

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Ⅰ
参考書	
連絡先	研究室 C3号館5階 長瀬研究室 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Ⅰ」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か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)
1 4 回	生物分野について教科書に記載の実験か、それを発展させた実験を取り入れた授業を開発し、授業形式で発表する。授業終了後に参加者全員で評価を行い、良かった点や改良点などを話し合い、自分の意見をまとめる。(全教員)
	(全教員)
1 5 回	地学分野について教科書に記載の実験か、それを発展させた実験を取り入れた授業を開発し、授業形式で発表する。授業終了後に参加者全員で評価を行い、良かった点や改良点などを話し合い、自分の意見をまとめる。(全教員)
	(全教員)

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

講義目的	子どもの自己活動と実験・観察を基本とした自然科学の教育を実践するための基礎知識と技術を養成する。実際に中学校で行われている観察・実験を体験して理科教育の学習の中での位置づけを明確にし、問題点を明らかにし、より発展したものに改良する態度を養う。卒業後実際に現場に立ったときに役立つ技能や知識を習得することを目的とする。(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プ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Ⅰ (FS000600)
英文科目名	Basic Skills for FieldworksⅠ
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)①磯の生物の採集と観察・分類(齋藤)②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 かいぼり調査(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Ⅱ、地球科学Ⅰ、地球科学Ⅱ、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[アトマーク]das.ous.ac.jp D2号館2F齋藤研究室 saito[アトマーク]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Ⅱ (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：①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：②ウニの発生 (齋藤) (全教員)
4回	海のフィールド実習：③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：④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：①植物の標本の作成 (藤木, 守田) (全教員)
9回	山のフィールド：②土壌呼吸の測定(山口) (全教員)
10回	山のフィールド：③土壌昆虫の同定と観察 (齋藤) (全教員)
11回	山のフィールド：④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：⑤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：①水生昆虫と魚類の観察 (齋藤) (全教員)
15回	川のフィールド：②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、応用物理学科物理科学専攻：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①～⑤の報告書40%(達成目標の1)～9)を確認)、山のフィールド実習①～⑤の報告書40%(達成目標の9)～18)を確認)、川のフィールド実習①～②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 I, II
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	① 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) ② 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) ③ 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①～③を確認）、最終評価試験 40%（達成目標の①～③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（こばやししろういち）, 山崎正之（やまさきまさゆき）, 田邊洋一（たなべよういち）, 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	微分積分学Ⅰ【火4火5】(FSS00100)
英文科目名	Calculus I
担当教員名	刈山和俊※(かりやまかずとし※)
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	基本的な関数および2項定理について復習する。なじみのないと思われる双曲線関数は三角関数の親戚であり、比較しながら丁寧に説明する。
2回	極限(数列の極限・関数の極限)に関して復習する。また逆三角関数について説明する。
3回	平均変化率・微分係数・導関数を定義し、導関数の性質について説明する。
4回	四則に関する微分の公式の証明について解説する。
5回	合成関数の微分について解説する。
6回	合成関数の微分の応用例について解説する。
7回	対数微分法について解説する。 不定形の極限に関するロピタルの定理について解説する。
8回	不定形の極限を計算する練習問題を解く。 中間試験を実施する。
9回	中間試験の解答例を解説する。 導関数と関数の値の変化の関係について解説する。
10回	第2次導関数と関数のグラフの凹凸の関係について解説する。
11回	関数の増減・凹凸表の作り方とグラフの概形の描き方を解説する。
12回	平均値の定理について解説する。
13回	高次導関数について解説する。
14回	テーラーの定理について解説する。
15回	テーラー展開について解説する。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	教科書のp.1～p.26で、高校数学の「関数」分野の基本的な事項(定義域・値域・単調増加・単調減少・多項式関数(整式関数)・有理関数(分数関数)・平方根を含む関数・べき乗関数・指数関数・逆関数・対数関数・対数の底の変換公式・三角比・弧度法・三角関数およびその関連公式・合成関数/2項定理)がまとめているので、ゆっくり眺めてみて、忘れていた部分について例題や問題を解いてみる。(120分)
2回	教科書のp.27～p.44で、高校数学の極限に関する内容(数列の極限および極限に関する公式・自然対数の底eの定義・関数の極限および極限に関する公式・連続関数の定義)がまとめられているので、ゆっくり眺めてみて、忘れていた部分について例題や問題を解いてみる。(120分)
3回	復習として、教科書p.24～p.26の練習問題の中から自分の苦手な関数の問題を選び解いてみる。(60分) また教科書の問2.3, 2.4, 2.5の極限に関する計算問題を解いてみる。(60分) 予習として、微分係数・導関数の定義を調べる。(60分)
4回	教科書p.46の導関数の表を使って、問2.6の関数の導関数を求める。(120分)
5回	復習として、微分の公式(定理2.11)と表2.1を使って、問2.7の関数の導関数を計算してみる。(120分) 予習として、教科書p.51の合成関数の微分公式の証明を理解するよう努める。(60分)
6回	予習として、p.51, p.52の微分公式の証明の部分の予習する。(120分)
7回	予習として、p.52～53の対数微分法の部分の予習する。(60分) また、教科書p.58～p.61を読んでロピタルの定理の使い方を予習する。(60分)
8回	今まで解いた教科書の練習問題の解答を復習する。(120分)
9回	中間試験を反省する。 問2.7でまだやっていない問題があれば必ず与えられた関数の導関数を求める。(180分)
10回	予習として、教科書p.62～p.63を読んで、高校で学んだ極大値・極小値の定義をまとめる。(120分)
11回	予習として、教科書p.64～p.66を読んで、関数の増減・凹凸の調べ方をまとめる。(120分)
12回	予習として、教科書p.68～p.69を読んで、平均値の定理とはどういうものか、またその使い方(定理2.19)を予習する。(120分)
13回	予習として、教科書p.69～p.72を読んで、第n次導関数の計算方法を予習する。(120分)
14回	予習として、教科書p.72～p.76を読んで、テイラーの定理とはどんなものか調べる。(180分)
15回	予習として、教科書p.78～p.79を読んで、関数のマクローリン展開・テイラー展開とはどんなものか調べ、 $\log(1+x)$ のマクローリン展開を求めてみる。(120分)

16回	9回以降解いた教科書の練習問題の解答を復習する。(120分) Momo Campusで公開された最終試験の解答例を確認する。
講義目的	基本的な関数の極限について復習し、微分法とその応用の解説をする。関数、特に初等関数(有理関数、三角関数、指数・対数関数)及びその微分の概念を理解し応用できるようになることを目指す。基礎理学科の学位授与方針(DP)Aにもっとも強く関与する。
達成目標	1) 初等関数(有理関数、三角関数、指数・対数関数)の導関数が計算できる(A-1) 2) 初等関数のグラフの概形を描くことができる(A-1) 3) 関数の高次導関数を利用してテイラー展開ができる(A-1)
キーワード	関数、極限、微分
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)を確認)、最終評価試験60%(達成目標1)~3)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	基礎コース 微分積分 第2版/坂田定久・萬代武史・山原英男/学術図書/978-4-7806-0068-1
関連科目	「微分積分学Ⅱ」、「微分積分学Ⅲ」と関連している。続けて受講することを勧める。
参考書	適宜指示する。
連絡先	基礎理学科・山崎正之教授(C3号館5階・masayuki(at)das.ous.ac.jp)を経由して連絡可能。
授業の運営方針	・正当な理由(列車の遅延等)がない場合、中間試験等に遅刻しても時間延長の措置はとらない。 ・授業資料の配布等はMomo Campusを利用する。 ・シラバスに沿って予習をしておくこと。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	・中間試験については実施後、模範解答を解説してフィードバックを行う。 ・最終評価試験の模範解答はMomo Campusで配布する。
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/撮影は認めない。

科目名	微分積分学Ⅰ【火4火5】(FSS00110)
英文科目名	Calculus I
担当教員名	古川徹* (ふるかわとおる*)
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	基本的な関数および2項定理について復習する。なじみのないと思われる双曲線関数は三角関数の親戚であり、比較しながら丁寧に説明する。
2回	極限(数列の極限・関数の極限)に関して復習する。また逆三角関数について説明する。
3回	平均変化率・微分係数・導関数を定義し、導関数の性質について説明する。
4回	四則に関する微分の公式の証明について解説する。
5回	合成関数の微分について解説する。
6回	合成関数の微分の応用例について解説する。
7回	対数微分法について解説する。
8回	不定形の極限に関するロピタルの定理について解説する。
9回	中間試験を実施し、その後、解説を行う。また、導関数と関数の値の変化の関係について解説する。
10回	第2次導関数と関数のグラフの凹凸の関係について解説する。
11回	関数の増減・凹凸表の作り方とグラフの概形の描き方を解説する。
12回	平均値の定理について解説する。
13回	高次導関数について解説する。
14回	テーラーの定理について解説する。
15回	テーラー展開について解説する。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	教科書のp.1～p.26で、高校数学の「関数」分野の基本的な事項(定義域・値域・単調増加・単調減少・多項式関数(整式関数)・有理関数(分数関数)・平方根を含む関数・べき乗関数・指数関数・逆関数・対数関数・対数の底の変換公式・三角比・弧度法・三角関数およびその関連公式・合成関数/2項定理)がまとめているので、ゆっくり眺めてみて、忘れていた部分について例題や問題を解いてみる(60分)
2回	教科書のp.27～p.44で、高校数学の極限に関する内容(数列の極限および極限に関する公式・自然対数の底eの定義・関数の極限および極限に関する公式・連続関数の定義)がまとめられているので、ゆっくり眺めてみて、忘れていた部分について例題や問題を解いてみる(60分)
3回	復習として、教科書p.24～p.26の練習問題の中から自分の苦手な関数の問題を選び解いてみる(30分) また教科書の問2.3, 2.4, 2.5の極限に関する計算問題を解いてみる(30分) 予習として、微分係数・導関数の定義を調べておく(30分)
4回	教科書p.46の導関数の表を使って、問2.6の関数の導関数を求めておく(60分)
5回	復習として、微分の公式(定理2.11)と表2.1を使って、問2.7の関数の導関数を計算すること(40分) 予習として、教科書p.51の合成関数の微分公式の証明を理解しようとつとめる(40分)
6回	予習として、p.51, p.52の微分公式の証明の部分を読んでおく(60分)
7回	予習として、p.52, p.53の対数微分法の部分を読んでおく(60分)
8回	予習として、教科書p.58～p.61を読んでロピタルの定理の使い方を調べておく(60分)
9回	問2.7でまだやっていない問題があれば必ず与えられた関数の導関数を求めておく(60分)
10回	予習として、教科書p.62～p.63を読んで、高校で学んだ極大値・極小値の定義をまとめておく(60分)
11回	予習として、教科書p.64～p.66を読んで、関数の増減・凹凸の調べ方をまとめておく(60分)
12回	予習として、教科書p.68～p.69を読んで、平均値の定理とはどういうものか、またその使い方(定理2.19)を調べておく(60分)
13回	予習として、教科書p.69～p.72を読んで、第n次導関数の計算方法を調べておく(60分)
14回	予習として、教科書p.72～p.76を読んで、テイラーの定理とはどんなものか調べておく(60分)
15回	予習として、教科書p.78～p.79を読んで、関数のマクローリン展開・テイラー展開とはどんなものか調べ、 $\log(1+x)$ のマクローリン展開を求めてみる(60分)
16回	教科書p.80～p.81の問題を解いてみる(60分)

講義目的	基本的な関数の極限について復習し、微分法とその応用の解説をする。関数、特に初等関数(有理関数、三角関数、指数・対数関数)及びその微分概念を理解し応用できるようになることを目指す。基礎理学科の学位授与方針(DP)A-1に強く関与する。
------	--

達成目標	1) 初等関数（有理関数、三角関数、指数・対数関数）の導関数が計算できる(A-1) 2) 初等関数のグラフの概形を描くことができる(A-1) 3) 関数の高次導関数を利用してテイラー展開ができる(A-1)
キーワード	関数、極限、微分
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）を確認）、最終評価試験60%（達成目標1）～3）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	基礎コース 微分積分 第2版/坂田定久・萬代武史・山原英男/学術図書/978-4-7806-0068-1
関連科目	「微分積分学Ⅱ」、「微分積分学Ⅲ」と関連している。続けて受講することを勧める。
参考書	適宜指示する。
連絡先	メールでの連絡先（furukawa@sguc.ac.jp）
授業の運営方針	・正当な理由（列車の遅延等）がない場合、中間試験等に遅刻しても時間延長の措置はとらない。 ・授業資料の配布等はMomo Campusを利用する。 ・シラバスに沿って予習をしておくこと。 ・講義中の録音／録画／撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由とする。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	・中間試験については実施後、模範解答を解説してフィードバックを行う。 ・最終評価試験の模範解答はMomo Campusで配布する。
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	微分積分学Ⅱ【月3月4】（FSS00200）
英文科目名	Calculus II
担当教員名	刈山和俊＊（かりやまかずとし＊）
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	微分について復習し、原始関数と不定積分について解説する。
2 回	初等的な積分の計算例を解説する。
3 回	置換積分法について解説する。
4 回	置換積分法の応用について解説する。
5 回	部分積分法について解説する。
6 回	部分積分法の応用について解説する。
7 回	有理関数の原始関数について一般論を解説する。
8 回	不定積分のまとめをし、中間試験を実施する。
9 回	中間試験の解答例を解説する。 また、定積分について説明し、原始関数を用いて求めることのできる定積分について解説する。
1 0 回	置換積分法による定積分の計算について説明する。
1 1 回	定積分の練習問題を解く。また、部分積分法による定積分の計算について説明する。
1 2 回	置換積分法と部分積分法の練習問題を解く。
1 3 回	広義積分について解説する。
1 4 回	定積分の応用としての曲線に囲まれた図形の面積の求め方について解説する。
1 5 回	定積分の応用として立体の体積と曲線の長さを求める方法について解説する。
1 6 回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	教科書p.45～55で導関数がまとめているので、ゆっくり眺めてみて、忘れていた部分について例題や問題を解いてみる。そして、教科書p.85～88の不定積分の定義とその求め方を予習すること（120分）
2 回	教科書p.85～88の例題3.1と例題3.2を予めゆっくりと眺めて不定積分の計算方法を理解すること（120分）
3 回	初めに、授業で課題として出した教科書p.88の練習問題を解いて不定積分の計算方法を習得すること（60分） そして、教科書p.89～90で置換積分の公式の意味を例題3.3を解いて理解すること（60分）
4 回	教科書p.89～91の練習問題と予備の問題を解いて置換積分の仕方をしっかり習得すること（120分）
5 回	教科書p.91～92の部分積分法の公式がどのように導かれているか見る。そして、例題3.5を解いて公式の使い方を予習すること（120分）
6 回	教科書p.91～92の練習問題とさらに予備の問題を解いて部分積分の計算力を身につけること（120分）
7 回	高校で習った分数式の部分分数展開を思い出しながら教科書 p.92～p.93 を予習すること（120分）
8 回	置換積分法と部分積分法の公式を復習し、すでに授業と課題とで解いた教科書の練習問題の解法を一通り目を通すこと（180分）
9 回	中間試験を反省する。また、教科書 p.97～p.101 を予習すること（120分）
1 0 回	教科書 p.102～p.104 の基本公式と置換積分法の公式を予習すること（120分）
1 1 回	例題3.11と例題3.12を解く。また、教科書 p.103～p.104 を予習すること（120分）
1 2 回	課題で出した予備の練習問題を解いておく。教科書p.104～105の練習問題を解けるものがあれば予め解いてみる（180分）
1 3 回	教科書p.105～107の広義積分の定義を予習して、例題3.14と例題3.15を解いてみる（120分）
1 4 回	教科書p.106～107の練習問題を解く。また、教科書p.107～108の定積分の応用である面積を求める仕方を予習すること（120分）
1 5 回	教科書p.109～112の立体の体積と曲線の長さを定積分で計算できることを見て、例題を解いてみる（120分）
1 6 回	9回以降の授業で解いた教科書の練習問題の解き方を復習する。（180分）Momo Campusで公開された最終試験の解答例を確認すること

講義目的	「微分積分学Ⅰ」の知識を前提に、不定積分、定積分について講義を行う。原始関数、定積分及びその関係を理解し、曲線で囲まれた図形の面積や回転体などの体積を求めることができるようになることを目指す。（基礎理学科の学位授与方針項目Aにもっとも強く関与する）
達成目標	以下のことができるようになること

	1) 簡単な関数の不定積分、定積分の計算ができる。(A) 2) 面積、定積分の関係が理解できる。(A)
キーワード	積分、面積、体積
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）を確認）、最終評価試験60%（達成目標1）～2）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	基礎コース 微分積分 第2版/坂田定久・萬代武史・山原英男/学術図書/978-4-7806-0068-1
関連科目	「微分積分学Ⅲ」と関連している。続けて受講することを勧める。
参考書	適宜指示する。
連絡先	基礎理学科・山崎正之教授（C3号館5階・masayuki(at)das.ous.ac.jp）を経由して連絡可能。
授業の運営方針	・正当な理由（列車の遅延等）がない場合、中間試験等に遅刻しても時間延長の措置はとらない。 ・授業資料の配布等はMomo Campusを利用する。 ・シラバスに沿って予習をしておくこと。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	・中間試験については実施後、模範解答を解説してフィードバックを行う。 ・最終評価試験の模範解答はMomo Campusで配布する。
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／撮影は認めない。

科目名	微分積分学Ⅱ【月3月4】（FSS00210）
英文科目名	Calculus II
担当教員名	古川徹＊（ふるかわとおる＊）
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	微分について復習し、原始関数と不定積分について解説する。
2 回	初等的な積分の計算例を解説する。
3 回	置換積分法について解説する。
4 回	置換積分法の応用について解説する。
5 回	部分積分法について解説する。
6 回	部分積分法の応用について解説する。
7 回	有理関数の原始関数について一般論を解説する。
8 回	不定積分のまとめをし、中間試験を実施する。
9 回	中間試験の解答例を解説する。また、定積分について説明し、原始関数を用いて求めることのできる定積分について解説する。
1 0 回	置換積分法による定積分の計算について説明する。
1 1 回	定積分の練習問題を解く。また、部分積分法による定積分の計算について説明する。
1 2 回	置換積分法と部分積分法の練習問題を解く。
1 3 回	広義積分について解説する。
1 4 回	定積分の応用としての曲線に囲まれた図形の面積の求め方について解説する。
1 5 回	定積分の応用として立体の体積と曲線の長さを求める方法について解説する。
1 6 回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	教科書p.45～55で導関数がまとめているので、ゆっくり眺めてみて、忘れていた部分について例題や問題を解いてみる。そして、教科書p.85～88の不定積分の定義とその求め方を予習すること（120分）
2 回	教科書p.85～88の例題3.1と例題3.2を予めゆっくりと眺めて不定積分の計算方法を理解すること（120分）
3 回	初めに、授業で課題として出した教科書p.88の練習問題を解いて不定積分の計算方法を習得すること（60分） そして、教科書p.89～90で置換積分の公式の意味を例題3.3を解いて理解すること（60分）
4 回	教科書p.89～91の練習問題と予備の問題を解いて置換積分の仕方をしっかり習得すること（120分）
5 回	教科書p.91～92の部分積分法の公式がどのように導かれているか見る。そして、例題3.5を解いて公式の使い方を予習すること（120分）
6 回	教科書p.91～92の練習問題とさらに予備の問題を解いて部分積分の計算力を身につけること（120分）
7 回	高校で習った分数式の部分分数展開を思い出しながら教科書 p.92～p.93 を予習すること（120分）
8 回	置換積分法と部分積分法の公式を復習し、すでに授業と課題とで解いた教科書の練習問題の解法を一通り目を通すこと（180分）
9 回	中間試験を反省する。また、教科書 p.97～p.101 を予習すること（120分）
1 0 回	教科書 p.102～p.104 の基本公式と置換積分法の公式を予習すること（120分）
1 1 回	例題3.11と例題3.12を解く。また、教科書 p.103～p.104 を予習すること（120分）
1 2 回	課題で出した予備の練習問題を解いておくこと 教科書p.104～105の練習問題を解けるものがあるば予め解いてみること（180分）
1 3 回	教科書p.105～107の広義積分の定義を予習して、例題3.14と例題3.15を解いてみること（120分）
1 4 回	教科書p.106～107の練習問題を解くこと また、教科書p.107～108の定積分の応用である面積を求める仕方を予習すること（120分）
1 5 回	教科書p.109～112の立体の体積と曲線の長さを定積分で計算できることを見て、例題を解いてみること（120分）
1 6 回	9回以降の授業で解いた教科書の練習問題の解き方を復習する。（180分）Momo Campusで公開された最終試験の解答例を確認すること

講義目的	「微分積分学Ⅰ」の知識を前提に、不定積分、定積分について講義を行う。原始関数、定積分及びその関係を理解し、曲線で囲まれた図形の面積や回転体などの体積を求めることができるようになることを目指す。（基礎理学科の学位授与方針項目A-1に強く関与する）
達成目標	以下のことができるようになること

	1) 簡単な関数の不定積分、定積分の計算ができる。 2) 面積、定積分の関係が理解できる。
キーワード	積分、面積、体積
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）を確認）、最終評価試験60%（達成目標1）、2）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	基礎コース 微分積分 第2版/坂田定久・萬代武史・山原英男/学術図書/978-4-7806-0068-1
関連科目	「微分積分学Ⅲ」と関連している。続けて受講することを勧める。
参考書	適宜指示する。
連絡先	メールによる連絡先（furukawa@sguc.ac.jp）
授業の運営方針	・ 正当な理由（列車の遅延等）がない場合、中間試験等に遅刻しても時間延長の措置はとらない。 ・ 授業資料の配布等はMomo Campusを利用する。 ・ シラバスに沿って予習をしておくこと。 ・ 講義中の録音／録画／撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由とする。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	・ 中間試験については実施後、模範解答を解説してフィードバックを行う。 ・ 最終評価試験の模範解答はMomo Campusで配布する。
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	基礎物理学Ⅰ【木3木4】（FSS00500）
英文科目名	PhysicsⅠ
担当教員名	加地博子＊（かじひろこ＊）
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	オリエンテーションの後、測定について学習する。
2回	位置と速度について学習する。
3回	加速度について学習する。
4回	落体・放体の運動について学習する。
5回	運動の法則について学習する。
6回	万有引力の法則について学習する。
7回	運動量・力積・角運動量について学習する。
8回	仕事とエネルギーについて学習する。
9回	エネルギー保存について学習する。
10回	ここまでの学習内容を総括し復習する。
11回	演習を行う。
12回	温度と熱について学習する。
13回	熱力学の法則について学習する。
14回	熱機関について学習する。
15回	全体の総括・復習・演習を行う。

回数	準備学習
1回	教科書の測定に関する項目を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
2回	出題された課題を解き、教科書の位置・速さ・速度に関する項目を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
3回	出題された課題を解き、教科書の加速度に関する項目を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
4回	出題された課題を解き、教科書の落体・放体の運動に関する項目を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
5回	出題された課題を解き、教科書の運動の法則に関する項目を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
6回	出題された課題を解き、教科書の万有引力の法則に関する項目を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
7回	出題された課題を解き、教科書の運動量・力積・角運動量に関する項目を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
8回	出題された課題を解き、教科書の仕事とエネルギーに関する項目を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
9回	出題された課題を解き、教科書のエネルギー保存に関する項目を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
10回	ここまで学んだことを復習しておくこと。（標準学習時間60分）
11回	ここまで学んだことを復習し、出題された課題を解いてくること。（標準学習時間60分）
12回	出題された課題を解き、教科書の温度と熱に関する項目を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
13回	出題された課題を解き、教科書の熱力学の法則に関する項目を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
14回	出題された課題を解き、教科書の熱機関に関する項目を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
15回	ここまで学んだことを復習し、出題された課題を解いてくること。（標準学習時間60分）

講義目的	「物理的に見たり、考える力」を養う。（基礎理学科の学位授与方針項目A-1に強く関与する）
達成目標	1)力学と熱力学の分野の基本法則を説明できる(A-1)。2)力学と熱力学の分野の基本的な問題を解くことができる(A-1)。
キーワード	変位、速度、加速度、力、仕事、エネルギー、運動量、角運動量、力積、温度、エントロピー、比熱、潜熱、慣性の法則、運動の法則、作用反作用の法則、万有引力の法則、熱力学の法則、理想気体の法則、エネルギー保存則
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	達成目標1,2に対応し、課題提出（10%）、最終評価試験（90%）により評価する。
教科書	新物理学／James T. Shipman／学術図書出版社／978-4-873619309
関連科目	微分積分学Ⅰ、微分積分学演習Ⅰ、線形代数学Ⅰ、基礎物理学Ⅱ
参考書	授業中に指示する。

連絡先	教務課に問い合わせのこと。
授業の運営方針	講義では教科書の内容を解説するとともに練習問題を出題するので関数電卓を持参すること。宿題として課せられた課題は次回提出すること。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	講義中の練習問題については解答時間を設け、その後正解を解説する。提出課題については次回回収前に正解を解説する。
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、事前に相談してください。講義の録画・録音等については事前に相談すること。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	物理学を理解するためには演習問題を解くことが必要である。なるべく多くの問題を解くよう努力すること。 提出課題については、講義中に解説を行いフィードバックを行う。

科目名	基礎物理学Ⅰ【木3木4】（FSS00510）
英文科目名	PhysicsⅠ
担当教員名	財部健一（たからべけんいち）
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	物理学という学問の特徴を紹介し、基礎物理学Ⅰの講義内容を概観する。
2回	測定を説明する。
3回	運動（1）位置と速度を説明する。
4回	運動（2）速度と加速度を説明する。
5回	力と運動（1）運動の第1法則を説明する。
6回	力と運動（2）運動の第2法則（1）を説明する。
7回	力と運動（3）運動の第2法則（2）を説明する。
8回	力と運動（4）運動の第3法則を説明する。
9回	仕事とエネルギー（1）を説明する。
10回	仕事とエネルギー（2）を説明する。
11回	前回講義までの中間試験と解説をおこなう。
12回	温度と熱（1）を説明する。
13回	温度と熱（2）を説明する。
14回	温度と熱（3）を説明する。
15回	温度と熱（4）を説明する。
16回	最終評価試験を行う。

回数	準備学習
1回	シラバスを確認し学習の過程を把握しておくこと。（標準学習時間30分）
2回	測定に関する項目をよく予習しておくこと。（標準学習時間60分）
3回	運動（1）位置と速度に関する項目をよく予習しておくこと。（標準学習時間60分）
4回	運動（2）速度と加速度に関する項目をよく予習しておくこと。（標準学習時間60分）
5回	力と運動（1）運動の第1法則に関する項目をよく予習しておくこと。（標準学習時間60分）
6回	力と運動（2）運動の第2法則（1）に関する項目をよく予習しておくこと。（標準学習時間60分）
7回	力と運動（3）運動の第2法則（2）に関する項目をよく予習しておくこと。（標準学習時間60分）
8回	力と運動（4）運動の第3法則に関する項目をよく予習しておくこと。（標準学習時間60分）
9回	仕事とエネルギー（1）に関する項目をよく予習しておくこと。（標準学習時間60分）
10回	仕事とエネルギー（2）に関する項目をよく予習しておくこと。（標準学習時間60分）
11回	前回講義までの内容をよく復習して中間試験に臨むこと。（標準学習時間180分）
12回	温度と熱（1）に関する項目をよく予習しておくこと。（標準学習時間60分）
13回	温度と熱（2）に関する項目をよく予習しておくこと。（標準学習時間60分）
14回	温度と熱（3）に関する項目をよく予習しておくこと。（標準学習時間60分）
15回	温度と熱（4）に関する項目をよく予習しておくこと。（標準学習時間60分）
16回	中間試験以降の講義内容をよく復習して最終評価試験に臨むこと。（標準学習時間180分）

講義目的	現象（ものごと）を「物理的に見たり、考える力」を養う。現象（ものごと）を「物理的に見たり、考える力」とは、「ものごとのもとには少数の基本的事実とそれらが従う少数の基本的な法則があるにちがいない」（戸田盛和著「力学」岩波書店より）とし、「少数の基本的事実」、「少数の基本的法則」を把握・理解し、現象（ものごと）を説明したり予測したりする力のことである。（基礎理学科の学位授与方針項目のA-1ともっとも強く関与する）
達成目標	前期は力学、熱力学の分野での現象を「物理的に見たり、考える力」を養う。また、1）力学、2）熱力学現象に関する抽象的ではあるが簡単明瞭な自然法則を体得すること。（基礎理学科の学位授与方針項目のA-1ともっとも強く関与する）
キーワード	「物理的に見たり、考える力」、力学、熱力学
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	達成目標1）、2）の到達度を課題提出（20%）、中間試験（40%）、最終評価試験（40%）で評価する。
教科書	James T. Shipman 「新物理学」 学術図書出版社／978-4-873619309
関連科目	微分積分学Ⅰ、微分積分学演習Ⅰ、線形代数学Ⅰ
参考書	授業中に指示する。
連絡先	D2号館 財部研究室 電子メール takarabe@das.ous.ac.jp オフィスアワー 月水の昼休み（

	事前のメール連絡が望ましい)
授業の運営方針	・試験は16回目の講義で行う。試験形態は筆記試験とする。 ・提出課題については、講義中の板書で解説を行う。 ・講義中の録音／録画／撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由であるが、事前に申し出ること。更に取得したデジタルデータについては、個人で利用する場合に限る。他者への再配布（ネットへのアップロードやSNS掲載を含む）は厳に禁止する。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	・課題・試験に対する解答は、実際に板書で解いて見せる方法でフィードバックを行う。 ・課題については、全講義終了後返却する。返却方法は、紙ベース若しくは基礎理学科課題提出システムによるデジタルバールのどちらかで行う。
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ます。配慮が必要な場合は、事前に相談して下さい。 ・板書量は多い講義科目です。障がいに応じて補助器具（ICレコーダー、タブレット型端末の撮影、録画機能）の使用を認めます。事前に相談して下さい。 ・配布資料や録画データなどの他者への再配布（SNSなどネットへのアップロードを含む）や転用は禁止します。 ・正当な理由から、ディスカッションやプレゼンテーションが困難と認められる場合には、レポート等による代替措置を検討します。事前に相談して下さい。 ・必要な場合は、参考資料を事前に提供することが可能です。
実務経験のある教員 その他（注意・備考）	物理という学問は他の理科系科目に比べて抽象性が高い点で初学者には難しい。「ものごと」の背後にある法則を探ろうとする特性を強くもっているからである。その点をよく理解して講義に臨むこと。 提出課題については、講義中に解説を行いフィードバックを行う。

科目名	基礎物理学Ⅱ【木3木4】（FSS00600）
英文科目名	Physics II
担当教員名	加地博子＊（かじひろこ＊）
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	波の性質について学習する。
2回	ドップラー効果と定常波について学習する。
3回	光の反射・屈折・分散について学習する。
4回	回折と干渉について学習する。
5回	演習を行う。
6回	電荷と電場について学習する。
7回	電気回路について学習する。
8回	磁気について学習する。
9回	電磁誘導と電磁波について学習する。
10回	演習を行う。
11回	前期量子論について学習する。
12回	量子力学と原子の電子構造について学習する。
13回	核物理について学習する。
14回	波動・電磁気・現代物理の応用について学習する。
15回	総合演習を行う。

回数	準備学習
1回	教科書の波の性質に関する項目を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
2回	出題された課題を解き、教科書のドップラー効果と定常波に関する項目を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
3回	出題された課題を解き、教科書の光の反射・屈折・分散に関する項目を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
4回	出題された課題を解き、教科書の回折と干渉に関する項目を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
5回	ここまで学んだことを復習し、出題された課題を解いてくること。（標準学習時間60分）
6回	教科書の電荷と電場に関する項目を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
7回	出題された課題を解き、教科書の電気回路に関する項目を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
8回	出題された課題を解き、教科書の磁気に関する項目を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
9回	出題された課題を解き、教科書の電磁誘導と電磁波に関する項目を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
10回	ここまで学んだことを復習し、出題された課題を解いてくること。（標準学習時間60分）
11回	教科書の前期量子論に関する項目を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
12回	出題された課題を解き、教科書の量子力学と原子の電子構造に関する項目を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
13回	出題された課題を解き、教科書の核物理に関する項目を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
14回	ここまで学んだことを復習し、出題された課題を解いてくること。（標準学習時間60分）
15回	ここまで学んだことを復習し、出題された課題を解いてくること。（標準学習時間60分）

講義目的	「物理的に見たり、考える力」を養う。（基礎理学科の学位授与方針項目A-1に強く関与する）
達成目標	1) 波動、電気磁気、原子・核物理の分野の基本法則を説明できる（A-1）。 2) 波動、電気磁気、原子・核物理の分野の基本的な問題を解くことができる（A-1）。
キーワード	波長、振動数、周期、ドップラー効果、定常波、共鳴、屈折、反射、回折、干渉、分散、偏光、電気、磁気、電流、電位、電圧、抵抗、電力、電気回路、クーロンの法則、オームの法則、ローレンツ力、電磁誘導、電磁波、量子、不確定性原理、パウリの排他原理、電子構造、周期律、半減期、核崩壊、核融合、核分裂、放射線、放射性年代測定
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	達成目標1,2に対応し、課題提出（10%）、最終評価試験（90%）により評価する。
教科書	新物理学／James T. Shipman／学術図書出版社
関連科目	微分積分Ⅱ、微分積分学演Ⅱ、線形代数Ⅱ、基礎物理学Ⅰ
参考書	授業中に指示する。
連絡先	教務課に問い合わせのこと。
授業の運営方針	講義では教科書の内容を解説するとともに練習問題を出題するので関数電卓を持参すること。宿題

	として課せられた課題は次回提出すること。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	講義中の練習問題については解答時間を設け、その後正解を解説する。提出課題については次回回収前に正解を解説する。
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、事前に相談してください。講義の録画・録音等については事前に相談すること。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	物理学を理解するためには演習問題を解くことが必要である。なるべく多くの問題を解くよう努力すること。 提出課題については、講義中に解説を行いフィードバックを行う。

科目名	基礎物理学Ⅱ【木3木4】（FSS00610）
英文科目名	Physics II
担当教員名	財部健一（たからべけんいち）
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	基礎物理学Ⅱの講義内容を概観し、続いて波動（１）縦波と横波を説明する。
2 回	波動（２）干渉と回折（１）を説明する。
3 回	波動（３）干渉と回折（２）を説明する。
4 回	波動（４）干渉と回折（３）を説明する。
5 回	波動（５）干渉と回折（４）を説明する。
6 回	ドップラー効果（１）を説明する。
7 回	ドップラー効果（２）を説明する。
8 回	光の屈折と分散（１）を説明する。
9 回	光の屈折と分散（２）を説明する。
1 0 回	前回講義までの中間試験と解説をおこなう。
1 1 回	電気と磁気（１）電流、電圧、オームの法則を説明する。
1 2 回	電気と磁気（２）クーロンの法則、磁気を説明する。
1 3 回	電気と磁気（３）電磁波を説明する。
1 4 回	原子・核物理（１）量子と水素原子模型を説明する。
1 5 回	原子・核物理（２）核分裂とエネルギーを説明する。
1 6 回	最終評価試験を行う。

回数	準備学習
1 回	シラバスを確認し学習の過程を把握しておくこと。また、波動（１）縦波と横波の項目をよく予習しておくこと。（標準学習時間 6 0 分）
2 回	波動（２）干渉と回折（１）の項目をよく予習しておくこと。（標準学習時間 6 0 分）
3 回	波動（３）干渉と回折（２）の項目をよく予習しておくこと。（標準学習時間 60 分）
4 回	波動（４）干渉と回折（３）の項目をよく予習しておくこと。（標準学習時間 6 0 分）
5 回	波動（５）干渉と回折（４）の項目をよく予習しておくこと。（標準学習時間 6 0 分）
6 回	ドップラー効果（１）項目をよく予習しておくこと。（標準学習時間 6 0 分）
7 回	ドップラー効果（２）項目をよく予習しておくこと。（標準学習時間 6 0 分）
8 回	光の屈折と分散（１）の項目をよく予習しておくこと。（標準学習時間 6 0 分）
9 回	光の屈折と分散（２）の項目をよく予習しておくこと。（標準学習時間 6 0 分）
1 0 回	前回講義までの内容をよく復習して中間試験に臨むこと。（標準学習時間 1 8 0 分）
1 1 回	電気と磁気（１）電流、電圧、オームの法則の項目をよく予習しておくこと。（標準学習時間 6 0 分）
1 2 回	電気と磁気（２）クーロンの法則、磁気の項目をよく予習しておくこと。（標準学習時間 6 0 分）
1 3 回	電気と磁気（３）電磁波の項目をよく予習しておくこと。（標準学習時間 6 0 分）
1 4 回	原子・核物理（１）量子と水素原子模型をよく予習しておくこと。（標準学習時間 6 0 分）
1 5 回	原子・核物理（２）核分裂とエネルギーの項目をよく予習しておくこと。（標準学習時間 6 0 分）
1 6 回	中間試験以降の講義内容をよく復習して中間試験に臨むこと。（標準学習時間 1 8 0 分）

講義目的	現象（ものごと）を「物理的に見たり、考える力」を養う。現象（ものごと）を「物理的に見たり、考える力」とは、「ものごとのもとには少数の基本的事実とそれらが従う少数の基本的な法則があるにちがいない」（戸田盛和著「力学」岩波書店より）とし、「少数の基本的事実」、「少数の基本的法則」を理解し、現象（ものごと）を説明したり予測したりする力のことである。（基礎理学科の学位授与方針項目のA-1ともっとも強く関与している）
達成目標	基礎物理学Ⅱでは波動、電気と磁気、原子・核物理の分野での現象（ものごと）を「物理的にみたり、考える力」を養う。また、１）波動、２）電気と磁気、３）原子・核物理に関する抽象的ではあるが簡単明瞭な自然法則を体得する。（基礎理学科の学位授与方針項目A-1ともっとも強く関与している）
キーワード	「物理的にみたり、考える力」、波動、電気と磁気、原子・核物理
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	達成目標の１）、２）、３）の到達度を課題提出（２０％）、中間試験（４０％）、最終評価試験（４０％）で評価する。
教科書	James T. Shipman 「新物理学」 学術図書出版社
関連科目	微分積分学Ⅱ、微分積分学演習Ⅱ、線形代数学Ⅱ
参考書	授業中に指示する。

連絡先	D2号館 財部研究室 電子メール takarabe@das.ous.ac.jp オフィスアワー 月水の昼休み（事前のメール連絡が望ましい）
授業の運営方針	・試験は16回目の講義で行う。試験形態は筆記試験とする。 ・提出課題については、講義中の板書で解説を行う。 ・講義中の録音／録画／撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由であるが、事前に申し出ること。更に取得したデジタルデータについては、個人で利用する場合に限る。他者への再配布（ネットへのアップロードやSNS掲載を含む）は厳に禁止する。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	・課題・試験に対する解答は、実際に板書で解いて見せる方法でフィードバックを行う。 ・課題については、全講義終了後返却する。返却方法は、紙ベース若しくは基礎理学科課題提出システムによるデジタルバールのどちらかで行う。
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ます。配慮が必要な場合は、事前に相談して下さい。 ・板書量は多い講義科目です。障がいに応じて補助器具（ICレコーダー、タブレット型端末の撮影、録画機能）の使用を認めます。事前に相談して下さい。 ・配布資料や録画データなどの他者への再配布（SNSなどネットへのアップロードを含む）や転用は禁止します。 ・正当な理由から、ディスカッションやプレゼンテーションが困難と認められる場合には、レポート等による代替措置を検討します。事前に相談して下さい。 ・必要な場合は、参考資料を事前に提供することが可能です。
実務経験のある教員 その他（注意・備考）	物理という学問は他の理科系科目に比べて抽象性が高い点で初学者には難しい。「ものごと」の背後にある法則を探ろうとする特性を強くもっているからである。その点をよく理解して講義に臨むこと。 提出課題については、講義中に解説を行いフィードバックを行う。

科目名	有機化学 I 【月1木1】 (FSS01000)
英文科目名	Organic Chemistry I
担当教員名	東村秀之 (ひがしむらひでゆき)
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	オリエンテーションとしてシラバスを説明する。続いて、有機化学の原理と可能性について説明する。
2 回	化学結合を説明する。共有結合 (π と σ) と混成軌道 (sp^3 , sp^2 , sp) について理解する。
3 回	アルカンを説明する。IUPAC命名法と構造異性体を理解する。
4 回	シクロアルカン、アルケン、アルキンを説明する。シクロアルカンとアルケンの立体異性体 (cis と $trans$) を理解する。
5 回	官能基を説明する。炭素の電子状態 (電子豊富と電子不足) と代表的な官能基 (構造と名称) を理解する。
6 回	酸と塩基を説明する。酸塩基の定義 (ブレンステッドとルイス) と、酸塩基の強さを決める因子を理解する。
7 回	有機反応を説明する。有機反応の種類 (求核/求電子と付加/置換/脱離) と、反応エネルギー図 (遷移状態、中間体、触媒) を理解する。
8 回	第 2 ～ 7 回の学習到達度の確認試験を実施する。
9 回	第 8 回の確認試験の解説を実施する。続いて、アルケンの求電子付加反応を説明する。位置選択性 (マルコニコフ則) と立体選択性 (アンチとシン) を理解する。
10 回	ジエンとアルキンの求電子付加反応を説明する。ジエンの 1,2-/1,4-付加とアルキンへの水付加を理解する。
11 回	芳香族化合物と求電子置換反応を説明する。ベンゼンの安定性、置換位置 (オルト/メタ/パラ)、求電子置換反応について理解する。
12 回	求電子置換反応における置換基効果を説明する。置換基による反応性 (活性化と不活性化) と配向性 (オルト・パラとメタ)、芳香族性を理解する。
13 回	立体化学を説明する。キラリティー、エナンチオマー、ジアステレオマーを理解する。
14 回	ハロゲン化アルキルと求核置換反応を説明する。求核置換反応の 2 つのタイプ ($SN1$ と $SN2$) を理解する。
15 回	脱離反応を説明する。選択性 (ザイツェフ則) と反応タイプ ($E1$ と $E2$) を理解する。
16 回	最終試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	予習として、シラバスと第 1 回講義資料を読んでおくこと。(標準学習時間の目安: 60分)
2 回	予習として、第 2 回講義資料を読んでおくこと。復習として、共有結合と混成軌道についてまとめておくこと。(標準学習時間の目安: 60分)
3 回	予習として、第 3 回講義資料を読んでおくこと。復習として、命名法と構造異性体についてまとめておくこと。(標準学習時間の目安: 60分)
4 回	予習として、第 4 回講義資料を読んでおくこと。復習として、立体配座と立体異性体についてまとめておくこと。(標準学習時間の目安: 60分)
5 回	予習として、第 5 回講義資料を読んでおくこと。復習として、炭素の電子状態と代表的な官能基についてまとめておくこと。(標準学習時間の目安: 60分)
6 回	予習として、第 6 回講義資料を読んでおくこと。復習として、酸塩基の定義と強さについてまとめておくこと。(標準学習時間の目安: 60分)
7 回	予習として、第 7 回講義資料を読んでおくこと。復習として、有機反応の種類と反応エネルギー図についてまとめておくこと。(標準学習時間の目安: 60分)
8 回	第 2 ～ 7 回講義内容をまとめておくこと。(標準学習時間の目安: 180分)
9 回	予習として、第 9 回講義資料を読んでおくこと。復習として、アルケンの求電子付加反応における選択性についてまとめておくこと。(標準学習時間の目安: 60分)
10 回	予習として、第 10 回講義資料を読んでおくこと。復習として、ジエンとアルキンの求電子付加反応についてまとめておくこと。(標準学習時間の目安: 60分)
11 回	予習として、第 11 回講義資料を読んでおくこと。復習として、ベンゼンの安定性、置換位置、求電子置換反応についてまとめておくこと。(標準学習時間の目安: 60分)
12 回	予習として、第 12 回講義資料を読んでおくこと。復習として、置換基の活性と配向性、芳香族性についてまとめておくこと。(標準学習時間の目安: 60分)
13 回	予習として、第 13 回講義資料を読んでおくこと。復習として、エナンチオマーとジアステレオマーについてまとめておくこと。(標準学習時間の目安: 60分)
14 回	予習として、第 13 回講義資料を読んでおくこと。復習として、 $SN1$ と $SN2$ についてまとめておくこと。

	。(標準学習時間の目安：60分)
1 5 回	予習として、第13回講義資料を読んでおくこと。復習として、脱離反応の選択性とタイプについてまとめておくこと。(標準学習時間の目安：60分)
1 6 回	第8～15回講義内容をまとめておくこと。(標準学習時間の目安：180分)
講義目的	炭化水素系化合物について命名・構造・反応を学び、有機電子論に基づいた有機反応の分類を理解する(基礎理学科の卒業認定・学位授与の方針Aに強く関与する。)
達成目標	(1)炭化水素系化合物を命名でき、構造異性体と立体異性体を説明できる(A)。(2)炭素の電子状態が豊富か不足かを見分け、どのような有機反応を生じるかを説明できる(A)。(3)アルケンおよび芳香族化合物の反応性や選択性を説明できる(A)。(4)ハロゲン化アルキルの置換反応と脱離反応を説明できる(A)。
キーワード	アルカン、アルケン、アルキン、芳香族化合物、求電子付加反応、求電子置換反応、求核置換反応、脱離反応
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	確認試験(45%：達成目標(1)(2)を確認)と最終試験(55%：達成目標(3)(4)を確認)により評価する。これらの試験成績が不十分の場合、最低基準以上であれば課題レポートも加味する。総計が60点以上を合格とする。
教科書	マクマリー有機化学概説 第7版/伊藤・児玉訳/東京化学同人/978-4-8079-0927-8 または 同 第6版/伊藤・児玉訳/東京化学同人/978-4-8079-0662-8
関連科目	基礎化学ⅠとⅡの単位を取得しておくことが望ましい。なお有機化学ⅠとⅡは合わせて有機化学全般を扱うので、両方とも受講することが望ましい。
参考書	必要に応じて指示する。
連絡先	B 8 号館 2 階 東村研究室 (E-mail: higashimura@das.ous.ac.jp / TEL:086-256-9476)
授業の運営方針	講義資料をOUSポータルサイトの次フォルダにアップロードするので予習や復習に利用ください。 【共有スペース > 11_学部 > 01_理学部 > 04_基礎理学科 > 東村 > 有機化学Ⅰ】
アクティブ・ラーニング	演習：毎回の授業で数回の演習を行い、教員が出題した問題を学生が解答する。
課題に対するフィードバック	確認試験および最終試験のフィードバックとして、模範解答をOUSポータルサイトに掲示する。
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	元住友化学株式会社先端材料探索研究所勤務：最先端の企業研究の経験を活かして、実際に役立つ内容に重点を置き、新製品開発のポイントも交えながら講義する。
その他(注意・備考)	

科目名	有機化学Ⅱ【火5金5】（FSS01100）
英文科目名	Organic Chemistry II
担当教員名	東村秀之（ひがしむらひでゆき）
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	オリエンテーションとしてシラバスを説明する。続いて、有機化学Ⅰの復習を行う。
2回	アルコールを説明する。アルコールの酸性度、合成反応、酸化反応を理解する。
3回	フェノール、エーテル、チオールを説明する。フェノールの置換基効果、エーテルの合成を理解する。
4回	アルデヒドとケトンを説明する。求核付加の反応機構とカルボニルの保護・脱保護について理解する。
5回	求核付加の関連反応を説明する。イミン合成と有機金属反応を理解する。
6回	カルボン酸と求核アシル置換反応を説明する。カルボン酸の酸性度、求核アシル置換の反応機構を理解する。
7回	カルボン酸誘導体を説明する。酸塩化物、酸無水物、エステル、アミドについて、反応性の違いを理解する。
8回	第2～7回の学習到達度の確認試験を実施する。
9回	カルボニル化合物の α 置換と縮合を説明する。 α アルキル化、脱炭酸、アルドール縮合、クライゼン縮合を理解する。
10回	アミンを説明する。アミンの塩基性、合成、反応について理解する。
11回	有機反応のまとめを説明する。官能基変換を復習し、有機合成の演習を行う。
12回	置換基効果を説明する。置換基の電子の押し引きと、芳香環の置換基効果を理解する。
13回	X線、質量、紫外可視分光、赤外分光を説明する。これらを用いた構造決定の演習を行う。
14回	核磁気共鳴分光を説明する。この分析チャートを見ながら、構造決定の演習を行う。
15回	生体分子を説明する。糖、タンパク質、油脂、核酸、代謝について理解する。
16回	最終試験を実施する。

回数	準備学習
1回	予習として、シラバスと第1回講義資料を読んでおくこと。（標準学習時間の目安：60分）
2回	予習として、第2回講義資料を読んでおくこと。復習として、酸性度、酸化、還元についてまとめておくこと。（標準学習時間の目安：60分）
3回	予習として、第3回講義資料を読んでおくこと。復習として、置換基効果、求核置換反応についてまとめておくこと。（標準学習時間の目安：60分）
4回	予習として、第4回講義資料を読んでおくこと。復習として、求核付加とカルボニル保護についてまとめておくこと。（標準学習時間の目安：60分）
5回	予習として、第5回講義資料を読んでおくこと。復習として、イミンと有機金属についてまとめておくこと。（標準学習時間の目安：60分）
6回	予習として、第6回講義資料を読んでおくこと。復習として、カルボン酸と求核アシル置換についてまとめておくこと。（標準学習時間の目安：60分）
7回	予習として、第7回講義資料を読んでおくこと。復習として、カルボン酸誘導体の反応性の違いについてまとめておくこと。（標準学習時間の目安：60分）
8回	第2～7回講義内容をまとめておくこと。（標準学習時間の目安：180分）
9回	予習として、第9回講義資料を読んでおくこと。復習として、カルボニルの α 置換と縮合の各反応についてまとめておくこと。（標準学習時間の目安：60分）
10回	予習として、第10回講義資料を読んでおくこと。復習として、アミンの塩基性と合成についてまとめておくこと。（標準学習時間の目安：60分）
11回	予習として、第11回講義資料を読んでおくこと。復習として、官能基変換と有機合成についてまとめておくこと。（標準学習時間の目安：60分）
12回	予習として、第12回講義資料を読んでおくこと。復習として、置換基の誘起効果と共鳴効果についてまとめておくこと。（標準学習時間の目安：60分）
13回	予習として、第13回講義資料を読んでおくこと。復習として、質量分析と赤外分光についてまとめておくこと。（標準学習時間の目安：60分）
14回	予習として、第13回講義資料を読んでおくこと。復習として、化学シフト、積分、カップリングについてまとめておくこと。（標準学習時間の目安：60分）
15回	予習として、第13回講義資料を読んでおくこと。復習として代表化合物の構造と機能についてまとめておくこと。（標準学習時間の目安：60分）
16回	第8～15回講義内容をまとめておくこと。（標準学習時間の目安：180分）

講義目的	酸素原子や窒素原子を含む有機化合物に関する命名・構造・反応に加えて、有機合成、構造決定、生体分子についても学ぶ。（基礎理学科の卒業認定・学位授与の方針A-1に強く関与する。）
達成目標	(1)求核付加と求核アシル置換について、基質反応性や反応機構の違いを説明できる（A-1）。(2)酸化反応、還元反応、有機金属反応につき、基質の選択性や生成物の構造を説明できる（A-1）。(3)カルボニルの α 置換と縮合、アミンの合成について、各反応を説明できる（A-1）。(4)官能基変換、置換基効果、構造決定、生体分子につき、それぞれを説明できる（A-1）。
キーワード	アルコール、カルボニル化合物、カルボン酸誘導体、求核付加反応、求核アシル置換反応、構造決定、生体分子
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	確認試験（45%：達成目標(1)(2)を確認）と最終試験（55%：達成目標(3)(4)を確認）により評価する。これらの試験成績が不十分の場合、最低基準以上であれば課題レポートも加味する。総計が60点以上を合格とする。
教科書	マクマリー有機化学概説 第7版／伊藤・児玉訳／東京化学同人／978-4-8079-0927-8 または 同 第6版／伊藤・児玉訳／東京化学同人／978-4-8079-0662-8
関連科目	基礎化学ⅠとⅡの単位を取得しておくことが望ましい。なお有機化学ⅠとⅡは合わせて有機化学全般を扱うので、両方とも受講することが望ましい。
参考書	必要に応じて指示する。
連絡先	B 8 号館 2 階 東村研究室（E-mail: higashimura@das.ous.ac.jp / TEL:086-256-9476）
授業の運営方針	講義資料をOUSポータルサイトの次フォルダにアップロードするので予習や復習に利用ください。 【共有スペース > 11_学部 > 01_理学部 > 04_基礎理学科 > 東村 > 有機化学Ⅱ】
アクティブ・ラーニング	演習：毎回の授業で数回の演習を行い、教員が出題した問題を学生が解答する。
課題に対するフィードバック	確認試験および最終試験のフィードバックとして、模範解答をOUSポータルサイトに掲示する。
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	元住友化学株式会社先端材料探索研究所勤務：最先端の企業研究の経験を活かして、実際に役立つ内容に重点を置き、新製品開発のポイントも交えながら講義する。
その他（注意・備考）	

科目名	生命科学 I 【月1木1】 (FSS01300)
英文科目名	Life Science I
担当教員名	藤木利之 (ふじきとしゆき)
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	生物学とはどのような学問であるか、また生物学の歴史について説明する。また、授業初めに植物を約5種紹介し、その植物の形態や同定のポイントを説明する。植物紹介は今後の授業でも行う。
2 回	生物の大きな分類について五界説を説明し、植物の学名のつけ方について説明する。
3 回	生物はどのように進化し現在に至ったのか、その進化の過程を説明する。
4 回	コケ植物・シダ植物・種子植物の分類について説明する。
5 回	維管束植物の葉、根、花、根など様々な形態の違いについて説明する。
6 回	動物細胞と植物細胞の構造の違い、各細胞小器官の機能について説明する。
7 回	動物細胞の構造を踏まえ、動物の基本構造である組織と器官について説明する。
8 回	遺伝子の本体であるDNAの構造や複製方法、さらにDNAからタンパク質が合成される過程について説明する。
9 回	動植物の呼吸と植物の光合成について説明する。
1 0 回	減数分裂と配偶子形成について説明する。
1 1 回	卵の種類と発生過程について説明する。
1 2 回	動物の視覚、聴覚などの受容体の構造と刺激に対する反応について説明する。
1 3 回	体液と恒常性について説明する。
1 4 回	自律神経系とホルモンについて説明する。
1 5 回	免疫系について説明し、花粉症についても言及する。
1 6 回	これまでの授業内容を説明し、最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	生物学の歴史について説明ができるように復習すること。 第2回授業までに五界説と学名に関して予習すること（標準学習時間90分）。
2 回	五界説および学名の命名法について説明できるように復習すること。 第3回授業までに生物進化に関して予習すること（標準学習時間120分）。
3 回	生物がどのように進化したのか地質年代ごとに説明できるように復習すること。 第4回授業までにコケ・シダ・種子植物の形態に関して予習すること（標準学習時間120分）。
4 回	コケ植物・シダ植物・種子植物の形態や構造の特徴について説明ができるように復習すること。 第5回授業までに植物の形態に関して予習すること（標準学習時間120分）。
5 回	根・茎・葉・花・果実の形態について説明できるように復習すること。 第6回授業までに細胞に関して予習すること（標準学習時間120分）。
6 回	動物細胞と植物細胞の構造について説明できるように復習すること。 第7回授業までに器官・組織に関して予習すること（標準学習時間120分）。
7 回	動物の器官と組織について説明できるように復習すること。 第8回授業までにメンデル遺伝の法則に関して予習すること（標準学習時間120分）。
8 回	メンデル遺伝の法則と遺伝子の構造について説明できるように復習すること。 第9回授業までに呼吸に関して予習すること（標準学習時間120分）。
9 回	動物の外呼吸と内呼吸について説明できるように復習すること。 第10回授業までに減数分裂にかんして予習すること（標準学習時間90分）。
1 0 回	減数分裂の過程について説明できるように復習すること。 第11回授業までに卵割の様式に関して予習すること（標準学習時間120分）。
1 1 回	卵の種類と卵割の様式について説明できるように復習すること。 第12回授業までに目と耳の構造に関して予習すること（標準学習時間90分）。
1 2 回	目や耳の構造について説明できるように復習すること。 第13回授業までに恒常性に関して予習すること（標準学習時間90分）。
1 3 回	腎臓の働きと恒常性について説明できるように復習すること。 第14回授業までにホルモンの作用に関して予習すること（標準学習時間90分）。
1 4 回	ホルモンとその作用について説明できるように復習すること。 第15回授業までに免疫に関して予習すること（標準学習時間120分）。
1 5 回	免疫の機能について説明できるように復習すること。 これまでの授業内容について復習すること（標準学習時間90分）。
1 6 回	これまでの授業内容について復習し、整理・理解しておくこと（標準学習時間180分）。

講義目的	生物の特徴を理解し、生命現象の基本的な知識および営みの共通性を出来るだけ広く深く理解する
------	--

	ことを目的とする。 基礎理学科の学位授与方針項目（DP）のAに最も強く関与し、Bに強く関与する。
達成目標	①生物の分類と形態について理解できる（A） ②生体を構成する細胞、器官、組織について理解できる（A） ③生殖と発生分化の共通性について理解できる（A） ④遺伝子としてのDNAの基礎的理解について深めることができる（A） ⑤生物の形態や機能などを総合的に理解することができる（B） ※（）内は基礎理学科の「ディプロマ・ポリシー」の対応する項目（学科のHP参照）
キーワード	細胞、発生、生殖、恒常性、遺伝、DNA
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%（達成目標①～⑤を評価）によって成績を評価する。 60点以上を合格とするが、70点以上を目標に勉強することを望む。
教科書	教科書は使用しない。講義資料は期間を限定してmylogもしくはMomo-campusで配布する。
関連科目	生命科学Ⅱ、生態学
参考書	Sadava, D.E. et al.(2013): Life: The Science of Biology. W.H. Freeman & Company. 数研出版「視覚でとらえるフォトサイエンス生物図録」
連絡先	研究室：D2号館2階藤木研究室、fujiki[at]das.ous.ac.jp
授業の運営方針	・講義資料の配布はMomo-campusを利用する。 ・講義資料は講義開始までに紙媒体に印刷するか、タブレット等にダウンロードしておくこと。 ・講義資料は一部英語である。各自訳しておくこと。 ・講義で重視することは覚えることではなく、より考えることである。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	・授業中に実施する確認問題等は、講義中に模範解答を解説をしながら各自添削を行う。 ・最終試験の模範解答等は、試験終了後に掲示する。
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るので、配慮が必要な場合は、事前に相談すること。 ・講義中の録音、録画、撮影は原則認めないが、障がいに応じてICレコーダーやタブレット型端末の撮影・録画等の使用を認めますので、事前に申し出ること。 ・講義資料や録画データなどは他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）や転用は禁止する。 ・配慮が必要と認められた場合は、参考資料を事前に提供することが可能です。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	

科目名	生命科学Ⅱ【月2木2】（FSS01400）
英文科目名	Life Science II
担当教員名	齋藤達昭（さいとうたつあき）
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	生物がもつ共通点について説明する。
2 回	生命の誕生について説明する。
3 回	シアノバクテリアの誕生までの過程を説明する。
4 回	有毒な酸素に対する適応進化について説明する。
5 回	原核細胞から真核細胞への進化について説明する。
6 回	有性生殖について説明する。
7 回	多細胞生物の誕生について説明する。
8 回	全球凍結による酸素濃度の上昇とその後の生物の進化の関係について説明する。
9 回	植物の陸上への進出について説明する。
1 0 回	昆虫の陸上への進化と魚類の進化について説明する
1 1 回	両生類からは虫類への進化とP/T期における生物大量絶滅について説明する。
1 2 回	陸上植物の進化について説明する。
1 3 回	恐竜と鳥の進化およびK/Pg期の生物大量絶滅について説明する。
1 4 回	空を飛んだ生物群の進化および単子葉植物の進化について説明する。
1 5 回	ほ乳類およびヒトの進化について説明する。
1 6 回	最終評価試験

回数	準備学習
1 回	シラバスを読み、授業の内容を把握すること。第1回目の講義の予習として生物にはどのような共通点があるか調べてみる（標準学習時間60分）。第1回目の講義の生命が持つ共通性についての講義内容を復習し、第2回目の講義の予習として古細菌とはどのような生物なのかを調べてくること（標準学習時間90分）。
2 回	第2回目の講義の抗酸の声明の誕生の敬意と根拠事実を復習し、第3回目の講義の予習として炭素固定における化学合成と光合成の違いと共通点について調べてくること（標準学習時間90分）。
3 回	第3回目の講義のシアノバクテリアの誕生に至る経緯と根拠事実を復習し、第4回目の講義の予習として酸素呼吸におけるTCA回路と電子伝達体のしくみについて調べてくること（標準学習時間90分）。
4 回	第4回目の講義の好気性細菌の誕生に至る経緯と根拠事実を復習し、第5回目の講義の予習として原核生物と真核生物の違いについて調べてくること（標準学習時間90分）。
5 回	第5回目の講義の真核生物の誕生に至る経緯と根拠事実を復習し、第6回目の講義の予習として体細胞分裂と減数分裂の違いについて調べてくること（標準学習時間90分）。
6 回	第6回目の講義の有性生殖の必要性和多様性について復習し、第7回目の講義の予習としてテロメア・アポトーシス・ホメオティック遺伝子についての生命現象を調べてくること（標準学習時間90分）。
7 回	第7回目の講義の多細胞生物で獲得された生命現象について復習し、第8回目の講義の予習として全球凍結のしくみについて調べてくること（標準学習時間90分）。
8 回	第8回目の講義の全玉凍結による酸素濃度の上昇の仕組みと絶滅後に起こる生物の多様な進化の仕組みについて復習し、第9回目の講義の予習として高等植物の体の基本構造とジャックモについて調べてくること（標準学習時間90分）。
9 回	第9回目の講義の復習として陸上で生活するために高等植物が獲得した形質についてまとめ、第10回目の講義の予習として昆虫と脊椎動物との体の構造の違いと魚類の分類について調べてくること（標準学習時間90分）。
1 0 回	第10回目の講義の復習として昆虫が上陸して獲得した形質と魚類の進化の変遷についてまとめ、第11回目の講義の予習として両生類とは虫類の体の構造の違いと陸生の卵の構造について調べてくること（標準学習時間90分）。
1 1 回	第11回目の講義の復習として陸上で生活するためには虫類までの進化で獲得した形質とP/T期における生物の大量絶滅の原因についてまとめ、第12回目の講義の予習としてシダ・裸子・被子植物の生活環について調べてくること（標準学習時間90分）。
1 2 回	第12回目の講義の復習としてシダ植物・裸子植物・被子植物の違いについてまとめ、第13回目の講義の予習としては虫類・恐竜・鳥の体の共通性と違いについて調べてくること（標準学習時間90分）。
1 3 回	第13回目の講義の復習として恐竜からの鳥への進化とK/Pg期の生物大量絶滅の要因と結果にまとめ、第14回目の講義の予習として鳥はなぜ空を飛べるのかについて調べてくること（標準学習時間90分）。

	分)。
1 4 回	第14回目の講義の復習として空を飛んだ生物群および単子葉植物の進化についてまとめ、第15回目の講義の予習としては哺乳類の分類と分布の変遷について調べてくること(標準学習時間90分)。
1 5 回	第15回目の講義の復習として、哺乳類とヒトの進化と分布についてまとめる。また、今までの講義内容全般の復習を行い、最終評価試験の準備をすること(標準学習時間180分)。
1 6 回	最終評価試験でできなかったところを再度復習し直しておくこと(標準学習時間60分)。

講義目的	生命がどのように進化したのかについて説明し、その進化が起こったと推定される根拠事実についても解説する。また、生命の進化と地球環境の変動の関連性についても説明する。さらに、ヒトも、地球上の生命のひとつとして進化したものであり、地球変動の影響を受けたり、逆に地球変動に影響を与える存在であることを認識する。基礎理学科学位授与の方針(DP)のAと最も深く関連している。
達成目標	1)生命の進化の過程をについて説明できる(A) 2)生命の進化が推定された根拠事実について説明できる(A) 3)生命の進化と地球環境の変動との関連性についても説明できる(A) 4)地球環境の変動に適応できなかった場合、生命体の絶滅が起こることを説明できる(A) 5)予習課題や講義課題を通して自分のわからないところや疑問点を提案することができる(B) 6)課題に対して的確に文章でまとめて表現できる(D)。
キーワード	生命 進化 地球環境 適応 絶滅
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	予習課題(20%)・講義課題(30%)および最終評価試験(50%)により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。予習課題・講義課題は、達成目標1-3と5を確認する。最終評価試験は、達成目標1-6について確認する。
教科書	使用しない。講義資料・講義課題は講義開始時に配布する。予習課題は、講義終了時に配布する。予習課題と講義課題は、講義終了時に集める。なお、特別な事情がない限り後日の配布には応じない。
関連科目	生命科学1・地球科学1・地球科学Ⅱの履修が望ましい。
参考書	生命40億年全史 リチャード・フォーティ 渡辺政隆(訳) 草思社
連絡先	斎藤研究室 D2号館2F TEL:086-256-9408 E-mail:saito(アットマーク)dasous.ac.jp
授業の運営方針	予習課題、講義課題、最終評価試験は、基礎理学科のマークシート型提出システムを利用する。予習課題や講義課題に取り組むことによって、自分が知らない点に気づき、自ら進んで学習する姿勢を身につける。また、講義課題を通して、テーマに含まれる内容を短時間に要点化し、文章にまとめる練習を行う。最終評価試験時には、電子機器の持ち込みはできないが、ノートやプリントの持ち込みはできる。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	予習課題については、講義中に取り上げて解説を行う。講義課題については、評価ポイントと模範解答を講義中に行う。最終評価試験については、基礎理学科のマークシート型課題提出システムに評価とコメントを付与する。
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	地球科学Ⅰ【月3木3】（FSS01800）
英文科目名	Earth ScienceⅠ
担当教員名	山口一裕（やまぐちかずひろ）
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	オリエンテーション（授業の進め方、授業内容、成績評価の方針について説明する。「はじめのテスト1」を実施する。「岩石を学ぶ」をテーマに学習する。岡山理科大学内の地質を説明しながら岩石の成因について理解する。
2回	「地球の歴史の調べ方、地層を学ぶ」を学習する。「地層のでき方の演習を通して地球科学の重要な概念である層序の概念を理解する。「はじめのテスト2」を実施する。
3回	「地球の歴史の調べ方、化石を学ぶ」を学習する。本物の化石の観察を通して、化石(示準化石と示相化石)の地層の対比における役割について理解する。「はじめのテスト3」を実施する。
4回	「鉱物を学ぶ」を学習する。実際に種々の鉱物を観察して、鉱物に関する基本的な知識を身につける。「はじめのテスト4」を実施する。
5回	「造岩鉱物を学ぶ」を学習する。ケイ酸塩鉱物の特徴を理解する。「はじめのテスト5」を実施する。
6回	「火成岩の学ぶ」を学習する。実際に種々の火成岩を他の受講生とグループを組んで鑑定する。「はじめのテスト6」を実施する。
7回	「火山の分布とマグマの発生」を学習する。実際に偏光板を使って火山岩の薄片を観察して、火山岩の成因について理解する。プレート運動と火山分布との関係を理解する。「はじめのテスト7」を実施する。
8回	「火山活動とマグマの多様性」を学習する。インターネット上の教材を視聴しながら学ぶ。火山の恩恵についてのレポートを作成する。「はじめのテスト8」を実施する。
9回	「火山噴火現象と火山災害」を学習する。マグマの粘性と火山噴火様式の違いについて理解する。火山噴火現象の教材動画を見て、そこから学べることを考える。「はじめのテスト9」を実施する。
10回	「火山災害への備えと火山の恩恵」を学習する。火山の恩恵に関するテーマについてグループワークを実施する。テーマについて、グループディスカッションを行い、発表物を作成して、次回のグループ発表に備えて原稿などの準備を行う。「はじめのテスト10」を実施する。
11回	「火山の恩恵に関するグループ発表」を実施する。聴講者は相互評価を、発表者は自己評価を実施する。ルーブリックで評価する。「はじめのテスト11」を実施する。
12回	「プレートテクトニクスと大陸移動」を学習する。地磁気と過去の地磁気の化石である残留磁気について学び、地球科学の発展への貢献を理解する。「はじめのテスト12」を実施する。
13回	「地球内部の調べ方 地震探査」を学習する。実際の地震データを利用して解析方法を学ぶ。地震波トモグラフィーでマントル内部の動きを調べる方法を学び、地球内部のダイナミックな運動を理解する。「はじめのテスト13」を実施する。
14回	「地震のしくみ」を学習する。日本付近で発生する地震のメカニズムと地震災害と防災について学習する。「はじめのテスト14」を実施する。
15回	「地震災害」に関するグループワークと代表者発表を実施する。「はじめのテスト15」を実施する。授業の振り返りとして自己評価する。

回数	準備学習
1回	授業の進め方を理解すること。配布した授業ノート（岩石を学ぶ）を完成させて、岩石の成因についての授業の振り返りをしておくこと。予習として地層に関する予習ノートを仕上げてくること（標準学習時間120分）
2回	配布した授業ノート（地層を学ぶ）を完成させて授業の振り返りをしておくこと。予習として化石に関する予習ノートを仕上げてくること（標準学習時間120分）
3回	配布した授業ノート（化石を学ぶ）を完成させて授業の振り返りをしておくこと。予習として鉱物に関する予習ノートを仕上げてくること（標準学習時間120分）
4回	配布した授業ノート（鉱物を学ぶ）を完成させて授業の振り返りをしておくこと。実際に種々の鉱物を観察して、一番関心を持った鉱物について自ら調べて簡単なレポートにまとめる。課題レポート（標準学習時間180分）
5回	配布した授業ノート（造岩鉱物を学ぶ）を完成させて授業の振り返りをしておくこと。予習として火成岩に関する予習ノートを仕上げてくること（標準学習時間120分）
6回	配布した授業ノート（火成岩を学ぶ）を完成させて授業の振り返りをしておくこと。予習として火山活動と火山噴出物に関する予習ノートを仕上げてくること（標準学習時間120分）
7回	配布した授業ノート（火山の分布とマグマの発生）を完成させて授業の振り返りをしておくこと。予習として授業教材として利用できる火山噴火と災害に関する動画について調べる（標準学習時間120分）

	時間120分)
8回	配布した授業ノート（火山活動とマグマの多様性）を完成させて授業の振り返りをしておくこと。予習として火山災害に関する予習ノートを仕上げてくること（標準学習時間120分）
9回	配布した授業ノート（火山噴火現象と火山災害）を完成させて授業の振り返りをしておくこと。予習として火山の恩恵に関する予習ノートを仕上げてくること（標準学習時間120分）
10回	次の発表に備えて準備をすること。（標準学習時間120分）
11回	LMSの相互評価、自己評価を行うこと。LMSで発表に対する振り返りを投稿すること。
12回	配布した授業ノート（プレートテクトニクスと大陸移動）を完成させて授業の振り返りをしておくこと。予習として地震に関する予習ノートを仕上げてくること（標準学習時間120分）
13回	配布した授業ノート（地震探査）を完成させて授業の振り返りをしておくこと。予習として地震に関する予習ノートを仕上げてくること（標準学習時間120分）
14回	配布した授業ノート（地震のしくみ）を完成させて授業の振り返りをしておくこと。予習として自分が一番関心のある地震災害など（液状化、津波、地震ハザードマップ、緊急地震速報、南海トラフ地震など）について詳しく調べてレポートに仕上げてくること（標準学習時間180分）
15回	LMSの相互評価、自己評価を行うこと。LMSで発表に対する振り返りを投稿すること。

講義目的	温暖化や酸性雨など地球規模で起こる環境問題や人類に災害をもたらす地震や火山活動を正しく理解するためには、基本となる「地球の姿」を知る必要がある。地球科学Iでは、岩石、鉱物、火山活動、地震、プレートテクトニクスなど地球科学の基礎的な知識と技能を習得する。地球科学の学習を通して、思考、判断、表現する力や地球を知ろうとする意欲、態度を身につけることができる。授業はペア学習あるいはグループ学習を通して学ぶことにより能動的な学習態度を学ぶことができる。基礎理学科の学位授与の方針(DP)のAと深く関連している。
達成目標	1) 鉱物の定義と鉱物の特徴について具体的に説明できる。(A) 2) 造岩鉱物の特徴と火成岩との関係について説明できる。(A) 3) 示準化石と示相化石について説明できる。(A) 4) 模式的な露頭の層序を決めることができる。(B) 5) 代表的な火山岩を分類することができる。(A) 6) 火山の分布をプレートの運動と関連して説明できる。(A) 7) マグマの多様性について説明できる。(A) 8) 火山噴火現象とその危険性について説明できる。(A) 9) 火山の恩恵について説明できる。(A) 10) 地球内部構造の解明に地震探査が有効であることを具体的に説明できる。(A) 11) 日本付近で発生する地震のしくみについて説明できる。(A) 12) 授業を受けて自分の疑問や問題点を解決する方法を提案できる。(B,C) 13) 自分が選択した課題についてレポートとしてまとめることができる。(B) 14) 自分たちが選択した課題についてグループで発表することができる。(B,D) 15) 他班の発表をルーブリック評価表で評価することができる。(C) 16) 毎回の授業で学びの振り返りを述べることができる。(C)
キーワード	地質学的時間、空間把握能力、地球環境、岩石・鉱物・化石・火山・地震・プレートテクトニクス
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	授業時間内の試験：小テスト10%（達成目標1）～11）を確認）、授業ノートと予習・復習ノートの提出30%（達成目標1）～11）を確認）、LMSへの「Problem Finding」と「Reflection」の投稿20%（達成目標12）と16）を確認）、課題レポート10%（達成目標13）を確認）、グループ発表・相互評価・自己評価30%（達成目標14）、15）を確認）により評価し、総計が60%以上を合格とする。課題レポート、発表の評価にはルーブリック評価を取り入れる。
教科書	「ニューステージ新地学図表、EARTH SCIENCE」・浜島書店／978-4-834340105
関連科目	地球科学Ⅱ、地学実験、地質学、鉱物科学
参考書	適宜指示する。
連絡先	研究室 D2号館1階 山口研究室 E-mail: kyamaguchi(アットマーク)das.ous.ac.jp LMSで連絡することも可能 直通電話 086-256-9495 オフィスアワー mylogを見てください。
授業の運営方針	・授業、予習復習ノート・課題レポートは基礎理学科のマークシート型提出システムを利用する。 ・授業資料の配布やProblem FindingやReflectionの提出はLMSを利用する。 ・授業で重視するのは覚えることより考えること。 ・個人、ペアワークや小グループワークで授業を展開しますので、友達を意見を出し合いながら学ぶので積極的に参加する態度が求められます。 ・最終評価試験は実施しないので、授業時間と授業時間外での活動が大切になります。授業ノート、予習復習ノートを自分の言葉でしっかりと仕上げてください。コピー＆ペーストは絶対にしないようにお願いします。 ・グループワークで学んだり、発表をしたりするので、欠席はしないようにしてください。 ・授業のはじめ（授業開始から20分間）にLMSに「はじめのテスト」を実施しますので各自受験すること。知識の確認として必ず受けること。5分程度で答えられる問題です。
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、プレゼンテーション ・基本的にはまず自分で考えてから、ペア、グループディスカッションを通して授業を進めていきます。グループワークによる新聞記事作りや発表、その発表の相互評価、自己評価を行います。 ・予習で調査した内容について授業中でグループディスカッションを実施して、グループで意見を集約して発表します。 ・グループワークにも積極的に参加してください。苦手な人もそんなにしゃべらなくてもグループワークに参加できる仕組みがありますので、安心して参加してください。
課題に対するフィードバック	授業ノート、予習・復習プリントは採点後、コメント入れて返却する。LMSに提出されたテスト、課題などについてはフィードバック機能を利用して評価とコメントを返却する。

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、撮影は個人で利用する場合に限り許可する。・配布資料や録画データなどは他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）や転用は禁止する。

科目名	地球科学Ⅱ【火3金3】（FSS01900）
英文科目名	Earth Science II
担当教員名	山口一裕（やまぐちかずひろ）
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	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、大気圧、大気の組成、大気の構造、について学習し、大気の層構造が形成される原因について理解する。
2 回	雲や雨の発生するしくみについて学習する。講義室の気温、湿度から水蒸気圧と露点温度を求める計算を行い、実験で確認する。ペットボトルを利用した雲の発生の演示を行い、雲の発生について理解する。
3 回	太陽定数から地球が受け取る太陽エネルギーの量について計算する。太陽放射と地球放射について学び、地球の熱平衡について理解する。大気が地球環境に大きな影響を与えていることを温室効果とエネルギーの収支から理解する。
4 回	大気の大循環について学習する。地球の緯度ごとの放射エネルギー収支の違いから大気の大循環の原因を理解する。
5 回	日本の天気とさまざまな気象現象について学習する。新聞作りの方法、発表方法とルーブリック評価の方法について説明する。
6 回	グループで異常気象に関するニュース記事を作成する。
7 回	グループで作成した異常気象に関するニュース記事を発表する。聴講する受講生は、ルーブリック評価で相互評価する。発表した受講生はルーブリック評価で自己評価する。
8 回	海水とその運動（海水の組成とその歴史）について学習する。
9 回	海水とその運動（大循環）について学習する。
1 0 回	地球システムと地球環境の変化と持続可能な社会へについて学習する。今進行中の地球環境の変化を眺め、地球環境問題を解決するために今、我々が考えておくべき視点について考察する。
1 1 回	太陽系とその果てについて学習する。太陽系に関する7つの問題について、その解答を自分で考察する。その後、グループに分かれて、話し合っグループの解答を作成し、発表することで、太陽と惑星の特徴を理解する。
1 2 回	輝く星の世界について学習する。恒星の絶対等級、見かけの等級、恒星までの距離の測り方を学び、太陽の絶対等級を計算で求め、恒星としての太陽について理解する。
1 3 回	恒星の色、スペクトル型からHR図について学び、恒星の進化について理解する。3D星座の模型を作って、宇宙のひろがりについて考察する。
1 4 回	3D星座の模型を作って、宇宙のひろがりについて解説する。天の川銀河について学習する。天の川の画像や360° パノラマ天の川で天の川銀河の構造について考察し、我々の太陽系の位置について理解する。
1 5 回	地球外生命はどこにいるのかについて学習し、地球外生命の存在とその条件について理解する。観測データの解析を通して系外惑星とその発見方法を学習する。

回数	準備学習
1 回	授業ノートを完成させること。Problem Finding (PF)とReflectionはMomo campusに記入すること。（毎回の授業で行ってください）予習復習ノートに自分のPFの回答と復習としてオゾン層と地球環境について調べてまとめておくこと。予習として雲と雨のでき方に関する基本的な3つのキーワードをまとめておくこと。（標準学習時間120分）
2 回	復習として日本の降水の特徴とメカニズムについてまとめておくこと。地球の熱平衡に関する基本的な3つのキーワードについてまとめておくこと。（標準学習時間120分）
3 回	第3回 復習として地球の放射平衡温度を計算で求め、大気の役割についてノートにまとめておくこと。予習として大気の大循環に関する基本的な3つのキーワードをまとめておくこと（標準学習時間120分）
4 回	第4回 自分のPFの回答と大気の循環についてエネルギー収支から考えるてまとめておくこと。予習として気象現象（①台風 ②フェーン現象 ③日本海側の大雪 ④竜巻 ⑤ダウンバーストとガストフロント ⑥雷⑦偏西風波動 ⑧地上天気図と高層天気図 ⑨梅雨前線 ⑩ゲリラ豪雨⑪これ以外の気象現象）の中の2テーマについて調べておくこと（標準学習時間200分）
5 回	グループで選択したテーマについて新聞作りのために必要な情報を調査すること。（標準学習時間240分）
6 回	グループで作成するニュースの掲載内容とまとめ方を調査しておくこと。（標準学習時間180分）
7 回	発表について振り返りをする。予習として海水の構造と海水の大循環に関する基本的な3つのキーワードについて調べておくこと（標準学習時間180分）

8回	復習として自分のPFの回答と海水の組成と歴史についてまとめておくこと。予習として海水の大循環に関する基本的な3つのキーワードについてまとめておくこと。（標準学習時間180分）
9回	復習として、自分のPFの回答と大気の大循環に関する問題について考えてまとめておくこと。予習として地球システムに関する基本的な3つのキーワードについて調べておくこと（標準学習時間180分）
10回	復習として自分のPFの回答と地球システムと地球環境の関係について考えてまとめておくこと。予習として太陽系に関する基本的な3つのキーワードについて調べておくこと（標準学習時間180分）
11回	復習として自分のPFの回答と太陽系と惑星の特徴について調べてまとめておくこと。予習として恒星に関する基本的な3つのキーワードについて調べておくこと（標準学習時間180分）
12回	復習として自分のPFの回答と恒星までの距離測定方法について調べてまとめておくこと。予習として恒星の特徴に関する基本的な3つのキーワードについて調べておくこと（標準学習時間180分）
13回	復習として自分のPFの回答とHR図と恒星の進化についてまとめておくこと。予習として天の川銀河とその他の銀河に関する基本的な3つのキーワードについて調べておくこと（標準学習時間180分）
14回	「3D星座模型から分かったこと」について課題レポートA4 2ページ程度をMomocampusに提出すること。を復習として自分のPFの回答と宇宙のひろがりについて自分の考えをまとめておくこと。予習として地球外生命体に関する基本的な3つのキーワードについて調べておくこと（標準学習時間280分）
15回	復習として、自分のPFの回答と系外惑星と地球外生命体の存在条件についてまとめておくこと。最後に受講後のReflectionと事後自己評価を行うこと（標準学習時間180分）

講義目的	地球上で大気で起こっている諸現象を取り上げ、それらが太陽エネルギーで駆動された物質とエネルギーの流れの過程であることを学ぶことで地球科学の基礎的な知識と技能を修得する。地球上での太陽エネルギーの流れが我々の生活へ与える影響の大きさを理解する。宇宙の誕生のなぞ、太陽系における地球の存在について学ぶことで天文学の基礎的な知識と技能を習得し、宇宙の中の地球と人間の存在意義について認識する。基礎理学科学学位授与の方針（DP）のAと深く関連している。
達成目標	1) 地球の大気に関する基本的な事象（大気の構造、雲と雨の発生メカニズム、地球温暖化の原因とメカニズム、大気の大循環のメカニズム、日本の気象現象）について説明できる（A） 2) 地球の海洋に関する基本的な事象（海水の鉛直分布、海水の大循環とそのメカニズム）について説明できる（A） 3) 宇宙に関する基本的な事象（太陽系の太陽と惑星、恒星の進化、天の川の構造、系外惑星と地球外生命体の存在）について説明できる。 4) 授業を受けて自分の疑問や問題点を解決する方法を提案できる。（B,C） 5) 自分が選択した課題についてレポートとしてまとめることができる。（B） 6) 自分たちが選択した課題についてグループで発表することができる。（B,D） 7) 他班の発表をルーブリック評価表で評価することができる。（C） 8) 毎回の授業で学びの振り返りを述べることができる。（C）
キーワード	宇宙・地球・大気・海洋・水・環境
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	講義ノートと予習復習ノート40%（達成目標の1）～3）を確認）、授業の後にLSMに提出するProblem FindingとReflection 20%（達成目標の4）と8）を確認）グループ発表と他者評価、自己評価30%（達成目標の6）と7）を確認）、課題レポート提出 10%（達成目標の5）を確認）により評価し、総計が60%以上を合格とする。確認テスト、課題レポート、発表の評価にはルーブリック評価を取り入れる。
教科書	「ニューステージ新地学図表, EARTH SCIENCE:THE NEW STAGE」・浜島書店／978-4-834340105 毎回、講義プリント、講義ノートを配布する。
関連科目	地球科学 I
参考書	必要に応じて指示する。
連絡先	D2号館1階 山口研究室 E-mail:kyamaguchi【アットマーク】das.ous.ac.jp 直通電話 256-9495 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、予習復習ノート・課題レポートは基礎理学科のマークシート型提出システムを利用する。 ・授業資料の配布やProblem FindingやReflectionの提出はLMSを利用する。 ・授業で重視するのは覚えることより考えること。 ・個人、ペアワークや小グループワークで授業を展開しますので、友達を意見を出し合いながら学ぶので積極的に参加する態度が求められます。 ・講義プリントと教科書をよく読んで予習復習ノートで予習をしておくこと。 ・最終評価試験は実施しないので、授業時間と授業時間外での活動が大切になります。授業ノート、予習復習ノートを自分の言葉でしっかりと仕上げてください。コピー＆ペーストは絶対にしないようにお願いします。 ・グループワークで学んだり、発表をしたりするので、欠席はしないようにしてください。 ・授業のはじめ（授業開始から20分間）にLMSに「はじめのテスト」を実施しますので各自受験すること。知識の確認とし

	て必ず受けること。5分程度で答えられる問題です。
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、プレゼンテーション ・基本的にはまず自分で考えてから、ペア、グループディスカッションを通して授業を進めていきます。グループワークによる新聞記事作りや発表、その発表の相互評価、自己評価を行います。自分たちで教材作り（3D星座模型）を行い、気づいたこと新たに学んだことを発表してもらいます。毎回の授業で、疑問や質問について他者に聞けるように問題をつくります。これによって問題を見出して、その解決方法を考えることで思考、判断、表現力を身につけることができます。毎回の授業での振り返りの共有して、他者の考えを知ることで主体的に地球科学を深く学んでもらう関心、意欲、態度を身につけてください。・グループワークにも積極的に参加してください。苦手な人もそんなにしゃべらなくてもグループワークに参加できる仕組みがありますので、安心して参加してください。
課題に対するフィードバック	授業ノート、予習・復習プリントは採点后、コメント入れて返却する。LMSに提出されたテスト、課題などについてはフィードバック機能を利用して評価とコメントを返却する。・提出された授業ノート、予習復習ノートは採点后、pdfファイルとしてコメントを入れてメールで返却する。 ・ Momocampusの投稿したReflectionは受講生に共有されます。フィードバックにコメントを返します。 ・ Problem Findingも Momocampusに記入してください。フィードバックを返します。
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。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	・ 配布資料や録画データなどは他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）や転用は禁止する。

科目名	鉱物科学【火3金3】（FSS02000）
英文科目名	Mineral Science
担当教員名	小林祥一（こばやししろういち）
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	イントロダクション。講義の進め方について説明する。続いて、身近な鉱物を例に私たちと鉱物との繋がりについて理解する。
2回	鉱物の定義、どんな分野と関係しているかについて説明する。
3回	鉱物の定義について説明する。続いて私たちとの繋がりをより理解するために、どんな分野と関係しているかについて説明する。
4回	鉱物の結晶化学的性質、特に結晶系、晶族について説明する。
5回	鉱物の結晶化学的性質、ケイ酸塩鉱物の構造について説明する。
6回	鉱物の結晶化学的性質、特に固溶体について説明する。
7回	鉱物の結晶化学的性質、特に面指数、単位胞について説明する。
8回	X線回折法とこれによって何がわかるかを説明する。ここまでの鉱物の物理化学性質の理解度を確認するための試験を行う。
9回	鉱物を人工的に合成する方法とその意味について説明する。
10回	宝石鉱物の物理化学的性質、および生成条件がどのように求められてきたかその経緯について説明する。
11回	宝石鉱物の生成メカニズム、およびどんなところで利用されているかについて説明する。
12回	鉱物の風化変質について説明する。
13回	鉱床で採取される鉱石鉱物について説明する。
14回	鉱石鉱物の成因について説明する。
15回	私たちの生活に関わる資源とその利用について説明する。9回以降に解説した内容の理解度を確認するための試験を行う。

回数	準備学習
1回	授業内容の確認をしておくこと。身近な鉱物を調べておくこと。（標準学習時間30分）
2回	身近な鉱物を例にどんな分野で利用されているかを予習しておくこと。（標準学習時間120分）
3回	鉱物の性質を利用した関連分野の復習をしておくこと物質の物理的性質および化学的性質とは具体的に何かを調べておくこと。（標準学習時間120分）
4回	鉱物は天然の無機化合物であることを例と共に復習しておくこと 結晶の対称性、特に対象の要素について予習しておくこと。（標準学習時間60分）
5回	結晶の対称性について復習しておくこと。 無機物の結晶構造の表示法について予習しておくこと。（標準学習時間120分）
6回	珪酸塩鉱物の分類法の1つが、結晶構造に由来していることを復習しておくこと。 結晶構造周期律表をながめ、価数、イオン半径について予習しておくこと。（標準学習時間60分）
7回	固溶体および固溶形式を復習しておくこと。 単位包について予習しておくこと。（標準学習時間120分）
8回	ミラー指数について復習しておくこと。 回折現象について物理の教科書で予習しておくこと。またここまでのまとめをしておくこと。（標準学習時間200分）
9回	ブラッグの式の意味を復習しておくこと。 物質が生成するためにはどんな条件が必要なのかを予習しておくこと。（標準学習時間120分）
10回	合成された鉱物の利用方法について予習しておくこと。 宝石鉱物の特徴について予習しておくこと。（標準学習時間60分）
11回	宝石鉱物の利用方法について復習しておくこと。 水の蒸気圧曲線について予習しておくこと。（標準学習時間120分）
12回	鉱物の合成について復習しておくこと。

	鉱物の風化変質および交代作用について予習しておくこと。（標準学習時間60分）
1 3 回	資源として利用されている鉱物について復習しておくこと。
	鉱石鉱物の化学組成について予習しておくこと。（標準学習時間120分）
1 4 回	鉱石鉱物の種類について復習しておくこと。
	地殻中での物質の移動について予習しておくこと。（標準学習時間60分）
1 5 回	特に鉱物の生成条件，風化変質による物質の移動・農集などのメカニズムについて復習しておくこと。 またをまとめておくこと。（標準学習時間240分）

講義目的	地球の最も基本的単位である鉱物を理解することは、地球を知る上で最も基礎的なことである。そこで、まず鉱物の物理的性質・化学的性質・産状・成因など鉱物学の基礎を習得する。そして、身近な鉱物の例をあげ、鉱物生成のメカニズムの解明がどのような手法で行われ、そしてその解明がどのような意味を持っているのかを理解できる。（基礎理学科の学位授与方針(DP)の項目A-1に強く関与する）
達成目標	①鉱物は、化学組成、結晶構造など物理化学的性質から定義されることを説明できる。（A-1） ②天然の各種鉱物が生成する際に参加できる元素とその理由が理解できる。（A-1） ③鉱物の生成メカニズムについて理解できる。（A-1） ④私たちが鉱物との関わり合いが理解できる。（A-1）
キーワード	鉱物、結晶化学、物理化学的性質、生成過程（成因）
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	課題提出、および問題意識を持って授業を受けているかなどの平常点（30%）と2回行う理解度確認試験（70%）で評価する（達成目標①～④を確認）。問題意識については、毎時間提出する質問・感想で判断する。採点の基準は100 点満点のうち60 点以上を合格とする。
教科書	資料を配付する
関連科目	地球科学、環境地球化学、環境地質学
参考書	鉱物の科学／赤井純治ほか／東海大学出版会 ほか、適宜紹介する。
連絡先	7号館3F 小林研究室 086-256-9704 kobayashi@das.ous.ac.jp (@は@)
授業の運営方針	・授業，予習復習ノート・課題レポートは基礎理学科のマークシート型提出システムを利用する。 ・毎時間の最後に質問および感想を必ず書いて提出する。この内容でどこまで理解しているかを判断する。 従って、授業内容に即した質問等が書かれていない場合には、積極的に参加してないと判断し、適切な指導を行う。
アクティブ・ラーニング	課題提出回収・返却システムを利用した、アクティブラーニングを行う。
課題に対するフィードバック	・課題および確認テストは、課題提出回収・返却システムによりフィードバックする。 ・提出した課題については、単にフィードバックだけでなく、翌週にみんなで考えながら解説も行う。
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。状況に合わせた配慮、例えば視力が弱い学生には予め大きく印刷した資料を配付することが可能です。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	*理解度確認試験は実施後すぐに、課題は提出期限後に詳細に解説します。 *講義中の録音/録画/撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由です。 *授業ではしばしば電子教材を液晶プロジェクターで投影し行う予定。

科目名	解析学Ⅰ【月1木1】(FSS03300)
英文科目名	Analysis I
担当教員名	長瀬裕 (ながぶちゆたか)
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	微分方程式(1): 微分方程式とその具体例について学習する。
2回	微分方程式(2): 変数分離形微分方程式の解法について学習する。
3回	微分方程式(3): 定係数2階斉次線形常微分方程式の解法について学習する。
4回	微分方程式(4): 定係数2階非斉次線形常微分方程式の解法について学習する。
5回	微分方程式について演習する。
6回	数列の極限と性質について学習する。
7回	関数の極限と性質について学習する。
8回	実数の性質(1): 上限、下限と実数の連続性について学習する。
9回	実数の性質(2): 有界単調数列と実数の連続性について学習する。
10回	実数の性質(3): 区間縮小法の原理について学習する。
11回	実数の性質(4): さまざまな数列の極限について学習する。
12回	集積点とワイエルシュトラスの定理について学習する。
13回	コーシーの収束判定法について学習する。
14回	連続関数とその性質について学習する。
15回	数列、関数の極限、実数の性質について演習する。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	合成関数の微分法、置換積分、部分積分等を復習しておくこと(標準学習時間70分)
2回	合成関数の微分法、置換積分、部分積分等に加え、微分方程式とその解について復習しておくこと(準学習時間70分)
3回	変数分離形微分方程式の解法について復習しておくこと(準学習時間80分)
4回	定係数2階斉次線形常微分方程式の解法とクラメル公式(線形代数学)について復習しておくこと(標準学習時間90分)
5回	変数分離形微分方程式、2階線形常微分方程式について復習しておくこと(標準学習時間90分)
6回	微分積分学の教科書等で極限の計算について復習しておくこと(標準学習時間70分)
7回	数列の極限の定義と具体例について復習しておくこと(準学習時間70分)
8回	数列、関数の極限について復習しておくこと(準学習時間70分)
9回	実数の連続性(上限、下限の存在による特徴づけ)について復習しておくこと(標準学習時間100分)
10回	実数の連続性(有界単調数列の収束性)について復習しておくこと(標準学習時間100分)
11回	実数の連続性について復習しておくこと(標準学習時間100分)
12回	実数の連続性(区間縮小法の原理)について復習しておくこと(標準学習時間100分)
13回	数列の極限とワイエルシュトラスの定理について復習しておくこと(標準学習時間100分)
14回	関数の極限、実数の連続性について復習しておくこと(標準学習時間80分)
15回	数列、関数の極限、実数の連続性について復習しておくこと(標準学習時間100分)
16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	初等微積分の計算に習熟した学生を対象に、常微分方程式の初等解法を身につけること、微分積分学の基礎にある実数の連続性や極限の扱いを理解することを目的とする。基礎理学科学学位授与方針(DP)のA-1に強く関与する。
達成目標	(1) 簡単な1階および2階常微分方程式の解を求めることができる。(A) (2) 数列、関数の収束・発散を定義にもとづいて判定できる。(A) (3) 実数の連続性にもとづいて数列の収束性を判定できる。(A)
キーワード	常微分方程式、特性方程式、定数変化法; 実数の連続性、コーシー列、関数の連続性
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	達成目標(1)～(3)を授業中の小テスト(10%)、演習課題(30%)、最終評価試験(60%)により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
教科書	解析入門/田島一郎/岩波書店/978-4-000076418
関連科目	解析学Ⅱを続けて履修することが好ましい。
参考書	解析概論/高木貞治/岩波書店
連絡先	研究室 C3号館5階 長瀬研究室 直通電話 086-256-9706 E-mail: nagabuti@das.ous.ac.jp 才

	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	・授業時間中の演習課題への取り組みが重要ですので積極的に取り組んでください。 ・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してください。他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）は禁止します。
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	解析学Ⅱ【月1木1】(FSS03400)
英文科目名	Analysis II
担当教員名	長瀬裕(ながぶちゆたか)
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	関数の極限、連続関数について復習を兼ねて学習する。
2回	微分(1): ロルの定理、平均値の定理について学習する。
3回	微分(2): テーラーの定理について学習する。
4回	級数(1): 級数の収束・発散について学習する。
5回	級数(2): 級数の収束判定法について学習する。
6回	テーラー級数とテーラー展開について学習する。
7回	定積分(1): 定積分の存在定理について学習する。
8回	定積分(2): 微分積分学の基本定理について学習する。
9回	平面の位相について学習する。
10回	2変数関数の極限とその性質について学習する。
11回	2変数連続関数とその性質について学習する。
12回	偏微分、微分について学習する。
13回	合成関数の微分とテーラーの定理について学習する。
14回	重積分について学習する。
15回	問題演習を行う。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	解析学Ⅰで学んだ極限の扱い、実数の連続性について復習しておくこと(標準学習時間100分)
2回	連続関数の性質と微分について復習しておくこと(標準学習時間100分)
3回	ロルの定理と高階導関数について復習しておくこと(標準学習時間60分)
4回	実数の連続性、数列の極限、コーシー列について復習しておくこと(標準学習時間100分)
5回	実数の連続性、数列の極限、コーシー列について復習しておくこと(標準学習時間80分)
6回	テーラーの定理、級数について復習しておくこと(標準学習時間80分)
7回	コーシー列、連続関数の性質について復習しておくこと(標準学習時間80分)
8回	定積分、連続関数の性質について復習しておくこと(標準学習時間80分)
9回	実数の連続性について復習しておくこと(標準学習時間80分)
10回	1変数関数の極限、平面の位相について復習しておくこと(標準学習時間100分)
11回	1変数関数の連続性、2変数関数の極限について復習しておくこと(標準学習時間100分)
12回	1変数関数の連続性、2変数関数の極限について復習しておくこと(標準学習時間80分)
13回	1変数関数のテーラーの定理について復習しておくこと(標準学習時間80分)
14回	1変数関数の定積分、2変数関数の連続性について復習しておくこと(標準学習時間80分)
15回	第13、14回の講義内容を復習しておくこと(標準学習時間120分)
16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	解析学Ⅰで学んだ内容を基礎にして、1変数関数の微積分、2変数関数の微積分について理解することを目的とする。基礎理科学学位授与方針(DP)のA-1に強く関与する。
達成目標	(1) 簡単な関数にテーラーの定理を適用することができる。(A) (2) 簡単な級数の収束判定ができる。(A) (3) 簡単な関数のテーラー展開可能性を判定できる。(A) (4) 2変数関数の収束・発散を定義にもとづいて判定できる。(A) (5) 定積分、重積分の扱いに慣れ、基本的な計算ができる。(A)
キーワード	テーラーの定理、級数、定積分、偏微分、重積分
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	達成目標(1)～(5)を授業中の小テスト(10%)、演習課題(30%)、最終評価試験(60%)により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
教科書	解析入門/田島一郎/岩波書店/978-4-000076418
関連科目	解析学Ⅰを履修しておくことが好ましい。
参考書	解析概論/高木貞治/岩波書店
連絡先	研究室 C3号館5階 長瀬研究室 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	・授業時間中の演習課題への取り組みが重要ですので積極的に取り組んでください。

	・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してください。他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）は禁止します。
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	確率・統計Ⅰ【火1金1】(FSS03900)
英文科目名	Probability and Statistics I
担当教員名	山崎洋一(やまざきよういち)
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	講義の概要(講義計画)を紹介しオリエンテーションの後、確率の用語について学び、以後使えるように記憶する。
2回	確率の公理的定義、および試行との関係、和の法則と積の法則について説明する。
3回	ここから考察の主役が確率変数になるので、そのことを理解し、確率変数と確率分布について基本的な概念を理解する。
4回	二項分布について、パソコンによるスライドも使用して詳しく説明し、演習問題の計算も説明する。
5回	期待値と分散の概念を理解し、期待値の3つの性質について、以後使えるように記憶する。
6回	期待値の性質に続いて分散の性質も紹介・証明するのでこれを理解し記憶する。さらに、二項分布の期待値と分散の公式を理解し、使いこなせるように記憶する。
7回	前回までのまとめと補足を説明した後、中間小テストを実施する。
8回	中間小テストを返却し解答を解説する。幾何分布について、分布の式・期待値・分散・使い方などを理解する。
9回	ポアソン分布について、パソコンによるスライドも使用して説明する。ポアソン分布の式・期待値・分散・使い方などを理解し、使いこなせるように記憶する。
10回	ポアソン分布の演習問題を解く。また二項分布のポアソン近似について理解する。次回の準備として、関数と積分の意味についてスライドで復習する。
11回	連続型確率変数について、その概念を理解する。連続型の期待値・分散の公式も理解し、使いこなせるように記憶する。
12回	確率論・統計学において最も重要な確率分布である正規分布について理解する。
13回	正規分布の計算法(正規分布表の使い方)を、プリント・スライド・演習を通して習得する。
14回	二項分布の正規近似(ド・モアブル-ラプラスの定理)の原理と方法について、演習問題を通して理解し、使いこなせるように習得する。
15回	中心極限定理(および大数の法則)について、パソコンによるスライドやシミュレーションも使用して説明する。演習問題を解くことでこれらの定理の意味および使い方を習得する。
16回	講義全体の復習をし、最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	教科書の最初にある「順列・組合せ」の章を読んで確認しておくこと(60分)
2回	確率の用語と各種概念について、教科書およびプリントで再確認しておくこと(80分)
3回	復習として、確率の和と積の法則に関する提出課題を完成させること(60分)
4回	確率変数についてプリントを復習し、二項分布について教科書を読んでおくこと(60分)
5回	二項分布の演習問題の残りを解いておくこと(60分)
6回	期待値の公式と分散の定義について、プリントで再確認しておくこと(80分)
7回	確率変数・期待値・分散・二項分布に関する提出課題を完成させること(90分)
8回	確率分布・期待値・分散の一般論について、今一度これまでのプリントを読んで再確認しておくこと(標準学習時間90分)
9回	教科書のポアソン分布についての部分を読んでおくこと(60分)
10回	ポアソン分布の公式についてプリントで復習しておくこと(80分)
11回	教科書の連続型確率変数についての部分を読んでおくこと(90分)
12回	連続型確率変数に関する提出課題を完成させること。(60分)
13回	教科書の正規分布についての部分を読んでおくこと(90分)
14回	正規分布に関する提出課題を完成させること(80分)
15回	学んだ各種分布の使い分けに関する提出課題を完成させること(80分)
16回	教科書および各プリントを復習し、試験については過去問および模範解答についてHPでよく読んでおくこと(120分)

講義目的	基礎科目のうち数学分野のひとつとして、確率論の基本的な考え方と手法を、いろいろな例題を解くことによって習得する。ランダムな現象が多数回起こるとき、そこには個々のランダム性とは別個の「規則性」が現れるが、その理由、およびその規則性がどのようなものかを理解し、ある程度の計算までできるようにする。(基礎理学科の学位授与方針項目A-1にもっとも強く関与する)
達成目標	1) 確率変数の期待値・分散・標準偏差の意味を説明できる(A-1) 2) 典型的な確率分布である二

	項分布・幾何分布・ポアソン分布・正規分布について、確率計算および期待値・分散の計算ができる(A-1) 3) 正規分布表を用いて正規分布に関する確率の計算ができる(A-1) 4) 成功確率の小さい二項分布の確率を、ポアソン近似を用いて計算できる(A-1,B) 5) 試行回数の多い二項分布の確率を、正規分布を用いて近似計算できる(A-1,B) 6) 大数の法則と中心極限定理の意味について説明できる(A-1,B)
キーワード	確率, 確率分布, 期待値, 分散, 正規分布, 中心極限定理
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	課題提出20%（主に達成目標1,2,3,4,5を評価）、中間小テスト10%（主に達成目標1,2を評価）、最終評価試験70%（達成目標1,2,3,4,5,6を評価）により成績を評価し、総計で得点率60%以上を合格とする。但し、最終評価試験において基準点を設け、得点が100点満点中、50点未満の場合は不合格とする。
教科書	確率・統計の基礎／儀我真理子／ムイスリ出版／978-4-89641-220-8
関連科目	本科目に引き続き「確率・統計II」を履修することが望ましい。
参考書	すぐわかる確率・統計／石村園子／東京図書／978-4-489-00620-3
連絡先	C3号館5階 山崎洋一研究室 オフィスアワー月曜2時限 086-256-9498 y_o_yama@mda.s.ous.ac.jp
授業の運営方針	・出席および課題提出状況は専用のカードを用いて管理する。毎回授業開始時にこのカードを一人ずつに返却するので、その日の欄に学番／氏名／日付を記入し、授業終了時に提出すること（公欠等は申し出があれば確認のうえこれに記録する）。・課題は提出日の授業開始時にカードと引き換えに提出すること。遅刻等でこれに間に合わなかった場合は受理しない。ただし、あらかじめ欠席／遅刻等が分かっている場合、事前提出や友人委託などで受理時点に間に合うように提出することは可能。・講義資料は講義開始時に配布する。過去に配布済みの必要資料が手元にない場合は講義開始時に申し出ること。
アクティブ・ラーニング	演習 講義時間中に配布プリントの空欄を自分で埋めなければならない。また正規分布表を引く実習も行う。
課題に対するフィードバック	提出課題については、講義中に模範解答を配布し、また多かったミス等についてもコメントするなどフィードバックを行う。中間小テストも返却のうえ、同様に模範解答を配布しフィードバックを行う。最終評価試験のフィードバックとして、Momo-campusに模範解答の提示と解説を掲示する。
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。講義で使用する資料やスライドは事前・事後にMomo-Campusにて閲覧できるようにしています。講義中の録音／録画／撮影は自由であるが、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。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	・パソコンを使用して、パワーポイントで作成したスライドをプロジェクターで適宜提示する。

科目名	確率・統計Ⅱ【火2金2】（FSS04000）
英文科目名	Probability and Statistics II
担当教員名	山崎洋一（やまざきよういち）
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	推測統計学の考え方および用語（母集団・標本・統計量）を説明する。
2回	正規分布の復習ののち、中心極限定理や正規分布の性質に基づいて、標本平均の分布や不偏性について説明する。
3回	母分散が既知の場合の母平均の区間推定法（考え方・公式）について詳しく説明する。
4回	母平均の区間推定についてその論理を復習説明した後、母分散が未知の場合の方法について説明する。標本分散の性質と母分散の区間推定についても説明する。
5回	母分散の性質の厳密な証明や、正規母集団とt分布・カイ二乗分布の関係に関する命題の証明について紹介する。母平均・母分散の区間推定の方法についてまとめを解説する。母比率の区間推定の方法（ワルドの公式）について解説する。
6回	母比率の区間推定について復習する。仮説検定の考え方について説明し、母平均・母分散の検定の問題を解説する。
7回	仮説検定の続きとして、母比率の検定・片側検定と両側検定の使い分け・第1種の誤りと第2種の誤り・危険率と検出力などについて説明する。
8回	母平均の差と等分散性の検定についても簡単に紹介し、検定の考え方をいろいろな場合にまとめる。カイ二乗検定の適合度検定について説明する。
9回	カイ二乗検定の独立性検定について説明する。演習解答および、推測統計学の総まとめ的解説も行う。
10回	確率空間と試行について、再度復習し、より一般的な立場から説明する。
11回	集合や写像の概念を確率空間をに 응용して条件付確率を厳密に定式化し、乗法定理の意味と応用について解説する。
12回	ベイズの定理および、そこで使われる事前確率・事後確率・尤度の概念について説明する。
13回	ベイズの定理を用いた有名例題を紹介し、ベイズ推定の演習問題も解説する。
14回	引き続き、ベイズの定理を用いた有名例題を紹介し、ベイズ推定の演習問題も解説する。
15回	ベイズの定理に関連して、情報の文脈依存性などのより高度な問題も紹介し解説する。
16回	講義全体の復習をし、最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	教科書後半の「統計の基礎的な考え方」の部分を予習しておくこと（標準学習時間60分）
2回	母集団と標本について、教科書で復習し、正規分布についても教科書や「確率・統計1」のプリントなどで復習しておくこと（80分）
3回	母平均の区間推定について、教科書で予習しておくこと（60分）
4回	母平均の区間推定について、教科書で予復習しておくこと。t分布についても予習しておくこと（80分）
5回	正規分布を用いた母平均の区間推定の原理について、配布プリントで復習しておくこと。母分散の区間推定とカイ二乗分布について、教科書で予習しておくこと（80分）
6回	正規分布を用いた母平均の区間推定の原理について、配布プリントや教科書で再度復習しておくこと（60分）
7回	区間推定のいろいろについて復習しておくとともに、仮説検定について、教科書で予習しておくこと（80分）
8回	分散の推定で出てきたカイ二乗分布について、教科書とプリントで復習しておくこと（60分）
9回	カイ二乗分布による適合度検定について、プリントで復習しておくこと（70分）
10回	教科書や前期プリントで、確率空間と試行について復習しておくこと（60分）
11回	確率空間と試行について、前期プリントで復習するとともに、前回配布プリントを復習しておくこと（60分）
12回	条件付確率と乗法定理について、前期プリントで復習するとともに、前回配布プリントを復習しておくこと（80分）
13回	ベイズの定理の使い方について、前回配布プリントで復習しておくこと（80分）
14回	ベイズの定理の使い方について、前回までの配布プリントや前回の例題で復習しておくこと（70分）
15回	ベイズの定理の意味と使い方について、前回配布プリントで復習し、例題の解を考えておくこと（80分）
16回	教科書および各プリントを復習し、試験については過去問および模範解答についてHPでよく読んでおくこと（150分）

講義目的	「確率・統計I」に引き続いて、推測統計学、および条件付確率について解説する。前半では、正規分布から派生した様々な統計分布を用いて、区間推定と仮説検定の基本的な手法を習得する。後半では、「確率・統計I」では直感的に処理していた確率や確率変数、独立性などの概念について数学的に定式化したうえで、特にベイズの定理を使いこなして条件付確率を求められるようにする。（基礎理学科の学位授与方針項目A-1にもっとも強く関与する）
達成目標	1) 正規分布・t分布・カイ二乗分布を用いて、母平均・母分散・母比率の区間推定および仮説検定ができる(A-1,B()) 2) カイ二乗検定を用いて、適合度検定および独立性検定ができる(A-1,B) 3) 事象の独立の判定や、確率の加法性および乗法定理を適切に用いた計算ができる(A-1) 4) 条件付確率に関するベイズの定理を用いて、事前確率と尤度に基づいた事後確率（原因の確率・ベイズ推定）の計算ができる(A-1,B)
キーワード	推測統計学・区間推定・仮説検定・確率空間・条件付確率・ベイズの定理・ベイズ推定
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	課題提出20%（主に達成目標1,2,3を評価）、最終評価試験80%（主に達成目標1,2,3,4を評価）により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。但し、最終評価試験において基準点を設け、得点が100点満点中、40点未満の場合は不合格とする。
教科書	確率・統計の基礎／儀我真理子／ムイスリ出版／978-4-89641-220-8
関連科目	「確率・統計I」を受講しておくことが望ましい。
参考書	すぐわかる確率・統計／石村園子／東京図書／978-4-489-00620-3
連絡先	C3号館5階 山崎洋一研究室 オフィスアワー月曜2時限 086-256-9498 y_o_yama@mdas.ous.ac.jp
授業の運営方針	・出席及び課題提出状況は専用のカードを用いて管理する。毎回授業開始時にこのカードを一人ずつに返却するので、その日の欄に学番／氏名／日付を記入し、授業終了時に提出すること（公欠等は申し出があれば確認のうえこれに記録する）。・課題は提出日の授業開始時にカードと引き換えに提出すること。遅刻等でこれに間に合わなかった場合は受理しない。ただし、あらかじめ欠席／遅刻等が分かっている場合、事前提出や友人委託などで受理時点に間に合うよう提出することは可能。・講義資料は講義開始時に配布する。過去に配布済みの必要資料が手元にない場合は講義開始時に申し出ること。
アクティブ・ラーニング	演習 講義時間中に配布プリントの空欄を自分で埋めなければならない。また各種統計分布表を引く実習も行う。
課題に対するフィードバック	課題提出については、講義中に模範解答を配布し、また多かったミス等についてもコメントするなどフィードバックを行う。最終評価試験のフィードバックとして、Mono-campusに模範解答の提示と解説を掲示する。
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。講義で使用する資料やスライドは事前・事後にMomo-Campusにて閲覧できるようにしています。講義中の録音／録画／撮影は自由であるが、他者への配布（ネットへのアップロードを含む）は禁止する。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	

科目名	線形代数学 I 【水3水4】 (FSS06000)
英文科目名	Linear Algebra I
担当教員名	刈山和俊* (かりやまかずとし*)
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	イントロダクション。講義の進め方を説明する。複素数の定義、演算について説明する。
2 回	複素平面上の複素数と平面上のベクトルの和とスカラー倍の関係、代数学の基本定理についてについて説明する。
3 回	前の週の学習内容に関する演習を行う。 行列とその演算 (1) : 行列の定義、行列のスカラー倍と和、積についてについて説明する。
4 回	行列とその演算 (2) : 転置行列の定義と行列の分割についてについて説明する。
5 回	前の週の学習内容に関する演習を行う。 正方行列 (1) : 正方行列、いろいろな行列について説明する。
6 回	正方行列 (2) : 正則行列と行列の累乗についてについて説明する。
7 回	前の週の学習内容に関する演習を行う。 置換 (1) : 行列式の定義に必要な置換の概念について説明する。
8 回	置換 (2) : 偶置換と奇置換について説明する。 中間試験を実施する。
9 回	中間試験の解答例を解説する。 行列式の定義について説明する。
1 0 回	行列式の性質 (1) : 行列式の行と列の対称性について説明する。
1 1 回	前の週の学習内容に関する演習を行う。 行列式の性質 (2) : 行列式の交代性と線形性について説明する。
1 2 回	行列の積と行列式の関係、クラメールの公式について説明する。
1 3 回	前の週の学習内容に関する演習を行う。 行列式の展開、余因子行列を用いた逆行列の求め方について説明する。
1 4 回	行列式の計算や余因子行列を用いて逆行列を求める演習を行う。
1 5 回	今学期の学習内容の総復習を行う。
1 6 回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	シラバス及び教科書を確認し学習内容を把握するとともに、複素数の演算について復習すること (120分)
2 回	複素平面上の複素数と平面上のベクトルの和とスカラー倍について予習すること (120分)
3 回	複素数の四則演算およびベクトルの和とスカラー倍ができるように復習すること (60分) 行列の定義、行列のスカラー倍と和、積について予習すること (60分)
4 回	転置行列の定義と行列の分割について予習すること (120分)
5 回	行列の和・積が計算でき、転置行列の分割に関する公式を使えるよう復習すること (120分) 正方行列、いろいろな行列について予習すること (60分)
6 回	正則行列と行列の累乗について予習しておくこと (60分)
7 回	行列の種々の計算ができるようにしっかり復習すること (60分) また、行列式の定義に必要な置換の概念を予習すること (60分)
8 回	引き続き行列式の定義に必要な偶置換と奇置換の概念を予習すること (60分) 今までに解いた教科書の練習問題の解答を復習すること (120分)
9 回	中間試験を反省すること 与えられた置換が偶置換か奇置換か判定できるようにしておくこと (80分) 行列式について予習すること (80分)
1 0 回	2 次、3 次の正方行列の行列式を定義に基づいて計算できるようにすること (120分) また、行列式の行と列の対称性について予習すること (60分)
1 1 回	行列式の定義を用いたり、特殊な形に着目して計算する練習をすること (120分) 行列式の交代性、線形性を予習しておくこと (60分)
1 2 回	行列の積と行列式の関係、クラメールの公式について予習しておくこと (120分)
1 3 回	さまざまな公式を用いた行列式の計算について復習する。クラメールの公式を用いて連立方程式を解けるようにすること (120分) また、行列式の展開、余因子行列を用いた逆行列の求め方について予習すること (60分)
1 4 回	行列式の計算についてしっかり復習しておくこと (120分)
1 5 回	これまでに学んだ内容の総復習をしておくこと (120分)
1 6 回	9 回以降教科書の練習問題の解答を復習すること (120分) Momo Campusで公開された最終試験の解

	答例を確認すること
講義目的	線形代数学は微分積分学とならんで、理工系数学の2本の柱であり、数学全体の基礎でもある。その主要部をなすベクトル、行列、行列式、連立1次方程式及び線形空間について学ぶことを通じて、理学の基礎の育成を目指す。ここでは、複素数から始め、行列、行列式を扱う。(基礎理学科の学位授与方針項目Aにもっとも強く関与する)
達成目標	1 複素数の概念を理解し、その演算法を身につける。(A) 2 行列の概念を理解し、和・積・転置などの演算法を身につける。(A) 3 行列式の概念を理解し、その基本的性質を用いて、行列式の計算できる。(A) 4 連立1次方程をクラメールの公式を用いて解くことができる。(A) 5 余因子を用いて逆行列を求めることができる。(A)
キーワード	行列、行列式
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）を確認）、最終評価試験60%（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	理工系の基礎線形代数学／碓野敏博・加藤芳文／学術図書出版社／978-4-87361-170-9：理工系の演習線形代数学／碓野敏博・山田浩・山辺元雄／学術図書出版社／978-4-87361-237-9
関連科目	本科目に引き続き「線形代数学Ⅲ」、「線形数理」、「代数学Ⅰ」、「代数学Ⅱ」、「代数学Ⅲ」、「代数学Ⅳ」を受講することが望ましい。
参考書	理工系の演習線形代数学／碓野敏博・山田浩・山辺元雄／学術図書出版社／978-4-87361-237-9
連絡先	基礎理学科・山崎正之教授（C3号館5階・masayuki(at)das.ous.ac.jp）を経由して連絡可能。
授業の運営方針	・正当な理由（列車の遅延等）がない場合、中間試験等に遅刻しても時間延長の措置はとらない。 ・授業資料の配布等はMomo Campusを利用する。 ・シラバスに沿って予習をしておくこと。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	・中間試験については実施後、模範解答を解説してフィードバックを行う。 ・最終評価試験の模範解答はMomo Campusで配布する。
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／撮影は認めない。

科目名	線形代数学 I 【水3水4】 (FSS06010)
英文科目名	Linear Algebra I
担当教員名	刈山和俊* (かりやまかずとし*)
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	イントロダクション。講義の進め方を説明する。複素数の定義、演算について説明する。
2 回	複素平面上の複素数と平面上のベクトルの和とスカラー倍の関係、代数学の基本定理についてについて説明する。
3 回	前の週の学習内容に関する演習を行う。 行列とその演算 (1) : 行列の定義、行列のスカラー倍と和、積についてについて説明する。
4 回	行列とその演算 (2) : 転置行列の定義と行列の分割についてについて説明する。
5 回	前の週の学習内容に関する演習を行う。 正方行列 (1) : 正方行列、いろいろな行列について説明する。
6 回	正方行列 (2) : 正則行列と行列の累乗についてについて説明する。
7 回	前の週の学習内容に関する演習を行う。 置換 (1) : 行列式の定義に必要な置換の概念について説明する。
8 回	置換 (2) : 偶置換と奇置換について説明する。 中間試験を実施する。
9 回	中間試験の解答例を解説する。 行列式の定義について説明する。
10 回	行列式の性質 (1) : 行列式の行と列の対称性について説明する。
11 回	前の週の学習内容に関する演習を行う。 行列式の性質 (2) : 行列式の交代性と線形性について説明する。
12 回	行列の積と行列式の関係、クラメールの公式について説明する。
13 回	前の週の学習内容に関する演習を行う。 行列式の展開、余因子行列を用いた逆行列の求め方について説明する。
14 回	行列式の計算や余因子行列を用いて逆行列を求める演習を行う。
15 回	今学期の学習内容の総復習を行う。
16 回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	シラバス及び教科書を確認し学習内容を把握するとともに、複素数の演算について復習すること (120分)
2 回	複素平面上の複素数と平面上のベクトルの和とスカラー倍について予習すること (120分)
3 回	複素数の四則演算およびベクトルの和とスカラー倍ができるように復習すること (60分) 行列の定義、行列のスカラー倍と和、積について予習すること (60分)
4 回	転置行列の定義と行列の分割について予習すること (120分)
5 回	行列の和・積が計算でき、転置行列の分割に関する公式を使えるよう復習すること (120分) 正方行列、いろいろな行列について予習すること (60分)
6 回	正則行列と行列の累乗について予習しておくこと (60分)
7 回	行列の種々の計算ができるようにしっかり復習すること (60分) また、行列式の定義に必要な置換の概念を予習すること (60分)
8 回	引き続き行列式の定義に必要な偶置換と奇置換の概念を予習すること (60分) 今までに解いた教科書の練習問題の解答を復習すること (120分)
9 回	中間試験を反省すること 与えられた置換が偶置換か奇置換か判定できるようにしておくこと (80分) 行列式について予習すること (80分)
10 回	2 次、3 次の正方行列の行列式を定義に基づいて計算できるようにすること (120分) また、行列式の行と列の対称性について予習すること (60分)
11 回	行列式の定義を用いたり、特殊な形に着目して計算する練習をすること (120分) 行列式の交代性、線形性を予習しておくこと (60分)
12 回	行列の積と行列式の関係、クラメールの公式について予習しておくこと (120分)
13 回	さまざまな公式を用いた行列式の計算について復習すること。クラメールの公式を用いて連立方程式を解けるようにすること。 (120分) また、行列式の展開、余因子行列を用いた逆行列の求め方について予習すること (60分)
14 回	行列式の計算についてしっかり復習しておくこと (120分)
15 回	これまでに学んだ内容の総復習をしておくこと (120分)
16 回	9 回以降教科書の練習問題の解答を復習すること (120分) Momo Campusで公開された最終試験の解

	答例を確認すること
講義目的	線形代数学は微分積分学とならんで、理工系数学の2本の柱であり、数学全体の基礎でもある。その主要部をなすベクトル、行列、行列式、連立1次方程式及び線形空間について学ぶことを通じて、理学の基礎の育成を目ざす。ここでは、複素数から始め、行列、行列式を扱う。(基礎理学科の学位授与方針項目A-1に強く関与する)
達成目標	1 複素数の概念を理解し、その演算法を身につける。 2 行列の概念を理解し、和・積・転置などの演算法を身につける。 3 行列式の概念を理解し、その基本的性質を用いて、行列式の計算できる。 4 連立1次方程をクラメル公式を用いて解くことができる。 5 余因子を用いて逆行列を求めることができる。
キーワード	行列、行列式
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）を確認）、最終評価試験60%（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	理工系の基礎線形代数学／碓野敏博・加藤芳文／学術図書出版社／978-4-87361-170-9：理工系の演習線形代数学／碓野敏博・山田浩・山辺元雄／学術図書出版社／978-4-87361-237-9
関連科目	本科目に引き続き「線形代数学Ⅲ」、「線形数理」、「代数学Ⅰ」、「代数学Ⅱ」、「代数学Ⅲ」、「代数学Ⅳ」を受講することが望ましい。
参考書	理工系の演習線形代数学／碓野敏博・山田浩・山辺元雄／学術図書出版社／978-4-87361-237-9
連絡先	基礎理学科・山崎正之教授（C3号館5階・masayuki(at)das.ous.ac.jp）を経由して連絡可能。
授業の運営方針	・正当な理由（列車の遅延等）がない場合、中間試験等に遅刻しても時間延長の措置はとらない。 ・授業資料の配布等はMomo Campusを利用する。 ・シラバスに沿って予習をしておくこと。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	・中間試験については実施後、模範解答を解説してフィードバックを行う。 ・最終評価試験の模範解答はMomo Campusで配布する。
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／撮影は認めない。

科目名	線形代数学Ⅱ【水3水4】（FSS06100）
英文科目名	Linear Algebra II
担当教員名	刈山和俊＊（かりやまかずとし＊）
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	イントロダクション。講義の進め方を説明する。行列の基本変形について説明する。
2 回	行列の階数について説明する。
3 回	前の週の学習内容に関する演習を行う。
4 回	逆行列の計算について説明する。
5 回	一般の連立 1 次方程式とその解についてについて説明する。
6 回	同次連立 1 次方程式とその解について説明する。
7 回	平面ベクトル・幾何ベクトルそして数ベクトルについて説明する。
8 回	数ベクトルの内積・外積について説明する。 中間試験を実施する。
9 回	中間試験の解答例を解説する。 線形空間の定義と線形空間の例について説明する。
1 0 回	部分空間を 1 次結合について解説する。
1 1 回	1 次独立と 1 次従属について説明する。
1 2 回	基底と次元について説明する。
1 3 回	次元について説明する。
1 4 回	次元に関する公式について説明する。
1 5 回	基底変換の行列について説明する。
1 6 回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	シラバス及び教科書を確認し学習内容を把握するとともに、教科書p.54～58の行列の基本変形について予習すること(120分)
2 回	教科書p.58～62の行列の階数について予習して、例題3.1を解いてみること(60分)
3 回	行列の基本変形についてしっかり復習し、行列を階段型に変形できるようにすること(120分)
4 回	教科書p.62～64の逆行列の計算方法について予習すること(60分)
5 回	教科書p.64～70の連立 1 次方程式とその解について予習すること(60分)
6 回	教科書p.70～74の同次連立 1 次方程式とその解について予習すること(60分)
7 回	平面ベクトル・空間ベクトルの和・スカラー倍の幾何的解釈について復習すること(120分) ベクトルの内積と外積について予習すること(60分)
8 回	今まで解いた教科書の演習問題の解答を復習すること（180分）
9 回	中間試験を反省すること 教科書p.86～89の線形空間の定義と線形空間の具体例について、どのようにして線形空間であるかを判定する仕方を予習すること(120分)
1 0 回	教科書p.89～92の部分空間の定義と例、そして 1 次結合を予習することとくに、1 次結合は連立 1 次方程式の別の表現であることを見ること（120分）
1 1 回	教科書p.93～97の 1 次独立と 1 次従属について予習しておくこと(60分) とくに、1 次独立か 1 次従属のいずれかを判定できるようにすること(120分)
1 2 回	教科書p.95～101の線形空間の基底の定義と、次元は基底のなすベクトルの個数で与えられることを見ておくこと(120分)
1 3 回	教科書p.101～104の線形空間の次元の特徴づけを予習すること(120分) 教科書p.102の例24を予習すること
1 4 回	教科書p.104～106の次元に関する公式について予習すること(120分)
1 5 回	教科書p.106～107の次元に関する例題4.6を解いてみること(60分) また、教科書p.108～110の基底変換の行列について予習すること(120分)
1 6 回	9 回以降で解いた教科書の練習問題の解答を復習すること（180分）Momo Campusで公開された最終試験の解答例を確認すること

講義目的	線形代数学は微分積分学とならんで、理工系数学の 2 本の柱であり、数学全体の基礎でもある。その主要部をなすベクトル、行列、行列式、連立 1 次方程式及び線形空間について学ぶことを通じて、理学の基礎の育成を目指す。ここでは、複素数から始め、行列、行列式を扱う。（基礎理学科の学位授与方針項目Aに強く関与する）
------	---

達成目標	1 行列の基本変形を理解し、消去法を使ったり逆行列を求めたりできる。(A) 2 行列の階数の概念を理解し、連立1次方程式を解くことができる。(A) 3 平面、空間のベクトルの概念を理解し、基本的演算と内積、外積などの演算法を身につける。(A) 4 線形空間、部分空間、基底と次元などの基本概念を理解し、数ベクトル空間の基底や次元を求めることができる。(A)
キーワード	行列、行列式
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）を確認）、最終評価試験60%（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	理工系の演習線形代数学／碓野敏博・山田浩・山辺元雄／学術図書出版社／978-4-87361-237-9
関連科目	本科目に引き続き「線形代数学Ⅲ」、「線形数理」、「代数学Ⅰ」、「代数学Ⅱ」、「代数学Ⅲ」、「代数学Ⅳ」を受講することが望ましい。
参考書	理工系の基礎線形代数学／碓野敏博・加藤芳文／学術図書出版社/978-4-87361-170-9：理工系の演習線形代数学／碓野敏博・山田浩・山辺元雄／学術図書出版社/978-4-87361-237-9
連絡先	基礎理学科・山崎正之教授（C3号館5階・masayuki(at)das.ous.ac.jp）を経由して連絡可能。
授業の運営方針	・正当な理由（列車の遅延等）がない場合、中間試験等に遅刻しても時間延長の措置はとらない。 ・授業資料の配布等はMomo Campusを利用する。 ・シラバスに沿って予習をしておくこと。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	・中間試験については実施後、模範解答を解説してフィードバックを行う。 ・最終評価試験の模範解答はMomo Campusで配布する。
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／撮影は認めない。

科目名	線形代数学Ⅱ【水3水4】（FSS06110）
英文科目名	Linear Algebra II
担当教員名	刈山和俊＊（かりやまかずとし＊）
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	イントロダクション。講義の進め方を説明する。行列の基本変形について説明する。
2 回	行列の階数について説明する。
3 回	前の週の学習内容に関する演習を行う。
4 回	逆行列の計算について説明する。
5 回	一般の連立 1 次方程式とその解についてについて説明する。
6 回	同次連立 1 次方程式とその解について説明する。
7 回	平面ベクトル・幾何ベクトルそして数ベクトルについて説明する。
8 回	数ベクトルの内積・外積について説明する。 中間試験を実施する。
9 回	中間試験の解答例を解説する。 線形空間の定義と線形空間の例について説明する。
1 0 回	部分空間を 1 次結合について解説する。
1 1 回	1 次独立と 1 次従属について説明する。
1 2 回	基底と次元について説明する。
1 3 回	次元について説明する。
1 4 回	次元に関する公式について説明する。
1 5 回	基底変換の行列について説明する。
1 6 回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	シラバス及び教科書を確認し学習内容を把握するとともに、教科書p.54～58の行列の基本変形について予習すること(120分)
2 回	教科書p.58～62の行列の階数について予習して、例題3.1を解いてみること(60分)
3 回	行列の基本変形についてしっかり復習し、行列を階段型に変形できるようにすること(120分)
4 回	教科書p.62～64の逆行列の計算方法について予習すること(60分)
5 回	教科書p.64～70の連立 1 次方程式とその解について予習すること(60分)
6 回	教科書p.70～74の同次連立 1 次方程式とその解について予習すること(60分)
7 回	平面ベクトル・空間ベクトルの和・スカラー倍の幾何的解釈について復習すること(120分) ベクトルの内積と外積について予習すること(60分)
8 回	今まで解いた教科書の演習問題の解答を復習すること（180分）
9 回	中間試験を反省すること 教科書p.86～89の線形空間の定義と線形空間の具体例について、どのようにして線形空間であるかを判定する仕方を予習すること(120分)
1 0 回	教科書p.89～92の部分空間の定義と例、そして 1 次結合を予習すること とくに、1 次結合は連立 1 次方程式の別の表現であることを見ること（120分）
1 1 回	教科書p.93～97の 1 次独立と 1 次従属について予習しておくこと(60分) とくに、1 次独立か 1 次従属のいずれかを判定できるようにすること(120分)
1 2 回	教科書p.95～101の線形空間の基底の定義と、次元は基底のなすベクトルの個数で与えられることを見ておくこと(120分)
1 3 回	教科書p.101～104の線形空間の次元の特徴づけを予習すること(120分) 教科書p.102の例24を予習すること
1 4 回	教科書p.104～106の次元に関する公式について予習すること(120分)
1 5 回	教科書p.106～107の次元に関する例題4.6を解いてみること(60分) また、教科書p.108～110の基底変換の行列について予習すること(120分)
1 6 回	9 回以降で解いた教科書の練習問題の解答を復習すること（180分）Momo Campusで公開された最終試験の解答例を確認すること

講義目的	線形代数学は微分積分学とならんで、理工系数学の 2 本の柱であり、数学全体の基礎でもある。その主要部をなすベクトル、行列、行列式、連立 1 次方程式及び線形空間について学ぶことを通じて、理学の基礎の育成を目指す。ここでは、複素数から始め、行列、行列式を扱う。（基礎理学科の学位授与方針項目A-1に強く関与する）
------	---

達成目標	1 行列の基本変形を理解し、消去法を使ったり逆行列を求めたりできる。 2 行列の階数の概念を理解し、連立1次方程式を解くことができる。 3 平面、空間のベクトルの概念を理解し、基本的演算と内積、外積などの演算法を身につける。 4 線形空間、部分空間、基底と次元などの基本概念を理解し、数ベクトル空間の基底や次元を求めることができる。
キーワード	行列、行列式
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）を確認）、最終評価試験60%（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	理工系の演習線形代数学／碓野敏博・山田浩・山辺元雄／学術図書出版社／978-4-87361-237-9
関連科目	本科目に引き続き「線形代数学Ⅲ」、「線形数理」、「代数学Ⅰ」、「代数学Ⅱ」、「代数学Ⅲ」、「代数学Ⅳ」を受講することが望ましい。
参考書	理工系の基礎線形代数学／碓野敏博・加藤芳文／学術図書出版社/978-4-87361-170-9：理工系の演習線形代数学／碓野敏博・山田浩・山辺元雄／学術図書出版社/978-4-87361-237-9
連絡先	基礎理学科・山崎正之教授（C3号館5階・masayuki(at)das.ous.ac.jp）を経由して連絡可能。
授業の運営方針	・正当な理由（列車の遅延等）がない場合、中間試験等に遅刻しても時間延長の措置はとらない。 ・授業資料の配布等はMomo Campusを利用する。 ・シラバスに沿って予習をしておくこと。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	・中間試験については実施後、模範解答を解説してフィードバックを行う。 ・最終評価試験の模範解答はMomo Campusで配布する。
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／撮影は認めない。

科目名	数学要論Ⅰ【水1水2】(FSS06200)
英文科目名	Elements of Mathematics I
担当教員名	山崎正之(やまさきまさゆき)
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	命題とは何か、集合とはなにか、そしてそれらの区別について説明する。
2回	命題の演算、論理式およびその真理値表について説明する。
3回	論理式、その真理値表、および論理式が恒真命題という意味について説明する。
4回	論理式の同値の概念を説明する。
5回	限定命題(1) 数学における「任意」という表現について説明する。
6回	限定命題(2) 数学における「ある～に対して」という表現について説明する。
7回	論理に関するまとめの中テスト(60分)を実施し、そののち解説を行う。小テストは実施しない。
8回	集合間の包含関係について説明する。
9回	包含関係の証明について説明する。
10回	集合間の相等関係、および証明の仕方について説明する。
11回	和集合、共通集合、補集合について説明する。
12回	和集合、共通集合、補集合に関する種々の公式を証明する。
13回	集合族やその和集合・共通集合について説明する。
14回	直積集合について説明する。
15回	集合に関するまとめの中テスト(60分)を実施し、その後、解説を行う。小テストは実施しない。

回数	準備学習
1回	予習として高校・大学において背理法がどのように使われてきたか、具体例を3つ以上見つけてくること(60分)
2回	予習として教科書のp.1からp.3を読み、整数に関する真である命題を5つ、偽である命題を5つ作ってくる。ただし、おののちに「かつ」「または」「～でない」「ならば」のうちのひとつを用いること(60分)
3回	予習として、教科書のp.4およびp.5を読み、例題1.1(論理式の真理値表を書く問題)を自分でやってみること(60分)
4回	命題に関する3つの基本演算と「ならば」の関係を復習し、「ならば」を含む命題を自分で作りそれを「ならば」を使わないで書き換える練習を納得できるまですること(60分)
5回	復習として、配布プリントの問1, 2, 3, 4(与えられた論理式の真理値を求める問題)を解き、真理値に関する理解を確かなものにする(60分)
6回	復習として、配布プリントの問5, 6を解き、論理式の同値変形をできるようにすること(60分)
7回	復習として、配布プリントの問7を解き、日本語で書かれた命題を論理式の形で表すことができるようにすること(60分)
8回	予習として、教科書のp.10～p.12を読み、配布プリントの問9(1)～(10)を解いてくること(60分)
9回	復習として、配布プリントの問9(11)～(18)を解き、 $\in$ と $\subset$ をしっかりと区別して使えるようになること(60分)
10回	予習として配布プリントの問10(1)(2)(包含関係に関する証明問題)にチャレンジしてみる(60分)
11回	復習として、配布プリントの問10(1)(2)(集合の包含関係に関する証明問題)を模範解答を見ずに自分の力で解いてみる(60分)
12回	論理式の同値による変形のテクニックを復習してまとめておく(60分)
13回	予習として教科書のp.15, p.16を読み、配布プリントの問12(集合族の和集合・共通集合を求める問題)を解いてくること(60分)
14回	予習として教科書のp.16, p.17を読み、配布プリントの問14, 15を解いてくること(60分)
15回	プリントの集合に関する問題を自力で解けるようにしてくる(120分)

講義目的	数学的命題を明確に表現する道具である「命題論理」と「集合」について講義する。また、その過程で数学における議論の仕方、証明の仕方などを説明する。(基礎理学科の学位授与方針項目Aに強く関与する)
達成目標	1) 与えられた命題をわかりやすい同値な命題に書き換えることができる(A) 2) 複数の集合の間の関係を式を用いて表すようにできる(A) 3) またそのような関係を証明することができる(A)
キーワード	命題、集合
試験実施	実施しない

成績評価(合格基準60) 演習課題20%(達成目標1)、2)、3)を評価)、小テスト13回40%(達成目標1)、2)を評価)、

点)	中テスト2回40%(1回目は達成目標1)を評価, 2回目は2)および3)を評価)で成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
教科書	集合と位相への入門 ―ユークリッド空間の位相―/鈴木晋一/サイエンス社/978-4-7819-1034-3
関連科目	「数学要論Ⅱ」、「数学要論Ⅲ」も受講することが望ましい。
参考書	はじめての集合と位相/大田春外/日本評論社/978-4-535-78668-4
連絡先	C3号館5F 山崎正之研究室 masayuki[at]das.ous.ac.jp オフィスアワーはゼミ生その他科目受講状況によって変わるので、mylogにて発表する。
授業の運営方針	この講義では講義資料(プリント)は講義開始時に配布する。欠席の場合は研究室まで取りに来ること。 PdfファイルはMomo Campusでも掲示する。 小テストについては遅刻者・欠席者への追試験は実施しない。 中テストについては正当な理由(電車の遅延等)がない限り、遅刻者への時間延長や欠席者への追試験の実施は行わない。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	演習課題についてはその場でフィードバックを行う。 小テスト・中テストは実施後すぐに解説を行い、翌週、採点したものを返却する。 中テストの模範解答はMomo Campusで掲示する。
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。 講義中の録音/録画/撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由とします。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	

科目名	解析学統論Ⅰ【水1水2】(FSS06400)
英文科目名	Advanced Analysis I
担当教員名	長瀬裕 (ながぶちゆたか)
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	さまざまな具体例を通して微分方程式の意味を学習する。
2回	変数分離形微分方程式、同次形微分方程式について学習する。
3回	変数分離形微分方程式、同次形微分方程式について演習する。
4回	1階線形常微分方程式、定数変化法の公式について学習する。
5回	1階線形常微分方程式、定数変化法の公式について演習を行う。
6回	全微分方程式と完全系全微分方程式について学習する。
7回	全微分方程式と完全系全微分方程式について演習を行う。
8回	非完全系全微分方程式と積分因子について学習する。
9回	非完全系全微分方程式と積分因子について演習を行う。
10回	定係数2階線形常微分方程式と特性方程式について学習する。
11回	定係数2階線形常微分方程式と特性方程式について演習を行う。
12回	ロンスキアン、解空間、基本解について学習する。
13回	ロンスキアン、解空間、基本解について演習を行う。
14回	2階線形常微分方程式に対する定数変化法の公式について学習する。
15回	2階線形常微分方程式に対する定数変化法の公式について演習を行う。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	解析学Ⅰで学んだ微分方程式について復習しておくこと(標準学習時間100分)
2回	部分積分、置換積分など、与えられた関数の原始関数を求める手法を復習しておくこと(標準学習時間100分)
3回	変数分離形微分方程式、同次形微分方程式の解法について復習しておくこと(標準学習時間80分)
4回	変数分離形微分方程式の解法を復習しておくこと(標準学習時間70分)
5回	定数変化法の公式について復習しておくこと(標準学習時間80分)
6回	2変数関数の偏微分、合成関数の微分法を復習しておくこと(標準学習時間80分)
7回	完全系全微分方程式とその積分について復習しておくこと(標準学習時間100分)
8回	完全系全微分方程式とその積分について復習しておくこと(標準学習時間70分)
9回	非完全系全微分方程式と積分因子について復習しておくこと(標準学習時間80分)
10回	1階線形常微分方程式、定数変化法の公式について復習しておくこと(標準学習時間80分)
11回	定係数2階線形常微分方程式と特性方程式について復習しておくこと(標準学習時間80分)
12回	線形代数学Ⅱで学んだベクトルの一次独立性、線形空間について復習しておくこと(標準学習時間120分)
13回	線形代数学Ⅱで学んだベクトルの一次独立性、線形空間について復習しておくこと(標準学習時間100分)
14回	第12、13回の授業内容を復習しておくこと(標準学習時間80分)
15回	第14回の授業内容を復習しておくこと(標準学習時間100分)
16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	微分方程式論は、数理現象の解析を通して自然科学と深く関連する数学の1分野である。この授業では、2階までの基本的な微分方程式について、その解法ならびに解の性質を理解することを目的とする。基礎理学科学位授与方針(DP)のBに強く関与する。
達成目標	(1) 典型的な1階常微分方程式の解を求めることができる。(B) (2) 2階線形常微分方程式の解空間の構造を説明できる。(B) (3) 定数係数2階線形同次常微分方程式の解を求めることができる。(B) (4) 定数変化法の公式を適用して2階線形常微分方程式の解を求めることができる。(B)
キーワード	変数分離形微分方程式、線形微分方程式、ロンスキアン、基本解、定数変化法の公式
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	達成目標を(1)～(4)を授業中の小テスト(10%)、演習課題(30%)、最終評価試験(60%)により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
教科書	微分方程式／長瀬道弘／裳華房／978-4-785310806

関連科目	解析学Ⅰ、解析学Ⅱを履修していること、また解析学統論Ⅱを続けて履修することが好ましい。
参考書	微分方程式／俣野 博 著／岩波書店
連絡先	研究室 C3号館5階 長瀬研究室 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	・授業時間中の演習課題への取り組みが重要です。積極的に取り組んでください。 ・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してください。他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）は禁止します。
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	代数学Ⅰ【月4月5】（FSS06800）
英文科目名	AlgebraⅠ
担当教員名	荒谷督司（あらやとくじ）
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	代数学の歴史について講義する。
2回	集合と写像について講義する。
3回	集合と写像について演習する。
4回	同値関係について講義する。
5回	同値関係について演習する。
6回	演算について講義する。
7回	演算について演習する。
8回	群について講義する。
9回	群について演習する。
10回	対称群について講義する。
11回	対称群について演習する。
12回	部分群について講義する。
13回	部分群について演習する。
14回	代数学Ⅰで学んだ内容について復習する。
15回	最終評価試験を実施する。
16回	最終評価試験に関する解説をする。

回数	準備学習
1回	代数学に関する本を読んで、代数学とはどのような分野なのかを予習しておくこと。
2回	集合と写像について予習しておくこと。（標準学習時間120分）
3回	集合と写像に関する演習問題を解いておくこと。（標準学習時間120分）
4回	集合と写像の内容を復習しておくこと。（標準学習時間120分）
5回	同値関係に関する演習問題を解いておくこと。（標準学習時間120分）
6回	同値関係について復習しておくこと。（標準学習時間120分）
7回	演算に関する演習問題を解いておくこと。（標準学習時間120分）
8回	演算について復習しておくこと。（標準学習時間120分）
9回	群に関する演習問題を解いておくこと。（標準学習時間120分）
10回	群について復習しておくこと。（標準学習時間120分）
11回	対称群に関する演習問題を解いておくこと。（標準学習時間120分）
12回	群の性質について復習しておくこと。（標準学習時間120分）
13回	部分群に関する演習問題を解いておくこと。（標準学習時間120分）
14回	代数学Ⅰで学んだ内容について復習しておくこと。（標準学習時間120分）
15回	試験に備えて演習問題等を復習しておくこと。（標準学習時間150分）

講義目的	基本的な代数系である『群』、『環』、『体』は抽象的な概念であり、このような本格的抽象理論は初めてだと思われる。代数学Ⅰにおいては『群』の基本的性質およびいくつかの具体例について解説をし、現代代数学の入門と抽象理論に慣れ親しむことを目的とする。基礎理学科学学位授与の方針（DP）のAと深く関連している。
達成目標	1. 論理命題の扱い方を修得する。（A-1, B） 2. 抽象的思考になれる。（A-1） 3. 群の概念及びその基本的な性質を修得する。（A-1, B）
キーワード	集合、演算、群、対称群
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	演習30%（達成目標1～3を評価）、最終評価試験70%（達成目標1～3を評価）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。解説プリントおよび演習問題を毎回配布する。
関連科目	線形代数学Ⅰ,Ⅱ,Ⅲ、数学要論、線形数論、代数学Ⅱ,Ⅲ,Ⅳ
参考書	代数学に関する本は多くあるので、自分に合ったものを探してみてください。以下に挙げるものはあくまで参考書です。 代数学概論／森田 康夫／裳華房／9784785313111 群・環・体入門／新妻 弘・木村 哲三／共立出版株式会社／9784320015951 代数学1 群論入門／雪江明彦／日本評論社／9784535786592
連絡先	研究室：C3号館 5階 荒谷研究室

	メールアドレス：araya@das.ous.ac.jp
授業の運営方針	毎週2時間連続で講義を行う。1時間目は前回までの講義内容に関する演習を行い、2時間目に新しい内容の講義を行う。 演習の時間では、黒板で解答を発表してもらう。全演習時間の間に2回は発表すること。
アクティブ・ラーニング	前回の講義の際に配布した演習問題を演習の時間までに解いておき、黒板で解答を発表してもらう。その解答に関し、よかった点、悪かった点、鍵となることなどをコメントする。
課題に対するフィードバック	演習問題に関しては、黒板で発表してもらった解答に関するコメントをする。 15回目の時間に行う最終評価試験に関する解答は、2時間連続となる16回目の時間に解説を行う。
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。 【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	幾何学Ⅰ【火1火2】(FSS07200)
英文科目名	GeometryⅠ
担当教員名	山崎正之(やまさきまさゆき)
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	多角形の内角の和の公式を復習し、よりよい表現を工夫し、閉折れ線の場合に拡張する。
2回	変数変換の復習を行う。
3回	三角関数・双曲線関数について解説する。
4回	ベクトルの内積、行列式などの復習を行う。
5回	前回までの内容に関する中テストを実施し(45分)、その後簡単に解説を行う。残りの時間で平面曲線の表示方法を解説する。
6回	方程式とパラメータ表示の変換法について解説する。
7回	パラメータ表示から速度ベクトルを求める方法について説明する。さらに曲線の長さの求め方を解説する。
8回	弧長パラメータによる表示の求め方について説明する。
9回	平面曲線の角度関数と曲率を定義し、いくつかの例で計算を実行する。
10回	弧長パラメータを用いない曲率の計算について説明する。
11回	第5回～第10回の内容に関する中テスト(45分)を実施し、解説を行う。その後フルネの公式を証明する。
12回	曲率と曲線の形の関係について解説する。
13回	閉曲線の回転数について解説する。
14回	閉曲線の回転数を様々な例で計算する。
15回	閉曲線の正則ホモトピーによる分類について解説した後、回転数に関する中テスト(45分)を実施する。

回数	準備学習
1回	多角形の内角の和の公式を確認し、外角の和の公式を導いてみる。必ずしも凸とは限らない場合にもその公式が成り立つのか検討してみる。(80分)
2回	この講義では微積分の知識は必須である。三角関数、指数関数、対数関数や、それらの合成関数の微分ができるようにしておく。(120分)
3回	配布プリントの問1(微分計算)を解いてくる。(60分)
4回	配布プリントの問4(ベクトルの内積、大きさ等の計算問題)をやってくる。(60分)
5回	プリントの問1～問5のような問題を解けるようにしておく。(120分)
6回	教科書のp.4, p.5を読んで例1.2の点 $(x(t), y(t))$ が単位円周上の点であることを計算で確かめておく。(20分)
7回	プリントの問6(直線の式を求める問題)を解いてくる。(60分)
8回	プリントの問7の中から2問選んで与えられた曲線の方程式を求めてくる。(80分)
9回	プリントの問9および問10の曲線の長さを計算してくる。(80分)
10回	教科書p.14の中央の3行[式(2.7)の証明]を実査しに自分の手で計算をして、確認してみる。(80分)
11回	与えられた曲線の曲率を色んな方法で計算できるようにしておく。(120分)
12回	教科書の閉曲線に関する節の最初の2ページを読んでおく。正則ホモトピーの具体例を考えてみる。(30分)
13回	フリーハンドで少し複雑な形の正則閉曲線を描いて、その角度関数の概形を描いてみる。次に閉折線をひとつ描いて、その角度関数の概形を描いてみる。(80分)
14回	教科書p.30の図3.1の曲線たちの回転数を、角度関数のグラフを描くことにより求めてみる。(80分)
15回	回転数の計算が確実にできるようにしておく。(120分)

講義目的	平面曲線の幾何学、特に曲線の曲率や回転数について講義する。(基礎理学科の学位授与方針項目A-1に強く関与する)
達成目標	1) 与えられた図形に関連して、長さ、角度、面積、曲率などが計算できる。(A-1) 2) 平面の正則閉曲線の回転数を計算できる。(A-1)
キーワード	曲線、曲率、回転数
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	演習課題20%(達成目標1)、2)を評価)、小テスト12回20%(達成目標1)、2)を評価)、中テスト3回20%(1回目および2回目は達成目標1)を評価、3回目は2)を評価)で成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。

教科書	曲線と曲面－微分幾何的アプローチ・改訂版／梅原雅顕・山田光太郎／裳華房／ISBN 978-4-7853-1563-4
関連科目	「幾何学Ⅱ」「幾何学Ⅲ」も受講することが望ましい。
参考書	曲線と曲面の微分幾何（改訂版）／小林昭七／裳華房／ISBN 978-4-7853-1091-2
連絡先	C3号館 5 F 山崎正之研究室 masayuki[at]das.ous.ac.jp オフィスアワーはゼミ生の他科目受講状況によって変わるので、mylogにて発表する。
授業の運営方針	この講義では講義資料（プリント）は講義開始時に配布する。欠席の場合は研究室まで取りに来ること。 PdfファイルはMomo Campusでも掲示する。 小テストについては遅刻者・欠席者への追試験は実施しない。 中テストについては正当な理由（電車の遅延等）がない限り、遅刻者への時間延長や欠席者への追試験の実施は行わない。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	演習課題についてはその場でフィードバックを行う。 小テスト・中テストは実施後すぐに解説を行い、翌週、採点したものを返却する。 中テストの模範解答はMomo Campusで掲示する。
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。 講義中の録音／録画／撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由とします。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	

科目名	電気磁気学Ⅰ【水1金1】（FSS07600）
英文科目名	Electricity & Magnetism I
担当教員名	森嘉久（もりよしひさ）
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	はじめに 電気磁気学を学ぶにあたっての勉強の仕方、現象のとらえ方、講義の進め方などについて説明する。
2回	電荷および電荷の間に働く力（クーロン力）について学習する。
3回	クーロン力の表し方を学習する。
4回	電荷に働く力の原因を電荷の周囲にできる電氣的ひずみから理解する。
5回	電氣的ひずみ（電場）をガウスの法則により求める方法を学習する。
6回	ガウスの法則を用いて電場を求める幾つかの例を学習する。
7回	電氣的位置エネルギー（電位）とその計算方法について学習する。
8回	これまで学習した内容に関する確認試験をするとともに、その解説を通じて静電場における基礎的な考え方について説明する。
9回	導体とは何か、その性質はどのようなかを学習する。
10回	キャパシタ（コンデンサー）とは何かを学習する。
11回	キャパシタ（コンデンサ）の接続について学習する。
12回	絶縁体（誘電体）の電氣的性質について学習する。
13回	分極と電束密度について学習する。
14回	電束密度の求め方について学習する。
15回	これまで学習した導体・コンデンサに関する試験をするとともに、その解説を通じて電気回路の基本である素子の働きについて説明する。

回数	準備学習
1回	基礎物理学を復習すること（標準学習時間60分）
2回	基礎物理学を復習するとともに、前回の講義で指示した課題レポートを講義の初めに提出すること。（標準学習時間60分）
3回	クーロン力について復習するとともに、前回の講義で指示した課題レポートを講義の初めに提出すること。（標準学習時間60分）
4回	クーロン力の表し方について復習するとともに、前回の講義で指示した課題レポートを講義の初めに提出すること。（標準学習時間60分）
5回	電荷に働く力の原因を納得できるまで復習すること（標準学習時間60分）
6回	ガウスの法則により電場を求める方法を復習するとともに、前回の講義で指示した課題レポートを講義の初めに提出すること。（標準学習時間60分）
7回	電位の概念について復習するとともに、前回の講義で指示した課題レポートを講義の初めに提出すること。（標準学習時間60分）
8回	今までの内容をしっかり復習するとともに、前回の講義で指示した課題レポートを講義の初めに提出すること。（標準学習時間120分）
9回	確認試験の問題をもう一度考えてみる（標準学習時間60分）
10回	導体の性質について復習するとともに、前回の講義で指示した課題レポートを講義の初めに提出すること。（標準学習時間60分）
11回	コンデンサーについて復習するとともに、前回の講義で指示した課題レポートを講義の初めに提出すること。（標準学習時間60分）
12回	コンデンサーの接続について復習するとともに、前回の講義で指示した課題レポートを講義の初めに提出すること。（標準学習時間60分）
13回	絶縁体の電氣的性質について復習するとともに、前回の講義で指示した課題レポートを講義の初めに提出すること。（標準学習時間60分）
14回	電束密度の概念を復習するとともに、前回の講義で指示した課題レポートを講義の初めに提出すること。（標準学習時間60分）
15回	これまで学習した内容を復習をするとともに、前回の講義で指示した課題レポートを提出すること。（標準学習時間120分）

講義目的	電気現象の基本的性質を身の回りの諸現象を例にしながら解説し、それらの物理的解釈するために基本問題を解きながら電気磁気学に必要な知識を修得する。教員採用試験問題も扱うので、理科中学教員希望者には受講を勧める。電気は眼に見えないので簡単な数式や図を用いての説明となるが、これに慣れることが必要。現代科学を学ぶ者にとって必要不可欠な分野である。（基礎理学科の
------	--

	学位授与方針項目Aに強く関与する)
達成目標	1)電荷の作る現象、電場（電界）、電位、キャパシタ（コンデンサー）、導体、半導体、絶縁体（誘電体）の物質の電氣的性質の内容を理解できる。(A) 2)グループディスカッションで上記の内容に関する課題の解答を導くことができる(C) 3)中学理科教員採用試験内容程度の問題を解くことができる。(A)
キーワード	電荷、電氣的ひずみ（電場）、電位、クーロンの法則、導体、コンデンサー、誘電体、絶縁体、分極、電束密度
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	予習・復習課題(30%)達成目標1)と3)を確認 とグループワークを含む講義内課題(20%) 達成目標2)を確認, 2回の確認試験（各25%）達成目標1)と3)を確認で総合評価を行う。
教科書	基礎からの電気磁気学/原康夫著/学術図書/ISBN978-4-87361-917-0
関連科目	基礎物理学I,II, 微分積分I,II, 線形代数学Iの習得が望ましい
参考書	必要に応じてプリントを配布する。
連絡先	mori[at]das.ous.ac.jp
授業の運営方針	数多く出す課題と確認試験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。講義内課題は、主にグループワークを中心としたディスカッションの形態が含まれるので、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 予習・復習課題や講義内課題、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。
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）	

科目名	電気磁気学Ⅱ【月3水3】（FSS07700）
英文科目名	Electricity & Magnetism II
担当教員名	若村国夫＊（わかむらくにお＊）
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	電気磁気学Ⅰの学習内容の必要項目を復習し、静電気と電流の違いについて説明する。
2回	電流の示すオームの法則を例題を交えて学ぶ。
3回	電気抵抗とそれを接続した場合の抵抗値について学ぶ。
4回	キルヒホフの法則を学ぶ。
5回	キルヒホフの法則を使用して電気回路の電圧、電流を求める方法を学ぶ。
6回	電流と仕事、ジュール熱、熱起電力について学ぶ。
7回	磁石の間に働く力と磁場、磁性体について学ぶ。
8回	ここまでのまとめと中間試験を実施する。
9回	磁場中の荷電粒子に働く力について学ぶ。
10回	電流の作る磁場について学ぶ。（アンペールの回路定理）
11回	アンペールの回路定理を用いて、例題を解く。
12回	電流間に働く力について学ぶ。
13回	磁束とファラデーの電磁誘導の法則について学ぶ。
14回	ファラデーの電磁誘導の法則を用いて例題を解く。（発電機の原理の学習）
15回	交流、自己誘導、相互誘導について学ぶ。
16回	最終試験を実施する。

回数	準備学習
1回	電磁気学Ⅰの内容をしっかりと復習・理解しておくこと（標準学習時間180分）
2回	知識度や理解度にもよるが45分ほど静電気と電流の違いについて復習すること
3回	知識度や理解度にもよるが45分ほどオームの法則の使い方を復習すること
4回	知識度や理解度にもよるが45分ほど電気抵抗について復習すること。
5回	知識度や理解度にもよるが45分ほどキルヒホフの法則について復習すること
6回	知識度や理解度にもよるが45分ほど第五回の内容を復習すること。
7回	これまでの内容を二時間以上復習すること
8回	これまでの内容を二時間以上復習すること
9回	知識度や理解度にもよるが45分ほど磁石の間に働く力について復習すること
10回	知識度や理解度にもよるが45分ほど磁場中の荷電粒子に働く力について復習すること
11回	知識度や理解度にもよるが45分ほどアンペールの回路定理の使い方について復習すること
12回	知識度や理解度にもよるが45分ほどアンペールの回路定理の応用例を復習すること
13回	知識度や理解度にもよるが45分ほど電流間に働く力について復習すること
14回	知識度や理解度にもよるが45分ほど電磁誘導の法則について復習すること
15回	知識度や理解度にもよるが第十四回の内容を含め、これ迄の内容を二時間以上復習すること
16回	これまでの内容を二時間以上復習すること

講義目的	電気磁気学Ⅰに引き続き、電流と磁気の現象を学ぶ。電気で物を動かすには多くは磁気の現象を利用し、身近に見られるが、この理解には慣れが必要である。必要な計算法は講義の中で説明する。現象を式で表し、これを解きながら理解する。中学理科教員採用試験問題物理分野の電気の領域では電気磁気学Ⅱの範囲の出題率が高い。電気抵抗やオームの法則は中学校でも教えなくてはならない項目である。（基礎理学科の学位授与方針項目A-1に強く関与する）
達成目標	中学理科教員採用試験物理の電磁気の分野の問題に解答できる知識と解法を身につける(A)。
キーワード	電流、オームの法則、キルヒホフの法則、合成抵抗、ローレンツ力、右ねじの法則、アンペールの回路定理、フレミング左手の法則、電磁誘導、交流
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	中間、最終評価の2回の試験の平均点（満点は74点）と小問回答票の成績（各2点満点で合計26点）の合計点(100点) 60点以上を合格とする（達成目標を評価）。
教科書	基礎からの電磁気学/原康夫/学術図書/ISBN978-4-87361-917-0/
関連科目	電気磁気学Ⅰ、微積分学Ⅰ,Ⅱ,線形代数学Ⅰ,基礎物理学Ⅰ,Ⅱの修得が望ましい
参考書	必要に応じてプリントも配布する。
連絡先	非常勤講師控室
授業の運営方針	電気磁気学は目で見えない現象を扱うので、イメージする事が重要である。これをより良く実行するため、

	現象を記述する要領の良い図を描く重要性を伝授する。また、簡単な式を扱うが、その説明に図を用い、時間をかけてわかり易さを心掛ける。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	毎回の授業の終わりにその時の講義内容の小問試験を行い、次回に講評と模範解答を示し、理解の助けにする。また中間試験を行い、回答を返して、模範解答を示し、各自に理解度のチェックをしてもらう。
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。 講義中の黒板の撮影は認める。
実務経験のある教員 その他（注意・備考）	電気磁気学は目で見たり、触れて感じたりできないので、扱う概念をイメージし、これに慣れるという努力が大切です。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	分析化学【月2木2】（FSS09100）
英文科目名	Analytical Chemistry
担当教員名	杉山裕子（すぎやまゆうこ）
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	分析化学とは何かについて説明し、この講義の目的を理解する。
2 回	濃度の表し方と計算について説明し、濃度計算の演習を行う。
3 回	重量分析について説明する。
4 回	容量分析について説明する。
5 回	化学平衡とギブズエネルギーについて説明する。
6 回	酸塩基反応の定義、酸塩基平衡とpHについて説明する。
7 回	緩衝溶液と中和滴定について説明する。
8 回	第1回から第7回までのまとめと確認テスト
9 回	確認テストの講評、ルイスの酸塩基、錯形成平衡について説明する。
10 回	キレート滴定、マスキング、錯形成平衡の応用について説明する。
11 回	酸化還元反応と酸化還元平衡について説明する。
12 回	電位差滴定について説明する。
13 回	溶解平衡と沈殿滴定について説明する。
14 回	第6章～第8章のまとめと確認テストを行う
15 回	テストの解説と溶媒抽出についての説明を行う

回数	準備学習
1 回	教科書第1章を読んでくること。（標準学習時間：90分）
2 回	濃度の単位について予習をしてくること。（標準学習時間：60分）
3 回	教科書第2章を読んでくること。（標準学習時間：90分）
4 回	教科書第3章を読んでくること。（標準学習時間：90分）
5 回	教科書第4章を読んでくること。（標準学習時間：90分）
6 回	教科書5.1～5.4を読んでくること。（標準学習時間：90分）
7 回	教科書5.5～5.6を読んでくること。（標準学習時間：120分）
8 回	教科書第1章～第5章の復習をしてくること。（標準学習時間：180分）
9 回	教科書6.1を読んでくること。（標準学習時間：120分）
10 回	教科書6.2～6.4を読んでくること。（標準学習時間：90分）
11 回	教科書7.1～7.2を読んでくること。（標準学習時間：90分）
12 回	教科書7.3を読んでくること。（標準学習時間：60分）
13 回	教科書第8章を読んでくること。（標準学習時間：120分）
14 回	教科書の演習問題を解いてくること。（標準学習時間：300分）
15 回	教科書第9章を読んでくること。（標準学習時間：120分）

講義目的	化学平衡の取り扱い、特に式の展開と数値について把握させることおよび数値の取り扱いに熟達させる。種々の定量分析の基本になる化学平衡についての理解を深める。（基礎理学科の卒業認定・学位授与の方針A-1およびBに強く関与）
達成目標	1. 化学平衡の概念および酸塩基・酸化還元・キレート反応について理解し、説明することができる。（A-1） 2. 化学平衡論を基礎とした濃度計算、pH計算ができる。（B） 3. 沈殿平衡と沈殿滴定について理解し、説明できる。（A-1）
キーワード	化学平衡 化学反応 濃度 酸と塩基 酸化還元 キレート 定性分析 定量分析
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	2度の確認テストにより、達成目標1～3を評価する（60%） 個別課題により達成目標2を評価する（20%） 講義中の演習問題の発表により達成目標2を評価する（20%）
教科書	基礎から学ぶ分析化学／井村・樋上／化学同人
関連科目	基礎化学Ⅰ・Ⅱ 化学実験
参考書	各種初級の実験化学の教科書
連絡先	14号館3階杉山研究室 sugiyama@das.ous.ac.jp
授業の運営方針	理論を講義するとともに、授業の中で計算問題を解く時間を設けます。 積極的に授業に関与し、発表することを推奨します。 このため、予習が必須です。 テストには自筆ノート、電卓、課題レポートの持ち込みを許可します。

アクティブ・ラーニング	講義中に計算問題などの解法の説明を学生が行います。
課題に対するフィードバック	確認テストの後、講評を行います。 レポートに対してはコメントを付けたものを返却します。
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ます。配慮が必要な場合は、事前に相談して下さい。 ・ 板書量は多い講義科目です。障がいに応じて補助器具（ICレコーダー、タブレット型端末の撮影、録画機能）の使用を認めます。事前に相談して下さい。 ・ 配布資料や録画データなどの他者への再配布（SNSなどネットへのアップロードを含む）や転用は禁止します。 ・ 正当な理由から、ディスカッションやプレゼンテーションが困難と認められる場合には、レポート等による代替措置を検討します。事前に相談して下さい。
実務経験のある教員 その他（注意・備考）	化学分野では化学反応速度と化学平衡の二つが反応の決定要素であるので、このうちから平衡を取り上げて、特に平衡の取り扱いに熟達するまで講義する。数値の取り扱いは、隣接する種々の学問分野にも影響することが多いので、これに習熟させる目的でゼミ形式で演習問題を解く機会をもうけている。

科目名	生物化学【月1木1】（FSS13700）
英文科目名	Biological Chemistry
担当教員名	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	水の性質について説明する。
2回	細胞を構成している化学成分I（糖・脂肪・核酸）について説明する。
3回	細胞を構成している化学成分II（タンパク質）について説明する。
4回	酵素について説明する。
5回	消化と吸収について説明する。
6回	解糖系の代謝について説明する。
7回	糖新生代謝について説明する。
8回	TCA回路について説明する。
9回	電子伝達体について説明する。
10回	脂肪の分解について説明する。
11回	タンパク質の分解とオルニチン回路について説明する。
12回	光合成の明反応について説明する。
13回	光合成の暗反応について説明する。
14回	窒素固定・窒素同化・アミノ酸の合成について説明する。
15回	塩基の生合成とDNA合成のしくみについて説明する。
16回	最終評価試験をする。

回数	準備学習
1回	第1回講義の予習として、シラバスをよく読んで授業の進め方を理解すること。また、水にはどのような特徴があるのかを調べてくること（標準学習時間60分）。復習として、水の性質を説明できるようになること。第2回講義の予習として、糖・脂肪と核酸の種類について調べてくること（標準学習時間60分）。
2回	第2回講義の復習として、糖・脂肪・核酸の種類と構造について説明できるようになること。第3回講義の予習として、タンパク質を構成するアミノ酸の種類とタンパク質の高次構造について調べてくること（標準学習時間90分）。
3回	第3回講義の復習として、タンパク質の高次構造について説明できるようになること。第4回講義の予習として、酵素の構造・機能・性質について調べてくること（標準学習時間90分）。
4回	第4回講義の復習として、酵素のミカエリス定数と最大酵素速度について説明できるようになること。第5回講義の予習として、消化酵素の種類と栄養吸収のしくみについて調べてくること（標準学習時間120分）。
5回	第5回講義の復習として、栄養素の消化と吸収機構について説明できるようになること。第6回講義の予習として、解糖系の代謝経路について調べてくること（標準学習時間90分）。
6回	第6回講義の復習として、解糖系の代謝調節について説明できるようになること。第7回講義の予習として、糖新生の代謝経路について調べてくること（標準学習時間90分）。
7回	第7回講義の復習として、糖新生の代謝調節について説明できるようになること。第8回講義の予習として、TCA回路の代謝経路について調べてくること（標準学習時間90分）。
8回	第8回講義の復習として、TCA回路の代謝調節について説明できるようになること。第9回講義の予習として、電子伝達体の代謝経路とATP合成について調べてくること（標準学習時間90分）。
9回	第9回講義の復習として、電子伝達体によるATP合成について説明できるようになること。第10回講義の予習として、脂肪のβ酸化について調べてくること（標準学習時間90分）。
10回	第10回講義の復習として、脂肪のβ酸化に当てはまらない脂肪の分解代謝系について説明できるようになること。第11回講義の予習として、アミノ酸の分解代謝とオルニチン回路について調べてくること（標準学習時間120分）。
11回	第11回講義の復習として、アミノ酸の分解代謝経路について説明できるようになること。第12回講義の予習として、光合成速度と環境要因の関係について調べてくること（標準学習時間120分）。
12回	第12回講義の復習として、光合成の明反応の代謝系と光合成曲線の見方について説明できるようになること。第13回講義の予習として、光合成のカルビン回路について調べてくること（標準学習時間90分）。
13回	第13回講義の復習として、カルビン回路の調節機構について説明できるようになること。第14回講義の予習として、窒素固定・窒素同化・アミノ酸の合成代謝について調べてくること（標準学習時間120分）。
14回	第14回講義の復習として、アミノ酸の合成代謝系と窒素固定のしくみについて説明できるようになること。第14回講義の予習として、塩基の生合成の代謝経路とDNA合成のしくみについて調べてくること。

	ること（標準学習時間90分）。
15回	第15回講義の復習として、塩基の生合成代謝系の調節とDNA合成のしくみについて説明できるようになること。最終評価試験に向けて、講義内容の再復習を行うこと（標準学習時間180分）。
16回	試験で答えられなかった所をもう一度復習をしておくこと。

講義目的	生物の基本的な代謝を中心にして解説する。本講義では、代謝経路の暗記を目的とせず、それぞれの代謝の機能と各代謝間の関連性を理解することを主眼におく。また、酵素によるそれぞれの代謝系の調節の仕組みについても力点を置いて解説する。基礎理科学学位授与の方針（DP）のA-1と深く関連している。
達成目標	1)生物の基本的な代謝系とその機能を理解する(A-1)。2)それぞれの代謝系どうしのつながりを説明できるようになる(A-1)。3)酵素による代謝系の調節の仕組みについて説明できるようになる(A-1)。4)予習課題や講義課題を通して自分のわからないところや疑問点を提案することができる(B)。5)課題にして的確に文章でまとめて表現できる(D)。
キーワード	生化学・代謝系・酵素の活性調節
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	毎時間の予習課題（20%）、習得テスト（30%）、最終評価試験（50%）により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。予習課題・講義課題は、達成目標1-4を確認する。最終評価試験は、達成目標1-5について確認する。
教科書	使用しない。毎回、プリント（資料）を配布する。講義資料は、講義開始時に配布する。なお、特別な事情がない限り、後日の配布には応じない。
関連科目	有機化学I, II・生命科学I, II・分子生物学の履修が望ましい。
参考書	レーニンジャーの新生化学 川崎 敏祐編 廣川書店
連絡先	斎藤研究室 D2号館2F TEL:086-256-9408 E-mail:saito (アットマーク) das.o us.ac.jp
授業の運営方針	予習課題、講義課題、最終評価試験は、基礎理学科のマークシート型提出システムを利用する。予習課題や講義課題に取り組むことによって、自分が知らない点に気づき、自ら進んで学習する姿勢を身につける。また、講義課題を通して、テーマに含まれる内容を短時間に要点化し、文章にまとめる練習を行う。最終評価試験時には、電子機器の持ち込みはできないが、ノートやプリントの持ち込みはできる。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	予習課題については、講義中に取り上げて解説を行う。講義課題については、評価ポイントと模範解答を講義中に行う。最終評価試験については、基礎理学科のマークシート型課題提出システムに評価とコメントを付与する。
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。 【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	分子生物学【月1木1】（FSS14200）
英文科目名	Molecular Biology
担当教員名	齋藤達昭（さいとうたつあき）
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。講義の進め方を説明する。核酸の構造と遺伝子の本体について説明する。
2回	遺伝子と形質（表現型）との関係について説明する。
3回	染色体の構造と体細胞分裂のしくみについて説明する。
4回	DNA複製のしくみについて説明する。
5回	減数分裂と遺伝子組み換え（連鎖）について説明する。
6回	形質発現に遺伝子間相互作用がある場合の遺伝様式と細胞小器官にある遺伝子の遺伝様式について説明する。
7回	原核生物における転写のしくみについて説明する。
8回	真核生物における転写のしくみについて説明する。
9回	リボソーム上でのタンパク質合成のしくみについて説明する。
10回	細胞内における物質輸送のしくみについて説明する。
11回	細胞内におけるタンパク質輸送について説明する。
12回	原核生物における遺伝子発現と調節のしくみについて説明する。
13回	真核生物における遺伝子発現と調節のしくみを説明する。
14回	性発現に関する転写機構のしくみとシグナル伝達機構のしくみについて説明する。
15回	遺伝子工学的技術についてその概要を説明する。
16回	最終評価試験をする。

回数	準備学習
1回	第1回講義では、予習としてシラバスを読み全体の学習過程を把握しておくこと（標準学習時間60分）。また、ヌクレオチド、核酸にどのような種類の物質があるかを調べておくこと。復習として遺伝子の本体を示す根拠実験を説明できるようになること。第2回講義では、予習として遺伝子と形質（表現型）の関係についても調べておくこと（標準学習時間90分）。
2回	第2回講義では、復習として遺伝子と表現型との関係について説明できるように課題問題に取り組むこと。第3回講義では、予習として体細胞分裂のしくみについても調べておくこと（標準学習時間60分）。
3回	第3回講義では、復習として体細胞分裂時の染色体の折りたたみ構造や分配のしくみについて説明できるようになること。第4回講義では、予習としてDNAの半保存的複製について調べておくこと。（標準学習時間90分）。
4回	第4回講義では、復習としてDNA複製の分子機構について説明できるようになること。第5回講義では、予習として減数分裂のしくみや遺伝子の連鎖・組み換えについて調べておくこと。（標準学習時間90分）。
5回	第5回講義では、復習として遺伝子連鎖の分配のしくみや組み替えの分子機構について説明できるように課題問題に取り組むこと。第6回講義では、予習として形質発現に遺伝子間相互作用がある場合の遺伝様式および葉緑体やミトコンドリアのDNA上の遺伝子の遺伝様式について調べておくこと。（標準学習時間90分）。
6回	第6回講義では、復習として遺伝子相互作用のある遺伝様式について説明できるように課題問題に取り組むこと。第7回講義では、予習としてオペロン、原核生物のRNA合成酵素について調べておくこと。（標準学習時間60分）。
7回	第7回講義では、復習として原核生物における転写の分子機構について説明できるようになること。第8回講義では、予習として真核生物のmRNA(伝令RNA)の構造とスプライシングについて調べておくこと。（標準学習時間90分）。
8回	第8回講義では、復習として真核生物における転写の分子機構について説明できるようになること。第9回講義では、予習としてタンパク質合成のしくみについて調べておくこと。（標準学習時間90分）。
9回	第9回講義では、復習としてコドンの特異性を保証するあるいはコドンのゆらぎの原因について説明できるようになること。第10回講義では、予習として細胞膜に存在する物質輸送のしくみについて調べておくこと。（標準学習時間90分）。
10回	第10回講義では、復習としてコドンの特異性を保証するあるいはコドンのゆらぎの原因について説明できるようになること。第11回講義では、予習として小胞によるタンパク質輸送のしくみについて調べておくこと。（標準学習時間90分）。
11回	第11回講義では、復習としてタンパク質のシグナルペプチドの役割および小胞によるタンパク質輸送の分子機構について説明できるようになること。第12回講義ではリプレッサーとオペレーター、

	アクチベーターとエンハンサーの役割について調べておくこと。（標準学習時間90分）。
1 2 回	第12回講義では、復習として原核生物における遺伝子発現と調節のしくみについて説明できるようになること。第13回講義でインスレーターの役割とヘテロクロマチンとユークロマチンの違いについて調べておくこと。（標準学習時間60分）。
1 3 回	第13回講義では、復習として真核生物における遺伝子発現と調節のしくみについて説明できるようになること。第14回講義で酵母の性発現のしくみについて調べておくこと。（標準学習時間90分）。
1 4 回	第14回講義では、復習として性発現に関する転写機構のしくみとシグナル伝達機構のしくみを説明できるようになること。第15回講義で制限酵素、PCR法、組換えDNA、マイクロサテライト解析、GFPタンパク質について調べておくこと。（標準学習時間90分）。
1 5 回	最終評価試験のために、講義内容をよく復習しておくこと（標準学習時間180分）。

講義目的	生命体が持っている「遺伝子情報の複製・伝達および発現」の分子および細胞レベルでの仕組みを理解することを目的とする。特に、タンパク質の合成と輸送、遺伝子の複製と伝達、遺伝子発現と制御などについて詳しく解説する。基礎理学科学位授与の方針（DP）のA-1と深く関連している。
達成目標	1）遺伝子情報の複製と伝達の流れを理解できる（A-1）。 2）タンパク質の合成と輸送の流れを理解できる（A-1）。 3）遺伝情報の発現と調節の仕組みを理解できる（A-1）。 4）予習課題や講義課題を通して自分のわからないところや疑問点を把握することができる（B） 5）課題にしている文章に文章でまとめて表現できる（D）。
キーワード	遺伝、遺伝子複製、遺伝子発現の調節、タンパク質合成、タンパク質輸送、シグナル伝達
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	予習課題 20%、習得テスト30%、最終評価試験50%により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。予習課題・講義課題は、達成目標1-4を確認する。最終評価試験は、達成目標1-5について確認する。
教科書	使用しない。毎回、プリント（資料）を配布する。講義資料は、講義開始時に配布する。なお、特別な事情がない限り、後日の配布には応じない。
関連科目	生命科学 I および IIを受講していることが望ましい。
参考書	Bアルバーツら著／中村 桂子ら監訳／エッセンシャル細胞生物学・第3版／（南江堂）
連絡先	斎藤研究室 D2号館2F TEL：086-256-9408 E-mail:saito（アットマーク）das.o.u.s.a.c.jp
授業の運営方針	予習課題、講義課題、最終評価試験は、基礎理学科のマークシート型提出システムを利用する。予習課題や講義課題に取り組むことによって、自分が知らない点に気づき、自ら進んで学習する姿勢を身につける。また、講義課題を通して、テーマに含まれる内容を短時間に要点化し、文章にまとめる練習を行う。最終評価試験時には、電子機器の持ち込みはできないが、ノートやプリントの持ち込みはできる。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	予習課題については、講義中に取り上げて解説を行う。講義課題については、評価ポイントと模範解答を講義中に行う。最終評価試験については、基礎理学科のマークシート型課題提出システムに評価とコメントを付与する。
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。 【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	力学【水1水2】（FSS16000）
英文科目名	Classical Dynamics
担当教員名	財部健一（たからべけんいち）
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	オリエンテーション． ニュートン力学を概観する．
2回	ベクトル演算を説明する．
3回	運動の3法則を説明する．
4回	単振動を説明する．
5回	仕事を説明する．
6回	運動エネルギーを説明する．
7回	ポテンシャルエネルギーを説明する．
8回	力学的エネルギー保存則を説明する．
9回	8回までの講義内容の演習をする．
10回	8回までの内容に関して小テストを実施し、また小テスト内容の解説をする．
11回	万有引力を説明する．
12回	2次元極座標を説明する．
13回	中心力を説明する．
14回	ケプラーの法則を説明する．
15回	前回に続いてケプラーの法則を説明する． また、11回～14回までの講義内容の小テストを行う．

回数	準備学習
1回	シラバス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30分）
2回	ベクトル演算について教科書で予習しておくこと．（標準学習時間60分）
3回	運動の3法則について教科書で予習しておくこと．（標準学習時間60分）
4回	単振動について教科書で予習しておくこと．（標準学習時間60分）
5回	仕事について教科書で予習しておくこと．（標準学習時間60分）
6回	運動エネルギーについて教科書で予習しておくこと．（標準学習時間60分）
7回	ポテンシャルエネルギーについて教科書で予習しておくこと．（標準学習時間60分）
8回	力学的エネルギー保存則について教科書で予習しておくこと．（標準学習時間60分）
9回	配布する問題を解いておくこと．（標準学習時間150分）
10回	8回までの講義や演習をよく復習しておくこと．（標準学習時間150分）
11回	万有引力について教科書で予習しておくこと．（標準学習時間60分）
12回	2次元極座標について教科書で予習しておくこと．（標準学習時間60分）
13回	中心力について教科書で予習しておくこと．（標準学習時間60分）
14回	ケプラーの法則について教科書で予習しておくこと．（標準学習時間60分）
15回	前回以降のケプラーの法則について教科書で予習しておくこと． また、これまでの学習過程を復習しておくこと．（標準学習時間60分）

講義目的	「物理学は、ものごとのもとには少数の基本的な事実とそれらが従う少数の基本的な法則があるに違いないと考えて、これを求めてきた．」 力学は物質や原子・分子のおこなう運動の本筋を明らかにする．本筋とは、法則的かつ数理的に理解することである． ”数理的に理解する”とは、本講義が対象とする力学では微積分を用いて理解することである． これらを通じて「物理的に考える」という力を養っていく． なお、「…」の引用は本講義で用いる教科書からのものである．（基礎理学科の学位授与方針項目A-1にもっとも強く関与する）
達成目標	1)「物理的に考える」力を身につけること．2)運動法則、3)力学的エネルギー保存則、4)ケプラーの法則などを理解することである．（基礎理学科の学位授与方針項目A-1にもっとも強く関与する）
キーワード	ニュートン力学、運動方程式と解法
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	達成目標1）、2）、3）、4）の到達度を毎回の課題提出（50％）、小テスト（50％）で評価を行う。
教科書	戸田盛和著 「力学」 岩波書店／978-4-000076418
関連科目	基礎物理学Ⅰ，基礎物理学Ⅱ，微積分，線形代数を修得していること．物理学演習を続けて履修すること．
参考書	授業中に指示する
連絡先	D2号館 財部研究室 電子メール takarabe@das.ous.ac.jp オフィスアワー 月水の昼休み（

	事前のメール連絡が望ましい)
授業の運営方針	・試験は15回目の講義中に行い、あわせて解説も行う。試験形態は筆記試験とする。 ・提出課題については、講義中の板書で解説を行う。 ・講義中の録音／録画／撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由であるが、事前に申し出ること。更に取得したデジタルデータについては、個人で利用する場合に限る。他者への再配布（ネットへのアップロードやSNS掲載を含む）は厳に禁止する。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	・課題・試験に対する解答は、実際に板書で解いて見せる方法でフィードバックを行う。 ・課題については、全講義終了後返却する。返却方法は、紙ベース若しくは基礎理学科課題提出システムによるデジタルバールのどちらかで行う。
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ます。配慮が必要な場合は、事前に相談して下さい。 ・板書量は多い講義科目です。障がいに応じて補助器具（ICレコーダー、タブレット型端末の撮影、録画機能）の使用を認めます。事前に相談して下さい。 ・配布資料や録画データなどの他者への再配布（SNSなどネットへのアップロードを含む）や転用は禁止します。 ・正当な理由から、ディスカッションやプレゼンテーションが困難と認められる場合には、レポート等による代替措置を検討します。事前に相談して下さい。 ・必要な場合は、参考資料を事前に提供することが可能です。
実務経験のある教員 その他（注意・備考）	本講義が取り扱う題材は力学としては基本的なものばかりである。しかし、その取り扱いに数学（主に微積分）を多用するので他の理科科目より講義内容が難しいと感じるであろう。受講生がその困難を突破する気概を持ち続けることを期待する。その結果としての本講義の単位取得は、「物理的に考える」＝「ものごとのもとには少数の基本的な事実とそれらが従う少数の基本的な法則があるに違いない」、との思考態度を自身のなかに育成していくことができるとの確信が醸成されることは間違いない。 提出課題については、講義中に解説を行いフィードバックを行う。

科目名	植物生理学【火1金1】（FSS16200）
英文科目名	Plant Physiology
担当教員名	藤木利之（ふじきとしゆき）
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	植物生理学とはどのような分野であるのか、本講義で取り扱う内容について概略を説明するとともに、植物の起源についても言及する。
2回	植物体の構造と植物細胞の構造について説明する。
3回	植物の形態形成の基本となる細胞はどのように分裂し成長しているのか、そのメカニズムについて説明する。
4回	植物はどのように子孫を残そうとしているのか、その生殖のメカニズムについて説明する。
5回	遺伝子の情報が細胞の構造および機能にどのように変換され、タンパク合成されているのかについて説明する。
6回	光合成色素をもつ植物が太陽の光エネルギーをどのように化学エネルギーに変換しているのか説明する。
7回	植物体内ではどのように物質の輸送が行われているのか説明する。
8回	これまで学習した内容の中間試験を実施するとともに、試験終了後はその試験問題の解説を交えながらこれまでのまとめを行う。
9回	植物体内で行われている同化・異化について説明する。
10回	植物ホルモンのオーキシンはどのような作用をし、植物にはどのような変化が起こっているのか説明する。
11回	オーキシン以外の植物ホルモンはどのような作用をし、植物にはどのような変化が起きているのか説明する。
12回	光が植物に与える影響を説明する。
13回	植物は厳しい環境にどのように適応しているのか、そのメカニズムについて説明する。
14回	人類はどうして植物栽培を始めたのか、それに伴い植物はどのような変化を遂げたのか説明する。
15回	植物と微生物の共生関係などのつながりについて説明する。
16回	これまでの授業内容を総括し、最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	シラバスをよく読んで、植物生理学についての授業内容の確認と復習をすること。 第2回授業までに植物細胞の構造に関して予習すること（標準学習時間60分）。
2回	植物細胞の構造について説明できるように復習すること。 第3回授業までに細胞分裂過程に関して予習すること（表運学習時間90分）。
3回	植物細胞の分裂過程について説明できるように復習すること。 第4回授業までに植物の生殖方法に関して予習すること（標準学習時間90分）。
4回	植物の生殖方法について説明できるように復習すること。 第5回授業までにタンパク合成過程に関して予習すること（標準学習時間90分）。
5回	植物の遺伝情報を伝達するメカニズムについて説明できるように復習すること。 第6回授業までに光合成のメカニズムに関して予習すること（標準学習時間90分）。
6回	光合成のメカニズム、およびC3、C4、CAM植物の違いについて説明できるように復習すること。 第7回授業までに植物体内の物質移動に関して予習すること（標準学習時間90分）。
7回	維管束や細胞膜の構造や機能について説明できるように復習すること。 第8回授業までにこれまでの授業内容に関して予習すること（標準学習時間90分）。
8回	これまでの講義内容をよく整理して理解しておくこと。 第9回授業までに植物体内で行われる同化と異化に関して予習すること（標準学習時間180分）。
9回	同化と異化の仕組みについて説明できるように復習すること。 第10回授業までにオーキシンの働きに関して予習すること（標準学習時間90分）。
10回	オーキシンの働きについて説明できるように復習すること。 第11回授業までにオーキシン以外の植物ホルモンの働きに関して予習すること（標準学習時間90分）。
11回	オーキシン以外の植物ホルモンの働きについて説明できるように復習すること。 第12回授業までにフィトクロムに関して予習すること（標準学習時間90分）。
12回	フィトクロムの働きについて説明できるように復習すること。 第13回授業までにアブシジン酸に関して予習すること（標準学習時間90分）。
13回	アブシジン酸の働きについて説明できるように復習すること。 第14回授業までに栽培植物に関して予習すること（標準学習時間90分）。

1 4 回	栽培化によって植物にどのような形態変化がおきるか説明できるように復習すること。 第15回授業までに根粒菌に関して予習すること（標準学習時間90分）。
1 5 回	植物と微生物の共生関係について説明できるように復習すること（標準学習時間90分）
1 6 回	第8回～第15回までの授業内容について復習し、整理・理解しておくこと（標準学習時間180分）。

講義目的	移動できない植物が環境変化対しどのような適応能力を備えているか理解することを目的とする。 植物の生理機能・生命維持機能を理解することを目的とする。 植物細胞、遺伝、光合成、植物ホルモンなどについて生命科学の内容を絡めながらより詳しく述べる。 基礎理学科の学位授与方針（DP）のBに最も強く関与する。
達成目標	①植物細胞小器官の構造と機能を理解できる（A-1）。 ②植物の生殖方法について理解できる（B）。 ③植物と光の関係について理解できる（B）。 ④植物が生きていくために行っている生理機能・生命維持機能を理解できる（B）。 ※（）内は基礎理学科の「ディプロマ・ポリシー」の対応する項目（学科のHP参照）
キーワード	植物細胞・光合成・代謝・植物ホルモン・成長・生殖
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	中間試験40%（主に達成目標①、②、③を評価）、最終試験60%（達成目標④を評価）によって成績を評価する。 60点以上を合格とするが、70点以上を目標に勉強することを望む。
教科書	教科書は使用しない。講義資料は期間を限定してmylogもしくはMomo-campusで配布する。
関連科目	生命科学Ⅰ・Ⅱ、生態学
参考書	Sadava, D.E. et al.(2013): Life: The Science of Biology. W.H. Freeman & Company.
連絡先	研究室：D2号館2階藤木研究室、fujiki[at]das.ous.ac.jp
授業の運営方針	・講義資料の配布はMomo-campusを利用する。 ・講義資料は講義開始までに紙媒体に印刷するか、タブレット等にダウンロードしておくこと。 ・講義資料は一部英語である。各自訳しておくこと。 ・講義で重視することは覚えることではなく、より考えることである。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	・授業中に実施する確認問題等は、講義中に模範解答を解説をしながら各自添削を行う。 ・最終試験の模範解答等は、試験終了後に掲示する。
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るので、配慮が必要な場合は、事前に相談すること。 ・講義中の録音、録画、撮影は原則認めないが、障がいに応じてICレコーダーやタブレット型端末の撮影・録画等の使用を認めますので、事前に申し出ること。 ・講義資料や録画データなどは他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）や転用は禁止する。 ・配慮が必要と認められた場合は、参考資料を事前に提供することが可能です。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	

科目名	地質学【火2金2】（FSS17500）
英文科目名	Geology
担当教員名	山口一裕（やまぐちかずひろ）
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	地質、岩石や化石について簡単に説明する。岩石鑑定の演習を行い、これまでの岩石に関する学習を振り返る。種々の岩石標本をグループで意見を出し合って鑑定してもらう。
2回	岩石の鑑定方法について説明する。この説明と自分で調べてきた分類方法などを参考に種々の岩石標本をグループで意見を出し合って科学的に鑑定してもらう。グループ毎に鑑定結果を発表して岩石鑑定の科学的な根拠について学ぶ。
3回	地形図とその利用について説明する。
4回	主題図、空中写真、立体地形模型について説明する。課題について、この授業の終わりまでに調べて、簡単に発表できるようにしておくこと。
5回	ハザードマップについて説明する。課題について、この授業の終わりまでに調べて、簡単に発表できるようにしておくこと。
6回	地質図演習 整合について説明する。実際に地質図の作成を行うので、作図に必要な道具(三角定規、定規、分度器、色鉛筆などを持参すること、授業で演習する地質図はファイルに綴じて最後に提出してもらう。詳しいことは授業時に説明する。)
7回	地質図演習 不整合について説明する。
8回	地質図演習 地層断面図について説明する。
9回	地質図演習 これまでのまとめの地質図の演習をする。
10回	地質図演習 3点問題や地層の対比など応用的な問題の説明をする。最後に、地質図演習の基本的な確認テストを実施する。
11回	岩石(火成岩)のでき方 状態図(共融系)について概説する。データに基づいて相図を作成する。その相図を利用して授業を進める。
12回	岩石(火成岩)のでき方 安山岩の組織を想定しながら、マグマの冷却過程についてのレポートをまとめる。レポートの評価はルーブリックを利用する予定である。
13回	自分達で決めた地域の三次元地形模型を作製して、地形・地質の特徴についてプレゼンテーションする。
14回	自分達で決めた地域の三次元地形模型を作製して、地形・地質の特徴についてプレゼンテーションする。
15回	調査したハザードマップについてクラス全体に発表する。発表ではOHCやパワーポイントを用いて説明する。質疑応答を行う。

回数	準備学習
1回	岩石の分類を調べておくこと。(標準学習時間90分)
2回	岩石の鑑定方法について調べておくこと。(標準学習時間180分)
3回	地形図について調べておくこと。詳細は2回目の授業時に説明する。(標準学習時間180分)
4回	主題図や空中写真について調べておくこと。VRビューワーを使用して立体視ができるようになること。(標準学習時間180分)
5回	ハザードマップについて調べておくこと。(標準学習時間120分)
6回	地層の走向と傾斜について復習しておくこと。(標準学習時間120分)
7回	前回の地質図演習問題をやっておくこと。(標準学習時間120分)
8回	前回の地質図演習問題をやっておくこと。(標準学習時間120分)
9回	前回の地質図演習問題をやっておくこと。(標準学習時間120分)
10回	前回の地質図演習問題をやっておくこと。(標準学習時間120分)
11回	火成岩と造岩鉱物について復習しておくこと。(標準学習時間60分)
12回	火成岩と造岩鉱物について復習しておくこと。(標準学習時間60分)
13回	調査した地域の地形・地質について他者に説明できるようにすること。(標準学習時間180分)
14回	調査した地域の地形・地質について他者に説明できるようにすること。(標準学習時間180分)
15回	調査したハザードマップを短時間で的確に発表できるように準備すること。(標準学習時間120分)

講義目的	地球の歴史は、地層や岩石に残された記録を読み取ることにより解明されてきた。この講義においては、地層・岩石に残された過去の情報を読み取るための岩石学や地質学の基礎となる考え方や手法を、具体的事例と演習により学習する。グループで選択した地域の立体地形模型を作製し、その地域の地形、地質、土地利用などについて調査し、模型やパワーポイントを利用してグループ発表することで地質学を深く理解する。また、自分の地元のハザードマップの調査、作成と発表を通して防災教育についても学習し、情報発信することの重要性を理解する。(基礎理学科の学位授与の
------	--

	方針のAに最も強く関与している)
達成目標	1) 岩石の種類と成因について説明することができる。(A) 2) 科学的な見方で岩石を分類することができる。(A, B, D) 3) 基本的な地質図を作成, 判読できる。(A, B, D) 4) ある地域の地形や地質を自分たちで調査して、その情報を模型やパワーポイントなどで使って発信することができる。(B, C, D) 5) 地質学と我々の生活が密接な関係あることをハザードマップの調査、作成、発表を通して学び、防災教育の重要性を説明できる。(B,D) 6) 授業の振り返りができる。(C) 7) 他班の発表についてルーブリックにより他者評価ができる。(D,C)
キーワード	岩石、ハザードマップ、アクティブ・ラーニング、グループ学習、地質図、演習形式
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	授業ノート・予習復習ノート20%（達成目標の1）～5）を確認）課題レポート（地質図演習）ファイルに綴じて提出すること 30%（達成目標の3）確認）、課題レポート（ハザードマップと発表10%、立体地形模型の発表、レポート、他者評価 30%（達成目標の4）～5）を確認）他者評価、振り返り10%（達成目標の6）～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	地球科学Ⅰ、Ⅱ・地学実験Ⅰ、環境地球科学、鉱物科学
関連科目	「ニューステージ新地学図表, EARTH SCIENCE:THE NEW STAGE」/浜島書店/978-4-834340105 /プリントを配布する。
参考書	適宜指示する。
連絡先	研究室 7号館1階 kyamaguchi[at]das.os.ac.jp
授業の運営方針	・授業, 予習復習ノート・課題レポートは基礎理学科のマークシート型提出システムを利用する。 ・授業資料の配布や課題レポート提出はMomo-campusを利用します。 ・講義中の録音、録画、撮影は個人で利用する場合に限り許可する。 ・配布資料や録画データなどは他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）や転用は禁止する。 ・授業の進行にあわせて演習・実習を適宜行うので、課題演習には積極的に取り組んでほしい。最終評価試験は実施せず、授業時に行う確認テストと課題レポートとその発表などにより評価するので、必ず出席すること。 ・学習相談や質問などがあれば、オフィスアワーの時間か、連絡先にメールで連絡してください。 ・地質図は演習プリントをファイルに綴じて提出すること。
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、演習、アクティブ・ラーニング（ものづくり） 岩石鑑定、地質図演習、立体模型作製、ハザードマップ作成などの授業は基本的にはグループワークで話し合いながら行う。グループで3Dプリンターにより立体地形模型のつくり、その地域の地質や地形などについてプレゼンテーションを行う。地質図作成の授業は演習形式で実施する。
課題に対するフィードバック	・地質図演習では、地質図作成の基礎的技術習得のために提出された地質図をチェックして再提出をお願いすることがある。・振り返りについてはLMS上でフィードバックをする。・プレゼンテーションでは、他者評価により受講生全体でフィードバックをする。
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	情報リテラシーⅡ【月5木5】（FSS18400）
英文科目名	Information Literacy II
担当教員名	岩崎彰典（いわさきあきのり）
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	Webページ作成の基本（HTML言語）を学習する。
2回	Webページへの画像の貼り付けとリンクについて学習する。
3回	フォルダとフォルダ間のリンクについて学習する。
4回	フォルダとフォルダ間のリンクについてHTML言語で演習する。
5回	著作権及びWebページの仕組み、公開方法、注意点を学習する。
6回	自分独自のWebページの完成へ向けて作成演習を行いレポートの仮提出をする。
7回	ハードウェアの基礎（2進数、8進数、16進数）について学習する。
8回	コンピュータの数の内部表現（負数・小数）について学習する。
9回	コンピュータの文字と画像の内部表現について学習する。
10回	論理回路（AND・OR・NOT回路・加算器・記憶回路）について学習する。
11回	パソコンによるスライド作成基礎を学習し、レポートの課題について説明する。
12回	アニメーションなどを使い効果的なプレゼンテーションについて学習し、レポート用のスライドの作成を始める。
13回	レポート用のスライドの作成の続きを行う。
14回	レポート用のスライドを完成させ仮提出を行う。
15回	最終評価試験のための総合演習をする。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	学内のパソコンへログインできるかどうか授業開始前に（OUS-ID、パスワード）を確認しておくこと。（標準学習時間60分）
2回	前回の復習をして、学習したWebページの基本となるタグを覚えておくこと。（標準学習時間90分）
3回	レポートとして自分独自のWebページを作成するので、その準備として、webページの構想を練っておくこと。（標準学習時間90分）
4回	前回までの講義内容を踏まえて、自分独自のWebページを作り始めること。（標準学習時間120分）
5回	自分独自のWebページを作成しておくこと。（標準学習時間120分）
6回	課題の仮提出に備えて、自分独自のWebページの作成を完成しておくこと。（標準学習時間120分）
7回	2進数、8進数、16進数など高校の情報教科の復習をしておくこと。（標準学習時間90分）
8回	オンラインテストを用いて今までの復習をしておくこと。（標準学習時間120分）
9回	オンラインテストを用いて今までの復習をしておくこと。（標準学習時間120分）
10回	オンラインテストを用いて今までの復習をしておくこと。（標準学習時間120分）
11回	オンラインテストを用いて今までの復習をしておくこと。（標準学習時間120分）
12回	レポートとして提出する自分の『スライド』の構想を練っておくこと。オンラインテストも行うこと。（標準学習時間120分）
13回	授業時間外も使ってレポート用のスライドを作成すること。（標準学習時間120分）
14回	授業時間外も使ってレポート用のスライドを作成すること。（標準学習時間120分）
15回	今までの復習をしておくこと。特にオンラインテストを行うこと。（標準学習時間120分）
16回	1回～15回までの内容を整理し、理解しておくこと。特にオンラインテストをしておくこと。（標準学習時間240分）

講義目的	インターネットによる情報の発信方法と共に、情報を発信する際に必要な著作権、法律を学ぶ。さらに、情報化社会を支えるハードウェアとインターネットの仕組みを学習する。また、プレゼンテーションに必要なスライド作成技法を学習する。（『学位授与の方針』の項目A-1に最も強く、項目Dに強く関与する。学科ホームページ参照）
達成目標	1. インターネットの仕組みを理解し、Webページが作成できるようになる（A, D） 2. 2進数の計算や論理演算ができるようになる（A） 3. マルチメディアの仕組みを理解し、説明できるようになる（A, D） 4. プレゼンテーションのためのスライド作成ができるようになる（A, D） ※（ ）内は基礎理学科の『学位授与の方針』の対応する項目（学科ホームページ参照）
キーワード	ブラウザ、HTML、Webページ（ホームページ）、ハードウェア、プレゼンテーション、スライド、パワーポイント
試験実施	実施する

成績評価（合格基準60点）	レポート（40％）、最終評価試験（オンラインテスト30％、実技試験30％）で評価し（達成目標1-4を見る）、総計60％以上を合格とする。
教科書	使用しない。パソコンを使用した実技を中心の講義であるので、必要に応じて資料を配布する。
関連科目	なし
参考書	使用するソフトウェアの進歩は著しく、またほとんどの知識はインターネットを通じて得ることができるので参考書は特に必要ない。
連絡先	A2号館5階、電子メール:top@center.ous.ac.jp
授業の運営方針	授業はパソコンを使って実習形式で行います。できる限り、授業の半分は座学、残りを演習というスタイルで行います。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	レポートはファイルの形でオンラインで提出するため、ファイルに不備（中身ない等）があれば指摘します。 最終評価試験の実技試験は問題用紙そのものが模範解答です。 オンラインテストは定期試験時間を除き正答と解説が表示されます。
合理的配慮が必要な学生への対応	パソコンを使った演習なので、特に視覚障害に配慮します。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	実技形式で行うため、『出席』は重要です。『遅刻・欠席』の場合、授業に追いつくのはかなり困難です。・レポート提出や小テストは、主に、オンラインで行います。パソコン上で処理するため、フォルダ名・ファイル名に不備があれば採点することができませんので十分注意してください。・最終評価試験は、パソコンを使った実技試験とオンライン試験です。なお、システムの不具合等により、課題提出や小テストなどがオンラインでは実施できないことがあります。その場合は、オンライン以外の方法で実施します。USBメモリを購入しておくとう便利です。・岡山理科大学「OUSコンテンツライブラリー」を使用します。

科目名	コンピューターとプレゼンテーション【火1火2】（FSS18600）
英文科目名	Computer and Presentation
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）, 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	オリエンテーションを実施する。エクセルを使ったデータ処理（データのグラフ化）の演習を行う。 授業のはじめに情報技術に関する確認テスト（5分程度）を実施する。 （全教員）
2 回	プレゼンテーションを使用したイラストの作成について説明し、演習する。 （全教員）
3 回	Excelを使ったデータ処理(散布図と回帰直線)について説明し演習をする。授業のはじめに情報技術に関する確認テスト（5分程度）を実施する。 （全教員）
4 回	パワーポイントを利用したプレゼンテーションの方法について説明し演習をする。 （全教員）
5 回	Excelを使ったデータ処理(相関係数)について説明し演習をする。授業のはじめに情報技術に関する確認テスト（5分程度）を実施する。 （全教員）
6 回	科学的な話題についてパワーポイントの作成をする。 （全教員）
7 回	Excelを使ったデータ処理(条件別の処理とデータの整理)について説明し演習をする。授業のはじめに情報技術に関する確認テスト（5分程度）を実施する。 （全教員）
8 回	プレゼンテーション作成の実際(1) パワーポイントで発表会を実施する。発表者はループリックで発表に関する自己評価を行う。聴講者はループリックで他者評価を行う。 （全教員）
9 回	Excelを使ったデータ処理(ヒストグラムの作成, 等高線の作成)について説明し演習をする。授業のはじめに情報技術に関する確認テスト（5分程度）を実施する。 （全教員）
10 回	プレゼンテーション作成の実際(2) パワーポイントで発表会を実施する。発表者はループリックで発表に関する自己評価を行う。聴講者はループリックで他者評価を行う。 （全教員）
11 回	Excelを使ったデータ処理(レーダーチャートの作成)について説明し演習をする。授業のはじめに情報技術に関する確認テスト（5分程度）を実施する。 （全教員）
12 回	プレゼンテーション作成の実際(3) パワーポイントで発表会を実施する。発表者はループリックで発表に関する自己評価を行う。聴講者はループリックで他者評価を行う。 （全教員）
13 回	プレゼンテーション作成の実際(4) パワーポイントで発表会を実施する。授業のはじめに情報技術に関する確認テスト（5分程度）を実施する。 （全教員）
14 回	プレゼンテーション作成の実際(5) パワーポイントで発表会を実施する。発表者はループリックで発表に関する自己評価を行う。聴講者はループリックで他者評価を行う。 （全教員）
15 回	プレゼンテーション作成の実際(6) パワーポイントで発表会を実施する。発表者はループリックで

	発表に関する自己評価を行う。聴講者はループリックで他者評価を行う。授業のはじめに情報技術に関する確認テスト（5分程度）を実施する。最後に自己評価と振り返りの課題を行う。 （全教員）
回数	準備学習
1 回	このシラバスを読んで学習することを把握すること。授業の資料配布や課題提出にWebやメールを利用するので情報処理センターのPCを使用できるようにしておくこと（自分の暗証番号など調べておくこと）。また、Excelの使い方やパワーポイントにおけるイラストの作成法を調べてくること。（標準学習時間60分）
2 回	連続講義のため、前の講義で学習した内容で理解できなかったところを記録し、次回の講義に質問できるように準備しておくこと。前回学習したExcelの機能の使い方について復習しておくこと。（標準学習時間60分）
3 回	Excelのグラフ機能の使い方をよく調べておくこと。プレゼンテーションを使用したイラストの作成を仕上げておくこと（標準学習時間90分）。
4 回	連続講義のため、前の講義で学習した内容で理解できなかったところを記録し、次回の講義に質問できるように準備しておくこと。（標準学習時間120分）
5 回	前回のExcelのグラフ機能をしっかり復習し、次回で扱うグラフ機能について使い方をしっかり調べておくこと。パワーポイントの関心のある科学的話題を調査し、シナリオを考えてくること。（標準学習時間120分）。
6 回	連続講義のため、前の講義で学習した内容で理解できなかったところを記録し、次回の講義に質問できるように準備しておくこと。（標準学習時間60分）
7 回	前回のExcelのグラフ機能をしっかり復習し、今回扱うExcelの関数機能についてしっかり使い方を調べておくこと。自分のパワーポイントを発表するための資料を準備しておくこと。（標準学習時間60分）。
8 回	連続講義のため、前の講義で学習した内容で理解できなかったところを記録し、次回の講義に質問できるように準備しておくこと。（標準学習時間120分）
9 回	前回のExcelのグラフ機能をしっかり復習し、今回扱うExcelの関数機能についてしっかり使い方を調べておくこと。自分のパワーポイントを発表するための資料を準備しておくこと。（標準学習時間90分）。
10 回	連続講義のため、前の講義で学習した内容で理解できなかったところを記録し、次回の講義に質問できるように準備しておくこと。（標準学習時間60分）
11 回	前回のExcelの関数機能をしっかり復習しておくこと。自分のパワーポイントを発表するための資料を準備しておくこと。（標準学習時間90分）。
12 回	連続講義のため、前の講義で学習した内容で理解できなかったところを記録し、次回の講義に質問できるように準備しておくこと。（標準学習時間60分）
13 回	今学期に習ったExcelの機能をしっかり復習しておくこと。また、自分のパワーポイントを発表するための資料を準備しておくこと。（標準学習時間120分）。
14 回	連続講義のため、試験でよくできなかったところを記録し、次回の講義までに復習しておくこと。（標準学習時間60分）
15 回	自分のパワーポイントを発表するための資料を準備しておくこと（標準学習時間60分）。
講義目的	本講義では、データにもとづくシミュレーション法と伝達効果の高い情報表現法についてアプリケーションソフトを利用して学ぶ。音声及び画像・動画データの処理法とその活用法、アニメーションの作成法を紹介し、その伝達効果の高さを認識させる。総合課題としては、自分に最も関心のある科学的な話題のパワーポイントを作成して発表会を行う。課題を通して、自然科学の分野への関心を高め理解を深めて、あわせてマルチメディアを利用した構成力・表現力とともにコミュニケーション能力を養う。受講者が多い場合は、発表は班を組んで行う場合もある。（基礎理学科の学位授与の方針項目Dに強く関連した科目である。）
達成目標	1) 情報を取り扱いに関する質問に答えることができる。(A) 2) データ処理に関する種々のExcelの課題に答えることができる。(A) 3) 関心のある科学的な話題の情報を収集することができる。(D) 4) その話題を人前でプレゼンするために話の筋に沿ってPowerPointを作成することができる。(D) 5) 他の学生などの前で分かりやすくプレゼンできる。(D) 6) 提供した話題について質問に答えることができる。(B) 7) ほかの人の発表をループリックで公正・公平に評価できる。(B) 8) 発表に対して質問をすることができる(D) 9) 授業の最後に学びの振り返り（自己評価）を述べるすることができる。(C)
キーワード	Excel・Power Point・データ処理・プレゼンテーション・アクティブラーニング・プレゼンテーション
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	はじめの確認テスト 10%（達成目標の1）を確認）、エクセル演習課題 30%（達成目標の2）を確認）、パワーポイントと発表 30%（達成目標の3）～6）を確認）、発表会時の他者評価 10%（達成目標 7）を確認、質問 10%（達成目標の8）を確認、自己評価 10%（達成目標 9）

	）を確認）により評価し、総計で60%以上を合格とする。
教科書	使用しない。教材はメールなどを利用して送信する。
関連科目	情報リテラシーⅠ、Ⅱ、ネットワークとインターネット
参考書	適宜指示する。
連絡先	山口一裕 研究室 7号館1階 kyamaguchiアットマークdas.ous.ac.jp齋藤達昭 研究室 7号館2階 saitoアットマークdas.ous.ac.jp
授業の運営方針	・ 授業資料の配布や課題レポート提出はLMSを利用する。・ 受講生はパワーポイントを使った発表を必ず1回は行うこと。ルーブリックを利用してLMSの課題機能を利用して他者評価を実施する。・ 講義中の録音、録画、撮影は個人で利用する場合に限り許可する。・ 最終評価試験を実施しないが、授業に参加して数多くの提出物や発表をすること、他者評価などの活動を総合して成績評価を行います。
アクティブ・ラーニング	プレゼンテーション 自分で課題を設定して、情報を収集し、パワーポイントにまとめて発表する。
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のフィードバック機能でフィードバックを行う。はじめの確認テストもLMSのフィードバック機能でフィードバックを行う。プレゼンテーションに対しては次の回に教員評価と他者評価の結果を報告する。
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）	・ 配布資料や録画データなどは他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）や転用は禁止する。

科目名	情報システム概論Ⅰ【火1金1】（FSS18700）
英文科目名	Fundamental Information Systems I
担当教員名	伊代野淳（いよのあつし）
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	情報処理，「情報とデータ」，情報システムについて理解する。
2回	情報の表現（1）：データ表現（2進数）について理解する。
3回	情報の表現（2）：データ表現（16進数，補数，byte）について理解する。
4回	コンピュータの基本構成について理解する。
5回	コンピュータとハードウェア，データと命令について理解する。
6回	コンピュータの本体，2次記憶装置について理解する。
7回	コンピュータの入出力装置について理解する。
8回	ソフトウェアについて理解する。
9回	プログラミング言語と言語プロセッサ，プログラム開発について理解する。
10回	オペレーティングシステムについて理解する。
11回	オペレーティングシステムの機能について理解する。
12回	オペレーティングシステムが提供するプログラム実行環境について理解する。（2）
13回	データのデジタル表現について理解する。
14回	画像，音声のデジタル化について理解する。
15回	これまで学習した情報システムに関する試験をするとともに，その解説を通じて情報システムの基盤技術について理解する。

回数	準備学習
1回	シラバスを確認し，講義のスケジュールを把握すること。（標準学習時間60分）
2回	日常使用するコンピュータでどのようなデータを交換しているか考えておくこと。（標準学習時間60分）
3回	数学的な基礎として，基数変換方法を復習すること。（標準学習時間60分）
4回	身近なコンピュータの機能について調べておくこと。（標準学習時間60分）
5回	ビットの扱い方，指数表現について復習すること。（標準学習時間60分）
6回	パソコンやメモリについて調べておくこと。（標準学習時間60分）
7回	自分で所有しているPCや，電気店の折り込み広告でのPCのスペックと呼ばれる値についてメモしておくこと。（標準学習時間60分）
8回	前回のCPUの理解を復習し，PCの能力を最大に引き出す工夫を考えること。（標準学習時間60分）
9回	人が扱うこと時にどのような利便性が必要か考えておくこと。（標準学習時間60分）
10回	コンピュータの動作について調べておくこと。（標準学習時間60分）
11回	コンピュータの利用形態を調べておくこと。（標準学習時間60分）
12回	コンピュータの利便性とは何か？考えておくこと。（標準学習時間60分）
13回	身近なデジタルデータにはどのようなものがあるか調べておくこと。（標準学習時間60分）
14回	画像，動画，音声はコンピュータでどのように扱われているか調べる。（標準学習時間60分）
15回	これまで学習した情報システムの基盤技術について復習しておくこと。（標準学習時間120分）

講義目的	これからコンピュータサイエンスを学ぶための，導入教育を行う。コンピュータの開発の歴史，構成，動作原理の基本的な仕組み，情報の表現，論理回路，その他を学ぶ。高度に発達した現在のコンピュータサイエンスを理解する。（基礎理学科の学位授与方針項目 A-1に強く関連する）
達成目標	1) 情報システムの基礎となるデジタルデータの扱い方の基礎を説明できる。（A） 2) システムの細部と全体を司るオペレーションについて認識を説明できる。（A） 3) デジタルデータについて説明ができる。（A） （基礎理学科の「学位授与の方針」の対応する項目A-1に強く関連する）
キーワード	ビット，バイト，補数，CPU，ファイル，オペレーションシステム，デジタルデータ
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	達成目標（1）から（3）を課題提出（30％），筆記試験（70％）の割合で，事柄やそれを表す言葉の理解度，計算の正確さ，図説の正しさ，理解の正確さ，論理的な解釈の正確さ，実際の作業の正確さなどにより評価し，総計60％以上を合格とする。
教科書	情報処理システム入門／浦 昭二・市川照久／（サイエンス社）／978-4-781911129
関連科目	情報系基礎科目・専門科目を事前並びに引き続き履修することが望ましい。
参考書	講義中に適宜紹介する。
連絡先	研究室：D2号館3階 電子メール：iyono[atmark]das.ous.ac.jp

	直通電話：086-256-9602 オフィスアワー：月火水の昼休み
授業の運営方針	・試験は15回目の講義中に行い、あわせて解説も行う。試験形態は筆記試験とする。 ・提出課題については、講義中の板書で解説を行う。 ・講義中の録音／録画／撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由であるが、事前に申し出ること。更に取得したデジタルデータについては、個人で利用する場合に限る。他者への再配布（ネットへのアップロードやSNS掲載を含む）は厳に禁止する。 ・課題提出期限以前でも課題は受け取るので、早く提出したい人はオフィスアワーなどを活用してほしい。期限以降は受け取らない。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	・課題・試験に対する解答は、実際に板書で解いて見せる方法でフィードバックを行う。 ・課題については、全講義終了後返却する。返却方法は、紙ベース若しくは基礎理学科課題提出システムによるデジタルベールのどちらかで行う。
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ます。配慮が必要な場合は、事前に相談して下さい。 ・板書量は多い講義科目です。障がいに応じて補助器具（ICレコーダー、タブレット型端末の撮影、録画機能）の使用を認めます。事前に相談して下さい。 ・配布資料や録画データなどの他者への再配布（SNSなどネットへのアップロードを含む）や転用は禁止します。 ・正当な理由から、ディスカッションやプレゼンテーションが困難と認められる場合には、レポート等による代替措置を検討します。事前に相談して下さい。 ・必要な場合は、参考資料を事前に提供することが可能です。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	

科目名	情報システム概論Ⅱ【火3金3】（FSS18800）
英文科目名	Fundamental Information Systems II
担当教員名	伊代野淳（いよのあつし）
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	情報社会について理解する。
2回	情報システムについて理解する。
3回	インターネットサービスについて理解する。
4回	インターネットサービスのメカニズムについて理解する。
5回	インターネットサービスのメカニズムの多様性について理解する。
6回	インターネットサービスについて理解する。
7回	インターネットサービスの役割について理解する。
8回	インターネットサービスの仕組みについて理解する。
9回	インターネットを使用した実習を通してシステムを理解する。
10回	インターネットを使用したアクセスについて理解する。
11回	情報システム設計1：入出力設計
12回	情報システム設計2：データベース設計について理解する。
13回	情報システム設計3：プロセス設計，プログラム開発について理解する。
14回	情報システム設計4：テスト，運用・保守について理解する。
15回	これまで学習したネットワーク技術・システム開発技術に関する試験をするとともに，その解説を通じてネットワーク技術とシステム開発技術の重要性について理解する。

回数	準備学習
1回	シラバスをよく確認し，学習過程を把握しておくこと。（標準学習時間60分）
2回	身の回りの情報システムについて列挙し，その役割について調べておくこと。（標準学習時間60分）
3回	ネットワーク，デジタル通信のキーワードについて調べておくこと。（標準学習時間60分）
4回	データの符号化とマルチメディアデータについて調べておくこと。（標準学習時間60分）
5回	身近のネットワーク機器（携帯やケーブルテレビ）について調べておくこと。（標準学習時間90分）
6回	「プロトコル」という言葉の意味を調べておくこと。（標準学習時間90分）
7回	LAN（ローカルエリアネットワーク）という言葉について調べておくこと。（標準学習時間90分）
8回	「インターネット」で利用される経路制御とは何か調べておくこと。（標準学習時間90分）
9回	実際にネットワークを利用した，経路調査方法を実習するのでPCの使用法を復習しておくこと。（標準学習時間90分）
10回	電子メール，WWWのじっしゅうからセキュリティについて触れるので，大学のネットワーク利用倫理規定などを事前に読んでおくこと。（標準学習時間90分）
11回	情報システム，コンピュータシステム等の言葉の定義を確認しておくこと。（標準学習時間60分）
12回	システム開発の流れを復習しておくこと。（標準学習時間90分）
13回	上流工程，下流工程，設計モデルについて復習しておくこと。（標準学習時間90分）
14回	システムの運用場面を想定するため，身の回りのシステムについて考えてみる。（標準学習時間90分）
15回	これまで学習したネットワーク技術・システム開発技術について復習しておくこと。（標準学習時間120分）

講義目的	情報社会のインフラストラクチャとして発展を続ける情報システムとネットワークシステムについて，システムの役割，構成，サービスについて講義する。さらに，情報システムの構築に必要なシステムの分析，及び情報システムの運用保守について講義する。また，データベース，情報検索についても触れる。（基礎理学科の学位授与方針項目A-1に最も強く関連する）
達成目標	1）ネットワークシステムの基盤技術を説明できる。（A） 2）システム開発の考え方を説明できる。（A） 3）情報システム構築の基本事項を説明できる。（A）
キーワード	イーサネット，階層構造，ヘッダ，LAN，インターネット，システム開発，ウォーターフォールモデル，ライフサイクル
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	達成目標（1）から（3）を課題提出（30％），筆記試験（70％）の割合で，事柄やそれを表す言葉の理解度，計算の正確さ，図説の正しさ，事柄の理解の正確さ，論理的な解釈の正確さ，実

	際の作業の正確さなどにより評価し、総計60%以上を合格とする。
教科書	「ネットワーク利用の基礎」野口健一郎 サイエンス社
関連科目	順番は問わないが、情報システム概論1、情報システム1、2の履修が望ましい。
参考書	「情報処理システム入門」浦 昭二・市川照久 サイエンス社
連絡先	研究室：D2号館3階 電子メール：iyono[atmark]das.ous.ac.jp 直通電話：086-256-9602 オフィスアワー：月火水の昼休み
授業の運営方針	・試験は15回目の講義中に行い、あわせて解説も行う。試験形態は筆記試験とする。 ・提出課題については、講義中の板書で解説を行う。 ・講義中の録音／録画／撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由であるが、事前に申し出ること。更に取得したデジタルデータについては、個人で利用する場合に限る。他者への再配布（ネットへのアップロードやSNS掲載を含む）は厳に禁止する。 ・課題提出期限以前でも課題は受け取るので、早く提出したい人はオフィスアワーなどを活用してほしい。期限以降は受け取らない。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	・課題・試験に対する解答は、実際に板書で解いて見せる方法でフィードバックを行う。 ・課題については、全講義終了後返却する。返却方法は、紙ベース若しくは基礎理学科課題提出システムによるデジタルベールのどちらかで行う。
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ます。配慮が必要な場合は、事前に相談して下さい。 ・板書量は多い講義科目です。障がいに応じて補助器具（ICレコーダー、タブレット型端末の撮影、録画機能）の使用を認めます。事前に相談して下さい。 ・配布資料や録画データなどの他者への再配布（SNSなどネットへのアップロードを含む）や転用は禁止します。 ・正当な理由から、ディスカッションやプレゼンテーションが困難と認められる場合には、レポート等による代替措置を検討します。事前に相談して下さい。 ・必要な場合は、参考資料を事前に提供することが可能です。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	

科目名	ネットワークとインターネット【火1火2】(FSS19000)
英文科目名	Networks and Internet
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), 齋藤達昭(さいとうたつあき)
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	インターネットを使用する際、セキュリティ上問題となることについて学習する。特に、利便性の裏には必ず危険性があることをグループワークを通じて理解する。 (全教員)
2回	今日のセキュリティーリスクを解説するとともに危険の認識と対策 についても説明し、それに関する課題を提出させる。 なお、講義の終わりに次回の講義内容に関する予習課題を出します。 (全教員)
3回	情報セキュリティの基本概念である機密性、完全性、可用性などについて解説し、それに関する課題をグループワークを通じて学習する。 (全教員)
4回	セキュリティーにおける外部のリスク要因や内部のリスク要因、情報リテラシーと情報倫理について解説し、それに関する課題を提出させる。 なお、講義の終わりに次回の講義内容に関する予習課題を出します。 (全教員)
5回	組織に内在する脆弱性や情報リテラシーの重要性を説明し、組織の一員としてのセキュリティ対策について解説し、それに関する課題をグループワークを通じて学習する。 (全教員)
6回	セキュリティー技術におけるアカウントやパスワードの重要性を説明するとともに脆弱性を悪用する攻撃について解説し、それに関する課題を提出させる。 なお、講義の終わりに次回の講義内容に関する予習課題を出します。 (全教員)
7回	ネットワークセキュリティーとして重要なファイアウォールや暗号・デジタル署名に関するセキュリティー技術、無線LANに潜む脅威とその対策などを解説し、それに関する課題をグループワークを通じて学習する。 (全教員)
8回	これまで学習してきたセキュリティーに関する試験を実施するとともに、試験終了後はその解説を含めながら今後のセキュリティーについて考えさせる。 (全教員)
9回	生物教育におけるインターネットの活用法を解説するとともに実際にインターネットを利用して必要な情報取得・データ整理する方法を説明する。 (全教員)
10回	前講義で解説したインターネット活用法を参考に、実際にインターネットを利用して必要な情報取得・データ整理を実践し、課題を提出する。 (全教員)
11回	ESD教育とは何か、また、同教育による実践例について解説する。また各自がインターネットを利用して調べてきた内容をグループワークを通じてまとめる。 (全教員)
12回	前講義のグループワークを通じてまとめた内容を発表し、全体で情報を共有することで、ESD教育における課題を提出させる。 (全教員)
13回	地学教育におけるインターネットの活用法を解説するとともに実際にインターネットを利用して必要な情報取得・データ整理の方法について説明する。

	(全教員)
14回	前講義で解説したインターネット活用法を参考に、実際にインターネットを利用して必要な情報取得・データ整理を実践し、課題を提出する。
	(全教員)
15回	これまで学習してきたインターネットを活用したデータ収集・整理に関する実技的な試験を実施するとともに、終了後は今後の教育・研究活動におけるインターネットの活用について考えさせる。
	(全教員)

回数	準備学習
1回	教科書を準備し、インターネットの安全な活用方法やセキュリティリスクに関する内容を予習しておくこと。(標準学習時間30分)
2回	連続講義のため、前の講義で学習した内容で理解できなかったところを記録し、次回の講義に質問できるように準備しておくこと。
3回	情報セキュリティの基本概念とセキュリティにおける外部のリスク要因や内部のリスク要因に関する教科書の範囲を予習しておくこと。また、前回の講義で指示した課題レポートを講義の初めに提出すること。(標準学習時間60分)
4回	連続講義のため、前の講義で学習した内容で理解できなかったところを記録し、次回の講義に質問できるように準備しておくこと。
5回	組織の一員としてのセキュリティ対策とその技術であるアカウントやパスワードに関する教科書の範囲を予習しておくこと。また、前回の講義で指示した課題レポートを講義の初めに提出すること。(標準学習時間60分)
6回	連続講義のため、前の講義で学習した内容で理解できなかったところを記録し、次回の講義に質問できるように準備しておくこと。
7回	ネットワークセキュリティとして重要なファイアウォールや暗号・デジタル署名に関するセキュリティ技術、無線LANに潜む脅威とその対策に関する教科書の範囲を予習しておくこと。また、前回の講義で指示した課題レポートを講義の初めに提出すること。(標準学習時間60分)
8回	連続講義のため、前の講義で学習した内容で理解できなかったところを記録し、次回の講義に質問できるように準備しておくこと。
9回	生物進化に応用した遺伝的アルゴリズムとは何かを考えておくこと。(標準学習時間30分)
10回	連続講義のため、前の講義で学習した内容で理解できなかったところを記録し、次回の講義に質問できるように準備しておくこと。
11回	ESD教育とは何か、さらにどのように実践されているのかをインターネットで調べてくること。(標準学習時間30分)
12回	連続講義のため、前の講義で学習した内容で理解できなかったところを記録し、次回の講義に質問できるように準備しておくこと。
13回	地球物理においてインターネットがどのように活用されているかを考えておくこと。(標準学習時間30分)
14回	連続講義のため、前の講義で学習した内容で理解できなかったところを記録し、次回の講義に質問できるように準備しておくこと。
15回	これまで学習してきたセキュリティの内容について復習するとともに、前回の講義で指示した課題レポートを講義の初めに提出すること。(標準学習時間30分)

講義目的	インターネットの普及と発展で、個人が世界に向けて情報発信できるようになり、いろいろなコンテンツがインターネット上に存在するようになった。膨大な情報の中からウィルスに感染せず、いいコンテンツのみを取捨選択する技術と目を養う必要がある。本講義では、通信ネットワークの仕組みを学びながら、自然科学研究や教育に関連した問題についてインターネットから情報を集め、レポートの作成技術の向上を目指す。(基礎理学科の学位授与方針項目Aに強く関与する)
達成目標	1) インターネットの利便性だけでなくその裏側に潜む危険性を理解する。(A) 2) インターネットを利用することにより自然科学の研究や教育に関連した情報収集技術を修得できる能力を身に付ける。(A) 3) グループディスカッションで上記の内容に関する課題の解答を導くことができる(C)
キーワード	セキュリティ、インターネット、ウィルス対策、脆弱性
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	セキュリティに関する筆記試験(30%)、インターネットを活用した実技試験(40%)、および講義内外の課題提出(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	情報セキュリティ読本 IT時代の危機管理入門-/実教出版株式会社
関連科目	情報リテラシー
参考書	図書館のサイトから閲覧・ダウンロードできる日経の雑誌より常に新しい情報の記載された記事を参考資料として指定することがある。また必要ならば別途PDF化した資料などを配布する

連絡先	mori[at]das.ous.ac.jp
授業の運営方針	数多く出す課題と確認試験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。講義内課題は、主にグループワークを中心としたディスカッションの形態が含まれるので、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	予習・復習課題や講義内課題、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。
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）	

科目名	化学実験【火4金4】 (FSS19200)
英文科目名	Experiments in Chemistry
担当教員名	東村秀之（ひがしむらひでゆき）, 杉山裕子（すぎやまゆうこ）, 柳原章子*（やなぎはらあきこ*）, 齋藤亜沙実*（さいとうあさみ*）
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：実験の進め方、予習の仕方を説明する。（２）安全教育：化学実験を安全に行うための基礎知識、注意すべき点、事故の対処方法、廃棄物処理について概説する。 （全教員）
2回	金属（亜鉛、銅）と強酸・強塩基との反応：これらの実験を通して、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学習する。またガスバーナーの使い方、有害物質を含む実験廃液の処理、ガラス器具の洗浄も学ぶ。 （全教員）
3回	第1 属陽イオンの定性分析（Ag, Pb）：銀イオン、鉛イオンは塩酸と反応して塩化物の沈殿をつくる。この際に塩化鉛は塩化銀に比べて溶解度がかなり大きく、塩化銀はアンモニアと反応して可溶性の錯イオンをつくる。これらの性質を利用して、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、ビスマス、銅、カドミウムの各イオンは、酸性条件下で硫化水素と反応して、それぞれ硫化物の沈殿を生成する。これら硫化物を熱硝酸で溶解させ、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2 属陽イオンの混合試料を酸性条件下で硫化水素と反応させ、それぞれの硫化物として沈殿させる。この混合沈殿を熱硝酸で酸化して溶解した後、鉛イオンを硫酸塩の沈殿として分離する。この溶液をアンモニアでアルカリ性にして、ビスマスイオンを水酸化物として析出させる。溶解した銅イオンとカドミウムイオンは、カドミウムイオンだけを硫化物として沈殿させる。以上のように4種類のイオンを分離・検出する。 （全教員）
6回	第3 属陽イオンの定性分析（Fe, Al, Cr）：鉄イオン、アルミニウムイオン、クロムイオンの混合溶液をアンモニアでそれぞれの水酸化物として沈殿させる。NaOH 水溶液を加えて、不溶の水酸化鉄のみを分離する。この溶液を過酸化水素で酸化して、クロムイオンをクロム酸イオンにする。さらに硝酸を加えた後、アンモニアを添加して水酸化アルミニウムを沈殿させ、クロム酸イオンと分離する。それぞれの特異反応を利用して各イオンの確認を行う。 （全教員）
7回	陽イオンの系統分析（中間実技評価）：第1～3 属陽イオン（銀、鉛、ビスマス、銅、カドミウム、鉄、アルミニウム、クロムイオン）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。 （全教員）
8回	（１）第2～7回のレポートの解説を行う。（２）容量分析について説明する。 （全教員）
9回	中和滴定（１）食酢の定量：水酸化ナトリウム水溶液の標定を行い、それを用いた中和滴定により、市販食酢中の酢酸の濃度を求める。（２）塩基混合物の滴定：水酸化ナトリウムと炭酸ナトリウムの混合物を、フェノールフタレインとメチルオレンジを指示薬として用いて塩酸標準液で連続滴定する（ワーダー法）。 （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）：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硬度を決定する。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)
1 2 回	pHメーターを用いる電位差滴定 I（酢酸の電離定数決定）：酢酸溶液にNaOH標準溶液を滴下し、pHを測定する。NaOH溶液の滴下とpHの測定を繰り返して、滴定曲線を作成する。滴定曲線を用いて、交点法により当量点を求め、酢酸のモル濃度とpKaを決定する。 (全教員)
1 3 回	pHメーターを用いる電位差滴定 II（1）塩基混合溶液の滴定：電位差滴定法により、水酸化ナトリウムと炭酸ナトリウムの混合試料を定量する。さらに、フェノールフタレインとメチルオレンジを指示薬とする二段階滴定（ワダー法）との関係を確認する。（2）リン酸の滴定：pHメーターを用いて、未知濃度のリン酸水溶液を定量し、滴定曲線よりリン酸の電離定数（Ka1、Ka2、および Ka3）を決定する。 (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。これを利用して、栄養ドリンク剤中の鉄イオンを定量する。 (全教員)
1 5 回	第9～15回のレポートの解説を行う。 (全教員)

回数	準備学習
1 回	特になし。
2 回	教科書(A)の実験1を予習し、事前に指定された予習レポートを実験前に提出すること。教科書(B)のpp.1～9（化学実験の注意事項）、pp.36～40（実験レポートの書き方）を読んでおくこと。実験に関するレポートを指定された期限までに提出すること（標準学習時間の目安：3時間）
3 回	教科書(A)の実験2を予習し、事前に指定された予習レポートを実験前に提出すること。教科書(B)のpp.62～68（陽イオンの分属と分属試薬）、pp.15～18（難溶性塩の溶解度と溶解度積 Ksp）を読んでおくこと。実験に関するプリントを指定された期限までに提出すること。（標準学習時間の目安：2時間）
4 回	教科書(A)の実験3を予習し、事前に指定された予習レポートを実験前に提出すること。教科書(B)のpp.68～73（第2属陽イオン）について読んでおくこと。実験に関するプリントを指定された期限までに提出すること。（標準学習時間の目安：2時間）
5 回	教科書(A)の実験4を予習し、事前に指定された予習レポートを実験前に提出すること。教科書(B)のpp.73～75と第4回の実験レポートを参考に、系統分析のフローチャートを作成しておくこと。実験に関するプリントを指定された期限までに提出すること。（標準学習時間の目安：2時間）
6 回	教科書(A)の実験5を予習し、事前に指定された予習レポートを実験前に提出すること。教科書(B)のpp.78～83を読み、第3属陽イオンについて理解しておくこと。実験に関するプリントを指定された期限までに提出すること。（標準学習時間の目安：2時間）
7 回	教科書(A)の実験6を予習し、事前に指定された予習レポートを実験前に提出すること。第3～6回の実験レポートを参考に、第1～3属陽イオンの全分析フローチャートを作成しておくこと。各操作毎の反応を化学反応式で理解しておくこと。実験に関するレポートを指定された期限までに提出すること。（標準学習時間の目安：3時間）
8 回	（1）実験ノート・実験レポートの整理、演習問題の復習をし、質問事項をまとめてくること。（2）教科書(B)のpp.10～13を読み、溶液と濃度（百分率、モル濃度）について、理解しておくこと。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。（標準学習時間の目安：2時間）
9 回	教科書(A)の実験7を予習しておくこと。教科書(B)のpp.52～57、pp.88～97を読んでおくこと。容量分析における濃度計算について化学系図書を用いて理解しておくこと。（標準学習時間の目安：2時間）
1 0 回	教科書(A)の実験8を予習しておくこと。教科書(B)の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。（標準学習時間の目安：2時間）
1 1 回	教科書(A)の実験9を予習しておくこと。教科書(B)のpp.112～116を読んでおくこと。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。（標準学習時間の目安：2時間）
1 2 回	教科書(A)の実験10を予習しておくこと。教科書(B)のpp.57～59、pp.92～97を読み、弱酸の電離定数、緩衝溶液について学習しておくこと。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。（標準学習時間の目安：2時間）
1 3 回	教科書(A)の実験11-1および2を予習しておくこと。教科書(B)のpp.98～100を読んでおくこと。（標準学習時間の目安：2時間）

14回	教科書(A)の実験12を予習しておくこと。教科書(B)のpp.59～61を読み、分光光度計について理解しておくこと。教科書pp.122～126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。(標準学習時間の目安:2時間)
15回	実験ノート・実験レポートの整理、演習問題の復習をし、質問事項をまとめてくること。(標準学習時間の目安:2時間)

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。化学の基礎原理や概念についての理解を深めながら、実験機器の取り扱い方、グラフの書き方、報告書の作成法等を実習を通じて身に付ける。(基礎理学科の卒業認定・学位授与の方針Bに強く関与する。)
達成目標	(1)薬品の取り扱い方を理解し、決められた濃度の試薬溶液を調製できる。(2)適切な実験廃液の処理ができる。(3)測容ガラス器具(ホールピペット、ビュレット、メスフラスコ)を正しく使用できる。(4)pHメーター、分光光度計、電子天秤を正しく使用できる。(5)詳しい実験観察結果を文章で表現し、物質の変化を化学反応式で記述できる。(6)実験報告書を作成できる。
キーワード	(1)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、(2)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	実施しない
成績評価(合格基準60点)	実験技能50%、実験レポート50%により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
教科書	(A)岡山理科大学化学実験―手引きと演習―/佐藤幸子 (B)理工系化学実験―基礎と応用―(第3版)/坂田一矩ほか編/東京教学社/978-4-8082-3041-8
関連科目	基礎化学Ⅰ、基礎化学Ⅱを履修していることが望ましい。
参考書	必要に応じて指示する。
連絡先	14号館2階 東村研究室(higashimura@das.ous.ac.jp / TEL:086-256-9476) ; 14号館3階 杉山研究室(sugiyama@das.ous.ac.jp / TEL:086-256-9775)
授業の運営方針	十分な予習をして内容をしっかり理解し、実験前までに予習プリント(手引きと演習当該ページ)を必ず提出すること。全ての実験を行い、実験レポートを期限内に提出し受理されていることが、単位取得の前提条件である。実験を安全に行うため、保護眼鏡と白衣の着用を義務づける。
アクティブ・ラーニング	実験・実習:化学の基本となる無機定性分析と定量分析に関する実験を実習する。
課題に対するフィードバック	提出されたレポートは内容をチェックした後に、コメントやアドバイスを付けて本人へ返却する。
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	東村は元住友化学株式会社先端材料探索研究所勤務:最先端の企業研究の経験を活かして、企業だけでなく学校においても重要である「安全第一」という考え方や取り組み方にも重点を置きながら、実験の説明を行う。
その他(注意・備考)	

科目名	生態学【月3木3】（FSS19300）
英文科目名	Ecology
担当教員名	藤木利之（ふじきとしゆき）
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	現在の地球環境と生態系の形成過程について説明する。
2回	日本列島の形成過程と植物相の関連について説明する。
3回	世界の植生をケッペンの気候区分をもとに理解し、植生の分布と環境の関連を説明する。
4回	植生は時間経過とともにどのように遷移し、どのような植物に置き換わっているのか。またそのように置き換わる原因について説明する。
5回	日本の様々な森林の構造の違い、そこに生育する植物の違いを説明する。
6回	日本の冷温帯域に分布するブナ林の構造やブナ林の森林更新方法、また現在ブナ林がおかれている現状について説明する。
7回	生態系内での水・炭素・窒素・リンなどの物質は環境と生物の間を循環しているが、その循環経路について説明する。
8回	これまで学習した内容の中間試験を実施するとともに、試験終了後はその試験問題の解説を交えながらこれまでのまとめを行う。
9回	生物多様性について説明し、それが我々に与えている恩恵について説明する。
10回	異なる生物の間には、補食－非補食関係、共生関係などの複雑な関係がみられ、その関係の中で生態系が成立することについて説明する。
11回	生物多様性が失われることで人類にどのような影響が起こるか、過去の事例から説明する。
12回	森林、人里、河川、海という異なる生態系はつながりがあり、互いに影響を合っている。さらにそれが分断されることで発生する影響についても説明する。
13回	過去の環境はどうのようにして調査されているのか、その様々な手法について説明する。特に古植生変遷を研究する花粉分析について基礎的な手法等を説明し、具体的な調査を紹介する。
14回	西日本の最終氷期以降の植生がどのように変化してきたのか、その時の環境はどのような状態であったのか説明する。
15回	人類がどのような環境下で農耕を開始したのか説明する。また、その農耕がどのようなルートで伝播したのか稲作を中心に説明する。
16回	最終評価試験を実施し、試験内容に関して模範解答の解説を行う。

回数	準備学習
1回	現在の地球環境の形成過程について説明ができるように復習すること。 第2回授業までに、日本列島の形成過程に関して予習しておくこと（標準学習時間90分）。
2回	植物相の分布や違いについて日本列島の形成過程との関係について説明できるように復習すること。 第3回授業までに、温量指数とケッペンの気候区分に関して予習すること（標準学習時間90分）。
3回	温量指数の計算ができ、気候と植生分布の違いについて説明できるように復習すること。 第4回授業までに、植生遷移に関して予習すること（標準学習時間120分）。
4回	植生遷移の過程とその要因について説明できるように復習すること。 第5回授業までに、日本の森林の構造植生遷移に関して予習すること（標準学習時間120分）。
5回	日本の森林による構造の違いと構成する植物の違いについて説明できるように復習すること。 第6回授業までに、ブナ林に関して予習すること（標準学習時間90分）。
6回	日本のブナ林の分布や構造などについて説明できるように復習すること。 第7回授業までに、生態系内の物質循環に関して予習すること（標準学習時間120分）。
7回	生態系内の水と炭素、窒素、リンなどがどのように循環しているか説明できるように復習すること。 第8回授業までに、これまでの授業内容を予習すること（標準学習時間90分）。
8回	これまでの授業内容を説明できるように復習すること。 第9回授業までに、生物多様性に関して予習すること（標準学習時間180分）。
9回	生物多様性の概念について説明ができるように復習すること。 第10回授業までに、生物間相互作用に関して予習すること（標準学習120分）。
10回	生物間相互作用にはどのようなものがあるかについて説明できるように復習すること。 第11回授業までに、イースター島の歴史などに関して予習すること（標準学習時間90分）。
11回	イースター島の盛衰に関して生物多様性の面から説明ができるように復習すること。 第12回授業までに、魚付林に関して予習すること（標準学習時間90分）。
12回	生態系内の森林・人里・河川・海の関わりについて説明ができるように復習すること。 第13回授業までに、花粉分析に関して予習すること（標準学習時間90分）。
13回	古環境の調査方法、特に花粉分析による古植生復元について説明ができるように復習すること。

	第14回授業までに、過去3万年間の地質年代に関して予習すること（標準学習時間60分）。
1 4 回	西日本の過去3万年間の植生変遷について説明できるように復習すること。 第15回授業までに、農耕の起源地に関して予習すること（標準学習時間90分）。
1 5 回	農耕の起源地とされる地域の栽培植物およびその伝播について説明できるように復習すること（標準学習時間90分）。
1 6 回	第9回～第15回までの授業内容について復習し、整理・理解しておくこと（標準学習時間180分）。

講義目的	日本の森林の基本的な構造や種類、そこに生育する植物について学習することを目的とする。 生物同士のつながり、生物と環境との関わりについて学習することを目的とする。 過去の環境や植生がどのように変化し現在に至ったのか学習することを目的とする。 基礎理学科の学位授与方針（DP）のAに最も強く関与する。
達成目標	①日本の森林の基本的な構造や種類について説明することができる（A-1）。 ②生物同士のつながり、さらに生物と環境の関連について説明することができる（A-1）。 ③人間活動が増大していく現在、今後我々が限られた生物資源の恩恵を持続的に得るにはどうするべきか考えることができる（B）。 ④過去の環境がどのように変化したのか説明することができる（B）。 ※（）内は基礎理学科の「ディプロマ・ポリシー」の対応する項目（学科のHP参照）
キーワード	植物分類、生態系、植生、森林、生物多様性、古生態
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	中間試験40%（主に達成目標①・②を確認）、最終試験60%（主に達成目標③・④を確認）によって評価する。 60%以上を合格とするが、70%以上を目標に勉強することを望む。
教科書	教科書は使用しない。講義資料は期間を限定してmylogもしくはMomo-campusで配布する。
関連科目	生命科学Ⅰ・Ⅱ、植物生理学、環境科学
参考書	Sadava, D.E. et al.(2013): Life: The Science of Biology. W.H. Freeman & Company.
連絡先	研究室：D2号館2階藤木研究室、fujiki[at]das.ous.ac.jp
授業の運営方針	・講義資料の配布はMomo-campusを利用する。 ・講義資料は講義開始までに紙媒体に印刷するか、タブレット等にダウンロードしておくこと。 ・講義資料は一部英語である。各自訳しておくこと。 ・講義で重視することは覚えることではなく、より考えることである。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	・授業中に実施する確認問題等は、講義中に模範解答を解説をしながら各自添削を行う。 ・最終試験の模範解答等は、試験終了後に掲示する。
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るので、配慮が必要な場合は、事前に相談すること。 ・講義中の録音、録画、撮影は原則認めないが、障がいに応じてICレコーダーやタブレット型端末の撮影・録画等の使用を認めますので、事前に申し出ること。 ・講義資料や録画データなどは他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）や転用は禁止する。 ・配慮が必要と認められた場合は、参考資料を事前に提供することが可能です。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	

科目名	教育基礎論【月1木1】（FSS19400）
英文科目名	Introduction to Education
担当教員名	曾我雅比兒（そがまさひこ）
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	オリエンテーションー教職の社会的意義や課題を考察し、あわせてその魅力についてへ解説する。課題 1 「なぜ人間には教育が必要なのか」を課す。
2 回	教育の本質と目的ー教育の語源的考察から「教育」という語の意味と概念を概説する。
3 回	教育の必要性と可能性ー人間の発達特性の観点から人間にとってなぜ教育は必要かを概説する。課題 2 「大教育思想家の教育論調べ」を課す。
4 回	教育の思想 1)ー授業の前半では「教」重視（＝知識伝達）の教育思想家（クリーク、デュルケームetc.）を取り上げ、その教育論を整理し概説する。後半では「育」重視（＝児童体験）の教育思想家（ルソー、ペスタロッチetc.）を取り上げ、その教育論を整理し概説する。
5 回	教育の思想 2)ー授業の前半では「育」重視（＝児童体験）の教育思想家の教育論の続きを整理し概説する。後半では「教」と「育」の統合的教育思想（デューイ、シュプランガー）を取り上げ、その教育論を整理し概説する。
6 回	授業の前半で確認テスト 1 を行う。後半は西欧における教育の歴史 1)ー古代ギリシャからルネサンス期までの著名な教育思想家を取り上げ、その教育思想と当時の社会的、政治的情勢を加味して、時代の理想的人間像の変遷を概説する。
7 回	西欧における教育の歴史 2)ー近代の著名な教育思想家を取り上げ、その教育思想と当時の社会的、政治的情勢を加味して、時代の理想的人間像の変遷を概説する。課題 3 「西洋教育史の重要人物調べ」を課す。
8 回	西欧における教育の歴史 3)ー新教育運動期の著名な教育思想家を取り上げ、その教育思想と当時の社会的、政治的情勢を加味して、時代の理想的人間像の変遷を概説する。
9 回	日本の教育の歴史 1)ー古代律令国家から明治維新期までの著名な教育思想家を取り上げ、その教育思想と当時の社会的、政治的情勢を加味して、時代の理想的人間像の変遷を概説する。
10 回	日本の教育の歴史 2)ー明治維新から昭和の戦前期までの著名な教育思想家を取り上げ、その教育思想と当時の社会的、政治的情勢を加味して、時代の理想的人間像の変遷を概説する。
11 回	日本の教育の歴史 3)ー戦後改革から今日まで、社会が教育に要請する課題の変遷を加味しながら、新旧の教育基本法の内容を吟味していく。課題 4 「日本教育史の重要人物調べ」を課す。
12 回	教育の内容 1)ー教育課程に関する理論と法制を概説する。
13 回	教育の内容 2)ー学習指導要領の変遷を概説する。
14 回	授業の前半で確認テスト 2 を行う。後半では第 6 回から 11 回までの授業を振り返り、近代公教育の理念と制度化過程について概説する。
15 回	確認テスト 2 の答案を返却し、正答例を示しながら解説する。本講座の締めくくりとして、現代における教育課題と公教育の役割について解説する。

回数	準備学習
1 回	【予習】自分にとって教育とは何であったかを考えておくこと（標準学習時間 60 分）。【課題学習】教科書の該当部分を読み課題に解答すること。（標準学習時間 60 分）
2 回	【予習】教科書の該当部分を予め読んで課題を明確にしておくこと（標準学習時間 60 分）。 【復習】教科書の該当部分を読み返し、書き込みノートに整理すること（標準学習時間 120 分）。
3 回	【予習】教科書の該当部分を予め読んで課題を明確にしておくこと（標準学習時間 60 分）。 【課題】課題の調査を行い、レポートにまとめること（標準学習時間 120 分）。
4 回	【予習】教科書の該当部分を予め読んで課題を明確にしておくこと（標準学習時間 60 分）。 【復習】教科書の該当部分を読み返し、書き込みノートに整理すること（標準学習時間 120 分）。
5 回	【予習】教科書の該当部分を予め読んで課題を明確にしておくこと（標準学習時間 60 分）。

	【復習】教科書の該当分を読み返し、書き込みノートに整理すること（標準学習時間120分）。
6回	【予習】試験の準備をすること（標準学習時間60分）。及び教科書の該当部分を予め読んで課題を明確にしておくこと（標準学習時間60分）。
	【復習】教科書の該当分を読み返し、書き込みノートに整理すること（標準学習時間120分）。
7回	【予習】教科書の該当部分を予め読んで課題を明確にしておくこと（標準学習時間60分）。
	【課題】課題の調査を行い、レポートにまとめること（標準学習時間120分）。
8回	【予習】教科書の該当部分を予め読んで課題を明確にしておくこと（標準学習時間60分）。
	【復習】教科書の該当分を読み返し、書き込みノートに整理すること（標準学習時間120分）。
9回	【予習】教科書の該当部分を予め読んで課題を明確にしておくこと（標準学習時間60分）。
	【復習】教科書の該当分を読み返し、書き込みノートに整理すること（標準学習時間120分）。
10回	【予習】教科書の該当部分を予め読んで課題を明確にしておくこと（標準学習時間60分）。
	【復習】教科書の該当分を読み返し、書き込みノートに整理すること（標準学習時間120分）。
11回	【予習】教科書の該当部分を予め読んで課題を明確にしておくこと（標準学習時間60分）。
	【課題】課題の調査を行い、レポートにまとめること（標準学習時間120分）。
12回	【予習】教科書の該当部分を予め読んで課題を明確にしておくこと（標準学習時間60分）。
	【復習】教科書の該当分を読み返し、書き込みノートに整理すること（標準学習時間120分）。
13回	【予習】教科書の該当部分を予め読んで課題を明確にしておくこと（標準学習時間60分）。
	【復習】教科書の該当分を読み返し、書き込みノートに整理すること（標準学習時間120分）。
14回	【予習】試験の準備をしておくこと（標準学習時間90分）。教科書の該当部分を予め読んで課題を明確にしておくこと（標準学習時間30分）。
	【復習】教科書の該当分を読み返し、書き込みノートに整理すること（標準学習時間120分）。
15回	【予習】確認テスト2の試験範囲の教科書の該当部分を再度読んでおくこと（標準学習時間60分）。
	【復習】確認テスト2の返却答案をも直すと共に、書き込みノートの最終整理をすること（標準学習時間120分）。

講義目的	教職専門科目群の中の中心的科目である本科目においては、今日の学校教育を成り立たしめている事柄についての基礎的認識の獲得を目標とする。講義のプロセスは、人間にとっての教育の必要性や教育の本質についての思想や理論を概観した上で、義務教育制度の成立と発展という観点から、学校教育の理念や目標、教育内容と方法に関する諸理論、学校の管理や運営、教員の本務等を考察する。 (教職・学芸員センター教育課程編成・実施の方針Bにもっとも強く関与)
達成目標	1) 人間にとってなぜ教育が必要であるかについて、子どもの発達課程に即し、家庭や社会とののかかわりを含めて理解し説明できる。(B,E) 2) 教育思想には、文化遺産の伝達(=「教」)を重視する考えと、子どもの自己発展(=「育」)を重視する立場の2つの流れがあることが理解し説明できる。(B) 3) 西洋と日本における教育の歴史の大まかな流れを、教育目的観の変遷に沿って把握し説明できる。(B) 4) 近代公教育を支える理念とその制度化の過程及び今日の学校教育の基本的な事柄について、学校と教員の服務を中心に把握し説明できる。(B) 5) カリキュラムの法制と主たる学習理論を把握し説明できる。(G)
キーワード	理想の人間像、教育目的、教育内容、教育方法、教育評価、近代公教育
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	課題提出等の評価20%(達成目標1,2,3,4)と確認テスト1の得点30%(達成目標1,2)と確認テスト2の得点50%(達成目標3,4,5)をあわせて評価し、総計で60%以上を合格とする。
教科書	現代教育の理論と実践／曾我雅比兒・皿田琢司編／大学教育出版／9784864293709
関連科目	すべての教職関連科目と「発達・学習論」
参考書	必要に応じて適宜指示する。
連絡先	研究室：B8号館4階 曾我研究室、 直通電話：086-256-9447、 E-mail:soga@das.ous.ac.jp、 オフィスアワー：月～金の昼休み
授業の運営方針	教科書の重要事項を整理した書き込み式の「授業ノート」を作成し、予習時に正しい書き込みを予測させ、授業時に解答を明示し、中間テストや最終評価テストの準備学習教材として有効に利用させることによって、公教育を担う教員としての必要最小限の教職教養を習得させることを目指す。

	また受講者には教師の資質として求められている「意欲的かつ研究的態度」で授業に取り組むことを求める。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	1) 4回課す課題については次回の授業の冒頭で返却し、モデル解答を示し、講評する。 2) 第6回と14回で実施する確認テストについては第7回と15回の授業で正答例を示しながら解説する。
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）	

科目名	学習・発達論【月2木2】（FSS19500）
英文科目名	Learning and Developments
担当教員名	中島弘徳（なかじまひろのり）
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。教育心理学の4つの柱である、学習、発達、評価、適応について説明し教育基本法や学校教育法をもとに教育心理学の目標について説明する。
2 回	教育心理学の教育における位置づけと歴史について説明する。
3 回	学習の過程（1）：外界からの情報を取り入れるまでの過程について説明する。
4 回	学習の過程（2）S-R連合理論について説明する。
5 回	学習の過程（3）認知学習について説明する。
6 回	動機・情緒・フラストレーションについて説明する。
7 回	記憶のメカニズムと特徴について説明する。
8 回	忘却のメカニズムについて説明する。
9 回	心身の発達（1）発達の規定要因について説明する。
10 回	心身の発達（2）発達の原理について説明する。
11 回	発達段階について説明する。
12 回	発達課題について説明する。
13 回	発達がい概念や基礎について説明する。
14 回	発達障がいのある生徒の援助について説明する。
15 回	教育評価と学校におけるルールについて説明する。
16 回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	【予習】学校教育の目的について、教育基本法、学校教育法を読んで考えておくこと（標準学習時間60分）。 【復習】学校教育の目的について復習すること（標準学習時間120分）。
2 回	【予習】教育心理学とは何かについて教育心理学事典等で調べておくこと。（標準学習時間60分）。 【復習】教育心理学が教育にどのような点で役立っているかについて復習すること（標準学習時間120分）。
3 回	【予習】感覚・知覚・認知について予習しておくこと（標準学習時間60分）。 【復習】感覚・知覚・認知について復習すること（標準学習時間120分）。
4 回	【予習】S-R連合理論について予習しておくこと（標準学習時間60分）。 【復習】S-R連合理論について復習すること（標準学習時間120分）。
5 回	【予習】認知学習について予習しておくこと（標準学習時間60分）。 【復習】学習の理論や特徴について復習すること（標準学習時間120分）。
6 回	【予習】動機・情緒・フラストレーションとはどのような概念かを予習しておくこと（標準学習時間60分）。 【復習】学習の動機づけについて復習すること（標準学習時間120分）。
7 回	【予習】記憶について予習しておくこと（標準学習時間60分）。 【復習】記憶の理論と勉強の仕方について復習すること（標準学習時間120分）。
8 回	【予習】忘却のメカニズムについて予習しておくこと（標準学習時間60分）。 【復習】忘却のメカニズムについて復習すること（標準学習時間120分）。
9 回	【予習】発達の規定要因について予習すること（標準学習時間60分）。 【復習】発達の規定要因について復習すること（標準学習時間120分）。
10 回	【予習】発達の原理について予習しておくこと（標準学習時間60分）。 【復習】発達の原理について復習すること（標準学習時間120分）。
11 回	【予習】発達段階について予習しておくこと（標準学習時間60分）。 【復習】発達段階について復習すること（標準学習時間120分）。
12 回	【予習】発達課題について予習しておくこと（標準学習時間60分）。 【復習】教育における発達課題を整理しておくこと（標準学習時間120分）。
13 回	【予習】発達障がいの種類や特徴について予習しておくこと（標準学習時間60分）。 【復習】発達障がいの種類や特徴について復習すること（標準学習時間120分）。
14 回	【予習】発達障がいのある生徒の困難感について予習しておくこと（標準学習時間60分）。 【復習】発達障がいがある生徒の支援について復習すること（標準学習時間120分）。
15 回	【予習】教育評価について予習しておくこと（標準学習時間60分）。 【復習】教育評価と学校におけるルールについて復習すること（標準学習時間120分）。

16回	【予習】1回から15回で学んだことについて、教科書、ノート、資料を元に復習しておくこと（標準学習時間160分）。 【復習】評価試験について教科書、ノート、資料を元に振り返っておくこと（標準学習時間20分）。
講義目的	本講義では、教育心理学の主な柱である、学習、発達、評価、適応について、学習と学習に関連する理論、発達障がいを含めた発達の諸特徴、そして、教育評価の理論を理解しながら、教育場面での適応を効果的に行うための知識を習得することを目的とする（教職・学芸員センター教育課程編成・実施の方針Eにもっとも強く関与、基礎理学科のAにもっとも強く関与）。
達成目標	①学習、発達（発達障がいを含む）、評価、そして適応とはどのような概念かが理解でき、教育と関係づけられる（基礎理学科ディプロマシーAにもっとも強く関与）。 ②教育評価のやり方について理解ができ、教育場面での評価について具体的に説明できるようになる（基礎理学科ディプロマシーAにもっとも強く関与）。 ③教育活動における適応も含めた効果的実践のための知識が理解できるようになる、具体的に説明できるようになる（基礎理学科ディプロマシーAにもっとも強く関与）。
キーワード	教育、心理学、学習、発達、評価、適応
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	各講義内に行う確認小テスト40%。達成目標①、②、③の評価）と、最終評価試験60%（達成目標①、②、③の評価）で行う。総計で60%以上を合格とする。
教科書	現代教育の理論と実践／曾我 雅比兎・皿田 琢司（編著）／大学教育出版／ISBN978-4-86429-370-9／
関連科目	教育相談の理論と方法
参考書	必要に応じて講義の場で指示する。
連絡先	B8号館3階 中島研究室 メールアドレス：nakajima@das.ous.ac.jp 電話：086-256-9419
授業の運営方針	・講義は、原則、スクリーンに映した内容を口頭、板書によって解説していく形式で進行します。 ・スクリーンに映す資料は、ポータルサイト内の講義フォルダーにあるのでダウンロードしておくとう便利でしょう。 ・授業は、教職教養として理解しておくべき理論、技法、態度について説明していきます。 ・将来教職を目指す学生としての自覚を持って講義に望むことを希望します。
アクティブ・ラーニング	・教育現場で起こる事象について、学んだ理論を元にグループによるディスカッションで答えてもらう場合がありますので積極的にディスカッションに取り組んでください。
課題に対するフィードバック	小テストは、原則次の講義内で解説する。最終評価試験については、採点終了後、正解をポータルサイトにアップする。結果については、希望者に知らせる。
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	情報システムⅠ【月2木2】（FSS19800）
英文科目名	Information SystemⅠ
担当教員名	伊代野淳（いよのあつし）
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	情報管理とデータベースについて理解する。
2回	データモデルとデータベースについて理解する。
3回	様々な情報とデータベース並びに運用について理解する。
4回	データベースと検索の方法について理解する。
5回	1次情報と2次情報の考え方について理解する。
6回	項目と項目属性の検討（一部実習を含む）について理解する。
7回	データベースシステムの導入について理解する。
8回	学生データベースの作成方法について理解する。
9回	データベースを設計（実習）する。
10回	データ入力と項目の評価について理解する。
11回	検索式の設計と検索（SQL実習：基礎編）について理解する。
12回	検索式の設計と検索（SQL実習：応用編）について理解する。
13回	検索式の設計と検索（SQL実習：実用編）について理解する。
14回	データベースの管理と運用について理解する。
15回	これまで学習したデータベース技術に関する試験をするとともに、その解説を通じて情報システムにおけるデータベース技術の重要性について理解する。

回数	準備学習
1回	シラバスを確認し、学習の進め方を把握しておくこと。（標準学習時間60分）
2回	ファイルとデータについて、情報システム概論Ⅰのテキストで調べておくこと。（標準学習時間90分）
3回	表計算とデータベースの違いについて、調べておくこと。（標準学習時間90分）
4回	キーワード検索という考え方について調べておくこと。（標準学習時間90分）
5回	情報のための情報（データのためのデータ）について調べておくこと。（標準学習時間90分）
6回	データベースにおける属性という言葉の使われ方について調べておくこと。（標準学習時間90分）
7回	実習室PCの使用方法を復習しておくこと。（標準学習時間90分）
8回	教員として学生を管理する身を想像して、属性を考えておくこと。（標準学習時間90分）
9回	テーブル設計を行うので、項目の列举が可能なように準備すること。（標準学習時間90分）
10回	情報システム概論Ⅱで理解したシステム設計を復習すること。（標準学習時間90分）
11回	コンピュータ言語の使用方法を復習しておくこと。（標準学習時間90分）
12回	SQL言語になれるために、多くのプログラムの作成に取り組むこと。（標準学習時間90分）
13回	データベースの運用を行ってみるので、PCの操作、サーバの操作、SQL言語について復習しておくこと。（標準学習時間90分）
14回	実際の運用時を想定して、問題点を洗い出すので、身の回りのデータベースシステムについて考えておくこと。（標準学習時間90分）
15回	データベースシステムについてこれまでの講義内容を復習すること。（標準学習時間120分）

講義目的	教育に係わる各種情報の処理と管理のために不可欠なデータファイルとデータベースについて、その概念と情報検索、設計と管理について、一部実習を通して認識する。（基礎理学科の学位授与方針項目Bに最も強く関連する）
達成目標	1) データベースシステムについて説明できる。(B) 2) データベースの基本的な設計ができる。(B) 3) データベースサーバーで基礎的な運用ができる。(B)
キーワード	メタデータ、正規化、BCNF正規化、データベース、サーバ、SQL
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	達成目標（1）から（3）を課題提出（30％）、筆記試験（70％）の割合で、事柄やそれを表す言葉の理解度、計算の正確さ、設計の正しさ、ネットワークの理解の正確さ、論理的な解釈の正確さ、実際のコンピュータでの作業の正確さなどにより評価し、総計60％以上を合格とする。
教科書	使用しない。適宜、WEB上で提示する。
関連科目	情報システム概論Ⅰ、情報システム概論Ⅱ、情報システムⅠ
参考書	情報処理システム入門／浦 昭二・市川照久／（サイエンス社）／978-4-781911129 講義中に適宜紹介する

連絡先	研究室：D 2 号館 3 階 電子メール：iyono[atmark]das.ous.ac.jp 直通電話：086-256-9602 オフィスアワー：月火水の昼休み
授業の運営方針	・試験は15回目の講義中に行い、あわせて解説も行う。試験形態は筆記試験とする。 ・提出課題については、講義中の板書で解説を行う。 ・講義中の録音／録画／撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由であるが、事前に申し出ること。更に取得したデジタルデータについては、個人で利用する場合に限る。他者への再配布（ネットへのアップロードやSNS掲載を含む）は厳に禁止する。 ・課題提出期限以前でも課題は受け取るので、早く提出したい人はオフィスアワーなどを活用してほしい。期限以降は受け取らない。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	・課題・試験に対する解答は、実際に板書で解いて見せる方法でフィードバックを行う。 ・課題については、全講義終了後返却する。返却方法は、紙ベース若しくは基礎理学科課題提出システムによるデジタルベールのどちらかで行う。
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ます。配慮が必要な場合は、事前に相談して下さい。 ・板書量は多い講義科目です。障がいに応じて補助器具（ICレコーダー、タブレット型端末の撮影、録画機能）の使用を認めます。事前に相談して下さい。 ・配布資料や録画データなどの他者への再配布（SNSなどネットへのアップロードを含む）や転用は禁止します。 ・正当な理由から、ディスカッションやプレゼンテーションが困難と認められる場合には、レポート等による代替措置を検討します。事前に相談して下さい。 ・必要な場合は、参考資料を事前に提供することが可能です。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	

科目名	情報システムⅡ【火4金1】（FSS19900）
英文科目名	Information System II
担当教員名	伊代野淳（いよのあつし）
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	人間社会と情報システムについて理解する。
2回	システム設計を理解する。
3回	システム設計の実例について理解する。
4回	図書管理システムについて理解する。
5回	図書管理システムの運用について理解する。
6回	事例紹介：気象情報システムについて理解する。
7回	事例紹介：気象予報システムについて理解する。
8回	事例紹介：気象情報伝送システムについて理解する。
9回	事例紹介：高度交通情報システムについて理解する。
10回	事例紹介：実際の身の回りの高度交通情報システムについて理解する。
11回	事例紹介：流通・物流情報システムについて理解する。
12回	事例紹介：身の回りの流通・物流情報システムについて理解する。
13回	事例紹介：上下水道の管理システムについて理解する。
14回	事例紹介：浄水場監視システムについて理解する。
15回	これまで学習した実用化されている情報システムに関する試験をするとともに、その解説を通じて情報システムインフラの重要性について理解する。

回数	準備学習
1回	シラバスを確認し、学習過程を把握しておくこと。（標準学習時間60分）
2回	情報システム概論Ⅱで示したシステム設計について復習しておくこと。（標準学習時間90分）
3回	情報システム概論Ⅱで示したネットワーク技術について復習しておくこと。（標準学習時間90分）
4回	情報システムⅠで示したデータベースシステムについて復習しておくこと。（標準学習時間90分）
5回	例外に対する処理の複雑さを図書管理業務から考えておくこと。（標準学習時間90分）
6回	気象に対する一般的知識と公共放送、インターネットで提供される気象情報について親しんでおくこと。（標準学習時間90分）
7回	気象庁のHPなどを利用して気象システムの目的について理解を深めておくこと。（標準学習時間90分）
8回	気象庁のHPなどを利用して通信技術ADESなどを調べておくこと。（標準学習時間90分）
9回	ITSというキーワードについて事前に調べておくこと。（標準学習時間90分）
10回	実際の道路に設置されている機器について日頃から注意し、設置環境など調べておくこと。（標準学習時間90分）
11回	POS、EOSなどのキーワードを事前に調べておくこと。（標準学習時間90分）
12回	CVS、ストアコントロールなどのキーワードについて調べておくこと。（標準学習時間90分）
13回	上下水道の管理システムとしてどのような製品が紹介されているか、WEBなどで調べておくこと。（標準学習時間90分）
14回	浄水場でどのように取水、配水池、送水が管理されているか事前に調べておくこと。（標準学習時間90分）
15回	これまでの講義を復習し、問題点・課題について考えておくこと。（標準学習時間120分）

講義目的	代表的な情報システムについてそれぞれ事例を中心に理解する。事例紹介を通じて、システム設計、システム構築のために必要な知識と能力について認識する。 （基礎理学科の学位授与方針項目Bに最も強く関連する）
達成目標	1) 身近な情報システムの構成や仕組みを説明できる。(B) 2) 具体的なシステム（COSMETS, UTMS, 浄水場システム）について説明できる。(B) 3) システムの運用・管理に必要な技術を説明できる。(B)
キーワード	AMEDAS, ADES, ITS, UTMS, ITS, DICOM, POS, EOS, FCS, 配水池
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	達成目標（1）から（3）を課題提出（50％）、筆記試験（50％）の割合で、事柄やそれを表す言葉の理解度、計算の正確さ、図説の正しさ、理解の正確さ、論理的な解釈の正確さなどにより評価し、総計60％以上を合格とする。
教科書	講義中に指示する。

関連科目	情報システム概論1・2, 情報システム1, 応用情報システムの履修が望ましい。
参考書	講義中に指示する。
連絡先	研究室：D2号館3階 電子メール：iyono[atmark]das.ous.ac.jp 直通電話：086-256-9602 オフィスアワー：月火水の昼休み
授業の運営方針	・試験は15回目の講義中に行い、あわせて解説も行う。試験形態は筆記試験とする。 ・提出課題については、講義中の板書で解説を行う。 ・講義中の録音／録画／撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由であるが、事前に申し出ること。更に取得したデジタルデータについては、個人で利用する場合に限る。他者への再配布（ネットへのアップロードやSNS掲載を含む）は厳に禁止する。 ・課題提出期限以前でも課題は受け取るので、早く提出したい人はオフィスアワーなどを活用してほしい。期限以降は受け取らない。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	・課題・試験に対する解答は、実際に板書で解いて見せる方法でフィードバックを行う。 ・課題については、全講義終了後返却する。返却方法は、紙ベース若しくは基礎理学科課題提出システムによるデジタルベールのどちらかで行う。
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ます。配慮が必要な場合は、事前に相談して下さい。 ・板書量は多い講義科目です。障がいに応じて補助器具（ICレコーダー、タブレット型端末の撮影、録画機能）の使用を認めます。事前に相談して下さい。 ・配布資料や録画データなどの他者への再配布（SNSなどネットへのアップロードを含む）や転用は禁止します。 ・正当な理由から、ディスカッションやプレゼンテーションが困難と認められる場合には、レポート等による代替措置を検討します。事前に相談して下さい。 ・必要な場合は、参考資料を事前に提供することが可能です。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	

科目名	情報と職業【火4金4】（FSS20100）
英文科目名	Information and Ethics
担当教員名	山本篤憲＊（やまもととくのり＊）,三好俊三＊（みよししゅんぞう＊）
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	オリエンテーションにより講義の方針・目標を理解する。（島内 一臣＊） （全教員）
2回	情報化の進展1を理解する。：日常生活における情報化について解説する。（島内 一臣＊） （全教員）
3回	情報化の進展2を理解する。：高度情報通信社会の現状について理解する。（島内 一臣＊） （全教員）
4回	情報化の進展3を理解する。：情報家電の現状について理解する。（島内 一臣＊） （全教員）
5回	情報と企業・職業観1を理解する。：企業における情報化の現状について理解する。（島内 一臣＊） （全教員）
6回	情報と企業・職業観2を理解する。：情報化と国際化によって企業に求められている職業像について理解する。（島内 一臣＊） （全教員）
7回	情報と産業・職業観1を理解する。：産業分野による情報化の違いについて理解する。（島内 一臣＊） （全教員）
8回	情報と産業・職業観2を理解する。：金融や流通における情報化について理解する。（島内 一臣＊） （全教員）
9回	情報と勤労・職業観1を理解する。：情報化による働き方の変化について理解する。（島内 一臣＊） （全教員）
10回	情報と勤労・職業観2を理解する。：企業人に求められている資質について理解する。（島内 一臣＊） （全教員）
11回	情報と倫理・職業観1を理解する。：個人情報保護法等について理解する。（山本 篤憲＊） （全教員）
12回	情報と倫理・職業観2を理解する。：今情報関係の仕事に求められている業務の種類・内容について理解する。（山本 篤憲＊） （全教員）
13回	情報と職場について理解する。：会社・職場で働くという意義と職場にて要求される内容について理解する。（山本 篤憲＊） （全教員）
14回	コンピュータウィルス、情報関係資格について理解する。：コンピュータウィルスの種類、情報関係の国家資格とベンダー実施の資格について理解する。（山本 篤憲＊） （全教員）
15回	情報と人間形成2について理解する。：仕事をする社会人としての人間形成について理解する。（山本 篤憲＊）

	(全教員)
--	-------

回数	準備学習
1 回	準備学習：シラバスを事前に確認し、学習過程について把握しておくこと（標準学習時間60分）
2 回	準備学習：日常生活で情報機器から受ける恩恵について事前に調査しておくこと（標準学習時間120分）
3 回	準備学習：高度情報通信社会という言葉についてビジネス・行政などの場面で実現されていることを調べておくこと（標準学習時間120分）
4 回	準備学習：身の回りの情報化（情報家電）について調べておくこと（標準学習時間120分）
5 回	準備学習：急速に広がる第3次産業の現状について調べておくこと（標準学習時間120分）
6 回	準備学習：情報化と国際化によって企業に求められている職業像について調べておくこと（標準学習時間120分）
7 回	準備学習：情報化が進んでいる産業分野はどういう分野か調べておくこと（標準学習時間120分）
8 回	準備学習：金融や流通で進んでいる情報化とはどのようなものか調べておくこと（標準学習時間120分）
9 回	準備学習：情報化によって働き方が経験重視型から変化しつつあるのはなぜか調べておくこと（標準学習時間120分）
10 回	準備学習：能力やスキルを重視する勤労観へと変化する理由を考えておくこと（標準学習時間120分）
11 回	準備学習：「情報の秘匿」「個人情報保護法」などの現状を調べておくこと（標準学習時間120分）
12 回	準備学習：情報化・国際化のなかで今新たに求められている情報関係の業務について考えておくこと（標準学習時間120分）
13 回	準備学習：情報化・国際化によって職場にもたらされた変化とは何か考えておくこと（標準学習時間120分）
14 回	準備学習：激化する競争社会の中でコンピュータのリスク、資格について考えておくこと（標準学習時間120分）
15 回	準備学習：仕事をする社会人としての人間形成について考えておくこと（標準学習時間120分）

講義目的	情報と職業に関して、3点の観点で講義します。 1. 個人の職業を選択する上で、情報に係る職業人の有り方を学ぶ。（基礎理学科の学位授与方針項目Bと強く関与する） 2. 世界に視野を拡げ、トレンド状況や溢れる情報が職業とどのようにかかわっていくのかを学ぶ。（基礎理学科の学位授与方針項目Bと強く関与する） 3. 幼児から成人に成長するまで、教育がいかに重要かを学ぶ。（基礎理学科の学位授与方針項目Dと強く関与する）
達成目標	1. 情報に係る職業人の有り方を理解し、説明できるようになること。（基礎理学科の学位授与方針項目のBと強く関与する） 2. 世界のトレンド状況や、溢れる情報が職業にどのようにかかわっていくかということを、理解し、説明できるようになること。（基礎理学科の学位授与方針項目のBと強く関与する） 3. 幼児から成人に成長するまで、教育がいかに重要かを理解し、実行できるようにする。（基礎理学科の学位授与方針項目のDと強く関与する）
キーワード	1. 情報サービス 2. ソフトウェア開発 3. アウトソーシング 4. システムエンジニア 5. プログラマー 6. WIN-WINを考える 7. 重要な4つの臨界期
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	レポート（達成目標A、Cを評価、20%）・最終評価試験（達成目標A、Cを評価、80%）による。
教科書	使用しない
関連科目	情報システム概論1・2、情報システム1、ネットワークとセキュリティー
参考書	情報・コンピュータ業界ハンドブック 小山健治著 東洋経済新報社 因果行動発達学第2版 発達心理学入門 三谷恵一 おうふう
連絡先	教務経由で講師に連絡を取って下さい。
授業の運営方針	毎回の講義において、講義内容説明し、課題を与えてポイントで学生に答えさせるようにし、理解を深くさせる。 ・講義中の録音／録画／撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由であるが、事前に申し出ること。更に取得したデジタルデータについては、個人で利用する場合に限る。他者への再配布（ネットへのアップロードやSNS掲載を含む）は厳に禁止する。
アクティブ・ラーニング	

課題に対するフィードバック	各課題については、講義中の中で、最後に正解例を説明します。
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ます。配慮が必要な場合は、事前に相談して下さい。 ・ 板書量は多い講義科目です。障がいに応じて補助器具（ICレコーダー、タブレット型端末の撮影、録画機能）の使用を認めます。事前に相談して下さい。 ・ 配布資料や録画データなどの他者への再配布（SNSなどネットへのアップロードを含む）や転用は禁止します。 ・ 正当な理由から、ディスカッションやプレゼンテーションが困難と認められる場合には、レポート等による代替措置を検討します。事前に相談して下さい。 ・ 必要な場合は、参考資料を事前に提供することが可能です。
実務経験のある教員	アリオンシステム勤務 情報処理産業の現場経験を活かして、システムから人材までの基礎から現場までについて講義する。
その他（注意・備考）	

科目名	ネットワークとセキュリティ I 【火1金1】 (FSS20200)
英文科目名	Networks and Security I
担当教員名	森嘉久 (もりよしひさ)
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	ネットワークとインターネットの講義で学習したセキュリティに関する内容を復習を兼ねて説明する。特に、電子メールやSNSなどの情報送信に関する危険性について解説する。
2 回	近年、発生している情報セキュリティに関する事件を題材にして、情報セキュリティの脅威について考える。講義では、10大脅威の個々の詳細とその対策についてグループワークで検討し、全体発表により情報を共有する。
3 回	IPv4の枯渇問題とその対応策であるグローバルアドレスとプライベートアドレス、IPv6などの詳細を学習する。また、ネットワーク接続に必要な設定の詳細を理解する。
4 回	ネットワークのOSI参照モデルの各層におけるプロトコルを確認しながら、特にセキュリティに関係するネットワーク層やトランスポート層のIP,ARP,TCP,UDPを中心に解説する。
5 回	ファイアウォールの仕組みについて解説するとともに、対策をグループワークで検討することにより、ファイアウォールの重要性を理解する。
6 回	安全な通信に欠かせない暗号技術について学習する。初歩的な古典暗号を例に暗号方式を学習することで、その脆弱性を理解するとともに、よりセキュリティの高い暗号方式について考える。
7 回	これまで学習したネットワークセキュリティに関する確認試験をするとともに、その解説を通じてセキュリティの重要性と対策について説明する。
8 回	現代暗号で用いられる排他的論理和(XOR)の特徴を解説するとともに、その論理演算が暗号に活用される理由と方法について学習する。
9 回	現代暗号の一つである共通鍵暗号方式に関する内容を解説する。特に、セキュリティ向上のために施される工夫について理解する。なお、講義の終わりに一方向暗号方式に関する予習課題を出す。
10 回	一方向暗号について解説するとともに、復号化できない暗号の必要性について考える。またこの暗号を作成することで、どのように活用できるかについても考える。
11 回	公開鍵暗号方式とその特徴について解説するとともに、その技術的内容を理解するためのワーク課題を出す。講義の終わりにワーク課題の提出を求める。
12 回	前回のワーク課題で提出したシートを用いて、公開鍵暗号方式のロジックを復習するとともに、3つの暗号方式を組み合わせたハイブリッド暗号と認証方式について考える。
13 回	無線LANに接続するためにWifiを利用するが、その接続におけるセキュリティとして認証プロトコル、暗号化方式、暗号化アルゴリズムについて整理しながら学習する。
14 回	情報資産の保管と共有において不可欠になりつつあるクラウドサービスについて学習するとともにその利点や問題点をグループワークを通じて学習する。またIoT技術に対するタウ用についても考える。
15 回	これまで学習した暗号技術に関する試験をするとともに、その解説を通じてセキュリティにおける暗号技術の重要性について説明する。

回数	準備学習
1 回	ネットワークとインターネットで学習したセキュリティに関する内容（特に電子メール）を復習しておくこと（標準学習時間30分）
2 回	情報処理推進機構のHPに掲載されている「情報セキュリティ10大脅威」に関する内容を予習をするとともに、前回の講義で指示した課題レポートを講義の初めに提出すること。（標準学習時間60分）
3 回	IPアドレスとその枯渇問題に関する内容を予習するとともに、前回の講義で指示した課題レポートを講義の初めに提出すること。（標準学習時間60分）
4 回	インターネットで使用される通信プロトコルについて予習するとともに、前回の講義で指示した課題レポートを講義の初めに提出すること。（標準学習時間60分）
5 回	ファイアウォールに関する内容を予習するとともに、前回の講義で指示した課題レポートを講義の初めに提出すること。（標準学習時間60分）
6 回	歴史的な暗号の種類とその用途や脆弱性について予習するとともに、前回の確認試験で分からなかったところを復習しておくこと。（標準学習時間60分）
7 回	これまで学習してきたネットワークセキュリティに関する内容を復習しておくこと。（標準学習時間120分）
8 回	暗号方式の種類に関する内容を復習しておくとともに現代暗号について予習しておく。また前回の講義で指示した課題レポートを提出すること。（標準学習時間60分）
9 回	共通鍵暗号方式に関する内容を予習をするとともに、前回の講義で指示した課題レポートを講義の

	初めに提出すること。（標準学習時間60分）
10回	一方向暗号に関する内容を予習をするとともに、前回の講義で指示した課題レポートを講義の初めに提出すること。（標準学習時間60分）
11回	公開鍵暗号に関する内容を予習をするとともに、前回の講義で指示した課題レポートを提出すること。（標準学習時間60分）
12回	ハイブリッド暗号に関する内容を予習をするとともに、前回の講義で指示した課題レポートを講義の初めに提出すること。（標準学習時間60分）
13回	無線LANに接続するためのwifiにおける暗号方式について予習をするとともに、前回の講義で指示した課題レポートを講義の初めに提出すること。（標準学習時間60分）
14回	現在活用されているクラウドサービスとそのメリット、デメリットについて予習をするとともに、前回の講義で指示した課題レポートを講義の初めに提出すること。（標準学習時間60分）
15回	これまで学習した暗号技術に関する内容を復習をするとともに、前回の講義で指示した課題レポートを提出すること。（標準学習時間120分）

講義目的	コンピュータネットワークをはじめとする各種インターネットシステムは便利なツールではあるが、これを安心して使えるようにするためにはセキュリティ技術が必要不可欠である。本講義ではネットワーク上での危険性とその対抗策を取り扱うネットワークセキュリティについて学習する。また中心的な役割を果たす暗号方式について、その仕組みを概説する。（基礎理学科の学位授与方針項目Aに強く関与する）
達成目標	1) コンピュータネットワークの基礎や原理の学習を通じて、セキュリティの重要性を理解する。(A) 2) グループディスカッションで上記の内容に関する課題の解答を導くことができる(C) 3) 情報教員採用試験内容程度の問題を解くことができる。(A)
キーワード	セキュリティ、暗号、ファイアウォール、通信プロトコル、Wifi、クラウド
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	予習・復習課題(30%)とグループワークを含む講義内課題(20%)、セキュリティに関する試験（25%）および暗号に関する試験(25%)で評価を行う。
教科書	図書館のサイトから閲覧・ダウンロードできる日経の雑誌より常に新しい情報の記載された記事題材にしてテキストを指定する。また必要ならば別途PDF化した資料などを配布する
関連科目	ネットワークとインターネット
参考書	情報セキュリティ読本 -IT時代の危機管理入門-
連絡先	mori[at]das.ous.ac.jp
授業の運営方針	数多く出す課題と確認試験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。講義内課題は、主にグループワークを中心としたディスカッションの形態が含まれるので、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	予習・復習課題や講義内課題、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。
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ていきますので、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	ネットワークとセキュリティⅡ【水1水2】（FSS20300）
英文科目名	Networks and Security II
担当教員名	森嘉久（もりよしひさ）
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	ネットワークの世界におけるセキュリティ被害に関して学習するとともに、その被害を防ぐために必要なユーザー管理について考える。
2回	連続講義なので、ユーザー管理が厳格なUnixについて学習するとともに、その派生であるLinuxについてグループワークを実施しながら考える。なお、講義の終わりにユーザー管理に関する予習課題を出します。
3回	ユーザー管理とパスワードの重要性について解説するとともに、その具体的設定方法やそのコマンドについてワーク課題を出して理解させる。設定方法等が理解できた段階で、パーミッションについても解説する。
4回	連続講義なので、パーミッションの設定や変更のためのコマンドについて学習する。講義では実際にLinuxを起動してパーミッションを変更する技術を習得するとともにその意義を理解させる。なお、講義の終わりにネットワークを利用した侵入に関する予習課題を出します。
5回	ポート番号とファイアウォールについて解説するとともに、その設定方法に関するワーク課題を出して理解させる。設定方法が理解できた段階で、Telnetとsshの違いについて解説するとともに、sshを利用した侵入方法を理解させる。
6回	連続講義なので、前講義で理解したsshを活用した侵入を実際に学生間のPCにおいて実施して、侵入する側と侵入された側の状態を理解する。なお、講義の終わりにviエディタに関する予習課題を出します。
7回	viエディタの特徴を解説するとともに、その使用方法を理解するためのワーク課題を出して、自分のPCで使用できる技術を習得させる。その技術を習得した段階で、リモート接続したPCにおいて使用する意義について解説する。
8回	連続講義なので、前講義で習得した技術をリモート接続したPCで利用するため、実際に学生間のPCにおいてお互いに侵入した状態でエディタを利用したワークを出す。なお、講義の終わりにサーバーの種類に関する予習課題を出します。
9回	これまで学習したネットワークセキュリティに関する確認試験をするとともに、その解説を通じてセキュリティの重要性と対策について説明する。
10回	数多く存在するサーバーの種類を解説するとともに、それぞれの役目について解説する。またファイルサーバーの役目を理解するために学生間におけるファイルサーバー(samba)や学科のファイルサーバー(WebDAV)を活用したワーク課題を出す。なお、講義の終わりにwwwサーバーに関する予習課題を出します。
11回	wwwサーバーについて解説するとともに、そのアプリケーションであるapacheの設定方法を理解するためのワーク課題を出す。
12回	連続講義なので、前講義でのapacheに関するワーク課題を理解した上で、それぞれのPCでwwwサーバーを立ち上げて公開する。なお、講義の終わりにlogに関する予習課題を出します。
13回	サーバーの公開とlogの重要性について解説するとともに、その技術的内容を理解するためのワーク課題を出す。
14回	連続講義なので、それぞれのpcにおけるサーバーを公開するとともに前講義で学習したlogを監視しながら、その働きを理解する。なお、講義の終わりにサーバーにおけるセキュリティに関する復習課題を出します。
15回	これまで学習したサーバー内容とその管理に必要な情報技術に関する実技試験を実施するとともに、その解説を通じてサーバーにおけるセキュリティについて説明する。

回数	準備学習
1回	ネットワークとインターネット等のセキュリティに関する科目の内容を復習しておくこと（標準学習時間60分）
2回	連続講義のため、休憩時間前に出した課題に対する自分の考えをまとめておくこと。
3回	ユーザー管理やパーミッションに関する内容を予習をするとともに、前回の講義で指示した課題レポートを講義の初めに提出すること。（標準学習時間90分）
4回	連続講義のため、休憩時間前に出した課題に対する自分の考えをまとめておくこと。
5回	インターネットを活用した侵入方法に関する内容を予習をするとともに、前回の講義で指示した課題レポートを講義の初めに提出すること。（標準学習時間90分）
6回	連続講義のため、休憩時間前に出した課題に対する自分の考えをまとめておくこと。
7回	viエディタに関する内容を予習をするとともに、前回の講義で指示した課題レポートを講義の初めに提出すること。（標準学習時間90分）

8回	連続講義のため、休憩時間前に出した課題に対する自分の考えをまとめておくこと。
9回	サーバーの種類に関する内容を予習をするとともに、前回の講義で指示した課題レポートを提出すること。（標準学習時間120分）
10回	連続講義のため、休憩時間前に出した課題に対する自分の考えをまとめておくこと。
11回	WWWサーバーに関する内容を予習をするとともに、前回の講義で指示した課題レポートを提出すること。（標準学習時間90分）
12回	連続講義のため、休憩時間前に出した課題に対する自分の考えをまとめておくこと。
13回	logに関する内容を予習をするとともに、前回の講義で指示した課題レポートを提出すること。（標準学習時間90分）
14回	連続講義のため、休憩時間前に出した課題に対する自分の考えをまとめておくこと。
15回	これまで学習したサーバーにおけるセキュリティに関する内容を復習をするとともに、前回の講義で指示した課題レポートを提出すること。（標準学習時間120分）

講義目的	コンピュータネットワークをはじめとする各種インターネットシステムは便利なツールではあるが、これを安心して使えるようにするためにはセキュリティ技術が必要不可欠である。本講義ではネットワーク上での危険性とその対策を取り扱うネットワークセキュリティについて学習する。また中心的な役割を果たす暗号方式について、その仕組みを概説する。（基礎理学科の学位授与方針項目Aに強く関与する）
達成目標	1)USB起動のLinuxによる実習を通じて、セキュリティの重要性とその設定・監視方法などを理解する。(A) 2)ネットワークを構築するための初歩的なスキルを身に付ける。(A) 3)グループディスカッションで上記の内容に関する課題の解答を導くことができる(C) 4)情報教員採用試験内容程度の問題を解くことができる。(A)
キーワード	Linux、セキュリティ、ユーザー管理、ユーザー権限、viエディター、サーバー、logファイル
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	予習・復習課題(30%)とグループワークを含む講義内課題(20%)、セキュリティに関する試験（25%）および暗号に関する試験(25%)で評価を行う。
教科書	図書館のサイトから閲覧・ダウンロードできる日経の雑誌より常に新しい情報の記載された記事題材にしてテキストを指定する。また必要ならば別途PDF化した資料などを配布する
関連科目	ネットワークとインターネット、ネットワークとセキュリティI
参考書	情報セキュリティ読本 -IT時代の危機管理入門-
連絡先	mori[at]das.ous.ac.jp
授業の運営方針	数多く出す課題と確認試験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。講義内課題は、主にグループワークを中心としたディスカッションの形態が含まれるので、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	予習・復習課題や講義内課題、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。
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）	積み重ねの実習となるので、前回学習した内容をしっかり把握しないと次回の講義内容が理解できなくなります。介護等体験で欠席することは仕方ないが、その期間の講義内容を友人に聞くなどして講義内容の把握に努めることが重要です。必要ならばUSBを貸し出すことも可能なので申し出る

科目名	計算機とアルゴリズム I 【水1水2】 (FSS20400)
英文科目名	Computer and Algorithm I
担当教員名	山崎洋一 (やまざきよういち)
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	実習室とソフトウェアの使い方を説明し、C言語の基本の復習を解説する。特に、次回からの題材に利用するための「合計計算」のプログラムを説明する。
2 回	第2回～第7回は「ユーザー関数」について解説する。今回は、ユーザー関数について説明し、プログラムの部品化（概念の説明から、プロトタイプ宣言、複数の引数、戻り値の返し方まで）の実習指導する。
3 回	関数の基本的な使い方と動作原理について、もう一度まとめて実習指導する。
4 回	指定の仕様をもつユーザー関数や指定のユーザー関数を利用するmainを作成することにより、ユーザー関数の意義や、いろいろな型の引数や戻り値・複数の関数の同時利用について実習指導する。
5 回	関数の入れ子、複数のreturn文をもつ関数などについて説明し、実習指導する。
6 回	戻り値をもたない関数について解説する。その後、ユーザー関数の総合実習として、二次方程式を解くプログラムなどを用いて実習指導する。
7 回	まとめとして図形の面積を計算するプログラムを実習指導し、その後小テストを実施する。ローカル変数とグローバル変数（寿命、スコープ、関数の独立性）について補足解説する。
8 回	第8回～第15回は、ポインタについて解説する。今回はC言語のポインタの概念、ポインタ宣言、*演算子と 演算子について解説し、実習指導する。
9 回	C言語における関数とポインタの関係、特に値渡しとアドレス渡しについて説明する。
1 0 回	引き続き、関数とポインタについていろいろな注意点を交えた例題を実習指導する。さらに、配列とポインタの関係についても解説する。
1 1 回	配列とポインタの関係について復習解説し、総合実習および小テストを実施する。
1 2 回	C言語において、ポインタを用いて関数に配列を渡す方法について説明し、実習指導する。
1 3 回	ポインタと配列と関数について、プリントを用いて配列の最大・最小をアドレス渡しで求めるなどの例題で総合的に実習指導する。
1 4 回	文字列とポインタの関係について説明し、実習指導する。
1 5 回	グローバル変数について補足解説する。ポインタと関数の総まとめを解説し、小テストを実施する。その後、解答について解説する。
1 6 回	講義全体の復習をし、最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	C言語の基礎（入出力・変数・分岐・繰り返し・配列・文字列）について復習しておくこと。教科書ではChapter 1～Chapter 8、Chapter12、Chapter 13を復習しておくこと。特にChapter13の13.4を復習しておくこと（80分）
2 回	教科書chapter8, 8.2を読んで予習しておくこと（60分）
3 回	前回までのプリント（ユーザー関数1～5）と、教科書Chapter 8.2を復習しておくこと（80分）
4 回	前回までのプリント（ユーザー関数6～7）を復習しておくこと（60分）
5 回	前回までのプリント（ユーザー関数8～9）をよく復習しておくこと（60分）
6 回	前回までのプリントをすべて復習しておくこと（60分）
7 回	教科書Chapter8の8.2およびこれまでのプリント全部を復習しておくこと（100分）
8 回	教科書chapter9, 9.1を読んで予習しておくこと（50分）
9 回	ポインタの基本について復習（プリントの「ポインタ」1～4）し、教科書Chapter9の9.3を読んで予習しておくこと（80分）
1 0 回	プリントの「ポインタ」1～4および「関数とポインタ」1～2を復習し、教科書Chapter9の9.2を読んで予習しておくこと（80分）
1 1 回	プリントの「ポインタ」1～4および「関数とポインタ」1～2、「配列とポインタ」を復習しておくこと（100分）
1 2 回	ポインタと配列の関係について復習し、教科書Chapter9の9.3を予復習しておくこと（80分）
1 3 回	これまでのプリントをすべて復習しておくこと（80分）
1 4 回	ポインタと関数、ポインタと配列の関係について、プリントでよく復習しておくこと。教科書Chapter 9 例題9.5を予習しておくこと（80分）
1 5 回	講義全体の復習（関数、ポインタ）をしておくこと（100分）
1 6 回	講義まとめプリントをよく読み、各項目については教科書および各プリントを復習しておくこと（120分）

講義目的	C言語を用いたプログラミングおよびアルゴリズムについて、制御構造や配列変数、文字列などの
------	--

	基本的な文法（「計算機数学」および「プログラム探求」の内容）を既知とした上で、ユーザー関数・ポインタなどのより高度な概念と文法について、プログラムを作成し学習する。（基礎理学科の学位授与方針項目A-1に強く関与する）
達成目標	1) C言語を用いて、ユーザー定義関数を含むプログラムを理解し作成できる(A-1,B) 2) C言語におけるポインタの概念を把握し、関数どうしのデータのやり取りに活用できる(A-1,B)
キーワード	プログラム・C言語・ユーザー関数・ポインタ
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	課題提出13%（達成目標1,2を評価）、小テスト13%（主に達成目標1を評価）、最終評価試験74%（達成目標1,2を評価）により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
教科書	例題で学ぶはじめてのC言語「改訂増補版」／大石弥幸／ムイスリ出版／978-4-89641-270-3
関連科目	「計算機数学」および「プログラム探究」は本講義の理解に必須であるので、ぜひとも受講しておくことが望ましい。本講義に引き続き、計算機とアルゴリズムIIを受講することが望ましい。
参考書	講義で資料を配布する。
連絡先	C3号館5階 山崎洋一研究室 オフィスアワー月曜2時限 086-256-9498 yo_yama@mdas.ous.ac.jp
授業の運営方針	出席および課題提出状況はMomo-Campusを利用して管理する。公欠等は申し出があれば確認のうえ紙媒体にて記録する。講義資料は講義中に適宜配布する。
アクティブ・ラーニング	実験・実習 学科の計算機室にてCコンパイラと統合環境ソフトを利用し、C言語によるプログラム入力・動作実験・変更実験などを行う。
課題に対するフィードバック	課題および小テストについては、模範解答を配布し、講義中に解説する。また多かったミス等についてもコメントするなどフィードバックを行う。小テストは添削のうえ返却する。最終評価試験のフィードバックとして、Momo-Campusに模範解答と解説を提示する。
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。講義で使用する資料やスライドは事前・事後にMomo-Campusにて閲覧できるようにしています。講義中の録音／録画／撮影は自由であるが、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。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	※適宜、学習補助プリントを配布する。 ※最終評価試験の試験形態は筆記試験で行う。

科目名	計算機とアルゴリズムⅡ【水1水2】（FSS20500）
英文科目名	Computer and Algorithm II
担当教員名	山崎洋一（やまざきよういち）
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	基本データ型（データ型とメモリ／signedとunsigned／sizeof関数）について説明する。特に、sizeofを利用した配列のサイズ取得方法も解説する。
2回	配列の動的確保（malloc）および構造体について説明し、使い方を実習指導する。
3回	前回に引き続き、構造体の使い方を解説する。今回は、構造体の初期化や構造体の配列、ポインタについて解説する。構造体のまとめとして、身体検査データの管理プログラムを用いて実習指導する。
4回	構造体のまとめとして小テストを実施する。その後、線形リストについて説明し、mallocによる構造体の確保とポインタを用いた線形リストの実現を実習指導する。
5回	前回に引き続き、線形リストの生成・表示・探索について実習指導する。
6回	前回に引き続き、線形リストの挿入・削除について実習指導する。線形リストの具体的な応用例として、xの多項式の記憶に使う例を解説する。
7回	線形リストの総合として、xの多項式を降べき順に生成・追加し表示するプログラムを用いて実習指導する。
8回	スタックの概念とその利用方法について説明し、配列を用いたスタックの実現を実習指導する。さらに続いて、キューの概念とその利用方法について説明し、配列とリングバッファを用いたキューの実現を実習指導する。
9回	スタックとキューのまとめとして小テストを実施する。スタックの応用例として、逆ポーランド記法で入力された式を計算するプログラムを実習指導する。
10回	再帰的アルゴリズムについて説明し、基本的な再帰を具体的な題材（階乗、ユークリッドの互除法）で解説したのち、「真の再帰」を用いたプログラムrecurの解析法（トップダウン解析とボトムアップ解析）について解説する。「真の再帰」の例としてハノイの塔の解を出力するプログラムを実習指導する。
11回	間接再帰を用いたプログラムとして、「数値式計算プログラム」を実習指導する。また、再帰を用いたいくつかのプログラムを紹介する。
12回	探索アルゴリズムとして、線形探索と二分探索について解説する。線形探索における「番兵法」や計算量の概念についても説明する。
13回	ソートについて基本的な考え方と分類を説明し、単純交換ソート・単純選択ソート・単純挿入ソートを実習指導する。ベンチマークテストで、アルゴリズムによる速度の差も紹介する。
14回	前回に引き続き、単純挿入ソートの改良であるシェルソート、および再帰を用いたクイックソートについて説明し、実習指導する。
15回	木構造と二分探索木について説明する。最後に、講義全体のまとめとして全体的に解説する。
16回	講義全体の復習をし、最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	C言語のプログラミング法をよく復習しておくこと（60分）
2回	データ型と関数について特によく復習しておくこと（80分）
3回	構造体の作り方と使い方を復習しておくこと（100分）
4回	構造体とポインタについて復習しておくこと（120分）
5回	これまでのプリントを復習しておくこと（80分）
6回	線形リストのプリント7までを復習しておくこと（80分）
7回	線形リストのすべてと、特に前回のプリントを復習しておくこと（100分）
8回	スタックやキューは処理関数として作成する必要があるので、前期「計算機とアルゴリズムⅠ」で学んだユーザ関数のプロトタイプ宣言と使い方について再度よく復習しておくこと（60分）
9回	スタックとキューのプリントを復習しておくこと（60分）
10回	関数とローカル変数の概念について再度よく復習しておくこと（80分）
11回	基本的な再帰プログラムについて復習理解しておくこと。また、関数に配列を渡す方法について復習しておくこと（80分）
12回	線形探索プログラムを完成準備しておくこと（60分）
13回	関数に配列を渡す方法について復習しておくこと（60分）
14回	単純挿入ソートのプログラムを完成準備しておくこと。また、再帰（真に再帰的なプログラム）についても復習しておくこと（80分）
15回	mallocによるリスト構造の作り方について復習しておくこと（80分）
16回	講義まとめプリントをよく読み、各項目については教科書および各プリントを復習しておくこと（80分）

	120分)
講義目的	「計算機とアルゴリズムI」に引き続いて、C言語を用いてアルゴリズムとデータ構造の基礎を学ぶ。アルゴリズムやデータ構造の概念は、プログラミング言語と独立したものであるが、いかなるプログラムもアルゴリズムやデータ構造とは無関係には存在しない。探索・再帰・ソートなどの典型的なアルゴリズム、スタック・キュー・線形リスト・木構造などの重要なデータ構造を学ぶことにより、プログラミング技術を向上させる。(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	1) C言語における構造体、その動的確保とポインタ演算について一通り理解する(A-1)。2) 関数の効果的な活用による保守と可読性を考慮したプログラミングを意識できるようになる(A-1)。3) 典型的な探索アルゴリズム(線形探索・二分探索)やソート(単純交換・単純挿入・単純選択・クイックソート)の考え方とその特徴(効率)を把握する(A-1)。4) 真の再帰を用いたプログラムの動作を解析できる(B)。5) 重要なデータ構造(スタック・キュー・線形リスト・木構造)について、その意味と使い方を説明できる。(B)
キーワード	プログラム・C言語・構造体・アルゴリズム・データ構造・再帰・スタック
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	課題提出および小テスト30%(主に達成目標1,2を評価)、最終評価試験70%(達成目標1,2,3,4を評価)により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
教科書	新・明解 C言語によるアルゴリズムとデータ構造/柴田望洋/SBクリエイティブ/978-4-7973-9052-0
関連科目	「計算機数学」「プログラム探求」「計算機とアルゴリズムI」をぜひとも受講しておくことが望ましい。
参考書	例題で学ぶはじめてのC言語[改訂増補版]/大石弥幸/ムイスリ出版/978-4-89641-270-3
連絡先	C3号館5階 山崎洋一研究室 オフィスアワー月曜2時限 086-256-9498 y_o_yama@mda.s.ous.ac.jp
授業の運営方針	・出席状況はMomo-Campusを利用して管理する。・公欠等は申し出があれば確認のうえ紙媒体にて記録する。授業時間内の小テストはペーパーテストで行う。
アクティブ・ラーニング	実験・実習 学科の計算機室にてCコンパイラと統合環境ソフトを利用し、C言語によるプログラム入力・動作実験・変更実験などを行う。
課題に対するフィードバック	課題および小テストについては、模範解答を配布し、講義中に解説する。また多かったミス等についてもコメントするなどフィードバックを行う。小テストは添削のうえ返却する。最終評価試験のフィードバックとして、Momo-Campusに模範解答と解説を提示する。
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。講義で使用する資料やスライドは事前・事後にMomo-Campusにて閲覧できるようにしています。講義中の録音/録画/撮影は自由であるが、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。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	※適宜、学習補助プリントを配布する。 ※最終評価試験の試験形態は筆記試験で行う。

科目名	エネルギー環境科学【火3木2】（FSS20700）
英文科目名	Energy and Environmental Science
担当教員名	若村国夫＊（わかむらくにお＊）
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	【はじめに】自己紹介。本講義で何を扱い、どのように進めるかについて話す。 人類はエネルギーをどのような形で得、使用してきたか、その歴史や結果としての地球温暖化、温暖化が実証される理由、エネルギー枯渇などの概略を説明する。本授業を受けることでマスコミや中学生の疑問にも答えられるエネルギーに関係した環境問題の知識や考え方が身につくことを説明する。
2回	【エネルギーとは何か】エネルギーについての知識を持たないことを前提として、エネルギーの種類、基本的性質の保存則、身の回りの各種エネルギーの相互変換の例などを事例を交えて紹介する。例えばLEDと白熱球の違いを実物で体験する。
3回	【熱エネルギーと熱機関】 地球温暖化で一番問題となっている熱についてその性質を学ぶ。教員採用試験にも出題される幾つかの熱現象も学習する。「熱の不可逆性」を学び、熱を力学的エネルギーに変換する装置、熱機関、の原理を学び、排熱がなぜ出るのかを理解する。熱機関の例として空調機や自動車のエンジンを紹介し、蒸気タービン模型を実演作動させ、知識を実感してもらう。
4回	【エネルギーはどこから来るのか】 熱を含む各種のエネルギーは地球の外と内から得られる。これらのエネルギーの実例を紹介し、自然へ負荷を与えないエネルギーはどれかを考える。熱エネルギーが社会とどのように関係しているかも紹介する。
5回	【温室効果とヒートアイランド現象】地球温暖化の2大原因が温室効果とヒートアイランド現象であるといわれている。これらを説明し、身近な例を紹介する。
6回	【発電機と各種発電所の特徴】現在、エネルギーは発電機を動かして得る場合が多い。発電機の原理を紹介し、発電機の実体験をしてもらう。発電機を使用した各種発電所（火力、水力など）の構造と特徴を紹介する。教科書を補完するためプリントを配布する
7回	【太陽光から得るエネルギー1】太陽光は光エネルギーと熱エネルギーを持ち、これらが風や雨、波なども作る。このうち風力発電、波力発電の原理を紹介する。
8回	【太陽光から得るエネルギー2】 太陽電池について原理を紹介し、太陽発電の実演を行う。その原理を物質の性質から説明し、何故半導体が使用されるのか、太陽電池は100%環境にやさしいのかなどを考える。太陽電池の原理と植物の光合成との類似性も示す。
9回	【原子力発電とは①】核反応とはどのような反応か、その歴史、特徴、半減期、核分裂を生じ易い元素など、原子力発電の基礎になっている核反応について基礎知識を学ぶ。
10回	【原子力発電とは②】①で得た知識をもとに、原子力発電装置、原料獲得から放射性廃棄物処理までの原子炉サイクルを紹介し、軽水炉型や加圧水型の構造と特徴、高速増殖炉の構造と特徴、核燃料の再処理や永久保存、原子炉の正常運転時に放出される放射性物質などを学ぶ。
11回	【物質による電気エネルギー獲得①】物質を利用するとエネルギーを取り出したり（石炭、ウランなど）、エネルギーを変換したりできる。前者は石炭などによる火力発電とウランを用いる原子力発電、後者は太陽電池などである。これらを系統的に紹介し、さらに、電池の名が付いていても一次電池、二次電池、燃料電池などは異なる機工であることを述べ、その違いを模範実験を通して理解する。水とコインから電気が取れることを実体験してもらう。
12回	【物質による電気エネルギー獲得②】 温暖化を防ぐ物質として、熱電素子を紹介し、温度差から電気が採れる事、電流を流すだけで温度差を作れる事の原理の説明を模範実験を交えて行い、印象深く理解してもらう。
13回	【期待される21世紀のエネルギー技術①】海洋温度差発電、シェールガス、メタンハイドレード、炭酸ガス貯蔵、水素吸蔵合金などエネルギー獲得や貯蔵、温暖化軽減技術について原理を紹介し、利点と問題点を考える。
14回	【期待される21世紀のエネルギー獲得②】バイオマス発電、廃棄物利用、潮流、潮汐発電、地熱発電などの原理を紹介し、その利点と問題点を考える。
15回	【自然にやさしいエネルギーと人間社会】これまで学んだ知識や考え方を土台に、真に地球環境に調和するエネルギー利用はどのようなものかを、過去の歴史や人文科学までを含めて総合科学的に考察する。
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	知識度や理解度にもよるが30分ほど第 1 回の内容を復習すること
3 回	身の回りの熱について関心を持ち、知識度や理解度にもよるが30分ほど第二回の内容を復習すること
4 回	エネルギーがどこから来ているのかに関心を持ち、知識度や理解度にもよるが30分ほど第三回の内容を復習すること
5 回	知識度や理解度にもよるが30分ほど第四回の内容を復習すること
6 回	知識度や理解度にもよるが30分ほど第五回の内容を復習すること
7 回	知識度や理解度にもよるが30分ほど第六回の内容を復習すること
8 回	知識度や理解度にもよるが30分ほど第七回の内容を復習すること
9 回	知識度や理解度にもよるが30分ほど第八回の内容を復習すること
1 0 回	知識度や理解度にもよるが30分ほど第九回の内容を復習すること
1 1 回	知識度や理解度にもよるが30分ほど第十回の内容を復習すること
1 2 回	知識度や理解度にもよるが30分ほど第十一回の内容を復習すること
1 3 回	知識度や理解度にもよるが30分ほど第十二回の内容を復習すること
1 4 回	知識度や理解度にもよるが30分ほど第十三回の内容を復習すること
1 5 回	知識度や理解度にもよるが30分ほど第十四回の内容を復習すること
1 6 回	今までの授業の内容を二時間程復習しておくこと

講義目的	環境問題の中で、エネルギーに関係した地球温暖化と地球放射化に重点を置き、現象の理解に必要な用語や基礎知識を紹介し、何が地球温暖化に結び付き、どのようにこれを軽減したら良いかを考えていく。自然調和とはどのようなことかを科学的に考えることで、目先だけを追った温暖化軽減の技術やアイデア、自然調和のルールを見落としているエネルギー獲得の技術などを紹介する。また、風土や技術に対する日欧の考え方の違いを紹介し、21世紀に日本の伝統技術の果たす役割を考える。自然科学は人類が地球上で生かされていることを教えてくれる。このことを認識し、問題解決の方向を考える。特に原子力発電については十分時間を充てる。（基礎理学科の学位授与方針項目A-1、Bに強く関与する）
達成目標	1)新聞やテレビなどで報じられる温暖化現象や原子力発電を理解し、批判的に見られるよう、必要な用語や基礎知識を把握し、何が地球温暖化に結び付き、どのようにこれを軽減したら良いかを考えられる科学的眼を養う(A-1)。2)目先だけを追った温暖化軽減の技術や自然のルールを見落としている話題などに対しても、その不合理性を指摘できる(B)。3)風土や技術に対する日欧の考え方の違いや、21世紀に果たす日本の伝統技術の役割を考え、人類が自然に生かされていることを土台として、温暖化軽減に必要な姿勢を会得できる(B)。
キーワード	地球温暖化、温室効果、ヒートアイランド現象、風力発電、太陽電池、燃料電池、原子力発電、核反応、産業革命、熱機関、エネルギー保存則、シェールガス、メタンハイドレード、地熱発電、水力発電、火力発電、熱電素子、海洋温度差発電、潮流発電、潮汐発電、自然エネルギー
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	期末試験（満点72点）（達成目標1-3を評価）と講義毎に出題する小問の成績（満点は各2点で合計28点）（達成目標1-2を評価）との総合点（100点）による。
教科書	環境科学概論第二版/若村他/大学教育出版/ISBN978-4-86429-235-1
関連科目	自然科学の基礎諸科目
参考書	特になし
連絡先	非常勤講師控室
授業の運営方針	エネルギー獲得装置やエネルギー変換素子、また測定器などを用いた模範実験をテーマごとに行い、印象深い講義とする。 教科書に足りない部分はプリントを配布し、十分な知識を与える。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	毎回の授業の終わりに、その時の授業内容の重要な部分に関する小問試験を行い、次回に回答の講評と模範解答を示し、聴講者各自の理解の助けにする。
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。講義中の図などの撮影は許可する。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	21世紀に理科の教員や技術者を志す者にとって、地球温暖化や原子力発電の原理、エネルギー獲得の新科学技術などは知らなければならない知識の一つである。また、理科の教員や公務員を希望の学生にとっても将来現場で役立つので受講を勧める。必要な知識は初歩から学ぶので、準備の必要はない。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	環境科学【月2木2】（FSS21300）
英文科目名	Environmental Science
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）
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	環境科学とは何かについて説明する。 児島湖の現状と原因について説明する。 (齋藤 達昭)
2回	児島湖の対策について説明し、他に何か対策がないのかについて議論を行う。 (齋藤 達昭)
3回	瀬戸内海の現状について説明する。 (齋藤 達昭)
4回	干潟と藻場の役割について説明する。 (齋藤 達昭)
5回	河川による森と海のつながりについて説明する。 (齋藤 達昭)
6回	日本の生物多様性について説明する。 (齋藤 達昭)
7回	絶滅危惧種ランクの定義と日本や岡山県の希少生物の現状について説明する。 (齋藤 達昭)
8回	岡山市の生物多様性戦略について説明する。 (齋藤 達昭)
9回	環境教育とESD教育(Education for sustainable development)の違いについて説明する。 (齋藤 達昭)
10回	岡山県における生物多様性の現状と対策について項目ごとに、各グループごとに発表を行う。 (齋藤 達昭)
11回	地球軌道と太陽活動の変化から地球環境が変動するメカニズムを説明をする。 (藤木 利之)
12回	テクトニックプロセス・海洋大循環などの変化から地球環境が変化するメカニズムを説明をする。 (藤木 利之)
13回	過去8億年間の地球環境の変遷について説明をする。 (藤木 利之)
14回	人類がどのように環境変化に適応したか、それに伴う人類の拡散について説明する。 (藤木 利之)
15回	地球温暖化の要因および人類への影響について説明する。 (藤木 利之)
16回	これまでの授業内容を説明し、最終評価試験を実施する。 (全教員)

回数	準備学習
1回	第1回の講義の予習としてシラバスを読み、全体の学習内容をよく把握しておくこと。 予習として、児島湖の富栄養化について調べてくること（標準予習時間60分）。復習として、 児島湖の現状

	と原因について説明できるように復習してくること。第2回の講義の予習として児島湖でどのような対策がなされているのかを調べてくること。(標準予習時間90分)。
2回	児島湖の対策について説明できるように復習すること。また、予習として赤潮と青潮・ノリの色落ちについて調べてくること(標準予習時間90分)。
3回	児島湖の問題を復習し、解決策となる自分なりの対策を考えて提出すること。予習として干潟と藻場の役割について調べてくること(標準予習時間120分)。
4回	干潟や藻場の役割が説明できるように復習すること。予習として磯焼けについて調べてくること(標準予習時間90分)。
5回	第3-5回で講義した沿岸域に抱える環境問題を復習し、その中から、ひとつの問題を選び、解決策となる自分なりの対策を考えて提出する。第6回の予習として、生物多様性とは何かについて調べてくること(標準予習時間120分)。
6回	生物多様性について説明できるようによく復習すること。予習として絶滅危惧種ランクの定義と日本や岡山県の希少生物の現状について調べてくること(標準予習時間90分)。
7回	絶滅危惧種ランクの定義や現状について説明できるように復習し、事前に岡山市の生物多様性戦略を読んでくること(標準予習時間90分)。
8回	岡山県または岡山市の生物多様性戦略について復習し、評価できる点と問題点についてレポートを提出すること。予習課題としてESD(Education for sustainable development)とは何かについて調べてくること(標準予習時間120分)。
9回	ESD教育について説明できるように復習しておくこと。予習として、岡山県の生物多様性の現状と対策についてのグループ発表のための準備をしてくること(標準予習時間120分)。
10回	第11回授業までに、ミランコピッチサイクルと太陽活動に関して予習すること(標準学習時間90分)。
11回	地球軌道と太陽活動が変化するとなぜ地球環境が変化するのか説明ができるように復習すること。第12回授業までに、テクトニックプロセスと海洋大循環に関して予習すること(標準学習時間120分)。
12回	テクトニックプロセスと海洋大循環が変化することによってなぜ地球環境が変化するのか説明できるように復習すること。第13回授業までに、スノーボールアースに関して予習すること(標準学習時間120分)。
13回	過去8億年の地球環境がどのような原因でどのように変わったのかについて説明できるように復習すること。第14回授業までに、人類の進化に関して予習すること(標準学習時間90分)。
14回	地球環境の変化に対して人類がどのように対応してきたか説明ができるように復習すること。第15回授業までに、中南米に成立した文明に関して予習すること(標準学習時間60分)。
15回	地球温暖化の原因と温暖化に伴う人類への影響について説明ができるように復習すること。これまでの授業内容をよく理解し整理しておくこと(標準学習時間90分)。

講義目的	現在、環境に関する情報は極めて多く、その中であって正しく現状を把握し、認識することが必要である。この講義では生物多様性・環境汚染・環境教育・地球温暖化に関する内容を中心に展開する。その中で、地球環境の変化について学び、過去から現在において我々人類がどのように影響を与えてきたのかを認識できるようにする。(基礎理学科の学位授与方針項目A-1に強く関与する。)
達成目標	1) 予習課題を通してさまざまな環境問題の要因と現状について把握できるようになること(A-1)。2) 環境変化や環境問題を克服するために、予習課題を通して我々人類がどのような対策をとってきたのかを説明できること(A-1)。3) 講義課題を通して自らの問題として環境問題を捕らえ、自分が何をできるのかを考えるようになること(B)。4) 講義課題を通して的確に発表や文章でまとめて表現できるようになること(D)。
キーワード	水質汚染、生物多様性、生態系、地球温暖化、希少生物、環境教育、地球環境変遷
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	グループ発表評価(10%)と提出課題(30%)と最終評価試験(60%)により達成目標1~4について評価し、総計60%以上で合格とする。
教科書	使用しない。必要に応じてプリント等を配布する。
関連科目	基礎理学科：生命科学Ⅰ、生命科学Ⅱ、生態学、植物生理学、動物生理学 動物学科：
参考書	岡山ユネスコ協会編 市民のための「地球環境科学入門」 大学教育出版 1999
連絡先	D2号館2F 齋藤研究室 saito[アトマーク]das.ous.ac.jp、D2号館2F 藤木研究室 fujiki[アトマーク]das.ous.ac.jp
授業の運営方針	- 理解できないことおよび環境問題に関する質問など気軽に申し出ること。 - アクティブラーニングの一形態であるグループワークによる発表を講義の一部の時間を使って実施する。 - 講義資料はMomo-campusで配布する。授業開始までに印刷しておくか、タブレット等にダウンロードしておくこと。 - 講義中の録音、録画、撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由とする。

	・講義中に模範解答を解説しフィードバックを行う。
アクティブ・ラーニング	アクティブラーニングの一形態であるグループワークによるプロジェクト発表を講義の一部の時間を使って実施する。
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	線形代数学Ⅲ【火3金3】（FSS21900）
英文科目名	Linear Algebra III
担当教員名	荒谷督司（あらやとくじ）
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	線形空間について復習する。
2 回	線形写像について講義する。
3 回	像と核について講義する。
4 回	表現行列について講義する。
5 回	内積について講義する。
6 回	正規直交基底について講義する。
7 回	直交行列について講義する。
8 回	ユニタリ行列について講義する。
9 回	中間試験を行い、その解説をする。
10 回	固有値と固有ベクトルについて講義する。
11 回	固有空間について講義する。
12 回	行列の三角化について講義する。
13 回	実対称行列の対角化について講義する。
14 回	2次形式について講義する。
15 回	2次曲面について講義する。
16 回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	1年生のとき習った線形代数の内容を復習しておくこと。とくに、1次独立、1次従属は理解しておくこと。（標準学習時間120分）
2 回	第1回で学んだ線形空間について復習しておくこと。（標準学習時間120分）
3 回	第2回で学んだ線形写像について復習しておくこと。（標準学習時間120分）
4 回	第3回で学んだ像と核について復習しておくこと。（標準学習時間120分）
5 回	第4回の内容で学んだ表現行列について復習しておくこと。（標準学習時間120分）
6 回	第5回の内容で学んだ内積について復習しておくこと。（標準学習時間120分）
7 回	第6回で学んだ正規直交基底について復習しておくこと。（標準学習時間120分）
8 回	第7回で学んだ直交行列について復習しておくこと。（標準学習時間120分）
9 回	これまでに学んだ内容を整理し理解しておくこと。（標準学習時間150分）
10 回	中間試験を復習し、これまでの内容を再確認しておくこと。（標準学習時間120分）
11 回	第10回で学んだ固有値と固有ベクトルについて復習しておくこと。（標準学習時間120分）
12 回	第11回で学んだ固有空間について復習しておくこと。（標準学習時間120分）
13 回	第12回で学んだ行列の三角化について復習しておくこと。（標準学習時間120分）
14 回	第13回で学んだ実対称行列の三角化について復習しておくこと。（標準学習時間120分）
15 回	第14回で学んだ2次形式について復習しておくこと。（標準学習時間120分）
16 回	中間試験以降に学んだ内容を整理し理解しておくこと。（標準学習時間150分）

講義目的	線形代数学は理工学、情報科学全般において不可欠の知識となっている。1年次の線形代数学Ⅰ、Ⅱに引き続き、より高度な線形代数学について講義する。基礎理科学学位授与の方針（DP）のAと深く関連している。
達成目標	1. 抽象的な概念である線形空間と線形写像を扱えるようになること。（A, B） 2. 一般的な内積を扱えるようになること。（A, B） 3. 固有値と固有ベクトルを用いて、簡単な行列の対角化を扱えるようになること。（A, B）
キーワード	行列、線形空間、線形写像、固有値、固有ベクトル、対角化
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	中間試験（達成目標1、2を評価）（50%）、最終評価試験（達成目標1、3を評価）（50%）により評価し、総計で60%以上を合格とする。
教科書	1年次の講義科目「線形代数学Ⅰ、Ⅱ」で使用した教科書、演習書を引き続き使用する。 理工系の基礎線形代数学／碓野敏博・加藤芳文／学術図書出版社／978-4-87361-170-9：理工系の演習線形代数学／碓野敏博・山田浩・山辺元雄／学術図書出版社／978-4-87361-237-9
関連科目	線形代数学Ⅰ、Ⅱ、その他数学を扱うほとんどの授業
参考書	すぐわかる線形代数／石村 園子／東京図書／978-4489021381
連絡先	研究室：C3号館 5階 荒谷研究室 メールアドレス：araya@das.ous.ac.jp

授業の運営方針	行列の固有値や固有ベクトルは数学のみならず、様々な場面で用いられる重要な概念である。これらを求める際にグラム-シュミットの直交化法を用いて直交行列やユニタリ行列へ変換することが重要になる。そのため、ユニタリ行列を学んだ段階で中間試験を行う。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	中間試験後にその解説を詳細に行う。最終試験の解説はC3号館5階のホワイトボードに掲示する。
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。 【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	線形数理【月3木3】(FSS22000)
英文科目名	Linear Algebra and Algorithm
担当教員名	荒谷督司(あらやとくじ)
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	整除について講義する。
2回	最大公約数と最小公倍数、ユークリッドの互除法について講義する。
3回	一次不定方程式について講義する。
4回	素数について講義する。
5回	いろいろな素数のタイプについて講義する。
6回	完全数、素数の分布について講義する。
7回	中間試験を行い、その解説をする。
8回	合同について講義する。
9回	剰余類について講義する。
10回	合同式の加減乗除について講義する。
11回	一次合同式、連立一次合同式について講義する。
12回	オイラーの関数について講義する。
13回	オイラーの公式について講義する。
14回	フェルマーの小定理について講義する。
15回	オイラーの定理について講義する。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	整数に関する性質を復習しておくこと。(標準学習時間120分)
2回	第1回で学んだ整除について復習しておくこと。(標準学習時間120分)
3回	第2回で学んだユークリッドの互除法について復習しておくこと。(標準学習時間120分)
4回	第3回で学んだ一次不定方程式について復習しておくこと。(標準学習時間120分)
5回	第4回の内容で学んだ素数について復習しておくこと。(標準学習時間120分)
6回	第5回の内容で学んだいろいろな素数について復習しておくこと。(標準学習時間120分)
7回	これまでに学んだ内容を整理し理解しておくこと。(標準学習時間150分)
8回	中間試験問題を解けるようにしておくこと。(標準学習時間120分)
9回	第8回で学んだ合同について復習しておくこと。(標準学習時間120分)
10回	第9回で学んだ剰余類について復習しておくこと。(標準学習時間120分)
11回	第10回で学んだ合同式の加減乗除について復習しておくこと。(標準学習時間120分)
12回	第11回で学んだ一次合同式について復習しておくこと。(標準学習時間120分)
13回	第12回で学んだ行列のオイラー関数について復習しておくこと。(標準学習時間120分)
14回	第13回で学んだオイラーの公式について復習しておくこと。(標準学習時間120分)
15回	第14回で学んだフェルマーの小定理について復習しておくこと。(標準学習時間120分)
16回	中間試験以降に学んだ内容を整理し理解しておくこと。(標準学習時間150分)

講義目的	RSA暗号の理論の裏付けとなっている初等整数論について講義する。基礎理科学学位授与の方針(DP)のAと深く関連している。
達成目標	1. 素数の持つ性質について理解すること。(A-1) 2. 一次不定方程式を解くことができるようになること。(A-1, B) 3. 一次合同式を解くことができるようになること。(A-1, B) 4. フェルマーの小定理を使えるようになること。(A-1, B)
キーワード	素数、同値関係、オイラーの関数、フェルマーの小定理
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	中間試験(達成目標1、2を評価)(50%)、最終評価試験(達成目標3、4を評価)(50%)により評価し、総計で60%以上を合格とする。
教科書	工科系のための初等整数論入門 公開鍵暗号をめざして/楫元/培風館/978-4563014858
関連科目	代数学Ⅰ,Ⅱ,Ⅲ,Ⅳ、その他情報系科目の履修へと発展することが望ましい。
参考書	
連絡先	研究室:C3号館 5階 荒谷研究室 メールアドレス: araya@das.ous.ac.jp
授業の運営方針	中間試験までは一時不定方程式の解法および素数の性質について学ぶ。中間試験後は合同式の解法及びフェルマーの小定理について学ぶ。
アクティブ・ラーニング	

ゲ	
課題に対するフィードバック	中間試験後にその解説を詳細に行う。最終試験の解説はC3号館5階のホワイトボードに掲示する。
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。 【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	エネルギー環境科学実験【月4木4】（FSS22100）
英文科目名	Experiments in Energy and Environmental Science
担当教員名	森嘉久（もりよしひさ）, 田邊洋一（たなべよういち）
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	はじめに： この授業で何を学び、どのように実験を行うのかを説明する。 最初の2回は自然現象を定量的に測定するために必要な基礎的物理量の測定をノギスやテスターを用いて全員が体験する。3回目からは下記のテーマを順次行う。実験は二名一組で行うので、組み分けをする。一テーマ3回を割り当て、第一回はテーマに関係した基礎的事柄と実験内容について面接を行い、2、3回で実験を実施する。（全教員） （全教員）
2回	測定の基礎技術体験1（全員）： 基礎的物理量である長さに注目し、誤差や精度の概念、物差しやノギスの原理を学び、長さの測定ではノギスを使えるようにする。また、温度と湿度の概念を学び湿度計の原理を説明する。（全教員） （全教員）
3回	測定の基礎技術体験2（全員）： テスターや電流計、電圧計を用いて電気抵抗、可変抵抗の測定、直列接続と並列接続、電池の電圧、分流器、測定器の内部抵抗、倍率器など教員採用試験にも出題されるこれら電気の基礎を測定を通して体験的に学び理解する（全教員） （全教員）
4回	下記のテーマより割り当て、順次実験を実施する ・熱と電気間のエネルギー変換（熱電素子の実験） ・光から電気へのエネルギー変換（太陽電池の性質） ・自然放射線の計測 ・自然風速の測定と風力実験 ・光の性質1、2 ・音と波を利用した弾性の実験（全教員） （全教員）
5回	下記のテーマより割り当て、順次実験を実施する ・熱と電気間のエネルギー変換（熱電素子の実験） ・光から電気へのエネルギー変換（太陽電池の性質） ・自然放射線の計測 ・自然風速の測定と風力実験 ・光の性質1、2 ・音と波を利用した弾性の実験（全教員） （全教員）
6回	下記のテーマより割り当て、順次実験を実施する ・熱と電気間のエネルギー変換（熱電素子の実験） ・光から電気へのエネルギー変換（太陽電池の性質） ・自然放射線の計測 ・自然風速の測定と風力実験 ・光の性質1、2 ・音と波を利用した弾性の実験（全教員） （全教員）
7回	下記のテーマより割り当て、順次実験を実施する ・熱と電気間のエネルギー変換（熱電素子の実験） ・光から電気へのエネルギー変換（太陽電池の性質） ・自然放射線の計測 ・自然風速の測定と風力実験 ・光の性質1、2 ・音と波を利用した弾性の実験（全教員） （全教員）
8回	下記のテーマより割り当て、順次実験を実施する ・熱と電気間のエネルギー変換（熱電素子の実験） ・光から電気へのエネルギー変換（太陽電池の性質） ・自然放射線の計測 ・自然風速の測定と風力実験 ・光の性質1、2 ・音と波を利用した弾性の実験（全教員） （全教員）
9回	下記のテーマより割り当て、順次実験を実施する ・熱と電気間のエネルギー変換（熱電素子の実験） ・光から電気へのエネルギー変換（太陽電池の性質） ・自然放射線の計測 ・自然風速の測定と風力実験 ・光の性質1、2 ・音と波を利用した弾性の実験（全教員） （全教員）
10回	下記のテーマより割り当て、順次実験を実施する ・熱と電気間のエネルギー変換（熱電素子の実験） ・光から電気へのエネルギー変換（太陽電池の性質） ・自然放射線の計測 ・自然風速の測定と風力実験 ・光の性質1、2 ・音と波を利用した弾性の実験（全教員） （全教員）
11回	下記のテーマより割り当て、順次実験を実施する ・熱と電気間のエネルギー変換（熱電素子の実験） ・光から電気へのエネルギー変換（太陽電池の性質） ・自然放射線の計測 ・自然風速の測定と風力実験 ・光の性質1、2 ・音と波を利用した弾性の実験（全教員） （全教員）

	定と風力実験 ・光の性質 1、2 ・音と波を利用した弾性の実験 (全教員)
1 2 回	下記のテーマより割り当て、順次実験を実施する ・熱と電気間のエネルギー変換 (熱電素子の実験) ・光から電気へのエネルギー変換 (太陽電池の性質) ・自然放射線の計測 ・自然風速の測定と風力実験 ・光の性質 1、2、 ・音と波を利用し弾性の実験 (全教員)
1 3 回	下記のテーマより割り当て、順次実験を実施する ・熱と電気間のエネルギー変換 (熱電素子の実験) ・光から電気へのエネルギー変換 (太陽電池の性質) ・自然放射線の計測 ・自然風速の測定と風力実験 ・光の性質 1、2 ・音と波を利用した弾性の実験 (全教員)
1 4 回	下記のテーマより割り当て、順次実験を実施する ・熱と電気間のエネルギー変換 (熱電素子の実験) ・光から電気へのエネルギー変換 (太陽電池の性質) ・自然放射線の計測 ・自然風速の測定と風力実験 ・光の性質 1、2 ・音と波を利用した弾性の実験 (全教員)
1 5 回	下記のテーマより割り当て、順次実験を実施する ・熱と電気間のエネルギー変換 (熱電素子の実験) ・光から電気へのエネルギー変換 (太陽電池の性質) ・自然放射線の計測 ・自然風速の測定と風力実験 ・光の性質 1、2 ・音と波を利用した弾性の実験 (全教員)

回数	準備学習
1 回	ニュースなどから自然に見られるエネルギーへの関心を持つこと (標準学習時間 4 5 分)
2 回	基礎物理学の単位の項の復習しておくこと (標準学習時間 6 0 分)
3 回	分数計算や基礎物理学の電流の章の復習すること (標準学習時間 6 0 分)
4 回	基礎物理学の関係する分野の復習しておくこと (標準学習時間 6 0 分)
5 回	基礎物理学の関係する分野の復習しておくこと (標準学習時間 6 0 分)
6 回	基礎物理学の関係する分野の復習しておくこと (標準学習時間 6 0 分)
7 回	基礎物理学の関係する分野の復習しておくこと (標準学習時間 6 0 分)
8 回	基礎物理学の関係する分野の復習しておくこと (標準学習時間 6 0 分)
9 回	基礎物理学の関係する分野の復習しておくこと (標準学習時間 6 0 分)
1 0 回	基礎物理学の関係する分野の復習しておくこと (標準学習時間 6 0 分)
1 1 回	基礎物理学の関係する分野の復習しておくこと (標準学習時間 6 0 分)
1 2 回	基礎物理学の関係する分野の復習しておくこと (標準学習時間 6 0 分)
1 3 回	基礎物理学の関係する分野の復習しておくこと (標準学習時間 6 0 分)
1 4 回	基礎物理学の関係する分野の復習しておくこと (標準学習時間 6 0 分)
1 5 回	基礎物理学の関係する分野の復習しておくこと (標準学習時間 6 0 分)

講義目的	実験を通して、自然現象の気まぐれさ、自然エネルギーによる発電量の小ささ、物質の性質の有用性などを体験・認識し、実験しながら知る面白さと容易さを体験する。今、注目されている放射能汚染や風力発電に関係した実際測定。ガイガーカウンターやシンチレーションカウンターの原理を学び、これらを用いて、放射線の大きさを実感として認識する。(基礎理学科の学位授与方針項目のBにもっとも強く関与する)
達成目標	① 物質の性質と自然エネルギーの結びつき、自然エネルギーの不規則さ、自然エネルギーの大きさを具体的に説明することができる。(A) ②物質の性質と自然エネルギーの結びつき、自然エネルギーの不規則さ、自然エネルギーの大きさについて体験を通して自分の考えを述べることができる。(B) ③ 物質の性質と自然エネルギーの結びつき、自然エネルギーの不規則さ、自然エネルギーの大きさに関する実験に意欲的に取り組む姿勢を表明できる。
キーワード	ガイガーカウンター、自然放射線、自然風速、太陽電池、太陽エネルギー、熱電素子、光、熱機関、電子状態、音、波、物質、電気、計測
試験実施	実施しない
成績評価 (合格基準60点)	1 回目の面接内容 2 0 % (哲西目標の①を確認)、2, 3 回目の実験への取り組み姿勢 3 0 % (達成目標の③を確認)、提出レポート 5 0 % (達成目標の①～③を確認) で評価し、合計で 6 0 % 以上で合格とする。
教科書	プリントを配布する
関連科目	基礎物理学I, II
参考書	基礎物理学I, IIの教科書
連絡先	森研究室 D2号館1階
授業の運営方針	実験は2名もしくは3名ずつの班に分かれて行う。名組メンバーで協力し合って予習課題から取り組

	んでいく。 実験内容をしっかり理解した上で実験課題に取りくむことになる。予習がしっかりできていないと実験日が延期されることになるので注意が必要である。
アクティブ・ラーニング	実験 実験及びレポート作成は、グループによる学習となるので積極的な取り組みが求められる。
課題に対するフィードバック	課題に対しては、面接を通じて学生が物理的内容を把握し、自分で説明できるようになるまで理解させる。
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）	実験を行ったら早めにレポートにまとめることが必要である。 提出レポートは返却し、フィードバックを行う。 プリントは講義時間に配布する。

科目名	電子計算機概論【月3木3】（FSS22400）
英文科目名	Introduction to Computers and Programming
担当教員名	荒谷督司（あらやとくじ）
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	情報量について講義する。
2 回	平均情報量(エントロピー) について講義する。
3 回	複数事象の情報量である結合エントロピー、条件付きエントロピーについて講義する。
4 回	情報源のエントロピーについて講義する。
5 回	マルコフ情報源の状態分布について講義する。
6 回	マルコフ情報源の定常分布、時間平均分布、極限分布について講義する。
7 回	マルコフ情報源のエントロピーについで講義する。
8 回	中間試験を行い、その解説をする。
9 回	情報源における符号化について講義する。
1 0 回	瞬時に復号可能な符号化について講義する。
1 1 回	平均符号長について講義する。
1 2 回	符号の効率と冗長度、コンパクト符号化について講義する。
1 3 回	情報源符号化定理について講義する。
1 4 回	情報源符号化の例について講義する。
1 5 回	これまで学習した総まとめを行う。
1 6 回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	シラバスを見ながら教科書をよく読んで、情報とは何かということを予習しておくこと。（標準学習時間120分）
2 回	第 1 回で学んだ情報量について復習しておくこと。（標準学習時間120分）
3 回	第2回で学んだエントロピーについて復習しておくこと。（標準学習時間120分）
4 回	第3回で学んだ結合エントロピー、条件付きエントロピーについて復習しておくこと。（標準学習時間120分）
5 回	第4回の内容で学んだ情報源のエントロピーについて復習しておくこと。（標準学習時間120分）
6 回	第5回の内容で学んだ状態分布について復習しておくこと。（標準学習時間120分）
7 回	第6回で学んだ定常分布、時間平均分布、極限分布について復習しておくこと。（標準学習時間120分）
8 回	これまでに学んだ内容を整理し理解しておくこと。（標準学習時間150分）
9 回	中間試験を復習し、これまでの内容を再確認しておくこと。（標準学習時間120分）
1 0 回	第9回で学んだ符号化について復習しておくこと。（標準学習時間120分）
1 1 回	第10回で学んだ瞬時に復号可能な符号化について復習しておくこと。（標準学習時間120分）
1 2 回	第11回で学んだ平均符号長について復習しておくこと。（標準学習時間120分）
1 3 回	第12回で学んだ符号の効率と冗長度、コンパクト符号について復習しておくこと。（標準学習時間120分）
1 4 回	第13回で学んだ情報源符号化定理について復習しておくこと。（標準学習時間120分）
1 5 回	第14回で学んだ情報源符号化定理の例について復習しておくこと。（標準学習時間120分）
1 6 回	中間試験以降に学んだ内容を整理し理解しておくこと。（標準学習時間150分）

講義目的	現代及び今後の情報化社会を鑑み、最低限の「コンピュータ」に関する理論を習得する事を目的とする。基礎理学科学学位授与の方針（DP)のAと深く関連している。
達成目標	1. 情報量 2. 情報源 3. 情報源符号化 4. これらの実際の利用 以上について基礎的な理論・知識を習得する。(A, B)
キーワード	情報理論、エントロピー、シャノンモデル、ファノモデル
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	中間試験(達成目標 1、2、4 を評価)（5 0 %）、最終評価試験(達成目標 1、3、4 を評価)（5 0 %）により評価し、総計で 6 0 % 以上を合格とする。
教科書	はじめての情報理論／稲井 寛著／森北出版／978-4-627-84911-2
関連科目	情報システム概論Ⅰ、Ⅱ、情報システムⅠ、Ⅱなどの情報系科目の履修へと発展することが望ましい。

参考書	
連絡先	研究室：C3号館 5階 荒谷研究室 メールアドレス：araya@das.ous.ac.jp
授業の運営方針	中間試験までは情報源のエントロピーについて学ぶ。中間試験後は符号化について学ぶ。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	中間試験後にその解説を詳細に行う。最終試験の解説はC3号館5階のホワイトボードに掲示する。
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。 【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	量子力学【火5金5】(FSS22500)
英文科目名	Quantum Physics
担当教員名	田邊洋一(たなべよういち)
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	オリエンテーション．量子力学を概要を理解する．
2回	シュレディンガー方程式(1)を理解する．
3回	シュレディンガー方程式(2)を理解する．
4回	1次元での束縛状態(1)を理解する．
5回	1次元での束縛状態(2)を理解する．
6回	1次元での透過と反射(1)を理解する．
7回	1次元での透過と反射(2)を理解する．
8回	量子力学の基本構成(1)を理解する．
9回	量子力学の基本構成(2)を理解する．
10回	中心力ポテンシャルと角運動量(1)を理解する．
11回	中心力ポテンシャルと角運動量(2)を理解する．
12回	中心力ポテンシャルと角運動量(3)を理解する．
13回	中心力ポテンシャルと角運動量(4)を理解する．
14回	摂動論を理解する．
15回	14回までの講義内容と提出課題に関して小テストを実施し、小テスト問題を解説をする．

回数	準備学習
1回	シラバス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30分)
2回	シュレディンガー方程式(1)に関する項をよく予習しておくこと．(標準学習時間60分)
3回	シュレディンガー方程式(2)に関する項をよく予習しておくこと．(標準学習時間60分)
4回	1次元での束縛状態(1)に関する項をよく予習しておくこと．(標準学習時間60分)
5回	1次元での束縛状態(2)に関する項をよく予習しておくこと．(標準学習時間60分)
6回	1次元での透過と反射(1)に関する項をよく予習しておくこと．(標準学習時間60分)
7回	1次元での透過と反射(2)に関する項をよく予習しておくこと．(標準学習時間60分)
8回	量子力学の基本構成(1)に関する項をよく予習しておくこと．(標準学習時間60分)
9回	量子力学の基本構成(2)に関する項をよく予習しておくこと．(標準学習時間60分)
10回	中心力ポテンシャルと角運動量(1)に関する項をよく予習しておくこと．(標準学習時間60分)
11回	中心力ポテンシャルと角運動量(2)に関する項をよく予習しておくこと．(標準学習時間60分)
12回	中心力ポテンシャルと角運動量(3)に関する項をよく予習しておくこと．(標準学習時間60分)
13回	中心力ポテンシャルと角運動量(4)に関する項をよく予習しておくこと．(標準学習時間60分)
14回	摂動論に関する項をよく予習しておくこと．(標準学習時間60分)
15回	14回までの講義内容と提出課題をよく予習しておくこと．(標準学習時間180分)

講義目的	ミクロな粒子や電子の振舞いは量子力学で記述できる．この講義では量子力学を通観し、その取扱いを習得する．キーワードに「量子」を入れてインターネットで検索してみると、超伝導や半導体等の物質の世界はもちろん、生命、宇宙、情報が量子の言葉で語られようとしている．このことは現代科学の中で量子力学が持っている重要性を示している．(基礎理学科の学位授与方針項目B-2,B-3に強く関与する)
達成目標	1)シュレディンガー方程式の取り扱い、2)水素様波動関数の取り扱い、3)トンネル現象の理解(基礎理学科の学位授与方針B-2,B-3に強く関与する)
キーワード	シュレディンガー方程式
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	達成目標1)、2)、3)の到達度を毎回の課題提出(50%)、小テスト(50%)で評価を行う。
教科書	授業中に指示する
関連科目	量子科学、物理学演習、力学
参考書	授業中に指示する
連絡先	D2号館3F 田邊研究室
授業の運営方針	・試験は15回目の講義中に行い、あわせて解説も行う。試験形態は筆記試験とする。

	・提出課題については、講義中の板書で解説を行う。 ・講義中の録音／録画／撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由であるが、事前に申し出ること。更に取得したデジタルデータについては、個人で利用する場合に限る。他者への再配布（ネットへのアップロードやSNS掲載を含む）は厳に禁止する。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	・課題・試験に対する解答は、実際に板書で解いて見せる方法でフィードバックを行う。 ・課題については、全講義終了後返却する。返却方法は、紙ベース若しくは基礎理学科課題提出システムによるデジタルベールのどちらかで行う。
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ます。配慮が必要な場合は、事前に相談して下さい。 ・板書量は多い講義科目です。障がいに応じて補助器具（ICレコーダー、タブレット型端末の撮影、録画機能）の使用を認めます。事前に相談して下さい。 ・配布資料や録画データなどの他者への再配布（SNSなどネットへのアップロードを含む）や転用は禁止します。 ・正当な理由から、ディスカッションやプレゼンテーションが困難と認められる場合には、レポート等による代替措置を検討します。事前に相談して下さい。 ・必要な場合は、参考資料を事前に提供することが可能です。
実務経験のある教員 その他（注意・備考）	力学，物理学演習，光量子科学を修得していることが望ましい。量子力学は高度な数学を駆使する学問であることを理解して受講に臨むこと。

科目名	遺伝学【月4木4】（FSS22600）
英文科目名	Genetics
担当教員名	浅田伸彦（あさだのぶひこ）
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	受講意思の確認、動物遺伝学を学ぶ動機付けについて概説する。
2回	第1章 遺伝学の基礎への解説として、遺伝学とは何かについて概説する。
3回	第1章 遺伝学の基礎への解説として、突然変異と遺伝学の関係について概説する。
4回	第2章 DNA、遺伝子、ゲノムへの解説として、遺伝子について概説する。
5回	第2章 DNA、遺伝子、ゲノムへの解説として、ゲノムについて概説する。
6回	第3章 遺伝子の分子機構への解説として、連鎖、エピスタシスについて概説する。
7回	第3章 遺伝子の分子機構への解説として、連鎖、エピスタシスについて概説する。
8回	前半のまとめと中間テストを実施する。
9回	受講意思の確認、動物遺伝学を学ぶ動機付けについて概説する。
10回	第4章 集団と進化の遺伝学への解説として、ハーディ・ワインベルグの法則について概説する。
11回	第4章 集団と進化の遺伝学への解説として、集団が小さい場合について概説する。
12回	第4章 集団と進化の遺伝学への解説として、連鎖不平衡について概説する。
13回	第5章 遺伝学からみた生命現象への解説として、ミトコンドリアDNA、発生学と遺伝学にゆいて概説する。
14回	第5章 遺伝学からみた生命現象への解説として、行動と遺伝子の水平伝達について概説する。
15回	第6章 遺伝学の基本技術とモデル生物への解説として、逆遺伝学について概説する。
16回	今期のまとめと最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	本シラバスを良く読み、受講前のイメージをノートに記しておくこと。標準学習時間（60分）
2回	前回までの講義を復習しておくと共に、遺伝学について予備知識を得てノートに記しておくこと。標準学習時間（120分）
3回	前回までの講義を復習しておくと共に、突然変異について予備知識を得てノートに記しておくこと。標準学習時間（120分）
4回	前回までの講義を復習しておくと共に、ゲノムについて予備知識を得てノートに記しておくこと。標準学習時間（120分）
5回	前回までの講義を復習しておくと共に、遺伝子について予備知識を得てノートに記しておくこと。標準学習時間（120分）
6回	前回までの講義を復習しておくと共に、組換えについて予備知識を得てノートに記しておくこと。試験内容の解説。標準学習時間（120分）
7回	前回までの講義を復習しておくと共に、連鎖について予備知識を得てノートに記しておくこと。標準学習時間（120分）
8回	動物遺伝学の前半を学んだことで、今後どのように展開するかノートに記しておくこと。試験内容の解説。標準学習時間（120分）
9回	本シラバスを良く読み、受講前のイメージをノートに記しておくこと。標準学習時間（60分）
10回	前回までの講義を復習しておくと共に、ハーディ・ワインベルグの法則について予備知識を得てノートに記しておくこと。標準学習時間（120分）
11回	前回までの講義を復習しておくと共に、集団が小さい場合について予備知識を得てノートに記しておくこと。標準学習時間（120分）
12回	前回までの講義を復習しておくと共に、連鎖不平衡について予備知識を得てノートに記しておくこと。標準学習時間（120分）
13回	前回までの講義を復習しておくと共に、ミトコンドリアDNAについて予備知識を得てノートに記しておくこと。標準学習時間（120分）
14回	前回までの講義を復習しておくと共に、行動遺伝学について予備知識を得てノートに記しておくこと。標準学習時間（120分）
15回	前回までの講義を復習しておくと共に、モデル生物について予備知識を得てノートに記しておくこと。標準学習時間（120分）
16回	動物遺伝学を学んだことで、遺伝学が自身にとって今後どのように展開するかノートに記しておくこと。試験内容の解説。標準学習時間（120分）

講義目的	生命現象を司る遺伝子と遺伝現象について、より深く理解することを目的とする。基礎理学科の学位授与方針項目Aにもっとも強く関与する。
達成目標	1) 遺伝学の概略が説明できる。（A）

	2)突然変異と遺伝学の関係が説明できる。(A) 3)DNA、遺伝子、ゲノムとは何かが説明できる。(A) 4)遺伝子の分子機構である連鎖とエピスタシスについて説明できる。(A) 5)ハーディ・ワインベルグの法則が説明できる。(A) 6)連鎖不平衡が説明できる。(A) 7)行動と遺伝子の水平伝達についてが説明できる。(A) 8)遺伝学の基本技術とモデル生物について解説できる。(AおよびB) ※ () 内は基礎理科学学位授与の方針に対応する項目
キーワード	遺伝, 変異, 集団, DNA, ゲノム, 連鎖
試験実施	実施する
成績評価 (合格基準60点)	受講状況に応じて行われる課題提出and/or小テスト (20%) (達成目標1)～8)のうち特にさらな理解が必要と思われる項目を評価)と, 中間の確認テスト (40%) (達成目標1)～4)を評価)+最終評価試験 (40%) (達成目標5)～8)を評価)で評価する。総計で得点率 60%以上を合格とする。
教科書	ジェネティクス 新しい遺伝学がわかる/江島 洋介著/オーム社/ISBN-13: 978-4274207952
関連科目	動物学科で開講する「進化動物学Ⅱ」、「集団遺伝学」を履修することが望ましい。
参考書	講義中, 受講者の状況に応じて適切な参考書を随時紹介する。
連絡先	D2号館2階、浅田 伸彦研究室, 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	・自主的かつ責任を持った学習を行うこと。・本講義は, 集団遺伝学など, 数学的な要素を含むので, 学問に向き合う真摯な態度が必要である。したがって毎回の講義後にしっかり復習することが大切である。 ・本講義で実施する試験の際に不正行為がみられた場合には学則に準拠して, 厳格に対処する。 ・円滑な講義進行の妨げや他受講者の迷惑になる行為に対しては, 厳格な態度で臨む。 ・病気や公共交通機関の遅れなど、やむを得ぬ理由で欠席した場合, その回の授業に関する情報は他の出席者などから自分自身で収集すること ・その他運営方針に関しては、初回の授業で説明する。
アクティブ・ラーニング	・質問; 講義中, 内容と関連するテーマについて, 無作為に選んだ学生を逐次, 指名していくことで, 授業に緊張感を持たせると同時に, 学位授与の方針A (知識・理解)やB (試行・判断・表現)を推進する。
課題に対するフィードバック	・中間の確認テストおよび最終評価試験のフィードバックとして模範解答例を掲示し解説する。 ・レポートを課した場合は, 評価とコメントを書き込んだものを後日返却する。 ・小テストを行った場合は模範解答例を掲示し解説する。
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	
その他 (注意・備考)	講義計画は予定なので変更が有り得る。大学設置基準に準じた学習準備時間数が示してあるが、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、各自調整すること。録音は他の受講者が同意すれば必要に応じて自由だが、撮影と録画は他の受講者に迷惑がかかる場合があるので原則禁止、録音の他者への再配布も原則禁止。課題レポート等は、要望があれば評点を個別に開示。講義中に課した提出課題や試験内容については 講義時間中に適宜、解説を行う。

科目名	環境地球化学【月1木1】（FSS22700）
英文科目名	Geochemical and Environmental Sciences
担当教員名	小林祥一（こばやししろういち）
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	イントロダクション。講義の進め方について説明する。続いて、身近な地球化学を例に私たちとの繋がりについて理解する。
2回	宇宙および地球の化学組成について説明する。
3回	地球形成と元素の配分について説明する。
4回	地球の内部構造と化学組成について説明する。
5回	海の生成と原始大気について説明する。
6回	地球大気の変遷について説明する。
7回	酸素濃度の変遷について説明し、ここまでの理解度確認試験を行う。
8回	地球表層物質（鉱物）の化学的特徴について説明する。
9回	地球表層物質（岩石鉱物）の化学的特徴について説明する。
10回	微量成分に関するマグマ-鉱物間の分配係数および適合元素と不適合元素について説明する。
11回	PC-IR図と鉱物の化学組成について説明する。
12回	鉱床（元素の異常濃集）の生成メカニズムについて説明する。
13回	資源開発と地球環境について説明する。
14回	水と岩石鉱物の相互作用、特に酸性雨の影響について説明する。
15回	酸性雨が岩石鉱物に与える影響に関する研究例を紹介する。ここまでの地球化学的内容についての理解度確認試験を行う。

回数	準備学習
1回	シラバスを確認し学習の過程を把握しておくこと。（標準学習時間20分）
2回	種々の元素はどこで生成するのだろうか、復習しておくこと。 地球の層状構造について予習しておくこと。（標準学習時間30分）
3回	元素の形成過程について復習すること。 隕石の種類について予習しておくこと。（標準学習時間60分）
4回	太陽系の主要な元素について復習しておくこと。 地球内部の温度圧力などの環境を予習しておくこと。（標準学習時間60分）
5回	隕石中の化学組成について復習しておくこと。 水の三重点、臨界点について予習しておくこと。（標準学習時間60分）
6回	原始大気について復習しておくこと。 光合成生物の誕生について予習しておくこと。（標準学習時間60分）
7回	過去の酸素濃度は何によって調べられたかについて復習しておくこと。 鉄はどこのどんな鉱床から供給されているかについて予習しておくこと。また、ここまでで解説した地球環境変遷についてのまとめしておくこと。（標準学習時間100分）
8回	過去の酸素濃度の推定法について復習をしておくこと。 地球の表面近くで見られる鉱物の化学組成について予習しておくこと。（標準学習時間60分）
9回	鉱物の化学組成の特徴について復習をしておくこと。 地球の表面近くで見られる岩石の化学組成について予習しておくこと。また、結晶分化作用については復習しておくこと。（標準学習時間60分）
10回	マグマの分化に伴う化学組成の変化について復習をしておくこと。 周期律表をながめて各イオンの特徴について予習しておくこと。（標準学習時間60分）
11回	適合元素と不適合元素についてよく理解できるように復習をしておくこと。 周期律表を見て、元素の価数とイオン半径について予習しておくこと。（標準学習時間60分）
12回	地球化学図について復習をしておくこと。 資源の種類について予習しておくこと。（標準学習時間60分）
13回	鉱床すなわち元素の以上濃集の過程を復習しておくこと。 資源利用に至るまでの過程について予習しておくこと。（標準学習時間60分）
14回	岩石鉱物の風化変質に関わる元素（イオン）について復習しておくこと。 酸性雨の発生メカニズムを調べておくこと。（標準学習時間60分）
15回	8回以降に解説した地球表層物質の挙動について、地球化学的な見地から総合的に復習しておくこと。（標準学習時間100分）

講義目的	地球環境を地球化学的観点で解説する。地球の誕生・進化および、地表付近に見られる岩石鉱物を構成する元素の種類、それら元素の分配・濃集・移動のメカニズムから、本来の地球環境について
------	--

	まず理解を深める。これら知識をもとに、自然現象および私たちの生活が原因で地球表層付近の環境が変化し、これが原因で引き起こされる影響を、酸性雨による岩石鉱物への影響を地球化学的に検討した実験的研究例などから総合的に理解する。（（基礎理学科の学位授与方針）DP）の項目A-1に強く関与する）
達成目標	(1) 宇宙の元素存在度や元素の起源を理解すると共に、地球の誕生・進化、地球を構成する物質の化学的特徴を理解できる。（A-1） (2) 地球の環境の化学的变化が私たちの生活にどのような影響を及ぼすかを総合的に理解できる。（A-1）
キーワード	地球の生成、元素の分配、地球表層物質、地球の環境、環境の変化、酸性雨
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	課題提出、および問題意識を持って授業を受けているかなどの平常点：評価割合30%（到達目標(1)、(2)を確認）と2回行う理解度確認試験：評価割合70%（到達目標(1)、(2)を確認）で評価する。問題意識については、毎時間提出する質問・感想で判断する。採点の基準は100点満点のうち60点以上を合格とする。
教科書	資料を配付する
関連科目	地球科学、鉱物科学
参考書	適宜紹介する
連絡先	7号館3階 小林研究室 086-256-9704 kobayashi@das.ous.ac.jp (@は@)
授業の運営方針	・授業、予習復習ノート・課題レポートは基礎理学科のマークシート型提出システムを利用する。 ・毎時間の最後に質問および感想を必ず書いて提出する。この内容でどこまで理解しているかを判断する。 従って、授業内容に即した質問等が書かれていない場合には、積極的に参加してないと判断し、適切な指導を行う。
アクティブ・ラーニング	課題提出回収・返却システムを利用した、アクティブラーニングを行う。
課題に対するフィードバック	・課題および確認テストは、課題提出回収・返却システムによりフィードバックする。 ・提出した課題については、単にフィードバックだけでなく、翌週にみんなで考えながら解説も行う。
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。状況に合わせた配慮、例えば視力が弱い学生には予め大きく印刷した資料を配付することが可能です
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	*理解度確認試験は実施後すぐに、課題は提出期限後に詳細に解説します。 *講義中の録音/録画/撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由です。 *授業ではしばしば電子教材を液晶プロジェクターで投影し行う予定。

科目名	環境地質学【金2金3】（FSS23000）
英文科目名	Environmental Earth Science
担当教員名	小林祥一（こばやししろういち）
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	オリエンテーション。講義の進め方について説明する。環境地質の研究対象について理解する。
2回	地質構造とその生成環境について概説する。 -その1：整合&不整合形成とその生成環境-
3回	地質構造とその生成環境について概説する。 -その2：断層&褶曲の形成とその生成環境-
4回	金属鉱物資源各論Ⅰ 資源の産状およびどのような地球環境下で生成したかについて説明する。
5回	金属鉱物資源各論Ⅱ 資源の産状およびどのような地球環境下で生成したかについて説明する。
6回	非金属鉱物資源各論Ⅰ 資源の産状およびどのような地球環境下で生成したかについて説明する。
7回	非金属鉱物資源各論Ⅱ 資源の産状およびどのような地球環境下で生成したかについて説明する。
8回	金属&非金属資源の成因についてのまとめをする。ここまでの鉱物資源の理解度を確認するための試験を行う。
9回	エネルギー資源の種類およびそれらの利用について概説する。
10回	エネルギー資源とその利用Ⅰ 化石燃料資源の生成と地質環境について概説する。
11回	エネルギー資源とその利用Ⅱ 化石燃料資源の生成と地質環境について概説する。
12回	エネルギー資源とその利用Ⅲ -自然エネルギー，核燃焼（核分裂&核融合）資源-
13回	鉱床の探査と評価について概説する。
14回	資源利用による環境への影響とその対策について概説する。
15回	環境地質のまとめを行う。鉱床の探査およびエネルギー資源について，理解度を確認するための試験を行う。

回数	準備学習
1回	シラバスを確認し、学習の過程を把握しておくこと。（標準学習時間20分）
2回	堆積作用はどのような環境で行われるか予習しておくこと。（標準学習時間60分）
3回	「結晶分化作用」について復習を行うこと。 「正マグマ期，ペグマタイト期の特徴」について予習を行うこと。（標準学習時間60分）
4回	「マグマの冷却に伴う化学的変化」についての予習を行うこと。 「正マグマ期&ペグマタイト期の特徴」について復習を行うこと。 「炭酸塩鉱物，半深成岩生成の地質環境」について予習を行うこと。（標準学習時間60分）
5回	「第3回の鉱床ができる地質環境」について復習すること。 「交代作用」について予習を行うこと。（標準学習時間60分）
6回	「非金属資源には何があるか」について復習を行うこと。 「プレート運動」について予習を行うこと。（標準学習時間60分）
7回	これまでの講義内容の復習を行うこと。 「ブラックの式」について予習を行うこと。（標準学習時間60分）
8回	「無機化合物の溶解度」について復習しておくこと。 「地球の大気組成の変遷」について予習を行うこと。（標準学習時間60分）
9回	「地球の表層環境」について復習を行うこと。 「エネルギー資源の種類」について予習しておくこと。（標準学習時間60分）
10回	「ウラン鉱床の成因」について復習を行うこと。 「石油鉱床がある地質構造」について予習を行うこと。（標準学習時間60分）
11回	「バクテリアの活動」について復習を行うこと。 「石炭，メタンハイドレート生成するための地質環境」について予習を行うこと。（標準学習時間60分）
12回	「太陽エネルギー」について復習を行うこと。 「地球の酸素濃度の変遷」について予習しておくこと。（標準学習時間60分）
13回	「鉱石の性質」について復習を行うこと。

	「リモートセンシング」について予習を行うこと。（標準学習時間60分）
1 4 回	「地球環境問題」について復習を行うこと。 「変わりつつある地球環境」について予習を行うこと。（標準学習時間60分）
1 5 回	第8回以降のエネルギー資源の生成のメカニズムについて復習しておくこと。（標準学習時間100分）

講義目的	これまで地学分野の基礎的な内容の授業を履修してきましたが、これまでの知識が私たちの生活に深く係わり合っていることを理解するための講義を行います。具体的には、地球環境の変化、地殻変動の理解はもちろんですが、私たちが毎日利用している鉱物資源、エネルギー資源、自然エネルギーについて論述します。これら資源の多くは地球誕生以来46億年の間に、変遷する地球環境の中で育まれたものです。従って、身近な資源を対象にお話ししますが、実はこの講義で地球全体の地質環境について理解することになるのです。学部での地学関係の最後の授業で、地球科学について総合的な解明がどのような意味を持っているかが理解できる。（基礎理学科の学位授与方針(DP)の項目A-1に強く関与する）
達成目標	(1) 過去から現在の地球環境の変化を学習しながら、地球の本来の主に物理化学的環境によって生成する、鉱物資源、エネルギー資源の成因が理解できる。（A-1） (2) 地球環境は、地球本来の環境を理解した上で議論することが重要であることがしばしば忘れられているが、本講義で過去から現在までの地球環境に触れることで、身近な表層物質の生成環境、表層環境問題(震災や火山災害など)、自然エネルギーに関して、幅広く理解できる。（A-1）
キーワード	鉱物資源、エネルギー資源、元素の農集、地球環境、地殻変動
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	課題提出、および問題意識を持って授業を受けているかなどの平常点：評価割合30%（到達目標(1)、(2)を確認）と2回行う理解度確認試験：評価割合70%（到達目標(1)、(2)を確認）で評価する。問題意識については、毎時間提出する質問・感想で判断する。採点の基準は100点満点のうち60点以上を合格とする。
教科書	資料を配布する。
関連科目	地球科学、鉱物科学、環境地球化学、地質学ほか
参考書	必要がある場合、授業で紹介する。
連絡先	7号館3階 小林研究室 kobayashi@das.ous.ac.jp (@は@)
授業の運営方針	・授業、予習復習ノート・課題レポートは基礎理学科のマークシート型提出システムを利用する。 ・毎時間の最後に質問および感想を必ず書いて提出する。この内容でどこまで理解しているかを判断する。 従って、授業内容に即した質問等が書かれていない場合には、積極的に参加してないと判断し、適切な指導を行う。
アクティブ・ラーニング	課題提出回収・返却システムを利用した、アクティブラーニングを行う。
課題に対するフィードバック	・課題および確認テストは、課題提出回収・返却システムによりフィードバックする。 ・提出した課題については、単にフィードバックだけでなく、翌週にみんなで考えながら解説も行う。
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。状況に合わせた配慮、例えば視力が弱い学生には予め大きく印刷した資料を配付することが可能です。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	*理解度確認試験は実施後すぐに、課題は提出期限後に詳細に解説します。 *講義中の録音/録画/撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由です。 *授業ではしばしば電子教材を液晶プロジェクターで投影し行う予定。

科目名	現代教育Ⅰ【火3金3】（FSS23100）
英文科目名	Matters of Contemporary EducationⅠ
担当教員名	曾我雅比兒（そがまさひこ）
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	オリエンテーション-現代教育の動向を知る上で中央教育審議会の答申を読むことの意義について説明する。
2回	「第2期教育振興基本計画について」（平成25年6月）が策定された背景とそのねらいや内容、特徴についてを説明する。
3回	「第3期教育振興基本計画について」（平成30年3月）が策定された背景とそのねらいや内容、特徴についてを説明する。
4回	「第3期教育振興基本計画について」の発表1）－「第1部 我が国における今後の教育政策の方向性」の前半をグループで会読し、発表する。
5回	「第3期教育振興基本計画について」の発表2）－「第1部 我が国における今後の教育政策の方向性」の後半をグループで会読し、発表する。
6回	「第3期教育振興基本計画について」の発表3）－「第2部 今後5年間の教育政策の目標と施策群」の前半をグループで会読し、発表する。
7回	「第3期教育振興基本計画について」の発表4）－「第2部 今後5年間の教育政策の目標と施策群」の後半をグループで会読し、発表する。
8回	「第3期教育振興基本計画について」の内容整理と確認テストを行う。
9回	「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について」（平成28年12月）が策定された背景とそのねらいを説明する。
10回	「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について」の発表1）－「第1部 学習指導要領等改定の基本的な方向性」の第1章、第2章をグループで会読し、発表する。
11回	「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について」の発表2）－第1部第3章「『生きる力』の理念の具体化と教育課程の課題」をグループで会読し、発表する。
12回	「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について」の発表3）－第1部第4章「学習指導用呂『学習指導要領等の枠組みの改善と社会に開かれた教育課程』をグループで会読し、発表する。
13回	「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について」の発表4）－第1部第5章「何ができるようになるか－育成を目指す資質・能力」をグループで会読し、発表する。
14回	「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について」の発表5）－第1部第6章、7章「何を学ぶか、どのように学ぶか」をグループで会読し、発表する。
15回	「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について」の内容整理と確認テストを行う。最後に、中教審答申から見える近年の教育政策の動向についてまとめる。

回数	準備学習
1回	中央教育審議会について調べておくこと。（標準学習時間180分）
2回	配布プリントを読み（標準学習時間60分）、課題に答えておくこと。（標準学習時間120分）
3回	配布プリントを読み（標準学習時間60分）、課題に答えておくこと。（標準学習時間120分）
4回	資料を入手し、予習しておくこと（標準学習時間180分）。
5回	資料を読み（標準学習時間60分）、発表の準備をしておくこと（標準学習時間120分）。発表の様式はあらかじめ指示する。
6回	資料を読み（標準学習時間60分）、発表の準備をしておくこと（標準学習時間120分）。発表の様式はあらかじめ指示する。
7回	資料を読み（標準学習時間60分）、発表の準備をしておくこと（標準学習時間120分）。発表の様式はあらかじめ指示する。
8回	配布プリントを読み（標準学習時間60分）、課題に答えておくこと。（標準学習時間120分）
9回	資料を読み（標準学習時間60分）、発表の準備をしておくこと（標準学習時間120分）。発表の様式はあらかじめ指示する。
10回	資料を読み（標準学習時間60分）、発表の準備をしておくこと（標準学習時間120分）。発表の様式はあらかじめ指示する。
11回	配布プリントを読み（標準学習時間60分）、課題に答えておくこと。（標準学習時間120分）

1 2 回	資料を読み（標準学習時間60分）、発表の準備をしておくこと（標準学習時間120分）。発表の様式はあらかじめ指示する。
1 3 回	資料を読み（標準学習時間60分）、発表の準備をしておくこと（標準学習時間120分）。発表の様式はあらかじめ指示する。
1 4 回	資料を読み（標準学習時間60分）、発表の準備をしておくこと（標準学習時間120分）。発表の様式はあらかじめ指示する。
1 5 回	配布プリントを読み（標準学習時間60分）、課題に答えておくこと。（標準学習時間120分）

講義目的	最近の中央教育審議会の答申を読み、教育改革の動向とそれを必要とする社会的背景を理解する。（基礎理科学学位授与方針CとDにもっとも強く関与）
達成目標	①わが国の教育政策の形成過程において中央教育審議会の答申が大きな役割を果たしていることを理解する。（A） ②中央教育審議会の構成と機能について正しい理解を獲得する。（A） ③最近の中央教育審議会の答申の名称及びそのねらいと特徴について説明できる。（C, D）
キーワード	教育改革、中央教育審議会、教育振興基本計画、学習指導要領
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	課題提出20%、課題発表30%と確認テストの得点50%をあわせて評価し、総計で60%以上を合格とする。
教科書	必要な資料をポータルサイトにアップロードする。受講者は各自でアクセスし、必要な資料を入手する。
関連科目	「教育基礎論」、「学習・発達論」、「現代教育Ⅱ」
参考書	適宜指示する。
連絡先	研究室：B8号館4階 曾我研究室、 直通電話：086-256-9447、 E-mail:soga@das.ous.ac.jp、 ワー：月～金の昼休み オフィスア
授業の運営方針	4～5名でグループを組ませ、授業時間の前半（約40分間）を使って発表内容について話し合いをし、各自分担して発表用ポスターを作成する。授業の後半では、グループ毎に発表し、質疑応答の時間をとってディスカッションを行う。
アクティブ・ラーニング	予習で調査した内容について授業中にグループ内でディスカッションをして、意見を集約した上で発表内容を整理し発表する。グループ毎の発表について質疑応答を経た上で、相互評価及び自己評価を行う。
課題に対するフィードバック	毎回の授業終了時に相互評価と自己評価メモを提出させ、次の授業の冒頭に提出されたメモを集約整理したプリントを配り、コメントを添えてフィードバックをする。
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）	4年生の卒業研究を現代教育学研究室で行いたい人は必ず受講すること。

科目名	現代教育Ⅱ【火3金3】（FSS23200）
英文科目名	Matters of Contemporary Education II
担当教員名	中島弘徳（なかじまひろのり）
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	アルフレッド・アドラーと同時代の教育の関係のある心理学者について説明する。
2回	個人（アドラー）心理学の基本前提（1）個人の主体性、全体論について説明する。
3回	個人（アドラー）心理学の基本前提（2）目的論、対人関係論、認知論について説明する。
4回	健康なパーソナリティとは何かについて説明する。
5回	不適切な行動とその解決法について説明する。
6回	勇気づけの方法について説明する。
7回	より良い人間関係をつくる方法を、アドラー心理学の理論やコミュニケーション技法を元について説明する。
8回	主張性トレーニングについて説明する。
9回	教育の目標（1）自立について説明する。
10回	教育の目標（2）協力、協働、自己管理能力について説明する。
11回	集団とルールについて説明する。
12回	ルール作りの実際について説明する。
13回	学校における諸問題の理解と解決について説明する。
14回	家庭における諸問題の理解と解決について説明する。
15回	教育、育児の今後の展望について説明する。

回数	準備学習
1回	【予習】アルフレッド・アドラーについて、フロイト、ユングとの比較しながら調べておくこと（標準学習時間180分）。
2回	【予習】目的論・対人関係論・認知論について調べておくこと（標準学習時間60分）。 【復習】アドラー・フロイト・ユングの違いについて復習すること（標準学習時間120分）。
3回	【予習】基本前提（2）について予習をしておくこと（標準学習時間60分）。 【復習】基本前提（1）について具体例を考えること（標準学習時間120分）。
4回	【予習】パーソナリティが健康な状態を考えておくこと（標準学習時間60分）。 【復習】基本前提（2）について具体例を考えられるようにすること（標準学習時間120分）。
5回	【予習】勇気づけと褒めることの違いについて調べておくこと（標準学習時間60分）。 【復習】健康なパーソナリティについて具体例を考えられるようにすること（標準学習時間120分）。
6回	【予習】勇気づけと褒めることの違いについて考えておくこと（標準学習時間60分）。 【復習】不適切な行動への対応方法を考えられるようにすること（標準学習時間120分）。
7回	【予習】良い人間関係をイメージしておくこと（標準学習時間60分）。 【復習】勇気づけの具体的方法を考えられるようになること（標準学習時間120分）。
8回	【予習】普段の自分の対人関係での行動特徴について考えておくこと（標準学習時間60分）。 【復習】日常生活においてよりよい人間関係を作る工夫について考えておくこと（標準学習時間120分）。
9回	【予習】自分がどのように育てられてきたかを振り返っておくこと（標準学習時間60分）。 【復習】主張的行動をためして効果を検証すること（標準学習時間120分）。
10回	【予習】自分なりの教育の目標を考えておくこと（標準学習時間60分）。 【復習】自分なりの人生目標をまとめること（標準学習時間120分）。
11回	【予習】家庭や学校にどのようなルールがあったかを整理しておくこと（標準学習時間60分）。 【復習】自分なりの教育の目標を立てられるようになること（標準学習時間120分）。
12回	【予習】家庭やクラスにルールにどのようなルールが必要かを考えておくこと（標準学習時間60分）。 【復習】ルールについて整理すること（標準学習時間120分）。
13回	【予習】学校における問題にはどのような問題があるかを調べておくこと（標準学習時間60分）。 【復習】家庭やクラスがうまく機能するためのルールを作ってみること（標準学習時間120分）。
14回	【予習】家庭における問題にはどのようなものがあるかを調べておくこと（標準学習時間60分）。 【復習】学校における諸問題の解決策を考えること（標準学習時間120分）。
15回	【予習】これからの社会に必要な教育観を考えておくこと（標準学習時間60分）。 【復習】家庭における諸問題の対応方法を考えられるようにすること（標準学習時間120分）。

講義目的	アルフレッド・アドラーの創設したアドラー心理学を基礎に、民主的で責任感を持った子どもを育
------	--

	成するにはどうしたらよいかについて理解することを目的とする（基礎理学科ディプロマシーBにもっとも強く関与）。
達成目標	①経験だけでなく、科学的手法による効果的な教育方法が理解できるようになる（基礎理学科ディプロマシーBにもっとも強く関与）。②民主的な集団維持のための理論や技法が理解できるようになる（基礎理学科ディプロマシーBにもっとも強く関与）。③勇気づけについて理解できるようになる（基礎理学科ディプロマシーBにもっとも強く関与）。
キーワード	アルフレッド・アドラー、アドラー心理学、個人心理学、勇気づけ
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	講義内のディスカッションの発表40%（達成目標①、②、③の評価）（達成目標①、②、③の評価）と、講義後に課す課題で60%評価する。課題の得点は、150点（5点×15回）を60点満点に換算し評価する。最終評価試験は行なわない。60%以上のものを合格とする。
教科書	配付資料を用いる。
関連科目	教育相談の理論と方法、学習発達論
参考書	アルフレッド・アドラー著、岸見一郎訳『子どもの教育』星雲社/ISBN978-4-434-19705-5
連絡先	B8号館3階 中島研究室 メール：nakajima@das.ous.ac.jp 電話：086-256-9419
授業の運営方針	・講義は、原則、スクリーンに映した内容を口頭、板書によって解説していく形式で進行します。 ・スクリーンに映す資料は、ポータルサイト内の講義フォルダーにあるのでダウンロードしておくとう便利でしょう。 ・授業は、教師が説明した内容を元に学生同士で話し合いを行い、その結果を発表しながら、教師、学生とディスカッションを行なっていきます。 ・話し合い、ディスカッションへの積極的な参加を望みます。
アクティブ・ラーニング	・教育現場で起こる事象について、学んだ理論を元にグループによるディスカッションをし、それを発表してもらいます。学生同士、さらに教師ともディスカッションを行います。
課題に対するフィードバック	課題は、原則次の講義内で解説します。
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。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	

科目名	教職のための数学Ⅰ【月4木4】(FSS23700)
英文科目名	Science Education(MathematicsⅠ)
担当教員名	山崎正之(やまさきまさゆき)
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	整数・整式の数学(1) 約数・倍数、素因数分解に関する問題の解説をする。
2回	整数・整式の数学(2) ユークリッドの互除法について説明を行い、演習問題を解説する。
3回	整数・整式の数学(3) 整数の合同について説明を行い、演習問題を解説する。
4回	整数・整式の数学(4) 中テストを実施し、解説を行う。
5回	線分・三角形と比(1) 内分点の公式・重心座標について説明し、演習問題を解説する。
6回	線分・三角形と比(2) ベクトルの利用について説明し、演習問題を解説する。
7回	線分・三角形と比(3) 中テストを実施し、解説を行う。
8回	複素数の数学(1) 四則・べき乗について説明し、演習問題を解説する。
9回	複素数の数学(2) 複素数平面について説明し、演習問題を解説する。
10回	複素数の数学(3) 1のべき根について説明し、演習問題を解説する。
11回	複素数の数学(4) 中テストを実施し、解説を行う。
12回	数え上げの数学(1) 順列・組み合わせについて説明し、演習問題を解説する。
13回	数え上げの数学(2) 二項定理について説明し、演習問題を解説する。
14回	数え上げの数学(3) 漸化式・数学的帰納法について説明し、演習問題を解説する。
15回	数え上げの数学(3) 中テストを実施し、解説する。

回数	準備学習
1回	正の数・負の数を学んだことを前提にして、約数・倍数・素数の概念について正確に表現してみる(60分)
2回	高校で学んだユークリッドの互除法(整数の場合および整式の場合)について復習してくる(120分)
3回	プリント#1の問題を解いてみる(120分)
4回	プリント#1の問題を解いてみる(120分)
5回	三角形の角の二等分線の定理の証明をしてみる(60分)、さらにプリント#2の問題を解いてみる(60分)
6回	プリント#2の問題を解いてみる(120分)
7回	プリント#2の問題を解いてみる(120分)
8回	プリント#3の問題を解いてみる(120分)
9回	プリント#3の問題を解いてみる(120分)
10回	プリント#3の問題を解いてみる(120分)
11回	プリント#3の問題を解いてみる(120分)
12回	プリント#4の問題を解いてみる(120分)
13回	プリント#4の問題を解いてみる(120分)
14回	プリント#4の問題を解いてみる(120分)
15回	プリント#4の問題を解いてみる(120分)

講義目的	中学高校の数学の中から、数学教員を目指す人が一般に苦手だと思われる分野を選び、大学生の視点・観点からその内容を吟味し、より深く理解し、与えられた問題のわかりやすく正確な解答が書けるようにすることを目的とする。(各学科の学位授与方針項目Bにもっとも強く関与する)
達成目標	1) 整数・整式に関する基本的な問題のわかりやすく、正確な解答を書くことができる(B,A) 2) 線分・三角形と比に関する基本的な問題のわかりやすく、正確な解答を書くことができる(B,A) 3) 複素数に関する基本的な問題のわかりやすく、正確な解答を書くことができる(B,A) 4) 数え上げ問題に関する基本的な問題のわかりやすく、正確な解答を書くことができる(B,A)
キーワード	数学教育
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	演習課題20%(達成目標1)、2)、3)、4)を評価)、中テスト4回80%(1回目は達成目標1)を評価、2回目は2)を評価、3回目は3)を評価、4回目は4)を評価)で成績を評価し、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
参考書	
連絡先	C3号館5F 山崎正之研究室 masayuki[at]das.ous.ac.jp オフィスアワーはゼミ生他科目受講状況によって変わるので、mylogにて発表する。

授業の運営方針	この講義では講義資料（プリント）は講義開始時に配布する。欠席の場合は研究室まで取りに来ること。 PdfファイルはMomo Campusでも掲示する。 中テストについては正当な理由（電車の遅延等）がない限り、遅刻者への時間延長や欠席者への追試験の実施は行わない。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	演習課題についてはその場でフィードバックを行う。 中テストは実施後すぐに解説を行い、翌週、採点したものを返却する。 中テストの模範解答はMomo Campusで掲示する。
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。 講義中の録音／録画／撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由とします。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	応用数学科ではこの科目は卒業・進級のための科目として認められていません。それを理解したうえで登録してください。

科目名	計算機数学【月1木1】（FSS24400）
英文科目名	Computer Mathematics
担当教員名	山崎洋一（やまざきよういち）
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	プログラミングとは何か、Cコンパイラの仕組・使い方について説明する。（実習室のパソコンでの授業の受け方についても同時に説明する。）
2回	C言語の基礎（mainの書き方、使用文字、コメント、よくあるミス等）について説明する。int型変数の利用と表示についても簡単に説明する。
3回	変数の利用（宣言）と代入・演算命令について説明する。int型変数とdouble型変数について、変数の内容を画面出力する方法についても説明し、実習指導する。キーボードからの数値入力についても説明し、実習指導する。
4回	変数と入出力の、特に入力について実習指導する。
5回	変数と入出力について学習の確認と総まとめをする。小テストも実施する。if～elseによる分岐処理の基本について説明する。
6回	elseのないifや、ifの中のif、複雑な条件文（論理演算子）について説明し、実習指導する。
7回	if分岐について総まとめ・小テストを実施する。while文による繰り返し処理について説明し、簡単に実習指導する。
8回	for文による繰り返し処理について説明し、繰り返し処理の使用について具体的な題材（カレンダー作成等）を実習指導する。
9回	whileとforの使い分けや、do～while文について説明し、多重ループを含む具体的な題材で実習指導する（グラフもどきの作成等）。
10回	繰り返し処理について総合的にまとめ、小テストを実施する。break文とcontinue文についても説明し、実習指導する。
11回	繰り返し処理について復習とまとめテストを実施する。1次元配列について説明し、具体的な題材（素数出力等）で実習指導する。
12回	1次元配列の続きとして、初期化なども説明し、配列のいろいろな使い方について具体的な題材（参照表や左右ゲーム）を用いて実習指導する。
13回	2次元配列について説明し、実習指導する。
14回	2次元配列を用いた具体的な題材（2次元移動ゲーム等）を用いて、総まとめ的に実習指導する。
15回	今期講義全体について復習解説し、予行テストの解答を解説する。
16回	講義全体の復習をし、最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	パソコン（特に情報処理センター実習室の）、キーボードの使用法に慣れておくこと。教科書のchapter1を読んでおくこと（60分）
2回	講義で使うシステムの起動方法を把握しておくこと。教科書のchapter2を読んで予習しておくこと（50分）
3回	C言語プログラムの基本的な約束とコンパイラの使い方を復習しておくこと。教科書のchapter3をよく読んで予習しておくこと（50分）
4回	Cでの出力や変数の使用方法について復習しておくこと（60分）
5回	これまでの内容（教科書Chapter3）をよく復習しておくとともに、教科書のchapter4, 4.1の前半を読んで予習しておくこと。（100分）
6回	教科書のchapter4, 4.1をよく読んで予復習しておくこと。（80分）
7回	if-else文の基本的な使い方について復習しておくとともに、教科書chapter5, 5.1を読んで予習しておくこと。（90分）
8回	条件文の書き方を復習しておくとともに、教科書chapter5, 5.3を読んで予習しておくこと。（60分）
9回	繰り返し処理の原理について、教科書chapter5, 5.1～5.3を読んで復習しておくこと。（80分）
10回	繰り返し処理の原理について再度復習しておくとともに、教科書chapter5, 5.4を読んで予習しておくこと。（80分）
11回	前回までの内容（特にfor文の基本的な書き方）をよく暗記しておくこと。教科書chapter6, 6.1を読んで予習しておくこと。（100分）
12回	for文の動作と1次元配列について復習すること。（60分）
13回	配列変数の宣言と使い方を復習しておくとともに、教科書chapter6, 6.2を読んで予習しておくこと。（80分）
14回	2次元配列の多重ループによる処理を復習しておくこと。（80分）
15回	試験に備えて、今期の講義内容全体をよく復習しておくこと。（100分）

16回	講義まとめプリントをよく読み、各項目については教科書および各プリントを復習しておくこと（120分）
講義目的	C言語は、パソコンやワークステーション上で最も普及しているプログラミング言語であり、プログラミング言語の中でも非常に実践的・実用的なもののひとつである。C言語を用いたプログラミングを学べば、プログラミングの基礎を把握し、他の言語やより複雑な言語を用いたプログラミングにも移行しやすい。本講義ではコンピュータ・プログラムの基本概念から始めて、C言語の基本的な文法を学ぶとともにCで簡単なプログラムを作成する実習を行う。（基礎理学科の学位授与方針項目A-1にもっとも強く関与する）
達成目標	1) Windows上のCコンパイラシステムを用いて、C言語による簡単なコンソールプログラム（キーボードからの数値入力・場合分け・反復計算を含む）が書ける(A-1,B) 2) C言語で配列と繰り返しを用いた簡単なプログラムを理解し書ける(A-1,B)
キーワード	プログラム・コンパイラ・C言語
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	課題提出および小テスト13%（達成目標1,2を評価）、最終評価試験87%（達成目標1,2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	例題で学ぶはじめてのC言語[改訂増補版]／大石弥幸／ムイスリ出版／978-4-89641-270-3
関連科目	「情報リテラシーI」「情報リテラシーII」を受講しておくことが望ましい。本科目に引き続き「プログラム探求」を受講することが望ましい。
参考書	講義で資料を配布する。
連絡先	C3号館5階 山崎洋一研究室 オフィスアワー月曜2時限 086-256-9498 y_o_yama@mdas.ous.ac.jp
授業の運営方針	・出席および課題提出状況はMomo-Campusを利用して管理する。・課題は翌週の授業開始時までMomo-Campusにて提出すること。・公欠等は申し出があれば紙媒体にて記録する。・講義資料は授業時間内で適宜配布する。・小テストはMomo-Campusを利用して授業時間中にWeb入力で行う。
アクティブ・ラーニング	実験・実習 情報処理センター実習室のパソコンを利用し、Cコンパイラと統合環境などを用いて実習を行う。講義時間中に例題プログラムを入力して動作させたり、自分で変更して動作を確認しなければならない。課題解決学習 章の節目には与えられた課題の動作をするプログラムを自分で考えて入力しなければならない。
課題に対するフィードバック	提出課題については、講義中に模範解答を配布・提示し、フィードバックを行う。小テストの模範解答もすべて提示する。最終評価試験のフィードバックとして、Momo-Campusに模範解答を掲示する。
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。講義で使用する資料やスライドは事前・事後にMomo-Campusにて閲覧できるようにしています。講義中の録音／録画／撮影は自由であるが、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。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	※ センターの表示装置を利用し、パワーポイント等で作成したアニメーション提示を援用する。 ※ Webで課題の提出を受け付けている。 ※適宜、学習補助プリントを配布する。 ※最終評価試験は筆記試験で行う。

科目名	プログラム探究【月1木1】（FSS24500）
英文科目名	The study of programming
担当教員名	山崎洋一（やまざきよういち）
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	第1回と第2回は前期の復習（C言語の基本文法）を解説する。第1回はC言語による入出力・変数宣言・分岐処理・繰り返し処理の復習を解説する。あわせて、実数型の精度と誤差について説明する。
2回	C言語の「配列」の復習と変数の型変換についての復習を解説する。合わせて、丸め誤差についても説明する。
3回	第3回～第5回は教科書のchapter13「よく使うアルゴリズム」を説明する。第3回は、値の交換・ローテーション処理・最大値の探索について実習指導する。
4回	よく使うアルゴリズムとして、合計の計算・チェックマーク・カウント処理（特に度数分布のカウント）について実習指導する。
5回	ソート（整列）およびサーチ（探索）のアルゴリズムとその実際について解説する。
6回	第6回と第7回は教科書のchapter12（プリプロセッサ）について解説する。第6回は、マクロ定義（#define）について解説し実習指導する。
7回	乱数の利用法について説明し、モンテカルロ法を簡単な例で実習指導する。
8回	乱数と配列の応用として、ランダム順列の作り方について解説する。
9回	第9回～第13回は教科書chapter7の「文字と文字列」を解説する。第9回は、文字型変数、文字コード、文字型の入出力と、文字列の概念について説明する。
10回	文字型の復習ののち、文字型配列、文字型配列の設定および表示、文字列の入力、コピー、文字列リテラルについて説明し、実習指導する。
11回	引き続き、文字列の扱いについて解説し実習指導する。第11回では、特にstrcmpなどの文字列操作関数に重点をおいて説明する。
12回	文字列について総合的なプログラムを、strlenやputcharなどをいろいろ応用したサンプルを用いて解説し実習指導する。
13回	「文字と文字列」（第9回～第12回）の内容について、演習問題の解答を解説したのち、小テストを実施する。
14回	ファイルの扱い方（読み込みと書き込み）について説明し、簡単なプログラムで実習指導する。
15回	ファイルを扱う例として、ファイルの文字数および単語数カウントのプログラムを用いて実習指導する。講義全体の総まとめについて説明する。
16回	講義全体の復習をし、最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	C言語の基本（特に変数宣言・printf・for文）について復習しておくこと（80分）
2回	C言語の基本（特にscanf・if文）について復習しておくこと（80分）
3回	教科書chapter1～chapter6をよく復習するとともに、chapter13の13.1, 13.2, 13.3を予習しておくこと（100分）
4回	教科書chapter13の13.4, 13.5, 13.6（ただしファイルを利用する例題は省略してよい）を予習しておくこと（80分）
5回	教科書chapter13のchapter13.7, 13.8（ただし教科書の例題のかわりにプリントを使うので説明部分だけでよい）を予習しておくこと（60分）
6回	教科書chapter12の12.1を予習しておくこと（40分）
7回	教科書Chapter12の12.2を予習しておくこと（60分）
8回	前回の内容（乱数関係のプリント）を復習しておくこと（60分）
9回	C言語の基礎（教科書chapter1～chapter6）をよく復習しておくとともに、chapter7, 7.1を読んで予習しておくこと。chapter8の例題8.3にも目を通しておくこと（100分）
10回	文字コードとchar型、および配列変数について復習しておくとともに、教科書chapter7全般（特に7.2, 例題7.5～）を予復習しておくこと（100分）
11回	文字列関係のプリントと、教科書chapter7.2を復習しておくこと。chapter8の例題8.1, 8.3にも目を通しておくこと（80分）
12回	第9回以降の講義内容（文字列の扱い）についてプリントおよび教科書で復習しておくこと。教科書ではchapter7全部と、chapter8.1を復習しておくこと（標準学習時間80分）
13回	前回までの文字・文字列関係のプリントと、教科書Chapter7、（あとChapter8の最初の部分も）を復習しておくこと（100分）
14回	教科書chapter10を予習しておくこと（40分）
15回	今期講義全体の復習をしておくこと。教科書Chapter7のドリル問題もやっておくこと（80分）

16回	講義まとめプリントをよく読み、各項目については教科書および各プリントを復習しておくこと (120分)
講義目的	「計算機数学」に引き続き、C言語を用いたプログラミングについて学ぶ。C言語とプログラムテクニック全般についてより深めるとともに、乱数やファイルの扱い、文字列関係の文法についても学ぶことを目的とする。(基礎理学科の学位授与方針項目Aにもっとも強く関与する)
達成目標	1) C言語における繰り返し処理や配列の扱いに習熟し、特に慣用句的なテクニックとして値の交換やローテーション・最大値の検索・総和・乱数・ファイルの扱いを用いたプログラムの動作がわかり、ある程度自分でも使えるようになる(A,B) 2) C言語における文字列の扱いを理解し、簡単なプログラムが書けるようになる(A,B)
キーワード	プログラム・C言語・アルゴリズム・乱数・文字列
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	課題提出26%(主に2を評価)、最終評価試験74%(1,2を評価)により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
教科書	例題で学ぶはじめてのC言語 [改訂増補版] / 大石弥幸 / ムイスリ出版 / 978-4-89641-270-3
関連科目	「計算機数学」を受講しておくことが望ましい(本講義は「計算機数学」の続きであり、C言語の基本文法について変数・入出力・分岐・繰り返し・配列は既知であることを前提とする)。本講義に引き続き「計算機とアルゴリズムI」を受講することが望ましい。
参考書	講義で資料を配布する。
連絡先	C3号館5階 山崎洋一研究室 オフィスアワー月曜2時限 086-256-9498 y_o_yama@mdas.ous.ac.jp
授業の運営方針	・出席状況はMomo-Campusを利用して管理する。・公欠等は申し出があれば確認のうえ紙媒体にて記録する。授業時間内の小テストはペーパーテストで行う。
アクティブ・ラーニング	実験・実習 学科の計算機室にてCコンパイラと統合環境ソフトを利用し、C言語によるプログラム入力・動作実験・変更実験などを行う。
課題に対するフィードバック	課題および小テストについては、模範解答を配布し、講義中に解説する。また多かったミス等についてもコメントするなどフィードバックを行う。小テストは添削のうえ返却する。最終評価試験のフィードバックとして、Momo-Campusに模範解答と解説を提示する。
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。講義で使用する資料やスライドは事前・事後にMomo-Campusにて閲覧できるようにしています。講義中の録音／録画／撮影は自由であるが、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。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	※適宜、学習補助プリントを配布する。 ※最終評価試験の試験形態は筆記試験で行う。

科目名	物理学実験【火4金4】（FSS24600）
英文科目名	Experiments in Physics
担当教員名	森嘉久（もりよしひさ）、兵藤博信（ひょうどうひろのぶ）、小坂圭二*（こさかけいじ*）
対象学年	1 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を実施して、全体のスケジュールを説明するとともに、受講に対する注意事項や準備物等についても説明する。注意事項をしっかりと理解して、次回以降の講義に臨むこと。 （全教員）
2 回	有効数字、平均値の平均二乗誤差、誤差伝搬、最小二乗法によるデータ整理など、本実験に必要な誤差論について解説する。また講義の終わりに誤差論に関する課題を出す。 （全教員）
3 回	パソコン実習室において、表計算ソフトによるデータ処理の方法について実習する。また、講義の最後に関数電卓に関する課題を出す。 （全教員）
4 回	本実験をする上で必要な次の基礎的技術について実習する。 1)関数電卓の使い方 2)マイクロメータの使い方 3)ノギスの使い方 4)テスターによる電流・電圧・抵抗測定 5)電気回路の組み方 6)グラフの書き方 （全教員）
5 回	実験（1）複数準備している実験テーマの内、時間割表に基づいた実験（例えばニュートンリングの実験）をさせる。 （全教員）
6 回	実験（2）複数準備している実験テーマの内、時間割表に基づいた実験（例えば電子の比電荷（ e/m ）の測定の実験）をさせる。 （全教員）
7 回	実験（3）複数準備している実験テーマの内、時間割表に基づいた実験（例えばマイケルソンの装置による光の波長測定実験）をさせる。 （全教員）
8 回	実験（4）複数準備している実験テーマの内、時間割表に基づいた実験（例えば回折格子の実験）をさせる。 （全教員）
9 回	実験データの計算方法および誤差の方法、実験器具の使用法に関する確認試験を実施するとともに、終了後はその解説を行う。また提出中もしくは提出していないレポートを修正しながら、計算方法や誤差の考え方、考察の書き方等を学習する。試験とこれまでの実験・レポートの取り組みにおける学生間評価も実施する。 （全教員）
10 回	実験（5）複数準備している実験テーマの内、時間割表に基づいた実験（例えばモノコードの実験）をさせる。 （全教員）
11 回	実験（6）複数準備している実験テーマの内、時間割表に基づいた実験（例えばボルダの振り子による重力定数の測定実験）をさせる。 （全教員）
12 回	実験（7）複数準備している実験テーマの内、時間割表に基づいた実験（例えばユーイングの装置によるヤング率の測手実験）をさせる。

	(全教員)
1 3 回	実験(8) 複数準備している実験テーマの内、時間割表に基づいた実験(例えばトランジスタの静特性実験)をさせる。
	(全教員)
1 4 回	実験データの計算方法および誤差の方法、実験器具の使用法に関する確認試験を実施するとともに、終了後はその解説を行う。また提出中もしくは提出していないレポートを修正しながら、計算方法や誤差の考え方、考察の書き方等を学習する。試験とこれまでの実験・レポートの取り組みにおける学生間評価も実施する。
	(全教員)
1 5 回	レポート学習および予備実験。これまで及第点を取得していないレポートを仕上げる。全てのレポートを提出しないと単位取得は出来ないので、この時間を使って必ずレポートを仕上げる。
	(全教員)

回数	準備学習
1 回	物理学実験の注意事項について読んでおくこと(標準学習時間30分)
2 回	配布資料の誤差論と最小二乗法の内容について学習しておくこと。(標準学習時間60分)
3 回	前回の講義で学習した誤差論の内容を復習しておくこと。またパソコンの表計算ソフトの使い方を復習しておくこと。(標準学習時間60分)
4 回	基本的な測定機器の使い方に関するビデオ学習をするとともに、その使い方について調べておくこと。また前回の講義で出された関数電卓に関する課題を講義の始めに提出すること。(標準学習時間60分)
5 回	実験を行うのに必要な知識・方法等を実験ノートに2～3ページ以内でまとめるとともに、実験テーマに関するビデオ学習をしておくこと。(標準学習時間60分)
6 回	前回実施した実験がレポート課題の場合は、これまで講義で説明してきたレポートの書き方に基づいて、自分のデータを解析・評価・考察したレポートを作成し、講義が始まる時間に提出すること。また、今回の実験を行うのに必要な知識・方法等についても実験ノートに2～3ページ以内でまとめるとともに、実験テーマに関するビデオ学習をしておくこと。(標準学習時間180分)
7 回	前回実施した実験がレポート課題の場合は、これまで講義で説明してきたレポートの書き方に基づいて、自分のデータを解析・評価・考察したレポートを作成し、講義が始まる時間に提出すること。また、今回の実験を行うのに必要な知識・方法等についても実験ノートに2～3ページ以内でまとめるとともに、実験テーマに関するビデオ学習をしておくこと。(標準学習時間180分)
8 回	前回実施した実験がレポート課題の場合は、これまで講義で説明してきたレポートの書き方に基づいて、自分のデータを解析・評価・考察したレポートを作成し、講義が始まる時間に提出すること。また、今回の実験を行うのに必要な知識・方法等についても実験ノートに2～3ページ以内でまとめるとともに、実験テーマに関するビデオ学習をしておくこと。(標準学習時間180分)
9 回	これまで自分で取得した実験データをもとに、計算、解析してきた内容を復習しておくこと。またレポート作成が間に合っていない人は修正するとともに、理解できていないところをリストアップして、レポート学習に備えること。(標準学習時間180分)
1 0 回	前回実施した実験がレポート課題の場合は、これまで講義で説明してきたレポートの書き方に基づいて、自分のデータを解析・評価・考察したレポートを作成し、講義が始まる時間に提出すること。また、今回の実験を行うのに必要な知識・方法等についても実験ノートに2～3ページ以内でまとめるとともに、実験テーマに関するビデオ学習をしておくこと。(標準学習時間180分)
1 1 回	前回実施した実験がレポート課題の場合は、これまで講義で説明してきたレポートの書き方に基づいて、自分のデータを解析・評価・考察したレポートを作成し、講義が始まる時間に提出すること。また、今回の実験を行うのに必要な知識・方法等についても実験ノートに2～3ページ以内でまとめるとともに、実験テーマに関するビデオ学習をしておくこと。(標準学習時間180分)
1 2 回	前回実施した実験がレポート課題の場合は、これまで講義で説明してきたレポートの書き方に基づいて、自分のデータを解析・評価・考察したレポートを作成し、講義が始まる時間に提出すること。また、今回の実験を行うのに必要な知識・方法等についても実験ノートに2～3ページ以内でまとめるとともに、実験テーマに関するビデオ学習をしておくこと。(標準学習時間180分)
1 3 回	前回実施した実験がレポート課題の場合は、これまで講義で説明してきたレポートの書き方に基づいて、自分のデータを解析・評価・考察したレポートを作成し、講義が始まる時間に提出すること。また、今回の実験を行うのに必要な知識・方法等についても実験ノートに2～3ページ以内でまとめるとともに、実験テーマに関するビデオ学習をしておくこと。(標準学習時間180分)
1 4 回	これまで実際に実験のデータを取得し、それを処理・解析してきた内容を復習しておくこと。またレポート作成が間に合っていない人は急いで仕上げる。レポートが返却されたもので及第点に達していないレポートを再度提出できるように手直しをすること。(標準学習時間180分)
1 5 回	これまで実施したレポート課題実験のレポートを修正し、理解できていないところをリストアップして、レポート学習日に備えること。(標準学習時間180分)

講義目的	力学、熱学、光学、量子物理の基礎実験を通じて、各種の装置の取扱いに慣れて、実験のセンスをつかむことを目的とする。データ整理とその処理の方法（誤差論）に習熟することによってデータを持つ意味を自身で考察し要点をコンパクトにまとめたレポートを書く力を養う。講義計画には8つの実験課題が記されているが、実際には2人1組のペアになり、20個の実験課題の内8個程度の課題を予定表に従い実験していく。（基礎理学科の学位授与方針項目B-1に強く関与する）
達成目標	1)物理学実験に必要な測定器具を使用して、測定値が取得できる。 2)レポート作成能力を身に付ける。 3)表計算ソフトを使用して、取得した実験データの計算処理ができる。 4)レポート作成の誤差計算処理を通じて、測定の誤差について理解できる。 5)協働作業による実験やレポート作成を通じて、コミュニケーション能力を身に付ける。 6)予習学習による準備やレポート提出の締め切りなどが厳守できる。
キーワード	物理学、実験、力学、熱学、光学、電気・磁気、誤差、レポート
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	総括的評価は実験レポートの内容(50%)およびデータ整理と処理に関する確認試験(30%)。 形成的評価は実験に対する姿勢と実験後の面接(5%) 自己評価は予習課題やレポート提出期限(5%) 学生間評価は2回の学生アンケートで実施(10%) 以上の評価をその割合で評価するが、全てのレポートを提出しない場合は不合格とする。
教科書	特に指定せず、実験の注意事項および各実験テーマのテキストを配布する。
関連科目	基礎物理学
参考書	特に指定しない。
連絡先	D2号館1階森嘉久研究室 mori[at]das.ous.ac.jp
授業の運営方針	実験は2名もしくは3名ずつの班に分かれて行う。2名1組のペアによる実験予定表をもとに講義を進めていくので、途中からの参加や放棄は相手方の学生に迷惑となるので認めない。 レポート課題に対しては必ずレポートを作成し、次回の実験日に提出する。提出されたレポートは適宜チェックし返却するので、再度修正して次回に提出する。及第点のレベルに到達するまで修正・提出を繰り返す。
アクティブ・ラーニング	実験及びレポート作成は、グループによる学習となるので積極的な取り組みが求められる。また2回の確認試験の時に学生間評価を実施しており、友達に対して積極的にアドバイスすることが成績にも評価されます。
課題に対するフィードバック	提出されたレポートは、チェックシートにチェックをするだけでなく、レポート内にも詳細にコメント等を記載して返却する。受け取ったレポートは及第点が記載されるまで何度も提出を求めるが、それでも及第点に達しない場合は再度チェック等を記載して返却する。
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きますので、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）	パソコンによるデータ解析は情報処理センターの計算機を利用して行う。 関数電卓の購入を求めるので、購入する際は事前に相談して下さい。

科目名	物理学実験【火4金4】（FSS24610）
英文科目名	Experiments in Physics
担当教員名	森嘉久（もりよしひさ）、兵藤博信（ひょうどうひろのぶ）、小坂圭二*（こさかけいじ*）
対象学年	1 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を実施して、全体のスケジュールを説明するとともに、受講に対する注意事項や準備物等についても説明する。注意事項をしっかりと理解して、次回以降の講義に臨むこと。 （全教員）
2 回	有効数字、平均値の平均二乗誤差、誤差伝搬、最小二乗法によるデータ整理など、本実験に必要な誤差論について解説する。また講義の終わりに誤差論に関する課題を出す。 （全教員）
3 回	パソコン実習室において、表計算ソフトによるデータ処理の方法について実習する。また、講義の最後に関数電卓に関する課題を出す。 （全教員）
4 回	本実験をする上で必要な次の基礎的技術について実習する。 1)関数電卓の使い方 2)マイクロメータの使い方 3)ノギスの使い方 4)テスターによる電流・電圧・抵抗測定 5)電気回路の組み方 6)グラフの書き方 （全教員）
5 回	実験（1）複数準備している実験テーマの内、時間割表に基づいた実験（例えばニュートンリングの実験）をさせる。 （全教員）
6 回	実験（2）複数準備している実験テーマの内、時間割表に基づいた実験（例えば電子の比電荷（ e/m ）の測定の実験）をさせる。 （全教員）
7 回	実験（3）複数準備している実験テーマの内、時間割表に基づいた実験（例えばマイケルソンの装置による光の波長測定実験）をさせる。 （全教員）
8 回	実験（4）複数準備している実験テーマの内、時間割表に基づいた実験（例えば回折格子の実験）をさせる。 （全教員）
9 回	実験データの計算方法および誤差の方法、実験器具の使用法に関する確認試験を実施するとともに、終了後はその解説を行う。また提出中もしくは提出していないレポートを修正しながら、計算方法や誤差の考え方、考察の書き方等を学習する。試験とこれまでの実験・レポートの取り組みにおける学生間評価も実施する。 （全教員）
10 回	実験（5）複数準備している実験テーマの内、時間割表に基づいた実験（例えばモノコードの実験）をさせる。 （全教員）
11 回	実験（6）複数準備している実験テーマの内、時間割表に基づいた実験（例えばボルダの振り子による重力定数の測定実験）をさせる。 （全教員）
12 回	実験（7）複数準備している実験テーマの内、時間割表に基づいた実験（例えばユーイングの装置によるヤング率の測手実験）をさせる。

	(全教員)
1 3 回	実験(8) 複数準備している実験テーマの内、時間割表に基づいた実験(例えばトランジスタの静特性実験)をさせる。
	(全教員)
1 4 回	実験データの計算方法および誤差の方法、実験器具の使用法に関する確認試験を実施するとともに、終了後はその解説を行う。また提出中もしくは提出していないレポートを修正しながら、計算方法や誤差の考え方、考察の書き方等を学習する。試験とこれまでの実験・レポートの取り組みにおける学生間評価も実施する。
	(全教員)
1 5 回	レポート学習および予備実験。これまで及第点を取得していないレポートを仕上げる。全てのレポートを提出しないと単位取得は出来ないので、この時間を使って必ずレポートを仕上げる。
	(全教員)

回数	準備学習
1 回	物理学実験の注意事項について読んでおくこと(標準学習時間30分)
2 回	配布資料の誤差論と最小二乗法の内容について学習しておくこと。(標準学習時間60分)
3 回	前回の講義で学習した誤差論の内容を復習しておくこと。またパソコンの表計算ソフトの使い方を復習しておくこと。(標準学習時間60分)
4 回	基本的な測定機器の使い方に関するビデオ学習をするとともに、その使い方について調べておくこと。また前回の講義で出された関数電卓に関する課題を講義の始めに提出すること。(標準学習時間60分)
5 回	実験を行うのに必要な知識・方法等を実験ノートに2～3ページ以内でまとめるとともに、実験テーマに関するビデオ学習をしておくこと。(標準学習時間60分)
6 回	前回実施した実験がレポート課題の場合は、これまで講義で説明してきたレポートの書き方に基づいて、自分のデータを解析・評価・考察したレポートを作成し、講義が始まる時間に提出すること。また、今回の実験を行うのに必要な知識・方法等についても実験ノートに2～3ページ以内でまとめるとともに、実験テーマに関するビデオ学習をしておくこと。(標準学習時間180分)
7 回	前回実施した実験がレポート課題の場合は、これまで講義で説明してきたレポートの書き方に基づいて、自分のデータを解析・評価・考察したレポートを作成し、講義が始まる時間に提出すること。また、今回の実験を行うのに必要な知識・方法等についても実験ノートに2～3ページ以内でまとめるとともに、実験テーマに関するビデオ学習をしておくこと。(標準学習時間180分)
8 回	前回実施した実験がレポート課題の場合は、これまで講義で説明してきたレポートの書き方に基づいて、自分のデータを解析・評価・考察したレポートを作成し、講義が始まる時間に提出すること。また、今回の実験を行うのに必要な知識・方法等についても実験ノートに2～3ページ以内でまとめるとともに、実験テーマに関するビデオ学習をしておくこと。(標準学習時間180分)
9 回	これまで自分で取得した実験データをもとに、計算、解析してきた内容を復習しておくこと。またレポート作成が間に合っていない人は修正するとともに、理解できていないところをリストアップして、レポート学習に備えること。(標準学習時間180分)
1 0 回	前回実施した実験がレポート課題の場合は、これまで講義で説明してきたレポートの書き方に基づいて、自分のデータを解析・評価・考察したレポートを作成し、講義が始まる時間に提出すること。また、今回の実験を行うのに必要な知識・方法等についても実験ノートに2～3ページ以内でまとめるとともに、実験テーマに関するビデオ学習をしておくこと。(標準学習時間180分)
1 1 回	前回実施した実験がレポート課題の場合は、これまで講義で説明してきたレポートの書き方に基づいて、自分のデータを解析・評価・考察したレポートを作成し、講義が始まる時間に提出すること。また、今回の実験を行うのに必要な知識・方法等についても実験ノートに2～3ページ以内でまとめるとともに、実験テーマに関するビデオ学習をしておくこと。(標準学習時間180分)
1 2 回	前回実施した実験がレポート課題の場合は、これまで講義で説明してきたレポートの書き方に基づいて、自分のデータを解析・評価・考察したレポートを作成し、講義が始まる時間に提出すること。また、今回の実験を行うのに必要な知識・方法等についても実験ノートに2～3ページ以内でまとめるとともに、実験テーマに関するビデオ学習をしておくこと。(標準学習時間180分)
1 3 回	前回実施した実験がレポート課題の場合は、これまで講義で説明してきたレポートの書き方に基づいて、自分のデータを解析・評価・考察したレポートを作成し、講義が始まる時間に提出すること。また、今回の実験を行うのに必要な知識・方法等についても実験ノートに2～3ページ以内でまとめるとともに、実験テーマに関するビデオ学習をしておくこと。(標準学習時間180分)
1 4 回	これまで実際に実験のデータを取得し、それを処理・解析してきた内容を復習しておくこと。またレポート作成が間に合っていない人は急いで仕上げる。レポートが返却されたもので及第点に達していないレポートを再度提出できるように手直しをすること。(標準学習時間180分)
1 5 回	これまで実施したレポート課題実験のレポートを修正し、理解できていないところをリストアップして、レポート学習日に備えること。(標準学習時間180分)

講義目的	力学、熱学、光学、量子物理の基礎実験を通じて、各種の装置の取扱いに慣れて、実験のセンスをつかむことを目的とする。データ整理とその処理の方法（誤差論）に習熟することによってデータを持つ意味を自身で考察し要点をコンパクトにまとめたレポートを書く力を養う。講義計画には8つの実験課題が記されているが、実際には2人1組のペアになり、20個の実験課題の内8個程度の課題を予定表に従い実験していく。（基礎理学科の学位授与方針項目B-1に強く関与する）
達成目標	1)物理学実験に必要な測定器具を使用して、測定値が取得できる。 2)レポート作成能力を身に付ける。 3)表計算ソフトを使用して、取得した実験データの計算処理ができる。 4)レポート作成の誤差計算処理を通じて、測定の誤差について理解できる。 5)協働作業による実験やレポート作成を通じて、コミュニケーション能力を身に付ける。 6)予習学習による準備やレポート提出の締め切りなどが厳守できる。
キーワード	物理学、実験、力学、熱学、光学、電気・磁気、誤差、レポート
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	総括的評価は実験レポートの内容(50%)およびデータ整理と処理に関する確認試験(30%)。 形成的評価は実験に対する姿勢と実験後の面接(5%) 自己評価は予習課題やレポート提出期限(5%) 学生間評価は2回の学生アンケートで実施(10%) 以上の評価をその割合で評価するが、全てのレポートを提出しない場合は不合格とする。
教科書	特に指定せず、実験の注意事項および各実験テーマのテキストを配布する。
関連科目	基礎物理学
参考書	特に指定しない。
連絡先	D2号館1階森嘉久研究室 mori[at]das.ous.ac.jp
授業の運営方針	実験は2名もしくは3名ずつの班に分かれて行う。2名1組のペアによる実験予定表をもとに講義を進めていくので、途中からの参加や放棄は相手方の学生に迷惑となるので認めない。 レポート課題に対しては必ずレポートを作成し、次回の実験日に提出する。提出されたレポートは適宜チェックし返却するので、再度修正して次回に提出する。及第点のレベルに到達するまで修正・提出を繰り返す。
アクティブ・ラーニング	実験及びレポート作成は、グループによる学習となるので積極的な取り組みが求められる。また2回の確認試験の時に学生間評価を実施しており、友達に対して積極的にアドバイスすることが成績にも評価されます。
課題に対するフィードバック	提出されたレポートは、チェックシートにチェックをするだけでなく、レポート内にも詳細にコメント等を記載して返却する。受け取ったレポートは及第点が記載されるまで何度も提出を求めるが、それでも及第点に達しない場合は再度チェック等を記載して返却する。
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きますので、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）	パソコンによるデータ解析は情報処理センターの計算機を利用して行う。 関数電卓の購入を求めるので、購入する際は事前に相談して下さい。

科目名	基礎化学Ⅰ【火3金3】(FSS24700)
英文科目名	Understanding Chemistry I
担当教員名	杉山裕子(すぎやまゆうこ)
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	イントロダクション。講義の進め方を説明する。化学とは何かについて説明する。
2回	原子の構造について説明する。
3回	原子軌道について説明する。
4回	原子の電子配置と周期表について説明する。
5回	元素の諸特性と周期表について説明する。
6回	第1回から第5回のまとめと確認テストをおこなう。
7回	化学結合の種類と特徴について説明する。
8回	電気陰性度と結合の極性、共鳴と形式電荷について説明する。
9回	非オクテット化学種、結合エネルギー、凝集体について説明する。
10回	原子価殻電子対反発理論、原子価結合理論について説明する。
11回	混成軌道、多重結合について説明する。
12回	分子軌道理論について説明する。
13回	酸塩基反応について説明する。
14回	酸化還元反応について説明する。
15回	まとめと確認テストをおこなう。

回数	準備学習
1回	教科書第1章を読んでくること。(標準学習時間:60分)
2回	教科書2.1~2.3を読んでくること。(標準学習時間:90分)
3回	教科書2.4~2.6を読んでくること。(標準学習時間:90分)
4回	教科書3.1~3.2を読んでくること。(標準学習時間:90分)
5回	教科書3.3~3.5を読んでくること。(標準学習時間:90分)
6回	教科書第1章から3章の内容を復習してくること。(標準学習時間:180分)
7回	教科書4.1~4.3を予習してくること。(標準学習時間:90分)
8回	教科書4.4~4.5を予習してくること。(標準学習時間:90分)
9回	教科書4.6~4.8を予習してくること。(標準学習時間:90分)
10回	教科書5.1を読んでくること。(標準学習時間:90分)
11回	教科書5.2を読んでくること。(標準学習時間:90分)
12回	教科書5.3を読んでくること。(標準学習時間:90分)
13回	教科書6.1を読んでくること。(標準学習時間:90分)
14回	教科書6.2を読んでくること。(標準学習時間:90分)
15回	教科書の演習問題を解き、ノートを見直してくること。(標準学習時間:180分)

講義目的	様々な元素の作る物質の多種多様な性質を化学結合論の立場から整理し、理解する。(基礎理学科の卒業認定・学位授与の方針Aにもっとも強く関与)
達成目標	1. 原子の基本性質(構造・原子軌道)を理解する(A) 2. 周期表の構造と物理的性質の周期性を理解する(A) 3. 化学結合の種類と特徴を理解する(A,B) 4. 分子の形と結合様式を理解する(A, B)
キーワード	原子構造 電子配置 周期表 共有結合 イオン結合 水素結合
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	2度の確認テストにより、達成目標1~4を評価する(70%) 個別課題により達成目標1~4を評価する(30%)
教科書	無機化学/長尾・大山/裳華房/978-4-7853-3093-4
関連科目	基礎化学Ⅱ、化学実験
参考書	各種の初級無機化学の参考書
連絡先	14号館3階杉山研究室 sugiyama@das.ous.ac.jp
授業の運営方針	化学の基礎となる理論を学びます。 適宜発表をする時間を設けます。 したがって予習は重要です。 テストには自筆ノート、電卓、課題レポートの持ち込みを許可します。
アクティブ・ラーニング	

ゲ	
課題に対するフィードバック	確認テストの後、講評を行います。 レポートに対してはコメントを付けたものを返却します。
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ます。配慮が必要な場合は、事前に相談して下さい。 ・ 板書量は多い講義科目です。障がいに応じて補助器具（ICレコーダー、タブレット型端末の撮影、録画機能）の使用を認めます。事前に相談して下さい。 ・ 配布資料や録画データなどの他者への再配布（SNSなどネットへのアップロードを含む）や転用は禁止します。 ・ 正当な理由から、ディスカッションやプレゼンテーションが困難と認められる場合には、レポート等による代替措置を検討します。事前に相談して下さい。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	

科目名	基礎化学Ⅱ【火3金3】（FSS24800）
英文科目名	Understanding Chemistry II
担当教員名	東村秀之（ひがしむらひでゆき）
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としてシラバスを説明する。続いて、共有結合を説明する。
2回	混成軌道を説明する。 sp^3 、 sp^2 、 sp につき、それらの見分け方を理解する。
3回	イオン、共鳴、他の化学結合を説明する。酸素・窒素・炭素のカチオンとアニオン、共鳴構造の書き方を理解する。
4回	酸と塩基を説明する。酸の強さは共役塩基の安定性に支配され、塩基はその逆となることを理解する。
5回	酸塩基反応を説明する。弱酸を生じる方へ反応が進むことを理解する。
6回	酸化と還元を説明する。電子のやりとりで考え、酸化還元電位の計算を理解する。
7回	電池を説明する。酸化と還元の組合せで発電し、実用電池について理解する。
8回	第2～7回の学習到達度の確認試験を実施する。
9回	典型元素（1～2族）を説明する。1族と2族の性質や反応性の違いを理解する。
10回	典型元素（13～14族）を説明する。金属、半金属、非金属について理解する。
11回	典型元素（15～18族）を説明する。多酸化物や多ハロゲン化物について理解する。
12回	遷移元素を説明する。 d -ブロック元素の性質や用途を理解する。
13回	金属錯体の基礎を説明する。金属錯体における異性体の構造を理解する。
14回	金属錯体の電子構造を説明する。金属錯体の色や磁気的性質を理解する。
15回	金属錯体の反応、生体機能を説明する。金属錯体の各種反応と生体酵素における金属錯体を理解する。
16回	最終試験を実施する。

回数	準備学習
1回	予習として、シラバスと第1回講義資料を読んでおくこと。（標準学習時間の目安：60分）
2回	予習として、第2回講義資料を読んでおくこと。復習として、混成軌道についてまとめておくこと。（標準学習時間の目安：60分）
3回	予習として、第3回講義資料を読んでおくこと。復習として、イオンと共鳴構造についてまとめておくこと。（標準学習時間の目安：60分）
4回	予習として、第4回講義資料を読んでおくこと。復習として、酸・塩基の強弱についてまとめておくこと。（標準学習時間の目安：60分）
5回	予習として、第5回講義資料を読んでおくこと。復習として、酸塩基反応についてまとめておくこと。（標準学習時間の目安：60分）
6回	予習として、第6回講義資料を読んでおくこと。復習として、電子移動と酸化還元電位についてまとめておくこと。（標準学習時間の目安：60分）
7回	予習として、第7回講義資料を読んでおくこと。復習として、電池の反応と種類についてまとめておくこと。（標準学習時間の目安：60分）
8回	第2～7回講義内容をまとめておくこと。（標準学習時間の目安：180分）
9回	予習として、第9回講義資料を読んでおくこと。復習として、周期的性質についてまとめておくこと。（標準学習時間の目安：60分）
10回	予習として、第10回講義資料を読んでおくこと。復習として、両性金属や同素体についてまとめておくこと。（標準学習時間の目安：60分）
11回	予習として、第11回講義資料を読んでおくこと。復習として、 d -軌道関与と超原子価についてまとめておくこと。（標準学習時間の目安：60分）
12回	予習として、第12回講義資料を読んでおくこと。復習として、 d -ブロック元素についてまとめておくこと。（標準学習時間の目安：60分）
13回	予習として、第13回講義資料を読んでおくこと。復習として、金属錯体の異性体についてまとめておくこと。（標準学習時間の目安：60分）
14回	予習として、第13回講義資料を読んでおくこと。復習として、配位子場理論とスピンの数についてまとめておくこと。（標準学習時間の目安：60分）
15回	予習として、第13回講義資料を読んでおくこと。復習として、錯体反応と酵素構造についてまとめておくこと。（標準学習時間の目安：60分）
16回	第8～15回講義内容をまとめておくこと。（標準学習時間の目安：180分）

講義目的	いろいろな元素がつくる物質の構造と性質につき、周期表に沿って化学結合や電子構造の観点から理解する。（基礎理学科の卒業認定・学位授与の方針A-1に強く関与する。）
------	--

達成目標	(1)混成軌道を見分けることができ、共鳴構造を正しく記載できる (A-1)。(2)酸塩基反応や酸化還元反応が起こるか否かを判定できる (A-1)。(3)周期表に沿って各元素の性質や反応性を説明できる (A-1)。(4)金属錯体の構造、性質、反応性を説明できる (A-1)。
キーワード	共有結合、酸塩基、酸化還元、典型元素、遷移元素、金属錯体
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	確認試験（45%：達成目標(1)(2)を確認）と最終試験（55%：達成目標(3)(4)を確認）により評価する。これらの試験成績が不十分の場合、最低基準以上であれば課題レポートも加味する。総計が60点以上を合格とする。
教科書	無機化学ー基礎から学ぶ元素の世界／長尾宏隆・大山大／裳華房／978-4-7853-3093-4
関連科目	基礎化学ⅠとⅡは合わせて基礎化学全般を扱うので、両方とも受講することが望ましい。
参考書	必要に応じて指示する。
連絡先	B 8 号館 2 階 東村研究室 (E-mail: higashimura@das.ous.ac.jp / TEL:086-256-9476)
授業の運営方針	講義資料をOUSポータルサイトの次フォルダにアップロードするので予習や復習に利用ください。 【共有スペース > 11_学部 > 01_理学部 > 04_基礎理学科 > 東村 > 基礎化学Ⅱ】
アクティブ・ラーニング	演習：毎回の授業で数回の演習を行い、教員が出題した問題を学生が解答する。
課題に対するフィードバック	確認試験および最終試験のフィードバックとして、模範解答をOUSポータルサイトに掲示する。
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	元住友化学株式会社先端材料探索研究所勤務：最先端の企業研究の経験を活かして、実際に役立つ内容に重点を置き、新製品開発のポイントも交えながら講義する。
その他（注意・備考）	

科目名	物理学演習【水1水2】（FSS25200）
英文科目名	Exercise in Physics
担当教員名	財部健一（たからべけんいち）
対象学年	2年
単位数	2.0
授業形態	演習

回数	授業内容
1回	オリエンテーション． 波動現象とその取扱い演習を概観する。
2回	1次元の進行波を説明し、その取扱いを演習する。（配布資料による）
3回	波の重ね合わせと干渉を説明し、その取扱いを演習する。（配布資料による）
4回	弦を伝わる波の速度を説明し、その取扱いを演習する。（配布資料による。ニュートンの運動の第2法則をよく理解しておくことが必要である。第2法則は基礎物理学Ⅰで学び、力学でより深く学ぶ。）
5回	波の反射と透過を説明し、その取扱いを演習する。（配布資料による）
6回	調和波を説明し、その取扱いを演習する。（配布資料による）
7回	弦を伝播する調和波が伝達するエネルギーを説明し、その取扱いを演習する。（配布資料による）
8回	線形波動方程式を説明し、その取扱いを演習する（1）。（配布資料による）
9回	線形波動方程式を説明し、その取扱いを演習する（2）。（配布資料による）
10回	9回までの講義内容の総演習をする。
11回	10回までの内容に関して試験を実施し、また、解説をする。
12回	量子力学のための数学（1）：ベクトル解析（1）を説明する。（配布資料による）
13回	量子力学のための数学（2）：ベクトル解析（2）を説明する。（配布資料による）
14回	量子力学のための数学（3）：演算子の固有値と固有関数（1）を説明する。（配布資料による）
15回	量子力学のための数学（4）：演算子の固有値と固有関数（2）を説明する。（配布資料による） 12回～14回の演習内容のまとめをおこなう。

回数	準備学習
1回	シラバス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30分）
2回	配布資料の該当部分を予習しておくこと。（標準学習時間60分）
3回	配布資料の該当部分を予習しておくこと。（標準学習時間60分）
4回	配布資料の該当部分を予習しておくこと。ニュートンの運動の第2法則を復習しておくこと。（標準学習時間90分）
5回	配布資料の該当部分を予習しておくこと。（標準学習時間60分）
6回	配布資料の該当部分を予習しておくこと。（標準学習時間60分）
7回	配布資料の該当部分を予習しておくこと。（標準学習時間60分）
8回	配布資料の該当部分を予習しておくこと。（標準学習時間60分）
9回	配布資料の該当部分を予習しておくこと。（標準学習時間60分）
10回	9回までの演習をよく復習しておくこと。（標準学習時間120分）
11回	10回までの演習内容をよく復習し、試験に臨むこと。（標準学習時間120分）
12回	配布資料の該当部分を予習しておくこと。（標準学習時間60分）
13回	配布資料の該当部分を予習しておくこと。（標準学習時間60分）
14回	配布資料の該当部分を予習しておくこと。（標準学習時間60分）
15回	配布資料の該当部分を予習しておくこと。12回～14回の演習内容を復習しておくこと。（標準学習時間90分）

講義目的	力学では質点の運動を学んだが波動や振動を深く学ぶ時間はなかった。自然界には振動や波動の概念を理解しなければ説明できない現象が多々ある。例えば、音波、地震波、電磁波などが身近な例である。これらは古典的波動と呼ばれる。まず古典期波動と波動方程式を学び、演習を行う。また、3年次では量子力学を学ぶ。量子力学が対象とする電子などのミクロな粒子の振る舞いは量子力学的波動方程式（シュレディンガー方程式）で記述される。量子力学に必要な数学にテーマを絞って演習をおこなう。（基礎理学科の学位授与方針項目B-2,B-3に強く関与する）
達成目標	1)波動現象と波動を表す数式を理解し、エクセル等を用いて波動を表現できるようになること。波動現象が波動方程式で記述されることを理解し、波動方程式の導き方、解法を理解すること。2)ベクトル解析と固有値・固有関数について理解すること。以上の項目の問題が解けるようになること。（基礎理学科の学位授与方針項目B-2,B-3に強く関与する）
キーワード	線形波動方程式、初歩のベクトル解析、初歩の演算子
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	達成目標1）、2）の到達度を毎回の課題提出（50%）、小テスト（50%）で評価を行う。
教科書	資料を配布する。

関連科目	力学（前期開講科目）
参考書	日置善郎著・量子力学・吉岡書店 朝永振一郎著・「量子力学」・みすず書房
連絡先	D2号館 財部研究室 電子メール takarabe@das.ous.ac.jp オフィスアワー 月水の昼休み（事前のメール連絡が望ましい）
授業の運営方針	・試験は15回目の講義中に行い、あわせて解説も行う。試験形態は筆記試験とする。 ・提出課題については、講義中の板書で解説を行う。 ・講義中の録音／録画／撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由であるが、事前に申し出ること。更に取得したデジタルデータについては、個人で利用する場合に限る。他者への再配布（ネットへのアップロードやSNS掲載を含む）は厳に禁止する。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	・課題・試験に対する解答は、実際に板書で解いて見せる方法でフィードバックを行う。 ・課題については、全講義終了後返却する。返却方法は、紙ベース若しくは基礎理学科課題提出システムによるデジタルバールのどちらかで行う
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ます。配慮が必要な場合は、事前に相談して下さい。 ・板書量は多い講義科目です。障がいに応じて補助器具（ICレコーダー、タブレット型端末の撮影、録画機能）の使用を認めます。事前に相談して下さい。 ・配布資料や録画データなどの他者への再配布（SNSなどネットへのアップロードを含む）や転用は禁止します。 ・正当な理由から、ディスカッションやプレゼンテーションが困難と認められる場合には、レポート等による代替措置を検討します。事前に相談して下さい。 ・必要な場合は、参考資料を事前に提供することが可能です。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	基礎物理学Ⅰ，基礎物理学Ⅱ，微積分（偏微分を含む），力学を学んでいることが望ましい。 資料は講義時間に配布する。 提出課題については、講義中に解説を行いフィードバックを行う。

科目名	自己実現プログラムⅠ(再) (FSS25300)
英文科目名	Carrier Program I
担当教員名	長渕裕 (ながぶちゆたか) , 東村秀之 (ひがしむらひでゆき)
対象学年	3年
単位数	1.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	この授業の意義や内容について説明をする。 (全教員) (全教員)
2回	第3回キャリアガイダンスへ参加し、報告レポートの作成をする。 (全教員) (全教員)
3回	就職適性検査・就職模擬試験を受講する。 (全教員) (全教員)
4回	第4回キャリアガイダンスへ参加し、報告レポートの作成をする。 (全教員) (全教員)
5回	サブチューター会 研究の紹介をする。 自分の卒業研究の研究内容について、報告レポートの作成をする。 (全教員) (全教員)
6回	第5回キャリアガイダンスへ参加し報告レポートの作成をする。 (全教員) (全教員)
7回	業界セミナー, GD体験セミナー, 集団面接体験セミナー, マナーセミナーなどのキャリアセンターのセミナーに参加し、報告レポート報告レポートの作成をする。 (全教員) (全教員)
8回	まとめのレポートをする。 (全教員) (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。 進路についてよく考えておくこと (標準学習時間30分)。
2回	就職支援マガジンで予習しておくこと (標準学習時間30分)。
3回	就職支援マガジンで予習しておくこと (標準学習時間30分)。
4回	就職支援マガジンで予習しておくこと (標準学習時間30分)。
5回	卒業研究で行いたい研究についてまとめておくこと (標準学習時間90分)。
6回	就職支援マガジンで予習しておくこと (標準学習時間30分)。
7回	就職支援マガジンで予習しておくこと 参加するセミナーを決めて、それぞれに対応した予習を行うこと (標準学習時間30分)。
8回	秋学期に受講したセミナーについてまとめておくこと (標準学習時間120分)。

講義目的	受講生に将来の就職を意識させ、将来のキャリア形成のために大学生活の中での様々な学びが重要であることを認識させることを目的とする。 就職氷河期といわれる就職状況をしっかり認識し、主としてキャリアセンター主催のガイダンスへ積極的に参加し、レポート報告することで社会人として求められる能力をしっかりと着実に身につけるための講義である。 提出したレポートは就職活動のポートフォリオとしてまとめられ、最後に総括のレポートを作成することにより、大学3年生という将来に向かって最も大切な時期に「将来何をやりたいのか」、そのために「大学生活で何をやったか」をまとめることにより、就職に対する意識をより高めることができる。(基礎理学科の学位授与方針項目Cにもっとも強く関与する)
達成目標	①将来設計を立てる意識を持つことができる。(C) ②積極的に就職活動ができる。(C) ③ 就活に必要な情報を収集することができる。(D) ④ 就活中の問題を自分で解決する方法を検討する姿勢を持つことができる。(C) ⑤人との円滑なコミュニケーションをとることができる。(D) ⑥ 自分の将来像について積極的、意欲的に描くことができる。
キーワード	就職活動 支援プログラム
試験実施	実施しない
成績評価 (合格基準60)	毎回活動レポート 60% (達成目標の①～⑤を確認) ・総括レポート+活動数 40% (達成目標

点)	の⑥を確認)により評価し、総計が60%以上で合格とする。
教科書	岡山理科大学 就職支援マガジン
関連科目	キャリア関連科目
参考書	適宜指導する。
連絡先	SAクラス：山崎洋一研究室 yo_yama[at]das.ous.ac.jp SBクラス：藤木利之研究室 fujiki[at]das.ous.ac.jp
授業の運営方針	自己実現プログラムは、総合理学コース選択者は必修科目であるので、全員受講すること。教職を希望する学生も受講することを勧める。 提出されたレポートのみで評価するため、必ず出席すること。
アクティブ・ラーニング	アクティブ・ラーニング（主体的参加） 自分の将来設計にあったイベントを主体的に選択、参加して、その成果をまとめてレポートにして公表する。
課題に対するフィードバック	レポートは全教員が閲覧後返却する。 質問等が記載されていた場合は、その都度mylogポートフォリオにて回答する。
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るので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。 ・ 講義中の録音、録画、撮影は原則認めないが、障がいに応じてICレコーダーやタブレット型端末の撮影・録画等の使用を認めますので、事前に申し出ること。 ・ 講義資料や録画データなどは他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）や転用は禁止する。 ・ 配慮が必要と認められた場合は、参考資料を事前に提供することが可能です。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	

科目名	自己実現プログラムⅠ（FSS25310）
英文科目名	Carrier ProgramⅠ
担当教員名	藤木利之（ふじきとしゆき）,山崎洋一（やまざきよういち）
対象学年	2年
単位数	1.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	この授業の意義や内容について説明をする。（全教員） （全教員）
2回	第3回キャリアガイダンスへ参加し、報告レポートの作成をする。（全教員） （全教員）
3回	就職適性検査・就職模擬試験を受講する。（全教員） （全教員）
4回	第4回キャリアガイダンスへ参加し、報告レポートの作成をする。（全教員） （全教員）
5回	サブチューター会 研究の紹介をする。自分の卒業研究の研究内容について、報告レポートの作成をする。（全教員） （全教員）
6回	第5回キャリアガイダンスへ参加し報告レポートの作成をする。（全教員） （全教員）
7回	業界セミナー，GD体験セミナー，集団面接体験セミナー，マナーセミナーなどのキャリアセンターのセミナーに参加し、報告レポート報告レポートの作成をする。（全教員） （全教員）
8回	まとめのレポートをする。（全教員） （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。進路についてよく考えておくこと（標準学習時間30分）。
2回	就職支援マガジンで予習しておくこと（標準学習時間30分）。
3回	就職支援マガジンで予習しておくこと（標準学習時間30分）。
4回	就職支援マガジンで予習しておくこと（標準学習時間30分）。
5回	卒業研究で行いたい研究についてまとめておくこと（標準学習時間90分）。
6回	就職支援マガジンで予習しておくこと（標準学習時間30分）。
7回	就職支援マガジンで予習しておくこと 参加するセミナーを決めて、それぞれに対応した予習を行うこと（標準学習時間30分）。
8回	秋学期に受講したセミナーについてまとめておくこと（標準学習時間120分）。

講義目的	受講生に将来の就職を意識させ、将来のキャリア形成のために大学生活の中での様々な学びが重要であることを認識させることを目的とする。就職氷河期といわれる就職状況をしっかり認識し、主としてキャリアセンター主催のガイダンスへ積極的に参加し、レポート報告することで社会人として求められる能力をしっかりと着実に身につけるための講義である。提出したレポートは就職活動のポートフォリオとしてまとめられ、最後に総括のレポートを作成することにより、大学3年生という将来に向かって最も大切な時期に「将来何をやりたいのか」、そのために「大学生活で何をやったか」をまとめることにより、就職に対する意識をより高めることができる。（基礎理学科の学位授与方針項目Cにもっとも強く関与する）
達成目標	①将来設計を立てる意識を持つことができる。（C）②積極的に就職活動ができる。（C）③就活に必要な情報を収集することができる。（D）④就活中の問題を自分で解決する方法を検討する姿勢を持つことができる。（C）⑤人との円滑なコミュニケーションをとることができる。（D）⑥自分の将来像について積極的、意欲的に描くことができる。
キーワード	就職活動 支援プログラム
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60	毎回活動レポート 60%（達成目標の①～⑤を確認）・総括レポート＋活動数 40%（達成目標

点)	の⑥を確認)により評価し、総計が60%以上で合格とする。
教科書	岡山理科大学 就職支援マガジン
関連科目	キャリア関連科目
参考書	適宜指導する。
連絡先	SAクラス：山崎洋一研究室 yo_yama[at]das.ous.ac.jp SBクラス：藤木利之研究室 fujiki[at]das.ous.ac.jp
授業の運営方針	自己実現プログラムは、総合理学コース選択者は必修科目であるので、全員受講すること。教職を希望する学生も受講することを勧める。 提出されたレポートのみで評価するため、必ず出席すること。
アクティブ・ラーニング	アクティブ・ラーニング（主体的参加） 自分の将来設計にあったイベントを主体的に選択、参加して、その成果をまとめてレポートにして公表する。
課題に対するフィードバック	レポートは全教員が閲覧後返却する。 質問等が記載されていた場合は、その都度mylogポートフォリオにて回答する。
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るので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。 ・ 講義中の録音、録画、撮影は原則認めないが、障がいに応じてICレコーダーやタブレット型端末の撮影・録画等の使用を認めますので、事前に申し出ること。 ・ 講義資料や録画データなどは他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）や転用は禁止する。 ・ 配慮が必要と認められた場合は、参考資料を事前に提供することが可能です。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	

科目名	自己実現プログラムⅡ(再) (FSS25400)
英文科目名	Carrier Program II
担当教員名	長渕裕 (ながぶちゆたか) , 東村秀之 (ひがしむらひでゆき)
対象学年	3 年
単位数	1.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	就活ノートの利用方法, ゼミ希望調査についてオリエンテーションをする。 (全教員) (全教員)
2 回	①就職試験対策講座説明会 ②公務員対策講座 ③大学院進学説明会 最低一つの説明会へ参加し、報告レポートの作成をする。 (全教員) (全教員)
3 回	就職進路懇談会やチューターによる個人面談により進路を決定し、進路希望の入力を実施する。進路についての報告レポートの作成をする。 (全教員) (全教員)
4 回	ザブチューター会 研究紹介をする。 自分の卒業研究を希望する分野の調査・研究を行い、レポートを作成させる。 (全教員) (全教員)
5 回	第1回キャリアガイダンスへ参加し、報告レポートの作成をする。 (全教員) (全教員)
6 回	①夏季休暇活用セミナー (自己分析編) ②夏季休暇活用セミナー (企業研究編) ③Web試験対策セミナー 最低一つの説明会へ参加し、報告レポートの作成をする。 (全教員) (全教員)
7 回	第2回キャリアガイダンスへ参加し、報告レポートの作成をする。 (全教員) (全教員)
8 回	まとめ これまでの活動の総括レポートの作成をする。 (全教員) (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 (標準学習時間30分)。
2 回	就職支援マガジンで予習しておくこと (標準学習時間30分)。
3 回	進路について考えておくこと (標準学習時間30分)。
4 回	卒業研究について考えておくこと (標準学習時間120分)。
5 回	就職支援マガジンで予習しておくこと (標準学習時間30分)。
6 回	就職支援マガジンで予習しておくこと (標準学習時間30分)。
7 回	就職支援マガジンで予習しておくこと (標準学習時間30分)。
8 回	これまでの活動についてまとめておくこと (標準学習時間120分)。

講義目的	受講生に将来の就職を意識させ、将来のキャリア形成のために大学生活の中での様々な学びが重要であることを認識させることを目的とする。 就職氷河期といわれる就職状況をしっかり認識し、主としてキャリアセンター主催のガイダンスへ積極的に参加し、レポート報告することで社会人として求められる能力をしっかりと着実に身につけるための講義である。 提出したレポートは就職活動のポートフォリオとしてまとめられ、最後に総括のレポートを作成することにより、大学3年生という将来に向かって最も大切な時期に「将来何をやりたいのか」、そのために「大学生活で何をやったか」をまとめることにより、就職に対する意識をより高めることができる。(基礎理学科の学位授与方針項目(DP)Cにもっとも強く関与する)
------	--

達成目標	①将来設計を立てる意識を持つことができる。(C) ②積極的に就職活動ができる。(C) ③就活に必要な情報を収集することができる。(D) ④就活中の問題を自分で解決する方法を検討する姿勢を持つことができる。(C) ⑤人との円滑なコミュニケーションをとることができる。(D) ⑥自分の将来像について積極的、意欲的に描くことができる。
キーワード	就職活動 支援プログラム
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	毎回活動レポート 60%（達成目標の①～⑤を確認）・総括レポート＋活動数 40%（達成目標の⑥を確認）により評価し、総計が60%以上で合格とする。
教科書	岡山理科大学 就職支援マガジン
関連科目	キャリア関連科目
参考書	適宜指導する。
連絡先	SAクラスは長瀬研究室(C3号館5階) 直通電話 086-256-9706 E-mail: nagabuti@das.ous.ac.jp SBクラスは東村研究室(B8号館2階) 直通電話 086-256-9476 E-mail: higashimura@das.ous.ac.jp
授業の運営方針	自己実現プログラムは、総合理学コース選択者は必修科目であるので、全員受講すること。教職を希望する学生も受講することを勧める。第1回オリエンテーションと第8回まとめには必ず出席すること。
アクティブ・ラーニング	アクティブ・ラーニング（主体的参加） 自分の将来設計にあったイベントを主体的に選択、参加して、その成果をまとめてレポートにして公表する。
課題に対するフィードバック	レポートは全教員が閲覧後返却する。 質問等が記載されていた場合は、その都度mylogポートフォリオにて回答する。
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	自己実現プログラムⅡ (FSS25410)
英文科目名	Carrier Program II
担当教員名	長渕裕 (ながぶちゆたか) , 東村秀之 (ひがしむらひでゆき)
対象学年	3 年
単位数	1.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	就活ノートの利用方法, ゼミ希望調査についてオリエンテーションをする。 (全教員) (全教員)
2 回	①就職試験対策講座説明会 ②公務員対策講座 ③大学院進学説明会 最低一つの説明会へ参加し、報告レポートの作成をする。 (全教員) (全教員)
3 回	就職進路懇談会やチューターによる個人面談により進路を決定し、進路希望の入力を実施する。進路についての報告レポートの作成をする。 (全教員) (全教員)
4 回	ザブチューター会 研究紹介をする。自分の卒業研究を希望する分野の調査・研究を行い、レポートを作成させる。 (全教員) (全教員)
5 回	第1回キャリアガイダンスへ参加し、報告レポートの作成をする。 (全教員) (全教員)
6 回	①夏季休暇活用セミナー (自己分析編) ②夏季休暇活用セミナー (企業研究編) ③Web試験対策セミナー 最低一つの説明会へ参加し、報告レポートの作成をする。 (全教員) (全教員)
7 回	第2回キャリアガイダンスへ参加し、報告レポートの作成をする。 (全教員) (全教員)
8 回	まとめ これまでの活動の総括レポートの作成をする。 (全教員) (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 (標準学習時間30分)。
2 回	就職支援マガジンで予習しておくこと (標準学習時間30分)。
3 回	進路について考えておくこと (標準学習時間30分)。
4 回	卒業研究について考えておくこと (標準学習時間120分)。
5 回	就職支援マガジンで予習しておくこと (標準学習時間30分)。
6 回	就職支援マガジンで予習しておくこと (標準学習時間30分)。
7 回	就職支援マガジンで予習しておくこと (標準学習時間30分)。
8 回	これまでの活動についてまとめておくこと (標準学習時間120分)。

講義目的	受講生に将来の就職を意識させ、将来のキャリア形成のために大学生活の中での様々な学びが重要であることを認識させることを目的とする。就職氷河期といわれる就職状況をしっかり認識し、主としてキャリアセンター主催のガイダンスへ積極的に参加し、レポート報告することで社会人として求められる能力をしっかりと着実に身につけるための講義である。提出したレポートは就職活動のポートフォリオとしてまとめられ、最後に総括のレポートを作成することにより、大学3年生という将来に向かって最も大切な時期に「将来何をやりたいのか」、そのために「大学生活で何をやったか」をまとめることにより、就職に対する意識をより高めることができる。(基礎理学科の学位授与方針項目(DP)Cにもっとも強く関与する)
------	--

達成目標	①将来設計を立てる意識を持つことができる。(C) ②積極的に就職活動ができる。(C) ③就活に必要な情報を収集することができる。(D) ④就活中の問題を自分で解決する方法を検討する姿勢を持つことができる。(C) ⑤人との円滑なコミュニケーションをとることができる。(D) ⑥自分の将来像について積極的、意欲的に描くことができる。
キーワード	就職活動 支援プログラム
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	毎回活動レポート 60%（達成目標の①～⑤を確認）・総括レポート＋活動数 40%（達成目標の⑥を確認）により評価し、総計が60%以上で合格とする。
教科書	岡山理科大学 就職支援マガジン
関連科目	キャリア関連科目
参考書	適宜指導する。
連絡先	SAクラスは長瀬研究室(C3号館5階) 直通電話 086-256-9706 E-mail: nagabuti@das.ous.ac.jp SBクラスは東村研究室(B8号館2階) 直通電話 086-256-9476 E-mail: higashimura@das.ous.ac.jp
授業の運営方針	自己実現プログラムは、総合理学コース選択者は必修科目であるので、全員受講すること。教職を希望する学生も受講することを勧める。第1回オリエンテーションと第8回まとめには必ず出席すること。
アクティブ・ラーニング	アクティブ・ラーニング（主体的参加） 自分の将来設計にあったイベントを主体的に選択、参加して、その成果をまとめてレポートにして公表する。
課題に対するフィードバック	レポートは全教員が閲覧後返却する。 質問等が記載されていた場合は、その都度mylogポートフォリオにて回答する。
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	地球科学実験【月4木4】（FSS25600）
英文科目名	Experiments in Earth Science
担当教員名	山口一裕（やまぐちかずひろ）, 東野文子（ひがしのふみこ）, 小林祥一（こばやししょういち）
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を実施する。 日程についてはオリエンテーション時に発表する。 理科大学の地質を例に地質調査の基礎について説明する。（全教員） （全教員）
2回	野外調査法1 香川県豊島（あるいは小豆島）の地質調査の方法を説明をした後に実習する。（全教員） （全教員）
3回	野外調査法2 香川県豊島（小豆島）の岩石調査の方法を説明をした後に実習する。（全教員） （全教員）
4回	野外調査法3 香川県豊島（小豆島）の水文調査の方法を説明をした後に実習する。（全教員） （全教員）
5回	岩石薄片製作 岩石の選定と岩石チップを作成する。（全教員） （全教員）
6回	岩石薄片製作 一次研磨する。(片面研磨とスライドガラスへの接着) （全教員） （全教員）
7回	岩石薄片製作 二次研磨する。(薄片にする) （全教員） （全教員）
8回	岩石薄片のスケッチを取り、偏光顕微鏡で観察する。（全教員） （全教員）
9回	豊島（小豆島）の水質測定(アルカリ度)をする。（全教員） （全教員）
10回	豊島（小豆島）の水質測定(硬度)をする。（全教員） （全教員）
11回	豊島（小豆島）の水質測定(イオン濃度)2をする。（全教員） （全教員）
12回	EPMA分析1 作成した薄片をEPMA分析にかける（全教員） （全教員）
13回	EPMA分析2 作成した薄片をEPMA分析にかける（全教員） （全教員）
14回	補充実験をする。（全教員） （全教員）
15回	報告書の提出・発表。（全教員） （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すること。(標準学習時間60分)
2回	地質調査の方法を復習すること。配布資料で豊島（小豆島）の地質について勉強しておくこと。(標準学習時間180分)
3回	配布資料で豊島（小豆島）の岩石(火山岩)について勉強しておくこと。(標準学習時間180分)

4回	配布資料で豊島（小豆島）の水について勉強しておくこと。（標準学習時間180分）
5回	採集した岩石の整理をしておくこと（標準学習時間120分）
6回	薄片の作成方法をまとめておくこと（標準学習時間60分）
7回	薄片の作成方法をまとめておくこと（標準学習時間60分）
8回	偏光顕微鏡の見方を復習すること。（標準学習時間120分）
9回	アルカリ度、水の硬度について調べておくこと。（標準学習時間120分）
10回	アルカリ度、水の硬度について調べておくこと。（標準学習時間120分）
11回	アルカリ度、水の硬度について調べておくこと。（標準学習時間120分）
12回	EPMAの原理を勉強しておくこと（標準学習時間60分）
13回	鉱物の組成について勉強しておくこと（標準学習時間60分）
14回	これまでの実験について整理しておくこと。（標準学習時間60分）
15回	報告書を作成しておくこと。（標準学習時間180分）

講義目的	地球科学分野の卒業研究で使用される専門的知識と技術の習得とデータを分析する能力を身につけることを目的とする。さらに、他者と協働して、それらの能力を活用する能力を鍛錬する。学期内の土曜日に野外実習を行う予定である。必ずこの実習に参加すること。基礎理学科の学位授与の方針のBに最も強く関連している。
達成目標	1) 実際の岩石・地層の産状からその成り立ちについて説明することができる。（B） 2) 現地で測定した地下水と河川水の水質を測定することができる。（D） 3) 測定結果から水質の特徴を説明できる。（B） 4) 実験室で測定した地下水と河川水の水質から水質の特徴を説明できる。（B） 5) 岩石薄片を作成することができる。（D） 6) 偏光顕微鏡で岩石組織のスケッチを描きことができる。（D） 7) 偏光顕微鏡観察で岩石の成り立ちについて説明することができる。（B） 8) 岩石・EPMAについて説明することができる。（A） 9) 岩石・鉱物のEPMA結果から化学的な特徴について説明できる。（B）
キーワード	地質調査、水文調査、環境問題、化学分析
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	実習・実験の報告書 80%（達成目標の1）～4）、7）～9）を確認）と作成した薄片 10%（達成目標の5）を確認）、スケッチ 20%（達成目標の6）を確認）より評価する。
教科書	実験毎にプリントを配布する。
関連科目	地球科学 I、地質学、鉱物科学、環境地球化学など
参考書	適宜指示する。
連絡先	山口 研究室 D2号館1階 kyamaguchi〔アトマーク〕das.ous.ac.jp, 青木研究室 D2号館6階 aoki〔アトマーク〕das.ous.ac.jp 小林 研究室 D2号館3階 kobayashi〔アトマーク〕das.ous.ac.jp
授業の運営方針	卒業研究で地球環境(地学)分野を希望する学生は必ず受講すること。この実験では、開講期中の土曜日か、日曜日を利用して集中講義として野外実習を実施する。実習地は香川県豊島（あるいは小豆島）（予定）で行う。1回目の授業で受講生と日程の調整を行うので、必ず出席すること。豊島へは公共交通手段を利用するので、交通費の負担があります。野外で薄片作成用とEPMA用の岩石や水質測定用の湧水、池水などを採取します。
アクティブ・ラーニング	実習、実験、グループワーク 野外実習ではグループで協働して観察・記録・採取を行ってください。採取した岩石は薄片作成や化学分析を利用します。また水は水質測定に利用します。
課題に対するフィードバック	提出した課題レポートはコメントを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）	

科目名	数学探求ゼミナール(再) (FSS25900)
英文科目名	Seminar on Basic Skills for Research(Mathematics)
担当教員名	長瀬裕 (ながぶちゆたか) , 山崎正之 (やまさきまさゆき) , 荒谷督司 (あらやとくじ) , 山崎洋一 (やまざきよういち)
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	オリエンテーション：この授業の進め方について説明を行う。また、現4年生による卒業研究（数学分野）の中間発表を聴き、その概況の把握、ならびに半年後に控えた卒業研究への備えについて理解と整理を促す。 (全教員) (全教員)
2 回	集合の記法、集合の包含関係および相等について、具体例を通して学習（復習）し演習する。 (長瀬 裕) (全教員)
3 回	集合の演算と写像について具体例を通して学習（復習）し演習する。 (長瀬 裕) (全教員)
4 回	写像、置換とその性質について具体例を通して学習（復習）し演習する。 (長瀬 裕) (全教員)
5 回	集合や命題の基本事項や記号の使い方について、具体例を通して学習（復習）し演習する。 (山崎洋一) (全教員)
6 回	論理結合子の正確な解釈と「和文数訳」「数文和訳」の方法について、具体例を通して学習し演習する。(山崎洋一) (全教員)
7 回	「すべて」と「存在する」、一意的存在、全称記号と存在記号の使い方（特に複数の全称記号と存在記号を含む命題）について、具体例を通して学習（復習）し演習する。(山崎 洋一) (全教員)
8 回	ここまでの授業で学んだ内容の総括をする。ここまでの授業内容について中間的な評価をするための試験を実施する。(山崎 洋一、長瀬 裕) (全教員)
9 回	集合の上の同値関係や、同値関係による商集合について、例題を通して学習する。(山崎 正之) (全教員)
10 回	集合に演算 $*$ が定義されるとはどういうことか、具体例を通して学習（演習）する。商集合における演算の定義について演習する。(山崎 正之) (全教員)
11 回	群の定義を確認し、様々な具体例について群であることの確認作業を実行する。(山崎 正之) (全教員)
12 回	練習問題を通じて、群であることを確認し、さらにそれが可換群であるかどうかの判定をする。

	(山崎 正之) (全教員)
1 3 回	数列の極限について復習する。(荒谷 督司) (全教員)
1 4 回	数列の極限と比較をしながら関数の極限について復習する。(荒谷 督司) (全教員)
1 5 回	関数の極限の応用として、関数の連続性について復習する。(荒谷 督司) (全教員)
1 6 回	この授業で学んだ内容を総括する。最終評価試験を実施する。(山崎 正之、荒谷 督司) (全教員)
2 1 回	また、ここまでの講義内容について振り返ると同時に、ここまでの講義内容について中間的な評価をするための試験を実施する。 (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
2 回	配布資料の「集合の記法、包含関係」をよく読んで予習しておくこと(標準学習時間100分)
3 回	配布資料の「集合の演算と写像」をよく読んで予習しておくこと(標準学習時間100分)
4 回	集合の演算と写像について復習しておくこと(標準学習時間100分)
5 回	数学要論Ⅰで学んだ「命題」と「論理」について、復習しておくこと(標準学習時間60分)
6 回	集合、命題の基本事項を復習するとともに、配布資料をよく読んで、論理記号の使い方について予習しておくこと(標準学習時間80分)
7 回	論理結合子の内容を復習するとともに、配布資料をよく読んで、述語論理と量化命題について予習しておくこと(標準学習時間80分)
8 回	これまでの授業内容について復習をしておくこと(標準学習時間120分)
9 回	プリントよく読んで、同値関係に関する問題を解いておくこと(標準学習時間60分)
1 0 回	演算とその法則について、プリントをよく読んでおくこと(標準学習時間60分)
1 1 回	群の定義(プリント)をしっかりと読んで、具体例について、自分で群の条件が満たされていることを確かめようとしてくること(標準学習時間60分)
1 2 回	前回到続いて、プリントの具体例が群の条件を満たすことを確かめようとしてくること。(標準学習時間60分)
1 3 回	数列の収束発散、極限值について予習しておくこと。(標準学習時間120分)
1 4 回	数列の極限との相違点に注意しながら関数の極限について予習しておくこと。(標準学習時間120分)
1 5 回	連続関数について予習しておくこと(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	代数／解析／幾何などの専門にかかわりなく必要な「大学数学の基礎的事項」について、再度ていねいに確認し、演習することにより、4年次に数学分野での卒業研究を行うとき支障が生じないように備えることを目的とする。なお、これらは3年次前期までの各数学科目の学習においても常に必要とされてきた空気のような事柄であるが、「計算」ではなく「考え方」についての根本的事項であるため、意識的に努力しないと十分な理解が難しく、大学数学のつまづきの要因となりがちな部分である。(基礎理学科の学位授与方針項目(DP)のBに強く関与する)
達成目標	(1) 集合の記法を用いて、命題の表現および変形ができる。(B) (2) 写像の合成や置換に関する命題の証明を、定義に基づいて理解し自分でも書ける。(B) (3) 複数の命題の論理的関係を正しく判断し、特に全称記号・存在記号を含む命題を論理記号を用いて書ける。(B) (4) 代数的演算に関する一般的法則に基づいた証明ができる。(B) (5) 同値類の概念が理解でき、具体例を用いて説明できる。(B) (6) 実数の連続性がいくつかの同値な命題で特徴づけられることが理解でき、簡単な問題に応用できる。(B) (7) イプシロン・デルタ論法により、簡単な数列や関数の極限を扱うことができる。(B) (8) 数学的手法を正しく利用することができる。(D)
キーワード	集合・写像・命題・全称記号・存在記号・同値関係・代数系・演算・実数の連続性・極限
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	達成目標(1)～(8)について、中間におこなわれる評価試験50%(集合と写像25%, 論理25%)、最終評価試験50%(代数系25%, 極限25%)で評価し、総計60%以上を合格とする。

教科書	使用しない。プリントを配布する。
関連科目	数学要論・代数学I 等
参考書	適宜指示する
連絡先	研究室 C3号館5階 長瀬研究室 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	・数学分野で卒業研究する学科生は受講すること。 ・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	演習 自分で、あるいは友達と一緒に考えて問題に解答するすることで深く学ぶことができる
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	現代教育探求ゼミナール(再) (FSS26000)
英文科目名	Seminar on Basic Skills for Research(Modern Education)
担当教員名	中島弘徳 (なかじまひろのり) , 曾我雅比児 (そがまさひこ)
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	現代教育研究室で扱う研究内容と手法について説明し、教育に関する問題を実際にどのように扱うかについて解説する。 (曾我 雅比児)
2 回	教育学の文献を輪講する。 (曾我 雅比児)
3 回	教育小論文のテーマを確定し、なぜそのテーマを選んだかの問題意識に触れながら発表する。 (曾我 雅比児)
4 回	教育学の文献を読み、レジュメに基づき発表する。 (曾我 雅比児)
5 回	教育学の文献を読み、レジュメに基づき発表する。 (曾我 雅比児)
6 回	教育学の文献を読み、レジュメに基づき発表する。 (曾我 雅比児)
7 回	教育小論文の内容構成を考え、発表する。 (曾我 雅比児)
8 回	作成した教育小論文の概要を発表する。 (曾我 雅比児)
9 回	現代教育研究室で扱う研究内容と手法について説明し、教育に関する問題を実際にどのように扱うかについて解説する。 (中島 弘徳)
1 0 回	教育臨床心理学輪講 (1) を実施する。教育臨床心理学とはどのような研究分野か、どのような手法で研究していくのか、どのような効果があるのかについて解説する。 (中島 弘徳)
1 1 回	教育臨床心理レポート課題設定 (1) を行う。特に、教育に関する問題点について、その解決方法を文献を用いて探る方法について解説する。 (中島 弘徳)
1 2 回	教育臨床心理レポート課題 (1) (文献研究の成果) を発表し、ディスカッションを行う。 (中島 弘徳)
1 3 回	教育臨床心理レポート課題 (2) (面接法による問題理解、問題解決) について解説する。 (中島 弘徳)
1 4 回	教育臨床心理学レポート (2) を発表し、ディスカッションを行う。 (中島 弘徳)
1 5 回	教育臨床心理学レポート課題 (3) (観察法と応用行動分析を用いた問題解決) について解説する。 (中島 弘徳)
1 6 回	教育臨床心理レポート課題 (3) の発表をする (中島 弘徳)

回数	準備学習
1 回	【予習】教育に関する問題意識を洗い出しておくこと。（標準学習時間60分）【復習】図書館等で文献探索をする。（標準学習時間120分）
2 回	文献を読み、発表の準備をする。（標準学習時間180分）
3 回	文献を読み、発表の準備（レジュメ作成）をする。（標準学習時間180分）
4 回	文献を読み、発表の準備（レジュメ作成）をする。（標準学習時間180分）
5 回	文献を読み、発表の準備（レジュメ作成）をする。（標準学習時間180分）
6 回	文献を読み、発表の準備（レジュメ作成）をする。（標準学習時間180分）
7 回	今まで読んできた文献を整理し、小論文の内容構成を考えておく。（標準学習時間180分）
8 回	教育小論文を完成させ、発表の準備をする。（標準学習時間180分）
9 回	【予習】教育に関する問題意識を洗い出しておくこと。（標準学習時間60分）【復習】図書館等で文献探索をする。（標準学習時間120分）
1 0 回	【予習】教育臨床心理に関する関心点を洗い出しておくこと。（標準学習時間60分）【復習】図書館等で文献探索をする。（標準学習時間120分）
1 1 回	【予習】教育に関する問題意識を洗い出しておくこと。（標準学習時間60分）【復習】教育臨床心理レポート課題（1）を行う（標準学習時間120分）
1 2 回	【予習】教育臨床心理レポートを仕上げる。（標準学習時間120分）【復習】教育臨床心理レポート課題設定（1）について振り返る（標準学習時間60分）
1 3 回	【予習】面接法について調べておく。（標準学習時間30分）【復習】教育臨床心理レポート（2）を行う。（標準学習時間150分）
1 4 回	【予習】教育臨床心理レポート（2）の準備を行う。（標準学習時間150分）【復習】教育臨床心理レポート（2）を振り返る。（標準学習時間30分）
1 5 回	【予習】観察法と応用行動分析について調べておく。（標準学習時間30分）【復習】教育臨床心理レポート（3）を仕上げる。（標準学習時間150分）
1 6 回	【予習】教育臨床心理レポート（3）を仕上げる。（標準学習時間150分）【復習】教育臨床心理レポート（3）についてディスカッションした内容について振り返る。（標準学習時間30分）

講義目的	教育学と教育臨床心理学の基本的文献を取り上げ受講生全員で輪講していく。これを通して、教育学と教育臨床心理学に関する卒業研究の基礎的知識と技法を習得させる。さらに、受講生は各自でテーマを決め、自ら調査を行い、小論文を作成することが求められる。（基礎理学科学位授与の方針Bに強く関与）
達成目標	①教育学と教育臨床心理学の基礎概念を理解する。（Bに関与） ②文献調査の技法を習得する。（Dに関与） ③研究論文作成の技法を習得する。（Dに関与） ④自力で研究論文（小論文）を作成する。（Bに関与）
キーワード	教育学、教育臨床心理学、文献研究、面接法、アンケート法
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	課題発表50%（達成目標①、②、③を評価）、小論文の内容50%（達成目標①、②、③を評価）で60%以上で合格とする。
教科書	レポート作成のための文献や資料は各自で準備すること。入手方法については適宜説明する。
関連科目	「教育基礎論」、「学習・発達論」
参考書	適宜指示する。
連絡先	B8号館 曾我研究室（4階）：soga@das.ous.ac.jp 中島研究室（3階）：nakajima@das.ous.ac.jp
授業の運営方針	授業は、現代教育研究室で卒業研究をするために理解しておくべき理論、手法について説明していきます。 卒業研究の準備となるので積極的な参加を望みます。 文献調査発表と討議などを採り入れます。 課題等については授業でフィードバックを行います。
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 グループによるディスカッションを行うときは積極的にディスカッションに取り組んでください。
課題に対するフィードバック	レポートは、添削の上各自に返却する。
合理的配慮が必要な学生	・ 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

生への対応	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年生の卒業研究を現代教育学研究室（曾我、中島）で行いたい人は必ず受講すること。

科目名	地学実験【火4金4】（FSS26100）
英文科目名	Earth Science Laboratory
担当教員名	山口一裕（やまぐちかずひろ）, 小林祥一（こばやししょういち）
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	オリエンテーションを実施する。 クリノメーターの使用法についての実験をする。（全教員） （全教員）
2 回	地質調査（三野公園周辺）法の基礎について実験をする。現地で写真やスケッチをして、レポートの図として利用する。グループワーク（全教員） （全教員）
3 回	平板測量について実験をする。ペアワーク（全教員） （全教員）
4 回	花こう岩のモード分析と色指数標準パターンで花こう岩の見方と分類について実験をする。 グループワーク（全教員） （全教員）
5 回	ノルム計算法の実験をする。（全教員） （全教員）
6 回	化石図鑑作成の実験をする。化石標本の中から各時代を代表するような示準化石を選択し写真撮影、スケッチを取り、図鑑をパワーポイントで作成する（全教員） （全教員）
7 回	結晶模型を作製して、結晶の対称性を判別し、結晶系を求める実験をする。ペアワーク（全教員） （全教員）
8 回	天気図の読み方、書き方についての実験をする。 代表的な気圧配置の天気図について連続する日の天気図をグループ内で分担して作成し、天気の変り変わりや天気図の関係について議論する。グループワーク（全教員） （全教員）
9 回	鉱物の見かけの比重と格子定数から求めた密度の比較実験をする。グループワーク（全教員） （全教員）
10 回	組み合わせモジュール実験をする：基本実験＝鉱物の見かけの比重測定の実験に組み合わせ実験：泥水中の比重測定、スマートフォンのGPSを利用した地球の密度測定、山砂利層の礫の比重測定 からひとつの実験を選択して実験を組み立てる。グループワーク（全教員） （全教員）
11 回	造岩鉱物の偏光顕微鏡観察を通して岩石の組織と岩石のでき方について学習する。 偏光顕微鏡の使い方を学習する。（全教員） （全教員）
12 回	造岩鉱物の偏光顕微鏡観察を通して岩石の組織と岩石のでき方についての実験をする。 花こう岩を構成する鉱物とその組織について学習する（全教員） （全教員）
13 回	造岩鉱物の偏光顕微鏡観察を通して岩石の組織と岩石のでき方についての実験をする。 安山岩を構成する鉱物とその組織について学習する。（全教員） （全教員）
14 回	造岩鉱物の偏光顕微鏡観察を通して岩石の組織と岩石のでき方についての実験をする。 玄武岩を構成する鉱物とその組織について学習する。（全教員） （全教員）

15回	補充実験をする。不十分な実験を再実験する。また、やむを得ず欠席した実験をする。不備のある報告書を完成させる。（全教員） （全教員）
-----	--

回数	準備学習
1回	教科書のルートマップと地質図作成を読んで勉強しておくこと。配布資料の課題（岡山の地質）に考えておくこと。レポート（クリノメーターの使用法）をワードで作成すること（標準学習時間120分）
2回	配布資料（測量の方法と利用）を読んで勉強しておくこと、レポート（地質調査法の基礎）をワードで作成すること（標準学習時間180分）
3回	配布資料と教科書の火成岩の分類とでき方を読んで勉強しておくこと、実験時間内にレポートをまとめて提出すること（標準学習時間60分）
4回	配布したプリントと実験中で指定する参考書でノルム計算法について勉強しておくこと、レポート（花こう岩のモード分析）をワードで作成すること（標準学習時間120分）
5回	代表的な示準化石について調べておくこと。レポート（ノルム計算）をワード(エクセル)で作成すること（標準学習時間120分）
6回	教科書鉱物の結晶について勉強しておくこと、レポート（ノルム計算）をワードで作成すること（標準学習時間120分）
7回	天気図について勉強しておくこと。日常から新聞・テレビの天気図や天気予報に関心を寄せておくこと。特に季節ごとの天気図の特徴について調べておくこと。配布資料を読んで勉強しておくこと（標準学習時間120分）
8回	鉱物の比重について調べておくこと、レポート（天気図の作成）をワードで作成すること（標準学習時間180分）、天気図は別紙で提出しても構わない。
9回	岩石の比重について調べておくこと。レポート（鉱物の見かけの比重）についてワードで作成すること。（標準学習時間180分）
10回	教科書の造岩鉱物と偏光顕微鏡を読んで勉強しておくこと、レポート（モジュール実験）をワードで作成する（標準学習時間120分）
11回	教科書の造岩鉱物と偏光顕微鏡を読んで勉強しておくこと、（標準学習時間120分）
12回	教科書の造岩鉱物、火成岩（花こう岩）と偏光顕微鏡を読んで勉強しておくこと（標準学習時間60分）
13回	教科書の造岩鉱物、火成岩（安山岩）と偏光顕微鏡を読んで勉強しておくこと（標準学習時間60分）
14回	これまでの実験で不十分な実験や実施していない実験があれば、その実験の原理や実験方法について勉強しておくこと。（標準学習時間60分）
15回	これまでの報告書で不備を訂正し、しっかりした報告書として完成させること。（標準学習時間120分）

講義目的	地学分野の講義内容をより深く理解する目的で実験を行う。この実験を通して地球科学の基礎的な実験方法と技能を養うことができる。レポート作成やデータ処理にコンピュータを利用し、ワードファイルをLMSにアップロードすることで提出することで情報機器の取り扱い方法も修得することができる。グループ(2人～4人)学習を基本としている。しっかり予習を行い、グループ内で話し合っ
達成目標	1) クリノメーターを使用することができる(B,D) 2) 基本的な地質調査を実施することができる(B,A,D) 3) クリノメーターを利用した簡単な地図を作成することができる(D) 4) 万成花こう岩のモード分析を行うことができる(B,D,A) 5) ノルム計算をすることができる(B,D) 6) パワーポイントを利用して化石の図鑑をつくること
キーワード	クリノメーター、地質調査、平板測量、モード分析、ノルム計算、化石図鑑、結晶模型、鉱物・岩石の比重、偏光顕微鏡観察
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	実験レポート 90%（達成目標1）～14）を確認）、グループワーク成果報告書10%（達成目標15）を確認）で評価する。すべての実験を行って、それぞれの実験に対してレポートを提出したうえで総計で60%以上を合格とする。
教科書	「ニューステージ新地学図表, EARTH SCIENCE」・浜島書店/978-4-834340105 実験毎に

	プリントを配布する。
関連科目	地球科学ⅠⅡ、鉱物科学、地質学
参考書	適宜指示する。
連絡先	研究室 7号館1階 kyamaguchi[アトマーク]das.ous.ac.jp
授業の運営方針	グループで実験することが多いので実験には必ず出席すること。無断欠席は認めない。実験のはじめに説明を行うので遅刻をしないようにお願いします。授業資料の配布や課題レポート提出はLMSを利用します。ただし、実験日にレポートを提出するものを除く。実験によっては、色鉛筆、カッター、ハサミ、セロテープなどを持参する必要があります。事前に案内しますので、ご持参ください。野外で実施する実験もあるので、予定通りに進行しない場合がありますので、あらかじめ理解してください。予定変更の場合は、事前に案内します。
アクティブ・ラーニング	実験、グループワーク、ディスカッション 毎回テーマに沿った実験を実施する。グループワークで実施する実験があり、実験結果についてディスカッションを行う。
課題に対するフィードバック	LMSで退出されたレポートについては、LMSのフィードバック機能によりコメントを返します。また、基準に到達していないレポートは再提出を要求しますので、対応すること。基準については実験時に指示します。
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。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	講義中の録音、録画、撮影は個人で利用する場合に限り許可する。・配布資料や録画データなどは他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）や転用は禁止する。 ・

科目名	地学実験【火4金4】（FSS26110）
英文科目名	Earth Science Laboratory
担当教員名	山口一裕（やまぐちかずひろ）, 小林祥一（こばやししょういち）
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	オリエンテーションを実施する。 クリノメーターの使用法についての実験をする。（全教員） （全教員）
2回	地質調査（三野公園周辺）法の基礎について実験をする。現地で写真やスケッチをして、レポートの図として利用する。グループワーク（全教員） （全教員）
3回	平板測量について実験をする。ペアワーク（全教員） （全教員）
4回	花こう岩のモード分析と色指数標準パターンで花こう岩の見方と分類について実験をする。 グループワーク（全教員） （全教員）
5回	ノルム計算法の実験をする。（全教員） （全教員）
6回	化石図鑑作成の実験をする。化石標本の中から各時代を代表するような示準化石を選択し写真撮影、スケッチを取り、図鑑をパワーポイントで作成する（全教員） （全教員）
7回	結晶模型を作製して、結晶の対称性を判別し、結晶系を求める実験をする。ペアワーク（全教員） （全教員）
8回	天気図の読み方、書き方についての実験をする。 代表的な気圧配置の天気図について連続する日の天気図をグループ内で分担して作成し、天気の変り変わりや天気図の関係について議論する。グループワーク（全教員） （全教員）
9回	鉱物の見かけの比重と格子定数から求めた密度の比較実験をする。グループワーク（全教員） （全教員）
10回	組み合わせモジュール実験をする：基本実験＝鉱物の見かけの比重測定の実験に組み合わせ実験：泥水中の比重測定、スマートフォンのGPSを利用した地球の密度測定、山砂利層の礫の比重測定 からひとつの実験を選択して実験を組み立てる。グループワーク（全教員） （全教員）
11回	造岩鉱物の偏光顕微鏡観察を通して岩石の組織と岩石のでき方について学習する。 偏光顕微鏡の使い方を学習する。（全教員） （全教員）
12回	造岩鉱物の偏光顕微鏡観察を通して岩石の組織と岩石のでき方についての実験をする。 花こう岩を構成する鉱物とその組織について学習する（全教員） （全教員）
13回	造岩鉱物の偏光顕微鏡観察を通して岩石の組織と岩石のでき方についての実験をする。 安山岩を構成する鉱物とその組織について学習する。（全教員） （全教員）
14回	造岩鉱物の偏光顕微鏡観察を通して岩石の組織と岩石のでき方についての実験をする。 玄武岩を構成する鉱物とその組織について学習する。（全教員） （全教員）

15回	補充実験をする。不十分な実験を再実験する。また、やむを得ず欠席した実験をする。不備のある報告書を完成させる。（全教員） （全教員）
-----	--

回数	準備学習
1回	教科書のルートマップと地質図作成を読んで勉強しておくこと。配布資料の課題（岡山の地質）に考えておくこと。レポート（クリノメーターの使用法）をワードで作成すること（標準学習時間120分）
2回	配布資料（測量の方法と利用）を読んで勉強しておくこと、レポート（地質調査法の基礎）をワードで作成すること（標準学習時間180分）
3回	配布資料と教科書の火成岩の分類とでき方を読んで勉強しておくこと、実験時間内にレポートをまとめて提出すること（標準学習時間60分）
4回	配布したプリントと実験中で指定する参考書でノルム計算法について勉強しておくこと、レポート（花こう岩のモード分析）をワードで作成すること（標準学習時間120分）
5回	代表的な示準化石について調べておくこと。レポート（ノルム計算）をワード(エクセル)で作成すること（標準学習時間120分）
6回	教科書鉱物の結晶について勉強しておくこと、レポート（ノルム計算）をワードで作成すること（標準学習時間120分）
7回	天気図について勉強しておくこと。日常から新聞・テレビの天気図や天気予報に関心を寄せておくこと。特に季節ごとの天気図の特徴について調べておくこと。配布資料を読んで勉強しておくこと（標準学習時間120分）
8回	鉱物の比重について調べておくこと、レポート（天気図の作成）をワードで作成すること（標準学習時間180分）、天気図は別紙で提出しても構わない。
9回	岩石の比重について調べておくこと。レポート（鉱物の見かけの比重）についてワードで作成すること。（標準学習時間180分）
10回	教科書の造岩鉱物と偏光顕微鏡を読んで勉強しておくこと、レポート（モジュール実験）をワードで作成する（標準学習時間120分）
11回	教科書の造岩鉱物と偏光顕微鏡を読んで勉強しておくこと、（標準学習時間120分）
12回	教科書の造岩鉱物、火成岩（花こう岩）と偏光顕微鏡を読んで勉強しておくこと（標準学習時間60分）
13回	教科書の造岩鉱物、火成岩（安山岩）と偏光顕微鏡を読んで勉強しておくこと（標準学習時間60分）
14回	これまでの実験で不十分な実験や実施していない実験があれば、その実験の原理や実験方法について勉強しておくこと。（標準学習時間60分）
15回	これまでの報告書で不備を訂正し、しっかりした報告書として完成させること。（標準学習時間120分）

講義目的	地学分野の講義内容をより深く理解する目的で実験を行う。この実験を通して地球科学の基礎的な実験方法と技能を養うことができる。レポート作成やデータ処理にコンピュータを利用し、ワードファイルをLMSにアップロードすることで提出することで情報機器の取り扱い方法も修得することができる。グループ(2人～4人)学習を基本としている。しっかり予習を行い、グループ内で話し合っ
達成目標	1) クリノメーターを使用することができる(B,D) 2) 基本的な地質調査を実施することができる(B,A,D) 3) クリノメーターを利用した簡単な地図を作成することができる(D) 4) 万成花こう岩のモード分析を行うことができる(B,D,A) 5) ノルム計算をすることができる(B,D) 6) パワーポイントを利用して化石の図鑑をつくること
キーワード	クリノメーター、地質調査、平板測量、モード分析、ノルム計算、化石図鑑、結晶模型、鉱物・岩石の比重、偏光顕微鏡観察
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	実験レポート 90%（達成目標1）～14）を確認）、グループワーク成果報告書10%（達成目標15）を確認）で評価する。すべての実験を行って、それぞれの実験に対してレポートを提出したうえで総計で60%以上を合格とする。
教科書	「ニューステージ新地学図表, EARTH SCIENCE」・浜島書店/978-4-834340105 実験毎に

	プリントを配布する。
関連科目	地球科学ⅠⅡ、鉱物科学、地質学
参考書	適宜指示する。
連絡先	研究室 7号館1階 kyamaguchi[アトマーク]das.ous.ac.jp
授業の運営方針	グループで実験することが多いので実験には必ず出席すること。無断欠席は認めない。実験のはじめに説明を行うので遅刻をしないようにお願いします。授業資料の配布や課題レポート提出はLMSを利用します。ただし、実験日にレポートを提出するものを除く。実験によっては、色鉛筆、カッター、ハサミ、セロテープなどを持参する必要があります。事前に案内しますので、ご持参ください。野外で実施する実験もあるので、予定通りに進行しない場合がありますので、あらかじめ理解してください。予定変更の場合は、事前に案内します。
アクティブ・ラーニング	実験、グループワーク、ディスカッション 毎回テーマに沿った実験を実施する。グループワークで実施する実験があり、実験結果についてディスカッションを行う。
課題に対するフィードバック	LMSで退出されたレポートについては、LMSのフィードバック機能によりコメントを返します。また、基準に到達していないレポートは再提出を要求しますので、対応すること。基準については実験時に指示します。
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。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	講義中の録音、録画、撮影は個人で利用する場合に限り許可する。・配布資料や録画データなどは他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）や転用は禁止する。 ・

科目名	情報化社会と倫理【月3木3】（FSS26300）
英文科目名	Information-Oriented Society and Ethics
担当教員名	瀬見英利＊（せみひでとし＊）
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	情報とは(情報の価値、情報量、情報の伝達)について理解する。
2回	情報社会の到達(情報ネットワーク、教育環境の情報化、ユビキタス)について説明する。
3回	企業とは何か(企業の分類、日本的経営、企業経営、組織構造)について理解する。
4回	企業組織と情報化(事務管理、職務分析、EUC)について理解する。
5回	ビジネスシステム(OAシステム、LAN、グループウェア、イントラネット)について理解する。
6回	流通システム(POS、EOS、在庫管理)について理解する。
7回	エンジニアリングシステム(自動制御、生産の自動化、CAD、CAM、CAE)について理解する。 中間試験Ⅰを実施する。
8回	社会システム(金融ネットワーク、銀行POS、交通システム、行政システム)について理解する。
9回	知的所有権(著作権、著作者人格権、複製権、著作権の制限)について理解する。
10回	知的所有権(特許権、実用新案権、意匠権、商標権、回路配置保護法、植物品種保護法)について理解する。
11回	プライバシー(個人情報、幸福追求権、1人にしておいてもらう権利、肖像権)について理解する。
12回	情報倫理(倫理綱領、黄金律、自由、公平、公正)について理解する。
13回	科学技術における倫理(技術者の倫理綱領、危機管理)について理解する。 中間試験Ⅱを実施する。
14回	科学技術における倫理(プロフェッション)について理解する。
15回	科学技術における倫理(製造物責任、内部告発)について理解する。
16回	1回～15回までを総括し、最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	シラバスをよく確認し学習の過程を把握しておくこと。教員免許に必要な講義名などを調べておくこと。（標準学習時間60分）
2回	ネットワークの種類について調べてみるユビキタスの意味を調べてみる。（標準学習時間60分）
3回	企業、株式会社とは何かを調べておくこと。（標準学習時間60分）
4回	会社内でパソコンが事務にどのように活用されているかを調べてみる。（標準学習時間60分）
5回	会社内でパソコンに使用されているソフトの種類を調べてみる。（標準学習時間60分）
6回	コンビニではどのようにパソコンを使用しているか調べておくこと。（標準学習時間60分）
7回	製造に使用される情報システム及びソフトについて調べておくこと。（標準学習時間120分）
8回	社会システムに使用されるシステムについて調べておくこと。（標準学習時間60分） 中間試験Ⅰの回答例を示し、説明する。（フィードバック）
9回	何が著作物か、著作権とは何かを調べておくこと。（標準学習時間120分）
10回	特許を取得するには何が必要かを調べておくこと特許権と著作権の相違を考へてみる。プログラムソフトは著作物になるかを考へてみる。（標準学習時間120分）
11回	プライバシーとはなにか。個人情報とは何かを考へてみる。（標準学習時間60分）
12回	何が情報倫理であるかを考へてみる。（標準学習時間120分）
13回	科学技術における倫理と情報倫理の違いを調べてみる。（標準学習時間120分）
14回	プロフェッションとは何かを考へておくこと。（標準学習時間60分） 中間試験Ⅱの回答例を示し、理解するので準備すること。（フィードバック）
15回	内部告発の例を調べてみておくこと。製造物責任として考えられる例を調べておくこと。（標準学習時間120分）
16回	1回～15回までの内容をよく理解し整理しておくこと。（標準学習時間180分）

講義目的	学生が専門科目「情報」を学び、情報関連職種に就職する際に、必要となる進路指導に必要な基礎知識を講義する。そのために、企業における情報化の状況の基礎知識および知的所有権の状況について述べる。これらが、社会に及ぼす影響やプライバシー、危機管理及び科学技術に携わる者の倫理的責任についての考える能力を持てる事を目標とする。（基礎理学科の学位授与方針項目A-1に最も強く関連する）
達成目標	①企業内の情報化の状況を理解する。 ②知的所有権についての基礎を理解する。（A-1） ③情報の危機管理、プライバシー、情報倫理の考え方の基礎を理解する。（A-1,D）

	④情報に関する職業人を目指す生徒に対して、適切な教育指導法を理解する。(A-1) ※ () 内は基礎理学科の「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	教員免許、経済成長、ユビキタス、国際競争力、情報通信白書、ITC、ネットワーク、U-JAPN、電子政府、個人認証、ブロードバンド、通信放送、テレワーク、FTTH、電子取引、迷惑メール、情報の価値、情報量、クラウドコンピュータ、サーバ、クライアント、eラーニング、一体感、疎外感、株式会社、日本の経営、職能別組織、LAN、OA化、EUC、インターネット、イントラネット、POS、EOS、在庫管理、CAD、CAM、知的所有権、著作権、著作者人格権、複製権、特許権、ソフトウェア、派遣、個人情報、データベース、プライバシー、公人、氏名権、表現の自由、OECD、倫理、情報倫理、危機管理、不正アクセス、セキュリティ、内部告発、製造物責任、プロフェッショナル等
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	中間試験Ⅰ(15%)、中間試験Ⅱ(15%)、最終評価試験(70%)の成績で、60点以上を合格とする。
教科書	使用しない
関連科目	情報と職業、情報システム概論1・2
参考書	情報化社会と情報倫理/辰巳丈夫/共立出版:産業社会と情報化/日高哲郎/リックテレコム:情報通信白書/総務省:最新情報産業と社会/実教出版:情報化社会とリテラシー/岡本隆・橘恵昭/晃洋書房:情報社会の基盤/小国力/丸善:技術者の倫理/丸善:技術倫理の教科書/丸善:情報と職業/情報処理学会:工学倫理の視点/太田多禾夫/ダイテックホールディング
連絡先	連絡の必要なときは学科長に申し出ること
授業の運営方針	継続した授業にするべく、毎回到、前回講義の纏めを簡潔に話し、授業を進めていく。 授業中での理解度試験は2回実施し、出題範囲を予め話すので、理解しておく事。 ・講義中の録音/録画/撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由であるが、事前に申し出ること。更に取得したデジタルデータについては、個人で利用する場合に限る。他者への再配布(ネットへのアップロードやSNS掲載を含む)は厳に禁止する。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	理解度試験の回答例を授業中に示す。
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。
実務経験のある教員	・元(株)東芝 勤務 ・LSIの開発、設計および生産管理に携わった経験を活かし、企業の知的財産権、PL法等についての企業の対応、考え方を教授する。
その他(注意・備考)	

科目名	自然科学探究ゼミナール(再) (FSS26400)
英文科目名	Seminar on Basic Skills for Research (Natural Science)
担当教員名	藤木利之(ふじきとしゆき), 青木一勝(あおきかずまさ), 杉山裕子(すぎやまゆうこ), 東村秀之(ひがしむらひでゆき), 田邊洋一(たなべよういち), 東野文子(ひがしのふみこ), 山口一裕(やまぐちかずひろ), 伊代野淳(いよのあつし), 森嘉久(もりよしひさ), 齋藤達昭(さいとうたつあき)
対象学年	3年
単位数	2.0
授業形態	講義
授業内容	自然科学探究ゼミナールは、卒業研究のプレゼミの位置づけで開講されることから、これまで受講してきた授業のように受け身ではなく、自ら積極的に活動することを要求する。探究ゼミナールを通じて、担当する各教員の研究内容を理解することも大きな目的で、各研究室で必要な知識や技術習得のための学習をする。
準備学習	各ゼミ室でどのような研究がおこなわれており、その研究を行うために必要とされる基礎学力について、担当教員だけでなく先輩などに聞いて調べておくこと。課題テーマ研究では自らテーマを決めて、研究する姿勢が要求されるので、十分な下調べをしておくこと。また、卒業後の進路に関しても教員とディスカッションを行い、その進路に応じてキャリアセンターや教育開発支援課が実施するイベント・セミナーや大学院進学説明会などに参加すること。
講義目的	自然科学ゼミナールを通じて、各ゼミの研究に必要な基礎学力を身につけることだけでなく、研究者としての心構えや自分から進んで学習することの重要性を理解する。(学位授与の方針のDに最も強く関連している)
達成目標	①それぞれの分野の基本的な実験や実習を行うことができる。(D) ②主体的に実験計画を自分で考えることができる(B) ③学習や実験で得た情報をレポートとしてまとめことができる。(D) ④自分の結果を相手に説明することができる(D) ⑤ プレゼミで積極的、意欲的に取り組むことができる。(C)
キーワード	物理 化学 生物 地学 宇宙情報 卒業研究のプレゼミ
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	課題レポート60%(達成目標の①～③を確認)、発表 40%(達成目標の①～⑤を確認)で評価し、総計で60%以上を合格とする。
教科書	使用しない。必要なものは印刷物として配布する。
関連科目	これまでに学習してきたすべての科目
参考書	適宜紹介する。
連絡先	higashimura[at]das.ous.ac.jp mori[at]das.ous.ac.jp sugiyama[at]das.ous.ac.jp saito[at]das.ous.ac.jp fujiki[at]das.ous.ac.jp kyamaguchi[at]das.ous.ac.jp iyono[at]das.ous.ac.jp aoki[at]das.ous.ac.jp tanabe[at]das.ous.ac.jp f.higashino[at]das.ous.ac.jp
授業の運営方針	各教員で異なるため、担当教員に確認すること。
アクティブ・ラーニング	実験、実習 それぞれの専門分野の卒業研究遂行に必要な実験や調査方法や考え方を実践的に学ぶ。
課題に対するフィードバック	各教員で異なるため、担当教員に確認すること。
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るので、配慮が必要な場合は、事前に相談すること。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	この講義を受講希望する者は、第一回目のオリエンテーションに必ず出席すること。総合理学コースか教員コースかの所属とは関係なく、物理・化学・生物・地学・宇宙情報の各分野で卒業研究を希望する学生は必ず受講すること。

科目名	光量子科学【月1月2】（FSS26600）
英文科目名	Modern physics of light and electron
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	量子現象の特徴を理解する。
2回	可視光からX線までのいろいろな輻射を理解する。
3回	輻射の本質（1）：マクスウェルの電磁波論を理解する。 輻射の本質（2）：輻射の法則を理解する。
4回	輻射の本質（3）：輻射の古典論（レーリーとジーンズの理論）を理解する。 輻射の本質（4）：紫外部の破局と古典論の失敗を理解する。
5回	輻射の本質（5）：エネルギー等分配と光量子の概念を理解する。
6回	輻射の本質（5）：プランクの式を理解する。
7回	光電効果，光電効果の古典論，古典論による光電効果理解の失敗を理解する。
8回	アインシュタインによる波束の考えと光電効果を理解する。
9回	ラザフォードの原子模型を理解する。
10回	水素の線スペクトル発光実験を理解する。
11回	ボーアの原子模型（1）：ボーアの仮説を理解する。
12回	ボーアの原子模型（2）：エネルギーの量子化を説明する。
13回	ボーアの原子模型（3）：線スペクトルとボーア理論を理解する。
14回	輻射の粒子性，粒子の波動性を理解する。
15回	14回までの講義内容と提出課題に関して小テストを実施する。終了後に小テストの解答を説明するので理解する。

回数	準備学習
1回	シラバス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30分）
2回	配布資料と参考書の該当する部分を予習しておくこと。（標準学習時間60分）
3回	配布資料と参考書の該当する部分を予習しておくこと。（標準学習時間60分）
4回	配布資料と参考書の該当する部分を予習しておくこと。（標準学習時間60分）
5回	配布資料と参考書の該当する部分を予習しておくこと。（標準学習時間60分）
6回	配布資料と参考書の該当する部分を予習しておくこと。（標準学習時間60分）
7回	配布資料と参考書の該当する部分を予習しておくこと。（標準学習時間60分）
8回	配布資料と参考書の該当する部分を予習しておくこと。（標準学習時間60分）
9回	配布資料と参考書の該当する部分を予習しておくこと。（標準学習時間60分）
10回	配布資料と参考書の該当する部分を予習しておくこと。（標準学習時間60分）
11回	配布資料と参考書の該当する部分を予習しておくこと。（標準学習時間60分）
12回	配布資料と参考書の該当する部分を予習しておくこと。（標準学習時間60分）
13回	配布資料と参考書の該当する部分を予習しておくこと。（標準学習時間60分）
14回	配布資料と参考書の該当する部分を予習しておくこと。（標準学習時間60分）
15回	14回までの講義（ノート，配布資料，参考書）と提出課題を復習しておくこと。（標準学習時間180分）

講義目的	黒体の輻射スペクトルの説明は科学的難問であった。理解成功はプランクの光量子概念によってもたらされた。水素の線スペクトル発光の観測結果はボーア理論（電子の角運動量とエネルギー準位の量子化）で理解に成功した。光量子，電子の角運動量やエネルギー準位の量子化などのミクロ世界の基礎概念とそれに関連する現象を丁寧に説明する。（基礎理学科の学位授与方針項目のBと強く関与する）
達成目標	1) 光量子，電子の角運動量やエネルギー準位の量子化などのミクロ世界の基礎概念を説明できる。 2) 関連する現象（黒体輻射のスペクトル，水素の発光の線スペクトル）を説明できる。（基礎理学科の学位授与方針項目のBと強く関与する）
キーワード	光量子、角運動量やエネルギー準位の量子化、黒体輻射スペクトル、水素の発光線スペクトル
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	達成目標1）、2）の到達度を毎回の課題提出（50%）、小テスト（50%）で評価を行う。
教科書	資料を配布する。
関連科目	2年次の物理学演習。
参考書	輻射と量子物理 D.J.E.Ingram著 土方克法訳 オックスフォード物理学シリーズ3 日置善郎著・量子力学・吉岡書店

連絡先	D2号館 財部研究室 電子メール takarabe@das.ous.ac.jp オフィスアワー 月水の昼休み（事前のメール連絡が望ましい）
授業の運営方針	・試験は15回目の講義中に行い、あわせて解説も行う。試験形態は筆記試験とする。 ・提出課題については、講義中の板書で解説を行う。 ・講義中の録音／録画／撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由であるが、事前に申し出ること。更に取得したデジタルデータについては、個人で利用する場合に限る。他者への再配布（ネットへのアップロードやSNS掲載を含む）は厳に禁止する。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	・課題・試験に対する解答は、実際に板書で解いて見せる方法でフィードバックを行う。 ・課題については、全講義終了後返却する。返却方法は、紙ベース若しくは基礎理学科課題提出システムによるデジタルバールのどちらかで行う。
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ます。配慮が必要な場合は、事前に相談して下さい。 ・板書量は多い講義科目です。障がいに応じて補助器具（ICレコーダー、タブレット型端末の撮影、録画機能）の使用を認めます。事前に相談して下さい。 ・配布資料や録画データなどの他者への再配布（SNSなどネットへのアップロードを含む）や転用は禁止します。 ・正当な理由から、ディスカッションやプレゼンテーションが困難と認められる場合には、レポート等による代替措置を検討します。事前に相談して下さい。 ・必要な場合は、参考資料を事前に提供することが可能です。
実務経験のある教員 その他（注意・備考）	2年生の物理学演習とそこで指摘している関連科目を修得していることが望ましい。 資料は講義時間に配布する。 提出課題については、講義中に解説を行いフィードバックを行う。

科目名	宇宙科学 I 【月1木1】 (FSS26700)
英文科目名	Space Science I
担当教員名	伊代野淳 (いよのあつし)
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	宇宙の尺度と膨張宇宙 1・・・宇宙の尺度について理解する。
2 回	宇宙の尺度と膨張宇宙 2・・・宇宙の階層について理解する。
3 回	宇宙の尺度と膨張宇宙 3・・・膨張宇宙生成について理解する。
4 回	宇宙の尺度と膨張宇宙 4・・・星の生成について理解する。
5 回	天の川や星座について調べておくこと。(標準学習時間90分)
6 回	太陽系 1・・・天体の見かけの運動について理解する。
7 回	天球座標について理解する。
8 回	天球座標の変換について理解する。
9 回	太陽系 2・・・月と暦について理解する。
10 回	太陽系 3・・・惑星について理解する。
11 回	太陽系 4・・・ケプラーの法則に基づく運動について理解する。
12 回	太陽系 5・・・ケプラーの法則について理解する。
13 回	太陽系 6・・・ケプラーの法則についてニュートン力学に基づく考え方を理解する。
14 回	近年宇宙科学の発展について、最新の話題を理解する。
15 回	これまで学習した宇宙科学に関する試験をするとともに、その解説を通じて天体観測から宇宙物理学までの重要性について理解する。

回数	準備学習
1 回	シラバスを事前によく読み、学習過程を確認しておくこと。(標準学習時間60分)
2 回	宇宙特有の単位や三角関数の復習をしておくこと。(標準学習時間90分)
3 回	座標の扱い方、ベクトルの復習をしておくこと。(標準学習時間90分)
4 回	物質の性質や地球の歴史を復習しておくこと。(標準学習時間90分)
6 回	地球の自転について考えるので、遠心力などの力学の復習をしておくこと。(標準学習時間90分)
7 回	3次元座標について復習しておくこと。(標準学習時間90分)
8 回	地球上の緯度経度とは何であるか復習すること。(標準学習時間90分)
9 回	一日、一月、一年などの時間の長さの単位について復習をしておくこと。(標準学習時間90分)
11 回	万有引力について復習しておくこと。(標準学習時間90分)
12 回	万有引力をエネルギーの観点で復習しておくこと。(標準学習時間90分)
13 回	太陽系の惑星の見え方を復習しておくこと。(標準学習時間90分)
14 回	最近話題となった宇宙に関するニュースについて調べておくこと。(標準学習時間90分)
15 回	これまで学んできた宇宙に関する基礎項目を計算を含めて復習すること。(標準学習時間120分)

講義目的	天文学の基礎である天体の位置と運動や、惑星の運動を支配しているケプラーの法則や万有引力の法則について理解する。また、現代宇宙科学の最近の成果と宇宙の最新像について認識する。(基礎理学科の学位授与方針項目A-1に最も強く関連する)
達成目標	1) 天文学の基礎事項を説明できる。(A) 2) 観測に必要な天体の位置、出没時刻、座標変換を計算できる。(A) 3) 万有引力による惑星運動の計算などができる。(A)
キーワード	赤経、赤緯、天球座標、星座、太陽、月、ケプラーの法則、万有引力、超新星、膨張宇宙、ブラックホール、暦
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	達成目標(1)から(3)を課題提出(30%)、筆記試験(70%)の割合で、現象やそれを表す言葉の理解度、計算の正確さ、作図表現の正しさ、現象理解の正確さ、事象の論理的な解釈の正確さ、実際の観測作業の正確さなどにより評価し、総計60%以上を合格とする。
教科書	教養のための天文学講義／米山忠興／(丸善株式会社)／978-4-621044674
関連科目	地球科学1、地球科学2の事前履修が望ましい。基礎物理学1、2の受講をすすめる。更に、宇宙科学2の受講、野外実践指導実習1・2の履修をすすめる。
参考書	ニューステージ 地学図表／／浜島書店／ISBN-13: 978-4834340105 : 天文学宇宙検定公式テキスト 2級 銀河博士<2013~2014年版>/ 天文学宇宙検定委員会(編)／恒星社厚生閣／ISBN978-4-7699-1302-3
連絡先	研究室：D2号館3階 電子メール：iyono[atmark]das.ous.ac.jp 直通電話：086-256-9602 オフィスアワー：月火水の昼休み

授業の運営方針	・試験は15回目の講義中に行い、あわせて解説も行う。試験形態は筆記試験とする。 ・提出課題については、講義中の板書で解説を行う。 ・講義中の録音／録画／撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由であるが、事前に申し出ること。更に取得したデジタルデータについては、個人で利用する場合に限る。他者への再配布（ネットへのアップロードやSNS掲載を含む）は厳に禁止する。 ・課題提出期限以前でも課題は受け取るので、早く提出したい人はオフィスアワーなどを活用してほしい。期限以降は受け取らない。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	・課題・試験に対する解答は、実際に板書で解いて見せる方法でフィードバックを行う。 ・課題については、全講義終了後返却する。返却方法は、紙ベース若しくは基礎理学科課題提出システムによるデジタルベールのどちらかで行う。
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ます。配慮が必要な場合は、事前に相談して下さい。 ・板書量は多い講義科目です。障がいに応じて補助器具（ICレコーダー、タブレット型端末の撮影、録画機能）の使用を認めます。事前に相談して下さい。 ・配布資料や録画データなどの他者への再配布（SNSなどネットへのアップロードを含む）や転用は禁止します。 ・正当な理由から、ディスカッションやプレゼンテーションが困難と認められる場合には、レポート等による代替措置を検討します。事前に相談して下さい。 ・必要な場合は、参考資料を事前に提供することが可能です。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	

科目名	生物科学実験【月4木4】（FSS26800）
英文科目名	Experiments in Biological science
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）
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	薬品の管理・廃液の処理等の方法と塩基配列の読み方を説明する。 （齋藤 達昭）
2 回	生物材料からの核酸を抽出する。 （齋藤 達昭）
3 回	核酸の定量とPCR法を実行する。 （齋藤 達昭）
4 回	アガロース電気泳動をする。 （齋藤 達昭）
5 回	クロロフィル量の測定をする。 （齋藤 達昭）
6 回	CODの測定をする。 （齋藤 達昭）
7 回	DNAやタンパク質の検索法を説明する。 （齋藤 達昭）
8 回	化石珪藻の形態観察と珪藻分析をする。 （藤木 利之）
9 回	現生花粉の処理をする。 （藤木 利之）
1 0 回	現生花粉の形態観察、およびスケッチをする。 （藤木 利之）
1 1 回	半田山において、植物の分布の違いと環境の違いを把握する。 （藤木 利之）
1 2 回	堆積物から化石花粉を抽出する。 （藤木 利之）
1 3 回	化石花粉の形態観察、およびスケッチをする。 （藤木 利之）
1 4 回	化石花粉の測定をし、過去の植生変遷を解明する。 （藤木 利之）
1 5 回	レポート提出の確認をする。 （全教員）

回数	準備学習
1 回	第1回実験までに、大学の薬品管理と廃液等のマニュアルとシーケンスの原理について調べておくこと（標準学習時間60分）。第2回実験までに、復習としてシーケンスの読み方の課題を行い、予習として核酸抽出で使用する薬品の役割と危険性について調べておくこと（標準学習時間90分）。
2 回	第3回実験までに、分子吸光度の原理とPCR法の原理を調べてくること（標準学習時間60分）。
3 回	第4回実験までに、アガロース電気泳動法の原理を調べてくること（標準学習時間60分）。
4 回	第5回実験までに、第2-4回の実験方法・結果・考察をまとめたレポートを作成し提出すること。また、クロロフィルの定量法について調べてくること（標準学習時間120分）。
5 回	第6回実験までに、班で採水を行い、CODの原理を調べてくること（標準学習時間60分）。その採水試料を実験当日に持ってくる。
6 回	第7回実験までに、第5-6回の実験方法と結果をまとめ、班の試料水の水質についてグループ発表できるように準備すること。DDBJから検索マニュアルをダウンロードし、事前に使用法を読んでおくこと（標準学習時間120分）。
7 回	第8回実験までに、課題について実際に検索を行い、復習しておくこと。さらに、蒜山の珪藻土の形成過程について予習すること（標準学習時間120分）。
8 回	検出された珪藻化石の組成の違いから、蒜山の珪藻土の形成過程が説明できるように復習すること。第9回実験までに、処理で使用する薬品について危険性などを予習すること（標準学習時間120分）。
9 回	現生花粉のそれぞれの処理をなぜ行うのか説明できるように復習すること。第10回実験までに、植物花粉の形態について調べておくこと（標準学習時間120分）。
1 0 回	植物花粉の形態の違いを説明できるように復習すること。第10回実験までに、キャンパス周辺に分布する植物について調べておくこと（標準学習時間120分）。
1 1 回	キャンパス内の植物が同定でき、花の形態を説明できるように復習すること。第10回実験までに、処理で使用する薬品について危険性などを予習すること（標準学習時間120分）。
1 2 回	各処理は何のために行なうのか説明ができるように復習すること。第13回実験までに、調査地域の植生について調べ、どのような植物の花粉が検出される可能性があるか調べておくこと（標準学習時間120分）。
1 3 回	花粉の組成と植生の違いについて説明ができるように復習すること。第14回実験までに、予想される植生の植物を調べておくこと（標準学習時間120分）。
1 4 回	試料採取地点周辺が過去から現在にかけてどのように植生が変化してきたのか説明ができるように復習すること（標準学習時間90分）。
1 5 回	レポートの提出の有無等を調べておくこと（標準学習時間30分）。

講義目的	生物科学分野の卒業研究で使用する専門的知識と技術の習得とデータを分析する能力を身につけることを目的とする。さらに、他者と協働して、それらの能力を活用する能力を鍛錬する。基礎理学科学学位授与の方針（DP）のBやDと深く関連している。
達成目標	1) 生物科学分野の卒業研究で使用する技術法を会得することができる(B)。2) 得られたデータから物質を解析し同定する能力を会得することができる(B)。3) 得られたデータから環境の状態や変化を分析する能力を会得することができる(B)。4) 会得した分析力を活用し、解析手順を提案できる(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	DNA分析、環境化学分析、花粉形態、植生変遷、古環境解析、フロラ調査
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	各レポート（100%）により評価し、総計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	特になし。
関連科目	分子生物学、環境科学、生物化学、生態学
参考書	特になし。
連絡先	D2号館2F 齋藤研究室 saito[アトマーク]das.ous.ac.jp、D2号館2F 藤木研究室 fujiki[アトマーク]das.ous.ac.jp
授業の運営方針	実習計画の順番や内容の変更はありうる。実験衣を着用する方がよい。実験中の録音は自由であるが、撮影・録画は一切禁止とする。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	実験積極的に実験に参加することが求められる。
課題に対するフィードバック	実験中に課した提出課題等は授業中に解説を行う。
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	宇宙科学Ⅱ【月4木4】（FSS26900）
英文科目名	Space Science II
担当教員名	伊代野淳（いよのあつし）
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	星の光・・・電磁波と等級について理解する。
2回	星の光・・・黒体放射（連続スペクトル）について理解する。
3回	星の光・・・分光，線スペクトルについて理解する。
4回	星の光・・・HR図について理解する。
5回	星のエネルギー・・・太陽，原子と原子核について理解する。
6回	星のエネルギー・・・核力・核反応について理解する。
7回	星のエネルギー・・・星の寿命について理解する。
8回	恒星の進化と終末・・・巨星への変化について理解する。
9回	恒星の進化と終末・・・He燃焼について理解する。
10回	恒星の進化と終末・・・Feの光分解と超新星爆発，元素の起源について理解する。
11回	恒星の進化と終末・・・恒星の終末とブラックホールについて理解する。
12回	特殊相対論入門・・・相対論以前について理解する。
13回	特殊相対論入門・・・特殊相対論について理解する。
14回	特殊相対論入門・・・特殊相対論と相対論的エネルギーについて理解する。
15回	これまで学習した宇宙科学に関する試験をするとともに，その解説を通じて現代天体学の重要性について理解する。

回数	準備学習
1回	シラバスを事前によく読み，学習過程を確認しておくこと。宇宙科学Ⅰを復習しておくこと。（標準学習時間60分）
2回	電磁波について復習しておくこと。（標準学習時間90分）
3回	連続スペクトルについて復習しておくこと。（標準学習時間90分）
4回	線スペクトル，輝線，吸収線について復習しておくこと。（標準学習時間90分）
5回	HR図について復習しておくこと。（標準学習時間90分）
6回	原子・原子核の構造を復習しておくこと。（標準学習時間90分）
7回	星内部での核融合反応について復習しておくこと。（標準学習時間90分）
8回	星のエネルギー源について復習すること。（標準学習時間90分）
9回	熱核融合について復習しておくこと。（標準学習時間90分）
10回	星のエネルギー生成過程について復習しておくこと。（標準学習時間90分）
11回	光分解反応と中性子の役割について復習しておくこと。（標準学習時間90分）
12回	ニュートン力学について復習しておくこと。（標準学習時間90分）
13回	特殊相対性理論の考え方について復習しておくこと。（標準学習時間90分）
14回	音のドップラー効果について復習しておくこと。（標準学習時間90分）
15回	近年の話題となっている天文現象，観測について調べておくこと。（標準学習時間120分）

講義目的	宇宙・恒星における基本的な物理現象について理解する。また，恒星の光とそのエネルギー源，そしてエネルギーを放出することで構成がどのように進化し，最終的にどのような姿になっていくかを理解する。最後に，特殊相対性理論の入門について認識する。 （基礎理学科の学位授与方針項目Bに最も強く関連する）
達成目標	1) 恒星が輝く仕組みを説明できる。(B) 2) 現代天文学の基礎となっている物理法則を説明できる。(B) 3) 恒星誕生から進化，終末までを論理的に説明できる。(B)
キーワード	電磁波，レーラー散乱，等級，プランクの輻射公式，分光，線スペクトル，恒星のスペクトル分類，HR図，核融合反応，核力，質量欠損，恒星の寿命，星の進化，脈動変光星，ヘリウム燃焼，超新星爆発，ブラックホール，白色矮星，シュバルツシルド半径，特殊相対性理論
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	達成目標（1）から（3）を課題提出（30％），筆記試験（70％）の割合で，現象やそれを表す言葉の理解度，計算の正確さ，作図表現の正しさ，現象理解の正確さ，事象の論理的な解釈の正確さ，実際の観測作業の正確さなどにより評価し，総計60％以上を合格とする。
教科書	教養のための天文学講義／米山忠興／（丸善株式会社）／978-4-621044674
関連科目	宇宙科学Ⅰは事前に必ず受講すること。 地球科学1，地球科学2の事前履修が望ましい。基礎物理学1，2の受講もすすめる。

参考書	ニューステージ 地学図表／／浜島書店／ISBN-13: 978-4834340105 : 天文学宇宙検定公式テキスト 2 級 銀河博士＜2013～2014年版＞/ 天文学宇宙検定委員会（編）／恒星社厚生閣／ISBN978-4-7699-1302-3
連絡先	研究室：D 2 号館 3 階 電子メール：iyono[atmark]das.ous.ac.jp 直通電話：086-256-9602 オフィスアワー：月火水の昼休み
授業の運営方針	・試験は15回目の講義中に行い、あわせて解説も行う。試験形態は筆記試験とする。 ・提出課題については、講義中の板書で解説を行う。 ・講義中の録音／録画／撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由であるが、事前に申し出ること。更に取得したデジタルデータについては、個人で利用する場合に限る。他者への再配布（ネットへのアップロードやSNS掲載を含む）は厳に禁止する。 ・課題提出期限以前でも課題は受け取るので、早く提出したい人はオフィスアワーなどを活用してほしい。期限以降は受け取らない。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	・課題・試験に対する解答は、実際に板書で解いて見せる方法でフィードバックを行う。 ・課題については、全講義終了後返却する。返却方法は、紙ベース若しくは基礎理学科課題提出システムによるデジタルベールのどちらかで行う。
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ます。配慮が必要な場合は、事前に相談して下さい。 ・板書量は多い講義科目です。障がいに応じて補助器具（ICレコーダー、タブレット型端末の撮影、録画機能）の使用を認めます。事前に相談して下さい。 ・配布資料や録画データなどの他者への再配布（SNSなどネットへのアップロードを含む）や転用は禁止します。 ・正当な理由から、ディスカッションやプレゼンテーションが困難と認められる場合には、レポート等による代替措置を検討します。事前に相談して下さい。 ・必要な場合は、参考資料を事前に提供することが可能です。
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【水1水2】(FSS27200)
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う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。（基礎理学科「学位授与の方針」Aに「もっとも強く関与」、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」A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。さらに2年次以降の情報系科目を履修すればより深く理解と実践ができるようになるでしょう。また、コンピュータを含め論理的思考を涵養するために、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あっと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用品います。※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	基礎解析演習【火4火5】（FSS27300）
英文科目名	Basic Calculus
担当教員名	刈山和俊＊（かりやまかずとし＊）
対象学年	1 年
単位数	1.0
授業形態	演習

回数	授業内容
1 回	講義についてのオリエンテーションを行い、微積分が行われるステージである実数とその関数について解説する。
2 回	基本的な関数として有理関数を取り上げ、説明する。
3 回	基本的な関数としてべき乗関数と指数関数を取り上げ、説明する。
4 回	逆関数について説明し、対数関数について説明する。
5 回	基本的な関数として三角関数を取り上げ、説明する。
6 回	三角関数の加法定理について説明する。
7 回	2 項定理について説明する。
8 回	2 項定理の利用方法と帰納法による証明について解説する。中間試験を実施する。
9 回	中間試験の解答例を解説する。 数列とその収束・発散について説明する。
1 0 回	数列の極限について説明する。
1 1 回	逆三角関数について説明する。
1 2 回	逆三角関数の計算について説明する。
1 3 回	関数の極限について解説する。
1 4 回	連続関数の概念について解説する。
1 5 回	導関数について解説し、簡単な関数の微分について説明する。
1 6 回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	教科書p.1～5に説明してある実数には何か、そしてその関数とグラフについて予習すること(120分)
2 回	有理関数とはどんな関数のことか調べる(120分)
3 回	教科書p.6～9で解説してあるべきの基本的性質である指数法則について復習すること(120分)
4 回	教科書p.9～12の指数関数のグラフについて復習すること(120分)
5 回	教科書p.12～14の弧度法と三角関数について復習し、色々なxの値に対する三角関数の値が計算できるようにしておき、教科書の練習問題を解けるように準備すること(120分)
6 回	教科書p.14～18に説明してある三角関数の基本的性質をはじめ加法定理、倍角の公式、半角の公式を復習すること(120分)
7 回	教科書p.21～p.24の2 項定理を復習すること(120分)
8 回	2 項係数で教科書の例題1.6を解いてみる。さらに、今まで解いてきた教科書の練習問題と参考書の問題を復習すること (120分)
9 回	中間試験を反省すること。 高校で習った数列でどのようなものが収束するのか思い出すこと(120分)
1 0 回	教科書p.27～32の数列の収束と、その応用である自然対数の底を復習すること(120分)
1 1 回	教科書p.15の三角関数やそのグラフについて再度復習し、それらの三角関数の逆関数の定義を予習すること(120分)
1 2 回	教科書p.32～36の逆三角関数の定義とそのグラフについて予習すること(120分)
1 3 回	教科書p.37～42の数列の収束・発散について復習し、例題2.4と例題2.5を解いてみて、簡単な関数の極限が計算できるようにすること(120分)
1 4 回	教科書p.43～44に説明してある連続関数の定義とその一般的な例を予習すること(120分)
1 5 回	教科書p.45～46の導関数の定義を復習し、簡単な関数の導関数を求めること(120分)
1 6 回	9回以降解いてきた教科書の練習問題と参考書の問題を復習すること(120分) Momo Campusで公開された最終試験の解答例を確認すること

講義目的	高校課程でも扱われる基本的な関数の復習・確認からはじめ、数列の極限、関数の極限と進み、最後に導関数の定義を紹介して終わる。関数、特に初等関数（有理関数、三角関数、指数・対数関数）になじんで極限などの操作ができるようになることを目指す。（基礎理学科の学位授与方針項目Aに強く関与する）
達成目標	以下のことができるようになること 1）極限値の概念が理解でき、数列及び関数の極限値を求めることができる。（A） 2）初等関数（有理関数、三角関数、指数・対数関数）の値を求めたり、そのグラフの概形を描ける。（A）

キーワード	数列、関数、極限
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）を確認）、最終評価試験60%（達成目標1）～2）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	基礎コース 微分積分 第2版/坂田定久・萬代武史・山原英男/学術図書/ISBN978-4-7806-0068-1
関連科目	「微分積分学Ⅰ」、「微分積分学Ⅱ」、「微分積分学Ⅲ」と関連している。続けて受講することを勧める。
参考書	理工系の基礎数学/碓野敏博/学術図書/ISBN978-4-87361-698-8
連絡先	基礎理学科・山崎正之教授（C3号館5階・masayuki(at)das.ous.ac.jp）を経由して連絡可能。
授業の運営方針	・正当な理由（列車の遅延等）がない場合、中間試験等に遅刻しても時間延長の措置はとらない。 ・授業資料の配布等はMomo Campusを利用する。 ・シラバスに沿って予習をしておくこと。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	・中間試験については実施後、模範解答を解説してフィードバックを行う。 ・最終評価試験の模範解答はMomo Campusで配布する。
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／撮影は認めない。

科目名	微分積分学Ⅲ【月3月4】（FSS27400）
英文科目名	Calculus III
担当教員名	刈山和俊＊（かりやまかずとし＊）
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	2 変数関数とそのグラフについて説明する。
2 回	2 変数関数の極限について説明する。
3 回	2 変数関数の偏導関数について解説する。
4 回	2 変数関数の高次偏導関数について解説する。
5 回	合成関数の偏微分（2 変数関数を 1 変数関数に合成して 2 変数関数を作る場合）を解説する。
6 回	合成関数の偏微分（ふたつの 1 変数関数を 2 変数関数に合成して 1 変数関数を作る場合）を解説する。
7 回	合成関数の偏微分（同じ変数をもつふたつの 2 変数関数を別の 2 変数関数に合成して 2 変数関数を作る場合）を解説する。
8 回	接平面と法線ベクトル、および全微分について解説する。 中間試験を実施する。
9 回	中間試験の解答例を解説する。 2 変数関数の極値問題について解説する。
10 回	2 重積分の定義と 2 重積分の性質について解説する。
11 回	累次積分による 2 重積分の計算について解説する。
12 回	累次積分の積分順序の交換について解説する。
13 回	2 重積分の積分変数の変換について解説する。
14 回	2 重積分を用いて求めることのできる平面図形の面積や立体図形の体積について解説する。
15 回	2 重積分を用いた曲面積の計算について解説すること
16 回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	予習として、教科書 p.116～p.118 を読み、問4.1の関数の定義域・値域を求めてみる。また、図4.3の関数のグラフが図のようになるか、具体的に x, y に数値を入れて確かめてみる。（120分）
2 回	予習として、教科書 p.118～p.121 で説明されている 2 変数関数の極限の定義や、関数が連続であることの定義を具体的な関数で確認すること（120分）
3 回	予習として、教科書 p.121～p.123 で説明してある 2 変数関数の偏導関数の定義を読み、例題 4.3 を参考に問4.2の関数の中からいくつか選んで偏微分してみる。（120分）
4 回	予習として、教科書 p.123～p.125 で解説してある高次偏導関数の定義を読み、問4.3の関数の中からいくつか選んで第 2 次偏導関数を求めてみる。（120分）
5 回	前回の復習として、教科書 p.123 問4.2の関数の偏導関数を計算すること（60分） 予習として、教科書 p.125～p.127 を読んで、公式(4.2)を用いて例題4.5の関数の偏導関数を求めてみる。（60分）
6 回	予習として、教科書 p.128～p.130 を読んで、公式(4.3)を用いて例題4.6, 4.7の関数の偏導関数を求めてみる。（120分）
7 回	復習として、偏導関数の計算問題・問4.4(p.127)、問4.6(p.129)を解く。（60分） 予習として、教科書 p.130～p.134 を読んで、公式(4.5)を用いて例題4.8の関数の偏導関数を求める。（60分）
8 回	今まで解いた教科書の練習問題の解答を復習すること（120分） 予習として、教科書 p.140～p.143 で 2 変数関数のグラフの接平面・法線の方程式の公式が解説されていること。それらを用いて例題4.14の曲面の接平面・法線の方程式を求めてみる。（60分）
9 回	中間試験を反省すること。予習として、教科書 p.151～p.154 に 2 変数関数の極値の求め方を用いて例題4.21の関数の極値を求めてみる。（120分）
10 回	予習として、教科書 p.162～p.164 を読んで、二重積分の定義をまとめてみる。（60分） そして p.165～p.167 に書いてある 2 変数関数の 2 重積分に関する性質を予習すること。（60分）
11 回	予習として、p.167～p.169 に書いてある 2 変数関数の 2 重積分を累次積分する仕方（定理 5.4）と、例題 5.1 を予習すること。（120分）
12 回	前回の復習として、教科書 p.170 問5.1(2 重積分の累次積分による計算問題)の奇数番目の積分を計算すること。（60分） 予習として、p.171 の例題 5.2 の累次積分の表す積分する閉領域を別の連立不等式で表してみる。（60分）
13 回	教科書 p.172～177 の積分変数を線形変換して計算することを予習すること。（120分）

1 4 回	教科書p.116～p.118を参照して、p.186にある例題5.10の立体図形 Ω を連立不等式で表してみる。(120分)
1 5 回	教科書p.187～189に書いてある曲面積を計算することを予習しておく。(120分)
1 6 回	9回以降の授業で解いた教科書の練習問題の解き方を復習すること(180分) Momo Campusで公開された最終試験の解答例を確認すること

講義目的	「微分積分学Ⅰ」「微分積分学Ⅱ」の知識を前提に、2変数関数の偏微分、多重積分について講義を行う。曲面の接平面の方程式、2変数関数の極値、平面図形の面積や曲面で囲まれた立体図形の体積を求めることができるようになることを目指す。基礎理学科学位授与の方針(DP)のAと深く関連している。
達成目標	1) 2変数関数の偏微分を計算できる(A) 2) 接平面の方程式を求めることができる(A) 3) 2変数関数の極値問題を解くことができる(A) 4) 多重積分を計算することができる(A) 5) 平面図形の面積や曲面で囲まれた立体図形の体積を求めることができる(A)
キーワード	2変数関数、偏導関数、偏微分、合成関数の偏微分、接平面、法線、全微分、2重積分、累次積分、面積、体積
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)を確認)、最終評価試験60%(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	基礎コース 微分積分 第2版/坂田定久・萬代武史・山原英男/学術図書/978-4-7806-0068-1
関連科目	微分積分学Ⅰ、微分積分学Ⅱ
参考書	適宜指示する。
連絡先	基礎理学科・山崎正之教授(C3号館5階・masayuki(at)das.ous.ac.jp)を経由して連絡可能。
授業の運営方針	・正当な理由(列車の遅延等)がない場合、中間試験等に遅刻しても時間延長の措置はとらない。 ・授業資料の配布等はMomo Campusを利用する。 ・シラバスに沿って予習をしておくこと。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	・中間試験については、次の回に模範解答を解説してフィードバックを行う。 ・最終評価試験の模範解答はMomo Campusで配布する。
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/撮影は認めない。

科目名	微分積分学Ⅲ【月3月4】（FSS27410）
英文科目名	Calculus III
担当教員名	寺本智光＊（てらもとともみつ＊）
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	2 変数関数とそのグラフについて説明する。
2 回	2 変数関数の極限について説明する。
3 回	2 変数関数の偏導関数について解説する。
4 回	2 変数関数の高次偏導関数について解説する。
5 回	合成関数の偏微分（2 変数関数を 1 変数関数に合成して 2 変数関数を作る場合）を解説する。
6 回	合成関数の偏微分（ふたつの 1 変数関数を 2 変数関数に合成して 1 変数関数を作る場合）を解説する。
7 回	合成関数の偏微分（同じ変数をもつふたつの 2 変数関数を別の 2 変数関数に合成して 2 変数関数を作る場合）を解説する。
8 回	接平面と法線ベクトル、および全微分について解説する。その後、中間試験を実施する。
9 回	2 変数関数の極値問題について解説する。
1 0 回	2 重積分の定義と 2 重積分の性質について解説する。
1 1 回	累次積分による 2 重積分の計算について解説する。
1 2 回	累次積分の積分順序の交換について解説する。
1 3 回	2 重積分の積分変数の変換について解説する。
1 4 回	2 重積分を用いて求めることのできる平面図形の面積や立体図形の体積について解説する。
1 5 回	2 重積分を用いた曲面積の計算について解説する
1 6 回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	予習として、教科書 p.116～p.118 を読み、問4.1の関数の定義域・値域を求めてみる。また図4.3の関数のグラフが図のようになるか、具体的にx, yに数値を入れて確かめてみる。こと(60分)
2 回	予習として、教科書 p.118～p.121 で説明されている2変数関数の極限の定義や、関数が連続であることの定義を具体的な関数で確認すること(60分)
3 回	予習として、教科書 p.121～p.123 で説明してある2変数関数の偏導関数の定義を読み、例題4.3を参考に問4.2の関数の中からいくつか選んで偏微分してみる。こと(60分)
4 回	予習として、教科書 p.123～p.125 で解説してある高次偏導関数の定義を読み、問4.3の関数の中からいくつか選んで第2次偏導関数を求めてみる。こと(60分)
5 回	前回の復習として、教科書p.123問4.2の関数の偏導関数を計算すること(60分) 予習として、教科書 p.125～p.127 を読んで、公式(4.2)を用いて例題4.5の関数の偏導関数を求めること(60分)
6 回	予習として、教科書 p.128～p.130 を読んで、公式(4.3)を用いて例題4.6, 4.7の関数の偏導関数を求めてみる。こと(60分)
7 回	復習として、偏導関数の計算問題・問4.4(p.127)、問4.6(p.129)を解くこと(60分) 予習として、教科書 p.130～p.134 を読んで、公式(4.5)を用いて例題4.8の関数の偏導関数を求めること(60分)
8 回	復習として、教科書p.132問4.9の奇数番号の関数を偏微分すること(60分) 予習として、教科書 p.140～p.143 で2変数関数のグラフの接平面・法線の方程式の公式が解説されている。それらを用いて例題4.14の曲面の接平面・法線の方程式を求めること(60分)
9 回	予習として、教科書 p.151～p.154 に2変数関数の極値の求め方が説明されている。これを用いて例題4.21の関数の極値を求めること(60分)
1 0 回	予習として、教科書 p.162～p.164 を読んで、二重積分の定義をまとめてみる。こと(40分) そしてp.165～p.167に書いてある2変数関数の2重積分に関する性質を予習しておくこと(40分)
1 1 回	予習として、p.167～p.169に書いてある2変数関数の2重積分を累次積分する仕方(定理5.4)と、例題5.1を予習しておくこと(60分)
1 2 回	前回の復習として、教科書 p.170問5.1(2重積分の累次積分による計算問題)の奇数番目の積分を計算すること(60分) 予習として、p.171の例題5.2の累次積分の表す積分する閉領域を別の連立不等式で表してみる。こと(40分)
1 3 回	教科書p.172～177の積分変数を線形変換して計算することを予習しておくこと(80分)
1 4 回	教科書p.116～p.118を参照して、p.186にある例題5.10の立体図形Ωを連立不等式で表してみる。こと(60分)
1 5 回	教科書p.187～189に書いてある曲面積を計算することを予習しておくこと(60分)

16回	各自の苦手な部分をしっかり復習しておくこと(80分)
講義目的	「微分積分学Ⅰ」「微分積分学Ⅱ」の知識を前提に、2変数関数の偏微分、多重積分について講義を行う。曲面の接平面の方程式、2変数関数の極値、平面図形の面積や曲面で囲まれた立体図形の体積を求めることができるようになることを目指す。基礎理科学学位授与の方針(DP)のA-1と深く関連している。
達成目標	1) 2変数関数の偏微分を計算できる(A-1) 2) 接平面の方程式を求めることができる(A-1) 3) 2変数関数の極値問題を解くことができる(A-1) 4) 多重積分を計算することができる(A-1) 5) 平面図形の面積や曲面で囲まれた立体図形の体積を求めることができる(A-1)
キーワード	2変数関数、偏導関数、偏微分、合成関数の偏微分、接平面、法線、全微分、2重積分、累次積分、面積、体積
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）を確認）、最終評価試験60%（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	基礎コース 微分積分 第2版/坂田定久・萬代武史・山原英男/学術図書/978-4-7806-0068-1
関連科目	微分積分学Ⅰ、微分積分学Ⅱ
参考書	適宜指示する。
連絡先	基礎理学科・山崎正之教授（C3号館5階・masayuki(at)das.ous.ac.jp）を経由して連絡可能。
授業の運営方針	・正当な理由（列車の遅延等）がない場合、中間試験等に遅刻しても時間延長の措置はとらない。 ・授業資料の配布等はMomo Campusを利用する。 ・シラバスに沿って予習をしておくこと。 ・講義中の録音／録画／撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由とする。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	・中間試験については、次の回に模範解答を解説してフィードバックを行う。 ・最終評価試験の模範解答はMomo Campusで配布する。
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	数学要論Ⅱ【水1水2】（FSS27500）
英文科目名	Elements of Mathematics II
担当教員名	山崎正之（やまさきまさゆき）
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	写像および写像の相等、全射・単射・全単射の概念について説明する。
2回	写像の合成について説明する。合成と関連して、全射・単射の判定についての練習問題を解説する。
3回	包含写像の単射性、恒等写像の全単射性、全単射の逆写像について説明する。
4回	左逆写像や右逆写像の存在と単射・全射の関係を解説する。
5回	写像による集合の像・逆像の概念を説明し、様々な例で像や逆像を実際に求める。
6回	像や逆像に関する様々な公式を説明する。
7回	集合の和集合・共通集合の像・逆像に関する公式について解説する。
8回	中テスト(60分)を実施し、そののち解説を行う。小テストは実施しない。
9回	集合の対等の概念について説明する。
10回	集合の濃度の大小比較について説明し、ベルンシュタインの定理を紹介する。
11回	同値関係について説明する。
12回	同値類や商集合について説明する。
13回	順序関係について説明する。
14回	有理数・無理数の稠密性、アルキメデスの原理について説明する。
15回	中テスト(60分)を実施し、そののち解説を行う。小テストは実施しない。

回数	準備学習
1回	数学要論Ⅰで学んだ集合の和集合・共通集合・補集合およびべき集合・直積集合について、教科書のp.10～p.17を復習しておくこと(100分)
2回	予習として、教科書のp.18～p.20を読んで全射・単射の定義や写像の合成の定義を調べてくること(100分)
3回	配布プリントの問1～問3（与えられた集合間の単射・全射・全単射の個数を求める問題）を解いてくること(120分)
4回	配布プリントの問4～問6（写像の合成の理解を深めるための問題）を解いてくること(120分)
5回	教科書のp.22を読み、例1.6で解説されている像や逆像の計算を手を動かして確かめてみる(80分)
6回	与えられた元が指定された像や逆像に属するための必要十分条件をまとめ、教科書p.23の例題に出てくる像や逆像の関係式を自分の力で証明しようと試みる(120分)
7回	与えられた元が指定された和集合や共通集合に属するための必要十分条件を復習してまとめる(80分)
8回	プリントの問14までの問題が解けるようになっておくこと(120分)
9回	教科書のp.57, p.58を読んで集合の対等の概念の理解に慣れておくこと(120分)
10回	プリントの問15、問16(与えられた2つの集合の間に全単射を構成する問題)を解いてくること(80分)
11回	教科書p.26～p.28を読んで2項関係とはどんなものか予備知識を得て、前の週の「対等」が同値関係であることを納得すること(80分)
12回	プリントの問18、問19、問20の前半（与えられた関係が同値関係かどうか判定する問題）を解いてみる(100分)
13回	プリントの問23を解いて、同値類の概念をしっかりと身につけること(100分)
14回	教科書のp.36, p.37を読み、有理数・無理数に関する知識をまとめておくこと(80分)
15回	プリントの問15～問23が解けるようにしておくこと(120分)

講義目的	数学で最も大切な「もの」と「もの」の関係を表現する「写像」について講義する。また、その過程で数学における議論の仕方、証明の仕方などを説明する。(基礎理学科の学位授与方針項目Aに強く関与する)
達成目標	1) 複数の集合の間の関係を式を用いて表すようにできる(A) 2) またそのような関係を証明する方法を身につける(A)
キーワード	集合、写像、像、逆像、同値関係、商集合、集合の濃度
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	演習課題20%(達成目標1)、2)を評価)、小テスト13回20%(達成目標1)、2)を評価)、中テスト2回60%(ともに達成目標1)、2)を評価)で成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
教科書	集合と位相への入門 ―ユークリッド空間の位相―/鈴木晋一/サイエンス社/978-4-7819-1034-

	3
関連科目	「数学要論Ⅲ」も受講することが望ましい。
参考書	はじめての集合と位相／大田春外／日本評論社／978-4-535-78668-4
連絡先	C3号館5F 山崎正之研究室 masayuki[at]das.ous.ac.jp オフィスアワーはゼミ生の他科目受講状況によって変わるので、mylogにて発表する。
授業の運営方針	この講義では講義資料（プリント）は講義開始時に配布する。欠席の場合は研究室まで取りに来ること。PdfファイルはMomo Campusでも掲示する。 小テストについては遅刻者・欠席者への追試験は実施しない。 中テストについては正当な理由（電車の遅延等）がない限り、遅刻者への時間延長や欠席者への追試験の実施は行わない。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	演習課題についてはその場でフィードバックを行う。 小テスト・中テストは実施後すぐに解説を行い、翌週、採点したものを返却する。 中テストの模範解答はMomo Campusで掲示する。
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。 講義中の録音／録画／撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由とします。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	

科目名	基礎理ゼミ（FSS27600）
英文科目名	Department Seminar
担当教員名	山崎正之（やまさきまさゆき）, 田邊洋一（たなべよういち）
対象学年	1 年
単位数	1.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	基礎理学科の説明，コース制，楽しく有意義な大学生活をおくるために，基礎理学科の教員紹介をする。（全教員） （全教員）
2 回	大学における履修方法・学習方法 自身の進路を設定しカリキュラムを作成する。（全教員） （全教員）
3 回	キャリアサポートガイダンスを通じて進路について説明する。（全教員） （全教員）
4 回	先輩・教員との懇談会を通じて，大学生活の過ごし方を説明する。（全教員） （全教員）
5 回	サブチューター会を通じて履修相談・個別相談を行い，進路について説明する。（全教員） （全教員）
6 回	チューターによる修学・大学生活に関する個別相談を行い，適切な指導をする。（チューター） （山崎 正之, 田邊 洋一）
7 回	サブチューター会を開き，グループ討論会やディベートなどについて説明する。（全教員） （全教員）
8 回	個別面談により，修学および生活に関する相談を受ける。（全教員） （全教員）
9 回	研究室紹介（1）各研究室の専門分野を紹介する。（全教員） （全教員）
10 回	研究室紹介（2）各研究室の専門分野を紹介する。（全教員） （全教員）
11 回	研究室紹介（3）各研究室の専門分野を紹介する。（全教員） （全教員）
12 回	サブチューター会 グループ探求学習Ⅰにおいて研究室訪問をする。（全教員） （全教員）
13 回	キャリアサポートガイダンスを通じて自己分析の行い方を説明する。（全教員） （全教員）
14 回	サブチューター会 グループ探求学習Ⅱにおいて研究室訪問をする。（全教員） （全教員）
15 回	サブチューター会 最終評価試験に備えて，個別相談・指導，修学・生活相談。（全教員） （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すること。学生便覧・キャンパスライフをよく読んでおくこと（30分）
2 回	学生便覧の基礎理学科カリキュラムと1年次開講科目シラバスを見ておくこと（30分）
3 回	自分の将来について考えておくこと（30分）
4 回	これからの大学生活に対する抱負やこれまでの生活で生じた疑問点、問題点を明らかにしておくこと

	と (30分)
5 回	これまでの自分を振り返り、進路決定に至る動機などを整理すること (30分)
6 回	自分の強み・得意分野・弱み・不得意分野について考えておくこと (30分)
7 回	今後の学習目標を考えておくこと (30分)
8 回	指定期日以内に面談予約を入れ、相談内容についてまとめておくこと (30分)
9 回	基礎理学科でどのような分野があるか、把握しておくこと (30分)
10 回	基礎理学科でどのような分野があるか、把握しておくこと (30分)
11 回	基礎理学科でどのような分野があるか、把握しておくこと (30分)
12 回	探求学習の資料収集をすること (60分)
13 回	自分の将来に必要と思われるスキルについて考えておくこと (30分)
14 回	探求学習の資料収集をすること (60分)
15 回	試験日程を把握しておく。2年に進級したあとの学習目標を考えておくこと (30分)

講義目的	入学したばかりの基礎理学科1年生を対象に学科の概要・コース制の説明、大学における学習方法、学生生活の送り方、友だち作り、将来の進路の決め方などの指導・相談を行うチューター・サブチューターによる学生支援プログラムです。入学生オリエンテーション、一泊研修、新入生懇談会、サブチューターによる少人数指導・相談会などにより大学生活の充実を図ります。学生と教員が気軽に相談できるプログラムを目指しています。さらに、各教員が定めた勉強プログラム(文章を書く・計算する・体験するなど)を受講することで大学の勉強に必要な基本的なスキルを身につける。(学位の授与の方針項目Cに強く関連した科目である。)
達成目標	1) 自分自身の学習目標を設定しカリキュラムを作成できる。(C) 2) 将来の進路を決めることができる。(C) 3) 授業の積極的に受講し自ら勉強する態度を養うことができる。(C) 4) 基礎的な知識や技術を習得しそれを大学生活で生かすことができる。(C) 5) 自らの学習目標を定め、進路を設計できる。(C)
キーワード	学生支援プログラム 新入生オリエンテーション 一泊研修 新入生懇談会 個別懇談 学科紹介
試験実施	実施しない
成績評価 (合格基準60点)	達成目標1-5について、レポート課題(100%)により評価する。
教科書	使用しない。資料は適宜配布する。
関連科目	フレッシュマンセミナー
参考書	適宜指示する。
連絡先	1年生SAチューター 山崎正之 masayuki [アットマーク]das.ous.ac.jp C3号館5階 1年生SBチューター 新任1(基礎)TY (後日アナウンスする)
授業の運営方針	毎回の授業形式が異なっている。共同での作業が必要な場合もあるので、遅刻は厳禁である。
アクティブ・ラーニング	グループワークを行う回がある。積極的に発言をしてほしい。
課題に対するフィードバック	メール、MyLogの掲示板、MomoCampus、学科の課題返却システム等を通じて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)	この科目は基礎理学科1年生の必修科目であるので必ず受講すること。欠席する場合は必ず事前に担当教員に連絡すること。この科目は基礎理学科1年生を対象として開講されているので他学科の学生は受講できません。

科目名	数学要論Ⅲ【水1水2】（FSS27700）
英文科目名	Elements of Mathematics III
担当教員名	山崎正之（やまさきまさゆき）
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	解析学で学んだ基礎的事項について復習する。
2 回	ユークリッド空間の概念を解説し、距離関数の重要な性質について説明する。
3 回	平面や空間のユークリッドの距離とは異なる距離、およびそれらの間の関係について解説する。
4 回	点の近傍の概念および開集合・閉集合の概念を解説する。
5 回	内点・外点・境界点・触点の概念を導入し、種々の集合でそれらの判定方法を説明する。
6 回	内部・外部・境界・閉包を定義し、それらの関係を説明する。
7 回	内部と閉包の様々な関係について解説する。
8 回	様々な集合の内部や閉包を求める練習を行う。
9 回	これまで学んだ範囲に関する中テスト(60分)を実施し、そののち解説を行う。小テストは実施しない。
10 回	連続関数の概念を定義する。
11 回	点列が点に収束するとはどういうことか説明する。収束する点列の例、収束しない点列の例を解説する。
12 回	内部・閉包を点列の収束とを結びつける。
13 回	連続性を点列の収束と関係づける。
14 回	連続性と開集合・閉集合の関係を解説する。
15 回	中テスト(60分)を実施し、そののち解説を行う。小テストは実施しない。

回数	準備学習
1 回	教科書p.31, p.32の内容（有界性、上限、下限）をXが実数全体の集合の場合に復習しておくこと(60分)
2 回	教科書p.56の内容（アルキメデスの原理）を復習しておくこと(60分)
3 回	配布プリントのp.1～p.3の空欄を、教科書やノートを参考に埋めて、解析学の基礎事項の復習をしてもらうこと(120分)
4 回	配布プリントのp.4で指示されている作業（イプシロン近傍の定義の確認など）をやってもらうこと(60分)
5 回	配布プリントp.5の間4.5を解いてもらうこと(60分)
6 回	配布プリントp.6の空欄を埋めてもらうこと(60分)
7 回	配布プリントp.7の空欄を埋めてもらうこと(60分)
8 回	配布プリントp.7の間を解いてもらうこと(120分)
9 回	配布プリントp.3～p.7の間が解けるように復習してもらうこと。
10 回	教科書p.95の二つの論理式（＊がついている）を比較して、下の式が上の式と同じ意味になるように書き換えてもらうこと(80分)
11 回	教科書p.99の点列の収束の定義を読んで問題3.20を解いてみること(60分)
12 回	教科書p.101の系3.1に関する議論を丁寧に読んでみること(80分)
13 回	教科書p.100の例題3.13（連続写像が点列の収束性を保つ）とその証明を読んで、逆が成り立つかどうか考察してみること(120分)
14 回	教科書p.98の定理（連続性の必要十分条件を与えている）を読んで、その意義について考察すること(80分)
15 回	10回から14回までの範囲の問題を解けるようにしてもらうこと(120分)

講義目的	数学の各分野の基礎として必要になる位相の概念を理解する第一歩としてユークリッド空間における開集合、閉集合、連続写像などについて講義した後、コンパクト性や連結性などについて解説する。さらに、ここまでの概念を距離空間や位相空間の場合に拡張する。（基礎理学科の学位授与方針項目A-1に強く関与する）
達成目標	1) 与えられた部分集合の内部・外部・境界・閉包を求めることができる(A-1) 2) 与えられた集合が開集合であるかどうか・閉集合であるかどうかを判定できる(A-1) 3) 写像の連続性を色んな手法で判定することができる(A-1)
キーワード	距離、近傍、開集合、閉集合、連続
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	演習課題20%(達成目標1)、2)、3)を評価)、小テスト13回20%(達成目標1)、2)を評価)、中テスト2回60%(1回目は達成目標1)および2)を評価、2回目は3)を評価)で成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。

教科書	集合と位相への入門 ―ユークリッド空間の位相―／鈴木晋一／サイエンス社／978-4-7819-1034-3
関連科目	数学要論Ⅰ・Ⅱを受講していることが望ましい。
参考書	はじめての集合と位相／大田春外／日本評論社／978-4-535-78668-4
連絡先	C3号館5F 山崎正之研究室 masayuki[at]das.ous.ac.jp オフィスアワーはゼミ生他科目受講状況によって変わるので、mylogにて発表する。
授業の運営方針	この講義では講義資料（プリント）は講義開始時に配布する。欠席の場合は研究室まで取りに来ること。 PdfファイルはMomo Campusでも掲示する。 小テストについては遅刻者・欠席者への追試験は実施しない。 中テストについては正当な理由（電車の遅延等）がない限り、遅刻者への時間延長や欠席者への追試験の実施は行わない。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	演習課題についてはその場でフィードバックを行う。 小テスト・中テストは実施後すぐに解説を行い、翌週、採点したものを返却する。 中テストの模範解答はMomo Campusで掲示する。
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。 講義中の録音／録画／撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由とします。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	

科目名	解析学統論Ⅱ【金1金2】(FSS27800)
英文科目名	Advanced Analysis II
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	線形常微分方程式の解の性質について復習する。
2回	微分演算子とその逆演算子について学習する。
3回	微分演算子とその逆演算子について演習する。
4回	定係数2階線形常微分方程式の演算子法による解法について学習する。
5回	定係数2階線形常微分方程式の演算子法による解法について演習する。
6回	定係数高階線形常微分方程式の演算子法による解法について学習する。
7回	定係数高階線形常微分方程式の演算子法による解法について演習する。
8回	行列の標準化について復習する。
9回	行列の標準化について演習する。
10回	連立線形常微分方程式と基本解について学習する。
11回	連立線形常微分方程式と基本解について演習する。
12回	ロンスキアンとアーベル・ヤコビの定理について学習する。
13回	ロンスキアンとアーベル・ヤコビの定理について演習する。
14回	連立線形常微分方程式に対する定数変化法の公式について学習する。
15回	連立線形常微分方程式に対する定数変化法の公式について演習する。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	解析学統論Ⅰで学んだ1階線形微分方程式の内容を復習しておくこと(標準学習時間80分)
2回	解析学統論Ⅰで学んだ2階線形微分方程式の内容を復習しておくこと(標準学習時間100分)
3回	解析学統論Ⅰで学んだ2階線形微分方程式の内容を復習しておくこと(標準学習時間70分)
4回	微分演算子の基本性質について復習しておくこと(標準学習時間80分)
5回	微分演算子の基本性質について復習しておくこと(標準学習時間60分)
6回	有理関数の部分分数分解について復習しておくこと(標準学習時間100分)
7回	1階および2階線形常微分方程式に対する定数変化法の公式について復習しておくこと(標準学習時間100分)
8回	行列の固有値、固有ベクトルについて復習しておくこと(標準学習時間100分)
9回	行列の固有値、固有ベクトルについて復習しておくこと(標準学習時間70分)
10回	2階線形微分方程式の基本解と解空間について復習しておくこと(標準学習時間80分)
11回	行列の標準化と2階線形微分方程式の基本解について復習しておくこと(標準学習時間100分)
12回	関数系の1次独立性とロンスキアンについて復習しておくこと(標準学習時間100分)
13回	関数系の1次独立性とロンスキアンについて復習しておくこと(標準学習時間70分)
14回	連立線形常微分方程式の基本解および2階線形常微分方程式に対する定数変化法の公式について復習しておくこと(標準学習時間100分)
15回	連立線形常微分方程式の基本解および2階線形常微分方程式に対する定数変化法の公式について復習しておくこと(標準学習時間70分)
16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	微分方程式論は、数理現象の解析を通して自然科学と深く関連する数学の1分野である。この授業では、解析学統論Ⅰに続いて、線形常微分方程式の演算子法による解法、連立線形常微分方程式の解法ならびに解の性質を理解することを目的とする。基礎理学科学学位授与方針(DP)のBに強く関与する。
達成目標	(1) 線形常微分方程式に演算子法を適用して解を求めることができる。(B) (2) 連立線形常微分方程式の解空間の構造、基本解について説明できる。(B) (3) 連立線形常微分方程式に定数変化法の公式を適用して解を求めることができる。(B)
キーワード	線形微分方程式、Wronsky行列式、基本解、定数変化法の公式、記号解法
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	達成目標を(1)～(3)を授業中の小テスト(10%)、演習課題(30%)、最終評価試験(60%)により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
教科書	微分方程式／長瀬道弘／裳華房／978-4-785310806
関連科目	解析学Ⅰ、解析学Ⅱ、解析学統論Ⅰを履修していることが好ましい。

参考書	微分方程式／俣野 博 著／岩波書店
連絡先	研究室 C3号館5階 長瀬研究室 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	・授業時間中の演習課題への取り組みが重要ですので積極的に取り組んでください。 ・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してください。他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）は禁止します。
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	解析学統論Ⅲ【金1金2】(FSS27900)
英文科目名	Advanced Analysis III
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	関数列の一致収束(1):実数の性質を復習し、関数列の各点収束と一致収束について学習する。
2回	関数列の各点収束と一致収束について演習する。
3回	関数列の一致収束(2):関数列の一致収束と極限関数の性質について学習する。
4回	関数列の一致収束と極限関数の性質について演習する。
5回	関数列の一致収束(3):関数項級数の一致収束と優級数判定法について学習する。
6回	関数項級数の一致収束と優級数判定法について演習する。
7回	初期値問題の解の存在と一意性(1):初期値問題の解の存在と一意性に関する定理について学習する。
8回	初期値問題の解の存在と一意性について演習する。
9回	初期値問題の解の存在と一意性(2):初期値問題の解の存在と一意性に関する定理について学習する。
10回	初期値問題の解の存在と一意性について演習する。
11回	行列の指数関数(1):行列の指数関数の定義、諸性質、標準形の指数関数について学習する。
12回	行列の指数関数(2):行列の指数関数と連立線形微分方程式の基本行列について学習する。
13回	行列の指数関数について演習する。
14回	行列の指数関数(3):定係数連立線形常微分方程式の解の表現公式(定数変化法の公式)について学習する。
15回	定係数連立線形常微分方程式の解の表現公式(定数変化法の公式)について演習する。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	数列、関数の極限について復習しておくこと(標準学習時間120分)
2回	数列、関数の極限について復習しておくこと(標準学習時間100分)
3回	関数列の各点収束、一致収束および具体例について復習しておくこと(標準学習時間100分)
4回	関数列の各点収束、一致収束および具体例について復習しておくこと(標準学習時間70分)
5回	級数とその和について、また関数列の一致収束と極限関数の性質と具体例について復習しておくこと(標準学習時間100分)
6回	級数とその和について、また関数列の一致収束と極限関数の性質と具体例について復習しておくこと(標準学習時間80分)
7回	関数列、関数項級数の一致収束性、また変数分離形微分方程式の解法について復習しておくこと(標準学習時間100分)
8回	関数列、関数項級数の一致収束性、また変数分離形微分方程式の解法について復習しておくこと(標準学習時間80分)
9回	近似解の構成法と具体例について復習しておくこと(標準学習時間80分)
10回	近似解の構成法と具体例について復習しておくこと(標準学習時間60分)
11回	テーラーの定理および数列に関するコーシーの収束判定法について復習しておくこと(標準学習時間100分)
12回	テーラーの定理、行列の標準形について復習しておくこと(標準学習時間70分)
13回	行列の指数関数とその性質について復習しておくこと(標準学習時間100分)
14回	行列の指数関数、1階線形微分方程式に関する定数変化法の公式について復習しておくこと(標準学習時間100分)
15回	行列の指数関数、1階線形微分方程式に関する定数変化法の公式について復習しておくこと(標準学習時間70分)
16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150分)

講義目的	微分方程式の初期値問題に対する解の存在定理について理解を深め、併せて連立線形常微分方程式の解空間の構造を把握すること、また解の表現において指数行列の果たす役割を理解することを主な目的とする。基礎理学科学位授与方針(DP)のBに強く関与する。
達成目標	(1) 関数列、関数項級数の一致収束性について説明することができる。(B) (2) 初期値問題に対し、逐次近似法による近似解を求めることができる。(B) (3) 与えられた行列の指数関数を求めることができる。(B) (4) 行列の指数関数を利用して連立線形微分方程式の解を求めることができる。(B)

キーワード	一様収束、解の存在と一意性、基本行列、行列の指数関数、定数変化法の公式
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	達成目標を（1）～（4）を授業中の小テスト（10%）、演習課題（30%）、最終評価試験（60%）により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
教科書	微分方程式／長瀬道弘／裳華房／978-4-785310806
関連科目	解析学Ⅰ、解析学Ⅱ、解析学統論Ⅰ、解析学統論Ⅱを履修していることが好ましい。
参考書	微分方程式／俣野 博 著／岩波書店
連絡先	研究室 C3号館5階 長瀬研究室 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	・ 授業時間中の演習課題への取り組みが重要ですので積極的に取り組んでください。 ・ 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してください。他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）は禁止します。
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	解析学統論Ⅳ【金3金4】(FSS28000)
英文科目名	Advanced Analysis IV
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	級数解法(1): べき級数の性質と(解析的)常微分方程式のべき級数解の存在について学習する。
2回	べき級数について演習する。
3回	べき級数解法(2): 主として1階常微分方程式のべき級数による解法について学習する。
4回	主として1階常微分方程式のべき級数による解法について演習する。
5回	べき級数解法(3): 主として2階常微分方程式のべき級数による解法について学習する。
6回	主として2階常微分方程式のべき級数による解法について演習する。
7回	偏微分方程式と三角級数について具体例を挙げて学習する。
8回	三角級数について演習する。
9回	フーリエ級数(1): フーリエ級数の定義と性質、収束定理について学習する。
10回	フーリエ級数について演習を行う。
11回	フーリエ級数(2): 収束定理、パーセヴァルの等式とその応用について学習する。
12回	フーリエ級数の収束定理、パーセヴァルの等式について演習する。
13回	フーリエ級数(3): フーリエ級数の偏微分方程式の解法への応用について学習する。
14回	フーリエ級数の偏微分方程式の解法への応用について演習する。
15回	フーリエ級数の偏微分方程式の解法への応用について演習する。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	テーラーの定理、関数列、関数項級数の一様収束について復習しておくこと(標準学習時間100分)
2回	テーラーの定理、関数列、関数項級数の一様収束について復習しておくこと(標準学習時間80分)
3回	1階微分方程式とべき級数の性質について復習しておくこと(標準学習時間80分)
4回	1階微分方程式とべき級数の性質について復習しておくこと(標準学習時間70分)
5回	2階線形微分方程式とべき級数の性質について復習しておくこと(標準学習時間100分)
6回	2階線形微分方程式とべき級数の性質について復習しておくこと(標準学習時間70分)
7回	変数分離形微分方程式と2階線形微分方程式の解法について復習しておくこと(標準学習時間60分)
8回	関数項級数と一様収束性について復習しておくこと(標準学習時間60分)
9回	三角関数の性質、関数項級数と一様収束性について復習しておくこと(標準学習時間80分)
10回	三角関数の性質、関数項級数と一様収束性について復習しておくこと(標準学習時間80分)
11回	フーリエ級数、優級数判定法について復習しておくこと(標準学習時間80分)
12回	フーリエ級数、優級数判定法について復習しておくこと(標準学習時間60分)
13回	フーリエ級数の収束定理、2階線形微分方程式の解法について復習しておくこと(標準学習時間80分)
14回	フーリエ級数の収束定理、2階線形微分方程式の解法について復習しておくこと(標準学習時間60分)
15回	フーリエ級数の収束定理、2階線形微分方程式の解法について復習しておくこと(標準学習時間60分)
16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	解析学統論Ⅲに続き、常微分方程式のべき級数解法とその応用、また、フーリエ解析入門として、周期関数の三角級数表示可能性とその偏微分方程式への応用について理解することを主な目的とする。基礎理学科学位授与方針(DP)のBに強く関与する。
達成目標	(1) 簡単な常微分方程式の解をべき級数解法により求めることができる。(B) (2) 与えられた関数のフーリエ級数を求めることができる。(B) (3) 簡単な偏微分方程式の混合問題をフーリエ級数を用いて解くことができる。(B)
キーワード	一様収束、べき級数解、フーリエ級数
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	達成目標を(1)～(3)を授業中の小テスト(10%)、演習課題(30%)、最終評価試験(60%)により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
教科書	微分方程式/長瀬道弘/裳華房/978-4-785310806
関連科目	解析学Ⅰ、解析学Ⅱ、解析学統論Ⅰ、解析学統論Ⅱ、解析学統論Ⅲを履修していることが好ましい

	。
参考書	微分方程式／俣野 博 著／岩波書店
連絡先	研究室 C3号館5階 長瀬研究室 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	・授業時間中の演習課題への取り組みが重要ですので積極的に取り組んでください。 ・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してください。他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）は禁止します。
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	代数学Ⅱ【金4金5】(FSS28100)
英文科目名	Algebra II
担当教員名	荒谷督司(あらやとくじ)
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	集合と写像、群論について復習する。
2回	群について復習する。
3回	群について演習する。
4回	正規部分群について講義する。
5回	正規部分群について演習する。
6回	剰余群について講義する。
7回	剰余群について演習する。
8回	準同型写像について講義する。
9回	準同型写像について演習する。
10回	群の直積と中国剰余定理について講義する。
11回	群の直積と中国剰余定理について演習する。
12回	アーベル群の基本定理について講義する。
13回	アーベル群の基本定理について演習する。
14回	代数学Ⅱで学んだ内容について復習する。
15回	最終評価試験を実施する。
16回	最終評価試験に関する解説をする。

回数	準備学習
1回	集合と写像、群論について復習しておくこと。(標準学習時間120分)
2回	群について予習しておくこと。(標準学習時間120分)
3回	群に関する演習問題を解いておくこと。(標準学習時間120分)
4回	群の内容を復習しておくこと。(標準学習時間120分)
5回	正規部分群に関する演習問題を解いておくこと。(標準学習時間120分)
6回	正規部分群について復習しておくこと。(標準学習時間120分)
7回	剰余群に関する演習問題を解いておくこと。(標準学習時間120分)
8回	剰余群について復習しておくこと。(標準学習時間120分)
9回	準同型写像に関する演習問題を解いておくこと。(標準学習時間120分)
10回	準同型写像について復習しておくこと。(標準学習時間120分)
11回	群の直積に関する演習問題を解いておくこと。(標準学習時間120分)
12回	群の直積について復習しておくこと。(標準学習時間120分)
13回	アーベル群に関する演習問題を解いておくこと。(標準学習時間120分)
14回	アーベル群について復習しておくこと。(標準学習時間120分)
15回	代数学Ⅰで学んだ内容について復習しておくこと。(標準学習時間120分)

講義目的	代数学Ⅱにおいては、準同型定理や中国剰余定理などのような『群』のもつ性質を利用して、不定方程式や連立合同式との関連を理解することを目的とする。基礎理学科学学位授与の方針(DP)のAと深く関連している。
達成目標	1. 部分群、正規部分群、剰余群の概念をひとに説明できる。(A-1,B,D) 2. 準同型定理を使って様々な群を比較できる。(A-1,B) 3. 群の中国剰余定理を理解し、連立合同式を解くことができる。(A-1,B)
キーワード	部分群、正規部分群、剰余群、準同型定理、中国剰余定理
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	演習30%(達成目標1～3を評価)、最終評価試験70%(達成目標1～3を評価)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。解説プリントおよび演習問題を毎回配布する。
関連科目	線形代数学Ⅰ,Ⅱ,Ⅲ、数学要論、線形数論、代数学Ⅰ,Ⅲ,Ⅳ
参考書	代数学に関する本は多くあるので、自分に合ったものを探してみてください。以下に挙げるものはあくまで参考書です。 代数概論／森田 康夫／裳華房／9784785313111 群・環・体入門／新妻 弘・木村 哲三／共立出版株式会社／9784320015951 代数学1 群論入門／雪江明彦／日本評論社／9784535786592
連絡先	研究室：C3号館 5階 荒谷研究室 メールアドレス：araya@das.ous.ac.jp

授業の運営方針	毎週2時間連続で講義を行う。1時間目は前回までの講義内容に関する演習を行い、2時間目に新しい内容の講義を行う。 演習の時間では、黒板で解答を発表してもらう。全演習時間の間に2回は発表すること。
アクティブ・ラーニング	前回の講義の際に配布した演習問題を演習の時間までに解いておき、黒板で解答を発表してもらう。その解答に関し、よかった点、悪かった点、鍵となることなどをコメントする。
課題に対するフィードバック	演習問題に関しては、黒板で発表してもらった解答に関するコメントをする。 15回目の時間に行う最終評価試験に関する解答は、2時間連続となる16回目の時間に解説を行う。
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。 【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	代数学Ⅲ【火4火5】（FSS28200）
英文科目名	Algebra III
担当教員名	荒谷督司（あらやとくじ）
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	集合と写像、群論について復習する。
2回	環と体について講義する。
3回	環と体について演習を行う。
4回	多項式環について講義を行う。
5回	多項式環について演習を行う。
6回	環上の行列について講義する。
7回	環上の行列について演習を行う。
8回	イデアルについて講義する。
9回	イデアルについて演習を行う。
10回	準同型写像について講義する。
11回	準同型写像について演習を行う。
12回	環の直和と中国剰余定理について講義する。
13回	環の直和と中国剰余定理について演習を行う。
14回	代数学Ⅲで学んだ内容について復習する。
15回	最終評価試験を実施する。
16回	最終評価試験に関する解説をする。

回数	準備学習
1回	集合と写像、群論について復習しておくこと。（標準学習時間120分）
2回	環と体について予習しておくこと。（標準学習時間120分）
3回	環と体に関する演習問題を解いておくこと。（標準学習時間120分）
4回	環と体の内容を復習しておくこと。（標準学習時間120分）
5回	多項式環に関する演習問題を解いておくこと。（標準学習時間120分）
6回	多項式環について復習しておくこと。（標準学習時間120分）
7回	環上の行列に関する演習問題を解いておくこと。（標準学習時間120分）
8回	環上の行列について復習しておくこと。（標準学習時間120分）
9回	イデアルに関する演習問題を解いておくこと。（標準学習時間120分）
10回	イデアルについて復習しておくこと。（標準学習時間120分）
11回	準同型写像に関する演習問題を解いておくこと。（標準学習時間120分）
12回	準同型写像について復習しておくこと。（標準学習時間120分）
13回	環の直和に関する演習問題を解いておくこと。（標準学習時間120分）
14回	代数学Ⅲで学んだ内容について復習しておくこと。（標準学習時間120分）
15回	試験に備えて演習問題等を復習しておくこと。（標準学習時間150分）

講義目的	近代代数学の基礎である環および体の解説を行う。現代代数学の入門と抽象理論に慣れ親しむことを目的とする。基礎理学科学位授与の方針（DP）のAと深く関連している。
達成目標	1. 環、体、イデアル、準同型写像の概念をひとに説明できる。(A-1,B,D) 2. 準同型定理を使って様々な環を比較できる。(A-1,B) 3. 環の中国剰余定理を理解し、連立合同式を解くことができる。(A-1,B)
キーワード	環、体、イデアル、準同型写像、中国剰余定理
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	演習30%（達成目標1～3を評価）、最終評価試験70%（達成目標1～3を評価）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。解説プリントおよび演習問題を毎回配布する。
関連科目	線形代数学Ⅰ,Ⅱ,Ⅲ、数学要論、線形数理、代数学Ⅰ,Ⅱ,Ⅳ
参考書	代数学に関する本は多くあるので、自分に合ったものを探してみてください。以下に挙げるものはあくまで参考書です。 代数概論／森田 康夫／裳華房／9784785313111 群・環・体入門／新妻 弘・木村 哲三／共立出版株式会社／9784320015951 代数学1 群論入門／雪江明彦／日本評論社／9784535786592
連絡先	研究室：C3号館 5階 荒谷研究室 メールアドレス：araya@das.ous.ac.jp
授業の運営方針	毎週2時間連続で講義を行う。1時間目は前回までの講義内容に関する演習を行い、2時間目に新し

	い内容の講義を行う。 演習の時間では、黒板で解答を発表してもらう。全演習時間の間に2回は発表すること。
アクティブ・ラーニング	前回の講義の際に配布した演習問題を演習の時間までに解いておき、黒板で解答を発表してもらう。その解答に関し、よかった点、悪かった点、鍵となることなどをコメントする。
課題に対するフィードバック	演習問題に関しては、黒板で発表してもらった解答に関するコメントをする。 15回目の時間に行う最終評価試験に関する解答は、2時間連続となる16回目の時間に解説を行う。
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。 【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	代数学Ⅳ【水3水4】（FSS28300）
英文科目名	Algebra Ⅳ
担当教員名	荒谷督司（あらやとくじ）
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	群論、環論について復習する。
2回	素イデアルと極大イデアルについて講義する。
3回	素イデアルと極大イデアルについて演習を行う。
4回	一意分解整域について講義する。
5回	一意分解整域について演習を行う。
6回	単項イデアル整域について講義する。
7回	単項イデアル整域について演習を行う。
8回	ユークリッド整域について講義する。
9回	ユークリッド整域について演習を行う。
10回	ネーター環について講義する。
11回	ネーター環について演習を行う。
12回	準素イデアルについて講義する。
13回	準素イデアルについて演習を行う。
14回	代数学Ⅳで学んだ内容について復習する。
15回	最終評価試験を実施する。
16回	最終評価試験に関する解説をする。

回数	準備学習
1回	群論、環論について復習しておくこと。
2回	素イデアルと極大イデアルについて予習しておくこと。（標準学習時間120分）
3回	素イデアルと極大イデアルに関する演習問題を解いておくこと。（標準学習時間120分）
4回	素イデアルと極大イデアルについて復習しておくこと。（標準学習時間120分）
5回	一意分解整域に関する演習問題を解いておくこと。（標準学習時間120分）
6回	一意分解整域について復習しておくこと。（標準学習時間120分）
7回	単項イデアル整域に関する演習問題を解いておくこと。（標準学習時間120分）
8回	単項イデアル整域について復習しておくこと。（標準学習時間120分）
9回	ユークリッド整域に関する演習問題を解いておくこと。（標準学習時間120分）
10回	素イデアルと極大イデアルについて復習しておくこと。（標準学習時間120分）
11回	ネーター環に関する演習問題を解いておくこと。（標準学習時間120分）
12回	ネーター環について復習しておくこと。（標準学習時間120分）
13回	準素イデアルに関する演習問題を解いておくこと。（標準学習時間120分）
14回	代数学Ⅳで学んだ内容について復習しておくこと。（標準学習時間120分）
15回	試験に備えて演習問題等を復習しておくこと。（標準学習時間150分）

講義目的	素因数分解可能性と深い関連がある環である一意分解整域や単項イデアル整域、ユークリッド整域を理解すること、また数の一般化であるイデアルについて、その素因数分解の一般化が可能であるネーター環を理解することを目的とする。基礎理科学学位授与の方針（DP）のAと深く関連している。
達成目標	1. 素イデアル、極大イデアルの概念をひとに説明できる。（A-1,B,D） 2. 一意分解整域の概念を理解している。（A-1） 3. ネーター環の概念を理解している。（A-1）
キーワード	環、体、イデアル、一意分解整域、単項イデアル整域、ネーター環
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	演習30%（達成目標1～3を評価）、最終評価試験70%（達成目標1～3を評価）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。解説プリントおよび演習問題を毎回配布する。
関連科目	線形代数学Ⅰ,Ⅱ,Ⅲ、数学要論、線形数論、代数学Ⅰ,Ⅱ,Ⅳ
参考書	代数学に関する本は多くあるので、自分に合ったものを探してみてください。以下に挙げるものはあくまで参考書です。 代数概論／森田 康夫／裳華房／9784785313111 群・環・体入門／新妻 弘・木村 哲三／共立出版株式会社／9784320015951 代数学1 群論入門／雪江明彦／日本評論社／9784535786592
連絡先	研究室：C3号館 5階 荒谷研究室

	メールアドレス：araya@das.ous.ac.jp
授業の運営方針	毎週2時間連続で講義を行う。1時間目は前回までの講義内容に関する演習を行い、2時間目に新しい内容の講義を行う。 演習の時間では、黒板で解答を発表してもらう。全演習時間の間に2回は発表すること。
アクティブ・ラーニング	前回の講義の際に配布した演習問題を演習の時間までに解いておき、黒板で解答を発表してもらう。その解答に関し、よかった点、悪かった点、鍵となることなどをコメントする。
課題に対するフィードバック	演習問題に関しては、黒板で発表してもらった解答に関するコメントをする。 15回目の時間に行う最終評価試験に関する解答は、2時間連続となる16回目の時間に解説を行う。
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。 【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	幾何学Ⅱ【火1火2】(FSS28400)
英文科目名	Geometry II
担当教員名	山崎正之(やまさきまさゆき)
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	多変数の微分積分学の復習をする。特にヤコビ行列や合成関数に関する連鎖律について丁寧に解説する。
2回	線形代数学(特に空間ベクトルの外積)の復習をする。
3回	パラメータ表示が与えられた空間曲線の長さの計算方法を解説する。
4回	空間曲線の弧長パラメータ表示から単位接ベクトル、主法線ベクトル、従法線ベクトルを求める方法を解説し、曲率・捩率を導入する。
5回	具体的な空間曲線の曲率・捩率の計算をする。
6回	空間曲線に関するフルネーセレの公式について解説し、一般パラメータにおける単位接ベクトル、主法線ベクトル、従法線ベクトル、曲率、捩率の求め方を解説する。
7回	空間曲線に関する中テスト(60分)を実施し、その後、解説を行う。
8回	空間の曲面の方程式・パラメータ表示について解説する。
9回	パラメータ表示が与えられた曲面の接平面の方程式や単位法線ベクトルを求める方法を解説する。
10回	曲面の面積の計算方法について解説する。
11回	曲面の第1基本量を導入し、角・長さ・面積との関係を解説する。
12回	曲面の面積・ガウス曲率について解説する。
13回	二次曲面等でガウス曲率を計算する。
14回	回転曲面のガウス曲率を計算する。
15回	曲面の面積やガウス曲率に関する中テスト(60分)を実施し、その後、解説を行う。

回数	準備学習
1回	平面の点の極座標(r, θ)に、その点の直交座標(x, y)を対応させる写像のヤコビ行列を計算し、その階数が2より小さくなるのはどのようなときか調べておくこと。(60分)
2回	空間ベクトルの外積(ベクトル積)とはどういうものか復習し、内積との違いに関して考察を行うこと。(60分)
3回	教科書のp.51およびp.52を見て、平面曲線の場合との違いを列挙してみること。(60分)
4回	配布プリントp.3の間1, 間2を解いてみること。(120分)
5回	配布プリントp.3の間1～間4でやっていない問題があればそれらを解いてみること。(120分)
6回	教科書p.57の問題2の解答(p.271)を読んで、行間を埋めようと試みること。
7回	配布プリントp.3の間1～間6のような問題を解けるようにしておくこと。またプリントp.4の総まとめの1番を解いておくこと。(120分)
8回	教科書p.60, p.61を読んで曲面とはどのようなものか掴んでおくこと。(60分)
9回	多変数関数の偏微分の計算、空間ベクトルの外積の計算を再度復習しておくこと。(80分)
10回	教科書p.69の問題1, 2(曲面のパラメータ表示を求める問題)を解いてみること。
11回	配布プリントの間7には多くの小問がある。少しずつでよいから解いていくこと。(120分)
12回	配布プリントの間7には多くの小問がある。少しずつでよいから解いていくこと。(120分)
13回	配布プリントの間7には多くの小問がある。少しずつでよいから解いていくこと。(120分)
14回	配布プリントの間7には多くの小問がある。少しずつでよいから解いていくこと。(120分)
15回	間7のような問題が解けるようにしておくこと。またp.4総まとめの2番を解いておくこと。(120分)

講義目的	空間内の曲線・曲面の幾何学について講義する。(基礎理学科の学位授与方針項目A-1に強く関与する)
達成目標	1) 与えられた空間曲線の長さ、曲率、捩率が計算できる。(A-1) 2) 与えられた空間曲面の面積、ガウス曲率、接平面の方程式が計算できる。(A-1)
キーワード	曲線の曲率、曲面のガウス曲率
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	演習課題20%(達成目標1, 2)を評価)、小テスト13回20%(達成目標1, 2)を評価)、中テスト2回60%(1回目は達成目標1)を評価、2回目は2)を評価)で成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
教科書	曲線と曲面—微分幾何的アプローチ—改訂版/梅原雅顕・山田光太郎/裳華房/ISBN 978-4-7853-1563-4
関連科目	「幾何学Ⅲ」も受講することが望ましい。
参考書	曲線と曲面の微分幾何(改訂版)/小林昭七/裳華房/ISBN 978-4-7853-1091-2

連絡先	C3号館 5 F 山崎正之研究室 masayuki[at]das.ous.ac.jp オフィスアワーはゼミ生その他科目受講状況によって変わるので、mylogにて発表する。
授業の運営方針	この講義では講義資料（プリント）は講義開始時に配布する。欠席の場合は研究室まで取りに来ること。 PdfファイルはMomo Campusでも掲示する。 小テストについては遅刻者・欠席者への追試験は実施しない。 中テストについては正当な理由（電車の遅延等）がない限り、遅刻者への時間延長や欠席者への追試験の実施は行わない。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	演習課題についてはその場でフィードバックを行う。 小テスト・中テストは実施後すぐに解説を行い、翌週、採点したものを返却する。 中テストの模範解答はMomo Campusで掲示する。
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。 講義中の録音／録画／撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由とします。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	

科目名	幾何学Ⅲ【月1月2】（FSS28500）
英文科目名	Geometry III
担当教員名	山崎正之（やまさきまさゆき）
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	線分・三角形における重心座標について解説する。
2回	四面体における重心座標について解説する。
3回	単体と辺単体の概念を導入し、単体的複体の概念について説明する。
4回	単体の向きの概念を導入する。
5回	鎖複体の概念を導入し、単体的複体から鎖複体を作る方法を解説する。
6回	ベッチ数、オイラー標数の概念を導入する。続いて線形写像の核と像について復習し、それらの次元の関係について解説する。
7回	基本変形を用いて行列の階数を計算する方法について復習する。
8回	様々な図形のベッチ数・オイラー標数を計算する。
9回	重心座標、およびベッチ数・オイラー標数の計算に関して、中テストを実施する(45分)。その後、解説を行う。
10回	単体分割を一般化したセル分割の概念を導入し、様々な図形のセル分割を紹介する。
11回	セル分割から鎖複体を構成する方法を解説し、セル分割を用いたベッチ数やオイラー標数の閉曲面の場合の計算例を示す。
12回	四角形から得られる閉曲面について観察をおこない、連結和を用いてより複雑な閉曲面が得られることを解説する。またそれらをワード（語）を用いて表すこと、また連結和に関する様々な公式を紹介する。
13回	ワード表示の基本変形を紹介する。
14回	閉曲面の分類を行う。
15回	閉曲面の分類に関する中テスト(45分)を実施し、その後解説を行う。

回数	準備学習
1回	ベクトルを用いた内分点の公式および初等幾何のチェバの定理を思い出してること(60分)
2回	正三角形の頂点となる3つの点でできるだけ簡単な座標を持つようなものを見つけること（ひっかけ問題です）(60分)
3回	配布プリントの重心座標に関する問（1.2～1.6）を解いてくること(120分)
4回	置換とその符号について復習してること(80分)
5回	配布プリント最終ページの間を答えを見ないでやってくること(45分)
6回	線形代数学の教科書を読んで、線形写像の核・像について復習しておくこと(45分)
7回	配布プリントp.3の図形を三角形分割してみること(60分)
8回	配布プリントp.3の図形のうち上段の2つ、および中段左のもののベッチ数を計算してみること(120分)
9回	三角形の中の点の重心座標と直交座標の変換ができるようにしておくこと。さらに、与えられた図形を三角形分割して鎖複体を作りベッチ数を計算できるようにしておくこと(120分)
10回	配布プリントのp.7を読み、問5.6（四辺形や二辺形の辺の貼り合わせによってできる図形を求める問題）を考えてくること(120分)
11回	配布プリントp.8を読み、例として取り上げたセル複体のベッチ数を計算してくること(100分)
12回	配布プリントp.9を読み、射影平面やクラインの壺の中に、メビウスの帯が入っていることを確かめてみよ。またそのメビウスの帯の内部を取り去るとどんな図形が残るのか考えてみよ(120分)
13回	配布プリントp.10を読み、7.4で解説されている基本変形を図に表してみること(80分)
14回	配布プリントp.11の図形変形と式変形の対応を一つずつ確認すること(120分)
15回	閉曲面のセル分割に関する配布プリントp.13の3つの問を解けるようにしておくこと(120分)

講義目的	実係数単体的・胞体的ホモロジーの理論の基礎を解説する。（基礎理学科の学位授与方針項目A-1に強く関与する）
達成目標	1) 重心座標と直交座標を変換することができる(A-1) 2) 単体分割を用いて図形のベッチ数・オイラー標数を計算できる(A-1) 3) セル分割を用いて図形のベッチ数・オイラー標数を計算できる(A-1) 4) 与えられた2つの閉曲面が同相であるかどうか判定できる(A-1)
キーワード	単体、複体、ベッチ数、オイラー標数
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	演習課題20%(達成目標1)、2)、3)、4)を評価)、小テスト13回20%(達成目標1)、2)、3)、4)を評価)、中テスト2回60%(1回目は達成目標1)、2)を評価、2回目は3)および4)を評価)

	で成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
教科書	最初の講義時に講義プリントを教室で配布する。
関連科目	1年次の「線形代数学Ⅱ」を受講していることが望ましい。単位を取得できていなくてもよい。
参考書	
連絡先	C3号館5F 山崎正之研究室 masayuki[at]das.ous.ac.jp オフィスアワーはゼミ生他科目受講状況によって変わるので、mylogにて発表する。
授業の運営方針	この講義では講義資料（プリント）は講義開始時に配布する。欠席の場合は研究室まで取りに来ること。 PdfファイルはMomo Campusでも掲示する。 小テストについては遅刻者・欠席者への追試験は実施しない。 中テストについては正当な理由（電車の遅延等）がない限り、遅刻者への時間延長や欠席者への追試験の実施は行わない。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	演習課題についてはその場でフィードバックを行う。 小テスト・中テストは実施後すぐに解説を行い、翌週、採点したものを返却する。 中テストの模範解答はMomo Campusで掲示する。
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。 講義中の録音／録画／撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由とします。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	

科目名	物理化学【月1木1】(FSS28600)
英文科目名	Physical Chemistry I
担当教員名	杉山裕子(すぎやまゆうこ)
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	物質の成り立ち、熱、場合の数：物理化学の学問領域について説明する。特に身の回りの現象を物理化学的に理解することの意義を考える。
2回	光の粒子性：量子化学の基礎について解説する。
3回	物質の波動性：水素原子スペクトルとボーアの水素原子モデルを中心に量子数の概念を考える。またド・ブロイの物質ス波からシュレディンガー方程式までの概念も考える。
4回	原子構造：原子構造の構造で理解した量子数の概念から導出される電子核と原子軌道について解説する。またその概念から導かれる電子の配置とそれによるイオン化エネルギーや電子親和力、電気陰性度の影響について解説する。
5回	化学結合：様々な種類の化学結合の成り立ちとその性質についてミクロな観点で解説する。また分子内結合の配置と π 結合および σ 結合の関係を考える。
6回	二原子分子と多原子分子：分子構造について解説する。特にsp, sp ² , sp ³ の混成軌道による分子構造を具体的な分子を例に考える。
7回	分子の形：分子の構造と対称性について解説する。その対称性が起因する分子内極性の有無や分子の形について考える。
8回	結晶構造：結晶構造における格子の種類や格子のエネルギー、バンド構造について説明する。
9回	これまでの学習内容のまとめと確認テストを行う。
10回	気体の性質：気体分子運動論により理想気体と実在気体の状態方程式の内容と相違点について解説する。
11回	準位と分布：数的にボルツマン分布を学習した後、エネルギー準位に与える影響を考える。
12回	熱と仕事：内部エネルギーとエンタルピーについて解説し、熱と仕事が同等であることを理解する。
13回	変化の方向：エントロピーについて解説し、熱力学第二法則のいくつかの表現が意味することとを考える。またギブズエネルギーについても考え、反応の方向や相転移について理解する。
14回	反応のつり合いと反応速度：化学平衡とその移動について解説し、水溶液や電池での反応についても考える。また反応速度方程式や反応次数について数式処理しながら結果の意味を考える。
15回	化学熱力学のまとめと確認試験をおこなう。

回数	準備学習
1回	これまで学習してきた物理や化学の基礎を復習して、その境界領域の物理化学について考えておくこと。(標準学習時間30分)
2回	前回の講義中に出した化学の基礎概念に関する復習課題をおこない、教科書2.1を読んでおくこと。(標準学習時間60分)
3回	前回の講義中に出した光の粒子性に関する復習課題をおこない、教科書2.2を読んでおくこと。(標準学習時間60分)
4回	前回の講義中に出した物質の波動性に関する復習課題をおこない、教科書3.1を読んでおくこと。(標準学習時間60分)
5回	前回の講義中に出した原子構造に関する復習課題をおこない、教科書3.2を読んでおくこと。(標準学習時間60分)
6回	前回の講義中に出した化学結合に関する復習課題をおこない、教科書3.3を読んでおくこと。(標準学習時間60分)
7回	前回の講義中に出した多原子分子に関する復習課題をおこない、教科書4.1を読んでおくこと。(標準学習時間60分)
8回	前回の講義中に出した分子の形に関する復習課題をおこない、教科書4.2を読んでおくこと。(標準学習時間60分)
9回	前回の講義中に出した結晶構造に関する復習課題を学習しておくこと。またこれまで学習した範囲の復習をしておくこと。(標準学習時間180分)
10回	前回の確認試験で理解できなかった箇所を復習するとともに教科書5.1を読んでおくこと。(標準学習時間60分)
11回	前回の講義中に出した気体の性質に関する復習課題をおこない、教科書5.2を読んでおくこと。(標準学習時間60分)
12回	前回の講義中に出した準位と分布に関する復習課題をおこない、教科書5.3を読んでおくこと。(標準学習時間60分)

	標準学習時間60分)
1 3 回	前回の講義中に出した熱と仕事に関する復習課題をおこない、教科書5.4を読んでおくこと。(標準学習時間60分)
1 4 回	前回の講義中に出した変化の方向に関する復習課題をおこない、教科書第6章を読んでおくこと。(標準学習時間60分)
1 5 回	前回の講義中に出した反応速度に関する復習課題を学習しておくこと。またこれまで学習した化学熱力学の範囲を復習しておくこと。(標準学習時間180分)

講義目的	化学全般を理解するための常識としての物理化学を学ぶことを目的とする。 原子・分子の構成と性質、それらの相互作用の仕方、分子の集合体の性質、エネルギーの理解、熱力学などの考え方を身に付ける(基礎理学科の卒業認定・学位授与の方針Aに強く関与)
達成目標	1. 原子・分子の構成から量子的な考えを通じて化学結合を理解する。(A, B) 2. 原子・分子の集合体である分子固体を熱力学的観点から理解する。(A, B)
キーワード	原子分子、量子化学、分子の結合、分子軌道、結晶構造、状態方程式、エンタルピー、エントロピー、ギブスエネルギー、反応速度
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	2度の確認テストにより、達成目標1～2を評価する(60%) 課題レポートにより達成目標1～2を評価する(40%)
教科書	「物理化学要論―理系常識としての化学」／馬場 正昭, 加藤 立久, 大北 英生, 田中 勝久, 杉山 雅人／g学術図書出版社／478060480X
関連科目	基礎物理学、基礎化学Ⅰ、基礎化学Ⅱ
参考書	適宜指示する
連絡先	sugiyama[at]das.ous.ac.jp
授業の運営方針	化学反応を考えるうえで基礎となる理論を講義します。 問題演習を、課題レポートの中で行います。 毎回のレポートを必ず提出することが重要です。 テストには自筆ノート、電卓、課題レポートの持ち込みを許可します。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	確認テストの後、講評を行います。 レポートに対してはコメントを付けたものを返却します。
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ます。配慮が必要な場合は、事前に相談して下さい。 ・ 板書量は多い講義科目です。障がいに応じて補助器具(ICレコーダー、タブレット型端末の撮影、録画機能)の使用を認めます。事前に相談して下さい。 ・ 配布資料や録画データなどの他者への再配布(SNSなどネットへのアップロードを含む)や転用は禁止します。 ・ 正当な理由から、ディスカッションやプレゼンテーションが困難と認められる場合には、レポート等による代替措置を検討します。事前に相談して下さい。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	教科書は、必ず講義前に読んでくること。

科目名	水環境科学【月3水3】（FSS28900）
英文科目名	Aquatic Environmental Science
担当教員名	杉山裕子（すぎやまゆうこ）
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	水環境を構成する要素、海水と陸水、物質循環と生態系について説明する。
2 回	陸水の循環と物理・化学的水質項目について説明する。
3 回	地球の歴史と地球表層の構成について説明する。
4 回	水分子と陸水環境について説明する。
5 回	陸水の酸性度について説明する。
6 回	環境水中の溶存物質について説明する。
7 回	陸水中の酸化還元について説明する。
8 回	第 1 回から第 7 回までのまとめと確認テストをおこなう。
9 回	環境水中の錯生成について説明する。
1 0 回	河川の水質について説明する。
1 1 回	湖沼の成因と生態区分について説明する。
1 2 回	湖沼の分類と栄養塩の循環について説明する。
1 3 回	湿地と沿岸域の環境について説明する。
1 4 回	瀬戸内海で起こっている水質問題について説明する。
1 5 回	第 9 回から第 1 4 回のまとめと確認テストをおこなう。

回数	準備学習
1 回	教科書の前書きと章立てを読んでもらうこと。（標準学習時間：30分）
2 回	教科書第1章を読んでもらうこと。（標準学習時間：90分）
3 回	教科書第2章を読んでもらうこと。（標準学習時間：90分）
4 回	教科書第3章を読んでもらうこと。（標準学習時間：90分）
5 回	教科書第4章を読んでもらうこと。（標準学習時間：90分）
6 回	教科書第5章を読んでもらうこと。（標準学習時間：90分）
7 回	教科書第6章を読んでもらうこと。（標準学習時間：90分）
8 回	教科書第1章～第6章の復習をしてもらうこと。（標準学習時間：180分）
9 回	教科書第7章を読んでもらうこと。（標準学習時間：90分）
1 0 回	教科書第8章を読んでもらうこと。（標準学習時間：90分）
1 1 回	教科書9.1～9.4を読んでもらうこと。（標準学習時間：90分）
1 2 回	教科書9.5～9.9を読んでもらうこと。（標準学習時間：90分）
1 3 回	教科書第10章を読んでもらうこと。（標準学習時間：90分）
1 4 回	配布資料をよく読み、予習をしてもらうこと。（標準学習時間：90分）
1 5 回	教科書をよく読み、ノートにまとめること。（標準学習時間：300分）

講義目的	身近な存在である陸水環境について、基本的な物理・化学・生物学・地学的観点を整理し、理解を深める。（基礎理学科の卒業認定・学位授与の方針Aにもっとも強く関与）
達成目標	1. 陸水環境における物質循環に関わる諸要因を理解する（A-1, B） 2. 陸水環境における酸塩基・酸化還元・錯体反応を理解する（A-1） 3. 河川、湖沼、湿地・沿岸域などでおこる物質循環を理解する（A-1, B）
キーワード	陸水 水環境 水循環 生態系 化学物質
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	達成目標1-3について、確認テスト（50%）と毎回のミニレポート（50%）で評価する。
教科書	陸水環境化学／藤永薫 編／共立出版／978-4-320-04733-4
関連科目	基礎化学Ⅰ・Ⅱ 化学実験 分析化学 環境化学実験
参考書	
連絡先	B8号館3階杉山研究室 sugiyama@das.ous.ac.jp
授業の運営方針	2 度の確認テストにより、達成目標 1～3 を評価する（60%） 毎回講義の終わりにミニレポートを課し、達成目標 1～3 を評価する（40%）
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	確認テストの後、講評を行います。 レポートに対してはコメントを付けたものを返却します。
合理的配慮が必要な学生	・ 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

生への対応	供します。配慮が必要な場合は、事前に相談して下さい。 ・板書量は多い講義科目です。障がいに応じて補助器具（ICレコーダー、タブレット型端末の撮影、録画機能）の使用を認めます。事前に相談して下さい。 ・配布資料や録画データなどの他者への再配布（SNSなどネットへのアップロードを含む）や転用は禁止します。 ・正当な理由から、ディスカッションやプレゼンテーションが困難と認められる場合には、レポート等による代替措置を検討します。事前に相談して下さい。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	

科目名	生物学実験 I (FSS29900)
英文科目名	Biology Laboratory Experiment I
担当教員名	藤木利之(ふじきとしゆき), 木村裕子*(きむらひろこ*), 齋藤達昭(さいとうたつあき)
対象学年	2 年
単位数	1.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1 回	顕微鏡とマイクロメーターの使い方・スケッチのしかたについて説明し、デンプン粒の観察を行い、そのスケッチを実施する。 (全教員)
2 回	データのまとめ方について説明し、前回習得した顕微鏡を適切に用い、タマネギやアオミドロなどの細胞の観察し、細胞の大きさを測定し、そのスケッチを実施する。 (全教員)
3 回	植物組織と形態について説明し、茎の断面を観察し、そのスケッチを実施する。 (全教員)
4 回	植物組織と形態について説明し、葉の断面を観察し、そのスケッチを実施する。 (全教員)
5 回	気孔について説明し、葉の付き方と気孔の分布の違いを観察し、そのスケッチを実施する。 (全教員)
6 回	原形質流動の観察し、その速度を測定し、その細胞のスケッチを実施する。 (全教員)
7 回	原形質分離について説明し、外液の種類と濃度の違いによる原形質分離の現象を観察し、その細胞のスケッチを実施する。 (全教員)
8 回	だ腺染色体について説明し、染色体とパフを観察し、そのスケッチを実施する。 (全教員)

回数	準備学習
1 回	シラバスをよく読み、実験内容の確認をし、顕微鏡の構造やマイクロメーターの使い方について説明できるように復習すること。 第2回実験までに、平均や標準偏差などデータのまとめ方に関して予習すること(標準学習時間60分)。
2 回	細胞の基本構造および平均や標準偏差などデータのまとめ方について説明できるように復習すること。 第3回実験までに、双子葉植物と単子葉植物の茎における維管束の配列の違いに関して予習すること(標準学習時間90分)。
3 回	双子葉植物と単子葉植物の維管束の配列の違いについて説明できるように復習すること。 第4回実験までに、双子葉植物と単子葉植物の葉の構造の違いに関して予習すること(標準学習時間90分)。
4 回	双子葉植物と単子葉植物の葉の構造の違いについて説明ができるように復習すること。 第5回実験までに、気孔の役割について予習すること(標準学習時間90分)。
5 回	葉の付き方と気孔の分布の違いについて説明ができるように復習すること。 第6回実験までに、原形質流動のしくみに関して予習すること(標準学習時間90分)。
6 回	測定誤差や有効数字、原形質分離のしくみに関して説明できるように復習すること。

	第7回実験までに、測定誤差や有効数字、原形質分離のしくみに関して説明できるように復習すること（標準学習120分）。
7 回	原形質分離から細胞膜の性質について説明できるように復習すること。 第8回実験までに、だ腺染色体の形成に関して予習すること（標準学習時間90分）。
8 回	だ腺染色体のパフがなぜできるか説明できるように復習すること（標準学習90分）。

講義目的	中学校や高等学校でも実施可能な生物学実験を行い、各自が試料や薬品を準備し実践できるようになることを目的とする。 得られたデータの処理方法や考察の書き方、スケッチの表現法を学び、レポートが作成できるようになることを目的とする。 基礎理学科の学位授与方針（DP）のBに最も強く関与する。
達成目標	①中学校や高等学校でも実施可能な生物学実験を実践できる（A-1） ②光学顕微鏡ならびに実体顕微鏡を使いこなすことができる（A-1） ③実験を行う目的を把握することができる（B） ④使用する材料や観察器官の構造や働きを理解できる（B） ⑤得られたデータの処理方法や考察の方法、スケッチの表現法を会得できる（B） ※（）内は基礎理学科の「ディプロマ・ポリシー」の対応する項目（学科のHP参照）
キーワード	生物学・教職用の生物学実験
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	予習レポート10%（主に達成目標③・④を評価）、実験レポート80%（達成目標⑤を評価）で評価する。 実験レポートはスケッチと考察内容を重点的に評価する。 不備が多いレポートについては、訂正後に再提出してもらおうが、その際、スケッチの訂正は認めない。 得点が60点未満の場合は不合格とする。
教科書	適宜プリントを配布する。
関連科目	生命科学Ⅰ・Ⅱ 生物学実験Ⅱを続けて履修することが望ましい。
参考書	特になし
連絡先	D2号館2階藤木研究室、fujiki[at]das.ous.ac.jp D2号館2階齋藤研究室、saito[at]das.ous.ac.jp
授業の運営方針	・講義資料は実験前に配布する。 ・実験は途中から始めることができないため、決して遅刻をしないこと。 ・欠席をしないこと（自己都合によらない場合は必ず連絡をする）。 ・レポートと予習課題の提出期限は次の実験日の9:00（藤木研究室）までとし、印刷したものか、ボールペンで書いたものに限る。 ・提出期限を過ぎたレポート、鉛筆書きのレポートは一切受理しない。
アクティブ・ラーニング	・実験の手順を理解し、適切な実験を効率よく行うことができるように考える。 ・すでに行った実験を、その後の実験にも応用できるように考える。
課題に対するフィードバック	・レポートの考察については、再提出レポートの提出後に解説を行う。
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るので、配慮が必要な場合は、事前に相談すること。 ・講義中の録音、録画、撮影は原則認めないが、障がいに応じてICレコーダーやタブレット型端末の撮影・録画等の使用を認めますので、事前に申し出ること。 ・講義資料や録画データなどは他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）や転用は禁止する。 ・配慮が必要と認められた場合は、参考資料を事前に提供することが可能です。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	・汚れてもよい服装で来るか、白衣を用意する。 ・実験計画は、生物材料に左右されるので、順序や内容の変更があり得る。

科目名	生物学実験 I (FSS29910)
英文科目名	Biology Laboratory Experiment I
担当教員名	藤木利之(ふじきとしゆき), 木村裕子* (きむらひろこ*), 齋藤達昭(さいとうたつあき)
対象学年	2 年
単位数	1.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1 回	顕微鏡とマイクロメーターの使い方・スケッチのしかたについて説明し、デンプン粒の観察を行い、そのスケッチを実施する。 (全教員)
2 回	データのまとめ方について説明し、前回習得した顕微鏡を適切に用い、タマネギやアオミドロなどの細胞の観察し、細胞の大きさを測定し、そのスケッチを実施する。 (全教員)
3 回	植物組織と形態について説明し、茎の断面を観察し、そのスケッチを実施する。 (全教員)
4 回	植物組織と形態について説明し、葉の断面を観察し、そのスケッチを実施する。 (全教員)
5 回	気孔について説明し、葉の付き方と気孔の分布の違いを観察し、そのスケッチを実施する。 (全教員)
6 回	原形質流動の観察し、その速度を測定し、その細胞のスケッチを実施する。 (全教員)
7 回	原形質分離について説明し、外液の種類と濃度の違いによる原形質分離の現象を観察し、その細胞のスケッチを実施する。 (全教員)
8 回	だ腺染色体について説明し、染色体とパフを観察し、そのスケッチを実施する。 (全教員)

回数	準備学習
1 回	シラバスをよく読み、実験内容の確認をし、顕微鏡の構造やマイクロメーターの使い方について説明できるように復習すること。 第2回実験までに、平均や標準偏差などデータのまとめ方に関して予習すること(標準学習時間60分)。
2 回	細胞の基本構造および平均や標準偏差などデータのまとめ方について説明できるように復習すること。 第3回実験までに、双子葉植物と単子葉植物の茎における維管束の配列の違いに関して予習すること(標準学習時間90分)。
3 回	双子葉植物と単子葉植物の維管束の配列の違いについて説明できるように復習すること。 第4回実験までに、双子葉植物と単子葉植物の葉の構造の違いに関して予習すること(標準学習時間90分)。
4 回	双子葉植物と単子葉植物の葉の構造の違いについて説明ができるように復習すること。 第5回実験までに、気孔の役割について予習すること(標準学習時間90分)。
5 回	葉の付き方と気孔の分布の違いについて説明ができるように復習すること。 第6回実験までに、原形質流動のしくみに関して予習すること(標準学習時間90分)。
6 回	測定誤差や有効数字、原形質分離のしくみに関して説明できるように復習すること。

	第7回実験までに、測定誤差や有効数字、原形質分離のしくみに関して説明できるように復習すること（標準学習120分）。
7回	原形質分離から細胞膜の性質について説明できるように復習すること。 第8回実験までに、だ腺染色体の形成に関して予習すること（標準学習時間90分）。
8回	だ腺染色体のパフがなぜできるか説明できるように復習すること（標準学習90分）。

講義目的	中学校や高等学校でも実施可能な生物学実験を行い、各自が試料や薬品を準備し実践できるようになることを目的とする。 得られたデータの処理方法や考察の書き方、スケッチの表現法を学び、レポートが作成できるようになることを目的とする。 基礎理学科の学位授与方針（DP）のA-1に強く関与し、Bに最も強く関与する。
達成目標	①中学校や高等学校でも実施可能な生物学実験を実践できる（A-1） ②光学顕微鏡ならびに実体顕微鏡を使いこなすことができる（A-1） ③実験を行う目的を把握することができる（B） ④使用する材料や観察器官の構造や働きを理解できる（B） ⑤得られたデータの処理方法や考察の方法、スケッチの表現法を会得できる（B） ※（）内は基礎理学科の「ディプロマ・ポリシー」の対応する項目（学科のHP参照）
キーワード	生物学・教職用の生物学実験
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	予習レポート10%（主に達成目標③・④を評価）、実験レポート80%（達成目標⑤を評価）で評価する。 実験レポートはスケッチと考察内容を重点的に評価する。 不備が多いレポートについては、訂正後に再提出してもらいが、その際、スケッチの訂正は認めない。 得点が60点未満の場合は不合格とする。
教科書	適宜プリントを配布する。
関連科目	生命科学Ⅰ・Ⅱ 生物学実験Ⅱを続けて履修することが望ましい。
参考書	特になし
連絡先	D2号館2階藤木研究室、fujiki[at]das.ous.ac.jp D2号館2階齋藤研究室、saito[at]das.ous.ac.jp
授業の運営方針	・講義資料は実験前に配布する。 ・実験は途中から始めることができないため、決して遅刻をしないこと。 ・欠席をしないこと（自己都合によらない場合は必ず連絡をする）。 ・レポートと予習課題の提出期限は次の実験日の9:00（藤木研究室）までとし、印刷したものか、ボールペンで書いたものに限る。 ・提出期限を過ぎたレポート、鉛筆書きのレポートは一切受理しない。
アクティブ・ラーニング	・実験の手順を理解し、適切な実験を効率よく行うことができるように考える。 ・すでに行った実験を、その後の実験にも応用できるように考える。
課題に対するフィードバック	・レポートの考察については、再提出レポートの提出後に解説を行う。
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るので、配慮が必要な場合は、事前に相談すること。 ・講義中の録音、録画、撮影は原則認めないが、障がいに応じてICレコーダーやタブレット型端末の撮影・録画等の使用を認めますので、事前に申し出ること。 ・講義資料や録画データなどは他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）や転用は禁止する。 ・配慮が必要と認められた場合は、参考資料を事前に提供することが可能です。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	・汚れてもよい服装で来るか、白衣を用意する。 ・実験計画は、生物材料に左右されるので、順序や内容の変更があり得る。

科目名	生物学実験Ⅱ (FSS30000)
英文科目名	Biology Laboratory Experiment II
担当教員名	藤木利之 (ふじきとしゆき), 木村裕子* (きむらひろこ*), 齋藤達昭 (さいとうたつあき)
対象学年	2年
単位数	1.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	プランクトンの分類について説明し、水域環境の違いによるプランクトンの違いを観察し、プランクトンから水質を推察する。また、プランクトンのスケッチを実施する。 (全教員)
2回	光合成色素の種類を説明し、光合成色素の分離を行う。 (全教員)
3回	根端細胞分裂の仕方について説明し、細胞分裂の観察を行い、そのスケッチを実施する。 (全教員)
4回	色素胞について説明し、色素胞の収縮と拡散の観察を行い、そのスケッチを実施する。 (全教員)
5回	水温と魚類の呼吸数の関係を説明し、水温と呼吸数を関係を調べる実験を行う。 (全教員)
6回	ヒトの感覚のうち、視覚・触覚に関する実験を行う。 (全教員)
7回	ヒトの感覚のうち、味覚に関する実験を行う。 (全教員)
8回	メザシの解剖を行い、魚の内部構造の観察を行い、そのスケッチを実施する。 (全教員)

回数	準備学習
1回	シラバスをよく読み、実験内容の確認をし、プランクトンの種類と水質の関係について説明できるように復習すること。第2回実験までに、光合成色素の種類と植物の違いによる色素の違いに関して予習すること (標準学習時間90分)。
2回	藻類の種類によって含まれる光合成色素がなぜ異なるのか説明できるように復習すること。第3回実験までに、体細胞分裂過程に関して予習すること (標準学習時間120分)。
3回	体細胞分裂過程各時期の染色体の状態の違いについて説明できるように復習すること。第4回実験までに、色素細胞の収縮のしくみに関して予習すること (標準学習時間90分)。
4回	色素細胞の収縮のしくみについて説明ができるように復習すること。第5回実験までに、水温と呼吸の関係に関して予習すること (標準学習時間120分)。
5回	水温と呼吸の関係について説明ができるように復習すること。第6回実験までに、ヒトの目の構造と触覚の感じるしくみに関して予習すること (標準学習120分)。
6回	ヒトの視覚・触覚のしくみについて説明できるように復習すること。第7回実験までに、味覚を感じるしくみについて予習すること (標準学習120分)。
7回	ヒトの味覚のしくみについて説明できるように復習すること。第8回実験までに、魚の内臓の配置に関して予習すること (標準学習120分)。
8回	魚の内部構造について説明ができるように復習すること (標準学習時間90分)。

講義目的	中学校や高等学校でも実施可能な生物学実験を行い、各自が試料や薬品を準備し実践できるようになることを目的とする。 得られたデータの処理方法や考察の書き方、スケッチの表現法を学び、レポートが作成できるようになることを目的とする。 基礎理学科の学位授与方針 (DP) のBに最も強く関与する。
------	---

達成目標	①中学校や高等学校でも実施可能な生物学実験を実践できる (A-1) ②光学顕微鏡ならびに実体顕微鏡を使いこなすことができる (A-1) ③実験を行う目的を把握することができる (B) ④使用する材料や観察器官の構造や働きを理解できる (B) ⑤得られたデータの処理方法や考察の方法、スケッチの表現法を会得できる (B) ※ () 内は基礎理学科の「ディプロマ・ポリシー」の対応する項目 (学科のHP参照)
キーワード	生物学・教職用の生物学実験
試験実施	実施しない
成績評価 (合格基準60点)	予習レポート10% (主に達成目標③・④を評価)、実験レポート80% (達成目標⑤を評価) で評価する。 実験レポートはスケッチと考察内容を重点的に評価する。 不備が多いレポートについては、訂正後に再提出してもらおうが、その際、スケッチの訂正は認めない。 得点が60点未満の場合は不合格とする。
教科書	適宜プリントを配布する。
関連科目	生命科学Ⅰ・Ⅱ 生物学実験Ⅰに続いて履修することが望ましい。
参考書	特になし
連絡先	D2号館2階藤木研究室、fujiki[at]das.ous.ac.jp D2号館2階齋藤研究室、saito[at]das.ous.ac.jp
授業の運営方針	・講義資料は実験前に配布する。 ・実験は途中から始めることができないため、決して遅刻をしないこと。 ・欠席をしないこと (自己都合によらない場合は必ず連絡をする)。 ・レポートと予習課題の提出期限は次の実験日の9:00 (藤木研究室) までとし、印刷したものか、ボールペンで書いたものに限る。 ・提出期限を過ぎたレポート、鉛筆書きのレポートは一切受理しない。
アクティブ・ラーニング	・実験の手順を理解し、適切な実験を効率よく行うことができるように考える。 ・すでに行った実験を、その後の実験にも応用できるように考える。
課題に対するフィードバック	・レポートの考察については、再提出レポートの提出後に解説を行う。
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るので、配慮が必要な場合は、事前に相談すること。 ・講義中の録音、録画、撮影は原則認めないが、障がいに応じてICレコーダーやタブレット型端末の撮影・録画等の使用を認めますので、事前に申し出ること。 ・講義資料や録画データなどは他者への再配布 (ネットへのアップロードを含む) や転用は禁止する。 ・配慮が必要と認められた場合は、参考資料を事前に提供することが可能です。
実務経験のある教員	
その他 (注意・備考)	・汚れてもよい服装で来るか、白衣を用意する。 ・実験計画は、生物材料に左右されるので、順序や内容の変更があり得る。

科目名	生物学実験Ⅱ (FSS30010)
英文科目名	Biology Laboratory Experiment II
担当教員名	藤木利之 (ふじきとしゆき), 木村裕子* (きむらひろこ*), 齋藤達昭 (さいとうたつあき)
対象学年	2年
単位数	1.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	プランクトンの分類について説明し、水域環境の違いによるプランクトンの違いを観察し、プランクトンから水質を推察する。また、プランクトンのスケッチを実施する。 (全教員)
2回	光合成色素の種類を説明し、光合成色素の分離を行う。 (全教員)
3回	根端細胞分裂の仕方について説明し、細胞分裂の観察を行い、そのスケッチを実施する。 (全教員)
4回	色素胞について説明し、色素胞の収縮と拡散の観察を行い、そのスケッチを実施する。 (全教員)
5回	水温と魚類の呼吸数の関係を説明し、水温と呼吸数を関係を調べる実験を行う。 (全教員)
6回	ヒトの感覚のうち、視覚・触覚に関する実験を行う。 (全教員)
7回	ヒトの感覚のうち、味覚に関する実験を行う。 (全教員)
8回	メザシの解剖を行い、魚の内部構造の観察を行い、そのスケッチを実施する。 (全教員)

回数	準備学習
1回	シラバスをよく読み、実験内容の確認をし、プランクトンの種類と水質の関係について説明できるように復習すること。第2回実験までに、光合成色素の種類と植物の違いによる色素の違いに関して予習すること (標準学習時間90分)。
2回	藻類の種類によって含まれる光合成色素がなぜ異なるのか説明できるように復習すること。第3回実験までに、体細胞分裂過程に関して予習すること (標準学習時間120分)。
3回	体細胞分裂過程各時期の染色体の状態の違いについて説明できるように復習すること。第4回実験までに、色素細胞の収縮のしくみに関して予習すること (標準学習時間90分)。
4回	色素細胞の収縮のしくみについて説明ができるように復習すること。第5回実験までに、水温と呼吸の関係に関して予習すること (標準学習時間120分)。
5回	水温と呼吸の関係について説明ができるように復習すること。第6回実験までに、ヒトの目の構造と触覚の感じるしくみに関して予習すること (標準学習120分)。
6回	ヒトの視覚・触覚のしくみについて説明できるように復習すること。第7回実験までに、味覚を感じるしくみについて予習すること (標準学習120分)。
7回	ヒトの味覚のしくみについて説明できるように復習すること。第8回実験までに、魚の内臓の配置に関して予習すること (標準学習120分)。
8回	魚の内部構造について説明ができるように復習すること (標準学習時間90分)。

講義目的	中学校や高等学校でも実施可能な生物学実験を行い、各自が試料や薬品を準備し実践できるようになることを目的とする。 得られたデータの処理方法や考察の書き方、スケッチの表現法を学び、レポートが作成できるようになることを目的とする。 基礎理学科の学位授与方針 (DP) のA-1に強く関与し、Bに最も強く関与する。
------	---

達成目標	①中学校や高等学校でも実施可能な生物学実験を実践できる (A-1) ②光学顕微鏡ならびに実体顕微鏡を使いこなすことができる (A-1) ③実験を行う目的を把握することができる (B) ④使用する材料や観察器官の構造や働きを理解できる (B) ⑤得られたデータの処理方法や考察の方法、スケッチの表現法を会得できる (B) ※ () 内は基礎理学科の「ディプロマ・ポリシー」の対応する項目 (学科のHP参照)
キーワード	生物学・教職用の生物学実験
試験実施	実施しない
成績評価 (合格基準60点)	予習レポート10% (主に達成目標③・④を評価)、実験レポート80% (達成目標⑤を評価) で評価する。 実験レポートはスケッチと考察内容を重点的に評価する。 不備が多いレポートについては、訂正後に再提出してもらおうが、その際、スケッチの訂正は認めない。 得点が60点未満の場合は不合格とする。
教科書	適宜プリントを配布する。
関連科目	生命科学Ⅰ・Ⅱ 生物学実験Ⅰに続いて履修することが望ましい。
参考書	特になし
連絡先	D2号館2階藤木研究室、fujiki[at]das.ous.ac.jp D2号館2階齋藤研究室、saito[at]das.ous.ac.jp
授業の運営方針	・講義資料は実験前に配布する。 ・実験は途中から始めることができないため、決して遅刻をしないこと。 ・欠席をしないこと (自己都合によらない場合は必ず連絡をする)。 ・レポートと予習課題の提出期限は次の実験日の9:00 (藤木研究室) までとし、印刷したものか、ボールペンで書いたものに限る。 ・提出期限を過ぎたレポート、鉛筆書きのレポートは一切受理しない。
アクティブ・ラーニング	・実験の手順を理解し、適切な実験を効率よく行うことができるように考える。 ・すでに行った実験を、その後の実験にも応用できるように考える。
課題に対するフィードバック	・レポートの考察については、再提出レポートの提出後に解説を行う。
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るので、配慮が必要な場合は、事前に相談すること。 ・講義中の録音、録画、撮影は原則認めないが、障がいに応じてICレコーダーやタブレット型端末の撮影・録画等の使用を認めますので、事前に申し出ること。 ・講義資料や録画データなどは他者への再配布 (ネットへのアップロードを含む) や転用は禁止する。 ・配慮が必要と認められた場合は、参考資料を事前に提供することが可能です。
実務経験のある教員	
その他 (注意・備考)	・汚れてもよい服装で来るか、白衣を用意する。 ・実験計画は、生物材料に左右されるので、順序や内容の変更があり得る。

科目名	環境化学実験【月4木4】(FSS30300)
英文科目名	Experiments in Environmental Chemistry
担当教員名	東村秀之(ひがしむらひでゆき), 杉山裕子(すぎやまゆうこ)
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	水圏の物質循環と化学成分の分析に関する講義・水試料採取法の諸注意。 (杉山 裕子)
2回	水試料ろ過方法の実習・pHの測定・アンモニアの測定について実習させる。 (杉山 裕子)
3回	クロロフィルaの測定について実習させる。 (杉山 裕子)
4回	亜硝酸の測定(ジアゾカップリング法)について実習させる。 (杉山 裕子)
5回	リン酸の測定(モリブデンブルー法)について実習させる。 (杉山 裕子)
6回	有機炭素と無機炭素の測定について実習させる。 (杉山 裕子)
7回	水質の簡易試験法(パックテスト)について実習させる。 (杉山 裕子)
8回	有機化学の分析全般を説明する。続いて、質量分析法(MS)の演習を行う。MSの親ピークやフラグメントから、分子構造の同定を実習する。 (東村 秀之)
9回	赤外吸収分光法(IR)の演習を行う。IRにおける吸収ピークから、官能基構造を同定できることを実習する。 (東村 秀之)
10回	核磁気共鳴分光法(NMR)の演習を行う。 ¹ H-NMRの化学シフト、積分値、カップリングから、分子構造を高精度に同定できることを実習する。 (東村 秀之)
11回	計算機を用いた有機化合物の設計を演習する。分子軌道計算により目的分子の設計ができることを実習する。 (東村 秀之)
12回	薄層クロマト(TLC)の実習を行う。クロマトの原理に基づいて、化合物の分離条件を検討し、最適化を行う。 (東村 秀之)
13回	有機化合物の精製を実習する。混合物から酸性・塩基性に基づいて抽出分離を行い、TLC分析により分離できたかを確認する。 (東村 秀之)
14回	高分子(ナイロン)の合成を実習する。アミンとカルボン酸のモル比を変えて重縮合し、官能基比の影響を検討する。 (東村 秀之)
15回	発光錯体(Al/キノリノラト錯体)の合成を実習する。金属の種類も変えて、発光への影響を検討する。 (東村 秀之)

回数	準備学習
1 回	シラバスを読み、水圏の物質循環と化学分析について調べておくこと（標準学習時間：60分）
2 回	第2回プリントとともに、インドフェノールブルー法について調べておくこと。（標準学習時間の目安：2時間）
3 回	第3回プリントとともに、色素の分析について調べておくこと。（標準学習時間の目安：2時間）
4 回	第4回プリントとともにジアゾカップリング法について調べておくこと。（標準学習時間の目安：2時間）
5 回	第5回プリントとともに、モリブデンブルー法について調べておくこと。（標準学習時間の目安：2時間）
6 回	第6回プリントとともに、有機炭素の測定法について調べておくこと。（標準学習時間の目安：2時間）
7 回	第7回プリントとともに、学校現場で行われている水質調査法について調べておくこと。（標準学習時間の目安：2時間）
8 回	第8回プリントとともに、MS分析について予習しておくこと。MS同定の結果と考察をレポートにまとめておくこと。（標準学習時間の目安：2時間）
9 回	第9回プリントとともに、IR分析について予習しておくこと。IR同定の結果と考察をレポートにまとめておくこと。（標準学習時間の目安：2時間）
1 0 回	第10回プリントとともに、NMR分析について予習しておくこと。NMR同定の結果と考察をレポートにまとめておくこと。（標準学習時間の目安：2時間）
1 1 回	第11回プリントとともに、分子軌道法について予習しておくこと。計算設計の結果と考察をレポートにまとめておくこと。（標準学習時間の目安：2時間）
1 2 回	第12回プリントとともに、クロマトについて予習しておくこと。クロマト分離の結果と考察をレポートにまとめておくこと。（標準学習時間の目安：2時間）
1 3 回	第13回プリントとともに、酸性・塩基性について予習しておくこと。抽出分離の結果と考察をレポートにまとめておくこと。（標準学習時間の目安：2時間）
1 4 回	第14回プリントとともに、重縮合について予習しておくこと。重合の結果と考察をレポートにまとめておくこと。（標準学習時間の目安：2時間）
1 5 回	第15回プリントとともに、発光について予習しておくこと。合成の結果と考察をレポートにまとめておくこと。（標準学習時間の目安：2時間）

講義目的	分析化学と有機化学の専門知識を学び、分析装置の原理と使用法や、合成・精製・同定の基本技術を習得する。さらにデータの取り扱いや結果の考察など、化学分野における研究の進め方を実習を通じて身に付ける。（基礎理学科の卒業認定・学位授与の方針Bにもっとも強く関与する。）
達成目標	①分析化学と有機化学における専門知識を説明できる。（A） ②それぞれのテーマの実験を操作することができる。（D） ③実験結果を化学的に考察することができる。（B） ④説得力のあるレポートを作成できる。（B）
キーワード	環境、大気、水、土壌、分光分析、分離精製、有機合成
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	実験技能（50%）とレポート（50%）で評価し、総合評価が60点で合格とする。
教科書	使用しない（適宜プリントを配布する。）
関連科目	化学実験、情報リテラシー、有機化学ⅠおよびⅡを履修していることが望ましい。
参考書	使用しない（適宜プリントを配布する。）
連絡先	14号館2階 東村研究室（higashimura@das.ous.ac.jp / TEL:086-256-9476）； 14号館3階 杉山研究室（sugiyama@das.ous.ac.jp / TEL:086-256-9775）
授業の運営方針	全ての実験を行い、レポ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。十分な予習をし、内容を理解して実験に臨むこと。実験を安全に行うため、保護眼鏡と白衣の着用を義務づける。
アクティブ・ラーニング	実験・実習：分析化学と有機化学に関する実験を実習する。
課題に対するフィードバック	提出されたレポートは内容をチェックした後に、コメントやアドバイスを付けて本人へ返却する。
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	東村は元住友化学株式会社先端材料探索研究所勤務；最先端の企業研究の経験を活かして、実際に役立つ内容に重点を置き、新製品開発のポイントも交えながら実験の説明を行う。
その他（注意・備考）	

科目名	自然科学探究ゼミナールⅠ (FSS30400)
英文科目名	Seminar on Basic Skills for Research I (Natural Science)
担当教員名	藤木利之（ふじきとしゆき）、青木一勝（あおきかずまさ）、杉山裕子（すぎやまゆうこ）、東村秀之（ひがしむらひでゆき）、田邊洋一（たなべよういち）、東野文子（ひがしのふみこ）、山口一裕（やまぐちかずひろ）、伊代野淳（いよのあつし）、森嘉久（もりよしひさ）、齋藤達昭（さいとうたつあき）
対象学年	3年
単位数	1.0
授業形態	講義
授業内容	自然科学探究ゼミナールは、卒業研究のプレゼミの位置づけで開講されることから、これまで受講してきた授業のように受け身ではなく、自ら積極的に活動することを要求する。探究ゼミナールを通じて、担当する各教員の研究内容を理解することも大きな目的で、各研究室で必要な知識や技術習得のための学習をする。
準備学習	各ゼミ室でどのような研究がおこなわれており、その研究を行うために必要とされる基礎学力について、担当教員だけでなく先輩などに聞いて調べておくこと。課題テーマ研究では自らテーマを決めて、研究する姿勢が要求されるので、十分な下調べをしておくこと。また、卒業後の進路に関しても教員とディスカッションを行い、その進路に応じてキャリアセンターや教育開発支援課が実施するイベント・セミナーや大学院進学説明会などに参加すること。
講義目的	自然科学ゼミナールを通じて、各ゼミの研究に必要な基礎学力を身につけることだけでなく、研究者としての心構えや自分から進んで学習することの重要性を理解する。（学位授与の方針のDに最も強く関連している）
達成目標	①それぞれの分野の基本的な実験や実習を行うことができる。(D) ②主体的に実験計画を自分で考えることができる(B) ③学習や実験で得た情報をレポートとしてまとめことができる。(D) ④自分の結果を相手に説明することができる(D) ⑤ プレゼミで積極的、意欲的に取り組むことができる。(C)
キーワード	物理 化学 生物 地学 宇宙情報 卒業研究のプレゼミ
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	課題レポート60%（達成目標の①～③を確認）、発表 40%（達成目標の①～⑤を確認）で評価し、総計で60%以上を合格とする。
教科書	使用しない。必要なものは印刷物として配布する。
関連科目	これまでに学習してきたすべての科目
参考書	適宜紹介する。
連絡先	higashimura[at]das.ous.ac.jp mori[at]das.ous.ac.jp sugiyama[at]das.ous.ac.jp saito[at]das.ous.ac.jp fujiki[at]das.ous.ac.jp kyamaguchi[at]das.ous.ac.jp iyono[at]das.ous.ac.jp aoki[at]das.ous.ac.jp tanabe[at]das.ous.ac.jp higashino[at]das.ous.ac.jp
授業の運営方針	各教員で異なるため、担当教員に確認すること。
アクティブ・ラーニング	実験、実習 それぞれの専門分野の卒業研究遂行に必要な実験や調査方法や考え方を実践的に学ぶ。
課題に対するフィードバック	各教員で異なるため、担当教員に確認すること。
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るので、配慮が必要な場合は、事前に相談すること。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	この講義を受講希望する者は、第一回目のオリエンテーションに必ず出席すること。総合理学コースか教員コースかの所属とは関係なく、物理・化学・生物・地学・宇宙情報の各分野で卒業研究を希望する学生は必ず受講すること。

科目名	自然科学探求ゼミナールⅡ (FSS30500)
英文科目名	Seminar on Basic Skills for Research II (Natural Science)
担当教員名	藤木利之（ふじきとしゆき）、青木一勝（あおきかずまさ）、杉山裕子（すぎやまゆうこ）、東村秀之（ひがしむらひでゆき）、田邊洋一（たなべよういち）、東野文子（ひがしのふみこ）、山口一裕（やまぐちかずひろ）、伊代野淳（いよのあつし）、森嘉久（もりよしひさ）、齋藤達昭（さいとうたつあき）
対象学年	3年
単位数	1.0
授業形態	講義
授業内容	自然科学探究ゼミナールは、卒業研究のプレゼミの位置づけで開講されることから、これまで受講してきた授業のように受け身ではなく、自ら積極的に活動することを要求する。探究ゼミナールを通じて、担当する各教員の研究内容を理解することも大きな目的で、各研究室で必要な知識や技術習得のための学習をする。
準備学習	各ゼミ室でどのような研究がおこなわれており、その研究を行うために必要とされる基礎学力について、担当教員だけでなく先輩などに聞いて調べておくこと。課題テーマ研究では自らテーマを決めて、研究する姿勢が要求されるので、十分な下調べをしておくこと。また、卒業後の進路に関しても教員とディスカッションを行い、その進路に応じてキャリアセンターや教育開発支援課が実施するイベント・セミナーや大学院進学説明会などに参加すること。
講義目的	自然科学ゼミナールを通じて、各ゼミの研究に必要な基礎学力を身につけることだけでなく、研究者としての心構えや自分から進んで学習することの重要性を理解する。（学位授与の方針Dに最も強く関連している）
達成目標	①それぞれの分野の基本的な実験や実習を行うことができる。(D) ②主体的に実験計画を自分で考えることができる(B) ③学習や実験で得た情報をレポートとしてまとめことができる。(D) ④自分の結果を相手に説明することができる(D) ⑤ プレゼミで積極的、意欲的に取り組むことができる。(C)
キーワード	物理 化学 生物 地学 宇宙情報 卒業研究のプレゼミ
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	課題レポート60%（達成目標の①～③を確認）、発表 40%（達成目標の①～⑤を確認）で評価し、総計で60%以上を合格とする。
教科書	使用しない。必要なものは印刷物として配布する。
関連科目	これまでに学習してきたすべての科目
参考書	適宜紹介する。
連絡先	higashimura[at]das.ous.ac.jp mori[at]das.ous.ac.jp sugiyama[at]das.ous.ac.jp saito[at]das.ous.ac.jp fujiki[at]das.ous.ac.jp kyamaguchi[at]das.ous.ac.jp iyono[at]das.ous.ac.jp aoki[at]das.ous.ac.jp tanabe[at]das.ous.ac.jp f.higashino[at]das.ous.ac.jp
授業の運営方針	各教員で異なるため、担当教員に確認すること。
アクティブ・ラーニング	実験、実習 それぞれの専門分野の卒業研究遂行に必要な実験や調査方法や考え方を実践的に学ぶ。
課題に対するフィードバック	各教員で異なるため、担当教員に確認すること。
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るので、配慮が必要な場合は、事前に相談すること。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	この講義を受講希望する者は、第一回目のオリエンテーションに必ず出席すること。総合理学コースか教員コースかの所属とは関係なく、物理・化学・生物・地学・宇宙情報の各分野で卒業研究を希望する学生は必ず受講すること。

科目名	数学探求ゼミナールⅠ（FSS30600）
英文科目名	Seminar on Basic Skills for Research I (Mathematics)
担当教員名	長渕裕（ながぶちゆたか）、山崎正之（やまさきまさゆき）、荒谷督司（あらやとくじ）、山崎洋一（やまざきよういち）
対象学年	3年
単位数	1.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	オリエンテーション：この授業の進め方について説明を行う。また、現4年生による卒業研究（数学分野）の中間発表を聴き、その概況の把握、ならびに半年後に控えた卒業研究への備えについて理解と整理を促す。 （全教員） （全教員）
2回	集合の記法、集合の包含関係および相等について、具体例を通して学習（復習）し演習する。 （長渕 裕） （全教員）
3回	集合の演算と写像について具体例を通して学習（復習）し演習する。 （長渕 裕） （全教員）
4回	写像、置換とその性質について具体例を通して学習（復習）し演習する。 （長渕 裕） （全教員）
5回	集合や命題の基本事項や記号の使い方について、具体例を通して学習（復習）し演習する。 （山崎洋一） （全教員）
6回	論理結合子の正確な解釈と「和文数訳」「数文和訳」の方法について、具体例を通して学習し演習する。 （山崎洋一） （全教員）
7回	「すべて」と「存在する」、一意的存在、全称記号と存在記号の使い方（特に複数の全称記号と存在記号を含む命題）について、具体例を通して学習（復習）し演習する。（山崎 洋一） （全教員）
8回	この授業で学んだ内容の総括をする。最終評価試験を実施する。（山崎 洋一、長渕 裕 ） （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
2回	配布資料の「集合の記法、包含関係」をよく読んで予習しておくこと（標準学習時間100分）
3回	配布資料の「集合の演算と写像」をよく読んで予習しておくこと（標準学習時間100分）
4回	集合の演算と写像について復習しておくこと（標準学習時間100分）
5回	数学要論Ⅰで学んだ「命題」と「論理」について、復習しておくこと（標準学習時間60分）
6回	集合、命題の基本事項を復習するとともに、配布資料をよく読んで、論理記号の使い方について予習しておくこと（標準学習時間80分）
7回	論理結合子の内容を復習するとともに、配布資料をよく読んで、述語論理と量化命題について予習しておくこと（標準学習時間80分）
8回	これまでの授業内容について復習をしておくこと（標準学習時間120分）

講義目的	代数／解析／幾何などの専門にかかわりなく必要な「大学数学の基礎的事項」について、再度でいねいに確認し、演習することにより、4年次に数学分野での卒業研究を行うとき支障が生じないように備えることを目的とする。なお、これらは3年次前期までの各数学科目の学習においても常に必要とされてきた空気のような事柄であるが、「計算」ではなく「考え方」についての根本的事項であるため、意識的に努力しないと十分な理解が難しく、大学数学のつまづきの要因となりがちな部分である。(基礎理学科の学位授与方針項目(DP)のBに強く関与する)
達成目標	(1) 集合の記法を用いて、自分で命題の表現および変形ができる。(B) (2) 写像の合成や置換に関する命題の証明を、定義に基づいて理解し自分でも書ける。(B) (3) 複数の命題の論理的関係を正しく判断し、特に全称記号・存在記号を含む命題を論理記号を用いて書ける。(B) (4) 数学的手法を正しく利用することができる。(D)
キーワード	集合・写像・命題・全称記号・存在記号
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	達成目標(1)～(4)について最終評価試験100%（集合と写像50%，論理50%）で評価し、60%以上を合格とする。
教科書	使用しない。プリントを配布する。
関連科目	数学要論・代数学I 等
参考書	適宜指示する
連絡先	研究室 C3号館5階 長瀬研究室 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	・数学分野で卒業研究する学科生は受講すること。 ・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	演習 自分で、あるいは友達と一緒に考えて問題に解答するすることで深く学ぶことができる
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	数学探求ゼミナールⅡ (FSS30700)
英文科目名	Seminar on Basic Skills for Research II (Mathematics)
担当教員名	長瀬裕 (ながぶちゆたか), 山崎正之 (やまさきまさゆき), 荒谷督司 (あらやとくじ), 山崎洋一 (やまざきよういち)
対象学年	3年
単位数	1.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	集合の上の同値関係や、同値関係による商集合について、例題を通して学習する。(山崎 正之) (全教員)
2回	集合に演算 $*$ が定義されるとはどういうことか、具体例を通して学習(演習)する。商集合における演算の定義について演習する。(山崎 正之) (全教員)
3回	群の定義を確認し、様々な具体例について群であることの確認作業を実行する。(山崎 正之) (全教員)
4回	練習問題を通じて、群であることを確認し、さらにそれが可換群であるかどうかの判定をする。(山崎 正之) (全教員)
5回	数列の極限について復習する。(荒谷 督司) (全教員)
6回	数列の極限と比較をしながら関数の極限について復習する。(荒谷 督司) (全教員)
7回	関数の極限の応用として、関数の連続性について復習する。(荒谷 督司) (全教員)
8回	この授業で学んだ内容を総括する。最終評価試験を実施する。(山崎 正之、荒谷 督司) (全教員)

回数	準備学習
1回	プリントよく読んで、同値関係に関する問題を解いておくこと(標準学習時間60分)
2回	演算とその法則について、プリントをよく読んでおくこと(標準学習時間60分)
3回	群の定義(プリント)をしっかり読んで、具体例について、自分で群の条件が満たされていることを確かめようとしてくること(標準学習時間60分)
4回	前回に続いて、プリントの具体例が群の条件を満たすことを確かめようとしてくること。(標準学習時間60分)
5回	数列の収束発散、極限值について予習しておくこと。(標準学習時間120分)
6回	数列の極限との相違点に注意しながら関数の極限について予習しておくこと。(標準学習時間120分)
7回	連続関数について予習しておくこと(標準学習時間120分)
8回	この授業で学んだ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	代数／解析／幾何などの専門にかかわりなく必要な「大学数学の基礎的事項」について、再度ていねいに確認し、演習することにより、4年次に数学分野での卒業研究を行うとき支障が生じないように備えることを目的とする。なお、これらは3年次前期までの各数学科目の学習においても常に必要とされてきた空気のような事柄であるが、「計算」ではなく「考え方」についての根本的事項であるため、意識的に努力しないと十分な理解が難しく、大学数学のつまづきの要因となりがちな部分である。(基礎理学科の学位授与方針項目(DP)のBに強く関与する)
達成目標	(1) 代数的演算に関する一般的法則に基づいた証明ができる。(B) (2) 同値類の概念が理解でき、具体例を用いて説明できる。(B) (3) 実数の連続性がいくつかの同値な命題で特徴づけられることが理解でき、簡単な問題に応用できる。(B) (4) イプシロン・デルタ論法により、簡単な

	数列や関数の極限を扱うことができる。(B) (5) 数学的手法を正しく利用することができる。(D)
キーワード	同値関係・代数系・演算・実数の連続性・極限
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	達成目標(1)～(5)について最終評価試験100%（代数系50%, 極限50%）で評価し、60%以上を合格とする。
教科書	使用しない。プリントを配布する。
関連科目	数学要論・代数学I 等
参考書	適宜指示する
連絡先	研究室 C3号館5階 長瀬研究室 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	・数学分野で卒業研究する学科生は受講すること。 ・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	演習 自分で、あるいは友達と一緒に考えて問題に解答することで深く学ぶことができる
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	現代教育探求ゼミナールⅠ（FSS30800）
英文科目名	Seminar on Basic Skills for Research I (Modern Education)
担当教員名	中島弘徳（なかじまひろのり）, 曾我雅比兒（そがまさひこ）
対象学年	3年
単位数	1.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	現代教育研究室で扱う研究内容と手法について説明し、教育に関する問題を実際にどのように扱うかについて解説する。 （全教員）
2回	教育学の文献を輪講する。 （全教員, 曾我 雅比兒）
3回	教育小論文のテーマを確定し、なぜそのテーマを選んだかの問題意識に触れながら発表する。 （全教員, 曾我 雅比兒）
4回	教育学の文献を読み、レジュメに基づき発表する。 （全教員, 曾我 雅比兒）
5回	教育学の文献を読み、レジュメに基づき発表する。 （全教員, 曾我 雅比兒）
6回	教育学の文献を読み、レジュメに基づき発表する。 （全教員, 曾我 雅比兒）
7回	教育小論文の内容構成を考え、発表する。 （全教員, 曾我 雅比兒）
8回	作成した教育小論文の概要を発表する。 （全教員, 曾我 雅比兒）

回数	準備学習
1回	【予習】教育に関する問題意識を洗い出しておくこと。（標準学習時間60分）【復習】図書館等で文献探索をする。（標準学習時間120分）
2回	文献を読み、発表の準備をする。（標準学習時間180分）
3回	文献を読み、発表の準備（レジュメ作成）をする。（標準学習時間180分）
4回	文献を読み、発表の準備（レジュメ作成）をする。（標準学習時間180分）
5回	文献を読み、発表の準備（レジュメ作成）をする。（標準学習時間180分）
6回	文献を読み、発表の準備（レジュメ作成）をする。（標準学習時間180分）
7回	今まで読んできた文献を整理し、小論文の内容構成を考えておく。（標準学習時間180分）
8回	教育小論文を完成させ、発表の準備をする。（標準学習時間180分）
10回	【予習】教育に関する問題意識を洗い出しておくこと。（標準学習時間60分）【復習】教育臨床心理レポート課題（1）を行う（標準学習時間120分）

講義目的	教育学の基本的文献を取り上げ受講生全員で輪講していく。これを通して、教育学に関する卒業研究の基礎的知識と技法を習得させる。さらに、受講生は各自でテーマを決め、自ら調査を行い、小論文を作成することが求められる。（基礎理学科学位授与の方針Bに強く関与）
達成目標	①教育学の基礎概念を説明できる。（Aに関与） ②文献調査の技法を習得することができる。（Dに関与） ③研究論文作成の技法を習得することができる。（Dに関与） ④自力で研究論文（小論文）を作成することができる。（Bに関与）
キーワード	教育学、文献研究
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	課題発表50%（達成目標①、②、③を評価）、小論文の内容50%（達成目標①、②、③、④を評価）で60%以上で合格とする。
教科書	レポート作成のための文献や資料は各自で準備すること。入手方法については適宜説明する。
関連科目	「教育基礎論」、「学習・発達論」

参考書	適宜指示する。
連絡先	B8号館 曾我研究室（4階）：soga@das.ous.ac.jp 中島研究室（3階）：nakajima@das.ous.ac.jp
授業の運営方針	授業は、現代教育研究室で卒業研究をするために理解しておくべき理論、手法について説明していきます。 卒業研究の準備となるので積極的な参加を望みます。 文献調査発表と討議などを採り入れます。 課題等については授業でフィードバックを行います。
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 グループによるディスカッションを行うときは積極的にディスカッションに取り組んでください。
課題に対するフィードバック	レポートは、添削の上各自に返却する。
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）	4年生の卒業研究を現代教育学研究室（曾我、中島）で行いたい人は必ず受講すること。

科目名	現代教育探求ゼミナールⅡ (FSS30900)
英文科目名	Seminar on Basic Skills for Research II (Modern Education)
担当教員名	中島弘徳 (なかじまひろのり) , 曾我雅比兒 (そがまさひこ)
対象学年	3 年
単位数	1.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	現代教育研究室で扱う研究内容と手法について説明し、教育に関する問題を実際にどのように扱うかについて解説する。 (全教員)
2 回	教育臨床心理学輪講 (1) を実施する。教育臨床心理学とはどのような研究分野か、どのような手法で研究していくのか、どのような効果があるのかについて解説する。 (中島 弘徳)
3 回	教育臨床心理レポート課題設定 (1) を行う。特に、教育に関する問題点について、その解決方法を文献を用いて探る方法について解説する。 (中島 弘徳)
4 回	教育臨床心理レポート課題 (1) (文献研究の成果) を発表し、ディスカッションを行う。 (中島 弘徳)
5 回	教育臨床心理レポート課題 (2) (面接法による問題理解、問題解決) について解説する。 (中島 弘徳)
6 回	教育臨床心理学レポート (2) を発表し、ディスカッションを行う。 (中島 弘徳)
7 回	教育臨床心理学レポート課題 (3) (観察法と応用行動分析を用いた問題解決) について解説する。 (中島 弘徳)
8 回	教育臨床心理レポート課題 (3) の発表をする。 (中島 弘徳)

回数	準備学習
1 回	【予習】教育に関する問題意識を洗い出しておくこと。(標準学習時間60分) 【復習】図書館等で文献探索をする。(標準学習時間120分)
2 回	【予習】教育臨床心理に関する関心点を洗い出しておくこと。(標準学習時間60分) 【復習】図書館等で文献探索をする。(標準学習時間120分)
3 回	【予習】教育に関する問題意識を洗い出しておくこと。(標準学習時間60分) 【復習】教育臨床心理レポート課題 (1) を行う (標準学習時間120分)
4 回	【予習】教育臨床心理レポートを仕上げる。(標準学習時間120分) 【復習】教育臨床心理レポート課題設定 (1) について振り返る (標準学習時間60分)
5 回	【予習】面接法について調べておく。(標準学習時間30分) 【復習】教育臨床心理レポート (2) を作成する。(標準学習時間150分)
6 回	【予習】教育臨床心理レポート (2) の準備を行う。(標準学習時間150分) 【復習】教育臨床心理レポート (2) を振り返る。(標準学習時間30分)
7 回	【予習】観察法と応用行動分析について調べておく。(標準学習時間30分) 【復習】教育臨床心理レポート (3) を仕上げる。(標準学習時間150分)
8 回	【予習】教育臨床心理レポート (3) を仕上げる。(標準学習時間150分) 【復習】教育臨床心理レポート (3) についてディスカッションした内容について振り返る。(標準学習時間30分)

講義目的	教育臨床心理学の基本的文献を取り上げ受講生全員で輪講していく。これを通して、教育臨床心理学に関する卒業研究の基礎的知識と技法を習得させる。さらに、受講生は各自でテーマを決め、自ら調査を行い、小論文を作成することが求められる。（基礎理学科学学位授与の方針Bにもっとも強く関与）
達成目標	①教育臨床心理学の基礎概念を理解する。（Bに関与） ②文献調査の技法を習得する。（Dに関与） ③面接法による問題解決の技法を習得する。（Bに関与） ④観察法による問題解決の技法を習得する。（Bに関与） ⑤研究論文作成の技法を習得する。（Dに関与） ⑥自力で研究論文（小論文）を作成する。（Bに関与）
キーワード	教育学、教育臨床心理学、文献研究、面接法、アンケート法
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	課題発表50%（達成目標①、②、③を評価）、小論文の内容50%（達成目標①、②、③を評価）で60%以上で合格とする。
教科書	レポート作成のための文献や資料は各自で準備すること。入手方法については適宜説明する。
関連科目	「教育基礎論」、「学習・発達論」
参考書	適宜指示する。
連絡先	B8号館 曾我研究室（4階）：soga@das.ous.ac.jp 中島研究室（3階）：nakajima@das.ous.ac.jp
授業の運営方針	授業は、現代教育研究室で卒業研究をするために理解しておくべき理論、手法について説明していきます。 卒業研究の準備となるので積極的な参加を望みます。 文献調査発表と討議などを採り入れます。 課題等については授業でフィードバックを行います。
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 グループによるディスカッションを行うときは積極的にディスカッションに取り組んでください。
課題に対するフィードバック	レポートは、添削の上各自に返却する。
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）	4年生の卒業研究を現代教育学研究室（曾我、中島）で行いたい人は必ず受講すること。

科目名	卒業研究Ⅰ（FSS99100）
英文科目名	Graduation ThesisⅠ
担当教員名	長渕裕（ながぶちゆたか）、中島弘徳（なかじまひろのり）、山崎正之（やまさきまさゆき）、荒谷督司（あらやとくじ）、藤木利之（ふじきとしゆき）、青木一勝（あおきかずまさ）、杉山裕子（すぎやまゆうこ）、東村秀之（ひがしむらひでゆき）、小林祥一（こばやししよういち）、財部健一（たからべけんいち）、曾我雅比兒（そがまさひこ）、山口一裕（やまぐちかずひろ）、伊代野淳（いよのあつし）、森嘉久（もりよしひさ）、守田益宗（もりたよしむね）、山崎洋一（やまざきよういち）、齋藤達昭（さいとうたつあき）
対象学年	4年
単位数	4.0
授業形態	実験実習
授業内容	オリエンテーション 3年生の後期 研究室配属希望調査を行い、年度末に配属研究室を決定する。以後、指導教員の指示に従う。2月 4年生の卒業研究発表会に参加し、所属研究室の研究内容・方法の詳細を理解する。2月から4年生の4月にかけて 各研究室でオリエンテーションが行われる。4年生前期 研究テーマの設定、関連基礎知識の習得、関連研究の調査。10月-11月 卒業研究の推進 この間、実験系研究室では中間発表会が行われる。それに伴い中間発表要旨を準備をする。12月-1月 卒業研究の推進、卒業論文作成、卒論発表の準備 2月 各研究室の方針に沿って、卒業論文作成提出および卒業研究発表を行う。 ＊春学期は、研究テーマに沿った活動を開始し、その内容のショートプレゼンテーションを行う。
準備学習	各研究室によって異なるので、指導教員の指示に従うこと。
講義目的	研究室に配属され1年間を通じて研究を行う。研究室の指導教員のもとで、これまで総合的に学んだ、数学、情報、物理、化学、生物、地学、現代教育の各分野の知識をもとに、各自の適正にあった専門分野を選択し、その分野の、あるいは複数分野が融合した学際領域の課題を解決できる能力を養うことを目的としている。卒業論文あるいはそれに変わるものの作成、研究発表を通して、自主的に学習を継続することの能力、日本語による記述力、コミュニケーション能力を養うことも重要な目的である。（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	1. 自らの考えで学習計画を立て、それに沿って研究ができる。（B） 2. 必要な情報を自分で獲得する手段を知り、実行できる。（B,D） 3. 指導教員の補助・助言により自主的に解決方法を考えることができる。（B） 4. 複数の解決方法を比較検討できる。（B,C） 5. 課題に対して、背景、研究目的などを具体的に記述できる。（A,B,C,D） 6. 論理的な記述ができる。（A,B,D） 7. プレゼンテーションソフトなどを利用して、発表ができる。（D） 8. 質問を理解して、的確な返答ができる。（D）
キーワード	数学、物理、化学、生物、地学、情報、現代教育
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	研究の具体的内容と卒業論文あるいはそれに変わるもの（指導教員による評価：60%）、プレゼンテーションと研究内容（発表会参加教員による客観評価：40%）：達成目標の1～8を確認を総合して評価し、60%以上を合格とする。 春学期は、研究室内でのショートプレゼンテーションにより進捗状況を計り、研究発表に替える。
教科書	配属された教員の指示による。
関連科目	基礎理学科のすべての科目 + 教養教育（外国語・人文社会教育・キャリア教育・科学技術教育）科目、教職・学芸員関連の科目
参考書	配属された教員の指示による。
連絡先	所属研究室
授業の運営方針	研究室の教員の教育方針をオリエンテーション時に伝達するので、十分理解すること。 また、研究室内での規律やルールに従うこと。 研究室の同僚を強調して研究をすすめること。
アクティブ・ラーニング	実験、ゼミ、ディスカッション、発表 卒業研究では、教員の指導の元、ゼミ生と協力してゼミでの話し合い、ゼミ内発表、中間発表などを行い、最終的には卒業研究のまとめ（要旨等）や発表等実施する。
課題に対するフィードバック	ゼミ中にここに行う。
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ます。配慮が必要な場合は、事前に相談して下さい。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	卒業研究は、配属された教員の指導にしたがって研究室ごとに行う。学習時間は合計で、470時間以上が必修条件である。

科目名	卒業研究Ⅱ（FSS99200）
英文科目名	Graduation Thesis II
担当教員名	長渕裕（ながぶちゆたか）、中島弘徳（なかじまひろのり）、山崎正之（やまさきまさゆき）、荒谷督司（あらやとくじ）、藤木利之（ふじきとしゆき）、青木一勝（あおきかずまさ）、杉山裕子（すぎやまゆうこ）、東村秀之（ひがしむらひでゆき）、小林祥一（こばやししやういち）、財部健一（たからべけんいち）、曾我雅比兒（そがまさひこ）、山口一裕（やまぐちかずひろ）、伊代野淳（いよのあつし）、森嘉久（もりよしひさ）、守田益宗（もりたよしむね）、山崎洋一（やまざきやういち）、齋藤達昭（さいとうたつあき）
対象学年	4年
単位数	4.0
授業形態	実験実習
授業内容	オリエンテーション 3年生の後期 研究室配属希望調査を行い、年度末に配属研究室を決定する。以後、指導教員の指示に従う。2月 4年生の卒業研究発表会に参加し、所属研究室の研究内容・方法の詳細を理解する。2月から4年生の4月にかけて 各研究室でオリエンテーションが行われる。4年生前期 研究テーマの設定、関連基礎知識の習得、関連研究の調査。10月-11月 卒業研究の推進 この間、実験系研究室では中間発表会が行われる。それに伴い中間発表要旨を準備をする。12月-1月 卒業研究の推進、卒業論文作成、卒論発表の準備 2月 各研究室の方針に沿って、卒業論文作成提出および卒業研究発表を行う。
準備学習	各研究室によって異なるので、指導教員の指示に従うこと。
講義目的	研究室に配属され1年間を通じて研究を行う。研究室の指導教員のもとで、これまで総合的に学んだ、数学、情報、物理、化学、生物、地学、現代教育の各分野の知識をもとに、各自の適正にあった専門分野を選択し、その分野の、あるいは複数分野が融合した学際領域の課題を解決できる能力を養うことを目的としている。卒業論文あるいはそれに変わるものの作成、研究発表を通して、自主的に学習を継続することの能力、日本語による記述力、コミュニケーション能力を養うことも重要な目的である。（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	1. 自らの考えで学習計画を立て、それに沿って研究ができる。(B) 2. 必要な情報を自分で獲得する手段を知り、実行できる。(B,D) 3. 指導教員の補助・助言により自主的に解決方法を考えることができる。(B) 4. 複数の解決方法を比較検討できる。(B,C) 5. 課題に対して、背景、研究目的などを具体的に記述できる。(A,B,C,D) 6. 論理的な記述ができる。(A,B,D) 7. プレゼンテーションソフトなどを利用して、発表ができる。(D) 8. 質問を理解して、的確な返答ができる。(D)
キーワード	数学、物理、化学、生物、地学、情報、現代教育
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	研究の具体的内容と卒業論文あるいはそれに変わるもの（指導教員による評価：60%）、プレゼンテーションと研究内容（発表会参加教員による客観評価：40%）：達成目標の1～8を確認を総合して評価し、60%以上を合格とする。
教科書	配属された教員の指示による。
関連科目	基礎理学科のすべての科目 + 教養教育（外国語・人文社会教育・キャリア教育・科学技術教育）科目、教職・学芸員関連の科目
参考書	配属された教員の指示による。
連絡先	所属研究室
授業の運営方針	研究室の教員の教育方針をオリエンテーション時に伝達するので、十分理解すること。また、研究室内の規律やルールに従うこと。研究室の同僚を強調して研究をすすめること。
アクティブ・ラーニング	実験、ゼミ、ディスカッション、発表 卒業研究では、教員の指導の元、ゼミ生と協力してゼミでの話し合い、ゼミ内発表、中間発表などを行い、最終的には卒業研究のまとめ(要旨等)や発表等実施する。
課題に対するフィードバック	ゼミ中にここに行う。
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ます。配慮が必要な場合は、事前に相談して下さい。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	卒業研究は、配属された教員の指導にしたがって研究室ごとに行う。学習時間は合計で、470時間以上が必修条件である。