11回に学習した核酸の構造と機能、分類について復習すること。 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 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ことで、生物化学の体系化された基礎知識を身につける。 (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	1. 生物化学の体系化された基礎知識を身につけている。(A) 2. 説明できる。(A) 3. 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) 4. 補酵素とビタミンの構造と役割について、説明できる。(A) 5. 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。(A) 6. 生体分子の立体化学と高次構造を説明できる。(A) 7. 生体成分の細胞内での基本的な役割や性質を説明できる。(A) ()内は生物化学科の「学位授与の方針」の対応する項目(冊子:教育の目標と方針を参照)
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
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	課題提出: 評価割合10%(達成目標1-7を評価)、授業時間内の小テスト: 評価割合10%(達成目標1-7を評価)、到達目標を確認、達成度確認テスト: 評価割合80%(達成目標1-7を評価)により成績を評価し、総計が60%以上を合格とする。
教科書	ブラウン生化学/Terry Brown著・新井 洋由 監訳/化学同人/(ISBN 9784759819823) A4変・54ページ
関連科目	生物化学II、生物化学III、細胞生化学I, II
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 e-mail: hayashi@dbc.ous.ac.jp オフィスアワー mylog 参照
授業の運営方針	・課題は紙で配布するとともに、Momo Campusでも電子媒体として配布する。 ・課題は、提示された期日までに提出すること。 ・解説をするので課題及び小テストの問題は講義に必ず持参すること。
アクティブ・ラーニング	【課題解決学習】提出された課題について、講義中に模範解答を発表するので、再度解きなおしをして、理解できなかった点を復習する、
課題に対するフィードバック	課題や講義中に実施する小テストについては、模範解答を示すとともに解説する。また中間テスト・達成度確認テストの模範解答を解説する。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	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、春学期1の生物化学I(再)を受講すること。 講義中の録画・録音は、事前に許可を得た者以外は原則禁止とする。また、受講生以外への資料の再配布は原則禁止とする。

科目名	生物化学 【火2金2】 (FSB05800)
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
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	活性中心と基質特異性の関係を解説する。
6 回	酵素反応の速度論の考え方を概説する。
7 回	酵素反応速度論 ミカエリス-メンテン式のもつ意味と求め方について解説する。
8 回	ミカエリスメンテン式の応用と酵素の定量的な取り扱いについて解説する。
9 回	基質が複数ある場合の酵素反応について解説する。
10 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。
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	生物がエネルギーを核とする手段の多様性を解説する。
14 回	糖代謝について解説する。
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	達成度確認テスト

回数	準備学習
1 回	予習：酵素発見の歴史について調べておくこと。 復習：復習：講義ノートを確認し、理解を深めておくこと。(標準学習時間120分)
2 回	予習：触媒の性質にかんして調べておくこと。 復習：復習：講義ノートを確認し、理解を深めておくこと。講義時間内に行った問題プリントをノートにまとめておくこと。(標準学習時間120分)
3 回	予習：アミノ酸とタンパク質およびタンパク質の高次構造について確認・理解しておくこと。 復習：復習：講義ノートを確認し、理解を深めておくこと。講義時間内に行った問題プリントをノートにまとめておくこと。(標準学習時間120分)
4 回	予習：酵素活性の発現と活性中心の関係について予習を行うこと。立体構造の形成についてAnfinsonのリボヌクレアーゼを用いた実験をもとに理解しておくこと。 復習：復習：講義ノートを確認し、理解を深めておくこと。講義時間内に行った問題プリントをノートにまとめておくこと。(標準学習時間120分)
5 回	予習：キモトリプシンの活性中心の反応メカニズムについて調べておくこと。 復習：復習：講義ノートを確認し、理解を深めておくこと。講義時間内に行った問題プリントをノートにまとめておくこと。(標準学習時間120分)
6 回	予習：酵素の反応速度を考える際に重要なKm値やV値考え方について予習を行うこと。 復習：復習：講義ノートを確認し、理解を深めておくこと。講義時間内に行った問題プリントをノートにまとめておくこと。(標準学習時間120分)
7 回	予習：化学反応における平衡定数について理解しておくこと。 復習：講義ノートを確認し、理解を深めておくこと。講義時間内に行った問題プリントをノートにまとめておくこと。(標準学習時間120分)
8 回	予習：酵素の定量的取り扱い、単位の考え方について調べておくこと。 復習：復習：講義ノートを確認し、理解を深めておくこと。講義時間内に行った問題プリントをノートにまとめておくこと。(標準学習時間120分)
9 回	予習：基質が複数ある場合の3つの反応様式について調べておくこと。 復習：復習：講義ノートを確認し、理解を深めておくこと。講義時間内に行った問題プリントをノートにまとめておくこと。(標準学習時間120分)
10 回	予習：酵素反応時に可逆的阻害剤を添加した場合の阻害様式について調べておくこと。 復習：復習：講義ノートを確認し、理解を深めておくこと。講義時間内に行った問題プリントをノートにまとめておくこと。(標準学習時間120分)
11 回	予習：異化代謝と同化代謝のエネルギーの共役について理解しておくこと。 復習：復習：講義ノートを確認し、理解を深めておくこと。講義時間内に行った問題プリントをノートにまとめておくこと。(標準学習時間120分)
12 回	予習：自由エネルギー変化と代謝について予習を行うこと。

	復習：復習：講義ノートを確認し、理解を深めておくこと。講義時間内に行った問題プリントをノートにまとめておくこと。（標準学習時間120分）
1 3 回	予習：生物種によりエネルギーの獲得手段に多様性があることを調べておくこと。 復習：講義ノートを確認し、理解を深めておくこと。講義時間内に行った問題プリントをノートにまとめておくこと。（標準学習時間120分）
1 4 回	予習：解糖を用いた糖代謝について調べておくこと。 復習：講義ノートを確認し、理解を深めておくこと。講義時間内に行った問題プリントをノートにまとめておくこと。（標準学習時間120分）
1 5 回	予習：アセチルCoAの生成過程とクエン酸回路について予習を行うこと。 復習：復習：講義ノートを確認し、理解を深めておくこと。講義時間内に行った問題プリントをノートにまとめておくこと。（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	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
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	講義中の課題（達成目標 ～ を評価）20%と達成度確認テスト（達成目標 ～ を評価）80%で評価する。総計で60%以上を合格とする。
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
関連科目	生物化学I, III、細胞生物学、応用酵素学
参考書	生化学辞典 第3版（第2版も可）、Essential細胞生物学（南江堂）
連絡先	A1号館7階 747室 三井研究室 rmitsui@dbc.ous.ac.jp オフィスアワー mylog 参照
授業の運営方針	・ 毎回実施する課題は前回の講義内容の理解度を問うものである、十分活用すること。 ・ 講義は理解すべきポイントを板書とともに解説する。 ・ 講義中に作成したノートは復習の手助けとなるので心がけて作成する。 ・ 手で書いて覚え、耳で聴いて理解することを心がけること。
アクティブ・ラーニング	毎回、前回講義内容のポイントを問う復習問題を各人で行ってもらい提出する。問題に取り組みなから理解が不十分であるところについて教員に質問を行う時間を設ける。
課題に対するフィードバック	課題に対する回答の終了後、前回の講義において作成した自身のノートを確認しながら再度ポイントを解説することで行う。達成度確認テストの模範解答は、momocampusに載せる。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	講義開始時に前回の復習問題を回答し、新しい内容への導入をスムーズにすることを目的とする。この複数問題は前回講義のポイントとなるものであるので十分に活用してほしい。

科目名	生物化学 【火2金2】 (FSB05900)
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
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	1章) 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説明する。
2 回	1章) 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	1章) 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	1章) 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	2 章) 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。
6 回	2 章) 光合成の暗反応。二酸化炭素固定経路について説明する。
7 回	2 章) C4植物の二酸化炭素固定経路について説明する。
8 回	3 章) 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説明する。
9 回	3 章) 脂質代謝 (合成)。脂質の合成経路について説明する。
1 0 回	4 章) 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。
1 1 回	4 章) 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。
1 2 回	5 章) 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。
1 3 回	5 章) 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。
1 4 回	5 章) 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。
1 5 回	5 章) 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。
1 6 回	達成度確認テストを行う。

回数	準備学習
1 回	予習：生物化学IIで学習した、糖代謝についてよく復習しておくこと。復習：生物化学IIで学習した解糖系やTCA回路とその後のエネルギー生産について整理しておくこと (標準学習時間120分)。
2 回	予習：ミトコンドリアの構造について復習をしておくこと。復習：電子伝達系の構成と酸化還元電位についてまとめておくこと (標準学習時間120分)。
3 回	予習：電気化学的勾配について復習しておくこと。復習：プロトン輸送、電子伝達についてまとめておくこと (標準学習時間120分)。
4 回	予習：ATPの構造と高エネルギー結合について、しっかりと復習しておくこと。復習：ATP合成の仕組みについてまとめ理解しておくこと (標準学習時間120分)。
5 回	予習：光合成の明反応で何が起こるか、調べておくこと。復習：プロトン輸送、電子伝達についてまとめておくこと (標準学習時間120分)。
6 回	予習：光合成とはどんなものか、高校の教科書で復習しておくこと。復習：二酸化炭素固定の過程をまとめ直し、しっかりと理解をすること (標準学習時間120分)。
7 回	予習：C4植物とは何か調べておくこと。復習：光合成についてまとめ直し、しっかりと理解をすること (標準学習時間120分)。
8 回	予習：脂質とはどんなものか復習をしておくこと。復習：β酸化について理解しまとめておくこと (標準学習時間120分)。
9 回	予習：脂質合成について調べてこと。復習：脂質の合成経路についてまとめ、しっかりと理解しておくこと (標準学習時間120分)。
1 0 回	予習：ヌクレオチドの構造について復習をしておくこと。復習：ピリミジンヌクレオチドとプリンヌクレオチドの分解経路に分けて、理解しておくこと (標準学習時間120分)。
1 1 回	予習：ヌクレオチドの合成経路について調べておくこと。復習：ピリミジンヌクレオチドとプリンヌクレオチドの合成経路に分けて、理解しておくこと (標準学習時間120分)。
1 2 回	予習：アミノ酸の種類、構造、性質について復習し理解しておくこと。復習：アミノ酸が分解されると何を生じるのか、学んだことをノートにまとめておくこと (標準学習時間120分)。
1 3 回	予習：尿素とはどんなものかを調べておくこと。復習：尿素回路について、まとめ理解しておくこと (標準学習時間120分)。
1 4 回	予習：必須アミノ酸とは何か調べておくこと。復習：様々なアミノ酸の合成経路を整理し、まとめておくこと (標準学習時間120分)。
1 5 回	予習：生物の体を構成する窒素原子の供給源を調べておくこと。復習：窒素固定の仕組みについてまとめておくこと (標準学習時間120分)。
1 6 回	予習：講義内容をしっかりと学習しておくこと。復習：momocampusに解答を挙げるので、自己採点しておくこと。 (標準学習時間180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理解する。呼吸と光合成の関連を理解し、基本的な知識を身につける。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にもっとも強く関与する)
達成目標	呼吸と光合成について説明できる(A、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、それを説明できる(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:教育の目標と方針を参照)
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
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	課題提出:評価割合40%(到達目標 ~)、達成度確認テスト:評価割合60%(到達目標 ~)により成績を評価し、総計が60点以上を合格とする。
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
関連科目	「生物化学I・II」「細胞生物学I」は、修得していることが望ましい。
参考書	ヴォート基礎生化学 第2版/東京化学同人
連絡先	A1号館7F 南研究室 minami@dbc.ous.ac.jp オフィスアワー mylog 参照
授業の運営方針	授業は、黒板への板書をしながら行うが、覚えることよりも理解することが大切である。特に復習は大事です。授業中は、きれいなノートを作ろうとしないで、自分が分かる程度に走り書きし、必ず講義後にノートにきちんとまとめ直すこと。これを行うことにより、復習になり、しっかりと理解が出来るようになる。
アクティブ・ラーニング	課題解決学習 各章毎(終わり)に出される課題を学習し、解答をレポート提出する。課題の解答は、次の講義の前半で説明してフィードバックする。
課題に対するフィードバック	課題の解答は、次の講義の前半で説明してフィードバックする。 達成度確認テストの模範解答は、momocampusに載せる。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他(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。

科目名	有機化学 【月1木1】 (FSB06100)
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
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、達成度確認テストをおこなう。

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説明できる。(A) 2) 種々の異性体の概念を説明できる。(A) 3) 有機化合物の構造式を正しく書くことができる。(A) 4) 有機化学反応の速度論、熱力学の基礎を説明できる。(A) 5) 構造式中の官能基の名前を言うことができる。(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	化学結合, 異性体, 官能基, pKa, 立体配座, IUPAC命名法, 有機化学反応
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	達成目標1)~5)の達成度確認テスト100%により評価する。但し、達成度確認テスト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。
教科書	有機化学概説第7版 / J. McMurry / 東京化学同人 / ISBN 978-4807909278
関連科目	有機化学II, III, IV
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 オフィスアワー 月, 水, 木曜日 昼休み
授業の運営方針	・ 前回の講義の内容を問う小問題を, 原則, 毎回, 講義のはじめに行い, 解答を解説する。 ・ 各講義で予定する内容はホームページで予め公開するので, 予習に役立てること。 ・ 各講義で使用する資料, 小問題の解答と解説は講義終了後, ホームページで公開する。 ・ 教科書の章末問題や補充問題を課題として提出させ, 講義中に解説する。
アクティブ・ラーニング	課題解決学習: 小問題は学生に解答させ, 教員がコメントし, 解説する。
課題に対するフィードバック	課題, 小問題, 達成度確認テストの解説は講義中に行い, 公開できるものは公開する。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	・ 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 ・ 講義中の録音・録画は不可とする。

科目名	有機化学 (再)【火3金3】(FSB06110)
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
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、達成度確認テストをおこなう。

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説明できる。(A) 2) 種々の異性体の概念を説明できる。(A) 3) 有機化合物の構造式を正しく書くことができる。(A) 4) 有機化学反応の速度論、熱力学の基礎を説明できる。(A) 5) 構造式中の官能基の名前を言うことができる。(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	化学結合, 異性体, 官能基, pKa, 立体配座, IUPAC命名法, 有機化学反応
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	達成目標1)~5)の達成度確認テスト100%により評価する。但し、達成度確認テスト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。
教科書	有機化学概説第7版 / J. McMurry / 東京化学同人 / ISBN 978-4807909278
関連科目	有機化学II, III, IV
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 オフィスアワー 月, 水, 木曜日 昼休み
授業の運営方針	・ 前回の講義の内容を問う小問題を, 原則, 毎回, 講義のはじめに行い, 解答を解説する。 ・ 各講義で予定する内容はホームページで予め公開するので, 予習に役立てること。 ・ 各講義で使用する資料, 小問題の解答と解説は講義終了後, ホームページで公開する。 ・ 教科書の章末問題や補充問題を課題として提出させ, 講義中に解説する。
アクティブ・ラーニング	課題解決学習: 小問題は学生に解答させ, 教員がコメントし, 解説する。
課題に対するフィードバック	課題, 小問題, 達成度確認テストの解説は講義中に行い, 公開できるものは公開する。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他(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。 ・ 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 ・ 講義中の録音・録画は不可とする。

科目名	有機化学 (再)【月3木1】(FSB06200)
英文科目名	Organic Chemistry II
担当教員名	窪木厚人(くぼきあつひと)
対象学年	2年
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、達成度確認テストを実施する。

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。
2回	アルケンの付加反応について予習しておくこと。(標準学習時間60分) 付加反応の機構とマルコフニコフ則について復習しておくこと。
3回	アルケンの酸化反応について予習しておくこと。(標準学習時間60分) 水和、ハロゲン化、水素化について復習しておくこと。
4回	共役ジエンについて予習しておくこと。(標準学習時間60分) ヒドロキシ化と開裂反応について復習しておくこと。
5回	アルキンについて予習しておくこと。(標準学習時間60分) 1,4および1,2-付加反応について復習しておくこと。
6回	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) 付加反応とアセチリドアニオンの反応性について復習しておくこと。

	芳香族化合物に関して予習しておくこと。(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しておくこと。 (標準学習時間 60分)
8 回	アルケンとの反応の違いについて復習しておくこと。
	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について復習しておくこと。
	芳香族化合物の反応全般について予習しておくこと。(標準学習時間 60分)
10 回	置換基による配向性について復習しておくこと。
	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について復習しておくこと。
	立体化学と光学活性について予習しておくこと。(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面体炭素との関連について復習しておくこと。
	求核置換反応について予習しておくこと。(標準学習時間 60分)
14 回	順位則に基づく立体配置表示について復習しておくこと。
	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について復習しておくこと。 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)
16 回	1から15回までの講義の学習内容を十分に復習しておくこと。 (標準学習時間180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を講義する。 (生物化学科の学位授与の方針項目のA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説明できる。 2. 芳香族化合物の求電子置換反応および置換基効果を説明できる。 3. 立体化学の概念に基づき、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
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	課題提出20%(達成目標1,2,3を評価)、達成度確認テスト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。
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
関連科目	有機化学I,III,IV、生物化学実験IV (有機化学Iを十分理解していることが必要である。)
参考書	J.McMurry著/「Fundamentals of Organic Chemistry sixth Edition」 /Brooks/Cole Publishing Company
連絡先	A1号館8階819号室 kuboki@dbc.ous.ac.jp オフィスアワー mylog参照のこと
授業の運営方針	・ノートをとるために、色ペンを3色用意すること。

	・宿題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。 ・宿題は紙で配布するとともに、momocampusでも電子媒体として配布する。 ・解説をするので宿題の問題は講義に必ず持参すること。
アクティブ・ラーニング	課題解決学習 各講義の終わりに出される宿題を解答し、提出する。解答は、次の講義の冒頭で説明してフィードバックする。
課題に対するフィードバック	宿題については、模範解答を示すとともに解説する。また、達成度確認テストの模範解答はmomocampusにアップロードする。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	・本講義は、有機化学 の再履修者のみを対象とする。 ・講義中の録音・録画は不可とする。

科目名	有機化学 【水3金1】 (FSB06210)
英文科目名	Organic Chemistry II
担当教員名	窪木厚人 (くぼきあつひと)
対象学年	1 年
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、達成度確認テストを実施する。

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。
2 回	アルケンの付加反応について予習しておくこと。(標準学習時間 60 分) 付加反応の機構とマルコフニコフ則について復習しておくこと。
3 回	アルケンの酸化反応について予習しておくこと。(標準学習時間 60 分) 水和、ハロゲン化、水素化について復習しておくこと。
4 回	共役ジエンについて予習しておくこと。(標準学習時間 60 分) ヒドロキシ化と開裂反応について復習しておくこと。
5 回	アルキンについて予習しておくこと。(標準学習時間 60 分) 1,4および1,2-付加反応について復習しておくこと。
6 回	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) 付加反応とアセチリドアニオンの反応性について復習しておくこと。

	芳香族化合物に関して予習しておくこと。(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しておくこと。 (標準学習時間 60分)
8 回	アルケンとの反応の違いについて復習しておくこと。
	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について復習しておくこと。
	芳香族化合物の反応全般について予習しておくこと。(標準学習時間 60分)
10 回	置換基による配向性について復習しておくこと。
	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について復習しておくこと。
	立体化学と光学活性について予習しておくこと。(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面体炭素との関連について復習しておくこと。
	求核置換反応について予習しておくこと。(標準学習時間 60分)
14 回	順位則に基づく立体配置表示について復習しておくこと。
	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について復習しておくこと。 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)
16 回	1から15回までの講義の学習内容を十分に復習しておくこと。 (標準学習時間180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を講義する。 (生物化学科の学位授与の方針項目のA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説明できる。 2. 芳香族化合物の求電子置換反応および置換基効果を説明できる。 3. 立体化学の概念に基づき、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
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	課題提出20%(達成目標1,2,3を評価)、達成度確認テスト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。
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
関連科目	有機化学I,III,IV、生物化学実験IV (有機化学Iを十分理解していることが必要である。)
参考書	J.McMurry著/「Fundamentals of Organic Chemistry sixth Edition」 /Brooks/Cole Publishing Company
連絡先	A1号館8階819号室 kuboki@dbc.ous.ac.jp オフィスアワー mylog参照のこと
授業の運営方針	・ノートをとるために、色ペンを3色用意すること。

	・宿題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。 ・宿題は紙で配布するとともに、momocampusでも電子媒体として配布する。 ・解説をするので宿題の問題は講義に必ず持参すること。
アクティブ・ラーニング	課題解決学習 各講義の終わりに出される宿題を解答し、提出する。解答は、次の講義の冒頭で説明してフィードバックする。
課題に対するフィードバック	宿題については、模範解答を示すとともに解説する。また、達成度確認テストの模範解答はmomocampusにアップロードする。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	・講義中の録音・録画は不可とする。

科目名	有機化学 【月2木2】 (FSB06300)
英文科目名	Organic Chemistry III
担当教員名	大平進 (おおひらすすむ)
対象学年	2 年
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 60 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 60 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)
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)

	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60分)
15回	アルデヒド、ケトン全般を理解しておくこと (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	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、立体化学を含めて、説明できる。(A) 2) アルコール、フェノール、エーテルの特性、合成法、およびその反応機構を十分に説明できる。(A) 3) アルデヒド、ケトンのカルボニル基の特性、酸化、還元および求核付加反応について、十分に説明できる。(A) 4) 教科書の各章中の演習問題が解ける。(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	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
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	達成目標1)~4)の達成度確認テスト100%により評価する。但し、達成度確認テスト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。
教科書	有機化学概説第7版/J. McMurry / 東京化学同人 / ISBN 978-4807909278
関連科目	有機化学、有機化学、有機化学
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 オフィスアワー 月, 水, 木曜日 昼休み
授業の運営方針	・ 前回の講義の内容を問う小問題を、原則、毎回、講義のはじめに行い、解答を解説する。 ・ 各講義で予定する内容はホームページで予め公開するので、予習に役立てること。 ・ 各講義で使用する資料、小問題の解答と解説は講義終了後、ホームページで公開する。 ・ 教科書の章末問題や補充問題を課題として提出させ、講義中に解説する。
アクティブ・ラーニング	課題解決学習: 小問題は学生に解答させ、教員がコメントし、解説する。
課題に対するフィードバック	課題、小問題、達成度確認テストの解説は講義中に行い、公開できるものは公開する。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	・ 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 ・ 講義中の録音・録画は不可とする。

科目名	分子遺伝学 【月2木2】 (FSB07400)
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
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	授業のオリエンテーションとして、授業の進め方、授業の内容、成績評価の方針について説明する。続いて、遺伝学と分子生物学の起源について学習し、分子遺伝学 で何を学ぶのか理解する。
2 回	遺伝子の本体がDNAであることを証明した実験の方法とその原理を理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
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理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
4 回	DNAの構造のうち、二重らせん構造について理解する。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理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
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、理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
6 回	DNAの転写の仕組みにおける酵素やDNAの塩基配列上の特徴などについて分子レベルで理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
7 回	真核生物の転写の過程について理解する。さらに、RNA分子の中で、rRNAの役割の概要を理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
8 回	rRNAとtRNAの構造や分子遺伝学的役割について理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
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理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
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理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
11 回	翻訳過程におけるtRNAの役割について理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
12 回	翻訳過程の全体像を分子レベルで理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
13 回	いろいろな遺伝子発現の調節例を紹介するので、遺伝子発現が生命活動にいかに重要であるか、理解する。さらに、細菌における遺伝子発現の調節機構として、リプレッサーによる調節を分子のレベルで理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
14 回	細菌の遺伝子発現調節機構として、カタボライト抑制やアテニュエーションを理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
15 回	真核生物における遺伝子発現調節の分子機構を理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
16 回	達成度確認テストを実施する。テスト終了後、解答例を示して問題の解説を行い、本講義の総括を行う。

回数	準備学習
1 回	高校生の時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もう一度勉強しておくこと (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、タンパク質合成のしく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身につける。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修得する。生物化学科学学位授与の方針Bに強く関連している。
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、C）。 3) 遺伝情報がどのように読み取られ、制御されているか、説明できる（B、C）。 4) 上記のことを簡単な図を描いて説明できる（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	DNA、二重らせん、転写、RNA、遺伝暗号、翻訳、遺伝子の発現調節
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	達成度確認テストの成績65%（達成目標1～3を確認）、講義中の演習の成績20%（達成目標1～3を確認）および宿題の課題15%（達成目標1～4を確認）により成績を評価し、総計で60以上を合格とする。
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
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。
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	研究室 A1号館8階（834室）分子遺伝学研究室 直通電話 086-256-9483 E-mail: ikeda@dbc.ous.ac.jp オフィスアワー mylog参照
授業の運営方針	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。授業開始のチャイム終了後、演習の解答用紙を配布するので、遅刻しないようにすること。
アクティブ・ラーニング	課題解決学習 毎回講義の最後に演習を行い、授業の理解度を確認する。また、宿題を課し、解答をレポート提出する。
課題に対するフィードバック	毎回講義の最後に行う演習問題については、解答終了後、解答例を示し、必要に応じて解説も加える。宿題の課題については、宿題の提出後、解答が載っている教科書の場所を示し、さらに必要に応じて解説も加える。達成度確認テストについては、テスト終了後、解答例を示し、必要に応じて解説も加える。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	

科目名	分子遺伝学 【水2金3】 (FSB07500)
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
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。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
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。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
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。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
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。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
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。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
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。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
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。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
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。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
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。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
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。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
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。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
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。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
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。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
14 回	ヒトゲノムの構成や多型性について説明する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
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。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
16 回	達成度確認テストを実施する。テスト終了後、解答例を示して問題の解説を行い、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）。

	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)。
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) ヒトゲノムと疾患の関連を説明できる(B、C)。 4) 上記のことを簡単な図を描いて説明できる(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	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
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	達成度確認テストの成績65%(達成目標1～3を確認)、講義中の演習の成績20%(達成目標1～3を確認)および宿題の課題15%(達成目標1～4を確認)により成績を評価し、総計で60以上を合格とする。
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
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。
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	研究室 A1号館8階(834室)分子遺伝学研究室 直通電話 086-256-9483 E-mail: ikeda@dbc.ous.ac.jp オフィスアワー mylog参照
授業の運営方針	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。授業開始のチャイム終了後、演習の解答用紙を配布するので、遅刻しないようにすること。
アクティブ・ラーニング	課題解決学習 毎回講義の最後に演習を行い、授業の理解度を確認する。また、宿題を課し、解答をレポート提出する。
課題に対するフィードバック	毎回講義の最後に行う演習問題については、解答終了後、解答例を示し、必要に応じて解説も加える。宿題の課題については、宿題の提出後、解答が載っている教科書の場所を示し、さらに必要に応じて解説も加える。達成度確認テストについては、テスト終了後、解答例を示し、必要に応じて解説も加える。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	

その他（注意・備考）	
------------	--

科目名	免疫学【月3木3】（FSB07700）
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
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理解する。
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理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
3 回	免疫担当臓器の解剖学的所在とその機能について理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
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理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
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理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
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理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
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理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
8 回	補体系の反応とその生理的機能について理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
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理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
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理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
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理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
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理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
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理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
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）の作成法について理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
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理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
16 回	達成度確認テストを実施する。テスト終了後、解答例を示して問題の解説を行い、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に強く関与している。
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（B）。 2) 免疫に関与する分子について簡単に説明できる（B、C）。 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（B）。 4) 免疫学的分析法の基本的原理が説明できる（B）。 5) 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	免疫、抗体、免疫細胞、免疫と病気、免疫学的分析
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	達成度確認テストの成績65%（達成目標1～4を確認）、講義中の演習の成績20%（達成目標1～4を確認）および宿題の課題15%（達成目標1～5を確認）により成績を評価し、総計で60以上を合格とする。
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。
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。
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	研究室 A1号館8階（834室）分子遺伝学研究室 直通電話 086-256-9483 E-mail: ikeda@dbc.ous.ac.jp オフィスアワー mylog参照
授業の運営方針	配布するすべてのプリントを、毎回持参すること。授業開始のチャイム終了後、演習の解答用紙を配布するので、遅刻しないようにすること。
アクティブ・ラーニング	課題解決学習 毎回講義の最後に演習を行い、授業の理解度を確認する。また、宿題を課し、解答をレポート提出する。
課題に対するフィードバック	毎回講義の最後に行う演習問題については、解答終了後、解答例を示し、必要に応じて解説も加える。宿題の課題については、宿題の提出後、解答例を示し、さらに必要に応じて解説も加える。達成度確認テストについては、テスト終了後、解答例を示し、必要に応じて解説も加える。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	

その他（注意・備考）	
------------	--

科目名	応用酵素学【火1木1】（FSB07800）
英文科目名	Applied Enzymology
担当教員名	濱田隆宏（はまたたかひろ）
対象学年	3 年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	酵素全般（酵素発見の歴史）について概説する。
2 回	酵素全般（分類、作用メカニズムなど）について概説する。
3 回	細胞内で働く酵素群について解説する。
4 回	消化に働く酵素群について解説する。
5 回	食品の酵素群について解説する。
6 回	香りの酵素群について解説する。
7 回	薬の酵素群について解説する。
8 回	毒の酵素群について解説する。
9 回	発酵・醸造の酵素群について解説する。
1 0 回	人工的な酵素改変技術について解説する。
1 1 回	酵素の指向性進化法について解説する。
1 2 回	改変酵素を用いた医薬品製造について解説する。
1 3 回	改変酵素を用いた医療について解説する。
1 4 回	改変酵素を用いた農業について解説する。
1 5 回	総まとめと復習を実施する
1 6 回	達成度確認テストを実施する。

回数	準備学習
1 回	予習：身近に利用される酵素などについて調べておくこと。復習：酵素発見の歴史をノートにまとめておくこと（標準学習時間60分）
2 回	予習：酵素の種類について調べておくこと。復習：ノートに，酵素を分類し，まとめておくこと。（標準学習時間90分）
3 回	予習：細胞内で行われる化学反応にはどんなものがあるか復習しておくこと。復習：細胞内の酵素反応についてまとめておくこと。（標準学習時間90分）
4 回	予習：消化吸収の反応について調べておくこと。復習：消化の仕組みを理解し、まとめておくこと。（標準学習時間90分）
5 回	予習：酵素が応用される食品にはどんなものがあるか調べておくこと。復習：食品の味が生み出される仕組みについてまとめておくこと。（標準学習時間90分）
6 回	予習：香りの成分について調べておくこと。復習：香りが生み出される仕組みについてまとめておくこと。（標準学習時間90分）
7 回	予習：薬にはどんなものがあるか調べておくこと。復習：天然物と人工物の相違点をまとめておくこと。（標準学習時間90分）
8 回	予習：毒物の定義を調べておくこと。復習：薬と毒の違いについてまとめておくこと。（標準学習時間90分）
9 回	予習：発酵・醸造品について調べておくこと。復習：発酵・醸造の酵素群の特徴についてまとめておくこと。（標準学習時間90分）
1 0 回	予習：遺伝子組み換えについて調べておくこと。復習：タンパク質の立体構造についてまとめておくこと。（標準学習時間90分）
1 1 回	予習：進化について調べておくこと。復習：紹介した指向性進化法についてまとめておくこと。（標準学習時間90分）
1 2 回	予習：薬と毒の酵素群について復習しておくこと。復習：医薬品製造法についてまとめておくこと。（標準学習時間90分）
1 3 回	予習：遺伝子操作について調べておくこと。復習：研究倫理についてまとめておくこと（標準学習時間90分）
1 4 回	予習：遺伝子組換え作物などについて調べておくこと。復習：酵素改変技術について自分の意見を考えておくこと（標準学習時間90分）
1 5 回	予習：これまでの講義内容を復習しておくこと。復習：達成度テストに向けて講義内容をしっかりと学習すること。（標準学習時間120分）
1 6 回	予習：これまでの講義内容を学習しておくこと。復習：momocampusに解答例を挙げるので、自己採点をしておくこと。（標準学習時間180分）

講義目的	酵素は生物が生きていくために必要なエネルギーや生体物質を生み出すのみならず、遺伝子発現制御やシグナル伝達など様々な生体内の現象に関わっている。この講義ではこれらの酵素が生物の中
------	--

	でどのようにして働いているかを学習する。さらに人類はこれらの酵素から生み出された代謝物を食品や薬などとして活用し、生活を豊かにしている。また近年では遺伝子改変技術が進歩し、酵素はさらに私達の生活に必要な不可欠なものとなると考えられる。この講義では酵素と私達の生活の関係についても学習する。(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	生体内における酵素の役割の多様性について理解し、説明ができる。(A,B) 人類に必要な食品や薬と酵素の関係について理解し、説明ができる。(C,D) 人類の暮らしにおける酵素の役割について理解し、説明ができる。(C,D) 酵素改変技術について理解し、説明ができる。(B,C,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	酵素 生体触媒 代謝 食品 薬 酵素改変技術
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	課題提出:評価割合30%(到達目標 ~)、達成度確認テスト:評価割合70%(到達目標 ~)により成績を評価し、総計が60点以上を合格とする。
教科書	プリント配布
関連科目	生物化学Ⅰ 細胞生物学Ⅰ 生物化学Ⅱ 応用微生物学
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 Essential細胞生物学 原書第4版 中村桂子/松原謙一 監訳 / 南江堂
連絡先	A1号館7F 濱田研究室 オフィスアワー mylog 参照
授業の運営方針	各講義では、特に重要なメカニズムやキーワードを覚えるべき内容として述べるので、講義中にその内容を理解すること。授業後はその内容を他者に説明できるように復習し、ノートにまとめ直すこと。第2回目以降は予習プリントを配布する。
アクティブ・ラーニング	課題解決学習 課題を学習し、解答をレポート提出する。
課題に対するフィードバック	予習課題の解答は、次の講義の前半で説明してフィードバックする。達成度確認テストの解答例はMomocampusに掲載する。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	

科目名	食品機能化学【月2木3】(FSB07900)
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
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	食品の機能性と目的に応じた分類群について解説する。
2回	食品成分の構成と一次機能について解説する。
3回	食品と水について解説する。
4回	食品に含まれる炭水化物について解説する。
5回	食品に含まれる脂質について解説する。
6回	食品に含まれるアミノ酸・タンパク質について解説する。
7回	微量成分、ビタミン・ミネラルについて解説する。
8回	微量成分、色素・香り・味覚物質について解説する。
9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。
10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。
11回	食品の官能検査について解説する。
12回	食品の三次機能および機能性食品に関して解説する。
13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。
14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。
15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。
16回	達成度確認テスト

回数	準備学習
1回	予習：食品の一、二、三次機能とはそれぞれどのような機能であるか調べておくこと。 復習：講義で作成したノートを確認し、再度食品機能について理解すること。(標準学習時間100分)
2回	予習：食品の一次機能と五大栄養素とは何か予習を行うこと。 復習：講義で作成したノートを確認し、生物の構成成分である五大栄養素について食品の観点から理解すること。(標準学習時間100分)
3回	予習：食品に含まれる水の役割、水分活性と保存性について調べておくこと。 復習：講義で作成したノートを確認し、様々な食品について水分活性と保存性を考えてみること。(標準学習時間100分)
4回	予習：糖質と繊維、単糖とオリゴ糖、多糖をそれぞれ調べておくこと。 復習：講義で作成したノートを確認し、非栄養成分である繊維についても腸内細菌などとも関連させて復習しておくこと。(標準学習時間100分)
5回	予習：脂質の構造と融点の関係、加工食品への応用について調べておくこと。 復習：脂質の特性を生かした加工と関連した様々な食品について復習しておくこと。(標準学習時間100分)
6回	予習：タンパク質の基本的な知識を生物化学などの講義内容から調べておくこと。 復習：講義で作成したノートを確認し、これまでの生化学の知識と食品としてのタンパク質を結びつけて復習すること。(標準学習時間100分)
7回	予習：ビタミン・ミネラルについてヒトの栄養素としての役割について予習を行うこと。 復習：講義で作成したノートを確認し、ビタミン研究の歴史や健康に果たす役割について日常にあふれるサプリメントなども含めて考えてみること。(標準学習時間100分)
8回	予習：食品の香り成分や植物性、動物性色素にどのようなものがあるか予習を行うこと。 復習：講義で作成したノートを確認し、微量な成分が食品として果たす役割についてヒトに対する機能性なども含めて復習すること。(標準学習時間100分)
9回	予習：身近な食品に存在する自然毒と調理の関係について予習を行うこと。 復習：講義で作成したノートを確認し、自然毒とその他の予期しない人工的な毒の違いや例などについて復習すること。(標準学習時間100分)
10回	予習：食するときには気づかない、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。 復習：講義で作成したノートを確認し、講義であげた酵素だけでなく食品加工に使用される様々な酵素について調べておくこと。(標準学習時間100分)
11回	予習：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。 復習：講義で作成したノートを確認し、嗜好性の評価の実施法などについて復習すること。(標準学習時間90分)

1 2 回	予習：食品の三次機能とはどのようなものか調べておくこと。 復習：講義で作成したノートを確認し、薬と機能性食品の違いなどについて復習すること。（標準学習時間100分）
1 3 回	予習：機能性食品とはどのような範囲や条件のもとで販売されるのか、特定保健用食品や機能性表示食品など食品の三次機能に関することに関して予習を行うこと。 復習：講義で作成したノートを確認し、身近に販売される機能性を表示した食品について確認し、調べてみる。（標準学習時間100分）
1 4 回	予習：遺伝子組換え作物の作出の歴史について調べてみる。（標準学習時間100分） 復習：講義で作成したノートを確認し、遺伝子組換え食品の世界の作付けなど現状について調べてみる。（標準学習時間100分）
1 5 回	予習：遺伝子組換え作物に付与された機能について調べてみる。（標準学習時間100分） 復習：講義で作成したノートを確認し、遺伝子組換えと獲得した形質やその形質の由来について復習すること。（標準学習時間100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	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にな数多く並ぶなど、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	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
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	講義中の課題（達成目標 ～ を評価）10%と達成度確認テスト（達成目標 ～ を評価）90%で評価する。総計で60%以上を合格とする。
教科書	わかりやすい食品化学 / 吉田勉監修 / 三共出版
関連科目	生物化学Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、微生物学、応用酵素学
参考書	講義中に適宜指示する。
連絡先	A1号館7階 747室 三井研究室 rmitsui@dbc.ous.ac.jp オフィスアワー mylog 参照
授業の運営方針	・講義は理解すべきポイントを板書とともに解説する。 ・講義中に作成したノートは復習の手助けとなるので心がけて作成する。 ・手で書いて覚え、耳で聴いて理解することを心がけること。
アクティブ・ラーニング	講義の中で食品に関するクイズを出題し、回答してもらう回がある。またその内容について議論する。
課題に対するフィードバック	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。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	

科目名	薬品応用化学【火2金2】(FSB08300)
英文科目名	Medicinal Chemistry
担当教員名	尾堂順一(おどうじゅんいち)
対象学年	3年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	授業のオリエンテーションとして、授業の進め方、授業の内容、成績評価の方法について説明する。続いて、化学薬品の定義や性質について解説し、身の周りにおける化学薬品について理解する。
2回	食品や化粧品等に利用される着色料について解説する。主として、人工着色料の種類と性質について理解する。
3回	食品に利用される甘味料について解説する。主として、人工甘味料の種類と性質について理解する。
4回	体、毛髪、歯の洗浄剤、衣服の洗浄剤について解説する。身の周りにおける様々な洗浄剤の種類と性質について理解する。
5回	ヒトに対して毒性を示す化学物質について解説する。天然及び人工の毒物の種類とヒトに対する作用について理解する。
6回	天然及び人工の発癌性物質について解説する。発癌性物質の種類とヒトに対する作用について理解する。
7回	麻薬・大麻・覚醒剤物質について解説する。麻薬・大麻・覚醒剤物質の種類とヒトに対する作用について理解する。
8回	薬害及び公害に関連する化学物質について解説する。日本での薬害(サリドマイドや薬害エイズなど)及び公害(水俣病やイタイイタイ病など)について理解する。
9回	放射性物質や放射線について解説する。放射性物質及び放射線の種類とヒトに対する影響について理解する。
10回	医薬品と生体分子との相互作用について解説する。体内での医薬品の動態について理解する。
11回	医薬品と生体分子との相互作用について解説する。体内での薬効のメカニズムについて理解する。
12回	酵素に作用する医薬品について解説する。医薬品がどのように酵素に作用して薬効を発揮するかを理解する。
13回	生体内の受容体及びそれらに作用する医薬品について解説する。医薬品がどのように受容体に作用して薬効を発揮するかを理解する。
14回	DNA等の核酸に作用する医薬品について解説する。医薬品がどのように核酸に作用して薬効を発揮するかを理解する。
15回	イオンチャンネルに作用する医薬品について解説する。医薬品がどのようにイオンチャンネルに作用して薬効を発揮するかを理解する。
16回	第1回～15回までの内容を総括し、達成度確認テストを実施する。さらに、達成度確認テストの解説を行なう。

回数	準備学習
1回	シラバスをよく読み、講義内容の確認をすること。予習：化学薬品について調べておくこと。復習：身の周りにおける化学薬品についてまとめておくこと。(標準学習時間60分)
2回	予習：配布プリントを読み、身の周りにおける食品・化粧品などに利用される着色料について調べておくこと。復習：人工着色料の種類、構造及び性質(特にヒトに対する影響)についてまとめておくこと。(標準学習時間120分)
3回	予習：配布プリントを読み、食品・化粧品などに利用される甘味料について調べておくこと。復習：人工甘味料の種類、構造及び性質(特にヒトに対する影響)についてまとめておくこと。(標準学習時間120分)
4回	予習：配布プリントを読み、身の周りにおける様々な洗浄剤について調べておくこと。復習：様々な洗浄剤の種類と性質(特にヒトに対する影響)についてまとめておくこと。(標準学習時間120分)
5回	予習：配布プリントを読み、ヒトに対して毒性を示す化学物質について調べておくこと。復習：天然毒・人工毒の種類、構造及び性質(特にヒトに対する影響)についてまとめておくこと。(標準学習時間120分)
6回	予習：配布プリントを読み、天然及び人工の発癌性物質について調べておくこと。復習：天然及び人工の発癌性物質の種類、構造及び性質(特にヒトに対する影響)についてまとめておくこと。(標準学習時間120分)
7回	予習：配布プリントを読み、麻薬・大麻・覚醒剤物質について調べておくこと。復習：麻薬・大麻・覚醒剤物質の種類、構造及び性質(特にヒトに対する影響)についてまとめておくこと。(標準学習時間120分)

8 回	予習：配布プリントを読み、日本での薬害及び公害について調べておくこと。復習：日本での薬害及び公害に関連する化学物質の構造や性質についてまとめておくこと。（標準学習時間 120 分）
9 回	予習：配布プリントを読み、放射性物質や放射線について調べておくこと。復習：放射性物質や放射線の種類と性質（特にヒトに対する影響）についてまとめておくこと。（標準学習時間 120 分）
10 回	予習：配布プリントを読み、医薬品と生体分子との相互作用について調べておくこと。復習：医薬品がどのような相互作用で受容体等と結合するのかまとめておくこと。（標準学習時間 120 分）
11 回	予習：配布プリントを読み、医薬品と生体分子との相互作用について調べておくこと。復習：医薬品と相互作用する酵素・受容体・核酸・イオンチャネルについてまとめておくこと。（標準学習時間 120 分）
12 回	予習：配布プリントを読み、酵素に作用する医薬品について調べておくこと。復習：医薬品の薬効と酵素との相互作用の関連性についてまとめておくこと。（標準学習時間 120 分）
13 回	予習：配布プリントを読み、受容体に作用する医薬品について調べておくこと。復習：医薬品の薬効と受容体との相互作用の関連性についてまとめておくこと。（標準学習時間 120 分）
14 回	予習：配布プリントを読み、DNA等の核酸に作用する医薬品について調べておくこと。復習：医薬品の薬効と核酸との相互作用の関連性についてまとめておくこと。（標準学習時間 120 分）
15 回	予習：配布プリントを読み、イオンチャネルに作用する医薬品について調べておくこと。復習：医薬品の薬効とイオンチャネルとの相互作用の関連性についてまとめておくこと。（標準学習時間 120 分）
16 回	配布したプリントをよく読み、第 1 回～15 回までの学習内容及び練習問題を復習しておくこと。（標準学習時間 180 分）

講義目的	人工着色料、人工甘味料、石けん、洗剤、覚醒剤、発癌性物質、放射性物質、医薬品など、我々の身の周りには、様々な種類・性質を持つ人工の化学物質（化学薬品）が存在している。特に、これらの化学物質（化学薬品）は、ヒトに接触あるいは摂取されることにより生体に作用するので、化学物質（化学薬品）の構造や性質（特に、ヒトに対する影響）を明らかにすることは、我々の QOL（Quality of life）を高める上でも非常に重要である。本講義では、これら人工の化学物質（化学薬品）の種類、構造及び性質（特に、ヒトに対する影響）について解説する。（生物化学科の学位授与の方針Dに強く関与する。）
達成目標	1) 人工の着色料あるいは甘味料について説明できる。（A） 2) 洗剤（石けんや洗剤など）について説明できる。（A） 3) 毒ガス、発癌性物質、麻薬など身の周りの毒について説明できる。（D） 4) 放射性物質及び放射線について説明できる。（D） 5) 医薬品と生体分子との相互作用について説明できる。（D） 6) 酵素、受容体、DNA及びイオンチャネルに作用する医薬品について説明できる（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：教育の目標と方針を参照）
キーワード	着色料、甘味料、洗剤、天然毒、発癌性物質、麻薬、薬害、公害、放射性物質、医薬品、受容体、相互作用、薬効
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	授業時間内の小テスト：評価割合10%（達成目標 1～6）を確認）、達成度確認テスト：評価割合0%（達成目標 1～6）を確認）により成績を評価し、総計が60%以上を合格とする。
教科書	教科書の代わりに、講義内容を詳細に解説したプリントを配布する。
関連科目	生物化学Ⅰ、有機化学Ⅰ、天然物化学を受講しておくこと、より理解が深まる。
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。
授業の運営方針	あらかじめ、講義内容を詳細に解説したプリントを配布し、授業で使用する。授業終了前に小テストを行い、授業の理解度を確認する。各章あるいは各項目の授業終了時に練習問題プリントを配布し、内容の理解度を確認してもらう。練習問題に対する模範解答は次の授業時に配布するので、自分の解答内容と照らし合せて、授業内容の理解度を確認する。必要に応じ、模範解答に関して授業中に解説し、授業内容の理解度を更に深める努力をする。
アクティブ・ラーニング	課題学習 授業終了前に小テストを行い、授業の理解度を確認する。各章あるいは各項目の授業終了時に練習問題プリントを配布し、内容の理解度を確認してもらう。
課題に対するフィードバック	練習問題については、授業中に模範解答を配布しフィードバックを行なう。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他（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。

科目名	環境生態学【火1金1】（FSB08500）
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
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	先ず授業のオリエンテーションとして、授業の進め方、授業の内容、成績評価の方針について説明する。続いて、環境生態学とはどのような学問なのかなどについて説明する。 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、達成度確認テスト 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	土壌環境と生態系について解説する。
1 4 回	固形・有害廃棄物と持続可能性について説明する。
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、達成度確認テスト を行う。

回数	準備学習
1 回	予習：シラバスをよく読んでおくこと。復習：授業内容を読み、自分の関心のある内容についてまとめること。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200 分）
2 回	予習：群集の栄養段階構造について調べてくること。復習として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行うこと（標準学習時間 120 分）
3 回	予習：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。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。（標準学習時間 80分）
4 回	予習：レッドデータブックとレッドリストについて調べておくこと。復習：生物多様性の喪失や生物の絶滅を引き起こす要因について説明できるように復習を行うこと。また、レポートを作成のための文献検索を行うこと（標準学習時間200 分）
5 回	予習：生態系を構成する生産者、消費者、分解者について調べておくこと。復習として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行うこと（標準学習時間 80 分）
6 回	予習：生物生産の定義について調べておくこと。一次生産に及ぼす環境因子の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 80 分）
7 回	予習：食物連鎖の定義について調べておくこと。復習：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。（標準学習時間 120 分）
8 回	予習として、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）。復習：食物連鎖により人の体内に蓄積されたメチル水銀がなぜ血液・脳関門や胎盤を通過できるのか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）。
9 回	予習：地球上の水の循環について調べておくこと。復習：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	予習：自然環境における森林の働きについて調べておくこと。復習：森林面積減少による生態系への影響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。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 200分）。
1 1 回	予習：京都議定書で定めた抑制対象の温室効果ガスの種類について調べておくこと。復習として、温室効果ガスにおけるフィードバック効果について説明できるように行うこと（標準学習時間 80分）。
1 2 回	予習：水環境の生物的要素・非生物的要素について調べておくこと。また、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80 分）。
1 3 回	予習：土壌を構成するものについて調べておくこと。復習：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事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 4 回	予習：リサイクルの類型について調べておくこと。復習：自然生態系の食物網を模倣して廃棄物の産出を減らす取り組みについて事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	予習として、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。最後に受講後の自分の振り返りと事後の自己評価を行うこと（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、生物群集、物質循環、食物網、生物多様性、人為攪乱、生態系サービス、持続可能性、再生可能な資源
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	達成度確認テスト 評価割合60%（達成目標 を確認）、課題レポート提出評価割合40%(達成目標を確認)により評価し、総計で60%以上を合格とする。
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
関連科目	生物学概論、地学基礎論
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（直通電話：086-256-9551 Email：dahong@dbc.ous.ac.jp） オフィスアワー：mylog参照
授業の運営方針	・最終評価試験は実施しないが、達成度確認テストを 2 回行うので、日ごろの予習・復習をしっかり行ってください。 ・課題レポートにコピペなどの剽窃がある場合、成績評価の対象となりませんので、絶対に行わないようにしてください。 ・レポートの提出期限は必ず守ってください。
アクティブ・ラーニング	ミニットペーパーの活用：毎回授業の最後に学習のまとめとして学んだ重要と思われた内容や疑問に思ったことをMinute paperに記入し、提出すること。
課題に対するフィードバック	達成度確認テスト直後には、テスト内容について解説しフィードバックを行う。また、論文学習に関するレポートの問題点について総合的にまとめ、授業時間内にフィードバックを行う。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	

科目名	生物的環境保全論【月1木1】(FSB08600)
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
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。
2回	環境問題の歴史や現在の環境汚染について説明する。
3回	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。
4回	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。
5回	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。
6回	水域の環境問題とその原因・富栄養化について説明する。
7回	活性汚泥微生物やそ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、模範解答を示して解説する。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。
10回	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。
11回	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。
12回	嫌気性微生物を利用した排水処理について説明する。
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	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排水処理への応用について説明する。
15回	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。
16回	達成度確認テストを実施する。テスト後に模範解答を示して解説する。

回数	準備学習
1回	予習：現在の環境問題について学習しておくこと。復習：身近な環境問題についてまとめて理解しておくこと。(標準学習時間90分)
2回	予習：配布したプリントを読んで、環境問題の歴史について学習しておくこと。復習：基本的な環境問題についてまとめて理解しておくこと。(標準学習時間90分)
3回	予習：配布したプリントを読んで、自浄作用について学習しておくこと。復習：環境汚染と自浄作用の関係性についてまとめて理解しておくこと。(標準学習時間90分)
4回	予習：配布したプリントを読んで、化学物質の生体内代謝について学習しておくこと。復習：難分解性化学物質の生物学的変換についてまとめて理解しておくこと。(標準学習時間90分)
5回	予習：配布したプリントを読んで、微生物の共生関係・微生物の生態系について学習しておくこと。復習：化学物質の代謝について、1種類の微生物による代謝と共生関係にある微生物群の違いについてまとめて理解しておくこと。(標準学習時間90分)
6回	予習：配布したプリントを読んで、富栄養化について学習しておくこと。復習：富栄養化と水環境汚染についてまとめて理解しておくこと。(標準学習時間90分)
7回	予習：配布したプリントを読んで、微生物の種類や生態について学習しておくこと。復習：活性汚泥微生物についてまとめて理解しておくこと。(標準学習時間90分)
8回	予習：第1～7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。復習：配布した問題に対する解答をまとめて理解しておくこと。(標準学習時間180分)
9回	予習：配布したプリントを読んで、微生物の好氣的代謝について学習しておくこと。復習：活性汚泥微生物による有機物の好氣的代謝についてまとめて理解しておくこと。(標準学習時間90分)
10回	予習：配布したプリントを読んで、窒素・リンの化学種や変換について学習しておくこと。復習：窒素・リンと富栄養化との関係についてまとめて理解しておくこと。(標準学習時間90分)
11回	予習：配布したプリントを読んで、生物膜の成り立ちと構造について学習しておくこと。復習：排水処理に関して、生物膜法と活性汚泥法との比較を行い、それぞれの長所・短所についてまとめて理解しておくこと。(標準学習時間90分)
12回	予習：配布したプリントを読んで、微生物に酸素を利用しない有機物代謝について学習しておくこと。復習：微生物による有機物の好氣的代謝と嫌氣的代謝の違いをまとめて理解しておくこと。(標準学習時間90分)
13回	予習：これまでに学習した排水処理施設での処理過程について復習しておくこと。復習：これまでの学習内容と排水処理施設見学での説明内容についてまとめて理解しておくこと。(標準学習時間90分)
14回	予習：これまでに学習した排水処理施設での処理過程について復習しておくこと。また、配布したプリントを読んで、バイオテクノロジーの基本的操作・手法、排水処理への応用について学習しておくこと。復習：環境保全とバイオテクノロジーとの関係についてまとめて理解しておくこと。(標準学習時間90分)

	標準学習時間90分)
15回	予習：配布したプリントを読んで、環境汚染・環境保全・公害について学習しておくこと。復習：環境汚染と環境保全の関係性についてまとめて理解しておくこと。また、公害について、原因物質や時代背景も含めてまとめておくこと。(標準学習時間90分)
16回	予習：第1～14回(特に第9～15回)の講義内容について復習しておくこと。復習：試験後に配布する問題を解いて理解しておくこと。(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なるように講義する。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	1. 環境保全に関する理解を深める(E) 2. 環境問題について自分の意見をまとめることができる(E) 3. 排水処理に関する基礎知識を説明できる(E) 4. 排水処理の重要性を説明できる(C、E) 5. 信頼性のある水の存在について説明できる(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
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	中間試験40%(達成目標1～5を評価)、達成度確認テスト40%(達成目標1～5を評価)、小テスト20%(達成目標1～5を評価)により評価し、総計で60%以上を合格とする。
教科書	講義資料としてプリントを配布する。
関連科目	環境生物化学、環境生態学
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。
授業の運営方針	1回目を除き、講義資料は講義終了時に次回の資料を配布する。講義の終わりにその日の講義内容に関した小テストを行う。小テストは次回の講義前に返却、解説して模範解答を示す。
アクティブ・ラーニング	課題解決学習：小テストや演習問題について、模範解答を示すので、間違っていた箇所を中心に復習する。
課題に対するフィードバック	講義中の小テストや演習問題について、解説して模範解答を示す。中間試験・達成度確認テストについても模範解答を示して解説する。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	・追加の試料が必要な場合は申し出ること。 ・講義中の録音・録画は不可とする。

科目名	機器分析法【月2木2】（FSB08700）
英文科目名	Instrumental Analysis
担当教員名	野崎浩*（のざきひろし*）
対象学年	3年
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	達成度確認テストおよびその解説を実施する。

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
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	達成度確認テストの成績70%（達成目標1～2を確認）、および、講義中の演習の成績30%（達成目標1～2を確認）で評価し、総計で60%以上を合格とする。
教科書	講義冒頭に資料を配布する。
関連科目	有機化学Ⅰ,Ⅱ,Ⅲ,Ⅳ、生物化学実験Ⅳ（有機化学Ⅰ,Ⅱ,Ⅲを十分理解していることが必要である。）
参考書	有機スペクトル解析 / 楠見 武徳 / 裳華房 / 978-4785335090
連絡先	・nozaki@dbc.ous.ac.jp メールには必ず件名をつけること
授業の運営方針	・ノートをとるために、色ペンを3色用意すること。 ・演習では解答後に解説の時間を取るのので、復習に役立てること。
アクティブ・ラーニング	課題解決学習 演習の回で対応する部分の理解度を確認する。
課題に対するフィードバック	演習, 達成度確認テストの解説は講義中に行う。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	

科目名	生物化学的分析法【月1水2】(FSB08800)
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
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	授業のオリエンテーションとして、授業の進め方、授業の内容、成績評価の方針について説明する。続いて、酵素あるいは微生物が様々な産業で利用されていることを解説する。
2回	酵素あるいは微生物の産業利用について解説する。主に、食品や生活必需品の製造に利用される酵素や微生物について理解する。
3回	酵素あるいは微生物の産業利用について解説する。主に、臨床化学分析や生化学等の研究に利用される酵素あるいは微生物について理解する。
4回	酵素を利用する分析法について解説する。主に、各分析法の原理とそれらの応用について理解する。
5回	酵素を利用する分析法について解説する。臨床化学分析において、酵素を利用する分析法の原理とその応用について理解する。
6回	酵素を利用する分析法について解説する。臨床化学分析において、どのような生体成分の分析に酵素が利用されているのか理解する。
7回	酵素や微生物を利用するバイオセンサーについて解説する。バイオセンサーの原理とその応用について理解する。
8回	固定化酵素を利用するバイオセンサーについて解説する。主に、グルコースセンサーの原理とその応用について理解する。
9回	固定化酵素を利用するバイオセンサーについて解説する。主に、BODセンサーの原理とその応用について理解する。
10回	微生物を利用する分析法について解説する。主に、エームテストの原理と応用について理解する。
11回	抗原・抗体反応を利用する免疫測定法について解説する。抗原、抗体、抗原抗体反応などの基本的事項を理解する。
12回	抗原・抗体反応を利用する免疫測定法について解説する。ラジオイムノアッセイ(RIA)について解説する。
13回	抗原・抗体反応を利用する免疫測定法について解説する。酵素免疫測定法(EIA)について理解する。
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。DNAチップの作製法について理解する。
15回	核酸(DNAやRNAなど)を利用する分析法について解説する。医療分野や研究面でのDNAチップの応用について理解する。
16回	第1回～第15回までの内容を総括し、達成度確認テストを実施する。さらに、達成度確認テストの解説を行なう。

回数	準備学習
1回	シラバスをよく読み、講義内容の確認をすること。予習：身の周りにある商品の製造にどのような酵素や微生物が利用されているか、調べておくこと。復習：食品や生活必需品あるいは医薬品の製造など、様々な分野での酵素や微生物の利用についてまとめておくこと。(標準準備学習60分)
2回	予習：配布プリントを読み、酵素及び微生物の産業利用について調べておくこと。復習：食品や生活必需品(甘味料、洗剤など)の製造に利用される酵素や微生物についてまとめておくこと。(標準準備学習100分)
3回	予習：配布プリントを読み、酵素及び微生物の産業利用について調べておくこと。復習：臨床化学分析や研究(生化学・医学・薬学など)に利用される酵素や微生物についてまとめておくこと。(標準準備学習100分)
4回	予習：配布プリントを読み、酵素を利用する分析法について調べておくこと。復習：酵素の性質(基質特異性など)を利用した分析法の原理と応用についてまとめておくこと。(標準準備学習100分)
5回	予習：配布プリントを読み、酵素を利用する分析法について調べておくこと。復習：疾病の治療・予防に利用される臨床化学分析法の原理とそれらの応用についてまとめておくこと。(標準準備学習100分)
6回	予習：配布プリントを読み、酵素を利用する分析法について調べておくこと。復習：臨床化学分析で利用される、様々な生体成分の分析法についてまとめておくこと。(標準準備学習100分)
7回	予習：配布プリントを読み、バイオセンサーについて調べておくこと。復習：バイオセンサーの原理及びそれらに利用される酵素や微生物についてまとめておくこと。(標準準備学習100分)
8回	予習：配布プリントを読み、固定化酵素を利用するバイオセンサーについて調べておくこと。復習

	：臨床化学分析などで利用されるグルコースセンサーについてまとめておくこと。（標準準備学習100分）
9回	予習：配布プリントを読み、固定化酵素を利用するバイオセンサーについて調べておくこと。復習：環境分析などで利用されるBODセンサーについてまとめておくこと。（標準準備学習100分）
10回	予習：配布プリントを読み、微生物を利用する分析法について調べておくこと。復習：変異原物質の分析などで利用されるエイムテストについてまとめておくこと。（標準準備学習100分）
11回	予習：配布プリントを読み、免疫測定法について調べておくこと。復習：抗原、抗体の性質及び抗原-抗体反応についてまとめておくこと。（標準準備学習100分）
12回	予習：配布プリントを読み、免疫分析法について調べておくこと。復習：ラジオイムノアッセイ（RIA）の原理とその応用についてまとめておくこと。（標準準備学習100分）
13回	予習：配布プリントを読み、免疫分析法について調べておくこと。復習：酵素免疫測定法（EIA）の原理とその応用についてまとめておくこと。（標準準備学習100分）
14回	予習：配布プリントを読み、DNAやRNAなどの核酸を利用する分析法について調べておくこと。復習：DNAチップの作製法の原理についてまとめておくこと。（標準準備学習100分）
15回	予習：配布プリントを読み、DNAやRNAなどの核酸を利用する分析法について調べておくこと。復習：DNAチップの医療分野及び生化学分野などでの応用についてまとめておくこと。（標準準備学習100分）
16回	配布プリントをよく読み、第1回～第15回までの学習内容を復習し、かつ練習問題も復習しておくこと。（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や微生物について解説すると共に、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、免疫測定法あるいはDNAチップなど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Fに強く関与する。）
達成目標	1) 微生物からの酵素の分離・精製法を説明できる。（F） 2) 酵素及び微生物を利用する分析法を説明できる。（F） 3) 固定化酵素及び固定化微生物について説明できる。（F） 4) 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） 5) 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（冊子：教育の目標と方針を参照）
キーワード	酵素、微生物、固定化酵素、固定化微生物、臨床化学分析、バイオセンサー、グルコースセンサー、BODセンサー、酵素免疫測定法、DNAチップ
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	授業時間内の小テスト：評価割合10%（達成目標1～5）を確認）、達成度確認テスト：評価割合0%（達成目標1～5）を確認）により成績を評価し、総計が60%以上を合格とする。
教科書	教科書の代わりに、講義内容を詳細に解説したプリントを配布する。
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。
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。
授業の運営方針	あらかじめ、講義内容を詳細に解説したプリントを配布し、授業で使用する。授業終了前に小テストを行い、授業の理解度を確認する。各章あるいは各項目の授業終了時に練習問題プリントを配布し、内容の理解度を確認してもらう。練習問題に対する模範解答は次の授業時に配布するので、自分の解答内容と照らし合せて、授業内容の理解度を確認する。必要に応じ、模範解答に関して授業中に解説し、授業内容の理解度を更に深める努力をする。
アクティブ・ラーニング	課題学習 授業終了前に小テストを行い、授業の理解度を確認する。各章あるいは各項目の授業終了時に練習問題プリントを配布し、内容の理解度を確認してもらう。
課題に対するフィードバック	練習問題については、授業中に模範解答を配布しフィードバックを行なう。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他（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。

科目名	生物学概論【月3木3】（FSB14100）
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
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。
10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。
11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。
12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。
13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。
14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。
15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。
16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理解する。さらに、生物進化と環境との関わりについても概要を理解する。(生物化学科の学位授与の方針の項目Aに強く関与する。) 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として理解する。(生物化学科の学位授与の方針の項目Bに関与する。)
達成目標	1)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。(A) 2)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。(A) 3)自ら学習する態度を身に付け、自分の考えを相手に的確に伝えることができる。(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
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	毎回の提出物：評価割合15%(到達目標3)を確認)、および最終評価試験：評価割合85%(到達目標1)と2)を確認)により評価し、総計が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。
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
関連科目	なし
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730号室, ino@dbc.ous.ac.jp オフィスアワーについてはmylog参照
授業の運営方針	提出用紙は前回講義時に配布するので、事前に次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。提出用紙には、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(前回は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)。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	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。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	・講義中の録音・録画は不可とする。

科目名	生物無機化学 【火4金3】 (FSB14200)
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
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	授業のオリエンテーションとして、授業の進め方、授業の内容、成績評価の方針について説明する。続いて、生体内に存在する金属イオンについて学習し、それらの種類及び分布について理解する。
2 回	生体内の金属イオンについて解説する。生体内の微量及び超微量の金属イオンが、いかに生命維持に必要であるかについて解説する。
3 回	生体内の金属イオンと疾病との関連性について解説する。生体内の金属イオンが不足又は過剰になることで、様々な疾病が引き起こされることを理解する。
4 回	生体内での金属含有酵素の構造や性質を理解するために、錯体化学について基本事項を解説する。金属含有酵素中の金属イオンは、錯体を形成していること、及びそれらの錯体の構造の特徴などを理解する。
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理解する。
6 回	ヘム鉄を含む酵素・タンパク質について解説する。特に、生体内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) について理解する。
7 回	ヘム鉄を含む酵素・タンパク質について解説する。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理解する。
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、活性酸素のsuperoxide anion radicalを消去するSOD (Superoxide dismutase) について理解する。
9 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、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理解する。
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) について理解する。
11 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、酸素運搬 (ヘモシアニン) やアスコルビン酸の酸化 (アスコルビン酸化酵素) に関与する酵素について理解する。
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) について理解する。
13 回	亜鉛酵素の種類及び生体内での機能について解説する。特に、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理解する。
14 回	生体内でのCaイオンの存在状態及びCa受容タンパク質について解説する。特に、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) について理解する。
15 回	生体内でのCa受容タンパク質について解説する。特に、筋肉の収縮と弛緩に亜鉛が関与するタンパク質 (トロポニンCなど) について理解する。
16 回	第1回～15回までの内容を総括し、達成度確認テストを実施する。さらに、達成度確認テストの解説を行なう。

回数	準備学習
1 回	シラバスをよく読み、今後の講義内容の確認をすること。予習：教科書の「1. 序論 生命と無機元素」の項目を読んでおくこと。復習：生体内の金属イオンの種類及びそれらの分布についてまとめておくこと (標準学習時間 60 分)
2 回	予習：教科書の「1. 序論 生命と無機元素」の項を読み、生体内の金属イオンについて調べておくこと。復習：生体内の金属イオンと生命維持との関連性についてまとめておくこと。 (標準学習時間 120 分)
3 回	予習：教科書の「1. 序論 生命と無機元素」の項を読み、生体内の金属イオンと疾病との関わりを調べておくこと。復習：微量あるいは超微量の金属イオンに関して、生体内で不足あるいは過剰になったときの疾病についてまとめておくこと。 (標準学習時間 120 分)
4 回	予習：前回の授業時に配布した錯体化学に関するプリントを読み、錯体化学の基本事項を調べておくこと。復習：配位子、配位結合、非共有電子対など錯体化学の基礎事項についてまとめておくこと。 (標準学習時間 120 分)
5 回	予習：教科書の「2.3 酸素を運ぶ物質」の項を読み、ヘム蛋白質の種類と機能について調べておくこと。復習：生体内で重要な役割を果たしている鉄含有タンパク質 (特に、ヘム蛋白質) の種類や機能についてまとめておくこと。 (標準学習時間 120 分)
6 回	予習：教科書の「2.4.1 ヘム鉄タンパク質」の項を読み、ヘム鉄タンパク質の種類と機能を調べて

	おくこと。復習：ペルオキシダーゼやカタラーゼの活性中心の構造及びこれらの酵素が活性酸素を消去する反応メカニズムについてまとめておくこと。（標準学習時間 120 分）
7 回	予習：教科書の「2.4.1 ヘム鉄タンパク質」の項を読み、シトクロム類の種類と機能を調べておくこと。復習：ミトコンドリア中で機能するシトクロム類の種類と構造及びそれらの反応メカニズムについてまとめておくこと。（標準学習時間 120 分）
8 回	予習：教科書の「2.4.2 非ヘム鉄タンパク質」の項を読み、非ヘム鉄タンパク質について調べておくこと。復習：活性酸素であるsuperoxide anion radicalを消去するSODの種類と構造及びそれらの反応メカニズムについてまとめておくこと。（標準学習時間 120 分）
9 回	予習：教科書の「2.4.2 非ヘム鉄タンパク質」の項を読み、非ヘム鉄タンパク質について調べておくこと。復習：鉄-硫黄タンパク質の種類と機能及びそれらの反応メカニズムについてまとめておくこと。（標準学習時間 120 分）
10 回	予習：教科書の「2.5 銅タンパク質・銅酵素」の項を読み、銅タンパク質について調べておくこと。復習：銅タンパク質の種類と機能及びプラストシアニンなどの反応メカニズムについてまとめておくこと。（標準学習時間 120 分）
11 回	予習：教科書の「2.5 銅タンパク質・銅酵素」の項を読み、銅タンパク質について調べておくこと。復習：銅タンパク質・銅酵素の種類と機能及びそれらの反応メカニズムについてまとめておくこと。（標準学習時間 120 分）
12 回	予習：教科書の「2.6 亜鉛タンパク質・亜鉛酵素」の項を読み、亜鉛タンパク質について調べておくこと。復習：亜鉛タンパク質・亜鉛酵素の種類と機能及びカーボニックアンヒドラーゼの反応メカニズムについてまとめておくこと。（標準学習時間 120 分）
13 回	教科書の「2.6 亜鉛タンパク質・亜鉛酵素」の項を読み、亜鉛タンパク質について調べておくこと。復習：カルボキシペプチダーゼやアルコールデヒドロゲナーゼなど亜鉛酵素の活性中心の構造とそれらの反応メカニズムについてまとめておくこと。（標準学習時間 120 分）
14 回	予習：教科書の「2.7 カルシウム結合タンパク質」の項を読み、Ca受容タンパク質について調べておくこと。復習：カルモジュリンの構造の特徴及び酵素の働きを制御するメカニズムについてまとめておくこと。（標準学習時間 120 分）
15 回	予習：教科書の「2.7 カルシウム結合タンパク質」の項を読み、Ca受容タンパク質について調べておくこと。復習：筋肉の収縮・弛緩にトロポニンCがどのように関与しているのかをまとめておくこと。（標準学習時間 120 分）
16 回	第1回～15回までの学習内容及び練習問題を復習し、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金属元素があります。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に強く関与する。）
達成目標	1) 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) 2) 金属イオンが疾病と関連している事を説明できる(C、D) 3) 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) 4) 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) 5) 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) 6) 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) 7) 亜鉛タンパク質の構造と機能を説明できる(C) 8) 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（冊子：教育の目標と方針を参照）
キーワード	生体内金属イオン、必須微量元素金属元素、鉄含有酵素・タンパク質、銅含有酵素・タンパク質、亜鉛含有酵素・タンパク質、カルシウム受容タンパク質、生理活性、生命現象、活性中心、反応メカニズム
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	授業時間内の小テスト：評価割合10%（達成目標1～8）を確認）、達成度確認テスト：評価割合0%（達成目標1～8）を確認）により成績を評価し、総計が60%以上を合格とする。
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
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。
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。
授業の運営方針	授業内容の理解度を深めるために、必要に応じて各章あるいは各項目に関連する内容のプリントを配布する。授業終了前に小テストを行い、授業の理解度を確認する。各章あるいは各項目の授業終了時に練習問題プリントを配布し、内容の理解度を確認してもらう。練習問題に対する模範解答は次の授業時に配布するので、自分の解答内容と照らし合せて、授業内容の理解度を確認する。必要

	に応じ、模範解答に関して授業中に解説し、授業内容の理解度を更に深める努力をする。
アクティブ・ラーニング	課題学習 授業終了前に小テストを行い、授業の理解度を確認する。各章あるいは各項目の授業終了時に練習問題プリントを配布し、内容の理解度を確認してもらう。
課題に対するフィードバック	練習問題については、授業中に模範解答を配布しフィードバックを行なう。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他（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。

科目名	生物無機化学 【月3木3】 (FSB14400)
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
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	授業のオリエンテーションとして、授業の進め方、授業の内容、成績評価の方針について説明する。続いて、疾病と金属イオンの関連性について学習し、疾病の治療に金属イオンが利用されていることを理解する。
2 回	抗腫瘍活性を有する白金錯体について解説する。白金錯体の種類と構造及びそれらのDNAに対する相互作用について理解する。
3 回	抗腫瘍活性を有する白金錯体について解説する。シスプラチンのもつ抗がん作用の反応メカニズムについて理解する。
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。特に、DNAを切断する金属錯体について理解する。
5 回	DNAを切断して腫瘍を壊死させるブレオマイシンについて解説する。ブレオマイシンのもつ抗腫瘍活性の反応メカニズムについて理解する。
6 回	ポルフィリン誘導体及びその光増感作用について解説する。ポルフィリン誘導体への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）について理解する。
7 回	腫瘍親和性感光色素について解説する。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理解する。
8 回	放射性同位元素及び放射線について解説する。特に、医療現場で利用される放射性同位元素の種類及び生体に対する放射線の作用について理解する。
9 回	核医学診断薬について解説する。疾病の診断・治療に利用されている核医学診断薬の種類と機能について理解する。
10 回	生体内で生成する活性酸素について解説する。酸素（O ₂ ）由来の活性酸素の種類とその生体に対する作用について理解する。
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。特に、カタラーゼが重要な役割を果たしていることを理解する。
12 回	薬物など毒性を有する有機化合物から生体を防御する機能について解説する。特に、ヘム鉄酵素であるシトクロムP-450の構造およびその特性について理解する。
13 回	薬物など毒性を有する有機化合物から生体を防御するために作用するシトクロムP-450について解説する。特に、シトクロムP-450の反応メカニズムについて理解する。
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について解説する。特に、メタロチオネインの構造の特徴について理解する。
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について解説する。特に、メタロチオネインの重金属イオンに対する作用について理解する。
16 回	第1回～15回までの内容を総括し、達成度評価テストを実施する。さらに、達成度確認テストの解説を行なう。

回数	準備学習
1 回	シラバスをよく読み、講義内容の確認をすること。予習：教科書の「1. 序論中の項目1.4医薬品と金属」を読んでおくこと。復習：疾病治療に利用される金属イオンについてまとめておくこと。（標準学習時間 60 分）
2 回	予習：教科書「3.4 抗がん活性をもつ白金錯体」を読み、白金錯体について調べておくこと。復習：抗腫瘍活性をもつ白金錯体の種類と構造の特徴及びDNAに対する相互作用についてまとめておくこと。（標準学習時間 120 分）
3 回	予習：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について調べておくこと。復習：シスプラチン及びトランスプラチンの抗がん活性の反応メカニズムの違いについてまとめておくこと。（標準学習時間 120 分）
4 回	予習：教科書「3.2 DNAを切断する金属錯体」を読み、DNAの構造の特徴について調べておくこと。復習：DNAとそれを切断する金属錯体との相互作用の様式についてまとめておくこと（標準学習時間 120 分）
5 回	予習：教科書「3.2 DNAを切断する金属錯体」を読み、ブレオマイシンについて調べておくこと。復習：ブレオマイシンの構造の特徴及びその抗腫瘍活性の反応メカニズムについてまとめておくこと。（標準学習時間 120 分）
6 回	予習：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について調べておくこと。復習：ポルフィリン誘導体への光照射に伴う活性酸素の生成メカニズムについてまとめておくこと。（標準学習時間 120 分）

7 回	予習：事前に配布したプリントを読み、腫瘍親和性感光色素について調べておくこと。復習：治療に用いる腫瘍親和性感光色素の特性とその抗腫瘍活性についてまとめておくこと。（標準学習時間 120 分）
8 回	予習：教科書「3.6 核医学診断薬」を読み、放射性同位元素及び放射線について調べておくこと。復習：疾病の診断及び治療に利用される放射生同位元素及び放射線（特に、 β 線）についてまとめておくこと。（標準学習時間 120 分）
9 回	予習：教科書「3.6 核医学診断薬」を読み、核医学診断薬の種類について調べておくこと。復習：疾病の診断・治療に利用される核医学診断薬の種類とその反応メカニズムについてまとめておくこと。（標準学習時間 120 分）
10 回	予習：教科書「3.7 活性酸素を消去する金属錯体」を読み、疾病と活性酸素の関連性について調べておくこと。復習：活性酸素の種類及びそれらが疾病とどのように関連しているかをまとめておくこと。（標準学習時間 120 分）
11 回	予習：教科書「3.7 活性酸素を消去する金属錯体」を読み、活性酸素を消去する金属錯体について調べておくこと。復習：活性酸素を消去する金属錯体（特に、カタラーゼ）と疾病との関連性についてまとめておくこと。（標準学習時間 120 分）
12 回	予習：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について調べておくこと。復習：有機化合物の酸化反応に関与するシトクロムP-450の構造の特徴と機能についてまとめておくこと。（標準学習時間 120 分）
13 回	予習：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の機能について調べておくこと。復習：医薬品や変異原物質など毒性を有する有機化合物に対するシトクロムP-450の機能についてまとめておくこと。（標準学習時間 120 分）
14 回	予習：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、メタロチオネインについて調べておくこと。復習：メタロチオネインの構造の特徴と金属イオンに対する反応性についてまとめておくこと。（標準学習時間 120 分）
15 回	予習：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機能について調べておくこと。復習：メタロチオネインがどのようにして重金属イオンを取り込むのかをまとめておくこと。（標準学習時間 120 分）
16 回	第1回～15回までの学習内容及び練習問題を復習し、十分に理解しておくこと。（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、このよう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に強く関与する。）
達成目標	1) 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) 2) 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) 3) 腫瘍親和性感光色素による抗がん効果を説明できる(D) 4) 放射線の種類と性質を説明できる(A) 5) 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) 6) 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 7) 医薬品の代謝にシトクロムP-450がどのように関わるか説明できる(C、D) 8) 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よう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（冊子：教育の目標と方針を参照）
キーワード	金属錯体、医薬品、白金錯体、ブレオマイシン、腫瘍親和性感光色素、シトクロムP-450、メタロチオネイン、抗腫瘍活性、解毒作用
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	授業時間内の小テスト：評価割合10%（達成目標1～8）を確認）、達成度確認テスト：評価割合90%（達成目標1～8）を確認）により成績を評価し、総計が60%以上を合格とする。
教科書	生物無機化学 / 桜井 弘、田中 久編著 / 廣川書店 / ISBN 4-567-21002-6
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。
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。
授業の運営方針	授業内容の理解度を深めるために、必要に応じて各章あるいは各項目に関連する内容のプリントを配布する。授業終了前に小テストを行い、授業の理解度を確認する。各章あるいは各項目の授業終了時に練習問題プリントを配布し、内容の理解度を確認してもらう。練習問題に対する模範解答は次の授業時に配布するので、自分の解答内容と照らし合せて、授業内容の理解度を確認する。必要に応じて、模範解答に関して授業中に解説し、授業内容の理解度を更に深める努力をする。
アクティブ・ラーニング	課題学習

ゲ	授業終了前に小テストを行い、授業の理解度を確認する。各章あるいは各項目の授業終了時に練習問題プリントを配布し、内容の理解度を確認してもらう。
課題に対するフィードバック	練習問題については、授業中に模範解答を配布しフィードバックを行なう。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他（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。

科目名	植物科学 【月3木3】 (FSB14700)
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
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った後で、植物科学における生理学と生化学の位置づけや、生理学のうちの発育生理学と代謝生理学について解説する。
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ペ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	予習: 本講義に期待する内容を考えておくこと。復習: 本講義の目的や達成目標について十分に理解しておくこと。(標準学習時間30分)
2 回	予習: 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。復習: 講義の内容をノートに整理しておくこと。(標準学習時間60分)
3 回	予習: 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。復習: 講義の内容をノートに整理しておくこと。(標準学習時間60分)
4 回	予習: 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かを考えておくこと。復習: 講義の内容をノートに整理しておくこと。(標準学習時間60分)
5 回	予習: ホルモンとはどのような特徴を持つか調べておくこと。復習: 講義の内容をノートに整理しておくこと。(標準学習時間60分)
6 回	予習: 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。復習: 講義の内容をノートに整理しておくこと。(標準学習時間60分)
7 回	予習: 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。復習: 講義の内容をノートに整理しておくこと。(標準学習時間90分)
8 回	予習: 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。復習: 講義の内容をノートに整理しておくこと。(標準学習時間60分)
9 回	予習: 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。復習: 講義の内容をノートに整理しておくこと。(標準学習時間60分)
10 回	予習: 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。復習: 講義の内容をノートに整理しておくこと。(標準学習時間60分)
11 回	予習: 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。復習: 講義の内容

	をノートに整理しておくこと。(標準学習時間60分)
1 2 回	予習: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。復習:講義の内容をノートに整理しておくこと。(標準学習時間60分)
1 3 回	予習: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。復習:講義の内容をノートに整理しておくこと。(標準学習時間60分)
1 4 回	予習:一次代謝と二次代謝の意義について調べておくこと。復習:講義の内容をノートに整理しておくこと。(標準学習時間60分)
1 5 回	予習: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。復習:講義の内容をノートに整理しておくこと。(標準学習時間120分)
1 6 回	予習:学習内容をA4用紙1枚(両面可)にまとめてくること。(標準学習時間120分)

講義目的	植物科学—植物の生物学について、主に高等(種子)植物の個体～細胞レベルでの現象、特に植物個体の生長過程における環境応答や形態形成、およびエネルギー代謝(光合成)と物質代謝の概要を理解する。(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・窒素同化や各種生合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
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	最終評価試験(100%)の成績により評価する。
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。
関連科目	細胞生物学I, 生物化学III, 植物科学II
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730号室, ino@dbc.ous.ac.jp オフィスアワーについてはmylog参照
授業の運営方針	講義への取り組みを補助するために提出用紙を配布する。毎回、次回講義の内容の用紙を配布するので、事前に用紙記載の質問事項について調べて記入して次回講義時に持参し、講義後に受講後記入欄にも記入して提出する。ただし、提出は単位認定の要件とはしない。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	提出用紙は原則としてコメントを記入して次回講義時に返却する。 最終評価試験の解答例をMOMO CAMPUSを通じて公開する。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	・講義中の録音・録画は不可とする。

科目名	植物科学 【火2金2】 (FSB14800)
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
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った後で、植物科学における分子生物学と遺伝学・逆遺伝学の位置づけについて解説する。
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	【非生物学的ストレス応答】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、タンパク質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	予習：本講義に期待する内容を考えておくこと。復習：本講義の目的や達成目標について十分に理解しておくこと。（標準学習時間30分）
2 回	予習：タンパク質の立体構造について復習しておくこと。復習：講義の内容をノートに整理しておくこと。（標準学習時間60分）
3 回	予習：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。復習：講義の内容をノートに整理しておくこと。（標準学習時間60分）
4 回	予習：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。復習：講義の内容をノートに整理しておくこと。（標準学習時間60分）
5 回	予習：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	予習：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。復習：講義の内容をノートに整理しておくこと。（標準学習時間60分）
7 回	予習：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。復習：講義の内容をノートに整理しておくこと。（標準学習時間60分）
8 回	予習：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。復習：講義の内容をノートに整理しておくこと。（標準学習時間60分）
9 回	予習：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。復習：講義の内容をノートに整理しておくこと。（標準学習時間60分）
10 回	予習：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。復習：講義の内容をノートに整理

	しておくこと。(標準学習時間60分)
1 1 回	予習: 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。復習: 講義の内容をノートに整理しておくこと。(標準学習時間60分)
1 2 回	予習: 主な植物ホルモンの化学構造について調べておくこと。復習: 講義の内容をノートに整理しておくこと。(標準学習時間60分)
1 3 回	予習: 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。復習: 講義の内容をノートに整理しておくこと。(標準学習時間60分)
1 4 回	予習: 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。復習: 講義の内容をノートに整理しておくこと。(標準学習時間60分)
1 5 回	予習: 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。復習: 講義の内容をノートに整理しておくこと。(標準学習時間60分)
1 6 回	予習: 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、特に植物細胞の刺激応答における刺激の受容から信号伝達を経て遺伝子発現制御に至るメカニズムの概要を理解する。(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
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	最終評価試験(100%)の成績により評価する。
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。
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
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 (上記参考書の前書新版。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730号室, ino@dbc.ous.ac.jp オフィスアワーについてはmylog参照
授業の運営方針	講義への取り組みを補助するために提出用紙を配布する。毎回、次回講義の内容の用紙を配布するので、事前に用紙記載の質問事項について調べて記入して次回講義時に持参し、講義後に受講後記入欄にも記入して提出する。ただし、提出は単位認定の要件とはしない。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	提出用紙は原則としてコメントを記入して次回講義時に返却する。 最終評価試験の解答例をMOMO CAMPUSを通じて公開する。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	・講義中の録音・録画は不可とする。

科目名	生化学計算法【月2木2】(FSB15100)
英文科目名	Biochemistry Practice
担当教員名	河野真二(かわのしんじ)
対象学年	3年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	講義の進め方と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、比活性の概念を解説する。
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と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と、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、達成度確認テストを実施する。

回数	準備学習
1回	授業内容を確認しておくこと。第2回講義までに物理量、有効数字の取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、有効数字の取扱いと実験精度について説明できるように復習すること。第3回講義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に復習すること。第4回講義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に復習すること。第5回講義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に復習すること。第6回講義までに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に復習すること。第7回講義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に復習すること。第8回講義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に復習すること。第9回講義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に復習すること。第10回講義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に復習すること。第11回講義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に復習すること。第12回講義までに酵素反応の平衡定数と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と速度定数について説明できるように復習すること。第13回講義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に復習すること。第14回講義までにミカエリス-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に復習すること。第1回から第14回講義までに配布したプリントを再度確認しておくこと。(標準学習時間120分)
15回	第1回から第15回講義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しておくこと。(標準学習時間180分)
16回	第1回から第15回授業までの内容をよく理解して整理しておくこと。(標準学習時間180分)

講義目的	実験実習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取扱い方と計算方法を理解する。(生物化学科の学位授与の方針Fにもっとも強く関与する)
------	--

達成目標	生物化学で必要最低限の化学計算を理解し、実行できる。(F) 生化学反応を取り上げ、定量的に取り扱うことができる。(E、F) 実験実習で扱う計算ができる。(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：教育の目標と方針を参照)
キーワード	物理量、単位、有効数字の取扱い、酵素反応
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	講義中の課題への取組み：評価割合20%(達成目標 ~ を確認)と達成度確認テスト：評価割合0%(達成目標 ~ を確認)により成績を評価し、総計が60%以上を合格とする。
教科書	溶液の化学と濃度計算 / 立屋敷 哲 / 丸善 / 978-4621074787
関連科目	分析化学、生物化学、生物化学実験、
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：初めて学ぶ化学 / 野島 高彦 / 化学同人 / 978-4759814941
連絡先	A1号館8階 839号室 kwanos@dbc.ous.ac.jp オフィスアワー mylog参照
授業の運営方針	課題は講義時間内に紙で配布する。 課題はその日の講義終了時に必ず提出すること。
アクティブ・ラーニング	課題学習 授業終了前に演習を行い、講義内容の理解を深める。
課題に対するフィードバック	講義冒頭で前回講義時間内に取り組んだ課題の模範解答を板書し、解説する。 達成度確認テストの模範解答は、MOMO CAMPUSに載せる。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	関数電卓を持参すること。

科目名	薬品合成化学【火2金2】(FSB15500)
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
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Aに強く関与する)
達成目標	1) 炭素 - 炭素結合生成反応の反応機構を書くことができる。(A) 2) カルボニル化合物の反応を系統的に説明できる。(A) 3) 各官能基の酸化レベルとその変換について説明できる。(A) 4) 官能基選択性, 位置選択性, 立体選択性を予想し, 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(冊子: 教育の目標と方針参照)
キーワード	C-C結合生成反応, 環化反応, 酸化還元反応, 脱水と加水分解, 選択的反応
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	達成目標1)~4)の達成度確認テスト100%により評価する。但し, 達成度確認テスト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。
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
関連科目	有機化学I, II, III, IV, 天然物化学, 薬品応用化学
参考書	なし
連絡先	A1号館8階 大平研究室 sohira@dbc.ous.ac.jp オフィスアワー 月, 水, 木曜日 昼休み
授業の運営方針	・ 前回の講義の内容を問う小問題を, 原則, 毎回, 講義のはじめに行い, 解答を解説する。 ・ 各講義で予定する内容はホームページで予め公開するので, 予習に役立てること。 ・ 各講義で使用する資料, 小問題の解答と解説は講義終了後, ホームページで公開する。 ・ 教科書の章末問題や補充問題を課題として提出させ, 講義中に解説する。
アクティブ・ラーニング	課題解決学習: 小問題は学生に解答させ, 教員がコメントし, 解説する。
課題に対するフィードバック	課題, 小問題, 達成度確認テストの解説は講義中に行い, 公開できるものは公開する。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので, 配慮が必要な場合は, 事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	・ 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 ・ 講義中の録音・録画は不可とする。

科目名	細胞生物学 【火1金1】 (FSB15700)
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
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	真核細胞の細胞小器官の種類と主な働きなどの概要を説明する。生物の基本単位である細胞について理解をする。
2 回	1章) 生体膜の構造と性質について説明する。生体膜を構成する分子について理解する。
3 回	1章) 生体膜の構造と性質について説明する。生体膜の性質について理解する。
4 回	2章) 膜輸送タンパク質について学習する。膜輸送タンパク質の種類、輸送のしくみについて理解する。
5 回	2章) 膜輸送タンパク質による、実際の輸送の例を挙げ説明する。
6 回	3章) 核の構造と機能について、説明する。
7 回	4章) 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	4章) リボソームでの翻訳のメカニズムを解説する。
9 回	5章) ミトコンドリアと葉緑体の構造や特徴について、両者を比較し、その起源について解説する。
10 回	5章) 呼吸と光合成の反応の仕組みについて、両者を比較しながら概要を説明する。
11 回	6章) タンパク質が合成された後、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	6章) 小胞体の働きについて説明し、小胞体上で行われるタンパク質合成について解説する。
13 回	6章) 小胞体からゴルジ体への小胞輸送、ゴルジ体の構造と機能、細胞の分泌作用について説明する。
14 回	7章) 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	7章) 小胞体で行われる新生タンパク質の品質管理と、間違っ折りたたまれたタンパク質の分解について、解説する。
16 回	達成度確認テストを行う。

回数	準備学習
1 回	予習：高校の生物の教科書を使って、細胞についてよく復習しておくこと。復習：原核細胞と真核細胞の違い、細胞小器官についてまとめておくこと (標準学習時間60分)。
2 回	予習：生物化学 I で学んだ脂質の構造、性質について復習しておくこと。復習：リン脂質の種類を調べ、ノートに構造式を書いてまとめておくこと (標準学習時間120分)。
3 回	予習：生体膜を構成する脂質の種類を調べ、ノートにまとめておくこと。復習：生体膜の性質について、ノートにまとめておくこと (標準学習時間120分)。
4 回	予習：細胞に入る物質、あるいは出て行く物質にはどのようなものがあるか調べておくこと。復習：物質輸送の仕組みを、図を書いてノートにまとめ理解しておくこと (標準学習時間120分)。
5 回	予習：前回の膜輸送について、再度、良く復習しておくこと。復習：前回の膜輸送タンパク質の種類と合わせて、再度ノートにまとめ直し、しっかりと理解をすること (標準学習時間120分)。
6 回	予習：遺伝子とは何かを調べておくこと。復習：核をノートに図示し理解しておくこと。また、核膜を通して輸送される物質についてまとめておくこと (標準学習時間120分)。
7 回	予習：DNAとRNAの違いについてまとめておくこと。復習：セントラルドグマについて、再度、良く理解しておくこと (標準学習時間120分)。
8 回	予習：リボソームとはどんなものが調べておくこと。復習：タンパク質合成のしくみをノートにまとめ理解しておくこと (標準学習時間120分)。
9 回	予習：DNAを含む細胞小器官を調べておくこと。復習：共生説について、ノートにまとめておくこと (標準学習時間120分)。
10 回	予習：酸素呼吸、光合成について、知っていることをまとめておくこと。復習：呼吸と光合成について、学んだことをノートにまとめておくこと (標準学習時間120分)。
11 回	予習：細胞小器官や細胞膜、細胞質基質で働くタンパク質の種類を調べておくこと。復習：核、ミトコンドリア、葉緑体で働くタンパク質の合成と輸送についてまとめておくこと (標準学習時間120分)。
12 回	予習：小胞体について、調べておくこと。復習：小胞体上でのタンパク質合成について、まとめておくこと (標準学習時間120分)。
13 回	予習：ゴルジ体について調べておくこと。復習：小胞によるタンパク質の輸送について、まとめて理解しておくこと (標準学習時間120分)。
14 回	予習：オートファジーについて調べておくこと。復習：リソソームの働きについてまとめておくこと

	と（標準学習時間120分）。
15回	予習：タンパク質の合成から局在化まで、復習しておくこと。復習：タンパク質の分解機構について、まとめておくこと（標準学習時間120分）。
16回	予習：講義内容をしっかりと学習しておくこと。復習：momocampusに解答を挙げるので、自己採点しておくこと。（標準学習時間180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理解する。細胞の全体像から分子レベルまで掘り下げて学び、細胞を立体的に動的に捉える。本講義を通して、生化学・分子生物学の基礎的な知識を身につける。 （生物化学科の学位授与の方針Aにもっとも強く関与する）
達成目標	細胞を立体的に動的に捉え、それを説明することができる（A、B、C） 細胞を構成する生体分子の動きが説明できる（B、C） 細胞の中で起こる生命現象を説明できる（B、C） 生物学の基本を説明できる（A） （ ）内は生物化学科の「学位授与の方針」の対応する項目（冊子：教育の目標と方針を参照）
キーワード	細胞、細胞小器官、物質輸送、生体高分子、タンパク質の働き
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	課題提出：評価割合40%（到達目標 ～ ）、達成度確認テスト：評価割合60%（到達目標 ～ ）により成績を評価し、総計が60点以上を合格とする。
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
関連科目	1年生の「生物化学Ⅰ」は、修得していることが望ましい。また、2年生の「生物化学Ⅱ」は、履修していることが望ましい。さらに深く理解したい場合は、「細胞生物学Ⅱ」「生物化学Ⅲ」を受講して下さい。
参考書	Essential 細胞生物学 第3版 / 南江堂
連絡先	A1号館7F 南研究室 minami@dbc.ous.ac.jp オフィスアワー mylog 参照
授業の運営方針	授業は、黒板への板書をしながら行うが、覚えることよりも理解することが大切である。特に復習は大事です。授業中は、きれいなノートを作ろうとしないで、自分が分かる程度に走り書きし、必ず講義後にノートにきちんとまとめ直すこと。これを行うことにより、復習になり、しっかりと理解が出来るようになる。
アクティブ・ラーニング	課題解決学習 各章毎（終わり）に出される課題を学習し、解答をレポート提出する。課題の解答は、次の講義の前半で説明してフィードバックする。
課題に対するフィードバック	課題の解答は、次の講義の前半で説明してフィードバックする。 達成度確認テストの模範解答は、momocampusに載せる。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他（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1の細胞生物学Ⅰ（再）を受講すること。

科目名	細胞生物学 (再)【火1金1】(FSB15710)
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
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	真核細胞の細胞小器官の種類と主な働きなどの概要を説明する。生物の基本単位である細胞について理解をする。
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理解をする。
3回	膜輸送タンパク質の働きについて理解をする。
4回	膜輸送タンパク質による、実際の分子の輸送の例を理解する。
5回	遺伝情報を持つ細胞小器官について理解をする。 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理解をする。
7回	ミトコンドリアと葉緑体の働きについて理解をする。
8回	1~7回目までの講義内容で、中間評価のための試験を実施する。その後、解説する。
9回	核の構造と機能について理解をする。
10回	DNAからRNAへの転写、RNAからタンパク質への翻訳について理解をする。
11回	新生タンパク質の行方。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理解する。
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理解する。
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、分泌作用について理解する。
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理解する。
15回	8~14回目の講義内容で、中間評価のための試験を実施する。その後、解説する。

回数	準備学習
1回	予習：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。復習：原核細胞と真核細胞の違い、細胞小器官についてまとめておくこと(標準学習時間120分)。
2回	予習：生物化学Iで学んだ脂質の構造、性質について復習をしておくこと。復習：生体膜の構造と性質を理解しノートをもとめること(標準学習時間120分)。
3回	予習：膜タンパク質の働きについてしらべておくこと。復習：膜輸送の仕組みを理解しノートをもとめること(標準学習時間120分)。
4回	予習：細胞に入る物質、あるいは出て行く物質にはどのようなものがあるか調べておくこと。復習：物質輸送の仕組みを、図を書いてノートにまとめ理解しておくこと(標準学習時間120分)。
5回	予習：DNAを含む細胞小器官を調べておくこと。復習：共生説について、ノートにまとめること(標準学習時間120分)。
6回	予習：ミトコンドリアと葉緑体の特徴を調べておくこと。復習：ミトコンドリアと葉緑体の性質を理解しノートをもとめること(標準学習時間120分)。
7回	予習：酸素呼吸、光合成について、知っていることをまとめておくこと。復習：呼吸と光合成について、学んだことをノートにまとめること(標準学習時間120分)。
8回	予習：ここまでの講義内容をしっかり勉強しておくこと。復習：試験の内容を再度確認し、ノートにまとめ直すこと(標準学習時間180分)。
9回	予習：核の働きを調べておくこと。復習：セントラルドグマについて、ノートをもとめること(標準学習時間120分)。
10回	予習：DNAとRNAの違いについてまとめておくこと。復習：タンパク質生合成のしくみをノートにまとめること(標準学習時間120分)。
11回	予習：細胞小器官や細胞膜、細胞質基質で働くタンパク質の種類を調べておくこと。復習：核、ミトコンドリア、葉緑体で働くタンパク質の合成と輸送についてノートにまとめること(標準学習時間120分)。
12回	予習：小胞体について、調べておくこと。復習：小胞体上でのタンパク質合成を理解しノートをもとめること(標準学習時間120分)。
13回	予習：ゴルジ体について調べておくこと。復習：小胞によるタンパク質の輸送を理解しノートをもとめること(標準学習時間120分)。
14回	予習：オートファジーについて調べておくこと。復習：リソソームの働きを理解しノートをもとめること(標準学習時間120分)。
15回	予習：ここまでの講義内容をしっかり勉強しておくこと。復習：試験の内容を再度確認し、ノートにまとめ直すこと(標準学習時間180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理解する。細胞の全体像から分子レベルまで掘り下げて学び、細胞を立体的に動的に捉える。本講義を通して、生化学・分子生物学の基礎的な知識を身につける。 (生物化学科の学位授与の方針Aにもっとも強く関与する)
達成目標	細胞を立体的に動的に捉え、それを説明することができる(A、B、C) 細胞を構成する生体分子の動きが説明できる(B、C) 細胞の中で起こる生命現象を説明できる(B、C) 生物学の基本を説明できる(A) ()内は生物化学科の「学位授与の方針」の対応する項目(冊子:教育の目標と方針を参照)
キーワード	細胞、細胞小器官、物質輸送、生体高分子、タンパク質の働き
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	ノート提出:評価割合50%(到達目標 ~)、中間評価試験(2回):評価割合50%(到達目標 ~)により成績を評価し、総計が60点以上を合格とする。
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
関連科目	1年生の「生物化学I」は、修得していることが望ましい。また、2年生の「生物化学II」は、履修していることが望ましい。
参考書	Essential 細胞生物学 第3版/南江堂
連絡先	A1号館7F 南研究室 minami@dbc.ous.ac.jp オフィスアワー mylog 参照
授業の運営方針	授業は、黒板への板書をしながら行うが、覚えることよりも理解することが大切である。特に復習は大事。授業中は、自分が分かる程度に走り書きする。講義後に、再度、ノートにきちんとまとめ直し提出すること。これを行うことにより、復習になり、しっかりと理解が出来るようになる。
アクティブ・ラーニング	課題解決学習 毎回の講義内容をノートにまとめ直し、次の講義までに提出する。ノートはチェックして次の講義時間中に返却しフィードバックする。
課題に対するフィードバック	ノートチェックを行い、講義中で適時解説を入れる。中間試験の模範解答は、試験の後、解説する。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他(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。本講義は、春学期の細胞生物学Iを受講した学生に限る。再履修のみは受講出来ないもので注意すること。

科目名	細胞生物学 【月1木1】 (FSB15800)
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
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	1章) 細胞骨格の種類と構造と機能の概要を説明する。その中の1つ、中間径フィラメントの構造と働きを説明する。
2 回	1章) 微小管の構造と機能を説明する。
3 回	1 章) 微小管による物質輸送とモータータンパクの役割を説明する。また、アクチンフィラメントの構造について説明する。
4 回	1 章) アクチンフィラメントとミオシンフィラメントの機能について説明する。
5 回	1 章) 筋収縮のメカニズムについて説明する。
6 回	2 章) 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	2 章) 細胞間接着の種類と構造について、説明する。
8 回	2 章) 細胞間接着の役割について、例を挙げて説明する。
9 回	3 章) 細胞周期と細胞分裂 (間期から分裂前期まで) の仕組みを分子レベルで説明する。
1 0 回	3 章) 細胞周期と細胞分裂 (有糸分裂、細胞質分裂) の仕組みを分子レベルで説明する。
1 1 回	3 章) 細胞分裂の調節の仕組みを説明する。
1 2 回	4章) 細胞間の情報伝達方法について説明する。
1 3 回	4章) 受容体の種類と働きについて説明する。
1 4 回	4章) 二次メッセンジャー - の働きについて説明する。
1 5 回	4章) 具体例を挙げて細胞の情報伝達を解説する。
1 6 回	達成度確認テストを行う。

回数	準備学習
1 回	予習: 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。復習: 中間径フィラメントの働きについてまとめておくこと (標準学習時間100分)。
2 回	予習: 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。復習: 微小管の構造と働きについてまとめておくこと (標準学習時間120分)。
3 回	予習: 細胞内の細胞小器官などの動きについて調べておくこと。復習: 細胞内輸送の仕組みとアクチンフィラメントの構造についてまとめておくこと (標準学習時間120分)。
4 回	予習: ミオシンについて、調べておくこと。復習: アクチンにフィラメントの働きとミオシンについてまとめておくこと (標準学習時間120分)。
5 回	予習: 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。復習: 筋収縮のメカニズムを理解し、まとめておくこと (標準学習時間120分)。
6 回	予習: 動物の組織にはどんなものがあるか調べておくこと。復習: 動物の皮膚の成り立ちを整理し、まとめておくこと (標準学習時間120分)。
7 回	予習: 動物の組織はどのように成り立っているか調べておくこと。復習: 細胞間接着の種類を整理し、まとめておくこと (標準学習時間120分)。
8 回	予習: 細胞間接着の役割を調べておくこと。復習: 細胞間接着と組織の成り立ちを再度、まとめておくこと (標準学習時間120分)。
9 回	予習: 細胞周期とは何か調べておくこと。復習: 細胞分裂の各時期で起こる現象を理解しまとめておくこと (標準学習時間120分)。
1 0 回	予習: 細胞質分裂までどのように進むか調べておくこと。復習: 細胞分裂の各時期で起こる現象を理解しまとめておくこと (標準学習時間120分)。
1 1 回	予習: 細胞周期について復習しておくこと。復習: 細胞周期の調節機構についてまとめておくこと (標準学習時間120分)。
1 2 回	予習: ホルモンの働きなどを高校の教科書で復習しておくこと。復習: 細胞間情報伝達のいくつかの方法をまとめておくこと (標準学習時間120分)。
1 3 回	予習: 膜タンパク質について復習しておくこと。復習: 受容体の種類をまとめておくこと (標準学習時間120分)。
1 4 回	予習: 二次メッセンジャーという用語を調べておくこと。復習: 二次メッセンジャーを介する情報伝達の仕組みをまとめておくこと (標準学習時間120分)。
1 5 回	予習: 二次メッセンジャーによる情報伝達の例を調べておくこと。復習: 情報伝達の分子メカニズムを理解し、まとめておくこと (標準学習時間120分)。
1 6 回	予習: 講義内容をしっかりと学習しておくこと。復習: momocampusに解答を挙げるので、自己採点をしておくこと。 (標準学習時間180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、最新の内容にもふれながら、もう少し高度な内容を深く理解する。特に、細胞の動き、細胞と細胞の情報のやり取りなどを理解する。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修得する。 (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	細胞の動きの仕組みを理解できる (A、B、C) 組織の成り立ちを理解できる (B、C) 細胞周期の仕組みを理解できる (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、細胞小器官、組織、情報伝達、タンパク質の働き
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	課題提出：評価割合40%(到達目標 ~)、達成度確認テスト：評価割合60%(到達目標 ~)により成績を評価し、総計が60点以上を合格とする。
教科書	細胞生物学 / 沼田治編著 / 化学同人 / 978-4-7598-1491-0
関連科目	「細胞生物学Ⅰ」、「生物化学Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ」、「分子遺伝学Ⅰ」を修得していることが望ましい。また、「進化・発生生物学」を履修していることが望ましい。
参考書	Essential 細胞生物学 第3版/南江堂
連絡先	A1号館7F 南研究室 minami@dbc.ous.ac.jp オフィスアワー mylog 参照
授業の運営方針	授業は、黒板への板書をしながら行うが、覚えることよりも理解することが大切である。特に復習は大事です。授業中は、きれいなノートを作ろうとしないで、自分が分かる程度に走り書きし、必ず講義後にノートにきちんとまとめ直すこと。これを行うことにより、復習になり、しっかりと理解が出来るようになる。
アクティブ・ラーニング	課題解決学習 各章毎(終わり)に出される課題を学習し、解答をレポート提出する。課題の解答は、次の講義の前半で説明してフィードバックする。
課題に対するフィードバック	課題の解答は、次の講義の前半で説明してフィードバックする。 達成度確認テストの模範解答は、momocampusに載せる。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	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。

科目名	生物化学実験 【火3金3】(FSB15900)
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
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。 (猪口 雅彦)
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。 (猪口 雅彦)
5回	生化学実験3 吸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。 (猪口 雅彦)
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。 (猪口 雅彦)
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。 (三井 亮司, 矢野 嵩典)
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。 (三井 亮司, 矢野 嵩典)
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。 (三井 亮司, 矢野 嵩典)
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。 (三井 亮司, 矢野 嵩典)
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。 (福井 康祐, 矢野 嵩典)
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。 (福井 康祐, 矢野 嵩典)
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。 (福井 康祐, 矢野 嵩典)
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。 (福井 康祐, 矢野 嵩典)
15回	報告書の作成を行う。 (全教員)

回数	準備学習
1回	実験を行う上で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	予習: 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。 復習: 学内の水質管理室や浄化処理施設の位置など、確認しておくこと。廃棄物の処理方法について

	て復習しておくこと。(標準学習時間90分)
3 回	予習: テキストをよく読み、当日の実験の流れを把握しておくこと。pHについて分析化学などの講義内容復習しておくこと。 復習: 実習後、行った実験内容やデータを実験ノートにまとめておくこと。第3回から6回の実験に関するレポートを作成し、指示日までに提出すること。(標準学習時間120分)
4 回	予習: テキストをよく読み、当日の実験の流れを把握しておくこと。中和滴定および緩衝作用について分析化学などの講義内容復習しておくこと。 復習: 実習後、行った実験内容やデータを実験ノートにまとめておくこと。第3回から6回の実験に関するレポートを作成し、指示日までに提出すること。(標準学習時間120分)
5 回	予習: テキストをよく読み、当日の実験の流れを把握しておくこと。分光光度法について分析化学などの講義内容復習しておくこと。 復習: 実習後、行った実験内容やデータを実験ノートにまとめておくこと。第3回から6回の実験に関するレポートを作成し、指示日までに提出すること。(標準学習時間120分)
6 回	予習: テキストをよく読み、当日の実験の流れを把握しておくこと。酵素や酵素の活性測定法について生物化学などの講義内容復習しておくこと。 復習: 実習後、行った実験内容やデータを実験ノートにまとめておくこと。第3回から6回の実験に関するレポートを作成し、指示日までに提出すること。(標準学習時間120分)
7 回	予習: テキストをよく読み、当日の実験の流れを把握しておくこと。様々な滅菌法、培養のための培地の組成について調べておくこと。 復習: 実習後、行った実験内容やデータを実験ノートにまとめておくこと。第7回から10回の実験に関するレポートを作成し、指示日までに提出すること。(標準学習時間120分)
8 回	予習: テキストをよく読み、当日の実験の流れを把握しておくこと。各種の微生物の形態的な特徴や染色法について調べておくこと。顕微鏡の操作法について調べておくこと。 復習: 実習後、行った実験内容やデータを実験ノートにまとめておくこと。第7回から10回の実験に関するレポートを作成し、指示日までに提出すること。(標準学習時間120分)
9 回	予習: テキストをよく読み、当日の実験の流れを把握しておくこと。納豆菌を使って、納豆を作成する予定である。納豆製造法と芽胞形成菌の特徴を関連づけて調べておくこと。 復習: 実習後、行った実験内容やデータを実験ノートにまとめておくこと。第7回から10回の実験に関するレポートを作成し、指示日までに提出すること。(標準学習時間120分)
10 回	予習: テキストをよく読み、当日の実験の流れを把握しておくこと。酵母によるアルコール発酵と糖代謝、特に解糖系について調べておくこと。 復習: 実習後、行った実験内容やデータを実験ノートにまとめておくこと。第7回から10回の実験に関するレポートを作成し、指示日までに提出すること。(標準学習時間120分)
11 回	予習: テキストをよく読み、当日の実験の流れを把握しておくこと。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過去の講義内容を復習しておくこと。 復習: 実習後、行った実験内容やデータを実験ノートにまとめておくこと。第11回から14回の実験に関するレポートを作成し、指示日までに提出すること。(標準学習時間120分)
12 回	予習: テキストをよく読み、当日の実験の流れを把握しておくこと。シリカゲルクロマトグラフィーによる有機化合物の分離について過去の講義内容を復習しておくこと。 復習: 実習後、行った実験内容やデータを実験ノートにまとめておくこと。第11回から14回の実験に関するレポートを作成し、指示日までに提出すること。(標準学習時間120分)
13 回	予習: テキストをよく読み、当日の実験の流れを把握しておくこと。再結晶・昇華による有機化合物の分離について過去の講義内容を復習しておくこと。 復習: 実習後、行った実験内容やデータを実験ノートにまとめておくこと。第11回から14回の実験に関するレポートを作成し、指示日までに提出すること。(標準学習時間120分)
14 回	予習: テキストをよく読み、当日の実験の流れを把握しておくこと。アミノ酸の化学構造について過去の講義内容を復習しておくこと。 復習: 実習後、行った実験内容やデータを実験ノートにまとめておくこと。第11回から14回の実験に関するレポートを作成し、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をまとめ考察すること。また、レポートを作成し、提出すること(各実験の担当教員の指示に従い提出すること。)(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に關与する。)、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おく。(生物化学科の学位授与方針項目A,B,C,Fに關与する。各実験における関連は各回の内容欄に記載)
達成目標	実験の基礎技術を習得している。(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
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	実験の実施・実験レポートの内容(達成目標 ~ を評価)100%で成績評価を行う。総計で60%以上を合格とする。
教科書	第2回に実習用テキストを配布する。
関連科目	生物化学科の講義全般
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.ous.ac.jp 矢野嵩典:A1号館7階, tyano@dbc.ous.ac.jp オフィスアワー 各教員のmylog 参照
授業の運営方針	・実習班単位で実験を行う。 ・遅刻・欠席は原則として認めない。すべての実習を行い、それに対するレポート課題を全て提出すること。 ・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。
アクティブ・ラーニング	これまでの講義全般から得た知識を実験・実習により確認し、レポートとしてまとめる。
課題に対するフィードバック	提出レポートに対するフィードバックは各実習ごとに担当教員から行う。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	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ートの提出は必須である。

科目名	生物化学実験 【火3金3】 (FSB16000)
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), 濱田隆宏 (はまだたかひろ)
対象学年	3 年
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と注意事項を伝達した後、各実験の原理・手順・注意点などの説明を行う。 (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 : イオン交換カラムクロマトグラフィー、ゲル濾過を用いて、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 : 硫安塩析、アフィニティーカラムクロマトグラフィーを用いて組換えタンパク質GFPを精製し、その原理を理解する。 (全教員)
6 回	顕微鏡実習 1 : 目視や顕微鏡、カメラなどを用いた観察を行い、データ解析を行うために必要とされる知識や技術を獲得する。 (全教員)
7 回	顕微鏡実習 2 : 顕微鏡の扱いに慣れるために、植物を材料とした形態観察を行う。植物の形態形成メカニズムについて理解をする。 (全教員)
8 回	DNAの精製と定量 : 動物組織を用いて、DNAの精製と吸光定量法を実習する。 (全教員)
9 回	PCRとアガロース電気泳動 : ゲノムDNAを用いて、PCR法による動物種の推定を実習する。 (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	各実験の解説を行い、データのまとめ方、考察の仕方などレポート作成方法について理解する。 (全教員)

15回	実験内容についての試験を行い、その後、解説をする。 (全教員)
-----	------------------------------------

回数	準備学習
1回	予習：実験実施に必要な準備・姿勢について考えておくこと。復習：各実験の内容をノートにまとめておくこと。(標準学習時間60分)。
2回	予習：細胞小器官について調べておくこと。テキストの指示に従って課題提出を行うこと。復習：実験ノートをよく整理しておくこと(標準学習時間90分)。
3回	予習：各酵素の細胞内局在や反応、性質について調べておくこと。テキストの指示に従って課題提出を行うこと。復習：実験ノートをよく整理しておくこと(標準学習時間90分)。
4回	予習：カラムクロマトグラフィーの種類を調べておくこと。また既知タンパクの性質について調べておくこと。テキストの指示に従って課題提出を行うこと。復習：実験ノートをよく整理しておくこと(標準学習時間90分)。
5回	予習：GFPの性質について調べておくこと。テキストの指示に従って課題提出を行うこと。復習：実験ノートをよく整理しておくこと(標準学習時間90分)。
6回	予習：顕微鏡の使い方について調べておくこと。復習：実験ノートをよく整理しておくこと(標準学習時間90分)。
7回	予習：配布した植物の形態形成に関する資料を読むこと。復習：実験ノートをよく整理しておくこと。テキストの指示に従って課題提出を行うこと(標準学習時間120分)。
8回	予習：DNAとRNAについて調べておくこと。復習：実験ノートをよく整理しておくこと(標準学習時間90分)。
9回	予習：PCRとアガロース電気泳動の原理について調べておくこと。復習：実験ノートをよく整理しておくこと。テキストの指示に従って課題提出を行うこと(標準学習時間120分)。
10回	予習：酵素の性質と反応の最適条件について調べ、理解しておくこと。復習：実験ノートをよく整理しておくこと。(標準学習時間90分)。
11回	予習：酵素の反応速度論について調べ、理解しておくこと。復習：実験ノートをよく整理しておくこと。(標準学習時間90分)。
12回	予習：タンパク質の性質と電気泳動について調べ、理解しておくこと。復習：実験ノートをよく整理しておくこと。(標準学習時間90分)。
13回	予習：抗体を使った実験手法について調べ、理解しておくこと。復習：実験ノートをよく整理しておくこと。(標準学習時間90分)。
14回	予習：これまでの実験内容を整理しておくこと。復習：データを良く解析し、レポートを作成すること。(標準学習時間60分)。
15回	予習：各実験の結果をよく整理し、理解しておくこと。復習：理解が不十分なところを再度確認しておくこと。(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、代謝、免疫、遺伝子やタンパク質の性質、顕微鏡の操作法、解析の方法を学ぶ。実験器具、顕微鏡、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と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	遠心分離機・分光光度計・電気泳動装置・顕微鏡などが使える(F) 細胞の構成を理解し、分画技術を身につける(A、B、F) タンパク精製の原理を理解し、実験を行える(F) 顕微鏡の使い方を理解し、実験を行える(B、F) DNAの精製、定量、PCRの原理を理解し、実験を行える(F) 酵素反応速度論を理解し、計算ができる(B、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、顕微鏡操作、DNA精製、PCR、代謝酵素、免疫反応
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	実験の実施：評価割合40%(到達目標 ~)、実験レポート提出：評価割合40%(到達目標 ~)、実験内容の試験：評価割合20%(到達目標 ~)により成績を評価し、総計が60点以上を合格とする。
教科書	実験テキストを配付する。
関連科目	生物化学科の講義全般
参考書	適宜指示する。

連絡先	A1号館7F 南研究室 minami@dbc.ous.ac.jp ; A1号館7F 濱田研究室 hama.micro@dbc.ous.ac.jp ; A1号館7F 森田研究室 rmorita@dbc.ous.ac.jp ; A1号館7F 矢野研究室 tyano@dbc.ous.ac.jp オフィスアワー mylog 参照
授業の運営方針	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。 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。
アクティブ・ラーニング	課題解決学習 全ての実験に対してレポート提出する。また、課題に対して解答する。
課題に対するフィードバック	課題の解答及びレポートは、14回目の解説で説明してフィードバックする。15回目の試験の内容は、試験終了後に解説を入れてフィードバックする。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員 その他（注意・備考）	 グループを組んで実習を行うため、遅刻はしないこと。 安全のため、必ず実験着を着て実験すること。

科目名	生物化学実験 【火3金3】 (FSB16100)
英文科目名	Laboratory Experiments in Biochemistry III
担当教員名	汪達紘(わんだほん), 河野真二(かわのしんじ), 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
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。 (全教員)
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。 (全教員)
5回	野菜の処理、ポリフェノールの抽出を行う。 (全教員)
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。 (全教員)
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。 (全教員)
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	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)
12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)
13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)
14回	DNAデータベースの利用 : パソコンでDNAとタンパク質のデータベースを利用し、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)
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、各実習項目についてプレゼンテーションを行う。 (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	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 120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 120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 120分)
14 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 120分)
15 回	これまでの実習結果を整理し、プレゼンテーション資料を作成しておくこと。(標準学習時間 200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、電気泳動・サーマルサイクラーによる測定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, B, C, E, Fに関連)
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) 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, Powerpoint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、遺伝子操作、PCR法、DNAデータベース
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	プレゼンテーションの評価割合50%(達成目標～を確認)、各実習項目に対するレポート提出評価割合50%(達成目標～を確認)により評価し、総計で60%以上を合格とする。
教科書	実習用に作成したプリントを用いる。
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。
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) オフィスアワー: mylog参照
授業の運営方針	・最終評価試験は実施しないが、日ごろの実習結果を整理し、レポートやプレゼンテーションの資料の作成をしっかりと行ってください。 ・レポ

	ートの提出期限は必ず守ってください。
アクティブ・ラーニング	レポートやプレゼンテーションの活用 各実習項目で得られた実験結果を基に報告書を作成し、提出すること。また、各実習項目についてプレゼンテーションを行うこと。
課題に対するフィードバック	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。実験中に各レポートに対するコメント・解説を入れる。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	全ての実験の出席，レポートの提出，プレゼンテーションのいずれも必須であり、どれが欠けても単位は出ないので注意すること。また、安全のために必ず実験着を着て実験すること。

科目名	生物化学実験 【火3金3】 (FSB16200)
英文科目名	Laboratory Experiments in Biochemistry IV
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), 福井康祐 (ふくいこうすけ), 大平進 (おおひらすすむ), 尾堂順一 (おどうじゅんいち)
対象学年	3 年
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
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	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。
教科書	第1日目に実験マニュアルを配布する。
関連科目	有機化学I, II, III, IV, 機器分析法
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 sohira@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
授業の運営方針	・実習であるので、実験書を熟読し、実験操作を十分に予習しておくこと。 ・薬品を使用するので、その危険性を推測して、十分に注意すること。
アクティブ・ラーニング	実習では、実験の原理を理解したうえで、実験操作を行い、実験グループの共同実験者と十分話し合い、打ち合わせておくこと。
課題に対するフィードバック	課題については、実習中に原理や解析方法などについて解説する。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	実験室では必ず安全ゴーグルを着用すること。

科目名	有機化学 【月2木2】 (FSB16400)
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
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	1 回から 15 回までの総括を説明し、達成度確認テストを実施する。

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	1から15回までの講義の学習内容を十分に復習しておくこと。(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
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	課題提出20%（達成目標1,2,3を評価），達成度確認テスト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。
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
関連科目	有機化学I，II，III、生物化学実験IV （有機化学I，II，IIIを十分理解していることが必要である。）
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 kuboki@dbc.ous.ac.jp オフィスアワー mylog参照のこと
授業の運営方針	・ノートをとるために、色ペンを3色用意すること。 ・宿題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。 ・宿題は紙で配布するとともに、momocampusでも電子媒体として配布する。 ・解説をするので宿題の問題は講義に必ず持参すること。
アクティブ・ラーニング	課題解決学習 各講義の終わりに出される宿題を解答し、提出する。模範解答は、次の講義の冒頭で説明してフィードバックする。
課題に対するフィードバック	宿題については、模範解答を示すとともに解説する。また、達成度確認テストの模範解答はmomocampusにアップロードする。
合理的配慮が必要な学生への対応	・本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	・講義中の録音・録画は不可とする。

科目名	化学概論【月3木3】(FSB16600)
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
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	授業のオリエンテーションとして、授業の進め方、授業の内容、成績評価の方針について説明する。続いて、原子の構造について学習し、原子を構成する原子核や電子について理解する。
2回	原子の構造について解説する。電子、陽子、中性子の性質など基本事項について理解する。
3回	電子により形成される原子軌道について解説する。原子中の電子の存在状態と原子軌道について理解する。
4回	元素の電子配置について解説する。電子配置と元素の周期表の関係について理解する。
5回	原子軌道により形成される化学結合について解説する。主に、イオン結合と共有結合及びそれらの性質について理解する。
6回	原子軌道により形成される化学結合について解説する。主に、配位結合と金属結合及びそれらの性質について理解する。
7回	原子軌道より形成される分子軌道について解説する。特に、 σ 結合と π 結合の性質について理解する。
8回	原子軌道より形成される分子軌道について解説する。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理解する。
9回	分子間に働く弱い力について解説する。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など)について理解する。
10回	酸と塩基について解説する。酸と塩基の定義及び酸と塩基の反応(中和反応)について理解する。
11回	酸・塩基の強さについて解説する。酸・塩基の強弱の定義(例えば、 pK_a)および水素イオン濃度などについて理解する。
12回	緩衝溶液の性質について解説する。酸と塩基から厚生される緩衝溶液や緩衝作用について理解する。
13回	酸化と還元について解説する。酸化と還元の定義及び酸化数について理解する。
14回	酸化と還元について解説する。酸化剤と還元剤の定義およびそれらの性質・反応について理解する。
15回	酸化剤と還元剤の反応について解説する。酸化剤と還元剤による酸化還元反応とその応用について理解する。
16回	第1回～15回までの内容を総括し、達成度確認テストを実施する。さらに、達成度確認テストの解説を行なう。

回数	準備学習
1回	シラバスをよく読み、講義内容の確認をすること。予習：教科書の第1章を読んでおくこと。復習：原子の構造についてまとめておくこと。(標準学習時間60分)
2回	予習：教科書の第1章を読み、原子の構造について調べておくこと。復習：原子構造及び電子・陽子・中性子の性質についてまとめておくこと。(標準学習時間120分)
3回	予習：教科書の第3章を読み、原子中の原子軌道について調べておくこと。復習：電子の存在状態や原子軌道についてまとめておくこと。(標準学習時間120分)
4回	予習：教科書の第3章を読み、電子配置について調べておくこと。復習：電子配置と元素の周期表の関連についてまとめておくこと。(標準学習時間120分)
5回	予習：教科書の第4章を読み、化学結合について調べておくこと。復習：イオン結合及び共有結合とそれらの性質についてまとめておくこと。(標準学習時間120分)
6回	予習：教科書の第4章を読み、化学結合について調べておくこと。復習：配位結合と金属結合及びそれらの性質についてまとめておくこと。(標準学習時間120分)
7回	予習：教科書の第5章を読み、原子軌道について調べておくこと。復習： σ 結合と π 結合について、その違いと性質についてまとめておくこと。(標準学習時間120分)
8回	予習：教科書の第5章を読み、混成軌道について調べておくこと。復習：軌道の重なりや混成軌道の種類及び性質についてまとめておくこと。(標準学習時間120分)
9回	予習：教科書の第6章を読み、分子間力について調べておくこと。復習：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)の性質についてまとめておくこと。(標準学習時間120分)
10回	予習：教科書の第8章を読み、酸と塩基について調べておくこと。復習：酸と塩基の定義(例えば、アレニウスの定義)および中和反応についてまとめておくこと。(標準学習時間120分)
11回	予習：教科書の第9章を読み、酸・塩基の強さについて調べておくこと。復習： pK_a の求め方および酸の強弱との関連性、及び水素イオン濃度についてまとめておくこと。(標準学習時間120分)

1 2 回	予習：教科書の第9章を読み、緩衝溶液について調べておくこと。復習：緩衝溶液の調製法や性質及び緩衝作用についてまとめておくこと。（標準学習時間120分）
1 3 回	予習：教科書の第10章を読み、酸化と還元について調べておくこと。復習：酸化と還元、酸化数及び電子の動きとの関連についてまとめておくこと。（標準学習時間120分）
1 4 回	予習：教科書の第10章を読み、酸化剤と還元剤について調べておくこと。復習：酸化剤・還元剤の定義およびその強さについてまとめておくこと。（標準学習時間120分）
1 5 回	予習：教科書の第10章を読み、酸化還元反応について調べておくこと。復習：酸化還元反応、反応時の電子の移動、及び生体内での酸化還元反応についてまとめておくこと。（標準学習時間120分）
1 6 回	第1回～15回までの学習内容及び練習問題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に強く関与する。）
達成目標	1) 原子の構造と元素の電子配置を説明できる(A) 2) 原子軌道の形や性質を説明できる(A) 3) 分子軌道と物質の性質の関係を説明できる(A) 4) 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) 5) 分子間に働く力と分子の性質の関係を説明できる(A) 6) 酸と塩基の定義及び酸・塩基の中和反応を説明できる(A) 7) 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（冊子：教育の目標と方針を参照）
キーワード	原子構造、電子、原子軌道、分子軌道、化学結合、 π 結合、 σ 結合、酸・塩基、pKa、中和反応、緩衝作用、酸化・還元、酸化数、酸化還元反応
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	授業時間内の小テスト：評価割合10%（達成目標1～7）を確認）、達成度確認テスト：評価割合0%（達成目標1～7）を確認）により成績を評価し、総計が60%以上を合格とする。
教科書	《基礎固め》化学 / 小島一光著 / 化学同人 / ISBN978-4-7598-1537-5
関連科目	これから学科で学習する専門科目をより深く理解するためにも、化学概論だけでなく生物学概論も受講するのが望ましい。
参考書	授業内容に応じて適宜指示をする。
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。
授業の運営方針	授業内容の理解度を深めるために、必要に応じて各章あるいは各項目に関連する内容のプリントを配布する。授業終了前に小テストを行い、授業の理解度を確認する。各章あるいは各項目の授業終了時に練習問題プリントを配布し、内容の理解度を確認してもらう。練習問題に対する模範解答は次の授業時に配布するので、自分の解答内容と照らし合せて、授業内容の理解度を確認する。必要に応じ、模範解答に関して授業中に解説し、授業内容の理解度を更に深める努力をする。
アクティブ・ラーニング	課題学習 授業終了前に小テストを行い、授業の理解度を確認する。各章あるいは各項目の授業終了時に練習問題プリントを配布し、内容の理解度を確認してもらう。
課題に対するフィードバック	練習問題については、授業中に模範解答を配布しフィードバックを行なう。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	授業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。

科目名	生物化学トピックス【火4金4】(FSB16700)
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),濱田隆宏(はまたたかひろ),大平進(おおひらすずむ),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),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
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1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) (三井 亮司)
2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) (福井 康祐)
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) (池田 正五)
4回	植物ホルモンや医薬について、偶然の発見などのエピソードを交えて、紹介する。(林 謙一郎) (林 謙一郎)
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) (窪木 厚人)
6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) (青木 宏之)
7回	クロマチン構造を基盤とした細胞核内での生命現象について解説する。(河野 真二) (河野 真二)
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) (大平 進)
9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) (森田 理日斗)
10回	食卓の生物化学——健康との関わりについて実例を挙げながら解説する。(汪 達紘) (汪 達紘)
11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)

	(南 善子)
1 2 回	植物個体の不思議な動きについて紹介し、それらの動きを生み出す分子メカニズムについて説明する。(濱田 隆宏)
	(濱田 隆宏)
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)
	(宮永 政光)
1 4 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 高典)
	(矢野 高典)
1 5 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)
	(猪口 雅彦)

回数	準備学習
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こと。(標準学習時間60分)
2 回	『農薬』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)
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	植物ホルモンについて、種類や作用などを予習しておくこと。また、講義で話した代表的な医薬などについて復習を行うこと。(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	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)
7 回	真核生物の細胞核内構造やクロマチン構造について調べてみること。(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	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 0 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)
1 1 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 2 回	インターネットなどに掲載されている植物の動きに関する動画を探し、それらの動きがどのようなメカニズムによるものかを考えてみること(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	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こと。(標準学習時間60分)
1 5 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)

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, Bに強く関与する)
達成目標	バイオサイエンスとバイオテクノロジーに関する話題と生物化学との関わりを理解する。(A、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	バイオサイエンス、バイオテクノロジー、環境、DNA、遺伝子組換え、微生物、植物、医薬品、有機合成、細胞
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	各担当教員からの講義中での課題・小テスト(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。
教科書	適時、プリントを配布する。
関連科目	生物化学科で開講している全てのA群科目
参考書	適時指示する。
連絡先	生物化学科教員の研究室(A1号館)
授業の運営方針	・課題は紙で配布するとともに、Momo Cunpusでも電子媒体として配布する場合もある。 ・課題は、提示された期日までに提出すること。
アクティブ・ラーニング	【課題解決学習】提出された課題について、講義中に模範解答を発表するので、再度解き直しをして、理解できなかった点を復習する、
課題に対するフィードバック	課題については、模範解答を示すとともに解説する。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	毎回の講義の成績で評価するので、達成度評価テストは行わない。教員からの課題など指示について毎回よく聞くこと。 講義中の録画・録音は、原則禁止とする。また、受講生以外への資料の再配布は原則禁止とする。それらを希望する場合、各講義の担当教員の許可を得ること。

科目名	バイオテクノロジー概論【月3木3】(FSB16800)
英文科目名	Fundamental Biotechnology
担当教員名	河野真二(かわのしんじ)
対象学年	1年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	講義の進め方などについて説明した後、バイオテクノロジーの歴史について解説する。
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。
3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。
4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。
5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。
6回	遺伝子工学技術。遺伝子、DNA、染色体について説明する。
7回	遺伝子工学技術。遺伝子組換えについて、その原理を中心に説明する。
8回	中間テストとその解説。中間テストを実施した後、解答を解説する。
9回	食に関わるバイオテクノロジー。食生活に密接に関わっているバイオテクノロジーについて説明する。
10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。
11回	農業に関わるバイオテクノロジー。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。
12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。
13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。
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。
15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。
16回	達成度確認テストを実施する。

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	配布したプリントを読んで復習しておくこと。第4回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)
4回	配布したプリントを読んで復習しておくこと。第5回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)
5回	配布したプリントを読んで復習しておくこと。第6回講義までに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)
6回	配布したプリントを読んで復習しておくこと。第7回講義までに遺伝子組換え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9回講義までに発酵について予習しておくこと。(標準学習時間60分)
8回	第1回から第7回の講義で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復習しておくこと。第10回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。第11回講義までに植物細胞について予習しておくこと。(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12回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)
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14回講義までにクローン技術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回講義までに幹細胞について予習をしておくこと。(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)
16回	第1回から第15回までの講義内容をよく理解し、整理しておくこと。(標準学習時間180分)

講義目的	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関する知識を身に付け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	遺伝子組換えについて理解できる。（A） バイオテクノロジーの基本技術について理解できる。（A） 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。（B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：教育の目標と方針を参照）
キーワード	バイオテクノロジー、遺伝子、遺伝子組換え、細胞融合
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	講義中の課題への取り組み：評価割合20%（達成目標 ～ を確認）と中間テスト：評価割合30%（達成目標 ～ を確認）、達成度確認テスト：評価割合50%（達成目標 ～ を確認）により成を評価し、総計が60%以上を合格とする。ただし、達成度確認テスト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。
教科書	使用しない
関連科目	進化・発生生物学、環境生態学、遺伝子工学、免疫学、応用微生物学、応用酵素学、食品機能化学、生物有機化学、生物的環境保全論、薬品応用化学、薬品合成化学
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 839号室 kawanos@dbc.ous.ac.jp オフィスアワー mylog参照
授業の運営方針	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の配布には応じない。 課題は講義時間内に紙で配布する。 課題はその日の講義終了時に必ず提出すること。
アクティブ・ラーニング	課題学習 授業終了前に演習を行い、講義内容の理解を深める。
課題に対するフィードバック	講義冒頭で前回講義時間内に取り組んだ課題の模範解答を示し、解説する。 達成度確認テストの模範解答は、MOMO CAMPUSに載せる。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	

科目名	情報リテラシー (FSB17000)
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
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)における文字飾り、特殊文字の入力、数式の作成、化学構造式作成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、グループ化、図の挿入方法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)における入力方法、相対参照、絶対参照、グラフ、組み込み関数等の基本的な操作方法について説明する。
6回	表計算ソフト(2) - 基本操作 - : エクセル(Microsoft Excel)におけるIF関数、論理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(IF文、For Nextループ等)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(Do Loop文、Cellsプロパティ等)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) : 蛋白質構造データベースから得たタンパク質-リガンドの座標を分子モデル表示し、相互作用等について説明する。
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	達成度確認テストおよびその解説を行う。

回数	準備学習
1回	予習 : 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。復習 : 情報倫理についてまとめ理解しておくこと。(標準学習時間 : 60分)
2回	予習 : 「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。復習 : 課題を通して講義内容の理解を深めておくこと。(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。復習 : 課題を通して講義内容の理解を深めておくこと。(標準学習時間 : 120分)
4回	予習 : 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。復習 : 課題を通して講義内容の理解を深めておくこと。(標準学習時間 : 120分)
5回	予習 : 「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。復習 : 課題を通して講義内容の理解を深めておくこと。(標準学習時間 : 120分)
6回	予習 : 「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。復習 : 課題を通して講義内容の理解を深めておくこと。(標準学習時間 : 120分)
7回	予習 : 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。復習 : 課題を通して講義内容の理解を深めておくこと。(標準学習時間 : 120分)
8回	予習 : 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。復習 : 課題を通して講義内容の理解を深めておくこと。(標準学習時間 : 120分)
9回	予習 : 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。復習 : 課題を通して講義内容の理解を深めておくこと。(標準学習時間 : 120分)
10回	予習 : 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。復習 : 課題を通して講義内容の理解を深めておくこと。(標準学習時間 : 120分)
11回	予習 : 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(R

	asWin、Jmol等)の利用方法について説明するので予習しておくこと。復習：課題を通して講義内容の理解を深めておくこと。(標準学習時間：120分)
12回	予習：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、Jmol等)の利用方法について説明するので予習しておくこと。復習：課題を通して講義内容の理解を深めておくこと。(標準学習時間：120分)
13回	予習：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。復習：発表用のプレゼンテーションを完成させ提出すること。(標準学習時間：120分)
14回	予習：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。復習：他者の発表をふまえてより効果的なプレゼンテーションについて理解すること。(標準学習時間：120分)
15回	予習：第1～14回の授業を復習して整理しておくこと。復習：達成度確認テストを通して理解の不十分であった内容を再確認しておくこと。(標準学習時間：180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、C、Dに関与)
達成目標	1) 文書中に図表を挿入し、わかりやすい文書が作成できる。(D) 2) 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。(D) 3) スライドにアニメーション等を効果的に使える。(D) 4) 作成したスライドを使って効果的な発表ができる。(C) 5) 表計算ソフトにより表計算・グラフの作成ができる。(D) 6) 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。(D) 7) 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。(D) 8) VBAプログラミングとはどういうものか理解できる。(D) 9) 生体情報データベースの利用ができる。(A) 10) 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	ワードプロセッサ、表計算、マクロプログラム、プレゼンテーション、生体情報、分子モデル
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	講義ごとの提出課題(40%)(達成目標1～10を評価)、達成度確認テスト(60%)(達成目標1～10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。
教科書	特に指定しない。
関連科目	情報リテラシー(春学期)
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	・原則、Momo Campusを通じて連絡を取ること。 ・メールアドレス等の連絡先を初回の授業で公開する。
授業の運営方針	・情報リテラシー(春学期必修科目)を復習し良く理解しておくこと。 ・講義資料の配付、出席アンケート等はMomo Campusを用いて行う。 ・講義毎に課題を課し、理解度を確認しながら講義を進める。 ・課題は、提示された期日までに提出すること。 ・提出課題にコピーなどの剽窃がある場合は、成績評価の対象としない。 ・講義室以外のIPアドレスからの出席アンケート提出は、認めない。 ・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。
アクティブ・ラーニング	課題解決学習 ：データベースなどから与えられた課題についての情報を検索しまとめる。 プレゼンテーション、課題解決学習 ：プレゼンテーションソフトを用いて課題発表を実施する。
課題に対するフィードバック	・課題は提出後の講義冒頭において、模範解答を示すとともに解説する。 ・達成度確認テスト後、模範解答を示すとともに解説する。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	パソコンを用いた演習を伴う講義であるため、予習・復習用に個人でもWindowsパソコン(ネット接続可)を所有していることが望ましい。

科目名	遺伝子工学【火2金2】（FSB17100）
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
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理解する。また、制限酵素の性質と利用法についても理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
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）の作用と利用法を理解する。さらにプラスミドの基本的な性質について説明する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
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理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
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理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
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理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
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理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
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）について理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
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理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
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理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
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。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
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理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
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理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
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理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
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理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
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理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
16 回	達成度確認テストを実施する。テスト終了後、解答例を示して問題の解説を行い、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、C）。 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（B）。 5) 上記のことを簡単な図を描いて説明できる（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	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
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	達成度確認テストの成績65%（達成目標1～4を確認）、講義中の演習の成績20%（達成目標1～4を確認）および宿題の課題15%（達成目標1～5を確認）により成績を評価し、総計で60以上を合格とする。
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
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。
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	研究室 A1号館8階（834室）分子遺伝学研究室 直通電話 086-256-9483 E-mail: ikeda@dbc.ous.ac.jp オフィスアワー mylog参照
授業の運営方針	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。授業開始のチャイム終了後、演習の解答用紙を配布するので、遅刻しないようにすること。
アクティブ・ラーニング	課題解決学習 毎回講義の最後に演習を行い、授業の理解度を確認する。また、宿題を課し、解答をレポート提出する。

課題に対するフィードバック	毎回講義の最後に行う演習問題については、解答終了後、解答例を示し、必要に応じて解説も加える。宿題の課題については、宿題の提出後、解答が載っている教科書の場所を示し、さらに必要に応じて解説も加える。達成度確認テストについては、テスト終了後、解答例を示し、必要に応じて解説も加える。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	

科目名	分析化学(再)【月1木3】(FSB17200)
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
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、分析手法や試薬など分析化学の基本的事項について解説する。
2回	溶媒としての水の性質について解説する。また、溶液の濃度について解説する。
3回	化学反応の反応速度の求め方、解離平衡について解説する。
4回	酸・塩基の定義、酸・塩基の強弱について解説する。
5回	酸塩基反応や酸・塩基の解離平衡について解説する。
6回	pHの定義や計算法について解説する。
7回	強酸・強塩基・弱酸・弱塩基のpHについて解説する。
8回	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、模範解答を示し、解説する。化学反応における緩衝液について解説する。
10回	溶液中の金属・金属キレートについて解説する。
11回	物質の溶解・沈殿について解説する。
12回	酸化還元平衡・酸化還元反応について解説する。
13回	分析データの取り扱いや有効数字について解説する。
14回	実際に化学分析を行うときの注意点や試薬調製について解説する。最後に問題演習を行い、計算法などについて解説する。
15回	達成度確認テストを実施する。
16回	達成度確認テストの模範解答を示し、解説する。また、次年度以降の講義や実験で必要だと思われる事項について、再度解説する。

回数	準備学習
1回	予習：化学的分析、物理的分析について学習しておくこと。復習：化学的・物理的分析の長所・短所をまとめておくこと。(標準学習時間90分)
2回	予習：水分子の構造やモル濃度について学習しておくこと。復習：溶媒としての水の性質をまとめ、例題や演習問題で溶液濃度の計算法を確認しておくこと。(標準学習時間90分)
3回	予習：化学平衡について学習しておくこと。復習：化学反応式から反応速度や平衡定数の求め方をまとめておくこと。(標準学習時間90分)
4回	予習：酸や塩基の性質について学習しておくこと。復習：酸・塩基の定義、電離定数についてまとめておくこと。(標準学習時間90分)
5回	予習：反応平衡の概念について学習しておくこと。復習：酸塩基の電離定数についてまとめておくこと。(標準学習時間90分)
6回	予習：指数・対数の計算について復習しておくこと。復習：pHの計算法についてまとめておくこと。(標準学習時間90分)
7回	予習：指数・対数・平方根の計算法を復習しておくこと。復習：酸・塩基の強弱によるpHの計算法をまとめておくこと。(標準学習時間90分)
8回	予習：第1～7回の講義内容について復習しておくこと。復習：出題した内容についてまとめておくこと。(標準学習時間180分)
9回	予習：化学反応におけるpHの影響について学習しておくこと。復習：タンパク質や核酸など生体分子へのpHの影響や緩衝液のpH計算法についてまとめておくこと。(標準学習時間90分)
10回	予習：金属原子・金属イオンについて学習しておくこと。復習：配位子・配位原子についてまとめておくこと。(標準学習時間90分)
11回	予習：物質の溶媒への溶解について学習しておくこと。復習：沈殿の生成・再溶解について学習しておくこと。(標準学習時間90分)
12回	予習：酸塩基平衡について学習しておくこと。復習：酸化や還元についてまとめておくこと。(標準学習時間90分)
13回	予習：平均値の計算法を確認し、有効数字について学習しておくこと。復習：有効数字について過去の計算問題を復習しておくこと。(標準学習時間90分)
14回	予習：様々な濃度の計算法について復習しておくこと。復習：実際に化学分析を行う手順についてまとめておくこと。(標準学習時間90分)
15回	予習：第1～14回(特に第9～14回)の講義内容について復習しておくこと。復習：試験後に配布する問題を解いて理解しておくこと。(標準学習時間180分)
16回	予習：達成度確認テストの内容について復習しておくこと。復習：理解が不十分と思われる講義回

	の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。正確な濃度計算や分析ができるように解説する。(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	1. 単位について理解し、溶液調製のための計算ができる(A) 2. 基本的なpHの計算ができる(A) 3. 酸化還元反応を説明できる(A) 学分析に影響する因子について説明できる(A、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) 4. 化
キーワード	物質量の単位・酸化還元・pH・酸・塩基・化学平衡
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	中間試験40%(達成目標1~4を評価)、達成度確認テスト40%(達成目標1~4を評価)、小テスト20%(達成目標1~4を評価)により評価し、総計で60%以上を合格とする。
教科書	講義資料としてプリントを配布する。
関連科目	環境分析化学
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。
授業の運営方針	講義資料は開始時に配布する。講義の終わりにその日の講義内容に関した小テストを行う。小テストは次回の講義前に返却、解説して模範解答を示す。講義内で演習問題を行う場合もある。
アクティブ・ラーニング	課題解決学習：小テストや演習問題について、模範解答を示すので、間違っていた箇所を中心に復習する。
課題に対するフィードバック	講義中の小テストや演習問題について、解説して模範解答を示す。中間試験や達成度確認テストについても解説する。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	・電卓(四則演算ができればよい)を用意すること。 ・講義中の録音・録画は不可とする。

科目名	分析化学【火2金2】(FSB17210)
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
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、分析手法や試薬など分析化学の基本的事項について解説する。
2回	物質の水への溶解・溶媒としての水の性質・水分子の運動などについて解説する。
3回	モル濃度や質量対容量濃度などの重要な濃度の意味や求め方について解説する。また、例題で計算上の注意点等についても説明する。
4回	化学反応の反応速度の求め方、化学平衡状態、質量作用の法則、解離平衡について解説する。
5回	酸・塩基の定義、酸・塩基の強弱、酸・塩基の解離平衡について解説する。
6回	pHの定義、pHの計算法について解説する。
7回	pH緩衝液を用いる意味、pH緩衝液の作成法、緩衝液のpHの計算法について解説する。
8回	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、模範解答を示し、解説する。強酸・強塩基・弱酸・弱塩基のpHについて解説する。
10回	溶液中の金属・金属キレートについて解説する。
11回	化学物質の溶解度や物質の溶解・沈殿について解説する。
12回	酸化還元概念、酸化還元定義、酸化還元反応について解説する。
13回	分析データの取り扱い方、有効数字や誤差、数値の検定について解説する。
14回	実際に化学分析を行うときの注意点、試薬調製法、器具の選定や使用法について解説する。
15回	達成度確認テストを実施する。
16回	達成度確認テストの模範解答を示し、解説する。また、次年度以降の講義や実験で必要だと思われる事項について、再度解説する。

回数	準備学習
1回	予習：化学的分析、物理的分析について学習しておくこと。復習：化学的・物理的分析の長所・短所をまとめておくこと。また、分析に使用する器具や試薬についてまとめて理解しておくこと。(標準学習時間90分)
2回	予習：水分子の構造や性質について学習しておくこと。復習：溶媒としての水の性質をまとめて理解しておくこと。(標準学習時間90分)
3回	予習：モルや濃度の計算、単位について学習しておくこと。復習：様々な濃度について、例題や演習問題で計算法を復習しておくこと。(標準学習時間90分)
4回	予習：化学反応・化学平衡について学習しておくこと。復習：化学反応式から反応速度や平衡定数の求め方をまとめて理解しておくこと。(標準学習時間90分)
5回	予習：酸や塩基の性質について学習しておくこと。復習：酸・塩基の解離、電離定数についてまとめて理解しておくこと。(標準学習時間90分)
6回	予習：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。復習：酸・塩基のpHの計算法についてまとめて理解しておくこと。(標準学習時間90分)
7回	予習：タンパク質や核酸など生体分子の性質について学習しておくこと。復習：緩衝液の作用や緩衝液のpH計算法についてまとめて理解しておくこと。(標準学習時間90分)
8回	予習：第1～7回の講義内容について復習しておくこと。復習：出題した内容についてまとめて理解しておくこと。(標準学習時間180分)
9回	予習：第1～7回の講義内容について復習しておくこと。また、指数・対数・平方根の計算法を復習しておくこと。復習：酸・塩基の強弱によるpHの計算法をまとめておくこと。また、中間試験の問題を復習しておくこと。(標準学習時間90分)
10回	予習：金属原子・金属イオンについて学習しておくこと。復習：配位子・配位原子についてまとめて理解しておくこと。(標準学習時間90分)
11回	予習：物質の溶媒への溶解について学習しておくこと。復習：溶解度積についてまとめ、沈殿の生成・再溶解について学習しておくこと。(標準学習時間90分)
12回	予習：酸塩基平衡について学習しておくこと。復習：酸化還元の定義についてまとめて理解しておくこと。(標準学習時間90分)
13回	予習：平均値の計算法を確認しておくこと。復習：有効数字について判断できるように過去の計算問題を復習しておくこと。(標準学習時間90分)
14回	予習：第1回の器具や試薬について、第3回の様々な濃度の計算法について復習しておくこと。復習：実際に化学分析を行う準備・操作・データ整理の手順についてまとめて理解しておくこと。(標準学習時間90分)

15回	予習：第1～14回(特に第9～14回)の講義内容について復習しておくこと。復習：試験後に配布する問題を解いて理解しておくこと。(標準学習時間180分)
16回	予習：達成度確認テストの内容について復習しておくこと。復習：理解が不十分と思われる講義回の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、pHや酸・塩基、化学平衡などに関する基礎的知識を正しく理解することは重要である。そのために、基礎的知識を正しく理解し、濃度の計算や単位の変換を正しく行い、正確に溶液を調製したり、正確に分析を行うことができるようになることを目標とする。(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	1. 単位について理解し、溶液調製のための計算ができる(A) 2. 基本的なpHの計算ができる(A) 3. 酸化還元反応を説明できる(A) 4. 化学分析に影響する因子について説明できる(A、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	モル、化学平衡、pH、酸・塩基、酸化還元、濃度
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	中間試験40%(達成目標1～4を評価)、達成度確認テスト50%(達成目標1～4を評価)、小テスト10%(達成目標1～4を評価)により評価し、総計で60%以上を合格とする。
教科書	講義資料としてプリントを配布する。
関連科目	環境分析化学
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。
授業の運営方針	講義資料は開始時に配布する。講義の終わりにその日の講義内容に関した小テストを行う。小テストは次回の講義前に返却、解説して模範解答を示す。講義内で演習問題を行う場合もある。
アクティブ・ラーニング	課題解決学習：小テストや演習問題について、模範解答を示すので、間違っていた箇所を中心に復習する。
課題に対するフィードバック	講義中の小テストや演習問題について、解説して模範解答を示す。中間試験や達成度確認テストについても解説する。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	・再履修の学生は春学期1の分析化学(再)を受講すること。 ・電卓(四則演算ができればよい)を用意すること。 ・講義中の録音・録画は不可とする。

科目名	環境分析化学【月3木3】(FSB17300)
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
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、達成度確認テスト 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、達成度確認テスト を行う。

回数	準備学習
1回	予習：シラバスをよく読んでおくこと。復習：授業内容を読み、自分の関心のある内容についてまとめること。(標準学習時間 60 分)
2回	予習：サンプリングの概念について調べておくこと。復習として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行うこと。(標準学習時間 120 分)
3回	予習として大気汚染物質と主な発生源に関して調べておくこと。復習として、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行うこと(標準学習時間 120分)
4回	予習：BOD、CODの定義について調べておくこと。復習：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。また、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200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。復習：土壌中の六価クロムの定量法について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 120 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。復習：室内空気質測定におけるアクティブ法とパッシブ法の測定の手順を比較してまとめること(標準学習時間 120 分)
8回	予習：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。復習：アスベストの測定の流れについて説明できること(標準学習時間 180 分)
9回	予習：ELISA法について調べ、3つのキーワードをまとめておくこと。復習：競合ELISA法の測定原理について説明できるように行うこと(標準学習時間 120 分)
10回	予習として物質による光の吸収と放出について調べてくること。復習：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 120 分)
11回	予習：原子の吸光・発光について調べ、3つのキーワードをまとめておくこと。復習として、分光光度計と原子吸光光度計の相違点をまとめること。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 200 分)

1 2 回	予習として液クロについて調べ、3つのキーワードをまとめておくこと。復習：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	予習：真度と精度の概念について調べてくること。復習として、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、変動係数についてまとめて理解すること（標準学習時間 120 分）
1 4 回	予習：量的変数、質的変数について調べておくこと。復習として、環境データの解析結果に関して、 $p < 0.05$ の意味及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 120 分）
1 5 回	予習として、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。最後に受講後の自分の振り返りと事後の自己評価を行うこと（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
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	達成度確認テスト 評価割合70%（達成目標 ～ を確認）、課題レポート提出評価割合30%(達成目標 ～ を確認)により評価し、総計で60%以上を合格とする。
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
関連科目	分析化学、環境生態学
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（直通電話：086-256-9551 Email：dahong@dbc.ous.ac.jp） オフィスアワー：mylog参照
授業の運営方針	・最終評価試験は実施しないが、達成度確認テストを2回行うので、日ごろの予習・復習をしっかり行ってください。 ・レポートの提出期限は必ず守ってください。
アクティブ・ラーニング	ミニットペーパーの活用 毎回 授業の最後に学習のまとめとして学んだ重要と思われた内容や疑問に思ったことをMinute paperに記入し、提出すること。
課題に対するフィードバック	達成度確認テスト直後には、テスト内容について解説しフィードバックを行う。また、論文学習に関するレポートの問題点について総合的にまとめ、授業時間内にフィードバックを行う。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	

科目名	進化・発生生物学【火2金2】(FSB17400)
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
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	生命の起源、生物の出現と多様性、進化のしくみ、生殖と染色体、および発生についての概説を聞き、この講義の目的や目標などを理解する。
2回	「化学進化と生命の起源」について、簡単な化学物質から生命が発生するしくみを理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
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理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
4回	「真核生物の誕生」について、細胞生物学的な観点から理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
5回	「進化のしくみー分子進化と分子系統」について、分子遺伝学的な観点から理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
6回	「進化のしくみー自然選択と遺伝的浮動」について、遺伝学的な観点から理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
7回	「ヒトの遺伝子の進化と多型性」の具体的な例について理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
8回	1～7回の講義の達成度確認テストを実施する。テスト終了後、解答例を示して問題の解説を行い、前半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理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
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理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
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理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
12回	「専門化した組織、幹細胞と組織の再生」の具体的な例について理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
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、分子機構の概略を理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
14回	「細胞のがん化」の分子機構の概略を理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
15回	「老化と寿命」の分子機構の概略を理解する。講義の最後に演習問題を解き、今回の内容を確認する。
16回	9～15回の講義の達成度確認テストを実施する。テスト終了後、解答例を示して問題の解説を行い、後半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「生物の進化や発生」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細胞や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
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	8回目の達成度確認テストの成績35%（達成目標1～3を確認）、16回目の達成度確認テストの成績35%（達成目標4～6を確認）、講義中の演習の成績20%（達成目標1～6を確認）および課題レポート（2回）10%（達成目標1～6を確認）により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
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。
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。
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	研究室 A1号館8階（834室）分子遺伝学研究室 直通電話 086-256-9483 E-mail: ikeda@dbc.ous.ac.jp オフィスアワー mylog参照
授業の運営方針	配布するすべてのプリントを毎回持参すること。授業開始のチャイム終了後、演習の解答用紙を配布するので、遅刻しないようにすること。
アクティブ・ラーニング	課題解決学習 毎回講義の最後に演習を行い、授業の理解度を確認する。また、宿題を課し、解答をレポート提出する。
課題に対するフィードバック	毎回講義の最後に行う演習問題については、解答終了後、解答例を示し、必要に応じて解説も加える。課題については、提出後、解答例を示し、さらに必要に応じて解説も加える。2回行う達成度確認テストについては、テスト終了後、解答例を示し、必要に応じて解説も加える。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	

科目名	情報リテラシー【金1金2】(FSB17500)
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
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を用い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と印刷等)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	復習問題を解き、その解説をする。
15回	最終試験を行う。
16回	試験問題の解説・復習と全体的な補足を行う。

回数	準備学習
1回	「パスワード」とは何かをネット等で調べ、自分で使用するパスワードを考えてくること。(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	前回配布されたプリントの内容についてもう一度PCで操作し、復習をしておくこと。(標準学習時間30分)
4回	前回配布されたプリントの内容についてもう一度PCで操作し、復習をしておくこと。(標準学習時間30分)
5回	前回配布されたプリントの内容についてもう一度PCで操作し、復習をしておくこと。(標準学習時間30分)
6回	前回配布されたプリントの内容についてもう一度PCで操作し、復習をしておくこと。(標準学習時間30分)
7回	前回配布されたプリントの内容についてもう一度PCで操作し、復習をしておくこと。(標準学習時間30分)
8回	前回配布されたプリントの内容についてもう一度PCで操作し、復習をしておくこと。(標準学習時間30分)
9回	前回配布されたプリントの内容についてもう一度PCで操作し、復習をしておくこと。(標準学習時間30分)
10回	前回配布されたプリントの内容についてもう一度PCで操作し、復習をしておくこと。(標準学習時間30分)
11回	前回配布されたプリントの内容についてもう一度PCで操作し、復習をしておくこと。(標準学習時間30分)
12回	前回配布されたプリントの内容についてもう一度PCで操作し、復習をしておくこと。(標準学習時間30分)
13回	前回配布されたプリントの内容についてもう一度PCで操作し、復習をしておくこと。(標準学習時間30分)
14回	前回までに配布されたプリントの内容についてもう一度PCで操作し、復習をしておくこと。(標準学習時間120分)
15回	これまでの総復習をしておくこと。(標準学習時間300分)
16回	試験問題を見直しておくこと。(標準学習時間5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。（生物化学科「学位授与の方針」A,C,Dに「強く関与」）
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)の実践と理解をする。（学科「学位授与の方針」A,Dに合致する内容） (2)コンピュータとネットワークに対する最低限の知識を習得する。（学科「学位授与の方針」A,C,Dに合致する内容） (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を身につける。（学科「学位授与の方針」C,Dに合致する内容）
キーワード	情報通信, コンピュータ, ネットワーク
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	最終評価試験で評価します(80%)。また、課題等を補助的に評価に用います(20%)。
教科書	とくに市販のものを指定しません。教材はホームページに掲載するか、プリントして配布します。
関連科目	秋学期「情報リテラシーII」の履修を強く勧めます。また、教養教育科目「論理学」の履修も勧めます。
参考書	ネットワーク上の各種参考サイト。授業中に都度紹介しますが、必要であれば自分で検索してください。
連絡先	畠山唯達（情報処理センター，A2号館5階， thatakey@center.ous.ac.jp ），オフィスアワーはmylogで確認してください。
授業の運営方針	授業は毎週1回2時間連続で行います。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ため、事前の予習は不要ですが、復習は必ずしてください（時間外に利用できるPCの案内は授業中に行います）。最終評価試験も実技試験を行う予定です。本講義ではネットワーク上の資源も活用するほか、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します。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す。教材配布、ビデオ講義(一部の回)、レポート提出などはMOMO CAMPUSとそこからリンクする講義資料サイトをを用います。試験は最終週の前半（15回目）に行うので注意してください。
アクティブ・ラーニング	授業は解説と実習を並行して行います。またビデオによる講義とLMSによる答案作成も行います。
課題に対するフィードバック	最終評価試験に関して、その後の回(16)に解説を行いつつ、その場で復習をしてもらいます。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。 【上記記述は消さないでください】
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	

科目名	微生物学【火2金2】（FSB17600）
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
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	微生物学の歴史 レーウェンフックとパスツールの業績を主として解説する。
2 回	微生物学の歴史 病気と微生物の関係の発見、コッホと純粋培養について解説する。
3 回	微生物学の歴史 地球の生態系、物質循環にかかわる微生物について解説する。
4 回	微生物の取り扱い方 微生物実験の4つの手法、滅菌法に関して解説する。
5 回	微生物の取り扱い方 微生物実験の4つの手法、培養法に関して解説する。
6 回	微生物の取り扱い方 微生物実験の4つの手法、観察法と保存法についても解説する。
7 回	微生物の種類と分類 微生物の種類と分類について解説する。
8 回	微生物の種類と分類 細菌（孢子形成菌、乳酸菌、酢酸菌、放線菌）について解説する。
9 回	微生物の種類と分類 細菌（光合成細菌、鉄酸化細菌、シアノバクテリアなど独立栄養細菌、および古細菌）について解説する。
10 回	微生物の種類と分類 真菌類について解説する。
11 回	微生物の種類と分類 ウィルスについて解説する。
12 回	微生物の分類法 解析による分類と系統樹による分子系統分類について解説する。
13 回	微生物の細胞構造 細菌の細胞構造について解説する。
14 回	微生物の細胞構造 古細菌、真菌およびウィルスの細胞構造について解説する。
15 回	微生物の栄養と増殖 微生物の増殖曲線と増殖の測定法について解説する。
16 回	達成度確認テスト

回数	準備学習
1 回	予習：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調べておくこと。 復習：講義ノートを確認し、理解を深めておくこと。（標準学習時間90分）
2 回	予習：コッホの純粋培養法と病原微生物について調べておくこと。講義時間内に行った問題プリントをノートにまとめておくこと。 復習：講義時間内に行った問題プリントをノートにまとめておくこと。講義ノートを確認し、理解を深めておくこと。（標準学習時間90分）
3 回	予習：独立栄養菌と従属栄養菌のエネルギーの獲得方法、炭素源について調べておくこと。 復習：講義時間内に行った問題プリントをノートにまとめておくこと。講義ノートを確認し、理解を深めておくこと。（標準学習時間90分）
4 回	予習：微生物の滅菌法について調べておくこと。 復習：講義ノートを確認し、理解を深めておくこと。講義時間内に行った問題プリントをノートにまとめておくこと。（標準学習時間90分）
5 回	予習：微生物の培養条件について調べておくこと。 復習：講義ノートを確認し、理解を深めておくこと。講義時間内に行った問題プリントをノートにまとめておくこと。（標準学習時間90分）
6 回	予習：顕微鏡の種類、観察するための染色法について調べておくこと。また、期間に応じた保存法についても調べておくこと。 復習：講義ノートを確認し、理解を深めておくこと。講義時間内に行った問題プリントをノートにまとめておくこと。（標準学習時間90分）
7 回	予習：生物の種を基本単位置する分類法について調べておくこと。 復習：講義ノートを確認し、理解を深めておくこと。講義時間内に行った問題プリントをノートにまとめておくこと。（標準学習時間90分）
8 回	予習：表記細菌の構造と種類とその特徴について調べておくこと。 復習：講義ノートを確認し、理解を深めておくこと。講義時間内に行った問題プリントをノートにまとめておくこと。（標準学習時間90分）
9 回	予習：表記細菌の構造と種類とその特徴について調べておくこと。 復習：講義ノートを確認し、理解を深めておくこと。講義時間内に行った問題プリントをノートにまとめておくこと。（標準学習時間90分）
10 回	予習：真菌類の種類と生活環について調べておくこと。 復習：講義時間内に行った問題プリントをノートにまとめておくこと。講義ノートを確認し、理解を深めておくこと。（標準学習時間90分）
11 回	予習：ウィルスの種類と構造、および増殖方について調べておくこと。 復習：講義ノートを確認し、理解を深めておくこと。講義時間内に行った問題プリントをノートにまとめておくこと。（標準学習時間90分）

1 2 回	予習：微生物の分類法、形態学、生理学、化学、遺伝学による分類法について調べておくこと。 復習：講義ノートを確認し、理解を深めておくこと。講義時間内に行った問題プリントをノートにまとめておくこと。（標準学習時間90分）
1 3 回	予習：グラム陰性菌とグラム陽性菌の細胞構造の違いについて調べておくこと。 復習：講義ノートを確認し、理解を深めておくこと。講義時間内に行った問題プリントをノートにまとめておくこと。（標準学習時間90分）
1 4 回	予習：古細菌、真菌およびウィルスの細胞構造について調べておくこと。 復習：講義ノートを確認し、理解を深めておくこと。講義時間内に行った問題プリントをノートにまとめておくこと。（標準学習時間90分）
1 5 回	予習：微生物の増殖における各phaseと測定法について調べておくこと。 復習：講義ノートを確認し、理解を深めておくこと。講義時間内に行った問題プリントをノートにまとめておくこと。（標準学習時間90分）
1 6 回	1から15回までの講義の学習内容を十分に復習しておくこと。（標準学習時間90分）

講義目的	微生物は目に見えない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病気という形で害を受けたり、経験的にその働きを食や生活に利用してきた。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
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	講義中の課題（達成目標 ～ を評価）20%と達成度確認テスト（達成目標 ～ を評価）80%で評価する。総計で60%以上を合格とする。
教科書	微生物学 / 青木健次 / 化学同人 / SBN978-4-7598-1104-9
関連科目	応用微生物学 生物化学I, II, III 食品機能化学
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 / 978-4-807902996
連絡先	A1号館7階 747室 三井研究室 rimitsui@dbc.ous.ac.jp オフィスアワー mylog 参照
授業の運営方針	・ 毎回実施する課題は前回の講義内容の理解度を問うものである、十分活用すること。 ・ 講義は理解すべきポイントを板書とともに解説する。 ・ 講義中に作成したノートは復習の手助けとなるので心がけて作成する。 ・ 手で書いて覚え、耳で聴いて理解することを心がけること。
アクティブ・ラーニング	毎回、前回講義内容のポイントを問う復習問題を各人で行ってもらい提出する。問題に取り組みなから理解が不十分であるところについて教員に質問を行う時間を設ける。
課題に対するフィードバック	課題に対する回答の終了後、前回の講義において作成した自身のノートを確認しながら再度ポイントを解説することで行う。達成度確認テストの模範解答は、momocampusに載せる。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	講義開始時に前回の復習問題を回答し、新しい内容への導入をスムーズにすることを目的とする。この複数問題は前回講義のポイントとなるものであるので十分に活用してほしい。

科目名	卒業研究 (FSB99100)
英文科目名	Graduation Thesis I
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),濱田隆宏(はまたたかひろ),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),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	4年
単位数	4.0
授業形態	実験実習
授業内容	4月 卒業研究のテーマを説明する 4月～ 1) 研究テーマに関する文献を調査し、よく理解する 2) 実験方法を理解する 3) 実験計画を立案する 4) 実験を実施する 5) 実験結果をまとめ、解釈する 6) 指導教員やゼミ学生とのディスカッションをおこなう 7) プレゼンテーションのための資料を作成する 8) ゼミや中間発表でプレゼンテーションをおこなう (7月)
準備学習	指導教員の指示に従って、準備学習を十分に行うこと。
講義目的	生物化学の各研究室に配属し、それぞれのテーマについて研究する。そのことにより、生物化学の専門知識の理解、実験技術の習得、プレゼンテーション能力・コミュニケーション能力の向上、論文作成能力等を身につける。(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) 自分の研究内容を他の人にわかりやすく説明できる。(A) 2) 実験技術を身につけ、実験計画を立てることができる。(F) 3) 研究成果をまとめてプレゼンテーションすることができる。(F) 4) 論理的な文章が書ける。(F) ()内は生物化学科の「学位授与方針」の対応する項目
キーワード	バイオサイエンス、バイオテクノロジー
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	卒業研究への取り組み状況や、プレゼンテーション、卒業論文の内容などを総合的に評価する。(達成目標1,2,3,4)
教科書	指導教員から適宜指示する。
関連科目	生物化学科開講のすべてのA群科目
参考書	指導教員から適宜指示する。
連絡先	各指導教員および学科長
授業の運営方針	卒業研究では、実験で試薬や極低温、高温の装置を使用することもあり、また遺伝子組換え生物を使用することもある。したがって、関連法規を遵守するとともに、指導教員の指導に従い、安全に十分注意して、実験を実施すること。自ら、卒業研究に関連した書籍、論文、電子情報などから情報収集して、実験原理や手法などを理解するように努めること。
アクティブ・ラーニング	【ディスカッション、グループワーク、プレゼンテーション】卒業研究では、研究課題を進めていくうえで、新しい実験結果やこれまでの知見と矛盾する実験結果が観察されるが、教員、同級生などとディスカッションをしながら、自発的に研究を進めることが期待される。また、実験を実施して、得られた結果を考察した研究の進捗状況を、適時まとめて、プレゼンテーションすることが必須となる。
課題に対するフィードバック	卒業研究の過程で生じる疑問点や理解が困難なものについては、研究課題のフィードバックとして、指導教員が意見や提案を行うので、自発的に課題に向き合うこと。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	指導教員からの指示に従って下さい。また、岡山理科大学 安全対策マニュアルを熟読し、安全には十分な注意を払うこと。

科目名	卒業研究 (FSB99200)
英文科目名	Graduation Thesis II
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),濱田隆宏(はまたたかひろ),大平進(おおひらすずむ),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),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	4年
単位数	4.0
授業形態	実験実習
授業内容	9月 卒業研究のテーマを説明する 9月～ 1) 研究テーマに関する文献を調査し、よく理解する 2) 実験方法を理解する 3) 実験計画を立案する 4) 実験を実施する 5) 実験結果をまとめ、解釈する 6) 指導教員やゼミ学生とのディスカッションをおこなう 7) プレゼンテーションのための資料を作成する 8) ゼミや中間発表でプレゼンテーションをおこなう 9) 研究をまとめ、卒業論文(卒業論文要旨を含む)を執筆する(2月) 10) 卒業研究発表:全教員および全学生が参加するので、質疑に対して応答する 11) 卒業論文を提出する
準備学習	指導教員の指示に従って、準備学習を十分に行うこと。
講義目的	生物化学の各研究室に配属し、それぞれのテーマについて研究する。そのことにより、生物化学の専門知識の理解、実験技術の習得、プレゼンテーション能力・コミュニケーション能力の向上、論文作成能力等を身につける。(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) 自分の研究内容を他の人にわかりやすく説明できる。(A) 2) 実験技術を身につけ、実験計画を立てることができる。(F) 3) 研究成果をまとめてプレゼンテーションすることができる。(F) 4) 論理的な文章が書ける。(F) ()内は生物化学科の「学位授与方針」の対応する項目
キーワード	バイオサイエンス、バイオテクノロジー
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	卒業研究への取り組み状況や、プレゼンテーション、卒業論文の内容などを総合的に評価する。(達成目標1,2,3,4)
教科書	指導教員から適宜指示する。
関連科目	生物化学科開講のすべてのA群科目
参考書	指導教員から適宜指示する。
連絡先	各指導教員および学科長
授業の運営方針	卒業研究では、実験で試薬や極低温、高温の装置を使用することもあり、また遺伝子組換え生物を使用することもある。したがって、関連法規を遵守するとともに、指導教員の指導に従い、安全に十分注意して、実験を実施すること。自ら、卒業研究に関連した書籍、論文、電子情報などから情報収集して、実験原理や手法などを理解するように努めること。
アクティブ・ラーニング	【ディスカッション、グループワーク、プレゼンテーション】卒業研究では、研究課題を進めていくうえで、新しい実験結果やこれまでの知見と矛盾する実験結果が観察されるが、教員、同級生などとディスカッションをしながら、自発的に研究を進めることが期待される。また、実験を実施して、得られた結果を考察した研究の進捗状況を、適時まとめて、プレゼンテーションすることが必須となる。
課題に対するフィードバック	卒業研究の過程で生じる疑問点や理解が困難なものについては、研究課題のフィードバックとして、指導教員が意見や提案を行うので、自発的に課題に向き合うこと。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	指導教員からの指示に従って下さい。また、岡山理科大学 安全対策マニュアルを熟読し、安全には十分な注意を払うこと。