

科目名	野外調査法実習 (FGG00400)
英文科目名	Introduction to Fieldwork I
担当教員名	實吉玄貴(さねよしもとたか)、福田尚也(ふくだなおや)、大橋唯太(おおはしゆきたか)、白石純(しらいしじゅん)、加藤賢一*(かとうけんいち*)、宮本真二(みやもとしんじ)、石垣忍(いしがきのぶ)、武山智博(たけやまともひろ)、佐藤丈晴(さとうたけはる)、矢野興一(やのおきひと)、亀崎直樹(かめざきなおき)、池谷祐幸(いけたにひろゆき)、土屋裕太*(つちやゆうた*)、戸田博之*(とだひろゆき*)、林昭次(はやししょうじ)、金子明裕(かねこあきひろ)、那須浩郎(なすひろお)、木寺法子(きでらのりこ)、千葉謙太郎(ちばけんたろう)、川俣昌大(かわまたまさひろ)、本田充彦(ほんだみつひこ)、亀田修一(かめだしゅういち)、西戸裕嗣(にしどひろつぐ)、富岡直人(とみおかなおと)、中村圭司(なかむらけいじ)、能美洋介(のうみようすけ)
対象学年	1年
単位数	2.0
授業形態	実験実習
授業内容	約6時間の野外実習を5回、合計30時間の実習を集中講義形式で行なう。以下に示す5つの期間内に実施される、5コースから構成される実習グループのうち、受講生はグループA～グループEより1つの実習グループを受講する。 [春1] グループA；天文(恒星・福田/大学天文台) グループB；恐竜(県内博物館と化石発掘・石垣/県内) グループC；地球(花崗岩・能美土屋/県内) グループD；動物(水性動物・木寺/大学周辺) グループE；考古(考古遺跡・亀田/大学周辺) [春2] グループA；地球地球(水文気象・佐藤大橋/大学周辺) グループB；考古(未定) グループC；植物(植物形態・那須/大学周辺) グループD；恐竜(県内博物館と化石採取・千葉/県内) グループE；動物(魚類・水生生物・武山/大学周辺) [夏季] グループA；動物(水性動物・亀崎/大学周辺) グループB；地球(地磁気・畠山/学内または大学周辺) グループC；考古(考古遺物・白石/県内) グループD；植物(園芸・池谷/大学周辺) グループE；恐竜(県内博物館と化石採取・未定/県内) [秋1] グループA；恐竜(県内博物館と化石採取・千葉/県内) グループB；天文(太陽・/大学天文台) グループC；動物(昆虫・中村/大学周辺) グループD；考古(地理・宮本/大学周辺) グループE；地球(炭酸塩岩・西戸/県内外) [秋2] グループA；考古(考古遺物・富岡白石/県内) グループB；動物(未定) グループC；恐竜(県内博物館と化石採取・林/県内) グループD；地球(地質・能美/県内) グループE；植物(植物相・矢野/大学周辺)
準備学習	全体を通じた準備学習についての注意事項はありません。実習は野外で行われますので、実習前日は夜更かしなどせず、安全に実習ができるよう体調・体制を整えてください。一部の実習では、事前の下調べや準備学習を指示される場合があります。(標準学習時間:各実習とも60分)
講義目的	・この科目は生物地球学科の学位授与の方針B(自然や人間に関わるフィールドワークで情報を収集し、整理することができる。自然や人間・社会に関する問題を見だし、その解決策を提案することができる。)に該当します。 ・講義科目「生物地球概論 から生物地球概論Ⅳ」で取り扱う基本的なフィールドワークの技術と方法、観測法・観察機器、自然科学的な考察などについて、野外実習の体験を通じて理解し、それぞれの学問分野で実施されるフィールドワークを正しく認識し、各自の進路の適性を確認する事を目的とする。

達成目標	・生物地球学科の研究で行われるフィールドワークの内容を理解する。(B) ・フィールドでの記載方法と学術的な活用方法を理解する。(B) ・フィールドワークに必要な学際的な視点を理解する。(A) ・自然と人間活動の関係性を理解する。(C)
キーワード	植物・園芸・水生動物・魚類・昆虫・考古遺跡・考古遺物・地理・岩石・地質・古生物・水文気象・惑星・恒星・太陽
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	各テーマの実習担当教員がレポートを100点満点で採点し、5回の実習の平均点を評価点数とし、60点以上を合格とする。
教科書	新版レスキュー・ハンドブック / 藤原尚雄 / 山と溪谷社刊 / 9784635156042 生物地球概論、生物地球概論、生物地球概論、生物地球概論、野外調査法実習でも上記は使用する。実習ごとに必要な教科書は、担当教員が適宜指示する。
関連科目	生物地球概論、生物地球概論、生物地球概論、生物地球概論、野外調査法実習
参考書	各実習テーマごとの参考書は、担当教員が適宜指示する。
連絡先	本講義の統括指導は1年生チューターが担当します。 C2号館5階 宮本研究室 直通電話 086-256-9549 E-mail:miyamoto@big.ous.ac.jp 各実習の内容に関する問い合わせは、それぞれの担当教員にしてください。
授業の運営方針	・講義資料は、毎回の実習開始時に配布する。なお、特別な事情がない限り後日の配布には応じない。 ・自らが参加する実習には、真摯に取り組むこと。事前学習や連絡に必ず従うこと。 ・実習に関する連絡は、原則C2号館1階の掲示板に掲示される。またOUSメールを用いてメールにて連絡する場合もある。各自で積極的に情報収集すること。
アクティブ・ラーニング	アクティブラーニング(実習、質問、グループディスカッション) 講義内で実施する実習では、各実習で行った内容をまとめて、実習終了時、必ずレポートを提出する。講義内で解説する事象については、実習中に質問を行い、自らの意見を発表する。実習を通じて、グループ討論を行い、学生同士の討議を通じた学習を促す。また教員の忠言や発問による討議の活性化を行う。
課題に対するフィードバック	提出されたレポートについては後日、フィードバックを行う。フィードバックの方法は、実習を行う各教官によって異なるため、各教官の指示に従うこと。
合理的配慮が必要な学生への対応	「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	ア)元私立博物館研究員、元公務員、元コンサルティング会社、元会社員、イ)各種ご業務での経験を生かして、研究活動における野外活動や、生涯学習に関する事項を授業内で紹介する。
その他(注意・備考)	・実習テーマの選択にあたって、自らの実習グループは、一つのグループしか選択できません。 ・受講生は5つのグループ(グループAからグループE)から自由に選択できます。 ・天文を選択したグループは植物の実習を選択できません。また天文を選択しなかったグループは植物の実習を行います。 ・本講義は、大学構内か大学近辺、県内等で実習を行ないます。 ・実習は水曜日や金曜日を含めた週末に実施することが多いため、水曜日は各自の履修時間を除き、本講義を優先した履修計画をたててください。 ・2年次以降に再履修する場合、本実習の予定を最優先してください。 ・特別な理由がない限り実習の欠席は認めません。事後の連絡は欠席となります。 ・実習に参加できなくなった場合は、事前に担当教員に連絡し、個別に指示を受けてください。

科目名	野外調査法実習 (FGG00500)
英文科目名	Introduction to Fieldwork II
担当教員名	矢野興一(やのおきひと), 土屋裕太*(つちやゆうた*), 戸田博之*(とだひろゆき*), 小松正直*(こまつまसानお*)
対象学年	2年
単位数	2.0
授業形態	実験実習
授業内容	30時間の野外実習を2回、合計60時間の実習を集中講義形式で行なう。受講生は、4-6月期、7-10月期、11-1月期の3つの実習期間内に設定された下記の野外実習テーマの中から2つを選択して受講する。ただし、同一期間内に実施される実習テーマからは1つのテーマしか選択できない。また、と(魚類・爬虫類・水生生物)、とは(化石)はそれぞれ類似内容なので、両方選択することはできない。 [4-6月期] 魚類・爬虫類(武山・亀崎) 考古遺物(富岡・白石) 水文・気象(大橋・佐藤) 恒星・惑星(福田) 化石(石垣・千葉) [7-10月期] 園芸(池谷) 魚類・水生生物(武山・木寺) 考古遺跡(亀田) 考古遺物(富岡・白石) 地質(能美・土屋) [11-1月期] 植物分類(矢野) 昆虫(中村) 太陽(福田) 化石(實吉・林) 岩石・鉱物(西戸・今山) 地理(宮本)
準備学習	生物地球概論Ⅰ～Ⅳ、野外調査法実習Ⅰなどで習得した事項を応用した実習が行われるため、これらの講義の内容の復習をしておくこと(標準学習時間180分)。 準備学習の詳細は、各実習の前に行なわれる説明会で説明されるので、これに従うこと(標準学習時間:各回60分)。
講義目的	野外調査実習より実践的な内容のフィールドワークを体験し、各コースの卒業研究などで行われる野外調査の技術や方法と、調査手法、観測法・観測機器などについて正確に理解する。また、自然や人間に関わるフィールドワークを通じて、情報収集、整理、問題提起と解決策の提案について修得する。 (生物地球学科学学位授与の方針Bに最も強く関与、およびAとDに強く関与)。
達成目標	1) 各コースで行われる基礎的なフィールドワークを理解し、実践することができる(B,A,D)。 2) フィールドワークで利用する調査機器の仕組みを理解し、正しく使用することができる(B,A,D)。 3) フィールドワークを安全に遂行し、かつ、危険予測ができる(B,A,D)。
キーワード	フィールドワーク
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	選択した2テーマごとに提出されるレポート課題(それぞれ100点満点で、達成目標の1、2、3)の平均点で評価し、60%以上を合格とする。
教科書	使用しない
関連科目	生物地球概論Ⅰ, Ⅱ, Ⅲ, Ⅳ, 野外調査法実習Ⅰ
参考書	新版レスキュー・ハンドブック/藤原尚雄, 羽根田 治/山と溪谷社/ISBN9784635156042 その他、実習ごとに適宜指示する。
連絡先	本実習の統括調整は林が行う。 C2号館7階 林研究室
授業の運営方針	- 同一期間内に実施される実習テーマからは一つのテーマしか選択できない。 - 受講生は別の期間のテーマから2つを自由に選択する。 - 実習テーマの選択にあたって、同一コースが提供するものを2つ選択することができるし、異なるコースのものを2つ選択することも可能である。

	るコースのテーマを2つ選択することもできる。 ・1年生開講の「野外調査法実習1」を同時に履修する場合、または3年生が本実習を履修する場合、実習日の重複が起こりえる。そのような場合には、野外調査法実習1、3年次の実習の予定を優先すること。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	各テーマごとに提出されるレポートは採点後にそれぞれ返却する。
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、事前に相談すること。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	・宿泊をとめない、交通費・宿泊費等が必要な実習がある。 ・実習内容によっては、トレッキングシューズなどの個人装備が必要な場合がある。

科目名	生物科学概論 【火2金2】 (FGG00600)
英文科目名	Biological Science I
担当教員名	木寺法子 (きでらのりこ)
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。授業の進め方、評価の方法等について説明する。
2 回	生物界の多様性について講義する。
3 回	細胞の構造と機能について講義する。特に、細胞を構成する物質について説明する。
4 回	細胞の構造と機能について講義する。特に、細胞膜の構造と機能について説明する。
5 回	細胞の構造と機能について講義する。特に、細胞におけるエネルギー産生について説明する。
6 回	細胞における遺伝情報の流れについて講義する。
7 回	生物の多様な生殖様式について講義する。
8 回	有性生殖における多様な性の決定様式について講義する。
9 回	進化学の歴史とその理論について講義する。
1 0 回	生物集団が進化するメカニズムについて講義する。
1 1 回	種とは何かについて講義する。
1 2 回	脊椎動物の進化について講義する。
1 3 回	個体群、生物群集、生態系について講義する。
1 4 回	日本列島の動物相について講義する。
1 5 回	生物多様性の保全について講義する。
1 6 回	最終評価試験を実施し、フィードバックとして模範解答と解説を配布する。

回数	準備学習
1 回	シラバスを熟読し、講義内容を理解しておくこと。生物学の専門書籍を図書館等で探しておくこと (標準学習時間60分)
2 回	原核生物について調べて予習しておくこと (標準学習時間60分)
3 回	細胞を構成する物質について調べて予習しておくこと (標準学習時間60分)
4 回	細胞膜の構造と機能について調べておくこと (標準学習時間60分)
5 回	ミトコンドリアと葉緑体の構造と機能について調べておくこと (標準学習時間60分)
6 回	DNAの構造や複製方法について調べておくこと (標準学習時間60分)
7 回	有性生殖と無性生殖について、また植物の生活環について調べておくこと (標準学習時間60分)
8 回	遺伝性決定について調べておくこと (標準学習時間60分)
9 回	自然選択説と中立進化説について調べておくこと (標準学習時間60分)
1 0 回	対立遺伝子、突然変異、遺伝的浮動について調べておくこと (標準学習時間60分)
1 1 回	種概念と種分化について調べておくこと (標準学習時間60分)
1 2 回	脊索動物、顎口類、四肢類、羊膜類の系統関係について調べておくこと (標準学習時間60分)
1 3 回	個体群成長、島の平衡モデル、生態ピラミッドについて調べておくこと (標準学習時間60分)
1 4 回	日本列島の成り立ちについて調べておくこと。また、島嶼と大陸の違いについて調べておくこと。 (標準学習時間60分)
1 5 回	生態系の多様性、種多様性、遺伝的多様性の違いについて調べておくこと (標準学習時間60分)
1 6 回	これまでの講義内容について復習すること (標準学習時間120分)

講義目的	生物は地球上のあらゆる場所に分布し、それぞれの環境に巧みに適応した生活を営んでいる。本講義では、生物界が環境との相互作用によってどのように成り立っているか、また個々の生物の生命活動がどのように成り立っているかについて理解する。また、本講義を通して、複雑な生命活動を理解するための基礎知識を身につけ、今後の研究や社会活動に活かしていくこと、また現代社会の課題としても取り上げられる自然環境の保全について理解を深めることを目的とする。(生物地球科学学位授与の方針Aに最も強く関与)
達成目標	1 . 細胞小器官の機能や産生物質の流れについて説明できる (A)。 2 . 遺伝のしくみについて説明できる (A)。 3 . 集団進化のメカニズムについて説明できる (A)。 4 . 人間活動による環境破壊と野生生物への影響について、また自然環境の保全に対する自分の考えを説明できる (A、B)。
キーワード	生命活動、細胞、遺伝、進化、分類、生態、保全
試験実施	実施する
成績評価 (合格基準60点)	小テストを30% (達成目標1・2・3を評価) および最終評価試験を70% (達成目標1～4を評価) の成績で評価する。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	特になし

関連科目	生物科学概論
参考書	ケイン生物学 第5版 / Anu Singh - Cundy、Michael L. Cain (著)、上村 慎治 (監訳) / 東京化学同人: エッセンシャル・キャンベル生物学 原書11版 / 池内 昌彦、伊藤 元己、箸本春樹、道上達男 (監訳) / 丸善出版 / 9784621300992
連絡先	C2号館6階 木寺研究室 kidera@big.ous.ac.jp
授業の運営方針	プロジェクターによる図の説明と板書を組み合わせて講義をすすめていく。毎回、講義の最後に質問・感想用紙を配布する。これにより次回講義で質問に対する回答や説明追記をおこなうとともに、授業スピードや難易度について調節する。また毎回ではないが、理解度を確認するための小テストもおこなう。
アクティブ・ラーニング	毎講義後の質問・感想用紙への記入により、各講義で感じた疑問や意見を明確化し、主体的に考える力を育成する。
課題に対するフィードバック	小テストを実施した次の講義では、講義のはじめに解答・解説をおこなう。最終評価試験の解答は試験後に模範解答例を配布する。
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する。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。 ・ ただし、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）の使用を認めるので、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）	

科目名	生物科学概論 【火1火3】 (FGG00700)
英文科目名	Biological Science II
担当教員名	星野卓二 (ほしのたくじ)
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	生命科学の学問分野を概説する。
2 回	細胞の微細構造の研究方法を理解させる。
3 回	細胞の基本構造を理解させる。
4 回	核の構造および化学組成について理解させる。
5 回	原核生物から真核生物への進化について理解させる。
6 回	葉緑体とミトコンドリアの進化について理解させる。
7 回	核の機能(1) - DNAの複製機構について理解させる。
8 回	核の機能(2) - 遺伝子の形質発現について理解させる。
9 回	核の機能(3) - 遺伝子とタンパク質合成について理解させる。
1 0 回	中間テストを実施する。
1 1 回	野生生物の遺伝的多様性について理解させる。
1 2 回	野生生物の遺伝的多様性(動物)について理解させる。
1 3 回	野生生物の遺伝的多様性(植物)について理解させる。
1 4 回	野生生物の遺伝的多様性の保護・保全について理解させる。
1 5 回	遺伝情報に基づき生物の進化がどのように明らかにされてきたか理解させる。
1 6 回	まとめをする。

回数	準備学習
1 回	生物と有機物の違いについて調べておくこと(標準学習時間90分)。
2 回	生物の構造を調べる顕微鏡にはどのような種類があるか調べておくこと(標準学習時間90分)。
3 回	細胞の中に存在する細胞小器官にはどのような種類があるか調べておくこと(標準学習時間90分)。
4 回	核の中にはどのようなものが含まれているか調べておくこと(標準学習時間90分)。
5 回	原核生物と真核生物の違いについて調べておくこと(標準学習時間90分)。
6 回	葉緑体とミトコンドリアの遺伝子は、核とどのような点が異なるか調べておくこと(標準学習時間90分)。
7 回	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)。
8 回	RNAにはどのような種類があるか調べておくこと(標準学習時間90分)。
9 回	リボゾームの働きについて調べておくこと(標準学習時間90分)。
1 0 回	今までの講義の内容を復習しておくこと(標準学習時間90分)。
1 1 回	生物多様性について調べておくこと(標準学習時間90分)。
1 2 回	動物の絶滅危惧種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90分)。
1 3 回	植物の絶滅危惧種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90分)。
1 4 回	野生生物の遺伝的多様性の保存にはどのような手法があるか調べておくこと(標準学習時間90分)。
1 5 回	DDBJのホームページを参考にして、遺伝情報がどのように公開されているか調べておくこと(標準学習時間90分)。
1 6 回	講義内容をノートや配布プリントをもとに復習しておくこと(標準学習時間90分)。

講義目的	生命現象のしくみが形態学、遺伝学、分子生物学、生化学の発達により明らかにされつつある。本講義では、生体の細胞レベルから分子レベルに至る構造と機能の関連について理解する。さらに、野生生物がたどってきた進化の道筋が、遺伝情報をもとにどのように明らかにされてきたかについて学ぶ。生物地球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. 生物の基本単位である細胞の構造が説明できる(A)。 2. 野生生物の遺伝的多様性の保護・保全について具体的な例をあげて説明できる(A,C)。 3. グループで協働して、自分たちが選択した課題を調査し、まとめて発表することができる(B,D)。
キーワード	生物細胞の基本構造、核の機能、野生生物、遺伝的多様性、生物の進化、生物の保護・保全
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：小テストの結果(40%) (到達目標1、2)を確認。 毎回のレポート提出(30%) (到達目標1、2)を確認。 プレゼンテーション(30%) (到達目標3)を確認。 以上の項目に関して評価し、総計で60%以上を合格とする。

教科書	特に指定しない。プリント等を配布する。
関連科目	生物科学概論、細胞遺伝学、植物系統進化学
参考書	講義時間中に適宜紹介する。
連絡先	C 2 号館 6 階 星野研究室hoshino@big.ous.ac.jp
授業の運営方針	・講義テーマについてプレゼンテーションを行ってもら。16回の講義時間で全員、1回は必ず発表してもら。 ・講義内容に関するレポートを毎回提出してもら。
アクティブ・ラーニング	プレゼンテーション ・講義テーマについて5名程度のグループによる口頭発表を行う。
課題に対するフィードバック	講義テーマに関する発表後に、プレゼンテーションの方法や内容について指導する。毎回提出してもらったレポートは、次の講義までにチェックし返却する。
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する。
実務経験のある教員	ア)元見真学園高等学校勤務、イ)学校現場の経験を生かして、学生の習熟度を把握しわかりやすい講義を展開する。
その他(注意・備考)	

科目名	園芸学概論【月2木2】(FGG00800)
英文科目名	Horticultural Science
担当教員名	池谷祐幸 (いけたにひろゆき)
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	イントロダクション。授業の概要を説明する。また、園芸学という学問の領域や、対象とする作物（果樹、野菜、花卉）、関連する農学の諸分野との関係について説明する。
2 回	園芸作物の種類と分類、発達史や園芸作物の世界における起源と世界各地への伝播について説明する。
3 回	園芸作物の形態と利用について説明する。特に人間が食用や観賞用に利用する部位について、植物形態学と農学の観点から説明する。
4 回	成長と発育 : 花芽形成と開花について、植物形態学、植物生理学、農学の各観点から説明する。
5 回	成長と発育 : 果実と種子の発育と成熟について、植物形態学、植物生理学、農学の各観点から説明する。
6 回	園芸作物の栽培と生育環境について説明する。特に土壌、肥料、作型などについて農学的観点から説明する。
7 回	園芸農業における施設栽培について、施設の構造や種類、栽培の実態などについて説明する。
8 回	園芸作物の育種と繁殖の方法について説明する。また、前回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。
9 回	園芸生産物の加工利用方法や流通における鮮度保持技術について説明する。
1 0 回	食品の健康機能性について、園芸農産物を中心に説明する。
1 1 回	園芸農業における環境保全型農業について説明する。
1 2 回	園芸農産物の流通と消費について説明する。
1 3 回	果樹について、主要な種類、栽培方法、流通、消費などを説明する。
1 4 回	野菜について、主要な種類、栽培方法、流通、消費などを説明する。
1 5 回	花卉、観賞植物について、主要な種類、栽培方法、流通、消費などを説明する。
1 6 回	最終評価試験

回数	準備学習
1 回	園芸学の概要について復習すること（標準学習時間60分）。 第2回授業までに園芸作物の種類と分類，発達史、起源と伝播について予習すること（標準学習時間60分）。
2 回	園芸作物の種類と分類、発達史、起源と伝播について復習すること（標準学習時間60分）。 第3回授業までに園芸作物の形態と利用について予習すること（標準学習時間60分）。
3 回	園芸作物の形態と利用について復習すること（標準学習時間60分）。 第4回授業までに園芸作物の花芽形成と開花について予習すること（標準学習時間60分）。
4 回	園芸作物の花芽形成と開花について復習すること（標準学習時間60分）。 第5回授業までに園芸作物の果実と種子の発育と成熟について予習すること（標準学習時間60分）。
5 回	園芸作物の果実と種子の発育と成熟について復習すること（標準学習時間60分）。 第6回授業までに園芸作物の栽培と生育環境について予習すること（標準学習時間60分）。
6 回	園芸作物の栽培と生育環境について復習すること（標準学習時間60分）。 第7回授業までに園芸作物の施設栽培について予習すること（標準学習時間60分）。
7 回	園芸作物の園芸作物の施設栽培について復習すること（標準学習時間60分）。 第8回授業までに園芸作物の育種と繁殖の方法について予習すること（標準学習時間60分）。 第1回から第7回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60分）。
8 回	園芸作物の園芸作物の育種と繁殖の方法について復習すること（標準学習時間60分）。 第9回授業までに園芸生産物の加工利用や流通における鮮度保持について予習すること（標準学習時間60分）。
9 回	園芸作物の園芸生産物の加工利用や流通における鮮度保持について復習すること（標準学習時間60分）。 第10回授業までに食品の健康機能性について予習すること（標準学習時間60分）。
1 0 回	食品や園芸農産物の健康機能性について復習すること（標準学習時間60分）。 第11回授業までに環境保全型農業について予習すること（標準学習時間60分）。
1 1 回	園芸農業における環境保全型農業について復習すること（標準学習時間60分）。 第12回授業までに園芸農産物の流通と消費について予習すること（標準学習時間60分）。
1 2 回	園芸農産物の流通と消費について復習すること（標準学習時間60分）。 第13回授業までに果樹について予習すること（標準学習時間60分）。

1 3 回	果樹の種類、栽培方法、流通、消費について復習すること（標準学習時間60分）。 第14回授業までに野菜について予習すること（標準学習時間60分）。
1 4 回	野菜の種類、栽培方法、流通、消費について復習すること（標準学習時間60分）。 第14回授業までに花卉について予習すること（標準学習時間60分）。
1 5 回	花卉の種類、栽培方法、流通、消費について復習すること（標準学習時間60分）。
1 6 回	1回～15回までの内容をよく理解し整理しておくこと（標準学習時間180分）。

講義目的	園芸学について、まず園芸作物について植物学と農学の観点から説明する。 次に、生産や流通技術について技術分野毎に説明する。 最後に、果樹、野菜、花卉の作物別に説明する。どの回においても、各分野での技術に説明に加えて、生産現場が抱える問題や消費の現状について、経済学、社会科学的観点も交えて説明する。 （生物地球学科学学位授与の方針のAに最も強く関与、およびBに強く関与）
達成目標	1) 園芸作物の生産・流通技術について、果樹・野菜・花卉の各分野について理解する（A, B）。 2) 園芸農業の現状と技術開発の必要性について、生産者、流通関係者、消費者それぞれの立場からその重要性を理解できるようにする（A）。
キーワード	果樹、野菜、花卉（観賞植物）、栽培、生理・生態、食品、流通、消費
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	中間テスト30%と最終評価試験70%（ともに達成目標1～2を評価）によって成績を評価する。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	使用しない。
関連科目	生物科学概論 を履修していることが望ましい。
参考書	園芸学入門 / 今西英雄編 / 朝倉書店 / 978-4254405422 : 図説園芸学 / 萩原 勲編 / 朝倉書店 / 4-254410271 : 園芸学の基礎 / 鈴木正彦 / 農山漁村文化協会 / 978-4540111051 : 園芸学 / 金浜耕基 / 文英堂 / 978-4830041150 : 果樹園芸学の基礎 / 伴野潔（他） / 農文協 / 978-4540112041 : 花卉園芸学の基礎 / 腰岡政二 / 農文協 / 978-4540122088 : 野菜園芸学の基礎 / 篠原温 / 農文協 / 978-4540112058
連絡先	C 2 号館 5 F 池谷研究室 086-256-9712
授業の運営方針	・講義資料はMomo-campusとPortal Siteで配布する。資料の他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）は禁止する。 ・中間テストと最終試験の模範解答はMomo-campusに掲載する。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	中間テストの模範解答と解説は次回講義で行う。最終試験の模範解答と解説はMomo CampusとPortal Siteに掲載する。
合理的配慮が必要な学生への対応	・本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談すること。 ・講義中の撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由とするが、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）は禁止する。録音／録画を希望する者は事前に相談すること。
実務経験のある教員	国立試験研究機関における技術開発や地方公共団体への技術普及、海外での技術支援などの経験に基づき、果樹、野菜、花きのそれぞれについて、農業生産や技術開発の現場における研究の応用、利用を含めた臨場感のある講義を行う。
その他（注意・備考）	

科目名	考古学概論 【水2水3】 (FGG00900)
英文科目名	Archaeology I
担当教員名	富岡直人 (とみおかなおと)
対象学年	1 年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	「考古学は何を伝えるのか」を、具体的な考古学研究例を基に詳述する。
2 回	「考古学における資料批判 - 捏造事件を越え、過去の多面的実像を求めて - 」を、具体的な考古学研究例を基に詳述する。
3 回	「考古学の多様性 - 人類学・歴史学としての考古学 - 」を、具体的な考古学研究例を基に詳述する。
4 回	「考古学的資料の多様性 - 昆虫から巨石遺構まで - 」を、具体的な考古学研究例を基に詳述する。
5 回	「考古学的分類学 - 型式学と年代測定 - 」を、具体的な考古学研究例を基に詳述する。
6 回	「中石器時代・縄文時代草創期 - 土器の製作と型式 - 」を、具体的な考古学研究例を基に詳述する。
7 回	「縄文時代前期～中期(1) - 地球温暖化前後・巨大集落存否論 - 」を、具体的な考古学研究例を基に詳述する。
8 回	「縄文時代前期～中期(2) - 貝塚遺跡とサケ・マス論 - 」を、具体的な考古学研究例を基に詳述する。
9 回	「縄文時代後期～晩期・弥生時代早期 - 生業戦略・装身具 - 」を、具体的な考古学研究例を基に詳述する。
1 0 回	「弥生時代 前期～中期 - 水稻農耕社会の成立と拡大 - 」を、具体的な考古学研究例を基に詳述する。
1 1 回	「弥生時代 後期 - 埋葬と墓制 - 」を、具体的な考古学研究例を基に詳述する。
1 2 回	「発掘システムの基礎」を、具体的な考古学研究例を基に詳述する。
1 3 回	「考古学の客観化」を、具体的な考古学研究例を基に詳述する。この回に提出したレポート1の解説をおこない、15回のレポート1再提出におけるフィードバックを促す。
1 4 回	「民族考古学・実験考古学の世界」を、具体的な考古学研究例を基に詳述する。この回に提出されたレポート2の解説をおこない、15回のレポート2再提出におけるフィードバックを促す。
1 5 回	「考古学は現代を問う」を、具体的な考古学研究例を基に詳述する。レポート1,2の再提出を受け付ける。

回数	準備学習
1 回	図書館などで「考古学」という用語の意味を調べ、レポート1に解答すること。(標準学習時間90分)
2 回	以後の準備学習は第1回の講義で配付したプリントに沿って回答を記すこと。日本における前期・中期旧石器遺跡捏造事件について、図書館あるいはインターネット検索(できない場合は携帯サイトでも可)で調べ、レポート1に解答しておくこと。(標準学習時間90分)
3 回	考古学とは何か、図書館あるいはインターネット検索で調べ、レポート1に解答しておくこと。(標準学習時間90分)
4 回	ストーンサークルとは何か、図書館あるいはインターネット検索で調べ、レポート1に解答しておくこと。(標準学習時間90分)
5 回	相対年代の割り出す課題をプリントに従って解き、レポート2に解答しなさい。(標準学習時間90分)
6 回	放射性炭素年代測定法の数値に誤りをもたらす可能性のある原因を、プリントに従ってレポート2に記入しておくこと。(標準学習時間90分)
7 回	縄文海進という用語について、図書館あるいはインターネット検索で調べ、レポート1に解答しておくこと。(標準学習時間90分)
8 回	縄文人の食料獲得技術にはどのようなものが存在するか、図書館あるいはインターネット検索で調べ、レポート2に解答しておくこと。(標準学習時間90分)

9 回	縄文時代の骨角製品にどのようなものが存在するか、図書館あるいはインターネット検索で調べ、レポート2に解答しておくこと。（標準学習時間90分）
10 回	弥生時代に出土する石庖丁とエスキモー（あるいはイヌイット）の利用するナイフは形態が類似しているが機能が異なっていると考えられている。その根拠を、図書館あるいはインターネット検索で調べ、レポート2に記入しておくこと。（標準学習時間90分）
11 回	弥生時代の墓制の例を掲げ、その特徴をプリントに沿って書き込みなさい。詳細は、図書館あるいはインターネット検索で調べ、レポート2に解答しておくこと。（標準学習時間90分）
12 回	野外調査で用いるオートレベルについて、プリントに示された課題を事前に解きレポート2に解答し、講義に参加すること。（標準学習時間90分）
13 回	遺物の採集に何故フルイが欠かせないのか、2つの理由を考えてプリントに記入しておくこと。また、今まで取り組んだレポート1を仕上げ提出を準備すること（標準学習時間90分）。
14 回	生業における狩猟採集活動の例を調べ。400字程度で紹介しなさい。図を利用しても良い。（標準学習時間90分）
15 回	レポート1,2の再提出に取り組み、仕上げたものを15回の講義に提出すること。（標準学習時間90分）

講義目的	この科目は卒業認定・学位授与の方針のA（生物学・地球科学・天文学・地理学・考古学・古生物学に関する幅広い科学の基礎知識を持ち、状況に応じてそれらを総合的に活用できる）に最も関連する。 考古学の現状を解説し、その問題点と課題を論じる。大学生としての研究に取り組める基礎学力の醸成を重視する。
達成目標	学位授与の方針Aの中でも、「幅広い科学の基礎知識を持ち、状況に応じてそれらを総合的に活用できる」ことの項目に最も関連する。 レポート1の取り組みを通じて、考古学用語を理解し、考古学概念の基本的操作をできる。 レポート2の取り組みを通じて、科学論文の作法を踏まえた、考古学に関するレポートを製作できる。
キーワード	考古学 人類学 分類学 年代測定
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	レポート1（専門用語）の評価50%、レポート2（論述）の評価50%を集計し、総計で60%以上を合格とする。 但し、それぞれのレポートの得点が全体の30%に満たない場合は、不合格とする。
教科書	使用しない。適宜プリントを配布する。
関連科目	考古学概論、人類学概論、環境考古学、技術考古学、先史考古学、欧米考古学
参考書	鈴木 公雄 1988 『考古学入門』[東京大学出版会]
連絡先	富岡研究室 C2号館5階 tomioka.big.ous.ac.jp（は@に変換し、すべての文字は半角にして入力して下さい）
授業の運営方針	講義ではレポート製作を重視する。レポート1を通じて、考古学用語を理解し、考古学概念の基本的操作をできる。 レポート2を通じて、科学論文の作法を踏まえた、考古学に関するレポートを製作できる。特に、a. 遺物分類 b. 帰属層位の解釈 c. 年代測定法とその解釈 について、説明ができるようになる。
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1は13回の講義まで、レポート2は14回の講義迄に回収する。13回にレポート1について、14回にレポート2について解説を行い、レポートの書き直し・再提出によってフィードバックを図る。再提出のレポートの結果を成績に反映する。
合理的配慮が必要な学生への対応	障がいの有無に関わらず、講義の画像や音声の記録を許可します。また、「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	1992～1997年に東北大学文学部考古学研究室助手として附属考古学陳列館（文化財収蔵庫）の実務を経験したことを活かし、考古学・文化財資料の取り扱い・継承・活用について、文化財保護法の改正を踏まえ、今日的視座から、それらの課題を講義する。
その他（注意・備考）	

科目名	考古学概論 【月3木3】 (FGG01000)
英文科目名	Archaeology II
担当教員名	亀田修一 (かめだしゅういち)
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	「講義概要」として、講義内容と本講義の進め方について説明する。
2 回	「考古学の方法論 1 - 一括遺物 - 」というテーマで、考古学の方法論の基礎である一括遺物・共存関係について説明する。
3 回	「考古学の方法論 2 - 型式学 1 - 」というテーマで、考古学の方法論の基礎である「型式学」について説明する。
4 回	「考古学の方法論 3 - 型式学 2 - 」というテーマで、考古学の方法論の基礎である「型式学」についてさらに説明する。
5 回	「考古学の方法論 4 - 型式学 3 - 」というテーマで、考古学の方法論の基礎である型式学のなかの「形式・型式・様式・文化」について説明する。
6 回	「考古学の方法論 5 - 層位学と編年 - 」というテーマで、考古学の方法論のもう一つの基礎である層位学について説明する。
7 回	「考古学の方法論 6 - 層位学と編年 - 」というテーマで、考古学の方法論の基礎である編年について説明する。
8 回	レポートを提出してもらい、その内容を踏まえて解説する。「年代決定の方法 1 - 自然科学的方法 1 - 」というテーマで、「年輪年代法」について説明する。
9 回	「年代決定の方法 2 - 自然科学的方法 2 - 」というテーマで、「放射性炭素年代法」について説明する。
10 回	「年代決定の方法 4 - 文字資料による方法 1 - 」というテーマで、「文献資料・金石資料」について説明する。
11 回	「年代決定の方法 5 - 文字資料による方法 2 - 」というテーマで、「金石資料」について説明する。
12 回	「年代決定の方法 5 - 自然科学的方法と文字資料による方法の総合化」というテーマで、弥生時代・古墳時代の年代について説明する。
13 回	「考古学と関連する諸科学 1 - 産地推定法 - 」というテーマで、「産地推定法」について説明する。
14 回	「考古学と関連する諸科学 2 - 古環境復元 - 」というテーマで、「古環境復元」に関わるいろいろな方法について説明する。
15 回	確認テストを行い、最後に講義内容について概括的に説明する。

回数	準備学習
1 回	シラバスを確認し、学習内容について把握しておくこと (標準学習時間90分)
2 回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもとに、「一括遺物」について予習しておくこと (標準学習時間90分)
3 回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもとに、「型式学」について予習しておくこと (標準学習時間90分)
4 回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもとに、「型式学」について予習しておくこと (標準学習時間90分)
5 回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもとに、「形式・型式・様式・文化」について予習しておくこと (標準学習時間90分)
6 回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもとに、「層位学について予習しておくこと (標準学習時間90分)
7 回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもとに、「考古学の編年」について予習しておくこと (標準学習時間90分)
8 回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもとに、「年輪年代法」について予習しておくこと (標準学習時間90分)
9 回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもとに、「放射性炭素年代法」について予習しておくこと (標準学習時間90分)
10 回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもとに、「文献資料・金石資料」について予習しておくこと (標準学習時間90分)
11 回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもとに、「金石資料」について予習しておくこと (標準学習時間90分)
12 回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもとに、弥生時代・古墳時代の年代について予習しておくこと (標準学習時間90分)

1 3 回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもとに、「産地推定法」について予習しておくこと（標準学習時間90分）
1 4 回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもとに、「古環境復原」について予習しておくこと（標準学習時間90分）
1 5 回	これまでの講義内容について復習し、参考書などをもとに、考古学の方法論・年代決定論・関連諸科学などについて整理しておくこと（標準学習時間180分）

講義目的	この講義を受講することによって、「日本列島の歴史・文化」「多様な人間の歴史」「自然と人間の関係」を考え、「人間とはどのようなものか」考えることができる。 （生物地球学科学学位授与の方針Aに最も強く関与）
達成目標	1．考古学とはどのようなものかをおおまかに説明できる（A）。 2．考古学の方法論を通して「モノの見方」を考えることができる（A）。 3．考古学と自然科学との関わりをおおまかに説明できる（A）。
キーワード	考古学、方法論、もの、遺跡、遺構、遺物、文献史学、歴史学、自然科学、年代
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	レポート課題（30点：達成目標1・2・3を評価）、確認テスト（70点：達成目標1・2・3を評価）。これらを合わせて60点以上を合格とする。
教科書	使用しない。 適宜、プリントを配布する。
関連科目	考古学概論、日本考古学、先史考古学、環境考古学、考古科学、技術考古学、東アジア考古学、地理学概論、考古地理学、地理考古学基礎実習、地理考古学実習
参考書	考古学入門 / 鈴木公雄 / 東京大学出版会、発掘調査のてびき - 整理・報告書編・集落遺跡発掘編 - / 文化庁文化財部記念物課 / 同成社、考古調査ハンドブック2 必携 考古資料の自然科学調査法 / 齋藤努監修 / ニューサイエンス社
連絡先	C2号館6階亀田研究室
授業の運営方針	・普段から考古学に関わるものをみる習慣を身につけておいてください。 ・プロジェクターによる説明と板書を組み合わせて講義を進める。 ・配付資料は関連する講義のはじめに配布する。 ・レポート・確認テストに関しては、講義中に説明する。
アクティブ・ラーニング	授業中に適宜、受講生に質問し、自分で正答を考え、答えてもらう。
課題に対するフィードバック	レポート課題は、講義の途中で説明し、確認テストに関しては、最後の時間に説明する。
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。 ・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）の使用を認めるので、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）	きちんと受講して下さい。

科目名	地理学概論【火2金2】（FGG01300）
英文科目名	Geography
担当教員名	宮本真二（みやもとしんじ）
対象学年	1 年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	地理学とは？ イントロダクション。講義の進め方を説明する。特に、高等学校までの「地理」との違いなどを説明する。
2 回	地理学略史と諸分野 地理学の発展段階、体系や隣接諸科学、地理学の基本概念について概説する。
3 回	地理学研究の方法 地理学の発展段階に準じて変化してきた研究方法について概観する。
4 回	地図類とその利用 1（紙の地図） 地理学研究において空間や地域を構成する事象は地図の上にまず表現され、そして分布を確認し、その後その関係性が検討される。よって、紙で表現された地図の利用方法について説明する。
5 回	地図類とその利用 2（空中写真） 地形や植生などの自然現象、また、家屋分布などの土地利用形態の変遷などを検討するために重要な空中写真の利用方法について説明する。
6 回	地図類とその利用 3（電子地図） 地理情報システム（GIS）をはじめとした電子地図と地理学研究について説明する。
7 回	フィールドワークの内容（室内と屋外） 地理学研究における予備調査、本調査、補足調査の実際について検討する。
8 回	地域調査・フィールドワークの実際 地理学の野外調査の実際について大学構内もしくは近隣で地理的事象を確認する。
9 回	地理学研究の視点 1（自然地理学 1） 古環境研究について概説する。
10 回	地理学研究の視点 2（自然地理学 2） 地形発達史、植生変遷史を中心にした事例研究を紹介する。
11 回	地理学研究の視点（人文地理学 1） 土地利用史研究を中心に説明する。
12 回	地理学研究の視点（人文地理学 2） 歴史地理学の事例研究について検討する。
13 回	地理学研究の視点（地誌学） 地誌学に関する事例研究について説明する。
14 回	地理学と隣接科学の関係性 地理学と隣接科学の関係性の変容について概観する。
15 回	地理学の課題と展望 全体のまとめと、今後の地理学の方向性について検討する。
16 回	最終評価試験を行う。

回数	準備学習
1 回	シラバスと教科書を確認しておくこと。（標準学習時間約3時間、以下同じ）
2 回	教科書を読み込み、講義で紹介された関係文献も確認しておくこと。（約2時間）
3 回	教科書を読み込み、講義で紹介された関係文献も確認しておくこと。（約2時間）
4 回	教科書を読み込み、講義で紹介された関係文献も確認しておくこと。（約3時間）
5 回	教科書を読み込み、講義で紹介された関係文献も確認しておくこと。（約2時間）
6 回	教科書を読み込み、講義で紹介された関係文献も確認しておくこと。（約2時間）
7 回	教科書を読み込み、講義で紹介された関係文献も確認しておくこと。（約2時間）
8 回	教科書を読み込み、講義で紹介された関係文献も確認しておくこと。（約2時間）
9 回	教科書を読み込み、講義で紹介された関係文献も確認しておくこと。（約2時間）
10 回	教科書を読み込み、講義で紹介された関係文献も確認しておくこと。（約2時間）
11 回	教科書を読み込み、講義で紹介された関係文献も確認しておくこと。（約2時間）
12 回	教科書を読み込み、講義で紹介された関係文献も確認しておくこと。（約2時間）
13 回	教科書を読み込み、講義で紹介された関係文献も確認しておくこと。（約2時間）
14 回	教科書を読み込み、講義で紹介された関係文献も確認しておくこと。（約2時間）
15 回	教科書を読み込み、これまでの講義で紹介された関係文献も確認しておくこと。（約2時間）

講義目的	地理学全般の基礎的な事項について概観し、その研究対象を各分野ごとに概観する。その後、各領域の研究手法も説明する。とくに地図を主な教材にして、地図の読み方・書き方・利用法の取得
------	---

	する．（生物地球学科学学位授与の方針Bに最も強く関与、およびAに強く関与）
達成目標	1) 学生が地理学の目的について説明できる(A)． 2) 学生が地理学を構成する各領域について説明できる(A)． 3) 学生が地理学の視点について説明できる(A)． 4) 学生が地理学の基礎的な方法について説明できる(B,A)． 5) 学生が地理学の課題について説明できる(B,A)．
キーワード	地理学，自然地理学，人文地理学，地誌学，地図，地形図，フィールド・ワーク
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	レポート課題20%（おもに達成目標1・2を評価）と確認テスト80%（おもに達成目標3～5を評価）によって成績を評価する．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	・地理学のすすめ／マシューズ&ハーバート書（John A. Matthews, David T. Herbert著）／森島 済・赤坂郁美・羽田麻美・両角政彦訳／丸善出版(株)／ISBN：978-4-621-08900-2 ・国土地理院（発行）／日本地図センター（発売）／1：25000地形図／「岡山南部」と「岡山北部」を購入しておくこと。
関連科目	生物地球概論，人文地理学，地域統計学，世界地誌，日本地誌，地理考古学基礎実習，地理考古学実習
参考書	適宜紹介する。
連絡先	C2号館（旧21号館）5階 宮本（地理学）研究室 miyamoto=big.ous.ac.jp をアットマークに
授業の運営方針	・地図に親しむ習慣を身につけておくこと． ・教科書のみに依存することなく，プロジェクターによる図の説明と教科書を組み合わせて講義を進めていく．
アクティブ・ラーニング	進行に応じて受講生へ質問し，その返答内容を活用して説明する．
課題に対するフィードバック	授業内で必要に応じてその内容を説明する．
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、事前に相談すること。 ・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）の使用を認めるので、事前に相談すること． ・配布資料やMomo-campusの資料は、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）や転用を禁止する。 ・講義中の録音／録画／撮影は原則認めない。当別の理由がある場合は事前に相談すること。
実務経験のある教員	・前職は、滋賀県立琵琶湖博物館・学芸員． ・博物館の展示や、地域博物館の活動についても議論する．
その他（注意・備考）	国土地理院（発行）／日本地図センター（発売）／1：25000地形図／「岡山南部」と「岡山北部」を購入しておくこと。

科目名	地球科学概論 【火3火4】 (FGG01400)
英文科目名	Earth Science I
担当教員名	能美洋介 (のうみようすけ)
対象学年	1 年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション 講義の目的、概要、成績評価の方針、講義で使用する資料のダウンロード方法などを説明する。
2 回	地球の形状 地球の大きさを測る方法を軸に開設し、その成果から求められる地球の形、重力、ジオイド、地磁気などの説明をする。 第1回小テストを行う。
3 回	地球の内部 地球の層構造はどのようにして発見されたか、地球の内部はどのような状態であると考えられているのかについて解説する。
4 回	地表の変化 地球の表層付近で起こっている物質循環、特に岩石循環に焦点をあて、循環の各過程（風化・侵食・堆積）とそれによって形成される地形について解説する。 第2回小テストを行う。
5 回	堆積物と堆積岩 地層の形成に関する 2 つの経験則について講義し、堆積場の違いによる堆積物の岩相の違い、続成作用、堆積構造などについて解説する。
6 回	プレートテクトニクス ウェーゲナーの大陸移動説から、海洋底拡大説、プレートテクトニクスに至る地球感の変遷と、3 つのプレート境界、そこで起こっている地質的な現象を解説する。 第3回小テストを実施する。
7 回	地震と断層 地震はどこで、どのようにして起こるのか、地震の結果発生した断層の分類、断層や地震波の解析について解説する。
8 回	火成作用と火山 地球上で火山が見られる場所はあるどのような場所か、マグマの発生と進化過程、火成岩の組織・化学組成と分類法、日本の火山の特徴などについて解説する。 第4回小テストを実施する。 中間評価試験の課題を提示し、その説明を行う。
9 回	変成作用と変成岩 プレート収束域における広域変成岩の形成機構、変成岩の組織と分類法・源岩との関係、その他の変成作用について解説する。
10 回	地球の歴史 太古の地球環境はどのようにして調べられてきたか、その結果、現在地球の進化についてどのように考えられているのかについて解説する。 第5回小テストを実施する。
11 回	日本列島の成り立ち 日本列島の成り立ちについてプレートテクトニクスではどのように説明されるのか、地質帯の年代と形成機構、第四紀の海水準変動と洪積台地・沖積平野の形成について解説する。
12 回	海洋と海流 海洋の表面付近の温度・塩分濃度の地域差が生じる原因、およびその結果生じる熱塩循環について講義する。また、海洋表層部における流れの発生機構について解説する。 第6回小テストを実施する。
13 回	大気の大気構造と天気 大気の温度・気圧・組成を基にした層構造について解説し、さらに、対流圏における大気の動きと天気の変化についても講義する。
14 回	地球環境 第四紀の気候変動とサイクル、海洋の循環と地球環境との関係について解説する。また、海洋の温度変動と気象との関係、火山活動と気候変動についても講義する。 第7回小テストを実施する。
15 回	最終評価試験 第1回から第14回までの講義内容の理解度を計るため60分のペーパー試験を実施する。達成目標の(1)(2)を評価する。
16 回	まとめ 最終評価試験の設問のねらいについて説明し、これまでの講義全体を通じたまとめを行う。

回数	準備学習
1 回	シラバスをよく読んで、この講義の進め方などについて確認しておくこと。 (標準学習時間30分)
2 回	エラトステネスの方法、ジオイドと重力、地磁気、GPSについて、教科書等で調べて、まとめること。 (標準学習時間60分)
3 回	地震波の性質と伝搬の仕方、地殻、マントル、核など地球の内部を構成する各部位について、構成物質やその状態などを教科書等で調べ、まとめること。 (標準学習時間60分)
4 回	風化・侵食・堆積の各現象とそれらの実例と、侵食地形・堆積地形について海・河川別にどのようなものがあるか、教科書等で調べ、まとめること。 (標準学習時間60分)
5 回	地層の成り立ちに関する以下のキーワードについて教科書等で調べ、まとめること。 初原地層水平堆積の法則、地層累重の法則、深海底堆積物、炭酸塩補償深度、堆積物と堆積岩、堆積構造(ラミナ、底痕)。 (標準学習時間60分)
6 回	プレートテクトニクス、プレートの動きはどのようにして知ることができるか、プレート境界では何が起こっているかを実例を挙げながら教科書等で調べ、まとめること。 (標準学習時間60分)
7 回	特にプレート収束域における地震の発生機構について教科書等で調べ、まとめること。また、日本の活断層、特に近畿地方の活断層について、場所や種類についても調べ、まとめること。 (標準学習時間60分)
8 回	火山フロント、火成岩の分類法について教科書等で調べ、まとめること。また、日本の代表的な火山について、それがどのような火山なのかインターネット等で検索し、まとめること。 なお、中間評価試験は課題提示後に作業等が発生するため、中間評価試験のための事前学習は必要ない。 (標準学習時間60分)
9 回	変成岩にはどのようなものがあるか、日本ではどこでどのような変成岩が見られるのかについて教科書等で調べ、まとめること。 (標準学習時間60分) 中間評価試験の課題のための作業 (標準作業時間90分)
10 回	教科書の146ページ「1. 地球史」の図表のそれぞれの項目について、地球の長い時間の中でどのように変遷してきたのかを教科書等で調べ、まとめること。 (標準学習時間60分) 中間評価試験の課題のための作業 (標準作業時間90分)
11 回	島弧海溝系の模式断面を基に、地震・火山・付加体・広域変成帯などがどのような場所で起きているのかを復習し、地帯構造の帯状分布について説明できるよう教科書等で調べ、まとめること。また、第四紀の地球環境の変遷についても同様にまとめること。 (標準学習時間60分)
12 回	海洋の温度・塩分濃度分布の水平および垂直構造について、海洋表層の流れを作る原因となる地球規模の空気の流れについて、さらに、コリオリの力について教科書等で調べ、まとめること。 (標準学習時間60分)
13 回	大気圏の層構造について、雲の発生原理、高気圧と低気圧について教科書等で調べ、まとめること。 (標準学習時間60分)
14 回	氷河期、ヤンガードリアス事件、ミランコビッチサイクル、エルニーニョ現象、天明の大飢饉について教科書等で調べ、まとめること。 (標準学習時間60分)
15 回	これまでの講義内容について復習し、それぞれの単元の相互関係を確認すること。 (標準学習時間240分)
16 回	最終試験問題や、これまでの講義全体を振り返り、地球システム全体について各自のイメージをまとめること。 (標準学習時間30分)

講義目的	・本講義では、変動する地球の様々な側面をとりあげ、科学的な地球観を育み、人間と地球のかかわりを把握して、地球環境などのグローバルな問題を科学的に理解することを目的とします。 ・地球の概観、地球の活動と歴史、大気と海洋をとりあげ、できるだけ、最近、世界各地で実際に起こった事例などを使いながら、その活動が起こるメカニズムや、背景となっている地学的な法則を解説します。
------	---

	・地球科学は生物や人間の活動のベースとなるものであり、自然界の各分野に関連する内容を含み、発展・応用が期待されるため、多様な科学とのつながりへの理解を深めたいと考えています。 (生物地球学科学学位授与の方針Aに最も強く関与)
達成目標	(1) 地球科学に関する基本的な概念や法則を理解し、科学的に説明することができる。(A) (2) 長い時間の中で変動する地球の姿を理解し、変動する地球の姿や、そこで起こっている現象、地球と生物や人間とのかかわりについて説明することができる。(A)
キーワード	地球、プレートテクトニクス、地球の歴史
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	(1) 小テストで各回の講義内容の理解度を評価する。3%×7回=21% 達成目標(1)(2)を評価。 (2) 中間評価試験(第8回の講義時間に指示:アクティブラーニング参照)を29%、達成目標(1)(2)を評価。 (3) 最終評価試験(第15回の講義時に実施:60分)を50%との割合で評価し、これらの総計が60%以上を合格とする。 達成目標(1)(2)を評価。
教科書	ニューステージ新地学図表/浜島書店
関連科目	本科目は、地球科学の基礎の習得を意図することから、地球・気象学科目の地球科学概論、地質学、地質図学、応用地質学、天文地学実習、地学実習とは直接的に関わります。 また、広く生物や人間の活動に関係する内容を含むことから、他分野の概論系科目、生物学概論・、考古学概論・、人類学概論、天文学概論、古生物学概論などとも間接的なつながりがあります。
参考書	内田悦男・高木秀雄編/地球・環境・資源/共立出版 その他、講義の中で適宜指示する。
連絡先	能美 洋介 D4号館3階【能美研究室】 y_noumi@big.ous.ac.jp 研究室電話番号 086(256)9605
授業の運営方針	本講義は100名を超える受講者が見込まれるため、基本的に座学によって地球科学に関する基礎知識を養成する。このため、スライド資料を投影しながらそれを説明する形式での講義になる。使用されるスライド資料は、講義前日までにMOMOキャンパスにアップするので、それをプリントアウトするか、各自のタブレット・、もしくはノートパソコン等で参照できるようにして講義に臨んでほしい。また、講義の偶数回目に小テストを行い(7回)重要事項の理解度を確認する。
アクティブ・ラーニング	第8回の講義の中で中間評価試験に相当するレポート課題を出します。 内容としては、「指示された場所に行き、各自で岩石を採集し、それについて指定された様式で説明行う」ものですが、講義時に示される指示に従って各自で、または友達同士で行動することが必要になります。講義で解説した事項を実際に野外で見ること、対象に関する理解を深めることが狙いです。
課題に対するフィードバック	小テストについては基本的のその次の講義において説明を行います。 中間試験については、課題の説明時に評価基準をあらかじめ提示します。 最終評価試験の模範解答は、試験実施直後に実施します。
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	担当教員は、かつて農林水産省において地質・地下水の問題等を扱う専門の行政職を経験した。公共事業を進めるにあたり、地域の地形や地質について、地域住民や他省庁ヒアリングなどでわかりやすく説明することが重要であると認識した。この経験を講義の中で少しずつ触れながら、講義内容が社会でどのように役に立つのかについても理解してもらいたいと考えている。
その他(注意・備考)	本講義は、生物地球学学科において中・高理科教職免許取得の必修科目に指定されているほか、博物館学芸員資格取得のための必修科目(自然史の読替)にも指定されている。 MOMOキャンパスにアップした資料は、他者への再配布(ネットへのアップロードを含む)や転用を禁止する。

科目名	地球科学概論 【月4木4】 (FGG01500)
英文科目名	Earth Science II
担当教員名	西村敬一 * (にしむらけいいち *)
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として、講義の進め方、教科書、成績評価の方針などについて説明する。続いて、第2回の講義で扱う地理緯度と地心緯度の関係式を理解するための楕円の方程式、極座標、および三角関数の基礎的關係式を説明する。
2 回	すべての地形図の基礎となる地球楕円体、地理緯度と地心緯度の定義と関係式、および、測地基準系と衛星測地 (GPSなど) の原理について説明し、それらの応用例を紹介する。
3 回	地球自転の証拠 (フーコーの振り子)、自転速度と遠心力、万有引力と重力、および、測地・測量の基礎となる鉛直線と水平面、ジオイドと標高 (高さ) の定義について説明する。
4 回	地球内部における地震波 (P波とS波) の伝わり方、おもな不連続面と層構造、各層の組成と物性、および熱構造について説明する。
5 回	地球内部の地震波トモグラフィ、プレートテクトニクス説、ブルームテクトニクス説、およびいくつかの非プレートテクトニクス説について説明する。
6 回	地震の計測、震度とマグニチュード、震源メカニズム、および震源断層・地表地震断層・活断層について説明する。
7 回	2011年東北地方太平洋沖地震 (東日本大震災) のメカニズム、地殻変動、津波、地盤の液状化、および近い将来に発生すると考えられる南海トラフの巨大地震について説明する。
8 回	地磁気の三要素、地磁気極と磁極、地磁気の成因、残留磁気と地磁気の逆転、磁気圏について講義する。
9 回	第1回～第8回の講義内容に関係する演習を行い、確認試験を行う。続いて、10～15回の講義の予備知識として、地球大気と海洋に関するテーマとポイントを提示する。
10 回	大気圏の層構造 (下から対流圏、成層圏、中間圏、熱圏、外気圏)、電離層、およびオゾン層について説明する。
11 回	太陽定数、黒体放射、太陽放射と地球放射、温室効果、地球全体の熱収支、および緯度による熱収支の不均衡について説明する。
12 回	転向力 (コリオリの力) の説明をしたのち、大気の大循環、偏西風とジェット気流、および季節風について説明する。
13 回	海洋の層構造 (上から表層混合層、主水温躍層、深層)、エクマン吹走流と地衡流、および潮汐と潮流について説明する。
14 回	海洋の水平循環、鉛直循環、深層循環、および沿岸湧昇と赤道湧昇、エルニーニョ・南方振動について説明する。
15 回	最終評価試験を実施する。
16 回	最終評価試験の設問のねらいを説明し、模範解答を提示して解説するとともに、質問に答える。

回数	準備学習
1 回	シラバスを熟読して、講義の目的や目標などを理解しておくこと。その上で、教科書の固体地球に関する第2章、および第1章の地球の自転に関する項を通覧しておくこと (標準学習時間90分)。
2 回	教科書第2章の地球の大きさと形および第3章の地殻変動の測定の項をよく読んでおくこと。また、第1回の講義で説明した地理緯度と地心緯度の関係式を理解するための基礎的關係式を復習しておくこと (標準学習時間150分)。
3 回	教科書第1章の地球の自転と第2章の地球の重力、ジオイドの項をよく読んでおくこと。また、日本の経度・緯度および標高の原点は、それぞれ、どこに設置され何を基準にして定められているかを調べておくこと (標準学習時間120分)。
4 回	教科書第2章の地球の内部構造 (1) (2) をよく読んでおくこと。その上で、地殻とマントルは固体、外核は液体と推定される理由を、S波 (横波) の性質と関連づけて調べておくこと (標準学習時間120分)。
5 回	教科書第2章の地震波トモグラフィ、プレートテクトニクス、ブルームテクトニクスに関する項をよく読んでおくこと。その上で、テクトニクス・モデルの前提にある「固体マントルの流動」という仮定が成り立つかどうかを調べておくこと (標準学習時間120分)。
6 回	教科書第2章の地震に関する項をよく読んでおくこと。講義では、「マグニチュードが1つ大きくなれば地震の波放射エネルギーは約32倍になる」ことを証明させるので、対数とその性質を復習しておくこと (標準学習時間120分)。
7 回	教科書第2章のプレート境界の地震、地震にともなう地殻変動、地震災害への備えに関する項をよ

	く読んでおくこと。その上で、3.11津波が巨大になった理由を教科書（p.79）の津波発生モデルで説明できるかどうかを、プレート沈み込みの角度と関連づけて調べておくこと（標準学習時間120分）。
8回	教科書第2章の地磁気に関する項、第1章の太陽風と磁気圏に関する項をよく読んでおくこと。その上で、国際地質科学連合に登録される可能性がある地質時代の区分名「チバニアン」について調べておくこと（標準学習時間120分）。
9回	固体地球に関する1～8回の講義内容を教科書と配布プリントの内容を復習しておくこと。また、教科書の地球大気と海洋に関する第4章を通覧しておくこと（標準学習時間150分）。
10回	教科書第4章の大気圏に関する項をよく読んでおくこと。その上で、「熱圏の気温は1000℃以上になるが、熱くない」と言われる理由を、分子・原子の分子運動と関連づけて調べておくこと（標準学習時間120分）。
11回	教科書第4章の地球の熱収支に関する項をよく読んでおくこと。その上で、炭酸ガスが赤外線を吸収するメカニズムを、赤外線の振動数と炭酸ガスの分子振動との共振という観点から調べておくこと（標準学習時間120分）。
12回	教科書第4章の大気の流れ、大気の大循環に関する項をよく読んでおくこと。その上で、遠心力と転向力は、どちらも地球の自転にともなう「みかけの力」であるが、両者の生じる条件に違いがあることを確認しておくこと（標準学習時間120分）。
13回	教科書第4章の海水の構造、海流の成因、波・潮汐の項をよく読んでおくこと。その上で、起潮力の分布図を理解するためのキーポイントとなる「地球と月の共通重心の周りを公転する地球」のイメージを正確に理解しておくこと（標準学習時間120分）。
14回	教科書第4章の海水の大循環の項をよく読んでおくこと。その上で、水平循環と鉛直循環が、それぞれ「風成循環」、「熱塩循環」と呼ばれる理由を、循環が生じる原因と関連づけて調べておくこと（標準学習時間120分）。
15回	教科書と配布プリントを熟読して1～15回の内容を復習し、よく理解しておくこと（標準学習時間150分）。
16回	最終試験問題、および、これまでの講義全体を振り返って、よく理解できたこととできなかったことをまとめておく（標準学習時間90分）。

講義目的	固体地球・大気・海洋に関係する諸現象の原因と発生メカニズム、およびそれらの相互作用について学ぶことによって、専門科目の履修と卒業研究に必要な知識と技能の習得するとともに、将来にわたる災害の発生や地球環境の変動などに関する予測の意義と限界を理解する。生物地球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）測地学の基礎的な概念（経度・緯度、標高・楕円体高、測地基準系など）を説明できる（A）。 2）地球内部・大気・海洋の層構造、物性、組成を説明できる（A）。 3）測地、地震、津波などに関する簡単な計算ができる（A）。 4）固体地球のグローバル・テクトニクスに関するモデル（考え）を説明できる（A）。 5）大気と海水の大循環、および、それらの相互作用についてのモデル（考え）を説明できる（A）。
キーワード	測地基準系、地球内部・大気・海洋の層構造、グローバル・テクトニクス、大気と海水の大循環、エルニーニョ・南方振動
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	授業時間中に実施する小テストおよび確認試験40%（達成目標1～5のうち該当する項目を評価）と最終評価試験60%（達成目標1～5を評価）によって成績を評価し、総計で得点率60%以上を合格とする。また、授業回数の1/3以上の欠席が認められた場合には試験成績は無効とみなし、E評価とする。
教科書	ニューステージ新地学図表 / 浜島書店編集部 / 浜島書店 / 9784834340129 C7344
関連科目	「生物地球のための基礎数学」、「天文・地球気象のための数学」、「地球科学概論」を受講していることが望ましい。 ・地球科学の測地学的あるいは物理学的な分野についてさらに深く理解したい学生は、「環境気象学」、「地球システム科学」、「応用地質学」、「大気物理学」などを受講して下さい。
参考書	
連絡先	
授業の運営方針	・毎回の講義で教科書をフルに活用するので、忘れずに持参すること。 ・講義、小テスト、確認試験、および最終評価試験で計算問題を扱うので、必ず関数電卓を持参すること。 ・授業時間内に実施する小テスト、確認試験での不正行為に対しては厳格に対処する。 ・講義資料は講義前に配布する。講義終了後の資料配布請求には原則応じない。 ・講義中の録音 / 録画 / 撮影は原則認めない。格別の理由がある場合は事前に相談すること。

アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	小テスト、確認試験および最終評価試験については、いずれも講義中に模範解答を提示し解説を行うことによってフィードバックする。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	

科目名	天文学概論 【水2水3】 (FGG01600)
英文科目名	Astronomy I
担当教員名	加藤賢一 * (かとうけんいち *)
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	第 1 回： 宇宙の構成と進化 授業の進め方、授業の内容、成績評価の方針について理解する。各種天体やその現象について基礎的な事項を把握する。
2 回	第 2 回： 天体の見かけの運動 太陽・月・恒星などの諸天体の見かけの動きを把握し、地球中心説として体系化された経過を理解する。
3 回	第 3 回： 天体の日周運動と地球自転 太陽中心説によって諸天体の見かけの動きが説明できることを学ぶ。
4 回	第 4 回： 天体の年周運動と地球公転 惑星の運動を把握し、ケプラーの法則からニュートンの重力理論が生まれた経過を理解する。
5 回	第 5 回： 日常生活と天文 天体の運動が暦や時刻体系の元になり、日常生活や社会活動を規定することになったことを理解する。
6 回	第 6 回： 惑星としての地球 天体としての地球の特徴を理解し、生命を宿す惑星としての重要性を把握する。
7 回	第 7 回： 月の運動と位相変化 / 中間試験 月の満ち欠けのメカニズムやそのモデル的理解法を学ぶ。前 6 回までの内容に関する中間試験に臨む。
8 回	第 8 回： 太陽とその特徴 中間試験の講評を受ける。 恒星の代表である太陽の特徴を理解する。
9 回	第 9 回： 太陽系の構成と惑星運動 太陽系の構成と構造を把握し、最近発見が相次いでいる太陽系外惑星系の現況を学ぶ。
10 回	第10回： 恒星の分類とその性質 恒星に様々な種類があり、H R 図としてまとめられていることを理解する。
11 回	第11回： 恒星の進化 恒星の誕生から死までの進化を把握し、それが地球を作る上で大きな役割を果たしたことを理解する。
12 回	第12回： 銀河系の構造 わが銀河系の構成と構造を把握する。
13 回	第13回： 銀河の特徴 各種の銀河を特徴を把握する。
14 回	第14回： 膨張宇宙の発見 膨張する宇宙の発見、それに基づくビッグバン宇宙論の内容を把握する。
15 回	第15回： 宇宙理解の変遷と現代的宇宙観 授業全体のまとめとして天文学の発展史を復習し、知識の定着に務めるとともに、評価試験に臨む。

回数	準備学習
1 回	1 回 教科書「新地学図表」の天体編のページ全体に目をとおり、宇宙・天体について概観しておく。

	くこと（標準学習時間60分）
2 回	2 回 教科書「新地学図表」のp.48, p.49に目をとおり、天球の日周運動について概観しておくこと（標準学習時間45分）
3 回	3 回 教科書「新地学図表」のp.48,p.49を復習しておくこと（標準学習時間45分）
4 回	4 回 教科書「新地学図表」のp.50-p.54を概観しておくこと（標準学習時間45分）
5 回	5 回 教科書「新地学図表」のp.46-49を概観しておくこと（標準学習時間60分）
6 回	6 回 教科書「新地学図表」のp.56-61を概観しておくこと（標準学習時間60分）
7 回	7 回 教科書「新地学図表」のp.20-21を概観しておくこと。（標準学習時間30分） また1回目～6回目の授業内容を復習しておくこと（標準学習時間60分）
8 回	8 回 教科書「新地学図表」のp.33-35を概観しておくこと。（標準学習時間45分）
9 回	9 回 教科書「新地学図表」のp.16-17、52-53を概観しておくこと。（標準学習時間45分）
10 回	10 回 教科書「新地学図表」のp.36-37、42-43を概観しておくこと。（標準学習時間45分）
11 回	11 回 教科書「新地学図表」のp.38-41を概観しておくこと。（標準学習時間45分）
12 回	12 回 教科書「新地学図表」のp.14-15を概観しておくこと。（標準学習時間45分）
13 回	13 回 12回目のノートを見返し、教科書「新地学図表」のp.14-15を概観しておくこと。（標準学習時間45分）
14 回	14 回 教科書「新地学図表」のp.10-11を概観しておくこと。（標準学習時間45分）
15 回	15 回 教科書「新地学図表」のp.8-13を概観しておくこと。（標準学習時間30分） また7回目～14回目の授業内容を復習しておくこと（標準学習時間60分）

講義目的	・天文学入門のための授業であり、天文学全般について基礎的な知識を修得する。 ・また、中学校・高校における教科教育実践に必要とされる基本的な知識・技量を習得する。
達成目標	（生物地球学科学学位授与の方針Aに最も強く関与、およびBに強く関与） 1) 天体・天球の日周・年周運動の特徴を把握し、地球中心説および太陽中心説からどのように説明されるかを理解する(A)。 2) 太陽ならびに太陽系天体の特徴を把握する(A、B)。 3) 恒星の特徴を理解し、誕生から死までの大まかな流れを把握する(A、B)。 4) 銀河・銀河系ならびに宇宙の大規模構造の特徴を把握する(A、B)。 5) 宇宙の誕生と進化についての現代的理解を把握する(A、B)。
キーワード	・天体 ・宇宙 ・天文学 ・日周運動、年周運動、太陽、太陽系、恒星、銀河系、銀河、宇宙膨張、ビッグバン宇宙論
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	中間試験40%（達成目標1を評価）および評価試験60%（達成目標2～5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	新課程ニューステージ新地学図表 / 浜島書店編集部 / 浜島書店 /
関連科目	天文学概論
参考書	授業の中で紹介する。
連絡先	加藤賢一 E-mail: keirumba@aria.ocn.ne.jp
授業の運営方針	・天文学入門科目であるため、天文学の対象となっている天体の日周・年周運動から太陽ならびに太陽系、恒星、銀河および銀河系、宇宙構造など全般を扱う。 ・教職科目であることに鑑み、中学校・高等学校の教材を漏れなく扱う。 ・基礎科目であることから完全な知識の定着を期待する。そのため、準備学習が行われていることを前提に授業を進める。 ・プロジェクターによる図の説明と板書を組み合わせて講義を進めていく。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	解答・解説のフィードバックは講義中に行う。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	ア)元大阪市立科学館勤務、元岡山理科大学勤務、イ)社会教育現場、学校現場の経験を活かし天文学ミニマムとして設定されたのが本教材であり、教育現場に即応した授業として本講義を展開する。
その他（注意・備考）	専用ノートを用意すること。

科目名	天文学概論 【火2金2】 (FGG01700)
英文科目名	Astronomy II
担当教員名	大島修* (おおしまおさむ*)
対象学年	2 年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	天体の位置と時刻 天体の位置を表す座標系とそれに密接に関係した時刻について学ぶ。
2 回	太陽系の天体 惑星の特色、小惑星、彗星など太陽系の諸天体について学ぶ。
3 回	ケプラーの法則と万有引力 惑星の運動の法則とそれらが万有引力で説明できることを学ぶ。
4 回	太陽の活動とエネルギー源 太陽系の中心天体である太陽の活動、エネルギー源について学ぶ。
5 回	恒星の測光 - 等級と色— 恒星の明るさを表すさまざまな等級と色指数、それらが表すものについて学ぶ。
6 回	恒星の分光観測と恒星スペクトル 恒星を分類するための分光型やその意味するものについて学ぶ。
7 回	HR図とその解釈 天文学のツールともいえるべきHR図の意味するところを詳しく学ぶ。
8 回	恒星の大気とスペクトル 恒星のスペクトルからわかる恒星の大気について学ぶ。
9 回	恒星の内部構造と進化 恒星の内部を知る方法と恒星の一生について学ぶ。
10 回	恒星の種族と元素組成 恒星内部の核反応と元素合成、星の種族について学ぶ。
11 回	変光星と連星系 宇宙にはさまざまな恒星が存在すること、それをどのようにして認識するに至ったかを学ぶ。
12 回	太陽系外惑星 近年、太陽系以外の恒星系にたくさんの惑星が発見されている、その発見方法とそこからどんなことがわかるかについてを学ぶ。
13 回	銀河系と銀河の観測 我々が所属する銀河系の姿と銀河を人類はどのように認識してきたかを学ぶ。
14 回	銀河の観測と宇宙 銀河の観測を通して宇宙全体の様子を人類はどのように認識してきたかを学ぶ。
15 回	元素と生命の起源および確認テスト 宇宙における元素合成、恒星進化、生命の起源、宇宙の未来などについて学ぶ まとめとして授業の後半を使って確認テストを実施する。

回数	準備学習
1 回	三角関数、余弦定理を復習しておく。また、球面三角法などをできる範囲で調べておくこと。(標準学習時間 60 分)
2 回	天文学概論 の太陽系のところを復習しておくこと。(標準学習時間 60 分)
3 回	物理学基礎論 のうち、力学、万有引力などを復習しておくこと。(標準学習時間 60 分)
4 回	前回習った内容を復習しておくこと。(標準学習時間：60 分)
5 回	対数関数と指数関数を使うので、高校数学の復習をしておくこと。(標準学習時間 60 分)
6 回	物理学基礎論のうち、「原子の定常状態と光の線スペクトル」のところを復習しておくこと。(標準学習時間 60 分)
7 回	天文学概論 の恒星のところを復習しておくこと。(標準学習時間 60 分)
8 回	物理学基礎実験のうち「回折格子」を復習しておくこと。(標準学習時間 60 分)
9 回	前回習った内容を復習しておくこと。(標準学習時間：60 分)
10 回	物理学基礎論のうち熱の移動・気体の分子運動論のところを復習しておくこと。(標準学習時間 60 分)
11 回	前回習った内容を復習しておくこと。(標準学習時間：60 分)
12 回	前回習った内容を復習しておくこと。(標準学習時間：60 分)
13 回	天文学概論 の銀河のところを復習しておくこと。(標準学習時間 60 分)
14 回	天文学概論 の銀河と宇宙が誕生した頃のところを復習しておくこと。(標準学習時間 60 分)
15 回	これまでに習った内容を復習しておくこと。(標準学習時間：60 分)

講義目的	天文学の枠組み、天文学の観測的ならびに理論的な基礎を明らかにし、我々自身が現在宇宙に存在する理由を探る。 (この科目は学位授与の方針のA最も強く関与、Bに強く関与する。)
達成目標	・我々は宇宙のどこにいて、どのように生まれてきたのかを説明できるようになる。 ・中学校理科・高校理科および地学の教材として不可欠な天文学分野の理解深め、生徒に分かりやすく教えることができるようになる基礎を身に付けることができる。
キーワード	天文学、観測、光

試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	提出課題40%、確認テスト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	使用しない
関連科目	物理学基礎論 ・ 、物理学基礎実験 天文学概論 野外調査法実習（恒星）
参考書	理科年表（丸善）、天文年鑑（誠文堂新光社） 原康夫著・物理学基礎（第5版）
連絡先	大島 修 メール o2 @ otoobs.org
授業の運営方針	・講義での理解を深めるために丁寧な解説を行い、さらに具体的な例題も解いていきますので、出席しその場で理解できるように心がけてください。 ・レポートは、理解を深めるために具体的な計算例を実行してみることを中心に出題しますので、必ず取り組んでみてください。 ・図版を中心にしたプリントを適宜配布します。講義ノートとともにファイルすると1冊の教科書になるように配慮したプリントにします。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	・提出課題については、不十分な点について具体的な解決方法をメール等でフィードバックするので、最後まであきらめないで修正し提出してください。 ・最終回に確認テストを行います。事後に模範解答を示し、開設を行います。
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。
実務経験のある教員	元岡山県立および兵庫県立高等学校勤務（僻地校、工業高校、総合学科、通信制、定時制）、元美星天文台勤務（公共天文台、博物館的施設） これらの勤務経験を活かして、講義で学ぶ内容のうち本質的に重要な概念を高校生や一般の人に分かりやすく伝える場合の説明の仕方や実験手法の工夫についても説明します。
その他（注意・備考）	講義ノートの提出・点検もレポート課題に加えることがあるので、ノートはきちんと作成すること。かならず専用のノートを一冊用意すること。試験や課題については解答例を示し解説を行い知識の定着化を図る。

科目名	生物学実習 (FGG01900)
英文科目名	Biology Laboratory
担当教員名	中村圭司 (なかむらけいじ) , 矢野興一 (やのおきひと) , 亀崎直樹 (かめざきなおき) , 池谷祐幸 (いけたにひろゆき) , 林昭次 (はやししょうじ) , 木寺法子 (きでらのりこ) , 宮崎洋祐 * (みやざきようすけ *)
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。実験の実施方法や注意事項、薬品の取り扱い等に関する説明などを実施する。 (全教員)
2 回	データ処理の基本(1) 度数分布表とヒストグラム。基本的な 1 変量データの分析方法と示し方についての実習を実施する。 (全教員)
3 回	データ処理の基本(2) 散布図と相関。2 変量データの図示と相関関係、回帰分析の基本についての実習を実施する。 (全教員)
4 回	顕微鏡の使い方(1)。生物顕微鏡の構造と基本的な使用方法についての実習を実施する。 (全教員)
5 回	顕微鏡の使い方(2)。マイクロメーターを用いた計測方法についての実習を実施する。 (全教員)
6 回	気孔の観察。顕微鏡を用い、基本的な植物の微細構造についての実習を実施する。 (全教員)
7 回	原形質分離。生物体における体内環境の維持、特に細胞内外における水の出入りについて理解するための実習を実施する。 (全教員)
8 回	維管束の観察。植物の構造と機能の関係について、顕微鏡で組織を観察することによって理解するための実習を実施する。 (全教員)
9 回	植物の群落の調査。陸上生態系の基礎となる植物群落を調べる基本的な調査手法についての実習を実施する。 (全教員)
1 0 回	淡水産プランクトンの観察と生態(1)。プランクトンの多様性や水質との関係についての実習を実施する。 (全教員)
1 1 回	淡水産プランクトンの観察と生態(2)。流水域と止水域におけるプランクトンの違いを比較し、陸水生態系への理解を深めるための実習を実施する。 (全教員)
1 2 回	脊椎動物の解剖。脊椎動物の体の構造およびその機能について理解するための実習を実施する。

	(全教員)
1 3 回	動物骨格の観察。様々な動物の化石の骨格を観察し、動物骨格の構造を理解するため、および骨化石を同定する方法について理解するための実習を実施する。
	(全教員)
1 4 回	だ腺染色体の観察。ユスリカの巨大染色体を観察し、その構造や機能についての理解を深めるための実習を実施する。
	(全教員)
1 5 回	レポート指導。レポートの書き方等に関する実習を実施する。
	(全教員)

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。また、第 2 回目授業までに、図書館などで度数分布表とヒストグラムについて調べておくこと(標準学習時間120分)
2 回	講義の復習を行い、レポート課題があれば教員の指示に従い、締め切りまでに作成すること。また、第 3 回目授業までに、図書館などで散布図について調べておくこと(標準学習時間120分)
3 回	講義の復習を行い、レポート課題があれば教員の指示に従い、締め切りまでに作成すること。また、第 4 回目授業までに、図書館などで顕微鏡の基本構造について調べておくこと(標準学習時間120分)
4 回	講義の復習を行い、レポート課題があれば教員の指示に従い、締め切りまでに作成すること。また、第 5 回目授業までに、図書館などでマイクロメーターの使用方法について調べておくこと(標準学習時間120分)
5 回	講義の復習を行い、レポート課題があれば教員の指示に従い、締め切りまでに作成すること。また、第 6 回目授業までに、図書館などで植物の微細構造について調べておくこと(標準学習時間120分)
6 回	講義の復習を行い、レポート課題があれば教員の指示に従い、締め切りまでに作成すること。また、第 7 回目授業までに、図書館などで原形質分離について調べておくこと(標準学習時間120分)
7 回	講義の復習を行い、レポート課題があれば教員の指示に従い、締め切りまでに作成すること。また、第 8 回目授業までに、図書館などで植物組織について調べておくこと(標準学習時間120分)
8 回	講義の復習を行い、レポート課題があれば教員の指示に従い、締め切りまでに作成すること。また、第 9 回目授業までに、図書館などで身近な植物について調べ、名前を覚えておくこと(標準学習時間120分)
9 回	講義の復習を行い、レポート課題があれば教員の指示に従い、締め切りまでに作成すること。また、第 1 0 回目授業までに、図書館などで池や川の微小生物について調べておくこと(標準学習時間120分)
1 0 回	講義内容について、よく復習をしておくこと(標準学習時間120分)
1 1 回	講義の復習を行い、レポート課題があれば教員の指示に従い、締め切りまでに作成すること。また、第 1 2 回目授業までに、図書館などで脊椎動物の組織の特徴について調べておくこと(標準学習時間120分)
1 2 回	講義の復習を行い、レポート課題があれば教員の指示に従い、締め切りまでに作成すること。また、第 1 3 回目授業までに、図書館などで脊椎動物の骨格の特徴について調べておくこと(標準学習時間120分)
1 3 回	講義の復習を行い、レポート課題があれば教員の指示に従い、締め切りまでに作成すること。また、第 1 4 回目授業までに、図書館などでユスリカの巨大染色体について調べておくこと(標準学習時間120分)
1 4 回	これまでのレポート作成の際の疑問点等についてまとめておくこと(標準学習時間120分)
1 5 回	全てのレポートについて、締め切りまでに作成、提出しておくこと(標準学習時間120分)

講義目的	基本的な生物の形態や細胞の構造などについて、肉眼や顕微鏡による観察実験を行うことにより、基本的な実験装置の取り扱い方法を理解する。また、コンピュータを使用した実験データに関する適切な図、表の作成方法やレポートの作成方法を理解する。 (生物地球学科学位授与の方針Aに最も強く関与、およびBに強く関与)
達成目標	1) 生物が示す多様性を、生物学的手法で観察、測定、実験することにより、基本的な生物の性質を理解することができる(A)。 2) 得られたデータを正しく解析し、適切に表現、報告することができる(A,B)。 3) 顕微鏡をはじめとする基本的な実験装置の取り扱いができる(B)。 4) 多様な実験データについて、コンピュータも活用しながら適切な図、表の作成方法など、基本

	的な体裁の整ったレポートを作成することができる（Ｂ）。
キーワード	生物学，実験
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	レポート課題100%（達成目標1～4を評価）によって成績を評価する。採点の基準は100点満点のうち60点以上を合格とする。最終評価試験は実施しない。
教科書	岡山理科大学生物科学教室編 「生物学実験」（初回の講義時に配布する）
関連科目	生物科学概論Ⅰ，生物科学概論Ⅱ
参考書	適宜プリントを配布する。なお、特別な事情がない限り後日の配布には応じない。
連絡先	亀崎直樹（Ｃ２号館６階）、池谷祐幸（Ｃ２号館５階）、武山智博（Ｃ２号館５階）、矢野興一（Ｃ２号館６階）、林昭次（Ｄ４号館３階）、木寺法子（Ｃ２号館６階）、中村圭司（Ｃ２号館６階）
授業の運営方針	実験材料が生物であるため、基本的に補講は実施しない。また、実験の順序や内容には変更がありうる。教員の指示に従わないなど実験への取り組み態度がよくない場合、成績に反映させる可能性があるので注意すること。実習は、講義で学ぶ事柄をより具体的に理解できる場であり、また、卒業研究に必要とされる調査・測定・解析などの方法やレポートの書き方を修得するための重要な機会となるので、履修を強く勧める。
アクティブ・ラーニング	各回の実習について、教員の説明を理解して自分自身で作業を進めてもらう。
課題に対するフィードバック	提出課題については、講義時に解説を行うか後日返却し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、事前に相談すること。 ・ 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）の使用を認めるので、事前に相談すること。 ・ 配布資料やMomo-campusの資料は、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）や転用を禁止する。 ・ 講義中の録音／録画／撮影は原則認めない。当別の理由がある場合は事前に相談すること。
実務経験のある教員	亀崎直樹、池谷祐幸、武山智博、矢野興一、林昭次
その他（注意・備考）	

科目名	生物学実習 (FGG01910)
英文科目名	Biology Laboratory
担当教員名	中村圭司 (なかむらけいじ) , 矢野興一 (やのおきひと) , 亀崎直樹 (かめざきなおき) , 池谷祐幸 (いけたにひろゆき) , 林昭次 (はやししょうじ) , 木寺法子 (きでらのりこ) , 宮崎洋祐 * (みやざきようすけ *)
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。実験の実施方法や注意事項、薬品の取り扱い等に関する説明などを実施する。 (全教員)
2 回	データ処理の基本(1) 度数分布表とヒストグラム。基本的な 1 変量データの分析方法と示し方についての実習を実施する。 (全教員)
3 回	データ処理の基本(2) 散布図と相関。2 変量データの図示と相関関係、回帰分析の基本についての実習を実施する。 (全教員)
4 回	顕微鏡の使い方(1)。生物顕微鏡の構造と基本的な使用法についての実習を実施する。 (全教員)
5 回	顕微鏡の使い方(2)。マイクロメーターを用いた計測方法についての実習を実施する。 (全教員)
6 回	気孔の観察。顕微鏡を用い、基本的な植物の微細構造についての実習を実施する。 (全教員)
7 回	原生質分離。生物体における体内環境の維持、特に細胞内外における水の出入りについて理解するための実習を実施する。 (全教員)
8 回	維管束の観察。植物の構造と機能の関係について、顕微鏡で組織を観察することによって理解するための実習を実施する。 (全教員)
9 回	植物の群落の調査。陸上生態系の基礎となる植物群落を調べる基本的な調査手法についての実習を実施する。 (全教員)
10 回	淡水産プランクトンの観察と生態(1)。プランクトンの多様性や水質との関係についての実習を実施する。 (全教員)
11 回	淡水産プランクトンの観察と生態(2)。流水域と止水域におけるプランクトンの違いを比較し、陸水生態系への理解を深めるための実習を実施する。 (全教員)
12 回	脊椎動物の解剖。脊椎動物の体の構造およびその機能について理解するための実習を実施する。

	(全教員)
1 3 回	動物骨格の観察。様々な動物の化石の骨格を観察し、動物骨格の構造を理解するため、および骨化石を同定する方法について理解するための実習を実施する。
	(全教員)
1 4 回	だ腺染色体の観察。ユスリカの巨大染色体を観察し、その構造や機能についての理解を深めるための実習を実施する。
	(全教員)
1 5 回	レポート指導。レポートの書き方等に関する実習を実施する。
	(全教員)

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。また、第 2 回目授業までに、図書館などで度数分布表とヒストグラムについて調べておくこと(標準学習時間120分)
2 回	講義の復習を行い、レポート課題があれば教員の指示に従い、締め切りまでに作成すること。また、第 3 回目授業までに、図書館などで散布図について調べておくこと(標準学習時間120分)
3 回	講義の復習を行い、レポート課題があれば教員の指示に従い、締め切りまでに作成すること。また、第 4 回目授業までに、図書館などで顕微鏡の基本構造について調べておくこと(標準学習時間120分)
4 回	講義の復習を行い、レポート課題があれば教員の指示に従い、締め切りまでに作成すること。また、第 5 回目授業までに、図書館などでマイクロメーターの使用方法について調べておくこと(標準学習時間120分)
5 回	講義の復習を行い、レポート課題があれば教員の指示に従い、締め切りまでに作成すること。また、第 6 回目授業までに、図書館などで植物の微細構造について調べておくこと(標準学習時間120分)
6 回	講義の復習を行い、レポート課題があれば教員の指示に従い、締め切りまでに作成すること。また、第 7 回目授業までに、図書館などで原形質分離について調べておくこと(標準学習時間120分)
7 回	講義の復習を行い、レポート課題があれば教員の指示に従い、締め切りまでに作成すること。また、第 8 回目授業までに、図書館などで植物組織について調べておくこと(標準学習時間120分)
8 回	講義の復習を行い、レポート課題があれば教員の指示に従い、締め切りまでに作成すること。また、第 9 回目授業までに、図書館などで身近な植物について調べ、名前を覚えておくこと(標準学習時間120分)
9 回	講義の復習を行い、レポート課題があれば教員の指示に従い、締め切りまでに作成すること。また、第 1 0 回目授業までに、図書館などで池や川の微小生物について調べておくこと(標準学習時間120分)
1 0 回	講義内容について、よく復習をしておくこと(標準学習時間120分)
1 1 回	講義の復習を行い、レポート課題があれば教員の指示に従い、締め切りまでに作成すること。また、第 1 2 回目授業までに、図書館などで脊椎動物の組織の特徴について調べておくこと(標準学習時間120分)
1 2 回	講義の復習を行い、レポート課題があれば教員の指示に従い、締め切りまでに作成すること。また、第 1 3 回目授業までに、図書館などで脊椎動物の骨格の特徴について調べておくこと(標準学習時間120分)
1 3 回	講義の復習を行い、レポート課題があれば教員の指示に従い、締め切りまでに作成すること。また、第 1 4 回目授業までに、図書館などでユスリカの巨大染色体について調べておくこと(標準学習時間120分)
1 4 回	これまでのレポート作成の際の疑問点等についてまとめておくこと(標準学習時間120分)
1 5 回	全てのレポートについて、締め切りまでに作成、提出しておくこと(標準学習時間120分)

講義目的	基本的な生物の形態や細胞の構造などについて、肉眼や顕微鏡による観察実験を行うことにより、基本的な実験装置の取り扱い方法を理解する。また、コンピュータを使用した実験データに関する適切な図、表の作成方法やレポートの作成方法を理解する。 (生物地球学科学学位授与の方針Aに最も強く関与、およびBに強く関与)
達成目標	1) 生物が示す多様性を、生物学的手法で観察、測定、実験することにより、基本的な生物の性質を理解することができる(A)。 2) 得られたデータを正しく解析し、適切に表現、報告することができる(A,B)。 3) 顕微鏡をはじめとする基本的な実験装置の取り扱いができる(B)。 4) 多様な実験データについて、コンピュータも活用しながら適切な図、表の作成方法など、基本

	的な体裁の整ったレポートを作成することができる（Ｂ）。
キーワード	生物学，実験
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	レポート課題100%（達成目標1～4を評価）によって成績を評価する。採点の基準は100点満点のうち60点以上を合格とする。最終評価試験は実施しない。
教科書	岡山理科大学生物学教室編 「生物学実験」（初回の講義時に配布する）
関連科目	生物科学概論Ⅰ，生物科学概論Ⅱ
参考書	適宜プリントを配布する。なお、特別な事情がない限り後日の配布には応じない。
連絡先	亀崎直樹（Ｃ２号館６階）、池谷祐幸（Ｃ２号館５階）、武山智博（Ｃ２号館５階）、矢野興一（Ｃ２号館６階）、林昭次（Ｄ４号館３階）、木寺法子（Ｃ２号館６階）、中村圭司（Ｃ２号館６階）
授業の運営方針	実験材料が生物であるため、基本的に補講は実施しない。また、実験の順序や内容には変更がありうる。教員の指示に従わないなど実験への取り組み態度がよくない場合、成績に反映させる可能性があるので注意すること。実習は、講義で学ぶ事柄をより具体的に理解できる場であり、また、卒業研究に必要とされる調査・測定・解析などの方法やレポートの書き方を修得するための重要な機会となるので、履修を強く勧める。
アクティブ・ラーニング	各回の実習について、教員の説明を理解して自分自身で作業を進めてもらう。
課題に対するフィードバック	提出課題については、講義時に解説を行うか後日返却し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、事前に相談すること。 ・ 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）の使用を認めるので、事前に相談すること。 ・ 配布資料やMomo-campusの資料は、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）や転用を禁止する。 ・ 講義中の録音／録画／撮影は原則認めない。当別の理由がある場合は事前に相談すること。
実務経験のある教員	亀崎直樹、池谷祐幸、武山智博、矢野興一、林昭次
その他（注意・備考）	

科目名	地理考古学基礎実習 (FGG02000)
英文科目名	Basic Practical Experience in Geography and Archaeology
担当教員名	亀田修一 (かめだしゅういち) , 宮本真二 (みやもとしんじ) , 富岡直人 (とみおかなおと)
対象学年	2 年
単位数	2.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1 回	実習履修の方法の説明と注意をする。 (全教員) (全教員)
2 回	地理学における地図類と空中写真・衛星画像の利用と土地利用図の作成をする。 (全教員) (全教員)
3 回	等高線の種類と、距離と面積の測定をする。 (全教員) (全教員)
4 回	水系図・地形断面図の作成をする。 (全教員) (全教員)
5 回	接峰面図か起伏量図の作成をする。 (全教員) (全教員)
6 回	空中写真の利用例とGPS/GISの実習をする。 (全教員) (全教員)
7 回	地理学実習のまとめ (成果物の提出と講評) をする。 (全教員) (全教員)
8 回	考古学実習の説明・土器の水洗いをする。 (全教員) (全教員)
9 回	土器のネーミング (遺跡名・発掘区・層位等の遺物への記入) をする。 (全教員) (全教員)
1 0 回	土器の分類をする。 (全教員) (全教員)
1 1 回	石器の取り扱い、展示方法を学習し、それらを踏まえて石器の水洗いをする。石器実習レポート1に取り組み、作業をまとめる。実習の終盤にレポートをレポートを一旦回収して確認し、誤りを指摘し、フィードバックを図る。 (全教員) (全教員)
1 2 回	石器実習レポート1を回収する。石器のネーミング (遺跡名・発掘区・層位等の遺物への記入) をする。また、石器の剥離をルーペで観察し、剥離の順序を推理し、図示する。いずれの作業も石器実習レポート2,3にまとめる。実習の終盤にレポートをレポートを一旦回収して確認し、誤りを指摘し、フィードバックを図る。 (全教員) (全教員)
1 3 回	石器実習レポート2,3を回収する。石器コレクションを利用し、石器の平面形態より器種を分類する。作業は、石器実習レポート4にまとめる。実習の終盤にレポートを一旦回収して確認し、誤りを指摘し、フィードバックを図る。 (全教員) (全教員)
1 4 回	動物遺存体・人骨のクリーニング・保存処理・取り扱いの実習をする。作業は、動物遺存体・人骨実習レポート1にまとめる。実習の終盤にレポートを一旦回収して確認し、誤りを指摘し、フィードバックを図る。 (全教員) (全教員)
1 5 回	動物遺存体・人骨レポート1を回収する。動物遺存体・人骨の分類と記載をする。作業は、動物遺存体・人骨実習レポート2～4にまとめる。実習の終盤にレポートを一旦回収して確認し、誤りを指摘し、フィードバックを図る。 (全教員)

	(全教員)
--	-------

回数	準備学習
1 回	シラバスや教科書・参考書を確認しておくこと(標準学習約2時間、以下同じ)
2 回	前回の実習成果を整理し、地理学における地図類と空中写真・衛星画像の利用と土地利用図の作成について予習しておくこと(約3時間)
3 回	前回の実習成果を整理し、等高線の種類と距離と面積の測定について予習しておくこと(約3時間)
4 回	前回の実習成果を整理し、水系図・地形断面図の作成について予習しておくこと(約3時間)
5 回	前回の実習成果を整理し、接峰面図か起伏量図の作成について予習しておくこと(約3時間)
6 回	前回の実習成果を整理し、空中写真の利用例とGPS/GIS について予習しておくこと(約3時間)
7 回	前回までの実習成果をまとめておくこと(約3時間)
8 回	考古学実習に関する参考書を読み、土器の水洗いについて予習しておくこと(約3時間)
9 回	前回の実習成果を整理し、参考書を読み、土器のネーミング について予習しておくこと(約3時間)
1 0 回	前回の実習成果を整理し、土器の種類などについて予習しておくこと(約3時間)
1 1 回	前回の実習成果を整理し、石器の特徴について予習しておくこと(約3時間)
1 2 回	前回の実習成果である石器実習レポート1を仕上げる。また、プリントに従い、石器について予習しておくこと(約3時間)
1 3 回	前回の実習成果である石器実習レポート2,3を仕上げる。また、多様な石器について予習しておくこと(約3時間)
1 4 回	石器レポート4を仕上げる。参考書を読み、動物遺存体・人骨のクリーニング・保存処理・取り扱い方法についてプリントで予習しておくこと(約3時間)
1 5 回	前回までの実習について整理し、動物遺存体・人骨の分類と記載などについて予習しておくこと(約4時間)。

講義目的	この科目は卒業認定・学位授与の方針(ディプロマポリシー)のC(適切にフィールドワークを実施でき、その際に遭遇するさまざまな問題を実践的に解決する能力を身につけ、得られる多様なデータを主体的に情報処理・解析し、それを整理して報告できる)に該当します。 地理学の基礎的な技術を習得する。 考古学の基礎的な技術を習得する。 考古学における動物遺存体・人骨分析で欠くことのできない、骨考古学・自然人類学の基礎的な技術を習得する。
達成目標	地理学調査の基礎的な技術を習得する。この実習では、地図情報の活用・データ登録法を体験的に学習し、活用できる技術を身につける。 考古学調査の基礎的な技術を習得する。この実習では、遺物を正確に把握することを主眼とし、土器・石器・動物遺存体のクリーニング(洗浄)・保存処理と分類を体験的に学習し、活用できる技術を身につける。フィールドワークと関連する科学の基礎技術を習得し、主体的にデータを解析することができる。(Cに最も強く関与し、Bに強く関与する)。
キーワード	地理学 地形図 考古学 遺跡 遺物 土器 石器 動物遺存体 骨考古学 自然人類学
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	課題とテストで成績評価を行う。各実習について要求される課題の内容が50%、理解力を尋ねる面談形式のテストが50%。これらをあわせて、60点以上を合格とする。
教科書	・日本地図センター発売:1:25,000地形図「岡山南部」,「岡山北部」. ・ジオ・パルNEO:地理学・地域調査便利帖/野間晴雄・香川貴志・土平 博・河角龍典・小原文明(編集)/海青社/9784860992651
関連科目	地理学概論 人文地理学 考古学概論 考古学概論 人類学概論 人類学概論 環境考古学 考古科学 日本地誌 世界地誌 自然地理学 自然人類学 日本史概論 先史考古学
参考書	浮田典良・森三紀(2004)『地図表現ガイドブック:主題図の作成の原理と応用』.ナカニシヤ出版.文化庁文化財部記念物課『発掘調査のてびき-集落遺跡発掘編/整理・報告書編-』寺田春水・藤田恒夫(2004)『骨学実習の手びき(第10冊)』.南山堂.
連絡先	亀田修一 C2号館6階 白石 純 C2号館6階 富岡直人 C2号館5階 宮本真二 C2号館5階
授業の運営方針	・地理・考古学研究に必要な基礎的な技術取得目的とした室内作業. ・実習の進行段階で、小テストやレポート課題を求める.
アクティブ・ラーニング	・進行に応じて受講生へ質問し、その返答内容を活用して説明する.
課題に対するフィードバック	実習内で必要に応じてその内容を説明する.課題は製作途次に確認して、その不備を指摘し、直した上で再提出することによって、しっかりとフィードバックした内容と意味を理解させ、その成果

	を評価する。
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、事前に相談すること。 ・ 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）の使用を認めるので、事前に相談すること。 ・ 配布資料やMomo-campusの資料は、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）や転用を禁止する。 ・ 講義中の録音／録画／撮影は原則認めない。当別の理由がある場合は事前に相談すること。
実務経験のある教員	・ 宮本の前職は、滋賀県立琵琶湖博物館・学芸員。 ・ 自然史に関する展示や、地域博物館の活動についても情報を提供する。 ・ 富岡は、1992～1997年に東北大学文学部考古学研究室助手として附属考古学陳列館（文化財収蔵庫）の実務を経験した。人骨、動物標本、考古資料等の取り扱い・継承・活用について、文化財保護法をはじめとした法令の制定・改正を踏まえ、そのノウハウを教示する。
その他（注意・備考）	実習では土石類に触れたり、資料の清掃作業を実施する場合があるので、汚れても良い服装や白衣を準備すること。遅刻・欠席・早退は、実習における理解を妨げるので、厳に慎むこと。また、地理・考古学コース進学に必要な実習なので、進学の可能性のある学生は履修すること。課題については、それぞれの回ごとに解答などをフィードバックする。 またレポート・提出物に関する疑義はメールで対応する。

科目名	天文学実習 (FGG02100)
英文科目名	Elemental Practice of Astronomy and Earth Science
担当教員名	佐藤丈晴 (さとうたけはる), 福田尚也 (ふくだなおや), 大橋唯太 (おおはしゆきたか), 加藤賢一* (かとうけんいち*), 實吉玄貴 (さねよしもとたか), 土屋裕太* (つちやゆうた*), 千葉謙太郎 (ちばけんたろう), 西戸裕嗣 (にしどひろつぐ), 能美洋介 (のうみようすけ)
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行う。 レポート作成に関する説明と指導を行う。誤差に関する基礎的な実験を行う。(佐藤 丈晴) (佐藤 丈晴)
2 回	各自提出用の誤差の実験のレポートについて, レポート指導を行う。 (佐藤 丈晴) (佐藤 丈晴)
3 回	「地形の形成」等高線に基づいた地形の高さや傾斜を計測する。レポート指導を行う。(佐藤 丈晴) (佐藤 丈晴)
4 回	「大気の静力学平衡と気圧」気圧の測定と、大気の静力学平衡に関する解析を行う。(大橋 唯太) (大橋 唯太)
5 回	「気象要素の週間変化」日々の気温・相対湿度・気圧の変化と天気図の関係を解析する。(大橋 唯太) (大橋 唯太)
6 回	「レンズの焦点距離」レンズの焦点距離を求める。(加藤 賢一) (加藤 賢一*)
7 回	「遠隔物体の計測法」遠方物体の大きさを測定する。(加藤 賢一) (加藤 賢一*)
8 回	「恒星の明るさを測る(測光)」測光データ解析を行う。(土屋 裕太*, 福田 尚也) (福田 尚也, 土屋 裕太*)
9 回	「花崗岩のモード測定」花崗岩のモード測定を行う。(土屋 裕太*, 能美 洋介) (能美 洋介, 土屋 裕太*)
10 回	「比重測定」比重測定を行う。(土屋 裕太*, 能美 洋介) (能美 洋介, 土屋 裕太*)
11 回	「鉱物の性質(結晶の形)を調べる」結晶モデルを用い対称要素を見出し晶族の判別と結晶軸の決定を行う。(土屋 裕太*, 西戸 裕嗣) (西戸 裕嗣, 土屋 裕太*)
12 回	「化石の観察と調べ方(形態観察)」恐竜化石の形態観察を行う。(實吉 玄貴) (實吉 玄貴)
13 回	「化石の観察と調べ方(分類と進化)」形態情報から分類と進化を考える。(實吉 玄貴) (實吉 玄貴)
14 回	「鉱物同定」鉱物の肉眼観察から同定を行う。(土屋 裕太*, 西戸 裕嗣) (西戸 裕嗣, 土屋 裕太*)
15 回	予備実験日 今までの実験実習において, 未完了の実験を実施する。(全教員) (全教員)

回数	準備学習
1 回	シラバスの内容をよく確認して、実験の進め方と採点方法を理解しておくこと（標準学習時間30分）。USBメモリ等記憶媒体を準備し、第1回目講義時に持参すること。誤差について調べておくこと（標準学習時間30分）。レポートを作成すること（標準学習時間180分）。
2 回	誤差の実験のレポートを作成しておくこと（標準学習時間60分）。講義を受けて誤差のレポートの修正箇所があれば、修正を行い、期限までに提出すること（標準学習時間60分）。
3 回	流域と谷次数について調べておくこと（標準学習時間30分）。レポートを作成すること（標準学習時間180分）。
4 回	大気密度・温度・気圧の鉛直分布を事前に調べておくこと（標準学習時間60分）。レポートを作成すること（標準学習時間180分）。
5 回	相対湿度の定義と計算方法、天気図の基本的な見方を調べておくこと（標準学習時間60分）。レポートを作成すること（標準学習時間180分）。
6 回	レンズの焦点距離、光の屈折等、光学についての基本的事項を調べておくこと（標準学習時間60分）。レポートを作成すること（標準学習時間180分）。
7 回	ラジアン、角度の度とラジアンの換算法、円弧と中心角との関係を調べておくこと（生物地球のための基礎数学の教材）（標準学習時間60分）。レポートを作成すること（標準学習時間180分）。
8 回	星の等級に関するボグソンの公式について調べておくこと（標準学習時間60分）。レポートを作成すること（標準学習時間180分）。
9 回	花崗岩に含まれる造岩鉱物について、その種類と性質を調べておくこと（標準学習時間60分）。レポートを作成すること（標準学習時間180分）。
10 回	鉱物の特徴と比重について、「地学図表」P21～23を勉強しておくこと（標準学習時間60分）。レポートを作成すること（標準学習時間180分）。
11 回	結晶面や晶帯の記述法を調べておくこと（標準学習時間60分）。レポートを作成すること（標準学習時間180分）。
12 回	恐竜の骨格について調べておくこと（標準学習時間60分）。レポートを作成すること（標準学習時間180分）。
13 回	実習テキストを熟読して臨むこと（標準学習時間60分）。レポートを作成すること（標準学習時間180分）。
14 回	鉱物の性質について「地学図表」を参考に調べておくこと（標準学習時間60分）。レポートを作成すること（標準学習時間180分）。
15 回	実習テキストを熟読して臨むこと（標準学習時間60分）。レポートを作成すること（標準学習時間180分）。

講義目的	地球系の実験・実習におけるレポートの書き方について、学生に修得させる。実験誤差の解析、天文観測のための基礎的実験、ステレオ投影法、岩石や鉱物の観察や測定などについて、上級年次の講義や実験の基礎となる事項について実習を行う。実験の原理と手法の習得、データ解析の方法などについて理解を深めていく（生物地球学科学学位授与の方針Bに最も強く関与、およびDに強く関与）。
達成目標	1) 実験で得られる誤差を、ごく基本的な統計量を用いて解析できる(B,D)。 2) 流域と谷次数の意味を説明できる(B,D)。 3) 星の等級と光量は対数関係にあることを体験的に把握し、説明できる(B,D)。 4) 遠隔物体の計測法を説明できる(B,D)。 5) 岩石を構成する基本的な鉱物の認定とその量の評価方法、および岩石の分類法が説明できる(B,D)。 6) 花崗岩のモードを測定し分類を行える(B,D)。 7) 鉱物の比重を測定し、計算による密度と比較できる(B,D)。 8) 鉱物の結晶対称性を理解し結晶面や晶帯を正しく記述できる(B,D)。 9) 気圧と高度の関係を説明できる(B,D)。 10) 天気図と気象要素の関係を解説できる(B,D)。 11) 恐竜の骨格を説明できる(B,D)。 12) 鉱物の形、色、大きさなどを説明できる(B,D)。
キーワード	誤差、流域と谷次数、大気の静力学平衡と気圧、空気の断熱過程と積乱雲、レンズの焦点距離、測光データ、モード測定、比重測定、晶族、結晶軸、恐竜化石、鉱物
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	・詳細な基準は、第1回目のオリエンテーション時に説明するので、必ず出席すること。・実験は全テーマの得点の和を100点換算して評価する。採点の基準は100点満点のうち60点以上を合格とする（達成目標1）から12）を評価）。・実験レポートの提出期限は1週間とし、それを過ぎての提出は原則受け付けられないので十分注意すること。・授業回数の1/3以上の欠席がある場合（レポート未提出）には成績は無効とみなし、E評価とする。・レポートは基本パソコンソフトを用いて作成

	したもののみ採点対象とする（担当教員の指示がある場合はその指示に従う）。
教科書	テーマごとにプリントを配布する。
関連科目	天文学概論 ・ ，生物地球のための基礎数学，地球科学概論 ・ ，天文観測実習，地学実習
参考書	適宜，紹介する。
連絡先	C2号館5階 加藤研究室 C2号館6階 大橋研究室・佐藤研究室 C2号館7階 福田研究室 D4号館3階 西戸研究室・能美研究室 D4号館2階 實吉研究室
授業の運営方針	・ レポートの再提出などの指示はMomo-campusあるいは学生メールによって行う。 ・ 関数電卓は必ず事前に購入しておくこと。 ・ 第1回講義時には，人数調整等があるため必ず出席すること（第1回実習時に欠席した場合，基本的に履修を認めない） ・ 講義資料は期間を限定してMomo-campusで配布する。ダウンロード期間終了後の資料配布請求には原則応じない。 ・ 講義中の録音／録画／撮影は原則認めない。特別の理由がある場合は事前に相談すること。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	実習内容によって異なるため、実習担当の先生の説明に従うこと。
合理的配慮が必要な学生への対応	・ 本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談すること。 ・ 講義中の録音／録画／撮影は原則認めない。当別の理由がある場合は事前に相談すること。例えば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）の使用を認めるので、必ず相談すること。
実務経験のある教員	半数以上の担当教員が実務経験を有している。 実習テーマに基づいて、それぞれの分野での実務との関わりなど経験に基づいた知識や方法を教授し、生物地球学科学位授与の方針B記載の「実践的に解決する能力」を育成する。
その他（注意・備考）	・ 配布資料やMomo-campusの資料は、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）や転用を禁止する。

科目名	天文地学実習 (FGG02110)
英文科目名	Elemental Practice of Astronomy and Earth Science
担当教員名	佐藤丈晴(さとうたけはる), 福田尚也(ふくだなおや), 大橋唯太(おおはしゆきたか), 加藤賢一*(かとうけんいち*), 實吉玄貴(さねよしもとたか), 土屋裕太*(つちやゆうた*), 千葉謙太郎(ちばけんたろう), 西戸裕嗣(にしどひろつぐ), 能美洋介(のうみようすけ)
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行う。 レポート作成に関する説明と指導を行う。誤差に関する基礎的な実験を行う。(佐藤 丈晴) (佐藤 丈晴)
2 回	各自提出用の誤差の実験のレポートについて, レポート指導を行う。 (佐藤 丈晴) (佐藤 丈晴)
3 回	「地形の形成」等高線に基づいた地形の高さや傾斜を計測する。レポート指導を行う。(佐藤 丈晴) (佐藤 丈晴)
4 回	「大気の静力学平衡と気圧」気圧の測定と、大気の静力学平衡に関する解析を行う。(大橋 唯太) (大橋 唯太)
5 回	「気象要素の週間変化」日々の気温・相対湿度・気圧の変化と天気図の関係を解析する。(大橋 唯太) (大橋 唯太)
6 回	「レンズの焦点距離」レンズの焦点距離を求める。(加藤 賢一) (加藤 賢一*)
7 回	「遠隔物体の計測法」遠方物体の大きさを測定する。(加藤 賢一) (加藤 賢一*)
8 回	「恒星の明るさを測る(測光)」測光データ解析を行う。(土屋 裕太*, 福田 尚也) (福田 尚也, 土屋 裕太*)
9 回	「花崗岩のモード測定」花崗岩のモード測定を行う。(土屋 裕太*, 能美 洋介) (能美 洋介, 土屋 裕太*)
10 回	「比重測定」比重測定を行う。(土屋 裕太*, 能美 洋介) (能美 洋介, 土屋 裕太*)
11 回	「鉱物の性質(結晶の形)を調べる」結晶モデルを用い対称要素を見出し晶族の判別と結晶軸の決定を行う。(土屋 裕太*, 西戸 裕嗣) (西戸 裕嗣, 土屋 裕太*)
12 回	「化石の観察と調べ方(形態観察)」恐竜化石の形態観察を行う。(實吉 玄貴) (實吉 玄貴)
13 回	「化石の観察と調べ方(分類と進化)」形態情報から分類と進化を考える。(實吉 玄貴) (實吉 玄貴)
14 回	「鉱物同定」鉱物の肉眼観察から同定を行う。(土屋 裕太*, 西戸 裕嗣) (西戸 裕嗣, 土屋 裕太*)
15 回	予備実験日 今までの実験実習において, 未完了の実験を実施する。(全教員) (全教員)

回数	準備学習
1 回	シラバスの内容をよく確認して、実験の進め方と採点方法を理解しておくこと（標準学習時間30分）。USBメモリ等記憶媒体を準備し、第1回目講義時に持参すること。誤差について調べておくこと（標準学習時間30分）。レポートを作成すること（標準学習時間180分）。
2 回	誤差の実験のレポートを作成しておくこと（標準学習時間60分）。講義を受けて誤差のレポートの修正箇所があれば、修正を行い、期限までに提出すること（標準学習時間60分）。
3 回	流域と谷次数について調べておくこと（標準学習時間30分）。レポートを作成すること（標準学習時間180分）。
4 回	大気密度・温度・気圧の鉛直分布を事前に調べておくこと（標準学習時間60分）。レポートを作成すること（標準学習時間180分）。
5 回	相対湿度の定義と計算方法、天気図の基本的な見方を調べておくこと（標準学習時間60分）。レポートを作成すること（標準学習時間180分）。
6 回	レンズの焦点距離、光の屈折等、光学についての基本的事項を調べておくこと（標準学習時間60分）。レポートを作成すること（標準学習時間180分）。
7 回	ラジアン、角度の度とラジアンの換算法、円弧と中心角との関係を調べておくこと（生物地球のための基礎数学の教材）（標準学習時間60分）。レポートを作成すること（標準学習時間180分）。
8 回	星の等級に関するボグソンの公式について調べておくこと（標準学習時間60分）。レポートを作成すること（標準学習時間180分）。
9 回	花崗岩に含まれる造岩鉱物について、その種類と性質を調べておくこと（標準学習時間60分）。レポートを作成すること（標準学習時間180分）。
10 回	鉱物の特徴と比重について、「地学図表」P21～23を勉強しておくこと（標準学習時間60分）。レポートを作成すること（標準学習時間180分）。
11 回	結晶面や晶帯の記述法を調べておくこと（標準学習時間60分）。レポートを作成すること（標準学習時間180分）。
12 回	恐竜の骨格について調べておくこと（標準学習時間60分）。レポートを作成すること（標準学習時間180分）。
13 回	実習テキストを熟読して臨むこと（標準学習時間60分）。レポートを作成すること（標準学習時間180分）。
14 回	鉱物の性質について「地学図表」を参考に調べておくこと（標準学習時間60分）。レポートを作成すること（標準学習時間180分）。
15 回	実習テキストを熟読して臨むこと（標準学習時間60分）。レポートを作成すること（標準学習時間180分）。

講義目的	地球系の実験・実習におけるレポートの書き方について、学生に修得させる。実験誤差の解析、天文観測のための基礎的実験、ステレオ投影法、岩石や鉱物の観察や測定などについて、上級年次の講義や実験の基礎となる事項について実習を行う。実験の原理と手法の習得、データ解析の方法などについて理解を深めていく（生物地球学科学学位授与の方針Bに最も強く関与、およびDに強く関与）。
達成目標	1) 実験で得られる誤差を、ごく基本的な統計量を用いて解析できる(B,D)。 2) 流域と谷次数の意味を説明できる(B,D)。 3) 星の等級と光量は対数関係にあることを体験的に把握し、説明できる(B,D)。 4) 遠隔物体の計測法を説明できる(B,D)。 5) 岩石を構成する基本的な鉱物の認定とその量の評価方法、および岩石の分類法が説明できる(B,D)。 6) 花崗岩のモードを測定し分類を行える(B,D)。 7) 鉱物の比重を測定し、計算による密度と比較できる(B,D)。 8) 鉱物の結晶対称性を理解し結晶面や晶帯を正しく記述できる(B,D)。 9) 気圧と高度の関係を説明できる(B,D)。 10) 天気図と気象要素の関係を解説できる(B,D)。 11) 恐竜の骨格を説明できる(B,D)。 12) 鉱物の形、色、大きさなどを説明できる(B,D)。
キーワード	誤差、流域と谷次数、大気の静力学平衡と気圧、空気の断熱過程と積乱雲、レンズの焦点距離、測光データ、モード測定、比重測定、晶族、結晶軸、恐竜化石、鉱物
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	・詳細な基準は、第1回目のオリエンテーション時に説明するので、必ず出席すること。・実験は全テーマの得点の和を100点換算して評価する。採点の基準は100点満点のうち60点以上を合格とする（達成目標1）から12）を評価）。・実験レポートの提出期限は1週間とし、それを過ぎた提出は原則受け付けられないので十分注意すること。・授業回数の1/3以上の欠席がある場合（レポート未提出）には成績は無効とみなし、E評価とする。・レポートは基本パソコンソフトを用いて作成

	したもののみ採点対象とする（担当教員の指示がある場合はその指示に従う）。
教科書	テーマごとにプリントを配布する。
関連科目	天文学概論 ・ ，生物地球のための基礎数学，地球科学概論 ・ ，天文観測実習，地学実習
参考書	適宜，紹介する。
連絡先	C2号館5階 加藤研究室 C2号館6階 大橋研究室・佐藤研究室 C2号館7階 福田研究室 D4号館3階 西戸研究室・能美研究室 D4号館2階 實吉研究室
授業の運営方針	・ レポートの再提出などの指示はMomo-campusあるいは学生メールによって行う。 ・ 関数電卓は必ず事前に購入しておくこと。 ・ 第1回講義時には，人数調整等があるため必ず出席すること（第1回実習時に欠席した場合，基本的に履修を認めない） ・ 講義資料は期間を限定してMomo-campusで配布する。ダウンロード期間終了後の資料配布請求には原則応じない。 ・ 講義中の録音／録画／撮影は原則認めない。特別の理由がある場合は事前に相談すること。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	実習内容によって異なるため、実習担当の先生の説明に従うこと。
合理的配慮が必要な学生への対応	・ 本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談すること。 ・ 講義中の録音／録画／撮影は原則認めない。当別の理由がある場合は事前に相談すること。例えば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）の使用を認めるので、必ず相談すること。
実務経験のある教員	半数以上の担当教員が実務経験を有している。 実習テーマに基づいて、それぞれの分野での実務との関わりなど経験に基づいた知識や方法を教授し、生物地球学科学位授与の方針B記載の「実践的に解決する能力」を育成する。
その他（注意・備考）	・ 配布資料やMomo-campusの資料は、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）や転用を禁止する。

科目名	エコ・ツーリズム技法 (FGG02200)
英文科目名	Ecotourism field practice
担当教員名	能美洋介 (のうみようすけ), 正木智美* (まさきともみ*), 松本毅* (まつもとたけし*), 小原比呂志* (おはらひろし*), 市川聡* (いちかわさとし*), 東馬哲雄 (とうまてつお), 福留千穂* (ふくどめちほ*), 西村直樹* (にしむらなおき*)
対象学年	1年
単位数	2.0
授業形態	実験実習
授業内容	・本実習は、屋久島において、夏休み(8月末～9月初旬)に5泊6日の日程で実施する。 ・野外実習は、屋久島野外活動総合センター所属のエコツアーガイドを現地講師(本学非常勤講師)として実施する。 ・定員4～5名ずつの次の5コースに分けて実施する予定である。 ・地質(屋久島の付加体・花崗岩観察), コケ植物(亜熱帯から冷温帯に生育するコケ植物の観察), 地質・地形(沢登りによるジオツアー), 海洋生物(サンゴ調査), 屋久島の自然観察の5コースを予定している。 ・なお、実習前(5月～7月)に、2回ほどの事前指導をおこない、実習後(9月末)に事後指導となる報告会を開催する。
準備学習	実習を安全に実施するために、2～3回の事前指導(5月から7月の土曜日)を行うので、必ず参加し、その都度、指示された準備学習を行うこと。
講義目的	世界自然遺産の島、屋久島において、自然の仕組みとエコツーリズムの在り方、およびフィールドワークにおける基礎技法を学び、自然の姿をエコツアーガイドとして紹介するための基本技法を習得することを目的とする実習です。 (生物地球学科学学位授与の方針Dに最も強く関与、およびBとCに強く関与)
達成目標	(1) エコツアーおよびフィールドワークに必要な野外活動技術の基礎を習得し、フィールドワークにおいて実践することができる。(C・D) (2) 自然の仕組みを理解するとともにその解説手法を習得し、エコツアー等において解説することができる。(B・C・D) (3) 自然保護に留意したエコツアーのあるべき姿を習得し、エコツアーを実践することができる。(D・C・B)
キーワード	エコツアー、フィールドワーク、屋久島、自然保護
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	実習成果を報告するパワーポイントを使用したレポートにより達成目標の達成度を評価する(50%)。 実習成果報告会で口頭発表によるプレゼンテーションを行い、達成目標の達成度を評価する(50%)。 以上の総計の60%以上を合格とする。
教科書	使用しない。適宜プリント資料を配布する。
関連科目	「植物系統分類学」などの動植物や生態に関する科目, 「地球科学概論」などの地質・地形・気象に関する講義に関連しています。
参考書	・山の自然学 / 小泉武栄 / 岩波新書 ・山が楽しくなる地形と地学 / 広島三郎 / ヤマケイ山岳選書山と溪谷社 ・地図の読み方 / 平塚晶人 / BE-PAL BOOKS, 小学館
連絡先	能美 洋介 D4号館3階【能美研究室】 y_noumi@big.ous.ac.jp 研究室電話番号 086(256)9605
授業の運営方針	自然科学を学ぶにあたり基本的に重要なことは「本物を見る」という事であろうと考えている。本講義では世界遺産に指定された鹿児島県屋久島を実習地として、教科書に載っているようなダイナミックな本当の自然の姿を見ながら、自然の営みの凄さと美しさを感じてもらいたい。しかし、そのような自然のなかでの活動は多くの危険をはらんでいる。そのためにも、集団行動を原則とし、協働的に物事に対処していくという姿勢を基本に実習を遂行する。また、本物の自然を前にした時の感動やすばらしさを、どのようにすれば人に伝えることができるか、その方法を習得することはこの講義のねらいとするところである。このため、実習中には積極的に発言を求め、自分の言葉で的確に観察したことなどを表現するように仕向けていく。
アクティブ・ラーニング	本実習では、自主的に計画を立てて行動することを目指し、実習地までの往復の交通手段は各自に方法に任せている。また、実習の実施方法は基本的にグループワークであり、数日間寝食を共にすることで、協働的な学習態度を身に付けてもらいたいと考えている。さらに、実習成果を各自でまとめ、口頭発表するという作業においても主体的な学習態度の養成を期している。
課題に対するフィードバック	実習成果の発表会において、質疑応答の形でレポートの講評もあわせて行う。
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	能美はかつて農林水産省において地質・地下水の問題等を扱う専門の行政職を経験した。公共事業を進めるにあたり、地域の地形や地質について地域住民や他省庁ヒアリングなどでわかりやすく説明することが重要であると認識した。この経験を実習の中で少しづつ触れながら、本講義の内容が社会でどのように役に立つのかについても理解してもらいたいと考えている。

	松本・市川・小原・福留は、(有)屋久島野外活動総合センターで現役のエコツアーガイドとして活躍しており、エコツアーの最新の動向を踏まえ、屋久島を舞台にしたエコツアーの実践的な技法について実習で指導する。
その他（注意・備考）	・受講希望者は、履修届提出前に、担当者に受講希望の事前連絡を行うこと。 ・選択コースは面談の上決定する。 ・事前連絡・面談が無い場合は受講を認めない。 ・事前指導に参加できない場合は受講を認めない。 ・また希望者多数の場合は抽選などを行うことがある。 ・参加経費（滞在費、往復交通費、実習用具費など）は自己負担です。また、現地集合・現地解散である。 ・事前・事後の連絡はSNS、電子メールなどで行う。 ・レポート提出はメモリー持参かメール添付で送付のこと。

科目名	インターネット【月4木4】（FGG02300）
英文科目名	Internet
担当教員名	福田尚也（ふくだなおや）、土屋裕太*（つちやゆうた*）、小松正直*（こまつまसानお*）
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	インターネットと個人情報について説明する。 （土屋 裕太*）
2回	インターネットとネットワークについて説明する。 （土屋 裕太*）
3回	マルチメディアと著作権について説明する。 （土屋 裕太*）
4回	情報セキュリティについて説明する。 （土屋 裕太*）
5回	ソフトウェアについて説明する。 （土屋 裕太*）
6回	インターネットの仕組みとWebによるコミュニケーションについて説明する。 （土屋 裕太*）
7回	ホームページの仕組みについて説明する。 （土屋 裕太*）
8回	インターネットの活用について説明する。 （福田 尚也）
9回	生物学におけるインターネットの活用について説明する。 （福田 尚也）
10回	地球・気象学におけるインターネットの活用について説明する。 （福田 尚也）
11回	生物学と地理・考古学におけるインターネットの活用について説明する。 （福田 尚也）
12回	天文学におけるインターネットの活用について説明する。 （福田 尚也）
13回	恐竜・古生物学におけるインターネットの活用について説明する。 （福田 尚也）
14回	ホームページの作成とデザインについて説明する。 （福田 尚也）
15回	総合演習とインターネット全般について解説する。 （土屋 裕太*）
16回	最終評価試験 （全教員）

回数	準備学習
1回	個人情報について予習を行うこと（標準学習時間60分）
2回	個人情報の権利について復習を行うこと インターネットと関連する用語（LANやbpsなど）について予習を行うこと（標準学習時間60分）

3 回	インターネットの用語について復習を行うこと 画像・動画・音声のデータの形式とファイルの拡張子、著作権について予習を行うこと（標準学習時間60分）
4 回	ファイル形式について復習を行うこと 情報セキュリティについて予習を行うこと（標準学習時間60分）
5 回	情報セキュリティについて復習を行うこと。 オペレーティングシステムについて予習を行うこと（標準学習時間60分）
6 回	情報セキュリティの問題への対応について復習を行うこと ネットワークの用語（IPアドレスやドメイン名）やSNSについて予習を行うこと（標準学習時間60分）
7 回	ネットワークの用語とSNSについて復習を行うこと HTMLファイルについて予習を行うこと（標準学習時間60分）
8 回	ホームページの仕組みに関して復習すること 予習としてgoogle mapやウェザーニュースのホームページを調べ、生物学と地球科学について興味があることを調べてみる（標準学習時間80分）
9 回	生物地球学科に関連するインターネットの情報検索に関して復習すること 予習として統計学とP値、および、生物学について興味があることを調べてみる（標準学習時間80分）
10 回	生物学に関するインターネットの情報検索に関して復習すること 予習として気象庁のホームページを調べ、地球・気象学について興味があることを調べてみる（標準学習時間80分）
11 回	地球・気象学に関するインターネットの情報検索に関して復習すること 予習として学名と日本地図センター、および、生物学と地理・考古学について興味があることを調べてみる（標準学習時間80分）
12 回	生物学と地理・考古学に関するインターネットの情報検索に関して復習すること 予習としてアストロアーツのホームページを調べ、天文学について興味があることを調べてみる（標準学習時間80分）
13 回	天文学に関するインターネットの情報検索に関して復習すること 予習として恐竜・古生物学について興味があることを調べてみる（標準学習時間80分）
14 回	恐竜・古生物学に関するインターネットの情報検索に関して復習すること ホームページを作成する方法について予習すること（標準学習時間80分）
15 回	これまでの学習内容を復習しておくこと（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	インターネットは社会のあらゆる分野に普及し、必要不可欠なものになっている。本講義はインターネットについて基礎知識と利用の現状、著作権や情報セキュリティなどについて説明したのち、生物地球学部各コースにおける活用事例を紹介することによって、インターネットを有効かつ適切に利用できるようにする。 （生物地球学科学位授与の方針Aに最も強く関与）
達成目標	1) 社会におけるインターネットの現状を理解すること。（A, D） 2) インターネットの基礎的なしくみを理解すること。（A） 3) 電子メール、WWWなどインターネットの基本的なアプリケーションを利用できること。（A, C, D） 4) 著作権、情報セキュリティの基礎とモラルを理解すること。（A, D） 5) インターネットの活用の技術を身につけること。（A, B, C）
キーワード	インターネット、ネットワーク
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	課題提出（30%）と最終評価試験（70%）によって評価する。
教科書	使用しない
関連科目	コンピュータリテラシー（1年次開講）
参考書	情報リテラシー Windows 10・Office 2016対応 / 富士通エフ・オー・エム株式会社 / FOM出版 / 9784865102444 ITパスポート試験 直前対策 1週間完全プログラムCBT試験対応 シラバスVer2.0準拠 / 富士通エフ・オー・エム株式会社 / FOM出版 / 9784893119773
連絡先	C2号館7階 福田研究室
授業の運営方針	・プロジェクターによる説明と板書を組み合わせて講義を進めていく。 ・実習を伴う回はPC実習室で行い、スクリーンによる説明と板書を組み合わせて講義を進めていき、パソコンで演習課題に取り組む。 ・講義資料は期間を限定してMomo-campusで配布する。ダウンロード期間終了後の資料配布請求には原則応じない。 ・演習課題はMomo-campusを通じて示され、また解答についてもMomo-campusを通じて提出する場合があるので注意すること。

アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	提出課題のフィードバックは、授業とMomo-campusを通じて行なう。
合理的配慮が必要な学生への対応	・ 本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談すること。 ・ 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）の使用を認めるので、事前に相談すること。 ・ 配布資料やMomo-campusの資料は、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）や転用を禁止する。 ・ 講義中の録音／録画／撮影は原則認めない。当別の理由がある場合は事前に相談すること。
実務経験のある教員	ア）元科学技術振興機構（JST）の計算科学研究員 イ）計算科学研究員の実務経験を活かし、計算機を活用した情報収集やデータ解析の能力の向上等を指導する。
その他（注意・備考）	演習を行う回は、休憩時間にコンピューターの準備を始めること。 演習の課題提出はMomo-campus を通じて行う。 同時に提出された報告書についてのフィードバックはMomo-campus のフィードバック機能を用いて行う。

科目名	植物生理学【月2木2】（FGG03300）
英文科目名	Plant Physiology
担当教員名	池谷祐幸（いけたにひろゆき）
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	イントロダクション。授業の概要を説明する。生物学や農学における植物生理学の役割について説明する。
2 回	植物細胞の構造と分化について説明する。
3 回	植物の発生と栄養成長について説明する。
4 回	植物の生殖成長：花の形成と受粉、受精について説明する。
5 回	植物の生殖成長：果実と種子の成長について説明する。
6 回	光合成と呼吸について説明する。
7 回	炭水化物の代謝について説明する。
8 回	無機栄養と窒素の代謝について説明する。 また、前回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。
9 回	テルペノイド、フェノール誘導体、アルカロイドなどの植物の二次代謝物質について説明する。
10 回	植物体における水や同化産物等の物質の移動について説明する。
11 回	植物の栄養と欠乏症、生理障害、環境とストレスに対する応答について説明する。
12 回	植物成長調節物質（1）：オーキシンとジベレリンについて、研究史、代謝、作用、応用などを説明する。
13 回	植物成長調節物質（2）：サイトカイニン、エチレン、アブシジン酸などについて、研究史、代謝、作用、応用などを説明する。
14 回	植物の組織培養について説明する。
15 回	生物工学や遺伝子組換え作物について説明する。
16 回	最終評価試験

回数	準備学習
1 回	シラバスを読み、講義内容の概略を把握すること（標準学習時間60分）。 第2回授業までに植物の細胞の構造と分化について予習すること（標準学習時間60分）。
2 回	植物細胞の構造や分化について復習すること（標準学習時間60分）。 第3回授業までに植物の発生と栄養成長について予習すること（標準学習時間60分）。
3 回	植物の発生と栄養成長について復習すること（標準学習時間60分）。 第4回授業までに花の形成と受粉、受精について予習すること（標準学習時間60分）。
4 回	花の形成と受粉、受精について復習すること（標準学習時間60分）。 第5回授業までに果実と種子の成長について予習すること（標準学習時間60分）。
5 回	果実と種子の成長について復習すること（標準学習時間60分）。 第6回授業までに光合成と呼吸について予習すること（標準学習時間60分）。
6 回	光合成と呼吸について復習すること（標準学習時間60分）。 第7回授業までに炭水化物の代謝について予習すること（標準学習時間60分）。
7 回	炭水化物の代謝について復習すること（標準学習時間60分）。 第8回授業までに無機栄養と窒素の代謝について予習すること（標準学習時間60分）。 第1回から第7回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60分）。
8 回	無機栄養と窒素の代謝について復習すること（標準学習時間60分）。 第9回授業までに植物の二次代謝物質について予習すること（標準学習時間60分）。
9 回	植物の二次代謝物質について復習すること（標準学習時間60分）。 10回授業までに植物体における水や同化産物等の物質の移動について予習すること（標準学習時間60分）。
10 回	植物体における水や同化産物等の物質の移動について復習すること（標準学習時間60分）。 11回授業までに植物の栄養と欠乏症、生理障害、環境、ストレスについて予習すること（標準学習時間60分）。
11 回	植物の栄養と欠乏症、生理障害、環境とストレスに対する応答について復習すること（標準学習時間60分）。 12回授業までに主要な植物ホルモンについて調べ、特にオーキシンとジベレリンについて予習すること（標準学習時間60分）。
12 回	オーキシンとジベレリンの研究史、代謝、作用、応用などについて復習すること（標準学習時間60分）。 13回授業までにその他の植物ホルモンについて予習すること（標準学習時間60分）。
13 回	サイトカイニン、エチレン、アブシジン酸など植物ホルモンの研究史、代謝、作用、応用などにつ

	いて復習すること（標準学習時間60分）。 14回授業までに植物の組織培養について予習すること（標準学習時間60分）。
1 4 回	植物の組織培養について復習すること（標準学習時間60分）。 15回授業までに遺伝子の構造と機能や遺伝子組換え作物について予習すること（標準学習時間60分）。
1 5 回	遺伝子の構造と機能、および生物工学や遺伝子組換え作物について復習すること（標準学習時間60分）。
1 6 回	1回～15回までの内容をよく理解し整理しておくこと（標準学習時間180分）。

講義目的	植物生理学について、生物学的な基礎に加えて、作物の生産や品質との関わりなどの農学的観点も交えて説明する。また、植物栄養やストレス応答、植物ホルモンなど農業技術と特に関わりの深い分野については深く説明する。さらに生物学及び農学の各分野で利用されている手法である組織培養や遺伝子組換え作物について説明する。 （生物地球学科学位授与の方針のBに最も強く関与、およびAに強く関与）
達成目標	植物の成長における細胞、分子レベルの生理的な過程を、物質とエネルギーの両面から理解する（B）。 農学の基礎としての植物生理学の基礎的な知識を獲得する（A, B）。 食品科学や生物工学を理解する上での植物の化学についての基礎的な知識を取得する（A, B）。
キーワード	分化・成長、開花と結実、エネルギーと物質代謝、植物ホルモン、栄養元素、肥料、バイオテクノロジー
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	中間テスト30%と最終評価試験70%（ともに達成目標1～3を評価）によって成績を評価する。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	使用しない。
関連科目	生物科学概論 と園芸学概論を履修していることが望ましい。
参考書	絵とき植物生理学入門 / 山本良一・櫻井直樹 / オーム社 / 978-4274203565 : 植物生理学 / 塩井祐三 他 / オーム社 / 978-4274206634 : 植物生理学概論 改訂版 / 桜井英博 他 / 培風館 / 978-4563078256 : 植物の生態 -生理機能を中心に- / 寺島一郎 / 裳華房 / 978-4-7853-5855-6
連絡先	C 2 号館 5 F 池谷研究室 086-256-9712
授業の運営方針	・講義資料はMomo-campusとPortal Siteで配布する。資料の他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）は禁止する。 ・中間テストと最終試験の模範解答はMomo-campusに掲載する。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	中間テストの模範解答と解説は次回講義で行う。最終試験の模範解答と解説はMomo CampusとPortal Siteに掲載する。
合理的配慮が必要な学生への対応	・本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談すること。 ・講義中の撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由とするが、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）は禁止する。録音／録画を希望する者は事前に相談すること。
実務経験のある教員	国立試験研究機関における技術開発や地方公共団体への技術普及、海外での技術支援などの経験に基づき、基礎生物学としての植物生理学に加え、農業技術開発の現場における植物生理学の応用の例も交えて、臨場感のある講義を行う。
その他（注意・備考）	

科目名	植物生態学 (FGG03400)
英文科目名	Plant Ecology
担当教員名	宮崎祐子 * (みやざきゆうこ *)
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	ガイダンス、および植物の分布と環境（生物的要因）：生態学とはどのような問題を扱う学問分野なのかについて概説する。また、植物の分布に関わる生物的要因とその研究方法について説明する。
2 回	植物の分布と環境（非生物的要因）：植物の分布に関わる非生物的要因とその研究方法について説明する。
3 回	植物の分布と気候変動：気候変動と植物の分布の関係性とその研究方法について説明する。
4 回	適応進化と種分化：適応進化とはどのような現象か、どのようにして種分化が起こるか、また適応遺伝子の探索や機能の研究方法について説明する。
5 回	植物の構造と機能：植物の形態形成を支配する分子機構について、また構造がもたらす機能とその研究方法について説明する。
6 回	中間テスト1、光合成・植物の水分環境：ここまでの講義内容について振り返ると同時に、講義内容についての理解に対して中間的な評価をするための試験を実施する。また、光合成の仕組みや植物の水利用について説明する。
7 回	植物と養分環境：植物が必要とする養分について、土壌環境や養分循環を含めて説明する。また、それらの研究方法について説明する。
8 回	植物の繁殖様式と繁殖戦略：植物の繁殖様式や繁殖戦略について説明する。また、それらの研究方法について説明する。
9 回	植物の繁殖機構：多様な性表現や交配様式、それらの分子機構とその研究方法について説明する。
1 0 回	植物の生活史と個体群動態：植物の生活史の多様性や植物集団の発達と密度効果、およびそれらの研究方法について説明する。
1 1 回	中間テスト2、植物と動物の相互作用：ここまでの講義内容について振り返ると同時に、講義内容についての理解に対して中間的な評価をするための試験を実施する。また、植物と動物の相互作用や共進化、およびそれらの研究方法について説明する。
1 2 回	植物の群集・景観の動態：群集・景観構造の理解とその研究方法について説明する。
1 3 回	植物の多様性と生産性：植物の多様性と生産性の関係性とその研究方法について説明する。
1 4 回	生態系の管理・保全：生態系管理とは何か、また生態系の復元について、事例と研究方法について説明する。
1 5 回	生物多様性と生態系サービス：生態系サービスとは何か、また社会的要求と生態系保全について説明する。
1 6 回	最終レポートの評価とまとめ

回数	準備学習
1 回	シラバスをよく確認し、学習計画を把握しておくこと。また、植物の分布を決める生物的要因にはどのようなものがあるかを参考図書などで調べておくこと。（標準学習時間60分）
2 回	植物の分布を決める非生物的要因にはどのようなものがあるかを参考図書などで調べておくこと。（標準学習時間60分）
3 回	気候変動とはどのような現象か、またどのようなことが問題になっているのかを参考図書などで調べておくこと。（標準学習時間60分）
4 回	適応とはどのような意味か、また種の概念について参考図書などで調べておくこと。（標準学習時間60分）
5 回	植物の形態と機能について参考図書などで調べておくこと。（標準学習時間60分）
6 回	前回までの講義を復習すること。また、植物の水利用特性や光合成について参考図書などで調べておくこと。（標準学習時間180分）
7 回	植物が必要とする養分にはどのようなものがあるかについて参考図書などで調べておくこと。（標準学習時間60分）
8 回	植物の繁殖様式や繁殖戦略にはどのようなものがあるかについて参考図書などで調べておくこと。（標準学習時間60分）
9 回	植物の性表現について参考図書などで調べておくこと。（標準学習時間60分）
1 0 回	植物の生活史について参考図書などで調べておくこと。（標準学習時間60分）
1 1 回	前回までの講義を復習すること。また、植物と動物の相互作用の例について参考図書などで調べておくこと。（標準学習時間180分）
1 2 回	群集、景観の定義について参考図書などで調べておくこと。（標準学習時間60分）
1 3 回	植物の多様性と生産性の関係性について参考図書などで調べておくこと。（標準学習時間60分）

1 4 回	生態系管理・保全の実例について参考図書などで調べておくこと。(標準学習時間60分)
1 5 回	COP10で採択された「愛知目標」について参考図書や官公庁ウェブサイトなどで調べておくこと。(標準学習時間60分)
1 6 回	これまでの講義内容を復習すること。(標準学習時間180分)

講義目的	本講義では、植物生態学の基礎的な理論とその研究方法について理解することを目的とする。(生物地球科学学位授与の方針Bに最も強く関与, およびAに強く関与)。
達成目標	1) 植物の分布と分布を制限する要因について理解し、説明することができる(B,A)。 2) 植物の環境適応について理解し、説明することができる(B,A)。 3) 植物の形態形成と生理機能について理解し、説明することができる(B,A)。 4) 植物の個体群・群集・景観の構造と動態について理解し、説明することができる(B,A)。 5) 生物多様性と生態系管理について理解し、説明することができる(B,A)。
キーワード	生物の分布、気候変動、環境適応、形態形成、生物多様性、生態系
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	中間テストの結果(50%; 2回分)(達成目標の1、2、3を評価)と最終レポートの結果(50%)(達成目標の1~5を評価)により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。最終評価試験は実施しない。
教科書	使用しない
関連科目	植物系統進化学、植物形態学、系統地理学、植生学など
参考書	・植物生態学—Plant Ecology—/寺島 一郎ほか/朝倉書店/978-4254171198 ・植物生態学/大原 雅/海游舎/ISBN:978-4905930228 ・Ecology (6th edition)/Krebs CJ/Pearson/978-0321604682 ・エコゲノミクス—遺伝子からみた適応—(シリーズ 現代の生態学 7)/森長 真一, 工藤 洋/共立出版/978-4320057401 ・生物多様性の多様性(共立スマートセレクション 23巻)/森 章/共立出版/978-4320009226
連絡先	yukomiyazaki@okayama-u.ac.jp
授業の運営方針	・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場合があるので事前に相談すること。講義資料は当日に配布する。 ・15回目に最終レポートの課題を出し、16回目に最終レポートの解説を行う。 ・最終レポートは採点して返却する。
アクティブ・ラーニング	講義中には演習を行う。
課題に対するフィードバック	2 回行う中間テストの内容については次の開講日に解説を行う。最終レポートの内容については最終回に解説を行う。
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	奈良県森林技術センター(研究員) 植物の生産性や生態系サービスの考え方がどのように都道府県の行政課題の解決に応用されるのかについて解説する。
その他(注意・備考)	

科目名	果樹園芸学(再) (FGG03500)
英文科目名	Pomology
担当教員名	池谷祐幸 (いけたにひろゆき)
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	イントロダクション。授業の概要について説明する。農学における果樹園芸学の位置づけや、生物学との関連について説明する。
2 回	果樹栽培と利用の歴史について説明する。
3 回	果物の流通と消費について説明する。
4 回	果樹栽培の基礎 1) 栽培適地と年間の栽培管理全般について説明する。
5 回	果樹栽培の基礎 2) 枝の成長と整枝・剪定について説明する。
6 回	果樹栽培の基礎 3) 土壌管理とかん水・施肥について説明する。
7 回	果樹栽培の基礎 4) 省力、低コスト栽培と施設栽培について説明する。
8 回	果樹の栄養成長と花芽形成や開花について説明する。また、前回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。
9 回	果実の生長と成熟や貯蔵・加工について説明する。
1 0 回	果樹各論 1) モモの来歴、伝播、種類と品種、生育と栽培管理などについて説明する。
1 1 回	果樹各論 2) ブドウの来歴、伝播、種類と品種、生育と栽培管理などについて説明する。
1 2 回	果樹各論 3) カンキツの来歴、伝播、種類と品種、生育と栽培管理などについて説明する。
1 3 回	果樹各論 4) リンゴの来歴、伝播、種類と品種、生育と栽培管理などについて説明する。
1 4 回	果樹各論 5) ナシとカキの来歴、伝播、種類と品種、生育と栽培管理などについて説明する。
1 5 回	果樹各論 5) その他の果樹 (ウメ、スモモ、クリなど) の種類と利用などについて説明する。
1 6 回	最終評価試験

回数	準備学習
1 回	果樹園芸学の概要について復習すること (標準学習時間60分) 。 第 2 回授業までに果樹栽培と利用の歴史について予習すること (標準学習時間60分) 。
2 回	果樹栽培と利用の歴史について復習すること (標準学習時間60分) 。 第 3 回授業までに果物の流通と消費について予習すること (標準学習時間60分) 。
3 回	果物の流通と消費について復習すること (標準学習時間60分) 。 第 4 回授業までに果樹の栽培適地と年間の栽培管理について予習すること (標準学習時間60分) 。
4 回	果樹の栽培適地と年間の栽培管理について復習すること (標準学習時間60分) 。 第 5 回授業までに果樹の枝の成長と整枝・剪定について予習すること (標準学習時間60分) 。
5 回	果樹の枝の成長と整枝・剪定について復習すること (標準学習時間60分) 。 第 6 回授業までに果樹の土壌管理とかん水・施肥について予習すること (標準学習時間60分) 。
6 回	果樹の土壌管理とかん水・施肥について復習すること (標準学習時間60分) 。 第 7 回授業までに果樹の省力、低コスト栽培と施設栽培について予習すること (標準学習時間60分) 。
7 回	果樹の省力、低コスト栽培と施設栽培について復習すること (標準学習時間60分) 。 第 8 回授業までに果樹の栄養成長と花芽形成や開花について予習すること (標準学習時間60分) 。 第1回から第7回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60分) 。
8 回	果樹の栄養成長と花芽形成や開花について復習すること (標準学習時間60分) 。 第 9 回授業までに果実の生長と成熟や貯蔵・加工について予習すること (標準学習時間60分) 。
9 回	果実の生長と成熟や貯蔵・加工について復習すること (標準学習時間60分) 。 第10回授業までにモモの来歴、伝播、種類と品種、生育と栽培管理について予習すること (標準学習時間60分) 。
1 0 回	モモの来歴、伝播、種類と品種、生育と栽培管理について復習すること (標準学習時間60分) 。 第11回授業までにブドウの来歴、伝播、種類と品種、生育と栽培管理について予習すること (標準学習時間60分) 。
1 1 回	ブドウの来歴、伝播、種類と品種、生育と栽培管理について復習すること (標準学習時間60分) 。 第12回授業までにカンキツの来歴、伝播、種類と品種、生育と栽培管理について予習すること (標準学習時間60分) 。
1 2 回	カンキツの来歴、伝播、種類と品種、生育と栽培管理について復習すること (標準学習時間60分) 。 第12回授業までにリンゴの来歴、伝播、種類と品種、生育と栽培管理について予習すること (標準学習時間60分) 。
1 3 回	リンゴの来歴、伝播、種類と品種、生育と栽培管理について復習すること (標準学習時間60分) 。 第12回授業までにナシとカキの来歴、伝播、種類と品種、生育と栽培管理について予習すること (標準学習時間60分) 。

	標準学習時間60分)。
14回	ナシとカキの来歴、伝播、種類と品種、生育と栽培管理について復習すること(標準学習時間60分)。 第12回授業までにウメ、スモモ、クリの来歴、伝播、種類と品種、生育と栽培管理について予習すること(標準学習時間60分)。
15回	ウメ、スモモ、クリなどの来歴、伝播、種類と品種、生育と栽培管理について復習すること(標準学習時間60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	果樹園芸学について、まず栽培と利用の歴史や流通と消費について説明し、果樹園芸産業の概略の理解を深める。つぎに、果樹栽培の基礎的事項(枝の成長と整枝・せん定、灌水、施肥などの基本的栽培技術、施設栽培と省力・低コスト栽培、流通など)を説明してその理解を深める。、最後に岡山県の特産のモモ、ブドウや日本の主要樹種であるリンゴとカンキツなどの樹種について、各論を説明する。 (生物地球学科学位授与の方針のBに最も強く関与、およびAに強く関与)
達成目標	1) 果樹の基本的特性や栄養成長、生殖成長について、植物形態学、作物生理・生態学などを基礎として理解する(B)。 2) 果樹栽培の基本技術について、作物栄養学、栽培学などを基礎として理解を深める(B)。 3) 果樹産業の歴史や現状、また果実の流通や消費などについて、人文科学や社会科学的な見方も含めて理解する(A, B)。
キーワード	果樹の生理・生態、生産・栽培技術、果実の流通と利用
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	中間テスト30%と最終評価試験70%(ともに達成目標1～3を評価)によって成績を評価する。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	使用しない。
関連科目	園芸学概論と植物生理学を履修していることが望ましい。
参考書	農学基礎セミナー新版 果樹栽培の基礎 / 杉浦 明編 / 農山漁村文化協会 / 978-4540033322 : 果樹園芸学 / 金浜耕基 編 / 文永堂出版 / 978-4830041297 : 果樹園芸学 / 米森敬三 編 / 朝倉書店 / 978-4254410372 : 果樹園芸学の基礎 / 伴野潔 他 / 農山漁村文化協会 / 978-4540112041
連絡先	C 2 号館 5 F 池谷研究室 086-256-9712
授業の運営方針	・講義資料はMomo-campusとPortal Siteで配布する。資料の他者への再配布(ネットへのアップロードを含む)は禁止する。 ・中間テストと最終試験の模範解答はMomo-campusに掲載する。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	中間テストの模範解答と解説は次回講義で行う。最終試験の模範解答と解説はMomo CampusとPortal Siteに掲載する。
合理的配慮が必要な学生への対応	・本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談すること。 ・講義中の撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由とするが、他者への再配布(ネットへのアップロードを含む)は禁止する。録音/録画を希望する者は事前に相談すること。
実務経験のある教員	国立試験研究機関における果樹に関する技術開発や地方公共団体への技術普及、海外での技術支援などの経験に基づき、果樹の新品種や栽培技術の開発の実際を含めた臨場感のある講義を行う。
その他(注意・備考)	国立試験研究機関における技術開発や地方公共団体への技術普及、海外での技術支援などの経験に基づき、国内外の資源植物についてのフィールドでの体験、調査を交えた臨場感のある講義を行う。

科目名	植物形態学【月3木3】（FGG03600）
英文科目名	Plant Morphology
担当教員名	矢野興一（やのおきひと）
対象学年	2 年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	植物の基本構造について講義する。
2 回	根の形態について講義する。
3 回	シュートと茎（1）について講義する。
4 回	シュートと茎（2）について講義する。
5 回	葉とはどのようなものか講義する。
6 回	葉の形態について講義する。
7 回	これまでのまとめと中間試験をする。
8 回	花とはどのようなものか講義する。
9 回	花の形態（1）について講義する。
10 回	花の形態（2）について講義する。
11 回	花序の形態について講義する。
12 回	花の形態とその機能について講義する。
13 回	果実の形態（1）について講義する。
14 回	果実の形態（2）について講義する。
15 回	種子の形態と散布様式について講義する。
16 回	最終評価試験をする。

回数	準備学習
1 回	植物の基本構造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）
2 回	植物の基本構造について復習しておくこと。根の構造と機能を調べておくこと。（標準学習時間60分）
3 回	根と茎の関係について復習しておくこと。植物の茎の役割について調べておくこと。（標準学習時間60分）
4 回	前回の内容を復習し、植物の茎の役割について調べておくこと。（標準学習時間60分）
5 回	茎と葉の関係について復習しておくこと。植物の葉の役割について調べておくこと。（標準学習時間60分）
6 回	葉の役割を復習しておくこと。植物の葉はどのようなタイプに分けられるか調べておくこと。（標準学習時間60分）
7 回	前回までの講義を復習すること。（標準学習時間180分）
8 回	栄養器官と生殖器官との違いについて復習すること。被子植物の花はどのような部分から構成されているか調べておくこと。（標準学習時間60分）
9 回	花の基本構造について復習しておくこと。雄しべと雌しべはどのような部分から構成されているか調べておくこと。（標準学習時間60分）
10 回	第9回の内容を復習しておくこと。花にはどのような種類があるか調べておくこと。（標準学習時間60分）
11 回	花の種類を復習しておくこと。花序にはどのような種類があるか調べておくこと。（標準学習時間60分）
12 回	花序について復習しておくこと。花にはどのような役割があるか調べておくこと。（標準学習時間60分）
13 回	花と果実の関係を復習しておくこと。果実の構造と機能を調べておくこと。（標準学習時間60分）
14 回	第13回の内容を復習しておくこと。果実の構造と機能を調べておくこと。（標準学習時間60分）
15 回	果実と種子の関係を復習しておくこと。種子の構造と機能を調べておくこと。（標準学習時間60分）
16 回	最終評価試験に向けて復習しておくこと（標準学習時間180分）

講義目的	主に被子植物の外部形態・内部形態について解説をおこなう。植物の基本構造として、根・茎・葉・花・果実・種子があげられる。それぞれの形態は機能と結びつき、生活を営んでいる。形態と機能を考察することにより、生物の示す多様性を理解することを目的とする。 この科目は卒業認定・学位授与の方針（ディプロマポリシー）のBに最も強く関与，およびAに強く関与する。
達成目標	1）生物学・農学等の自然科学の基礎的知識を習得するとともに、状況に応じてそれらの知識を総合的に活用することができる（A，B）。 2）植物体を構成する根、茎、葉について、基本的形態を専門用語を使って説明できる（A）。

	3) 植物体を構成する花、種子、果実について、基本的形態を専門用語を使って説明できる(A)。 4) シュートの概念を使って花の構造を説明できる(B)。
キーワード	形態、根、茎、葉、花、種子、果実、シュート
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	中間テスト(40%)(達成目標の1と2を評価)と最終評価試験(60%)(達成目標の1、3、4を評価)により総合評価(100%)する。
教科書	使用しない
関連科目	植物系統分類学
参考書	観察する目が変わる植物学入門/矢野興一/ベレ出版/ISBN13: 9784860643195 それ以外の参考書については、適宜提示する。
連絡先	矢野研究室(C2号館6階)
授業の運営方針	講義中には多くの植物名が登場する。身近な植物について、よく観察したり、図鑑などで名前を調べたりして親しんでおくことが望まれる。また、講義では専門的な内容が含まれるため、学生の理解度を見ながら講義を進める。板書された専門用語について自ら調べるという姿勢が望まれる。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	中間試験後および最終評価試験後に希望者にはそれぞれの試験内容に関する関連書籍・文献等を紹介する。
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、事前に相談すること。それ以外は講義中の録音/録画/撮影は一切認めない。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	

科目名	系統地理学【月1木1】（FGG03700）
英文科目名	Systematic Geography
担当教員名	矢野興一（やのおきひと）
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	系統地理学とはどのような学問か講義する。
2 回	系統地理学の歴史と対象範囲について講義する。
3 回	種概念と種分化について講義する。
4 回	分子系統解析について講義する。
5 回	生物地理について講義する。
6 回	哺乳類の系統地理学例について講義する。
7 回	爬虫類・両生類の系統地理学例について講義する。
8 回	魚類と節足動物の系統地理学例について講義する。
9 回	日本の植物区系について講義する。
1 0 回	木本植物の系統地理学例について講義する。
1 1 回	高山植物の系統地理学例について講義する。
1 2 回	草本植物の系統地理学例について講義する。
1 3 回	大陸島と海洋島に分布する植物の系統地理学例について講義する。
1 4 回	課題発表（1）。提示課題を各自が調べ、その内容を順次プレゼンテーションしてもらい、それに対して議論する。
1 5 回	課題発表（2）。14回目で発表できなかった学生が、提示課題を各自が調べ、その内容を順次プレゼンテーションしてもらい、それに対して議論する。
1 6 回	最終評価試験をする。

回数	準備学習
1 回	シラバスをよく確認し、学習計画を把握しておくこと（標準学習時間60分）。
2 回	系統地理学と地理学の違いについて復習しておくこと。遺伝子について調べておくこと（標準学習時間60分）。
3 回	遺伝子と種の関係について復習しておくこと。種について調べておくこと（標準学習時間60分）。
4 回	種分化について復習しておくこと。生物の進化について調べておくこと（標準学習時間60分）。
5 回	生物の進化様式を復習し、生物の分布について調べておくこと（標準学習時間60分）。
6 回	生物の分布域を復習し、哺乳類の進化について調べておくこと（標準学習時間60分）。
7 回	哺乳類の進化について復習し、爬虫類・両生類の進化について調べておくこと（標準学習時間60分）。
8 回	爬虫類・両生類の進化について復習し、魚類および節足動物の進化について調べておくこと（標準学習時間60分）。
9 回	動物の系統地理学を復習し、日本の植生について調べておくこと（標準学習時間60分）。
1 0 回	日本の植生について復習し、日本の木本植物の分布について調べておくこと（標準学習時間60分）。
1 1 回	日本の植生を把握し、高山植物の生育環境について調べておくこと（標準学習時間60分）。
1 2 回	木本植物の生活史を把握し、草本植物の生活史について調べておくこと（標準学習時間60分）。
1 3 回	草本・木本・高山植物の生活史を把握し、大陸島と海洋島の違いを調べておくこと（標準学習時間60分）。
1 4 回	講義中に提示した課題について発表準備すること（標準学習時間180分）。
1 5 回	講義中に提示した課題について発表準備すること（標準学習時間180分）。
1 6 回	最終評価試験に向けて復習しておくこと（標準学習時間180分）。

講義目的	本講義では、動植物の系統地理学の基礎的概念から最近の研究例を通じて、現存する生物の系統とその地理的分布がどのような過程で生じてきたのかについて理解することを目的とする。 この科目は卒業認定・学位授与の方針（ディプロマポリシー）のBに最も強く関与、およびAに強く関与する。
達成目標	1）生物の多様性とその形成過程について理解し、生物学・地球科学・地理学に関する幅広い科学の知識を持ち、状況に応じてそれらを総合的に活用することができる（A, B）。
キーワード	生物多様性、生物地理、系統、分類、進化、遺伝的多様性
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	成績は、課題発表(50%)（達成目標の1について評価）と最終評価試験(50%)（達成目標の1について評価）により総合評価（100%）する。
教科書	使用しない

関連科目	植物系統分類学、植物系統進化学、動物生態学、植物形態学
参考書	生物系統地理学—種の進化を探る/ジョン・C. エイビス (著), 西田 睦 (翻訳), 武藤 文人 (翻訳))/東京大学出版会/9784130602198. それ以外の参考書については適宜提示する.
連絡先	矢野研究室 (C2 号館 6 階)
授業の運営方針	講義では専門的な内容が含まれるため、学生の理解度を見ながら講義を進める。 配布資料の図を読み取りながら内容を理解することが多くあるので、配布資料の予習復習することが望まれる。
アクティブ・ラーニング	提示された課題を各自が調べてき、1人ずつプレゼンテーションをしてもらい、それに対して皆で議論する。
課題に対するフィードバック	課題発表について、その内容を議論する。 最終評価試験後に希望者には試験内容に関する関連書籍・文献等を紹介する。
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、事前に相談すること。それ以外は講義中の録音/録画/撮影は一切認めない。
実務経験のある教員	
その他 (注意・備考)	

科目名	植生学【水3水4】(FGG03800)
英文科目名	Vegetation Science
担当教員名	波田善夫* (はだよしお*)
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	「植生」とは何か：植生概念のスタートは大航海時代であり、世界の植生について相観的な記述が必要であった。たとえば熱帯降雨林やサバンナなどであり、地理学的な記載であった。このような植生学の発生と発達、学派の違いなどについて学ぶ。
2回	植生の構造：植生は平面な状態から立体的な構造に発達していく。具体的には草原から森林への遷移であり、その仕組みについて説明する。基本的には光合成の効率化が遷移の源のように考えることが可能であるが、それは真実であろうか。自然の発達と農業の効率化の違いを考える。
3回	極相植生と二次植生：森林は伐採や山林火災などで破壊される。破壊されたのちに再生する植生を二次植生という。二次植生と自然のままに存在する極相植生について解説する。
4回	極相植生の分布を支配する環境要因：自然状態で発達している極相植生は、大局的には気候によって成立が支配されている。これらの気象的な要因について解説する。
5回	一次遷移 (1)乾性植生遷移：火山などにおける自然状態の遷移を一時遷移というが、その中での陸域における遷移について解説する。最も典型的な遷移である。
6回	一次遷移 (2)湿性植生遷移：一時遷移の中で、湖などを出発点とする遷移系列について説明する。湿性遷移は理解しやすく、教科書にも掲載されることが多い遷移であり、具体的事例を中心に提示する。
7回	二次遷移 (1)コナラ林型二次林の遷移：萌芽再生型の二次遷移について解説する。
8回	二次遷移 (2)アカマツ林型二次林の遷移：全伐型の二次遷移について解説する。
9回	植生遷移のメカニズム (1)繁殖子の侵入と定着：二次遷移のスタートである繁殖子(種子、地下茎など)の種類と再生様式について学ぶ。
10回	植生遷移のメカニズム (2)光合成特性：植物によって光合成の特性が異なる。強い光のもとで生長する陽生植物と弱い光で生育する陰生植物と遷移の関係を学ぶ。
11回	植生遷移のメカニズム (3)葉量の増加と水分消費：植物の生育には水が必要である。水分循環の観点から植生の遷移を考察する。
12回	(4)生長戦略 - 幹比重など - : 重たい(丈夫な)材を生産する樹木と軽い(脆い)材を生産する樹木の戦略と遷移の関係を学ぶ
13回	地質・地形と二次林：地質によって植生の発達は異なる。これについて現状を確認する。
14回	地質・地形と土壌：地質と植生の関係は土壌の性質、特に水分との関係で解釈できる要素が大きい。これについて解説する。
15回	地質・地形と植生、地域文化：植生の違いは地域の文化・歴史にも影響を与えている。これらについて総合的な観点からまとめを行う。
16回	最終評価試験

準備学習	植生は植物の集団であり、植物間の相互関係はもちろん、動物や菌類などとの複雑な系である。そのような複雑系に関する講義であるので、生態学一般や動物学、植物学などの広範な知識を備えたうえで学習することが望ましい。また、それぞれの生物の種の特性を理解するためには博物学的学習が必要であり、日ごろの生活の中での知見の収集が望ましい。これらの獲得には長い年月が必要である。当面の課題としては、高等学校生物の教育課程に出てくる生物種、具体的には教科書に出てくる、特に植物に関して事前の学習が必要である。この事前学習には、6時間程度が必要である。
講義目的	この科目は卒業認定・学位授与の方針(ディプロマポリシー)のB(適切にフィールドワークを実施でき、その際に遭遇するさまざまな問題を実践的に解決する能力を身につけ、得られる多様なデータを主体的に情報処理・解析し、それを整理して報告できる)に該当します。 多くの植物から成り立っている植生(植物社会)は、太陽エネルギーを同化する生産者であり、すべての生態系の源である。植生の保護・保全は地域の環境に対してのみならず、地球環境の保全においても重要な課題となっている。保護・保全には、植生の発生・発達の仕組みを理解しなくてはならない。植生は気候や地形などの物理的環境のみならず、成立からの歴史、その後の人間を含む動物などの生物的環境にも大きく影響を受けて存在している。このような複雑系の代表ともいえる「植生」について、その成り立ちと発達、そして将来像について学ぶこととする。
達成目標	・身近な二次林の主要構成種について、20種程度についてその概要を述べるができる知識を得ること。 ・気候帯を特徴付ける森林植生の優占種について、その生長戦略を説明できること。 ・身近な森林植生について、その発達に影響を与える環境条件を理解できること。 ・地域の自然の保護における複雑さを理解できること。
キーワード	植生、構造、極相林、二次林、植生遷移、地質、地形、地域の文化

試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	最終評価試験を重視し（60%）、小テスト（20%）、レポート（20%）を加えて評価し、総計で60%以上を合格とする。 小テストは随時実施し、約1/2の講義において実施する。
教科書	使用しない。 ホームページに詳細な講義ノートに掲載しているので、随時これを参照すること。 http://had0.big.ous.ac.jp/gakunai/vegetation/vegetsci.htm 講義の内容には、必然的に多くの植物名が出てくる。講義ノートからは、それぞれの植物にリンクが張られているので、予習・復習の際には必ず見ておくこと。
関連科目	環境と情報
参考書	
連絡先	y_hada@big.ous.ac.jp
授業の運営方針	講義ノートと関連資料はホームページに掲載しており、事前学習に活用するとともに、講義中にも閲覧することができる。講義内容に出てくる植物名に関しては、自主的にアクセスするなど、事前学習に努め、植物の概念を学習した上で講義に参加してください。
アクティブ・ラーニング	講義途中に、数回の質問票を配布する。これらの内容について、講義中にディスカッションを行う。
課題に対するフィードバック	数回の課題レポートが課されるが、これに関する内容とアドバイス、フィードバックはホームページ上で行う。また、最終評価テストの結果についても同様である。
合理的配慮が必要な学生への対応	講義ノートはホームページに掲載しているので、事前にあるいは講義中に閲覧できる。また、パワーポイント資料も同様にホームページに添付することとしているので、ダウンロードすることが可能である。これらのことから、講義関係資料の多くは電子的に入手が可能となっている。したがって撮影は無意味であることが多いが、特に否定するものではなく、録音/録画は必要に応じて許可する。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	

科目名	資源植物学【月1木1】（FGG03900）
英文科目名	Plant Resources
担当教員名	池谷祐幸（いけたにひろゆき）
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	イントロダクション。授業の概要を説明する。資源植物学という学問の内容について説明する。
2 回	資源植物の起源と発達について説明する。
3 回	資源植物の伝播と人類利用の歴史について説明する。
4 回	穀類について、主要な作物種の起源、伝播、植物学・農業的特徴などについて説明する。
5 回	マメ類について、主要な作物種の起源、伝播、植物学・農業的特徴などについて説明する。
6 回	イモ類について、主要な作物種の起源、伝播、植物学・農業的特徴などについて説明する。
7 回	嗜好性作物について、主要な作物種の起源、伝播、植物学・農業的特徴などについて説明する。
8 回	飼料作物について、主要な作物種の起源、伝播、植物学・農業的特徴などについて説明する。また、前回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。
9 回	炭水化物、油脂、エネルギー作物について、主要な作物種の起源、伝播、植物学・農業的特徴などについて説明する。
10 回	林業と林産物について、主要な樹種の起源、伝播、植物学・林業的特徴などについて説明し、また林産物の利用方法などについて説明する。
11 回	薬用植物について、主要な植物の起源、伝播、植物学・農業的特徴などについて説明する。
12 回	現代の食品産業における資源植物の利用方法について説明する。
13 回	熱帯における食料資源について説明する。
14 回	遺伝資源の保存、資源植物の新規開発とその歴史、資源植物の国際的な利用をめぐる情勢について説明する。
15 回	栽培植物の生物学および農学的な分類と命名について説明する。
16 回	最終評価試験

回数	準備学習
1 回	資源植物の概要について復習すること（標準学習時間60分）。 第2回授業までに資源植物の起源と発達について予習すること（標準学習時間60分）。
2 回	資源植物の発達と起源について復習すること（標準学習時間60分）。 第3回授業までに資源植物の伝播と人類利用の歴史について予習すること（標準学習時間60分）。
3 回	資源植物の伝播と人類利用の歴史について復習すること（標準学習時間60分）。 第4回授業までに世界各地の主要な穀類の種類や利用方法について予習すること（標準学習時間60分）。
4 回	穀類作物の起源、伝播、植物学・農業的特徴について復習すること（標準学習時間60分）。 第5回授業までに世界各地の主要なマメ類の種類や利用方法について予習すること（標準学習時間60分）。
5 回	マメ類作物の起源、伝播、植物学・農業的特徴について復習すること（標準学習時間60分）。 第6回授業までに世界各地の主要なイモ類の種類や利用方法について予習すること（標準学習時間60分）。
6 回	主要なイモ類作物の起源、伝播、植物学・農業的特徴について復習すること（標準学習時間60分）。 第7回授業までに世界各地の主要な嗜好性作物の種類や利用方法について予習すること（標準学習時間60分）。
7 回	嗜好性作物の起源、伝播、植物学・農業的特徴について復習すること（標準学習時間60分）。 第8回授業までに世界各地の主要な飼料作物の種類や利用方法について予習すること（標準学習時間60分）。 第1回から第7回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60分）。
8 回	飼料作物の起源、伝播、植物学・農業的特徴について復習すること（標準学習時間60分）。 第9回授業までに世界各地の主要な炭水化物、油脂、エネルギー作物の種類や利用方法について予習すること（標準学習時間60分）。
9 回	炭水化物、油脂、エネルギー作物の起源、伝播、植物学・農業的特徴について復習すること（標準学習時間60分）。 第10回授業までに世界各地の主要な林木の種類や利用方法について予習すること（標準学習時間60分）。
10 回	主要な林業樹種の起源、伝播、植物学・林業的特徴や林産物の利用方法などについて復習すること（標準学習時間60分）。 第11回授業までに主要な薬用植物の種類や利用方法について予習すること（標準学習時間60分）。

1 1 回	主要な薬用植物の起源、伝播、植物学・農業の特徴などについて復習すること（標準学習時間60分）。 第12回授業までに食品産業で利用される植物由来の原材料について予習すること（標準学習時間60分）。
1 2 回	現代の食品産業における資源植物の利用方法について復習すること（標準学習時間60分）。 第13回授業までに熱帯における植物資源について予習すること（標準学習時間60分）。
1 3 回	熱帯における食料資源について復習すること（標準学習時間60分）。 第14回授業までに遺伝資源の保存、資源植物の開発の歴史や現状について予習すること（標準学習時間60分）。
1 4 回	遺伝資源の保存、資源植物の開発の歴史や現状について復習すること（標準学習時間60分）。 第15回授業までに身近にある栽培植物や農作物を材料として名前と植物の対応関係について予習すること（標準学習時間60分）。
1 5 回	栽培植物の生物学および農学的な分類と命名について復習すること（標準学習時間60分）。 （標準学習時間60分）。
1 6 回	1回～15回までの内容をよく理解し整理しておくこと（標準学習時間180分）。

講義目的	人類が利用してきた植物について、農作物だけではなく林木や薬用植物等も交えて幅広く講義し、植物が様々な有用形質をもち、人類がそれをいかに活用してきたかを理解する。また、農業と林業だけでなく、食品産業、製薬業、繊維産業など幅広い産業分野で植物資源が使われていることを理解する。 （生物地球学科学位授与の方針のBに最も強く関与、およびAに強く関与）
達成目標	1) 資源植物の起源と発達、生物学的特徴などについて説明できる（B）。 2) 資源植物の歴史、世界への伝播、利用方法などについて、自分社会科学的な見方も交えて説明できる（B, A）。 3) 日常生活や、産業の場における資源植物の利用法を説明できる（B）。
キーワード	栽培植物、作物、生物資源、農林業、食品産業
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	中間テスト30%と最終評価試験70%（ともに達成目標1～3を評価）によって成績を評価する。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	使用しない。
関連科目	園芸学概論と植物生理学を履修していることが望ましい。
参考書	栽培植物と農耕の起源 / 中尾佐助 / 岩波新書 / 978-4004161035 : 栽培植物の起源と伝播 / 星川清親 / 二宮書店 / 978-4817600721 : 栽培植物の進化 / ラディジンスキー / 農山漁村文化協会 / 978-4540001246 : 銃・病原菌・鉄（上） / ダイアモンド / 草思社文庫 / 978-4794218780 : 日本の野菜文化史事典 / 青葉高 / 八坂書房 / 978-4896941609
連絡先	C 2 号館 5 F 池谷研究室 086-256-9712
授業の運営方針	・講義資料はMomo-campusとPortal Siteで配布する。資料の他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）は禁止する。 ・中間テストと最終試験の模範解答はMomo-campusに掲載する。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	中間テストの模範解答と解説は次回講義で行う。最終試験の模範解答と解説はMomo CampusとPortal Siteに掲載する。
合理的配慮が必要な学生への対応	・本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談すること。 ・講義中の撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由とするが、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）は禁止する。録音 / 録画を希望する者は事前に相談すること。
実務経験のある教員	国立試験研究機関における技術開発や地方公共団体への技術普及、海外での技術支援などの経験に基づき、国内外の資源植物についてのフィールドでの体験、調査を交えた臨場感のある講義を行う。
その他（注意・備考）	

科目名	植物系統進化学【火1火3】(FGG04000)
英文科目名	Evolutional Phylogeny of Plant
担当教員名	星野卓二 (ほしのたくじ)
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	生物の系統と進化について概説する。
2 回	遺伝子プールについて理解させる。
3 回	種分化の基礎理論について理解させる。
4 回	種分化の基礎理論 - 種分化の機構について理解させる。
5 回	種分化の機構と要因 - 地理的隔離について理解させる。
6 回	種分化の機構と要因 - 生殖的隔離について理解させる。
7 回	種分化の機構と要因 - 自然選択について理解させる。
8 回	種分化の遺伝的解析 - 酵素多型について理解させる。
9 回	種分化の遺伝的解析 - DNA多型について理解させる。
1 0 回	中間テストを実施する。
1 1 回	分子進化 - 分子時計、中立説について理解させる。
1 2 回	分子進化 - 系統樹について理解させる。
1 3 回	分子進化 - 系統樹の作成方法を説明し、各自で作成する。
1 4 回	稀少野生生物の遺伝的多様性 (植物) について理解させる。
1 5 回	稀少野生生物の遺伝的多様性 (動物) について理解させる。
1 6 回	まとめを行う。

回数	準備学習
1 回	種概念について調べておくこと (標準学習時間90分)。
2 回	ハーディ・ワインベルグの法則を調べておくこと (標準学習時間90分)。
3 回	種内変異と種分化について調べておくこと (標準学習時間90分)。
4 回	種分化はどのようにして起こるか調べておくこと (標準学習時間90分)。
5 回	地理的に隔離され、もとの種とは異なるものに分化した野生種を調べておくこと (標準学習時間90分)。
6 回	受精は行なわれるが種子を形成しない不稔現象について調べておくこと (標準学習時間90分)。
7 回	遺伝的浮動について調べておくこと (標準学習時間90分)。
8 回	アイソザイム分析について実例を調べておくこと (標準学習時間90分)。
9 回	遺伝子の多型はどのようなものか調べておくこと (標準学習時間90分)。
1 0 回	前回までの講義を復習すること (標準学習時間90分)。
1 1 回	木村資生の中立説について調べておくこと (標準学習時間90分)。
1 2 回	系統樹にはどのような種類があるか調べておくこと (標準学習時間90分)。
1 3 回	DDBJのホームページから生物の塩基配列をダウンロードできるようにしておくこと (標準学習時間90分)。
1 4 回	レッドデータブックについて調べておくこと (標準学習時間90分)。
1 5 回	絶滅が危惧されている植物の具体例を調べておくこと (標準学習時間90分)。
1 6 回	講義内容をノートや配布プリントで復習しておくこと (標準学習時間90分)。

講義目的	自然界における生物の具体的な存在単位である種個体群レベルの生活の成り立ちを紹介し、その内部構造の分化と適応の問題を様々な見地から解説する。形態学、細胞遺伝学、DNAおよびアロザイム分析を用いた分子遺伝学的情報を用いてどのように生物の進化が解明されてきたかについて学習する。最後に、いくつかの絶滅危惧植物を例に野生植物の多様性と保護について修得する。生物地球科学の学位授与の方針 (DP) のAと深く関係している。
達成目標	1 . 生物の種が分化する要因はどのようなものがあるか説明できる (A)。 2 . 酵素多型やDNA多型を用いた系統解析について説明できる (A)。 3 . 分子系統樹の作成方法や、最節約法や最尤法による系統樹の特徴を説明できる (A , B)。 4 . 絶滅危惧植物の遺伝的多様性の保護に関して説明ができる (A , C)。
キーワード	種分化、遺伝的多様性、分子系統、絶滅危惧植物
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 : 小テストの結果 (4 0 %) (到達目標 1 ~ 4) を確認。 毎回のレポート提出 (3 0 %) (到達目標 1 ~ 4) を確認。 プレゼンテーション (3 0 %) (到達目標 1 ~ 4) を確認。 以上の項目に関して評価し、総計で 6 0 % 以上を合格とする。
教科書	使用しない。適宜プリントを配布する

関連科目	生物科学概論、細胞遺伝学
参考書	生物の種多様性 / 裳華房 / 4-7853-5824-6
連絡先	C2号館 6 階 星野研究室 hoshino@big.ous.ac.jp
授業の運営方針	・講義テーマについてプレゼンテーションを行ってもら。16回の講義時間で全員、1回は必ず発表してもら。 ・講義内容に関するレポートを毎回提出してもら。
アクティブ・ラーニング	プレゼンテーション ・講義テーマについて4名程度のグループによる口頭発表を行う。
課題に対するフィードバック	講義テーマに関する発表後に、プレゼンテーションの方法や内容について指導する。毎回提出してもらったレポートは、次の講義までにチェックし返却する。小テストに関しては、テスト後に模範解答をもとに内容を解説する。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供する。
実務経験のある教員	ア) 元見真学園高等学校勤務、イ) 学校現場の経験を生かして、学生の習熟度を把握しわかりやすい講義を展開する。
その他（注意・備考）	

科目名	環境と情報(再) (FGG04100)
英文科目名	Environment and Information Science
担当教員名	波田善夫 * (はだよしお *)
対象学年	3 年
単位数	2.0
授業形態	講義
授業内容	地球温暖化をはじめとし、環境の保全は喫緊の課題である。生物多様性国家戦略にもあるように、環境の保全は生物を中心とするものであり、生物の多様性を確保することが、持続可能な社会を実現することであるといえよう。このような観点から、本講義では「環境アセスメント」を中心課題とし、具体的な事例を中心にどのようにして生物の多様性を確保するのか、を考えていくこととする。 講義の構成は、二部構成とし、 部では「環境アセスメントとは」「環境アセスメントにおける生物調査」「環境アセスメントにおける生態系調査」「生物の調査結果の評価法」「自然回復のための緑化」「環境アセスメントの実例」「ビオトープの実際」などについて学ぶ。 部は学生諸君による模擬アセスメントの実施と発表である。各自身近なテーマを取り上げ、模擬的な環境アセスメントを実施・立案し、15分程度の発表を行って全員でディスカッションを行う。アセスメントを行うテーマに関しては、自分の出身地や関心がある場所、生態系などを取り上げ、まとめる方向性としては、各自の最も興味を持っている分野を中心とすることが望ましい。 環境問題は究極の複雑系であり、多くの情報を収集し、重ね合わせ、評価することが必要である。情報の収集の仕方、重ね合わせと評価の仕方についても紹介する。
準備学習	後半に模擬環境アセスメントを実施するので、環境問題について日ごろ注目し、興味を持てる事例を収集しておくこと。また、基礎的知識として生態学、植生学などを理解し、復習しておくこと。
講義目的	この科目は卒業認定・学位授与の方針（ディプロマポリシー）のB（適切にフィールドワークを実施でき、その際に遭遇するさまざまな問題を実践的に解決する能力を身につけ、得られる多様なデータを主体的に情報処理・解析し、それを整理して報告できる）に該当します。 生態系は複雑系であり、現実を把握し、解析するためには多くの種類の情報を重ね合わせることが必要である。本講では、環境アセスメントを題材に選び、多くの種類の環境に支えられた自然を把握し、解析して評価するプロセスを理解することとする。環境情報としては、地質、DEMを利用した地形などのほか、衛星により取得されたリモートセンシング情報、航空写真などについても解説する。
達成目標	・環境アセスメントの項目において、自然環境に関する内容の概要を理解する。・環境アセスメントにおける生物調査の実施方法を理解する。・緑化の手法と特性を理解する。・代償措置、ビオトープの設置に関する方針の理解と具体的観点を理解する。・自然情報技術としてのリモートセンシング技術の概要を理解する。
キーワード	環境アセスメント、自然保護、ミティゲーション、ビオトープ、GIS、リモートセンシング
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	プレゼンテーション(60%)、レポート(40%)を加えて総合的に評価し、総計で60%以上を合格とする。
教科書	なし。
関連科目	植生学
参考書	使用しない。ホームページに詳細な講義ノート、講義資料を掲載しているので参照しておくこと。
連絡先	y_hada@big.ous.ac.jp
授業の運営方針	講義に関するノート、参考資料はホームページに掲載しているので事前に閲覧し、予習しておくこと。ホームページはパスワードを入力することにより学外からのアクセスが可能であり、講義中にも閲覧が可能である。事例をもとに、ディスカッションに努め、学生参加の講義とする。受講者数の環境が許せば、実地のエクスカージョンを実施する可能性がある。
アクティブ・ラーニング	第二部では、受講者全員による模擬環境アセスメントの発表を行う。テーマの選定は講義開始時点から開始し、中ごろに実施計画書を提出する。提出された実施計画書に関し、アドバイスをを行った後、具体的な内容を煮詰め、パワーポイントによる発表を10分から15分程度行う。パワーポイントを使うことが困難な学生は紙ベースでの発表も許可している。従来の事例では、発表時間が長くなり、講義時間で消化できないことも多いが、時間外に発表してもらい、評価している。
課題に対するフィードバック	途中段階でのテーマの設定や内容のポリッシュアップはGメールを通じて実施している。講義期間中はGメールを頻繁にチェックすること。
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	自然史研究法 (FGG04400)
英文科目名	Introduction to Natural History
担当教員名	木寺法子 (きでらのりこ)
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。授業の進め方、評価の方法等について説明する。
2 回	自然史研究の歴史と変遷について講義する。
3 回	自然史博物館の機能や役割について講義する。
4 回	保全生物学における地域研究の重要性について講義する。
5 回	魚類の自然史について講義する。
6 回	両生類の自然史について講義する。特に、無尾類の分類学的研究について具体例を示し説明する。
7 回	両生類の自然史について講義する。特に、有尾類の分類学的研究について具体例を示し説明する。
8 回	両生類の自然史について講義する。特に、無尾類の生態学的研究について具体例を示し説明する。
9 回	両生類の自然史について講義する。特に、有尾の生態学的研究について具体例を示し説明する。
10 回	爬虫類の自然史について講義する。特に、陸生トカゲ類の分類・生態学的研究について具体例を示し説明する。
11 回	爬虫類の自然史について講義する。特に、陸生ヘビ類の分類・生態学的研究について具体例を示し説明する。
12 回	海生脊椎動物の自然史について講義する。特に、海生ヘビ類の分類・生態学的研究について具体例を示し説明する。
13 回	寄生生物の自然史について講義する。
14 回	学生がグループ発表をおこなう。特に水棲生物に関する発表をおこなう。
15 回	学生がグループ発表をおこなう。特に陸棲生物に関する発表をおこなう。

回数	準備学習
1 回	シラバスを熟読し、講義内容を理解しておくこと。(標準学習時間60分)
2 回	自然史研究の歴史について予習しておくこと。(標準学習時間60分)
3 回	日本や世界にどのような自然史博物館があるか調べておくこと。(標準学習時間60分)
4 回	どのような保全生物学的研究があるかを調べておくこと。(標準学習時間60分)
5 回	魚類の生活史について予習しておくこと。また、回遊とは何か予習しておくこと。(標準学習時間60分)
6 回	無尾類の生活史について予習しておくこと。(標準学習時間60分)
7 回	有尾類の生活史について予習しておくこと。(標準学習時間60分)
8 回	無尾類の生息環境・繁殖様式について予習しておくこと。(標準学習時間60分)
9 回	有尾類の生息環境・繁殖様式について予習しておくこと。(標準学習時間60分)
10 回	トカゲ類の生活史・生息環境について予習しておくこと。(標準学習時間60分)
11 回	ヘビ類の生活史・生息環境について予習しておくこと。(標準学習時間60分)
12 回	海生脊椎動物類の生活史について予習しておくこと。(標準学習時間60分)
13 回	様々な寄生生物の生活史について予習しておくこと。(標準学習時間60分)
14 回	各グループで課されたテーマについてとりくみ、調査・発表準備をおこなうこと。(標準学習時間180分)
15 回	各グループで課されたテーマについてとりくみ、調査・発表準備をおこなうこと。(標準学習時間180分)

講義目的	本講義では、生涯学習や地域研究の場としての役割を担う自然史博物館の重要性について理解する。また、自然史研究の具体的な事例を通して身近な生物の分布・生活史について理解する。(生物地球学科学学位授与の方針Bに最も強く関与、およびAに強く関与)
達成目標	1. 自然史博物館の必要性について説明できる(A)。 2. 自然史研究とは何か、またその様々な研究方法について具体的に説明できる(B、A)。 3. 身近な生物の生活史について具体的に説明できる(B、A)。
キーワード	自然史、博物館、地域研究、分類、分布、生活史、繁殖、生息環境
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	グループ発表を60%(達成目標1~4を評価)、レポートを40%(達成目標1~4を評価)の成績で評価し、総計で60%以上を合格とする。
教科書	特になし
関連科目	生物科学概論 を受講しておくことが望ましい。
参考書	講義中に紹介
連絡先	C2号館6階 木寺研究室 kidera@big.ous.ac.jp

授業の運営方針	集中講義により実施する。日時については生物地球学科の掲示板（C2号館 1F）に掲載するので確認を怠らないこと。講義はプロジェクターによる図の説明と板書を組み合わせですすめる。また、学生はグループで各課題について調査し、発表をおこなう。
アクティブ・ラーニング	講義中に適宜、口頭ならびにスライドを用いて質問し、学生の理解を確認するとともに学生が自分の考えを説明する機会を設ける。また、グループ課題の発表ではプレゼンテーションだけでなく質疑応答の機会を設けることで、能動的学習を促進する。
課題に対するフィードバック	グループ課題は発表時に質疑等で適宜、課題に対するフィードバックをおこなう。レポート課題は採点、添削後、レポートを返却する。
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する。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。 ・ ただし、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）の使用を認めるので、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）	

科目名	動物行動学【月3木3】（FGG04500）
英文科目名	Animal Behavior
担当教員名	武山智博（たけやまともひろ）
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	動物行動とティンバーゲンの4つの問いを解説する。
2 回	行動のメカニズムについて解説する。
3 回	行動の遺伝と発達について解説する。
4 回	動物の移動について解説する。
5 回	捕食と被食について解説する。
6 回	信号とコミュニケーションについて解説する。
7 回	闘争とゲーム理論について解説する。
8 回	繁殖行動について解説する。
9 回	動物の行動の調査方法について解説する。
1 0 回	配偶者選択について解説する。
1 1 回	繁殖戦略について解説する。
1 2 回	行動における経済について解説する。
1 3 回	社会性昆虫について解説する。
1 4 回	利他行動について解説する。
1 5 回	協力と対立について解説する。
1 6 回	最終評価試験を実施する。試験終了後、模範解答例を示す。

回数	準備学習
1 回	ティンバーゲンの4つの問いとは何か、また、なぜ動物の行動はこれら4つの問いから考えられるのかについて図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習（標準学習時間）：60分
2 回	前回の授業内容を復習するとともに、動物が外部からの刺激に対し、どのように反応（行動）するかについて図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習（標準学習時間）：60分
3 回	前回の授業内容を復習するとともに、メンデルの遺伝について図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習（標準学習時間）：60分
4 回	前回の授業内容を復習するとともに、動物の季節的な移動（渡り）について図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習（標準学習時間）：60分
5 回	前回の授業内容を復習するとともに、動物の摂食行動と捕食の回避行動について図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習（標準学習時間）：60分
6 回	前回の授業内容を復習するとともに、鳥のさえずりと昆虫のフェロモンについて図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習（標準学習時間）：60分
7 回	前回の授業内容を復習するとともに、「タカ戦略」と「ハト戦略」、なわばりについて図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習（標準学習時間）：60分
8 回	前回の授業内容を復習するとともに、動物の求愛行動と配偶様式について図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習（標準学習時間）：60分
9 回	前回の授業内容を復習するとともに、動物の行動の調査方法について、何をどう測れば分かるのか図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習（標準学習時間）：60分
1 0 回	前回の授業内容を復習するとともに、多くの動物では、メスの方が配偶相手（オス）を選び好みする傾向があるのはなぜか、図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習（標準学習時間）：60分
1 1 回	前回の授業内容を復習するとともに、魚類の性転換についてについて図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習（標準学習時間）：60分
1 2 回	前回の授業内容を復習するとともに、行動に要する出費（コスト）と、行動によって得られる利益の関係について図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習（標準学習時間）：60分
1 3 回	前回の授業内容を復習するとともに、ミツバチのワーカー（働き蜂）の血縁度について図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習（標準学習時間）：60分
1 4 回	前回の授業内容を復習するとともに、哺乳類や鳥類におけるヘルパーについて図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習（標準学習時間）：60分
1 5 回	前回の授業内容を復習するとともに、魚類における子育てについて図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習（標準学習時間）：60分
1 6 回	これまでの講義全体を復習しておくこと。準備学習（標準学習時間）：120分

講義目的	・動物の行動に関して、ティンバーゲンの示した4つの質問の側面を理解する。 ・動物の行動の適応、あるいは進化的な側面を理解する。
------	--

	・動物の行動を制御する仕組み（機構）を理解する。 ・動物の行動の遺伝的基板およびその発達の側面を理解する。 ・動物の行動の基本的な調査方法を理解する。 （生物地球学科学学位授与の方針Bに最も強く関与、およびAに強く関与）
達成目標	1) ティンバーゲンが示した4つのアプローチから動物の行動の意味が説明できる(A)。 2) 動物の行動を進化的側面から説明できる(A)。 3) 動物の行動がどのように制御されているか（機構）が説明できる(A)。 4) 動物の行動がどこまで遺伝的に決まっているか、あるいは決まっていないかを説明できる(A)。 5) 動物の行動の基礎的な調査方法を説明できる(B)。
キーワード	行動の適応、行動の進化、行動のメカニズム
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	最終評価試験（達成目標1～5を評価）の得点が満点の60%以上の場合を合格とする。
教科書	使用しない
関連科目	動物生態学
参考書	行動生態学 原著第4版/デビス・クレブス・ウェスト/共立出版/4320057333
連絡先	C2号館5階武山研究室
授業の運営方針	・プロジェクターによる図表等の説明と板書を組み合わせて講義を進める。 ・参考書の内容も適宜参照すること。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	16回目の最終評価試験（60分間）の終了後、残りの講義時間内で模範解答例を説明する。
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、事前に相談すること。 ・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）の使用を認めるので、事前に相談すること。 ・配布資料やMomo-campusの資料は、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）や転用を禁止する。 ・講義中の録音／録画／撮影は原則認めない。当別の理由がある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）	

科目名	環境生理学【月1木1】（FGG04700）
英文科目名	Environmental Physiology
担当教員名	中村圭司（なかむらけいじ）
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	オリエンテーション。講義内容及び注意事項について説明する。
2 回	生物と環境。物理・化学的な環境と生物のかかわりあい、および環境による制約について説明する。
3 回	食物と栄養（１）。動物における食物の摂取方法と栄養吸収様式の多様性について説明する。
4 回	食物と栄養（２）。動物における食物の摂取方法や栄養吸収様式と生息環境との関係について説明する。
5 回	呼吸（１）。動物における呼吸器官の多様性と生息環境との関係、特に肺呼吸をする動物について説明する。
6 回	呼吸（２）。動物における呼吸器官の多様性と生息環境との関係、特に鰓呼吸をする動物について説明する。
7 回	血液と循環器（１）。動物における血液および循環器の多様性と生息環境との関係について説明する。
8 回	血液と循環器（２）。動物における血液および循環器の多様性と生息環境との関係について説明する。
9 回	生物と温度（１）。地球上における温度環境の多様性と生物の高温・低温等に対する適応について説明する。
1 0 回	生物と温度（２）。地球上における温度環境の多様性と生物の高温に対する適応について説明する。
1 1 回	生物と温度（３）。地球上における温度環境の多様性と生物の低温に対する適応について説明する。
1 2 回	生物と水（１）。地球上における水分環境の多様性と生物体内における水分調節機構、特に海産生物について説明する。
1 3 回	生物と水（２）。地球上における水分環境の多様性と生物体内における水分調節機構、特に淡水産生物について説明する。
1 4 回	生物と水（３）。地球上における水分環境の多様性と生物体内における水分調節機構、特に陸上生物について説明する。
1 5 回	1～14回までの総括を説明し、最終評価試験を実施する。
1 6 回	最終評価試験の内容について解説する。

回数	準備学習
1 回	時間割をよく確認し教室の場所を把握しておくこと。 第 2 回目授業までに、図書館などで環境と生物の関係について調べておくこと（標準学習時間120分）
2 回	講義内容について、よく復習をしておくこと。また、第 3 回目授業までに、図書館などで動物における食物の摂取方法について調べておくこと（標準学習時間120分）
3 回	講義内容について、よく復習をしておくこと。また、第 4 回目授業までに、図書館などで動物における栄養の吸収様式について調べておくこと（標準学習時間120分）
4 回	講義内容について、よく復習をしておくこと。また、第 5 回目授業までに、図書館などで肺での呼吸について調べておくこと（標準学習時間120分）
5 回	講義内容について、よく復習をしておくこと。また、第 6 回目授業までに、図書館などで鰓での呼吸について調べておくこと（標準学習時間120分）
6 回	講義内容について、よく復習をしておくこと。また、第 7 回目授業までに、図書館などで動物の心臓について調べておくこと（標準学習時間120分）
7 回	講義内容について、よく復習をしておくこと。また、第 8 回目授業までに、図書館などで動物の血液について調べておくこと（標準学習時間120分）
8 回	講義内容について、よく復習をしておくこと。また、第 9 回目授業までに、図書館などで体温調節について調べておくこと（標準学習時間120分）
9 回	講義内容について、よく復習をしておくこと。また、第 1 0 回目授業までに、図書館などで汗の役割について調べておくこと（標準学習時間120分）
1 0 回	講義内容について、よく復習をしておくこと。また、第 1 1 回目授業までに、図書館などで寒さへの適応について調べておくこと（標準学習時間120分）
1 1 回	講義内容について、よく復習をしておくこと。また、第 1 2 回目授業までに、図書館などで浸透現象について調べておくこと（標準学習時間120分）

1 2 回	講義内容について、よく復習をしておくこと。また、第 1 3 回目授業までに、図書館などで浸透圧調節について調べておくこと（標準学習時間120分）
1 3 回	講義内容について、よく復習をしておくこと。また、第 1 4 回目授業までに、図書館などで乾燥地における適応について調べておくこと（標準学習時間120分）
1 4 回	講義内容について、よく復習をしておくこと。また、第 1 5 回目授業までに、これまでの講義内容についてよく復習しておくこと（標準学習時間120分）
1 5 回	1～14回までの内容をよく理解し整理しておくこと（標準学習時間120分）
1 6 回	これまでの講義内容を整理しておくこと（標準学習時間30分）

講義目的	地球上のあらゆる場所に分布し、それぞれの環境に巧みに適応した生物の生活を理解する。さらに、環境との相互作用によって成り立っている生物界について理解する。 （生物地球学科学学位授与の方針Bに最も強く関与、およびAに強く関与）
達成目標	1) 動物の生理機構について説明できる（A,B）。 2) 生物界の多様性について説明できる（A,B）。 3) 生物と環境の関係について説明できる（A,B）。
キーワード	生理学、環境、適応
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	最終評価試験70%（達成目標1～3を評価）と小テスト30%（達成目標1～3を評価）によって成績を評価する。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	適宜プリントを配布する。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	生物科学概論、生物科学概論、自然史研究法、動物行動学、進化生態学、水圏生態学、環境動物学、島嶼生物学、生物学実習、動物学実習
参考書	講義中に紹介する
連絡先	C 2 号館 6 階
授業の運営方針	講義を集中して聞き、不明な点があれば教員に質問すること。講義中の私語は一切認めない。復習を十分にすること。
アクティブ・ラーニング	毎回の講義の際に小テスト形式で演習を実施し、正答を自分で考え導いてもらう。
課題に対するフィードバック	小テスト等を講義時に解説することで、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	・ 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、事前に相談すること。 ・ 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）の使用を認めるので、事前に相談すること。 ・ 配布資料やMomo-campusの資料は、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）や転用を禁止する。 ・ 講義中の録音／録画／撮影は原則認めない。当別の理由がある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）	

科目名	昆虫科学【月1木1】(FGG04800)
英文科目名	Entomological Science
担当教員名	中村圭司(なかむらけいじ)
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	オリエンテーション。昆虫についての基本的な説明を行い、今後の講義の流れを説明する。
2回	昆虫とは。節足動物および昆虫の系統進化について説明する。
3回	昆虫の分類1。無変態昆虫、原始的な不完全変態昆虫(カゲロウ類)の特徴について説明する。
4回	体の大きさと物理的力。昆虫はなぜ小さいのかを説明する。
5回	昆虫の分類2。不完全変態昆虫(旧翅類)の特徴について説明する。
6回	昆虫の体制。昆虫の体の構造、および各部位の機能について説明する。
7回	昆虫の分類3。不完全変態昆虫(新翅類)の特徴について説明する。
8回	昆虫における雌雄二型。雌と雄の違いについて、具体的な昆虫を例に挙げて説明する。
9回	昆虫の分類4。完全変態昆虫の特徴について説明する。
10回	昆虫の繁殖。昆虫における基本的な繁殖戦略、および昆虫に特徴的な繁殖方法について説明する。
11回	水生昆虫。水中における昆虫の生活様式およびその特徴について説明する。
12回	社会性昆虫1。ハチ類の進化と社会について説明する。
13回	社会性昆虫2。ミツバチの社会について説明する。
14回	社会性昆虫3。アリ、シロアリの社会について説明する。
15回	1~14回までの総括を説明し、最終評価試験を実施する。
16回	最終評価試験の内容について解説しフィードバックを行う。

回数	準備学習
1回	時間割をよく確認し教室の場所を把握しておくこと。 第2回目授業までに、図書館などで節足動物の進化について調べておくこと(標準学習時間120分)
2回	講義内容について、よく復習をしておくこと。また、第3回目授業までに、図書館などで無変態昆虫について調べておくこと(標準学習時間120分)
3回	講義内容について、よく復習をしておくこと。また、第4回目授業までに、図書館などで動物の体サイズと筋肉、骨格等の関係について調べておくこと(標準学習時間120分)
4回	講義内容について、よく復習をしておくこと。また、第5回目授業までに、図書館などでカゲロウ目およびトンボ目昆虫について調べておくこと(標準学習時間120分)
5回	講義内容について、よく復習をしておくこと。また、第6回目授業までに、図書館などで昆虫の体の構造について調べておくこと(標準学習時間120分)
6回	講義内容について、よく復習をしておくこと。また、第7回目授業までに、図書館などで昆虫における雌雄二型について調べておくこと(標準学習時間120分)
7回	講義内容について、よく復習をしておくこと。また、第8回目授業までに、図書館などで不完全変態昆虫について調べておくこと(標準学習時間120分)
8回	講義内容について、よく復習をしておくこと。また、第9回目授業までに、図書館などで完全変態昆虫について調べておくこと(標準学習時間120分)
9回	講義内容について、よく復習をしておくこと。また、第10回目授業までに、図書館などで昆虫の繁殖方法について調べておくこと(標準学習時間120分)
10回	講義内容について、よく復習をしておくこと。また、第11回目授業までに、図書館などで水中と陸上での動物の生活の違いについて調べておくこと(標準学習時間120分)
11回	講義内容について、よく復習をしておくこと。また、第12回目授業までに、図書館などでハチの特長について調べておくこと(標準学習時間120分)
12回	講義内容について、よく復習をしておくこと。また、第13回目授業までに、図書館などでミツバチの特長について調べておくこと(標準学習時間120分)
13回	講義内容について、よく復習をしておくこと。また、第14回目授業までに、図書館などでアリとシロアリの特徴について調べておくこと(標準学習時間120分)
14回	講義内容について、よく復習をしておくこと。また、第15回目授業までに、これまでの講義内容についてよく復習しておくこと(標準学習時間120分)
15回	1~14回までの内容をよく理解し整理しておくこと(標準学習時間120分)
16回	これまでの講義内容を整理しておくこと(標準学習時間30分)

講義目的	昆虫が生態系の中で占める位置について理解する。 形態学・生態学・生理学等に関する昆虫の基本的な特徴を理解する。 (生物地球学科学位授与の方針Bに最も強く関与、およびAに強く関与)
------	---

達成目標	1) 身近な昆虫にどのようなものがあるかを説明できる(B,A)。 1) 昆虫の基本的な体制や生物学的特徴を説明できる(A)。 2) 生物界における昆虫の位置を説明できる(A)。
キーワード	昆虫学、節足動物、系統、形態、生態学、生理学
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	最終評価試験70%（達成目標1～3を評価）と小テスト30%（達成目標1～3を評価）によって成績を評価する。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	適宜プリントを配布する。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	生物科学概論、生物科学概論、自然史研究法、動物行動学、進化生態学、水圏生態学、環境動物学、島嶼生物学、生物学実習、動物学実習
参考書	講義中に紹介する
連絡先	C 2 号館 6 階
授業の運営方針	講義を集中して聞き、不明な点があれば教員に質問すること。講義中の私語は一切認めない。復習を十分にすること。
アクティブ・ラーニング	毎回の講義の際に小テスト形式で演習を実施し、正答を自分で考え導いてもらう。
課題に対するフィードバック	小テスト等を講義時に解説することで、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	・ 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、事前に相談すること。 ・ 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）の使用を認めるので、事前に相談すること。 ・ 配布資料やMomo-campusの資料は、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）や転用を禁止する。 ・ 講義中の録音／録画／撮影は原則認めない。当別の理由がある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）	

科目名	海洋生物学(再)【月4木4】(FGG04900)
英文科目名	Marine Biology
担当教員名	亀崎直樹(かめざきなおき)
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	地球環境における海洋の特異性について講義する。
2 回	海洋において生じた生命とその初期進化について講義する。
3 回	海産無脊椎動物、特に海綿動物門、刺胞動物門、棘皮動物門の系統および生態について講義する。
4 回	海産無脊椎動物、特に環形動物門、軟体動物門、節足動物門の系統および生態について講義する。
5 回	海洋の脊椎動物の多様性および生態について講義する。
6 回	1 回から 5 回までの講義内容に関して、60分の小テストを実施する。また、残り30分ではフィードバックしながら講義を行う
7 回	ウミガメ類の中生代から現在までの進化・系統について講義する。
8 回	ウミガメ類の繁殖生態、特に産卵生態について講義する。
9 回	ウミガメの生活史にとって回遊は重要な行動である。それが起こる理由やしぐみについて講義する。
1 0 回	世界各国で行われているウミガメの保全活動や政策について講義する。
1 1 回	ウミガメは人間の生活に大きくかかわってきた。ウミガメに関する民俗について、概説し、保全との関係性を講義する。
1 2 回	鯨類の系統と進化、生態について講義する。
1 4 回	クジラ問題とIWC(国際捕鯨委員会)について講義する。
1 5 回	7回から14回までの講義内容に関して、60分の小テストを実施する。また、残り30分ではフィードバックしながら講義を行う
1 6 回	2 回の小テストの結小テストの課題を再度確認し、その正解について再度まとめ、理解しておくこと。(標準学習時間60分) 果を踏まえ、本講義の全般を復習する講義を行う。

回数	準備学習
1 回	海洋に関して、その面積、海流、水深、大陸移動について調べておくこと。(標準学習時間90分)
2 回	化学進化について調べておくこと。(標準学習時間90分)
3 回	海綿動物門、刺胞動物門、棘皮動物門について調べておくこと。(標準学習時間90分)
4 回	環形動物門、軟体動物門、節足動物門について調べておくこと。(標準学習時間90分)
5 回	魚類の系統の概要について調べておくこと(標準学習時間90分)
6 回	1 回から 5 回までの講義のノートをまとめ、理解しておくこと。(標準学習時間120分)

7 回	現生のウミガメ類の分類や系統について調べておくこと。（標準学習時間90分）
8 回	日本のウミガメの産卵地とその保全対策について調べておくこと。（標準学習時間90分）
9 回	日本で産卵するアカウミガメの生活史について調べておくこと。（標準学習時間90分）
10 回	ワシントン条約、ボン条約について調べておくこと。（標準学習時間90分）
11 回	人間が島嶼に定着し、居住していくにはどのような環境条件が必要なのか調べておくこと。（標準学習時間90分）
12 回	現生の鯨類の種類や分布について調べておくこと。（標準学習時間60分）
13 回	現生の鯨類の種類や分布について調べておくこと。（標準学習時間60分）
14 回	捕鯨やIWCに関する歴史について調べておくこと。（標準学習時間90分）
15 回	7回から14回までの講義のノートをまとめ、理解しておくこと。（標準学習時間120分）

講義目的	生命が誕生した場である海洋には非常に多様な生物が生息しており、それを系統的にみることで、適応や進化を考えることができる。特にウミガメやクジラなどの脊椎動物を中心に動物の適応の仕組みや過程について理解する。この科目は卒業認定・学位授与の方針（ディプロマポリシー）B（適切にフィールドワークを実施でき、その際に遭遇するさまざまな問題を実践的に解決する能力を身につけ、得られる多様なデータを主体的に情報処理・解析し、それを整理して報告できる）に強く関与し、また方針Aにも関与する。
達成目標	1) 現生動物の主要な門について、その系統について説明できる（A）。 2) ウミガメ類の系統と進化、生理生態について説明できる（A）。 3) ウミガメ類の個体群サイズの縮小、さらにその原因について説明できる（A）。 4) クジラの資源としての利用、保全、さらにそれを巡る国際関係について説明できる（B、A）。 以上の項目はすべて、生物学に関する幅広い科学の基礎知識を持ち、状況に応じてそれらを総合的に活用できることに関連している。
キーワード	海洋 動物 進化 ウミガメ クジラ
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	2回の小テストをそれぞれ50%（達成目標1～6を評価）の割合で成績を評価し、合計で60%以上の得点があれば合格とする
教科書	使用しない
関連科目	・環境動物学、系統分類学も受講することが望ましい。
参考書	・ウミガメの自然史/亀崎直樹/東京大学出版会
連絡先	C2号館6F 動物自然史（亀崎）研究室
授業の運営方針	・主として黒板およびパワーポイントを用いて講義を行う。 ・ノートをしっかりとること。また、カメラによる撮影も可とする。
アクティブ・ラーニング	授業中は頻繁に質問を行うので、当てられた学生は起立し、大きな声で対応すること。
課題に対するフィードバック	中間試験および最終評価試験のフィードバックは、それぞれの試験の終了後、あるいは次回の授業で解説の講義を行う。
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	名古屋鉄道株式会社、NPO法人日本ウミガメ協議会、神戸市立須磨海浜水族園での勤務経験から、講師が自ら撮影した画像を用いながら、より実際のフィールドワークに関連付けた講義を行う。

その他（注意・備考）	
------------	--

科目名	動物生態学【火2金2】（FGG05000）
英文科目名	Animal Ecology
担当教員名	武山智博（たけやまともひろ）
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	地球環境における生物多様性とその減少について解説する。
2 回	生物多様性をどのように測るのかを解説し、生態系サービスについて概説する。
3 回	個体群動態に関する数理モデルについて解説する。
4 回	メタ個体群およびレジームシフトについて解説する。
5 回	生態系の機能について解説する。
6 回	生物の進化について解説する。
7 回	人間活動による生物の進化過程の改変について解説する。
8 回	森林生態系と生物多様性について解説する。
9 回	森林生態系の機能について解説する。
1 0 回	森林の減少と生物多様性の劣化について解説する。
1 1 回	浅海の沿岸生態系と生物多様性について概説する。
1 2 回	サンゴ礁の生物多様性について解説する。
1 3 回	マングローブ域の生物多様性について解説する。
1 4 回	里山の生物多様性について解説する。
1 5 回	生物多様性と人間社会の関係について解説する。
1 6 回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	生物多様性が高い環境は地球上のどこにあり、そこに生物多様性が高い理由は何か、について図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習（標準学習時間）：1時間
2 回	前回の授業内容を復習するとともに、生物多様性を評価する方法と生態系サービスについて図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習（標準学習時間）：1時間
3 回	前回の授業内容を復習するとともに、個体群の成長に関する数理モデルについて図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習（標準学習時間）：1時間
4 回	前回の授業内容を復習するとともに、メタ個体群およびレジームシフトについて図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習（標準学習時間）：1時間
5 回	前回の授業内容を復習するとともに、生態系の機能について図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習（標準学習時間）：1時間
6 回	前回の授業内容を復習するとともに、生物の進化、適応放散、生物学的種概念について図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習（標準学習時間）：1時間
7 回	前回の授業内容を復習するとともに、人間活動が生物の進化に与える影響について図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習（標準学習時間）：1時間
8 回	前回の授業内容を復習するとともに、森林生態系の特徴について図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習（標準学習時間）：1時間
9 回	前回の授業内容を復習するとともに、森林生態系の機能について図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習（標準学習時間）：1時間
1 0 回	前回の授業内容を復習するとともに、森林の減少による生物多様性の低下について図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習（標準学習時間）：1時間
1 1 回	前回の授業内容を復習するとともに、沿岸生態系における生物多様性について図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習（標準学習時間）：1時間
1 2 回	前回の授業内容を復習するとともに、サンゴ礁が高い生物多様性をもつ理由について図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習（標準学習時間）：1時間
1 3 回	前回の授業内容を復習するとともに、マングローブとは何か、またマングローブ域の特徴について図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習（標準学習時間）：1時間
1 4 回	前回の授業内容を復習するとともに、日本独自の生物多様性が高い環境である里地や里山について図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習（標準学習時間）：1時間
1 5 回	前回の授業内容を復習するとともに、生物多様性の保全に対する人間社会の関わりについて図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習（標準学習時間）：1時間
1 6 回	これまでの講義全体を復習しておくこと。準備学習（標準学習時間）：2時間

講義目的	・ 地球環境における生物多様性について理解する。 ・ 生物の進化と種概念を理解する。 ・ いくつかの生態系における生物多様性の成立要因を理解する。
------	---

	・人間活動が生物多様性に与える影響を理解する。 (生物地球学科学学位授与の方針Bに最も強く関与、およびAに強く関与)
達成目標	1) 個々の生態系の特徴と生物多様性の関係を説明できる(B,A)。 2) 生物の進化と種概念を説明できる(B,A)。 3) 人間活動が生物多様性に与える影響を説明できる(B,A)。 4) 生物多様性の保全について説明できる(B,A)。
キーワード	生物の進化、生物間相互作用、生態系、生物多様性
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	最終評価試験(達成目標1~4を評価)の得点が満点の60%以上の場合を合格とする。
教科書	・生物多様性概論ー自然のしくみと社会のとりくみー/宮下直・瀧本岳・鈴木牧・佐野光彦 著/朝倉書店/9784254171648
関連科目	・動物行動学 ・水圏生態学
参考書	・生態学入門第2版/日本生態学会編/東京化学同人/4807907832 ・生態学/M. Begon, J. L. Harper, C. R. Townsend(堀道雄 監訳)/京都大学学術出版会/4876985790
連絡先	C2号館5階武山研究室
授業の運営方針	・プロジェクターによる図表等の説明と板書を組み合わせて講義を進める。 ・参考書の内容も適宜参照すること。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	16回目の最終評価試験(60分間)の終了後、残りの講義時間内で模範解答例を説明する。
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、事前に相談すること。 ・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)の使用を認めるので、事前に相談すること。 ・配布資料やMomo-campusの資料は、他者への再配布(ネットへのアップロードを含む)や転用を禁止する。 ・講義中の録音/録画/撮影は原則認めない。当別の理由がある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)	

科目名	昆虫生理・生態学【月1木1】(FGG05100)
英文科目名	Insect Physiology and Ecology
担当教員名	中村圭司 (なかむらけいじ)
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	オリエンテーション。講義の進め方について説明する。昆虫とはどのような生き物かについて概説する。
2 回	昆虫の体の仕組み 1。昆虫における成長の調節、特にホルモンのはたらきについて説明する。
3 回	昆虫の体の仕組み 2。消化器・呼吸・循環・生殖系の構造およびはたらきについて説明する。
4 回	昆虫の体の仕組み 3。感覚・神経系の構造およびはたらきについて説明する。
5 回	水生昆虫の生理学。水中生活を送る昆虫の特徴について説明する。
6 回	水生昆虫の生態学。河川・湖沼の生態系における昆虫の役割、陸上生態系との関係について説明する。
7 回	昆虫の個体群 1。理論的な個体群の増殖、昆虫における K 戦略と r 戦略について説明する。
8 回	昆虫の個体群 2。昆虫における移動分散戦略、種内競争、種間競争について説明する。
9 回	昆虫と植物。捕食者－被食者の関係、花粉媒介、種子散布などについて説明する。
1 0 回	昆虫の群集生態学。生態系における昆虫の役割および他の生物との関係について説明する。
1 1 回	擬態。優れた擬態者である昆虫の特徴について説明する。
1 2 回	寄生と共生。昆虫同士、または昆虫と他の生物の間の寄生関係および共生関係について説明する。
1 3 回	生活史。昆虫における一年の過ごし方について説明する。
1 4 回	休眠。変温動物である昆虫が冬をどう過ごすかについて説明する。
1 5 回	1～14回までの総括を説明し、最終評価試験を実施する。
1 6 回	最終評価試験の内容について解説しフィードバックを行う。

回数	準備学習
1 回	時間割をよく確認し教室の場所を把握しておくこと。 第 2 回目授業までに、図書館などで昆虫の成長について調べておくこと (標準学習時間120分)
2 回	講義内容について、よく復習をしておくこと。また、第 3 回目授業までに、図書館などで昆虫の消化器・呼吸・循環・生殖系について調べておくこと (標準学習時間120分)
3 回	講義内容について、よく復習をしておくこと。また、第 4 回目授業までに、図書館などで昆虫の感覚・神経系について調べておくこと (標準学習時間120分)
4 回	講義内容について、よく復習をしておくこと。また、第 5 回目授業までに、図書館などで水生昆虫について調べておくこと (標準学習時間120分)
5 回	講義内容について、よく復習をしておくこと。また、第 6 回目授業までに、図書館などで水生昆虫と他の生物の関係について調べておくこと (標準学習時間120分)
6 回	講義内容について、よく復習をしておくこと。また、第 7 回目授業までに、図書館などで個体群の増殖について調べておくこと (標準学習時間120分)
7 回	講義内容について、よく復習をしておくこと。また、第 8 回目授業までに、図書館などで生物における競争について調べておくこと (標準学習時間120分)
8 回	講義内容について、よく復習をしておくこと。また、第 9 回目授業までに、図書館などで昆虫と植物の関係について調べておくこと (標準学習時間120分)
9 回	講義内容について、よく復習をしておくこと。また、第 1 0 回目授業までに、図書館などで昆虫と他の生物の関係について調べておくこと (標準学習時間120分)
1 0 回	講義内容について、よく復習をしておくこと。また、第 1 1 回目授業までに、図書館などで昆虫における擬態について調べておくこと (標準学習時間120分)
1 1 回	講義内容について、よく復習をしておくこと。また、第 1 2 回目授業までに、図書館などで寄生と共生について調べておくこと (標準学習時間120分)
1 2 回	講義内容について、よく復習をしておくこと。また、第 1 3 回目授業までに、図書館などで昆虫が一年をどう過ごしているのかを考えておくこと (標準学習時間120分)
1 3 回	講義内容について、よく復習をしておくこと。また、第 1 4 回目授業までに、図書館などで温帯に棲む昆虫の活動について考えておくこと (標準学習時間120分)
1 4 回	講義内容について、よく復習をしておくこと。また、第 1 5 回目授業までに、これまでの講義内容についてよく復習しておくこと (標準学習時間120分)
1 5 回	1～14回までの内容をよく理解し整理しておくこと (標準学習時間120分)
1 6 回	これまでの講義内容を整理しておくこと (標準学習時間30分)

講義目的	生物の多様性と複雑さについて理解するとともに、昆虫の生活を規定する様々な物理的・生物的環境要因について理解する。昆虫と他の生物、特に植物との関係や寄生者・捕食者との関わりについて
------	---

	て理解する。さらに昆虫の世代数、日照時間や温度と休眠の関係、増殖について理解する。 (生物地球学科学学位授与の方針Bに最も強く関与、およびAに強く関与)
達成目標	・昆虫の生活を規定する物理的・生物的環境要因について説明できる(B,A)。 ・生物の多様性と複雑さについて説明できる(B,A)。 ・昆虫の生活史、生息地との関連を説明できる(B,A)。 ・昆虫と植物の関係について説明できる(A)。 ・昆虫と寄生者・捕食者との関わりについて説明できる(A)。 ・昆虫における擬態について説明できる(A)。
キーワード	植食者、三者関係
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	最終評価試験70%(達成目標1~3を評価)と小テスト30%(達成目標1~3を評価)によって成績を評価する。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	適宜プリントを配布する。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	生物科学概論、生物科学概論、自然史研究法、動物行動学、進化生態学、水圏生態学、環境動物学、島嶼生物学、生物学実習、動物学実習
参考書	講義中に紹介する
連絡先	C2号館6階
授業の運営方針	講義を集中して聞き、不明な点があれば教員に質問すること。講義中の私語は一切認めない。復習を十分にすること。
アクティブ・ラーニング	毎回の講義の際に小テスト形式で演習を実施し、正答を自分で考え導いてもらう。
課題に対するフィードバック	小テスト等を講義時に解説することで、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	・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、事前に相談すること。 ・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)の使用を認めるので、事前に相談すること。 ・配布資料やMomo-campusの資料は、他者への再配布(ネットへのアップロードを含む)や転用を禁止する。 ・講義中の録音/録画/撮影は原則認めない。当別の理由がある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)	

科目名	進化生態学【月2木2】（ FGG05200 ）
英文科目名	Evolutionary Ecology
担当教員名	亀崎直樹（かめざきなおき）
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	進化論の歴史について講義する。ダーウィンの自然選択説、ラマルクの用不用説について、講義を行う。
2 回	突然変異について説明し、ネオダーウィニズム（総合説進化論）について講義を行う。
3 回	生物界の階層とそれぞれの階層ごとの価値観について講義を行う
4 回	進化の研究手法の様々について講義する。特にここでは、形態で進化を論じる手法とその限界について講義を行う。
5 回	個体群生態学、とくにその社会性の進化について、その概要に関し講義を行う。
6 回	1 回から 5 回までの講義内容に関して、60分の小テストを実施する。また、残り30分ではフィードバックしながら講義を行う
7 回	群集生態学と進化について講義を行う。
8 回	生態系と進化について講義する。また、生態系の基盤となる植物群系についても講義講義を行う。
9 回	動物の社会と進化について、社会の始まりから分業制までの講義を行う。
1 0 回	動物の移動とその進化について講義を行う。
1 2 回	ウミガメの繁殖行動とその進化について講義する。
1 3 回	ウミガメや淡水カメの食性やその進化について講義を行う。
1 4 回	爬虫類、特にカメ類の生態、特に卵数と進化について講義を行う。
1 5 回	7回から14回までの講義内容に関して、60分の小テストを実施する。また、残り30分ではフィードバックしながら講義を行う
1 6 回	2 回の小テストの結果を踏まえ、本講義の全般を復習する講義を行う。

回数	準備学習
1 回	教科書（現代を生きる生物学の基礎）の p .156-158を読んでおくこと。（標準学習時間90分）
2 回	教科書（現代を生きる生物学の基礎）の p .33-35を読んでおくこと。（標準学習時間90分）
3 回	教科書（現代を生きる生物学の基礎）の p .1-6を読んでおくこと。（標準学習時間90分）
4 回	適応放散、適応集中について調べておくこと。（標準学習時間90分）
5 回	なわばり、順位制、リーダー制といった社会性について理解しておくこと。教科書（現代を生きる生物学の基礎）の p .109-116を読んでおくこと。（標準学習時間90分）
6 回	1 回から 5 回までの講義のノートをまとめ、理解しておくこと。（標準学習時間120分）
7 回	群集生態学について調べておくこと。教科書（現代を生きる生物学の基礎）の p .117-125を読んでおくこと。（標準学習時間90分）

8 回	生態系について調べておくこと。教科書（現代を生きる生物学の基礎）の p.135-143を読んでおくこと。（標準学習時間90分）
9 回	社会とは何かを考えておくこと。（標準学習時間90分）
10 回	鳥の渡り、ウミガメの回遊について調べておくこと。（標準学習時間90分）
11 回	シカの生態について予習をしておくこと。（標準学習時間90分）
12 回	ウミガメの繁殖行動について調べておくこと。（標準学習時間90分）
13 回	カメ類の生態について調べておくこと。（標準学習時間90分）
14 回	カメ類の繁殖生態について調べておくこと。（標準学習時間90分）
15 回	7回から14回までの講義のノートをまとめ、理解しておくこと。（標準学習時間120分）
16 回	小テストの課題を再度確認し、その正解について再度まとめ、理解しておくこと。（標準学習時間60分）

講義目的	形態が進化するように、動物の行動や生態も進化することを理解する。また、多くの動物は最も適応した生態を選択して現在に至るが、そのしくみや過程について理解する。この科目は卒業認定・学位授与の方針（ディプロマポリシー）B（適切にフィールドワークを実施でき、その際に遭遇するさまざまな問題を実践的に解決する能力を身につけ、得られる多様なデータを主体的に情報処理・解析し、それを整理して報告できる）に強く関与し、また方針Aにも関与する。
達成目標	1) 進化のしくみについて、総合説進化論（ネオダーウィニズム）を説明できる（A）。 2) 集団遺伝学の基礎を理解し、遺伝的浮動と種分化の関係を説明できる（A）。 3) 動物の個体群について、その社会的な構造の多様性を理解し、それぞれの社会が進化した背景を説明できる（A）。 4) 種間関係の多様性を説明できる（A）。 5) ウミガメの生態、進化および人間との関りについて説明できる（B、A） 6) 日本産淡水ガメの生態および外来種問題について説明できる（B、A） 以上の項目はすべて、生物学に関する幅広い科学の基礎知識を持ち、状況に応じてそれらを総合的に活用できることに関連している。
キーワード	動物生態 進化 動物社会
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	2回の小テストをそれぞれ50%（達成目標1~6を評価）の割合で成績を評価し、合計で60%以上の得点があれば合格とする
教科書	現代に生きるための生物学の基礎 / 亀崎直樹 / 化学同人 / ISBN978-4-7598-1083-7
関連科目	・環境動物学、系統分類学も受講することが望ましい。
参考書	・ウミガメの自然史 / 亀崎直樹 / 東京大学出版会
連絡先	C2号館6F 動物自然史（亀崎）研究室
授業の運営方針	・主として黑板およびパワーポイントを用いて講義を行う。 ・ノートをしっかりとること。また、カメラによる撮影も可とする。
アクティブ・ラーニング	授業中は頻繁に質問を行うので、当てられた学生は起立し、大きな声で対応すること。
課題に対するフィードバック	中間試験および最終評価試験のフィードバックは、それぞれの試験の終了後、解説の講義を行う。
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	名古屋鉄道株式会社、NPO法人日本ウミガメ協議会、神戸市立須磨海浜水族園での勤務経験から、講師が自ら撮影した画像を用いながら、より実際のフィールドワークに関連付けた講義を行う。

その他（注意・備考）	
------------	--

科目名	動物社会学(再) (FGG05300)
英文科目名	Sociobiology
担当教員名	武山智博 (たけやまともひろ)
対象学年	3 年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	動物の社会について、社会生物学の歴史から概説する。
2 回	生物の進化について解説する。
3 回	社会性昆虫について解説する。
4 回	利他行動について解説する。
5 回	動物の縄張りについて解説する。
6 回	群れと資源の関係について解説する。
7 回	配偶様式について解説する。
8 回	配偶様式と雌雄の繁殖戦略の違いについて解説する。
9 回	性淘汰 (同性内) について解説する。
1 0 回	性淘汰 (異性間) について解説する。
1 1 回	繁殖をめぐる雌雄の対立について解説する。
1 2 回	精子競争について解説する。
1 3 回	性比について解説する。
1 4 回	代替戦略について解説する。
1 5 回	親子の対立について解説する。
1 6 回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	動物における社会について図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習 (標準学習時間) : 1時間
2 回	前回の授業内容を復習するとともに、生物の進化について図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習 (標準学習時間) : 1時間
3 回	前回の授業内容を復習するとともに、昆虫における社会性について図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習 (標準学習時間) : 1時間
4 回	前回の授業内容を復習するとともに、利他行動にはどのようなものがあるのか図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習 (標準学習時間) : 1時間
5 回	前回の授業内容を復習するとともに、動物の縄張りの定義について図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習 (標準学習時間) : 1時間
6 回	前回の授業内容を復習するとともに、群れの機能について図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習 (標準学習時間) : 1時間
7 回	前回の授業内容を復習するとともに、配偶様式の種類について図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習 (標準学習時間) : 1時間
8 回	前回の授業内容を復習するとともに、繁殖戦略について図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習 (標準学習時間) : 1時間
9 回	前回の授業内容を復習するとともに、オス間競争について図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習 (標準学習時間) : 1時間
1 0 回	前回の授業内容を復習するとともに、配偶者選択について図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習 (標準学習時間) : 1時間
1 1 回	前回の授業内容を復習するとともに、繁殖を巡る雌雄の協力と対立について図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習 (標準学習時間) : 1時間
1 2 回	前回の授業内容を復習するとともに、精子競争について図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習 (標準学習時間) : 1時間
1 3 回	前回の授業内容を復習するとともに、性比が1:1である理由を図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習 (標準学習時間) : 1時間
1 4 回	前回の授業内容を復習するとともに、サケ科魚類におけるオスの二型について図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習 (標準学習時間) : 1時間
1 5 回	前回の授業内容を復習するとともに、子育てにおける親子の対立について図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習 (標準学習時間) : 1時間
1 6 回	これまでの講義全体を復習しておくこと。準備学習 (標準学習時間) : 2時間

講義目的	・さまざまな動物における社会における個体間関係を進化的側面から理解する。 ・配偶行動や繁殖戦略を繁殖を巡る雌雄の対立と競争の観点から理解する。 (生物地球学科学位授与の方針Bに最も強く関与、およびAに強く関与)
------	--

達成目標	1) 動物の社会における個体間関係を進化的観点から理解できる(B,A)。 2) 様々な社会行動が、個体の適応度の増加という視点から理解できる(B,A)。
キーワード	進化、自然淘汰、適応、血縁度、性淘汰
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	最終評価試験（達成目標1,2を評価）の得点が満点の60%以上の場合を合格とする。
教科書	使用しない。適宜資料を配付。
関連科目	動物行動学を受講していることが望ましい。
参考書	新版 動物の社会—社会生物学・行動生態学入門 / 伊藤嘉昭 / 東海大学出版会 / 4486017374 生き物の進化ゲーム / 酒井聡樹ほか / 共立出版 / 4320057244 行動生態学 原著第4版 / デイビス・クレブス・ウェスト / 共立出版 / 4320057333
連絡先	C2号館5階武山研究室
授業の運営方針	・プロジェクターによる図表等の説明と板書を組み合わせて講義を進める。 ・配付資料を中心に解説する。 ・参考書の内容も適宜参照すること。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	16回目の最終評価試験（60分間）の終了後、残りの講義時間内で模範解答例を説明する。
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、事前に相談すること。 ・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）の使用を認めるので、事前に相談すること。 ・配布資料やMomo-campusの資料は、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）や転用を禁止する。 ・講義中の録音 / 録画 / 撮影は原則認めない。当別の理由がある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）	

科目名	水圏生態学【火2金2】（FGG05500）
英文科目名	Aquatic Ecology
担当教員名	武山智博（たけやまともひろ）
対象学年	3 年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	陸水の分類および河川形態の特性と分類様式について解説する。
2 回	河川の空間/時間スケールおよび河川の地形について解説する。
3 回	河川内で生物に利用される有機物の動態について解説する。
4 回	河川連続体仮説を中心に河川の底生無脊椎動物について解説する。
5 回	河川生態系の構造（食物網）について解説する。
6 回	河川における魚類の区分、特に回遊魚の分類について解説する。
7 回	回遊魚の分布と河川の魚類の種多様性の関係について解説する。
8 回	湖の成り立ちおよび湖内の物理的特性について解説する。
9 回	湖の地形と生態区分、化学的特性について解説する。
1 0 回	湖沼に生息する生物について、特に湖の生産力と生物の関係について解説する。
1 1 回	水域生態系における生物間相互作用について解説する。
1 2 回	水域生態系における生物間相互作用のうち種間関係が食物網構造に与える影響について解説する。
1 3 回	河川の生物の調査方法について解説する。
1 4 回	湖沼の生物の調査方法について解説する。
1 5 回	水域生態系における外来生物について解説する。
1 6 回	最終評価試験を実施する。試験終了後、模範解答例を解説する。

回数	準備学習
1 回	陸水とはなにか、また河川形態の分類方法について図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習（標準学習時間）：60分
2 回	前回の授業内容を復習するとともに、河川の空間スケールの区分と河川の地形の分類について、図書や文献などを活用して予習しておくこと。準備学習（標準学習時間）：60分
3 回	前回の授業内容を復習するとともに、河川における有機物の種類について、図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習（標準学習時間）：60分
4 回	前回の授業内容を復習するとともに、河川連続体仮説および摂食機能群について、図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習（標準学習時間）：60分
5 回	前回の授業内容を復習するとともに、河川食物連鎖について、図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習（標準学習時間）：60分
6 回	前回の授業内容を復習するとともに、回遊魚の分類について、図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習（標準学習時間）：60分
7 回	前回の授業内容を復習するとともに、河川の魚類の種多様性の決定要因について、図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習（標準学習時間）：60分
8 回	前回の授業内容を復習するとともに、湖沼の成因について、図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習（標準学習時間）：60分
9 回	前回の授業内容を復習するとともに、湖の地形や水質と生物の関係について、図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習（標準学習時間）：60分
1 0 回	前回の授業内容を復習するとともに、湖沼の一次生産者および生産力が何によって決まるのかについて、図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習（標準学習時間）：60分
1 1 回	前回の授業内容を復習するとともに、生物間相互作用について、図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習（標準学習時間）：60分
1 2 回	前回の授業内容を復習するとともに、食物網構造について、図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習（標準学習時間）：60分
1 3 回	前回の授業内容を復習するとともに、河川の生物の調査方法について、図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習（標準学習時間）：60分
1 4 回	前回の授業内容を復習するとともに、湖沼の生物の調査方法について、図書や文献などを活用して調べておくこと。準備学習（標準学習時間）：60分
1 5 回	あ
1 6 回	これまでの講義全体を復習しておくこと。準備学習（標準学習時間）：120分

講義目的	・主に河川や湖沼といった淡水域の生態系について理解する。 ・水域生態系における物理化学的環境・生物的環境の特徴を理解する。 ・水域における生態系や生物群集および食物網の構造を理解する。 ・水域生態系の水生生物の調査法を理解する。
------	---

	(生物地球学科学学位授与の方針Bに最も強く関与、およびAに強く関与)
達成目標	1) 河川生態系と湖沼生態系の構造と特徴を説明できる(B,A)。 2) 2つの水域生態系における物理化学的環境の特徴を説明できる(B,A)。 3) 2つの水域生態系における生物間の相互作用を説明できる(B,A)。 4) 水域生態系における野外調査方法を説明できる(B)。
キーワード	生態系、食物網、生物群集、生物間相互作用、生物を取り巻く環境、種間関係
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	最終評価試験(達成目標1~4を評価)の得点が満点の60%以上の場合を合格とする。
教科書	使用しない(適宜資料を配付)。
関連科目	動物生態学を受講していることが望ましい。
参考書	・河川の生態学/沖野 外輝夫/共立出版/4320055306 ・湖沼の生態学/沖野 外輝夫/共立出版/4320055284 ・河川生態学/川那部 浩哉/講談社/61552325 ・湖と池の生物学/占部城太郎(翻訳)/共立出版/4320056469
連絡先	C2号館5階武山研究室
授業の運営方針	・プロジェクターによる図表等の説明と板書を組み合わせて講義を進める。 ・配付資料を中心に解説する。 ・参考書の内容も適宜参照すること。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	16回目の最終評価試験(60分間)の終了後、残りの講義時間内で模範解答例を説明する。
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、事前に相談すること。 ・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)の使用を認めるので、事前に相談すること。 ・配布資料やMomo-campusの資料は、他者への再配布(ネットへのアップロードを含む)や転用を禁止する。 ・講義中の録音/録画/撮影は原則認めない。当別の理由がある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)	

科目名	動物系統分類学(再) (FGG05600)
英文科目名	Evolutional Phylogeny of Animal
担当教員名	林昭次 (はやししょうじ) , 亀崎直樹 (かめざきなおき)
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	系統とは何かを解説し、動物界の様々な動物門について概説するとともに、地球上の生物多様性について学習する。 (全教員)
2 回	系統学の基本は形態をみることである。適応放散、適応集中の概念、相同形質、相似形質について概説を行い、分岐法について解説する。 (全教員)
3 回	近年、DNAの塩基配列を用いた分子系統学が台頭している。この講義では分子系統学の概念とその具体的な応用について講義する。 (全教員)
4 回	発生学と系統学の関係性について講義する。特に、胚葉、神経、体腔などの概念を論じる。 (全教員)
5 回	無脊椎動物の系統について講義する。 (全教員)
6 回	脊索を持つ現生の動物の系統について概説する (全教員)
7 回	現生の爬虫綱の系統の概説を行い、形態の特徴について講義する。特にカメ目の系統について詳述する。 (全教員)
8 回	脊椎動物の起源および、どのように脊椎動物化石について研究するかを解説する。 (全教員)
9 回	古生代の魚類・ならびに両生類の系統進化について解説する。 (全教員)
1 0 回	有羊膜類の初期進化について解説する。 (全教員)
1 1 回	爬虫類の系統進化について解説する。 (全教員)
1 2 回	恐竜類 (鳥盤類) の系統進化について解説する。 (全教員)
1 3 回	恐竜類 (竜盤類) の系統進化について解説する。 (全教員)
1 4 回	哺乳類の系統進化について解説する。 (全教員)

15回	講義のまとめを行い、これまで学習した学問体系について解説する。 (全教員)
-----	--

回数	準備学習
1回	地球上の動物界の原生動物、海綿動物、刺胞動物、棘皮動物、原索動物、脊椎動物、扁形動物、環形動物、軟体動物、節足動物について調べておくこと。(標準学習時間3時間)
2回	形態や発生に基づいて系統推定する技術は古典的であるが最も重要な概念である。カエルやウニの発生について、学んでおくこと。(標準学習時間3時間)
3回	DNAの構造、転写・翻訳について、高校の教科書などを開いて復習しておくこと。(標準学習時間4時間)
4回	海綿動物、棘皮動物、環形動物、軟体動物、節足動物について学んでおくこと。(標準学習時間3時間)
5回	海綿動物、棘皮動物、環形動物、軟体動物、節足動物について学んでおくこと。(標準学習時間3時間)
6回	原索動物、円口類、軟骨魚類、真骨魚類、総鰭類、両生類、爬虫類、哺乳類に関して知識を得ておくこと。(標準学習時間3時間)
7回	適当な図鑑をかりて、爬虫類に関する知識を深めておくこと。(標準学習時間3時間)
8回	図鑑などで、脊椎動物の起源について知識を深めておくこと。(標準学習時間3時間)
9回	古生代の魚類・両生類について知識を深めておくこと。(標準学習時間3時間)
10回	前回の講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間3時間)
11回	前回の講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間3時間)
12回	前回の講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間3時間)
13回	前回の講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間3時間)
14回	前回の講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間3時間)
15回	これまでの講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間3時間)

講義目的	この科目は卒業認定・学位授与の方針(ディプロマポリシー)のB(適切にフィールドワークを実施でき、その際に遭遇するさまざまな問題を実践的に解決する能力を身につけ、得られる多様なデータを主体的に情報処理・解析し、それを整理して報告できる)に該当します。 生物の40億年の歴史の後半になって出現した動物は進化を続け、現在に至り地球を席巻しているといってもいい。 ところがこれまでの進化の道筋は単純ではない。 栄える動物群がいれば、絶滅する動物群もいた。 我々人類はその過程で何が起こったのかを知り、今後、地球上の動物界に何が起こるかを予想しなくてはならない。 その変化は数千万年、数億年のレベルでの変化であるが、動物に起こる変化を理解し、地球上に出現した、あるいは現存するあらゆる動物を知ることは重要である。 本講義は動物の多様性を理解するとともにその歴史、背景についての知識を得ることを目的とする。
達成目標	1)学生が研究の様々な研究手法・アイデアについて理解し、他人に説明できる。(A) 2)学生が生物の系統進化に関して理解し、他人に説明できる。(A) 3)学生が研究の計画を立案し、他人に説明できる。(B) 4)学生が与えられたテーマに対して、考え、発言し、他人に説明できる(A,B)。 (生物地球学科学位授与の方針Bに最も強く関与し、方針Aに強く関与)
キーワード	生物多様性、種分化、進化、系統、絶滅、遺伝子、形態
試験実施	実施しない

成績評価（合格基準60点）	講義内課題（40点）と最終レポート(60点)の結果により評価する（達成目標1・2・3・4を評価）（100点）。 授業回数の1/3以上の欠席が認められた場合には成績は無効とみなし、E評価とする。 講義中の質疑に対する発言及び講義への積極的姿勢が認められた場合は別途加点点評価する（達成目標4を評価）。詳細は第1回講義にて説明する。 評価の基準は100点満点のうち60点以上を合格とする。
教科書	使用しない
関連科目	進化生態学 動物地理学 古生物学概論I,II 古生態学 恐竜学I,II
参考書	1) Vertebrate Palaeontology, 4th edition. Michael Benton, Wiley Blackwell. 2) 系統分類学入門, E.O.ワイリー他, 文一総合出版
連絡先	亀崎 （研究室：C2号館6階, e-mail: kamezaki@big.ous.ac.jp） 林 （研究室：C2号館7階, e-mail: hayashi@big.ous.ac.jp）
授業の運営方針	・講義方法や順序進め方、成績評価方法等については、第1回講義（ガイダンス）で詳細に説明するので、必ず第1回目は出席すること。第1回目の講義に欠席した場合は、基本的に履修を認めない。 ・講義では積極的にこちらから質問をしたり、実際の標本をつかって学生に自分で観察、作業してもらうことで、研究の様々な研究手法・アイデアについて理解してもらう。
アクティブ・ラーニング	野外証拠のとらえ方、研究テーマの選定、研究の進め方、論文の書き方などについて学生の体験や考えを発表させ、討論を通して考える講義を実施する。
課題に対するフィードバック	提出課題については授業時間内に模範的な解答を提示する。
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、事前に相談すること。 ・ 配布資料やMomo-campusの資料は、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）や転用を禁止する。 ・ 講義中の録音／録画／撮影は原則認めない。当別の理由がある場合は事前に相談すること。例えば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）の使用を認めるので、必ず相談すること。
実務経験のある教員	・ 神戸市立須磨海浜水族園 前園長、日本ウミガメ協議会 前会長、国際ウミガメ学会 前理事（亀崎） ・ 元 大阪市立自然史博物館 古脊椎動物担当 学芸員（林） 研究・博物館・水族館での展示作成・教育普及活動をした経験を活かして、生物地球学科学学位授与の方針B記載の「実践的に解決する能力」を育成する（亀崎・林）。
その他（注意・備考）	講義中の録音、録画、撮影は基本的に求めない。特に事情のある学生はガイダンス時に申し出ること。

科目名	環境動物学【月2木2】（ FGG05700 ）
英文科目名	Environmental Zoology
担当教員名	亀崎直樹（かめざきなおき）
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	生態系を構成する生物群集と環境について、様々な例をあげながら、講義を行う。
2 回	炭素の生態系内の循環について説明し、温室効果や地球温暖化について講義を行う。
3 回	窒素の生態系内の循環について講義を行う。
4 回	窒素循環に関して、池や河川の富栄養化や下水処理に関して講義を行う。
5 回	海洋生態系において、寒帯と熱帯で生じるバイオマスの違いについて、窒素の観点から講義を行う。
6 回	1 回から 5 回までの講義内容に関して、60分の小テストを実施する。また、残り30分ではフィードバックしながら講義を行う
7 回	サンゴ礁の生態系のバランスが崩れる仕組みを、オニヒトデ、海洋汚濁、白化減少を題材に講義を行う。
8 回	河川の生態系が成り立つしくみについて、カメにスポットをあてて講義を行う。
9 回	岡山が面している瀬戸内海は、富栄養化から貧栄養化に転じ、水産業に大きな影響を与えている。その構造的な問題について講義を行う。
1 0 回	日本には 3 種のウミガメが産卵している。しかし、それらすべての種で様々な問題が生じている。今回は種ごとにことなるそれらの問題について講義をおこなう。
1 1 回	外来種問題は地球の生物多様性における大きく、さらに解決困難な問題である。その問題について、ミシシippiaカミミガメに焦点をあてて講義を行う。
1 2 回	7 回から11回までの講義内容に関して、60分の小テストを実施する。また、残り30分ではフィードバックしながら講義を行う
1 3 回	ウミガメが産卵する砂浜は日本から急速に失われつつある。その複雑な理由について講義を行う。
1 4 回	南西諸島の生態系の特徴とその保全に関して議論を行う。
1 5 回	7回から14回までの講義内容に関して、60分の小テストを実施する。また、残り30分ではフィードバックしながら講義を行う
1 6 回	2 回の小テストの結果を踏まえ、本講義の全般を復習する講義を行う。

回数	準備学習
1 回	生態系、生産者、消費者、分解者について調べておくこと（標準学習時間90分）
2 回	温室効果ガスや地球温暖化について調べておくこと（標準学習時間90分）
3 回	窒素同化、たんぱく質の構造、硝化についてしらべておくこと（標準学習時間90分）
4 回	富栄養、貧栄養の海や湖について調べておくこと。（標準学習時間90分）
5 回	北海道や沖縄の水産物、さらにその水揚げ高について調べておくこと。（標準学習時間90分）

6 回	1 回から 5 回までの講義のノートをまとめ、理解しておくこと。（標準学習時間120分）
7 回	日本のサンゴ礁、さらに世界のサンゴ礁、さらにその成り立ちや生態系について調べておくこと。（標準学習時間90分）
8 回	岡山県の 3 大河川について、その流域の集落さらにそこに生息する生物について調べておくこと。（標準学習時間90分）
9 回	岡山県や瀬戸内海における水産物の水揚げ高、さらに瀬戸内法について調べておくこと。（標準学習時間90分）
10 回	ウミガメ類の生態について調べておくこと。（標準学習時間60分）
11 回	日本に定着している外来種の動物、植物を調べておくこと。（標準学習時間90分）
12 回	7 回から11回までの講義のノートをまとめ、理解しておくこと。（標準学習時間120分）
13 回	砂浜の生態系について調べておくこと。（標準学習時間60分）
14 回	北は屋久島から与那国島まで、点在する島を確認し、その動植物相について調べておくこと（標準学習時間90分）
15 回	7回から 14 回までの講義のノートをまとめ、理解しておくこと。（標準学習時間120分）
16 回	小テストの課題を再度確認し、その正解について再度まとめ、理解しておくこと。（標準学習時間60分）

講義目的	生物は環境と密接な関係をもって多様に進化してきた。この多様な進化の仕組みを科学的に理解することを目的としている。この科目は卒業認定・学位授与の方針（ディプロマポリシー）B（適切にフィールドワークを実施でき、その際に遭遇するさまざまな問題を実践的に解決する能力を身につけ、得られる多様なデータを主体的に情報処理・解析し、それを整理して報告できる）に強く関与し、また方針Aにも関与する。
達成目標	1) 生態系のなかにおける窒素、炭素循環について説明できる（A）。 2) 窒素・炭素循環に関係する環境問題を説明できる（A）。 3) 外来種による生物多様性の破壊に関して説明できる（B、A）。 4) サンゴ礁の生態系の特殊性とその脅威について説明できる（B、A）。以上の項目はすべて、生物学に関する幅広い科学の基礎知識を持ち、状況に応じてそれらを総合的に活用できることに関連している。
キーワード	動物生態 物質循環 生態系 作用反作用
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	2 回の小テストをそれぞれ50%（達成目標 1～6を評価）の割合で成績を評価し、合計で60%以上の得点があれば合格とする
教科書	現代に生きる生物学の基礎 / 亀崎直樹 / 化学同人 / ISBN 978 - 4 - 7598 - 1083 - 7
関連科目	・環境動物学、系統分類学も受講することが望ましい。
参考書	・ウミガメの自然史 / 亀崎直樹 / 東京大学出版会
連絡先	C2号館 6F 動物自然史（亀崎）研究室
授業の運営方針	・主として黒板およびパワーポイントを用いて講義を行う。・ノートをしっかりとること。また、カメラによる撮影も可とする。
アクティブ・ラーニング	授業中は頻繁に質問を行うので、当てられた学生は起立し、大きな声で対応すること。
課題に対するフィードバック	中間試験および最終評価試験のフィードバックは、それぞれの試験の終了後、あるいは次回の授業で解説の講義を行う。
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供

生への対応	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	名古屋鉄道株式会社、NPO法人日本ウミガメ協議会、神戸市立須磨海浜水族園での勤務経験から、講師が自ら撮影した画像を用いながら、より実際のフィールドワークに関連付けた講義を行う。
その他（注意・備考）	

科目名	動物学実習 (FGG05800)
英文科目名	Zoology Laboratory
担当教員名	亀崎直樹 (かめざきなおき) , 奥田ゆう* (おくだゆう*)
対象学年	3 年
単位数	4.0
授業形態	実験実習
授業内容	室内実習 (必修) と、夏休み等に集中で行う実習 (選択必修) を組み合わせて実施する。選択必修の実習は A ～ E のうち 3 つ以上を選択する。 [室内実習] 1 回 オリエンテーション (中村) 履修方法等について説明する。 2 ～ 4 回 生物体形質の測定と実験データ解析 (中村) 。 生物体のさまざまな形質を測定、比較し、基本的な統計処理の方法を練習する。 [休日、夏休み等に実施する野外実習] A . ウミガメの産卵調査 (亀崎) 1 回 事前指導 実習内容の説明および注意事項等について説明する。 2 ～ 8 回 野外調査 6 月頃に和歌山県みなべ町の千里海岸でアカウミガメの産卵調査の実習を行うか、あるいは 8 月にふ化調査実習を行う。 9 回 データ整理、レポート作成 野外実習の結果をまとめ、レポート作成について説明する。 B . 水棲生物相調査 (武山) 1 回 事前指導 実習内容の説明および注意事項等について説明する。 2 ～ 8 回 野外調査 海岸もしくは河川の生物相の調査、採集と同定およびスケッチを行う。夏休みに岡山県内の学園研修施設を利用して実施する。 9 . 事後指導、データ解析とレポートの作成 野外実習の結果をまとめ、レポート作成について説明する。 C . 両生爬虫類相調査 (木寺) 1 回 事前指導 実習内容の説明および注意事項等の説明をする。 2 ～ 8 回 野外調査 水田域に生息する両生・爬虫類相! の生息 分布を調べる実習を実施する。5-6 月頃に岡山県内で実施する。 9 回 事後指導、データ整理、レポート作成 野外実習の結果をまとめ、レポート作成について説明する。 D . 昆虫相調査 1 (中村) 1 回 事前指導 実習内容の説明および注意事項等の説明をする。 2 ～ 8 回 野外調査 陸生および水生昆虫の採集・調査方法と標本作製、同定等に関する実習を夏休みに北海道で実施する。 9 回 事後指導、データ整理、レポート作成 野外実習の結果をまとめ、レポート作成について説明する。 E . 昆虫相調査 2 (中村 + 外部講師 1 名) 1 回 事前指導 実習内容の説明および注意事項等について説明する。 2 ～ 8 回 野外調査 陸生および水生昆虫の採集・調査方法と標本作製、同定等に関する実習を夏休みに岡山県内で実施する。 9 回 事後指導、データ整理、レポート作成 野外実習の結果をまとめ、レポート作成について説明する。
準備学習	それぞれ参加する実習の実習地の環境、対象動物、調査方法について事前調査を行い、また、参加者同士で議論しまとめておく。また、調査地の地図を入手し、概要を調べておくこと。それぞれの実習で 240 分
講義目的	身近に見られる動物を中心として、形態観察、生態調査等の実験をおこなう。また、そのために必要な実験や調査の手法を習得する。主に野外で実習を行い、水生生物や昆虫の調査法、データ解析法、報告書の作成等に関する技術を習得することを目的とする。(生物地球学科学学位授与の方針 D)

	に最も強く関与し、方針Bに強く関与)
達成目標	1. 基本的な実験装置を取り扱い、観察、測定、実験をおこなうことができる(B)。 2. また、野外における基礎的な調査方法を身につけ、フィールドで情報を収集することができる(B)。 3. 実験・野外データについて、コンピュータも活用しながら適切な図、表の作成方法など、基本的な体裁の整った報告書を作成することができる(B, D)。 4. 作成した資料に基づき、生物の基本的な性質や生物が示す多様性についてわかりやすく説明することができる(B, D)。
キーワード	動物学、実習、観察、調査、データ解析、報告書作成
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	・実験への取り組み態度と報告書の内容(100%)で評価し、総計で60%以上を合格とする。 ・最終評価試験は実施しない。 ・野外における活動では実習態度が事故に直結することもあるので、実習中の態度等に関する担当教員の所見も重視される。 ・教員の指示を理解し的確に実行していない、実習中にふざけている等の行為が認められた場合は、教員の判断で成績に反映させる(減点する等の対策をとる)。
教科書	適宜プリントを配布する。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	生物科学概論Ⅰ, 生物科学概論Ⅱ, 生物学実習, 野外調査法, 野外調査法実習Ⅰ, 野外調査法実習Ⅱ
参考書	必要に応じて講義中に紹介する。
連絡先	中村圭司(C2号館6階)、亀崎直樹(C2号館6階)、武山智博(C2号館5階)、木寺法子(C2号館6階)
授業の運営方針	それぞれの実習で最も重視するのは安全である。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	それぞれの実習のレポート作成時に行う。
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する。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。・ただし、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)の使用を認めるので、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)	・実験材料が生物であるため、基本的に補講は実施しない。 ・実験の順序や内容には変更がありうる。 ・特に野外での実習については、天候等によって予定を変更することがあるので、掲示等での連絡によく注意すること。 ・[室内実習]は、4～5月の金曜日(午前・午後)に実施するので、春1期の金曜日は本講義を優先して履修計画をたてること。 ・A～Eの野外実習は、5つの実習の少なくとも3つを履修すること。学内外の施設を使って泊りがけで実習を行うので、補講は実施しない。 ・日程的に受講可能かどうかを判断した上で履修届けを提出すること。 ・また、泊りがけの実習の場合、交通費と宿泊費は個人負担となるので注釈すること。 ・提出課題については、講義時に解説を行うか後日返却しフィードバックを行う。

科目名	考古科学【火2金2】(FGG06000)
英文科目名	Archaeological Science
担当教員名	白石純(しらいしじゅん)
対象学年	2年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	講義概要として講義内容と講義の進め方を説明する。
2回	考古科学の自然科学的研究の歴史と現状について講義する。
3回	考古学に用いられる自然科学的分析法について講義する。
4回	考古学資料(土器)の分析事例について講義する。
5回	考古学資料(須恵器)の分析事例について講義する。
6回	考古学資料(陶磁器)の分析事例について講義する。
7回	考古学資料(石器)の分析事例について講義する。
8回	考古学資料(装飾品)の分析事例について講義する。
9回	考古学資料(石室石材)の分析事例について講義する。
10回	考古学資料(石造物)の分析事例について講義する。
11回	考古学資料(鉄器)の分析事例について講義する。
12回	考古学資料(青銅器)の分析事例について講義する。
13回	考古学資料(ガラス)の分析事例について講義する。
14回	考古学資料(赤色顔料)の分析事例について講義する。
15回	考古学資料の探査、保存について講義する。
16回	最終評価試験

回数	準備学習
1回	シラバスを確認して、講義内容を理解しておくこと。考古科学について調べておくこと(標準学習時間60分)
2回	自然科学的研究について、調べておくこと(標準学習時間60分)
3回	前回の講義内容について復習し「考古学に用いられる自然科学的分析法」について調べておくこと(標準学習時間60分)
4回	前回の講義内容について復習し「土器」について調べておくこと(標準学習時間60分)
5回	前回の講義内容について復習し「須恵器」について調べておくこと(標準学習時間60分)
6回	前回の講義内容について復習し「陶磁器」について調べておくこと(標準学習時間60分)
7回	前回の講義内容について復習し「石器」について調べておくこと(標準学習時間60分)
8回	前回の講義内容について復習し「装飾品」について調べておくこと(標準学習時間60分)
9回	前回の講義内容について復習し「石室石材」について調べておくこと(標準学習時間60分)
10回	前回の講義内容について復習し「石造物」について調べておくこと(標準学習時間60分)
11回	前回の講義内容について復習し「鉄器」について調べておくこと(標準学習時間60分)
12回	前回の講義内容について復習し「青銅器」について調べておくこと(標準学習時間60分)
13回	前回の講義内容について復習し「ガラス」について調べておくこと(標準学習時間60分)
14回	前回の講義内容について復習し「赤色顔料」について調べておくこと(標準学習時間60分)
15回	遺跡の探査、保存方法について事前に調べておくこと(標準学習時間60分)
16回	1～15回までの講義内容および配付プリント等の内容を復習して、よく理解しておくこと(標準学習時間60分)

講義目的	人類は自然の資源を加工し、さまざまな道具を製作してきた。それら道具の材質や加工技術进行分析したり、その材質を原産地からどのような方法で手に入れたかを理解する。人類の技術の発達をさらに詳しく復元して理解する。そして、考古学資料の材質鑑定、原産地の推定など理化学的分析法を用いた考古学資料の分析事例を示しながら古代の交流、交易活動といった点について理解する。(生物地球学科学位授与の方針Bに最も強く関与、およびAに強く関与)
達成目標	1) 考古学資料と自然科学的分析法を説明できる(B、A)。 2) 土器の自然科学的分析法を説明できる(B)。 3) 石器の自然科学的分析法を説明できる(B)。 4) 遺跡の探査、保存方法を具体的に説明できる(A)。
キーワード	胎土分析、石材分析、自然科学的分析法、生産地、消費地、交流
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	レポート課題30%(達成目標1・4を評価)と最終評価試験70%(達成目標1～4を評価)により成績を評価する。合格基準は100点満点のうち60点以上を合格とする。
教科書	使用しない。 適宜、プリントを配布する。

関連科目	環境考古学、考古地理学、技術考古学
参考書	古文化財の科学/山崎一雄/思文閣出版：考古学と化学をむすぶ/馬淵久夫ほか/東京大学出版会
連絡先	C2号館6F 白石研究室
授業の運営方針	・考古学資料である遺跡、遺物、遺構の自然科学的な分析により、どのようなことが新たにわかり、考古学研究にどのように関係しているのか理解を深め関心のもつこと。 ・プロジェクターにより図を提示し、視覚的な説明と板書を組み合わせで講義を進めていく。 ・講義資料を適宜、配付する。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	レポート課題は講義中に解説する。最終評価試験の解説は試験終了後におこなう。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科における障がい学習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、事前に相談すること。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）の使用を認めるので、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）	最終評価試験の内容については、試験終了後に解説する。

科目名	日本地誌【月2木2】(FGG06100)
英文科目名	Geography in Japan
担当教員名	宮本真二 (みやもとしんじ)
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	オリエンテーション (日本の地域区分)
2 回	(日本) 地誌 (学) とは ?
3 回	地誌はどう描かれてきたか ? 良質な事例 (相模原)
4 回	地誌はどう描かれてきたか ? 良質な事例 (相模原)
5 回	各論1 : 中国地域の地誌 (岡山市)
6 回	各論2 : 中国地域の課題 : 中国地方—中山間地域問題と集落の動向
7 回	各論3 : 岡山の地域性・地域的特色 (コンビニ)
8 回	各論4 : 岡山の地域性・地域的特色 (大型店舗)
9 回	各論5 : 岡山の地域性・地域的特色 (沖積平野)
1 0 回	各論6 : 岡山の地域性・地域的特色 (鉄穴流し)
1 1 回	各論7 : 岡山の地域性・地域的特色 (戦後開拓集落)
1 2 回	地誌を描くための目次作成
1 3 回	地域性の形成過程 (金沢銭湯)
1 4 回	地域性とは ? —「分布」の相違・一致にみる日本列島 (環境決定論)
1 5 回	まとめと生活のなかでの地理・地誌を考える
1 6 回	最終評価試験を行う。

回数	準備学習
1 回	シラバスをよく読み、提示された参考文献などを確認しておくこと (標準学習時間約2時間、以下同じ) 。
2 回	前回の講義を復習し、次回の対象文献を収集し、その概要を把握しておくこと (約2時間) 。
3 回	前回の講義を復習し、次回の対象文献を収集し、その概要を把握しておくこと (約2時間) 。
4 回	前回の講義を復習し、次回の対象文献を収集し、その概要を把握しておくこと (約2時間) 。
5 回	前回の講義を復習し、次回の対象文献を収集し、その概要を把握しておくこと (約2時間) 。
6 回	前回の講義を復習し、次回の対象文献を収集し、その概要を把握しておくこと (約2時間) 。
7 回	前回の講義を復習し、次回の対象文献を収集し、その概要を把握しておくこと (約2時間) 。
8 回	前回の講義を復習し、次回の対象文献を収集し、その概要を把握しておくこと (約2時間) 。
9 回	前回の講義を復習し、次回の対象文献を収集し、その概要を把握しておくこと (約2時間) 。
1 0 回	前回の講義を復習し、次回の対象文献を収集し、その概要を把握しておくこと (約2時間) 。
1 1 回	前回の講義を復習し、次回の対象文献を収集し、その概要を把握しておくこと (約2時間) 。
1 2 回	前回の講義を復習し、次回の対象文献を収集し、その概要を把握しておくこと (約2時間) 。
1 3 回	前回の講義を復習し、次回の対象文献を収集し、その概要を把握しておくこと (約2時間) 。
1 4 回	前回の講義を復習し、次回の対象文献を収集し、その概要を把握しておくこと (約2時間) 。
1 5 回	これまでの内容を復習しておくこと (約2時間) 。

講義目的	本講義では、日本の地誌を紹介し、地誌的研究の方法論、すなわち、地理的見方・考え方の習得を目的とします。身近な地域の地誌・地理学的な解釈から、その歴史や地域性について検討します。 各地の地域性の理解のため、グループ・ワークもしくは、個人によって各地の地誌について調べ、報告を求めます。 (生物地球学科学位授与の方針Bに最も強く関与、およびAに強く関与)
達成目標	1) 学生が、地誌が対象とする領域を説明できる (A) 2) 学生が、地理的見方・考え方を取得し、説明できる。 (A) 3) 学生が、地誌を描くための方法を理科できる。 (B , A)
キーワード	地誌, 系統地理学, 地理学, 地域性, 地域区分
試験実施	実施する
成績評価 (合格基準60点)	レポート課題20% (達成目標1・2を評価) と確認テスト80% (達成目標1～3を評価) によって成績を評価する。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	使用しない。適宜文献を紹介する。授業は授業中に紹介し、各自が収集した論文をもとにすすめる。
関連科目	地理学概論、自然地理学、人文地理学、世界地誌、地理考古学基礎実習、地理考古学実習
参考書	適宜紹介する。

連絡先	C2号館（旧21号館）5階 宮本（地理学）研究室 miyamoto=big.ous.ac.jp =をアットマークに
授業の運営方針	・プロジェクターによる図の説明と教科書を組み合わせて講義を進めていく． ・資料は授業で紹介した論文を，オープンソース・データから入手しておくこと．
アクティブ・ラーニング	進行に応じて受講生へ質問し，その返答内容を活用して説明する．
課題に対するフィードバック	授業内で必要に応じてその内容を説明する．
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、事前に相談すること。 ・ 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）の使用を認めるので、事前に相談すること． ・ 配布資料やMomo-campusの資料は、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）や転用を禁止する。 ・ 講義中の録音／録画／撮影は原則認めない。当別の理由がある場合は事前に相談すること。
実務経験のある教員	・ 前職は，滋賀県立琵琶湖博物館・学芸員． ・ 自然史に関する展示や，地域博物館の活動についても議論する．
その他（注意・備考）	授業は授業内で紹介し，各自が収集した論文をもとにすすめる．

科目名	自然地理学【月3木3】（FGG06200）
英文科目名	Physical Geography
担当教員名	宮本真二（みやもとしんじ）
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	地理学のなかの自然地理．現代地理学の目的や，自然地理学の目的や役割について概説する．
2 回	地理学の研究分野．さまざまな領域を対象とする地理学を概観し，日常生活のなかでの自然地理学的な対象について検討する．
3 回	自然環境の移り変わり．長い地球の歴史の中で，自然は，いつどのように変化してきたかを概観する．
4 回	地図から自然を読む．地図は地理学だけでなく，日常生活にとっての重要な道具である．そのさまざまな種類を概観する．
5 回	風景のなかの自然地理．普段の日常生活や映像，文学作品など，なにげなく目にする「風景」にも歴史がある．それらが成立する舞台となった自然について検討する．
6 回	山の自然地理．日本列島はもとより，世界各地に山が存在しない地域は存在せず，観光地としても成立する．ここでは，山の形成過程やメカニズムについて概観する．
7 回	平野の自然地理．日本列島の場合，平野は生活の舞台として人が活用している．その成立過程やメカニズムについて，人の自然への関わり方とあわせながら検討する．
8 回	海岸・湖・島の自然地理．観光の舞台となる海岸・湖・島．これらの場合は，主要な観光の対象となってきた．それらの現状や，特異な成立過程を概観する．
9 回	世界の自然地理1．ここでは，ヒマラヤ地域の森林改変過程や東南アジアの地形の成立過程について紹介する．
10 回	世界の自然地理2．ここでは，アフリカの熱帯雨林の変遷および半乾燥地域を中心に紹介する．
11 回	災害の自然地理．予測不可能とされる自然の突発的な変化は，我々人間の生活や財産，さらには生命をもおびやかす．ここでは，災害となるような自然の突発的な変化に焦点をあて，そのメカニズムや歴史について検討する．
12 回	環境問題と自然地理．環境問題は，現在社会に生きる私たちにとって不可避な課題である．ここでは，地理学の立場からアプローチされている環境問題研究の現状を紹介し，開発や保全活動の事例から解決に向けた模索について検討したい．
13 回	地域の調べ方（野外実習）．日常生活を営む場の歴史的な変化を知ることは，突発的な災害から身を守るためののみならず，日常生活のなかでの様々な判断の局面において重要である．ここでは，大学周辺の自然環境や土地の歴史について地形図や土地条件図をもとに観察し，まとめ方を検討する．
14 回	身近な地域の調べ方 前回内容を受け，具体的に地域を設定して，室内での予備調査の方法，野外での本調査についての計画の立案・実施について説明する．
15 回	自然のしくみ．地形・地質以外の自然の形成過程について説明し，博物館などで行われている自然史展示などを解説し，授業のまとめを行う．
16 回	最終試験

回数	準備学習
1 回	シラバスと教科書を確認しておくこと．（標準学習時間約1時間、以下同じ）
2 回	教科書を読み込み，自然地理学の領域に関する関係文献も確認しておくこと．（約1時間）
3 回	教科書を読み込み，先の講義で紹介された地質年代区分や関係文献も確認しておくこと．（約1時間）
4 回	教科書を読み込み，先の講義で紹介された地図に関する関係文献も確認しておくこと．（約1時間）
5 回	教科書を読み込み，先の講義で紹介された文学作品や関係文献も確認しておくこと．（約1時間）
6 回	教科書を読み込み，先の講義で紹介された山地地形に関する関係文献も確認しておくこと．（約1時間）
7 回	教科書を読み込み，先の講義で紹介された沖積平野に関する関係文献も確認しておくこと．（約1時間）
8 回	教科書を読み込み，先の講義で紹介された海岸平野に関する関係文献も確認しておくこと．（約1時間）
9 回	教科書を読み込み，先の講義で紹介されたヒマラヤに関する関係文献も確認しておくこと．（約3時間）
10 回	教科書を読み込み，先の講義で紹介されたアフリカの関係文献も確認しておくこと．（約1時間）
11 回	教科書を読み込み，先の講義で紹介された災害の関係文献も確認しておくこと．（約1時間）
12 回	教科書を読み込み，先の講義で紹介された環境問題の関係文献も確認しておくこと．（約1時間）

1 3 回	教科書を読み込み、先の講義で紹介された調査方法に関する関係文献も確認しておくこと。(約1時間)
1 4 回	先の講義で紹介された調査方法に関する関係文献も確認しておくこと。(約1時間)
1 5 回	教科書を読み込み、これまでの講義で紹介された関係文献も確認しておくこと。(約1.5時間)

講義目的	自然環境を構成する主要な構成要素である地形の形成過程について理解する。また、その形成過程において発生する災害の実態についても理解する。さらに、これらの知識を基礎として、世界の現景観を構成する自然の各要素の背景を研究する方法についても理解する。最後に、環境問題に関する議論を理解する。(生物地球学科学学位授与の方針Bに最も強く関与、およびAに強く関与)
達成目標	1) 学生が第四紀の古環境変遷について説明できる(A)。 2) 学生が地形の特色とその形成過程について説明できる(A)。 3) 学生が災害の発生メカニズムについて説明できる(A)。 4) 学生が環境問題の現在の課題について説明できる(B,A)。 5) 学生が自然環境の形成過程を理解するための研究方法を説明できる(B,A)。
キーワード	地理学、環境考古学、第四紀、地形学、古環境変遷
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	レポート課題20%(達成目標1・2を評価)と確認テスト80%(達成目標1~5を評価)によって成績を評価する。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	自然地理学(第5版) 地球環境の過去・現在・未来 / 松原 彰子 著 / 慶応大学出版会 / ISBN: 978-4-7664-2400-3
関連科目	地理学概論、人文地理学、地域統計学、世界地誌、日本地誌、地理考古学基礎実習、地理考古学実習ほか
参考書	自然と人間の環境史 / 宮本真二・野中健一編 / 海青社 / ISBN: 978-4-86099-271-2
連絡先	C2号館(旧21号館)5階 宮本(地理学)研究室 miyamoto=big.ous.ac.jp =をアットマークに
授業の運営方針	・プロジェクターによる図の説明と教科書を組み合わせて講義を進めていく。 ・現景観を理解するために大学の近郊で短時間のフィールド観察を行う。 ・普段から読図する習慣を身につけておくこと。
アクティブ・ラーニング	進行に応じて受講生へ質問し、その返答内容を活用して説明する。
課題に対するフィードバック	授業内で必要に応じてその内容を説明する。
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、事前に相談すること。 ・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)の使用を認めるので、事前に相談すること。 ・配布資料やMomo-campusの資料は、他者への再配布(ネットへのアップロードを含む)や転用を禁止する。 ・講義中の録音/録画/撮影は原則認めない。当別の理由がある場合は事前に相談すること。
実務経験のある教員	・前職は、滋賀県立琵琶湖博物館・学芸員。 ・自然史に関する展示や、地域博物館の活動についても議論する。
その他(注意・備考)	

科目名	先史考古学【火2金2】(FGG06500)
英文科目名	Prehistoric Archaeology
担当教員名	白石純(しらいしじゅん)
対象学年	2 年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	講義概要として講義内容と講義の進め方を説明する。
2 回	時代区分について講義する。
3 回	旧石器時代とはどのような時代なのかについて講義する。
4 回	旧石器時代前半の石器・食生活について講義する。
5 回	旧石器時代後半の石器・食生活について講義する。
6 回	縄文時代とはどんな時代なのかについて講義する。
7 回	縄文時代草創期、早期、前期の石器・土器について講義する。
8 回	縄文時代中期、後期、晩期の石器・土器について講義する。
9 回	縄文時代全般の食生活・住生活について講義する。
1 0 回	弥生時代とはどのような時代なのか特徴について講義する。
1 1 回	弥生時代前期、中期の石器・土器について講義する。
1 2 回	弥生時代後期の石器・土器について講義する。
1 3 回	弥生時代全般の食生活・住生活について講義する。
1 4 回	旧石器時代から縄文時代の墓について講義する。
1 5 回	弥生時代の墓について講義する。
1 6 回	最終評価試験

回数	準備学習
1 回	シラバスを確認して、講義内容を理解しておくこと。図書館等で先史考古学について調べておくこと(標準学習時間60分)。
2 回	先史時代の時代区分について、調べておくこと(標準学習時間60分)。
3 回	前回の講義内容について復習し「旧石器時代」について、調べておくこと(標準学習時間60分)。
4 回	前回の講義内容について復習し「旧石器時代前半の石器・食生活」について、調べておくこと(標準学習時間60分)。
5 回	前回の講義内容について復習し「旧石器時代後半の石器・食生活」について、調べておくこと(標準学習時間60分)。
6 回	前回の講義内容について復習し「縄文時代」について、調べておくこと(標準学習時間60分)。
7 回	前回の講義内容について復習し「縄文時代草創期、早期、前期の石器・土器」について、調べておくこと(標準学習時間60分)。
8 回	前回の講義内容について復習し「縄文時代中期、後期、晩期の石器・土器」について、調べておくこと(標準学習時間60分)。
9 回	前回の講義内容について復習し「縄文時代全般の食生活・住生活」について、調べておくこと(標準学習時間60分)。
1 0 回	前回の講義内容について復習し「弥生時代」について、調べておくこと(標準学習時間60分)。
1 1 回	前回の講義内容について復習し「弥生時代前期期、中期の石器・土器」について、調べておくこと(標準学習時間60分)。
1 2 回	前回の講義内容について復習し「弥生時代後期の石器・土器」について、調べておくこと(標準学習時間60分)。
1 3 回	前回の講義内容について復習し「弥生時代全般の食生活・住生活」について、調べておくこと(標準学習時間60分)。
1 4 回	前回の講義内容について復習し「旧石器時代から縄文時代の墓」について、調べておくこと(標準学習時間60分)。
1 5 回	前回の講義内容について復習し「弥生代の墓」について、調べておくこと(標準学習時間60分)。
1 6 回	1～15回までの講義内容および配付プリントの内容を復習してよく理解しておくこと(標準学習時間60分)。

講義目的	文字資料が出現する以前の人類の過去を遺跡出土の遺物、遺構などから理解する。また、日本の旧石器時代、縄文時代、弥生時代の各時代を通じて生活・文化がどのように変遷したのかについて理解する。そして、先史時代の人々がどのような生活をしていたかを理解する。(生物地球学科学学位授与の方針Bに最も強く関与、およびAに強く関与)
達成目標	1) 遺跡・遺構・遺物の資料を分析、分類、整理することで、これら資料の時代や地域性を説明できる(B、A、D)。 2) 旧石器時代とはどのような時代かを説明できる(A)。

	3) 衣・食・住および墓などについて説明できる(B) 4) 縄文時代とはどのような時代かを学習し衣・食・住および墓などについて説明できる(B)。 5) 弥生時代とはどのような時代かを学習し、衣・食・住および墓などについて説明できる(B、A) 6) 先史時代の人々がどのような生活をしていたかを説明できる。(B)
キーワード	遺跡、遺構、遺物、墓、食生活、分類、時代区分
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	レポート課題30%(達成目標1・6を評価)と最終評価試験70%(達成目標1～6を評価)により成績を評価する。合格基準は100点満点のうち60%以上を合格とする。
教科書	使用しない。 適宜プリントを配布する。
関連科目	考古学概論 ・ 、日本考古学、地理学特論、環境考古学
参考書	松藤和人ほか編「よくわかる考古学」ミネルバ書房 稲田孝司「遊動する旧石器人」岩波書店
連絡先	C2号館6F 白石研究室
授業の運営方針	・ 人類がいつ頃から日本列島に出現したのか。日本列島に住み、日本文化を築いた人々に感心を持つこと。 ・ プロジェクターにより図を提示し、視覚的な説明と板書を組み合わせて講義を進めていく。 ・ 講義資料を適宜、配付する。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	レポート課題は講義中に解説する。最終評価試験の解説は試験終了後におこなう。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科における障がい学習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、事前に相談すること。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）の使用を認めるので、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）	

科目名	欧米考古学【月1木1】(FGG06700)
英文科目名	Archaeology in Europe
担当教員名	富岡直人(とみおかなおと)
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	「欧米考古学への誘い」と題して、欧米考古学の概略を説明する。
2回	「欧米考古学の発達(1) 考古学と進化論」と題して、欧米考古学史を説明する。
3回	「欧米考古学の発達(2) 古典考古学の世界」と題して、欧米考古学史を説明する。
4回	「欧米考古学の発達(3) 型式学と歴史観」と題して、欧米考古学史を説明する。
5回	「欧米考古学の発達(4) 「プロセス考古学と考古科学の登場」」と題して、欧米考古学史を説明する。
6回	「欧米考古学の発達(5) 中間領域の理論・考古科学の発達」と題して、欧米考古学史を説明する。
7回	「欧米考古学の発達(6) ポストプロセス考古学 - 解釈学的考古学 - と考古科学の応用」と題して、欧米考古学史を説明する。
8回	「欧米考古学の発達 (7) 構造主義考古学・認知考古学・ジェンダー考古学」と題して、欧米考古学史を説明する。
9回	「ヨーロッパの考古学(1) 新石器時代(1)」を説明する。
10回	「ヨーロッパの考古学(2) 新石器時代(2)」を説明する。
11回	「ヨーロッパの考古学(3) 青銅器時代・鉄器時代」について説明する。
12回	「ヨーロッパの考古学(4) 古代(ギリシア・ローマ文明)」について説明する。
13回	「ヨーロッパの考古学(5) キリスト教・イスラーム文明・ルネサンス」について説明する。レポート1を回収し、講評する。
14回	「北～中米の考古学」について説明する。レポート2を回収し、講評する。
15回	「南米の考古学」について説明する。レポート1,2の再提出を受け付ける。

回数	準備学習
1回	欧米という用語について図書やインターネットを用いて調べておきなさい。なお、当日配布されたレポート2にその内容を記入すること。(標準学習時間90分)
2回	マルサス人口論について、図書やインターネットを用いて調べレポート1に記入すること。(標準学習時間90分)
3回	ヨハン・ヨアヒム・ヴィンケルマンについて、図書やインターネットを用いて調べ、レポート1に記入すること。(標準学習時間90分)
4回	考古学者グラハム・クラークの著作2編について、図書やインターネットを用いて調べ、レポート2に記入すること。(標準学習時間90分)
5回	ルイス・ピンフォードの著作2編について、図書やインターネットを用いて調べ、レポート2にその内容も要約し、記入すること。(標準学習時間90分)
6回	ロバート・J・ブレイドウッドの著作1編について、図書やインターネットを用いて調べ、レポート1に記入すること。(標準学習時間90分)
7回	イアン・ホッダーの著作1編について、図書やインターネットを用いて調べ、レポート1に記入すること。(標準学習時間90分)
8回	「ジェンダー」の概念について、図書やインターネットを用いて調べ、レポート2に記入すること。(標準学習時間90分)
9回	新石器時代について、図書やインターネットを用いて調べ、レポート2に記入すること。(標準学習時間90分)
10回	ウィンドミルヒルについて、図書やインターネットを用いて調べ、レポート1に記入すること。

	(標準学習時間90分)
1 1 回	冶金とその複数の意味について、図書やインターネットを用いて調べ、レポート2に記入すること。(標準学習時間90分)
1 2 回	クノッソス宮殿について、図書やインターネットを用いて調べ、レポート1に記入すること。(標準学習時間90分)
1 3 回	死海文書について、図書やインターネットを用いて調べ、レポート1に記入すること。レポート1を仕上げ提出すること(標準学習時間90分)
1 4 回	クリストファー・コロンブスの行ったこととその評価についてと、アンデス文明の崩壊について、図書やインターネットを用いて調べ、レポート2に記入すること。その他レポート2を仕上げ、提出すること(標準学習時間90分)
1 5 回	13回、14回の講評を踏まえ、図書やインターネットを用いて必要な内容を調べ、レポート1,2の再提出を行うこと。(標準学習時間90分)

講義目的	この科目は卒業認定・学位授与の方針(ディプロマポリシー)のB(適切にフィールドワークを実施でき、その際に遭遇するさまざまな問題を実践的に解決する能力を身につけ、得られる多様なデータを主体的に情報処理・解析し、それを整理して報告できる)に該当します。 ヨーロッパと南北アメリカにおける考古学研究の発達史から、歴史学・人類学の発達を理解させ、歴史的思考力の醸成を図る。 それぞれの歴史的過程と各地の生活文化の特色について理解させる。 考古資料から当時の文化の多様性を理解させ、国際社会に主体的に生きる日本人としての自覚と資質を養う。
達成目標	ヨーロッパと南北アメリカにおける考古学の発達を、学生自身の言葉で説明できるようにする。 ヨーロッパと南北アメリカの歴史の中でも、新石器時代～中世および植民地時代を中心とした時代について、学生自身が身につけた知識によって説明できるようにする。 欧米考古学を通し、地理学・考古学に関する幅広い科学の基礎知識を培い、状況に応じてそれらを総合的に活用できるようにする(ディプロマポリシーAに対応)。
キーワード	ヨーロッパ 北アメリカ 中央アメリカ 南アメリカ 考古学 考古学史
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	成績評価(合格基準60点) レポート1(専門用語)で50% レポート2(論述)で50%を評価し、総計で60%以上を合格とする。 但し、それぞれのレポートの得点が全体の30%未満の場合は不合格とする。
教科書	使用しない。講義でプリントを配布する。
関連科目	考古学概論・、技術考古学、人類学概論、地理考古学基礎実習、地理考古学実習
参考書	レンフリュー,C. 他 2007 『考古学—理論・方法・実践』[東洋書林]
連絡先	C2号館5階 富岡研究室
授業の運営方針	授業ではレポート製作を重視する。レポート1を通じて、欧米考古学の用語を理解し、考古学の概念の基本的操作をできる。 レポート2を通じて、科学論文の作法を踏まえた、欧米考古学に関するレポートを製作できる。 レポート1,2の講評を踏まえて、15回の授業でレポートを再提出すること。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	レポート1は13回の講義まで、レポート2は14回の講義迄に回収する。13回、14回にレポート1,2について解説を行いフィードバックを図る。15回にそれぞれのレポートについて、フィードバックを踏まえた再提出を実施する。
合理的配慮が必要な学生への対応	障がいの有無に関わらず、講義の画像や音声の記録を許可します。また、「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	東北大学文学部考古学研究室助手として附属考古学陳列館(文化財収蔵庫)の実務を経験したことを活かし、世界遺産等を含む考古学・文化財資料の取り扱い・継承・活用について、今日的視座から、それらの課題を講義する。
その他(注意・備考)	

科目名	技術考古学【火1金1】(FGG06800)
英文科目名	Technological Archaeology
担当教員名	白石純(しらいしじゅん)
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	講義概要として講義内容と講義の進め方を説明する。
2 回	「石器」というテーマで、旧石器時代から弥生時代までの打製石器について講義する。
3 回	「石器」というテーマで、旧石器時代から弥生時代までの磨製石器について講義する。
4 回	「石製品」というテーマで、勾玉や管玉などの玉製品について講義する。
5 回	「石製品」というテーマで、古墳時代の石棺について講義する。
6 回	「土器」というテーマで、土器製作(土の入手方法)について講義する。
7 回	「土器」というテーマで、土器製作(素地作り)について講義する。
8 回	「土器」というテーマで、土器製作(成形方法)について講義する。
9 回	「須恵器」というテーマで、須恵器についての概要を講義する。
1 0 回	「須恵器」というテーマで、須恵器の製作方法、粘土について講義する。
1 1 回	「須恵器」というテーマで、須恵器の焼成窯について講義する。
1 2 回	「須恵器」というテーマで、須恵器生産と流通について講義する。
1 3 回	「鉄」というテーマで、原始・古代の鉄・鉄器作りについて講義する。
1 4 回	「ガラス」というテーマで、原始・古代のガラス作りについて講義する。
1 5 回	「塩」というテーマで、原始・古代の塩作りについて講義する。
1 6 回	最終評価試験

回数	準備学習
1 回	シラバスを確認して、講義内容を理解しておくこと。図書館で技術考古学の専門書をさがして調べておくこと。(標準学習時間60分)
2 回	「打製石器」とはどのようなものか、予習して調べておくこと。(標準学習時間60分)
3 回	前回の講義内容について復習し「磨製石器」とはどのようなものか、調べておくこと。(標準学習時間60分)
4 回	前回の講義内容について復習し「石製品」について時代的変遷や材質別について調べておくこと。(標準学習時間60分)
5 回	前回の講義内容について復習し「古墳時代の石棺」について調べておくこと。(標準学習時間60分)
6 回	前回の講義内容について復習し「土器製作(土の入手方法)」について調べておくこと。(標準学習時間60分)
7 回	前回の講義内容について復習し「土器製作(素地作り)」について調べておくこと。(60分)
8 回	前回の講義内容について復習し「土器製作(成形法)」について調べておくこと。(標準学習時間60分)
9 回	前回の講義内容について復習し「須恵器」について調べておくこと。(標準学習時間60分)
1 0 回	前回の講義内容について復習し「須恵器の製作方法」について、調べておくこと。(標準学習時間60分)
1 1 回	前回の講義内容について復習し「須恵器の焼成窯」について調べておくこと。(標準学習時間60分)
1 2 回	前回の講義内容について復習し「須恵器生産(生産地、消費地)」について調べておくこと。(標準学習時間60分)
1 3 回	前回の講義内容について復習し「原始・古代の鉄生産」について調べておくこと。(標準学習時間60分)
1 4 回	前回の講義内容について復習し「原始・古代のガラス生産」について調べておくこと。(標準学習時間60分)
1 5 回	前回の講義内容について復習し「原始・古代の塩生産」について調べておくこと。(標準学習時間60分)
1 6 回	1～15回の講義内容および配付プリントの内容を復習してよく理解しておくこと。(標準学習時間90分)

講義目的	過去人類が残した「もの」に焦点をあてて、どのように使って生活していたかを理解する。そして、それらをどのように作り、改良してきたのかも理解する。また、人間と「もの」との関わりを「技術」という面から理解する。それによって多様な「もの」の一面を理解する。この理解により「もの」「人」の関係から各時代のものづくりを通じてものとひとの流通や移動を理解する。(生物地球科学学位授与の方針Bに最も強く関与、およびAに強く関与)
達成目標	1) 考古学資料がいろいろな材料でできていることを説明できる(B)。

	2) 石器について具体的に説明できる(B)。 3) 石製品について具体的に説明できる(B)。 4) 土器について具体的に説明できる(B)。 5) 鉄生産から鉄器製作について具体的に説明できる(B)。 6) ガラスについて具体的に説明できる(B)。 7) 古代の塩生産について説明できる(B)。 8) 物と人の関わりを技術という視点から説明できる。(B、A)
キーワード	技術、石器、土器、須恵器、鉄、ガラス、塩
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	レポート課題30%(達成目標1・8を評価)と最終評価試験70%(達成目標1～8を評価)により成績を評価する。合格基準は100点満点のうち60点以上を合格とする。
教科書	使用しない。 適宜、プリントを配付する。
関連科目	考古科学、先史考古学
参考書	潮見浩「図解技術考古学」有斐閣 小林行雄「古代の技術」塙書房
連絡先	C2号館6階 白石研究室
授業の運営方針	・ひとが製作した「もの」のいろいろな面から観察することを習得すること。 ・普段からなぜこのような形になっているのか「もの」をよく観察してほしい。 ・プロジェクターにより図を提示し、視覚的な説明と板書を組み合わせて講義を進めていく。 ・講義資料を適宜、配付する。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	レポート課題は講義中に解説する。最終評価試験の解説は試験終了後におこなう。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科における障がい学習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、事前に相談すること。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）の使用を認めるので、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）	

科目名	地域統計学 (FGG06900)
英文科目名	Geostatistics
担当教員名	古関大樹 * (こせきだいじゅ *)
対象学年	3 年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	イントロダクションー地域調査と統計ー
2 回	統計データと地域分析
3 回	統計データと地域分析
4 回	統計データと地域分析
5 回	統計データの入手方法とルール
6 回	統計データと地図表現 (演習)
7 回	統計データと地図表現 (演習)
8 回	統計データと地図表現 (演習)
9 回	地域調査の方法 フィールドワークの手順
1 0 回	地域調査の方法 調査の心構えと注意点
1 1 回	地域調査の方法 インタビュー調査と資料収集
1 2 回	地域調査の方法 記録のとり方
1 3 回	記録の作成 一次資料のとりまとめ
1 4 回	記録の作成 二次資料のとりまとめ
1 5 回	記録の分析とまとめ
1 6 回	最終評価 (レポート)

回数	準備学習
1 回	参考書とシラバスの内容をよく確認しておくこと。 (標準学習時間約3時間、以下同じ)
2 回	教科書の内容を学習しておくこと。 (約3時間)
3 回	第 2 回の内容を復習しておくこと。 (約3時間)
4 回	第 3 回の内容を復習しておくこと。 (約3時間)
5 回	第 4 回の内容を復習しておくこと。 (約3時間)
6 回	第 5 回の内容を復習しておくこと。 (約3時間)
7 回	第 6 回の内容を復習しておくこと。 (約3時間)
8 回	第 7 回の内容を復習しておくこと。 (約3時間)
9 回	第 8 回の内容を復習しておくこと。 (約3時間)
1 0 回	第 9 回の内容を復習しておくこと。 (約3時間)
1 1 回	第 1 0 回の内容を復習しておくこと。 (約3時間)
1 2 回	第 1 1 回の内容を復習しておくこと。 (約3時間)
1 3 回	第 1 2 回の内容を復習しておくこと。 (約3時間)
1 4 回	第 1 3 回の内容を復習しておくこと。 (約3時間)
1 5 回	講義の最後にレポート課題を課す。卒業研究に向けて意欲的に文献や統計を読んでもらいます。 (約3時間)
1 6 回	最終評価をレポートで行う。

講義目的	現代社会では、地域の調査や成り立ちを理解するために様々な統計資料が使われている。また、地域を対象とする地理学でも、盛んに統計資料が用いられており、地域調査を通して研究者自らデータを構築することが行われている。統計資料や調査成果を分析する際には、資料の性格に応じて多様な整理の仕方があり、その成果をまとめた地図やグラフにも様々な表現方法がある。この講義では、地域統計の基礎を学ぶとともに、地域調査の基本的な方法論や分析の仕方について学習する。(生物地球学科学学位授与の方針Bに最も強く関与、およびAに強く関与)
達成目標	地域調査の方法と統計や記録のまとめ方について理解すること (A) 統計資料の性格に応じたデータの整理の仕方や地図の表現方法を理解すること . (A) 統計データから地域を分析する方法を理解すること . (B)
キーワード	地理学、文献レビュー、地域調査、フィールド・ワーク
試験実施	実施しない
成績評価 (合格基準60点)	講義中に作図や読図の演習をしてもらい、その提出課題を30%(達成目標)とする。また、授業の最後に課すレポートを70%(達成目標)とし、総計で60%以上を合格とする。
教科書	使用しない (独自の資料を配布する)。
関連科目	地理学概論、日本地誌、世界地誌、自然地理学、人文地理学、地理考古学基礎実習、地理考古学実習

参考書	ジオ・パルNEO:地理学・地域調査便利帖 / 野間晴雄・香川貴志 (編) / 海青社 / 9784860992651
連絡先	C2号館 (旧21号館) 5階 宮本 (地理学) 研究室 miyamoto=big.ous.ac.jp =をアットマークに
授業の運営方針	・地域調査の方法と統計や記録のまとめ方について学習する ・統計資料の性格に応じたデータの整理の仕方や地図の表現方法を学習する ・統計データから地域を分析する方法を学習する ・演習を取り入れた形で講義を進め、適時課す提出物をもとに成績を評価するので欠席が多い場合は合格とはならない。 ・特段の理由で授業に参加できない日や時間帯がある場合は、事前に相談すること。
アクティブ・ラーニング	講義の各回は、 テーマごとの概説、 演習 (読図や作図、グラフの読解等)、 討論とまとめ、という組み立てで進め、一方通行的な講義にならないように工夫する。演習や討論を通して自から課題を考え、整理する力が養われるので、意欲的に取り組んでもらいたい。
課題に対するフィードバック	質問については適時受け付ける。また、重要な疑問点については、次回の講義で解説するようにする。
合理的配慮が必要な学生への対応	・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) の使用を認めたり、筆談での対応をするので事前に相談すること。 ・配布資料は、他者への再配布 (ネットへのアップロードを含む) や転用を禁止する。 ・講義中の録音 / 録画 / 撮影は原則認めない。当別の理由がある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)	蛍光ペンや色鉛筆を持参して下さい。 レポート課題の解答解説は、メールで対応する。

科目名	地理情報システム(再) (FGG07000)
英文科目名	Geographic Information System
担当教員名	佐藤丈晴 (さとうたけはる)
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	指導の方針と目的を説明する。講義の進め方と基本的ルールを確認する。また、成績のつけ方について具体的に説明する。
2 回	国土地理院で発行されている地図について説明する。
3 回	さまざまな縮尺の地図の作成について説明する。
4 回	地図を読むという感覚について説明する。
5 回	座標系について説明する。
6 回	第5回までの学習内容について問題演習を行う。
7 回	小テストを実施する。 小テスト後、フィードバックを行い、学生が理解する。
8 回	平面直角座標系について説明する。
9 回	地理情報システムについて説明する。
1 0 回	地理情報について説明する。
1 1 回	航空レーザ測量について説明する。
1 2 回	小テストを実施する。 小テスト後、フィードバックを行い、学生が理解する。
1 3 回	第12回までの学習内容について問題演習を行う。
1 4 回	第13回までの学習内容について問題演習を行う。
1 5 回	小テストを実施する。 小テスト後、フィードバックを行い、学生が理解する。

回数	準備学習
1 回	ノートを準備 (第1回目の講義には持参) すること。
2 回	国土地理院発行の地形図を予習しておくこと (標準学習時間90分)。国土地理院について確認すること (標準学習時間20分)。
3 回	さまざまな縮尺の地形図を目的・用途について予習しておくこと (標準学習時間90分)。さまざまな縮尺の地図の長さを計算できるようにしておくこと (標準学習時間20分)。
4 回	地図を「読む」ことについて調べておくこと (標準学習時間90分)。地図記号を用いて現地の状況が把握できるように訓練すること (標準学習時間20分)。
5 回	座標系を予習しておくこと (標準学習時間90分)。座標系について確認すること (標準学習時間20分)。
6 回	第5回までの学習内容について復習しておくこと (標準学習時間90分)。演習した問題が解けるように復習すること (標準学習時間20分)。
7 回	テスト範囲について勉強しておくこと (標準学習時間180分)。小テストで出題された問題を解けるようにしておくこと (標準学習時間20分)。
8 回	平面直角座標系を予習しておくこと (標準学習時間90分)。平面直角座標系の問題を解けるようにしておくこと (標準学習時間20分)。
9 回	地理情報システムを予習しておくこと (標準学習時間90分)。地理情報システムの問題を解けるようにしておくこと (標準学習時間20分)。
1 0 回	地理情報を予習しておくこと (標準学習時間90分)。地理情報について説明できるようにしておくこと (標準学習時間20分)。
1 1 回	航空レーザ測量を予習しておくこと (標準学習時間90分)。航空レーザ測量について理解すること (標準学習時間20分)。
1 2 回	テスト範囲について勉強しておくこと (標準学習時間180分)。
1 3 回	第12回までの学習内容について復習しておくこと (標準学習時間90分)。
1 4 回	第13回までの学習内容について復習しておくこと (標準学習時間90分)。
1 5 回	テスト範囲について勉強しておくこと (標準学習時間180分)。

講義目的	地図についての基本的な読み方を学び、地図から地域の地形地質等地球科学的現象の取得について説明する。さらに電子地図の利用により、従来からの紙ベースの地図から大幅に取り扱える情報が増加し、様々な情報が地理空間情報として利活用されている実態を理解する。その情報を基に地理情報システムを用いて空間解析ができることを理解する。(生物地球学科学学位授与の方針Bに最も強く関与、およびAに強く関与、およびCはある程度関与)
達成目標	1) 地図に関する基本的知識を有し、理解する。

	2) 地理情報システムの基本的知識を有し、実際に取り扱える。 3) 人前で積極的に発言できる。 (生物地球学科学学位授与の方針Bに最も強く関与、およびAに強く関与、およびCはある程度関与)
キーワード	地図、測地系、GIS、主題図
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	小テストの結果(達成目標1・2を評価)(100点)で評価する。小テストは3回を計画している。最終評価試験は実施しない。 授業回数の1/3以上の欠席が認められた場合には試験成績は無効とみなし、E評価とする。 講義中の質疑に対する発言及び講義への積極的姿勢が認められた場合は別途加点評価する(達成目標3を評価)。詳細は第1回講義にて説明する。 小テストとこの加点によって100点を超える場合は100点と評価する。評価の基準は100点満点のうち60点以上を合格とする。
教科書	特にありません。
関連科目	・地球科学概論を受講しておくことが望ましい。 ・地球・気象学コースで気象分野(防災)を希望する人は、水文気象観測学、応用地質学、土砂災害防止法を履修することが望ましい。
参考書	データ、プリントなどを配布し、説明補助資料として用いる。 Momo-campusにて配布する。第1回講義で紹介する。
連絡先	C2号館6階 佐藤研究室
授業の運営方針	講義の受講における詳細は、第1回講義で説明するため、必ず出席すること。 本講義では、事前に与えられたテーマについて毎講義プレゼンテーション及び質疑応答を行う。履修者は毎時間レポートを提出する。 講義中の録音、録画、撮影は基本的に認めない。特に事情のある学生はガイダンス時に申し出ること。
アクティブ・ラーニング	講義中に適宜、口頭ならびにスライドを用いて質問し、学生が自主的に挙手・板書して自分の考えを履修者全員に披露する。
課題に対するフィードバック	・この講義では各自の理解を深めるために、毎時間開始時に前講義の復習問題、および講義終了時に当日の問題演習を課し、直後に解答解説を行う。 ・小テストや講義中の質疑の解答・解説のフィードバックは講義中およびMomo-campusを通じておこなう。
合理的配慮が必要な学生への対応	・本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談すること。 ・配布資料やMomo-campusの資料は、他者への再配布(ネットへのアップロードを含む)や転用を禁止する。 ・講義中の録音/録画/撮影は原則認めない。当別の理由がある場合は事前に相談すること。例えば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)の使用を認めるので、必ず相談すること。
実務経験のある教員	・元建設コンサルタント企業勤務(技術士(建設)) ・国土交通省や都道府県の土砂災害警戒情報の発表基準を設定し、地理情報システムを用いた防災事業計画を策定した経験を活かして、国土交通省が実施している具体的事例を基に、生物地球学科学学位授与の方針B記載の「実践的に解決する能力」を育成する。
その他(注意・備考)	第1回目の講義には必ず出席すること。

科目名	考古地理学【月4木4】(FGG07200)
英文科目名	Archaeological Geography
担当教員名	亀田修一(かめだしゅういち)
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	「講義概要」として、講義内容と本講義の進め方について説明する。
2 回	「考古地理学とは」というテーマで、いろいろな地理学の概要を説明し、歴史地理学・考古地理学とはどのような学問であるのか説明する。
3 回	「考古地理学の諸研究 1」というテーマで、自然環境の復元について具体例を挙げて説明する。
4 回	「考古地理学の諸研究 2」というテーマで、火山災害について具体例を挙げて説明する。
5 回	「村落景観の復元(弥生時代)」というテーマで、弥生時代の村の姿を復元する。
6 回	「村落景観の復元(古墳時代)」というテーマで、古墳時代の村の姿を復元する。
7 回	「村落景観の復元(中世の村・町)」というテーマで、「川の底に沈んだ中世の町」の姿を復元する。
8 回	レポートを提出してもらい、その内容を踏まえて解説する。 「朝鮮半島の都城プラン 1」というテーマで、高句麗の都城プランについて説明する。
9 回	「朝鮮半島の都城プラン 2」というテーマで、百済の都城プランについて説明する。
1 0 回	「朝鮮半島の都城プラン 3」「日本列島の都城プランと防御体制 1」というテーマで、新羅の都城プラン、日本列島の7世紀の防御体制について説明する。
1 1 回	「日本列島の都城プランと防御体制 2」というテーマで、日本列島の7世紀の防御体制・8世紀の都城プランについて説明する。
1 2 回	「原始・古代の交通路」というテーマで、原始・古代の道について説明する。
1 3 回	「古代の官道」というテーマで、当時の都から伸びていた古代の官道について説明する。
1 4 回	「原始・古代における朝鮮半島から大和への道」というテーマで、おもに原始・古代の朝鮮半島から大和への海上交通路について説明する。
1 5 回	確認テストを行い、最後に講義内容に関して概括的に説明する。

回数	準備学習
1 回	シラバスを確認し、学習内容について把握しておくこと(標準学習時間90分)
2 回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもとに「考古地理学」について予習しておくこと(標準学習時間90分)
3 回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもとに「自然環境・海岸線の復元」について予習しておくこと(標準学習時間90分)
4 回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもとに「火山災害」について予と習しておくこと(標準学習時間90分)
5 回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもとに「弥生時代の村」について予習しておくこと(標準学習時間90分)
6 回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもとに「古墳時代の村」について予習しておくこと(標準学習時間90分)
7 回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもとに「草戸千軒町遺跡」などについて予習しておくこと(標準学習時間90分)
8 回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもとに「高句麗の都城プラン」について予習しておくこと(標準学習時間90分)
9 回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもとに「百済の都城プラン」について予習しておくこと(標準学習時間90分)
1 0 回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもとに「新羅の都城プラン」「日本列島の7世紀の防御体制」について予習しておくこと(標準学習時間90分)
1 1 回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもとに「日本列島の7世紀の防御体制・8世紀の都城」について予習しておくこと(標準学習時間90分)
1 2 回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもとに「原始・古代の交通路」について予習しておくこと(標準学習時間90分)
1 3 回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもとに「古代の官道」について予習しておくこと(標準学習時間90分)
1 4 回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもとに「原始・古代の朝鮮半島から大和への交通路」について予習しておくこと(標準学習時間90分)
1 5 回	これまでの講義のまとめを行うので、これまでの講義内容について復習しておくこと(標準学習時間180分)

講義目的	おもに日本列島の原始・古代から近現代の遺跡を取りあげ、一部朝鮮半島の遺跡も取りあげ、「地形の読み方」「景観の復元方法」などを講義し、それぞれの時代の生活環境を理解する。また日本列島・朝鮮半島の人々がどのように生きたのかを理解する。 (生物地球学科学学位授与の方針Bに最も強く関与し、方針Aに強く関与)
達成目標	1. まず、漠然としたものでもよいから、地形を読む方法を説明できる(B)。 2. 日本列島と朝鮮半島の実際の遺跡群などを通して、地域の景観復元を考え、説明できる(A・B)。 3. 最終的に、地域と人間の関わりを大地の姿から説明できる(A・B)。
キーワード	考古学、地理学、環境復元、火山災害、村落景観、日本列島、朝鮮半島、都城プラン、交通路
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	レポート課題(30点:達成目標1・2・3を評価)、確認テスト(70点:達成目標1・2・3を評価)。これらを合わせて60点以上を合格とする。
教科書	使用しない。 適宜、プリントを配布する。
関連科目	考古学概論、日本考古学、地理学概論、先史考古学、環境考古学、東アジア考古学、地理考古学基礎実習、地理考古学実習
参考書	歴史地理調査ハンドブック/有蘭正一郎ほか編/古今書院
連絡先	C2号館6階亀田研究室
授業の運営方針	・普段から地図をみる習慣を身につけておいてください。 ・プロジェクターによる説明と板書を組み合わせて講義を進める。 ・配付資料は関連する講義のはじめに配布する。 ・レポート・確認テストに関しては、講義中に説明する。
アクティブ・ラーニング	授業中に適宜、受講生に質問し、自分で正答を考え答えてもらう。また、講義の前半で地質図に色塗りをしてもらい、当時の海岸線などを自ら理解してもらう。
課題に対するフィードバック	レポート課題は講義の途中で説明し、確認テストに関しては、最後の時間に行う。
合理的配慮が必要な学生への対応	・本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき、合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。 ・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)の使用を認めるので、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)	きちんと受講して下さい。

科目名	動物地理学(再) (FGG07300)
英文科目名	Zoological Geography
担当教員名	木寺法子 (きでらのりこ)
対象学年	3 年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション。授業の進め方、評価の方法等について説明する。
2 回	動物地理学とその歴史について講義する。
3 回	動物地理学と進化について講義する。
4 回	大陸移動と動物(両棲類)の分布について講義する。
5 回	大陸移動と動物(有羊膜類)の分布について講義する。
6 回	世界の動物地理について講義する。
7 回	東南アジアと東南アジアの動植物について講義する。
8 回	日本における動物地理区
9 回	日本をとりまく海流と分布する生物との関連性について講義する
1 0 回	大陸島と海洋島について、また日本の海洋島に生息する動植物について講義する。
1 1 回	南琉球と南琉球の動物相について講義する。
1 2 回	中琉球と中琉球の動物相について講義する。
1 3 回	北琉球と北琉球の動物相について講義する。
1 4 回	島の生物地理学について講義する。
1 5 回	講義の前半に最終評価試験を実施し、後半にフィードバックとして解説をおこなう。

回数	準備学習
1 回	シラバスを熟読し、講義内容を理解しておくこと。動物地理学または生物系統地理学の専門書籍を図書館等で探しておくこと(標準学習時間60分)
2 回	動物地理学について予習しておくこと(標準学習時間60分)
3 回	自然選択説・隔離説・総合説について予習しておくこと(標準学習時間60分)
4 回	大陸移動について予習しておくこと(標準学習時間60分)
5 回	有羊膜類について予習しておくこと(標準学習時間60分)
6 回	アフリカ・南米・北米・アジアの動物相について予習しておくこと(標準学習時間60分)
7 回	東南アジアの動物相及び植物相について予習しておくこと(標準学習時間60分)
8 回	日本列島の成立過程について予習しておくこと(標準学習時間60分)
9 回	日本沿岸の海流について予習しておくこと(標準学習時間60分)
1 0 回	小笠原諸島と琉球諸島の地理について予習しておくこと(標準学習時間60分)
1 1 回	八重山諸島・宮古諸島、特に西表島の動物相について予習しておくこと(標準学習時間60分)
1 2 回	沖縄諸島・奄美諸島の動物相について予習しておくこと(標準学習時間60分)
1 3 回	トカラ諸島・大隅諸島の動物相について予習しておくこと(標準学習時間60分)
1 4 回	島の平衡モデルについて予習しておくこと(標準学習時間60分)
1 5 回	これまでの講義内容について復習すること(標準学習時間120分)

講義目的	一般的に、日本には地味な動物が多いと言われるが、面積に対する種数や日本に固有に生息する生物の種数は世界的にみても多い。本講義では世界の動物地理区の特徴や形成史について理解するとともに、日本に分布する生物、特に陸棲動物相の特徴について理解を深めることを目的とする。(生物地球学科学学位授与の方針Bに最も強く関与、およびAに強く関与)
達成目標	1. 進化論の着想と生物地理学との関連性について説明できる(A)。 2. 世界の動物の生物地理区について説明できる(A)。 3. 日本の陸棲動物相の特徴について説明できる(A)。 4. 島嶼である日本の自然環境問題に対する自分の考えを説明できる(B、A)。
キーワード	生物地理、動物相、大陸、島嶼、陸橋、隔離、生物多様性
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	小テストを40%(達成目標1・2・3を評価)および最終評価試験を60%(達成目標1~4を評価)の成績で評価し、総計で60%以上を合格とする。
教科書	特になし
関連科目	系統地理学
参考書	講義中に紹介
連絡先	C2号館6階 木寺研究室 kidera@big.ous.ac.jp
授業の運営方針	プロジェクターによる図の説明と板書を組み合わせて講義をすすめていく。毎回、講義の最後に質問・感想用紙を配布する。これにより、次回講義で質問に対する回答や説明追記をおこなうとともに、授業スピードや難易度について調節する。また毎回ではないが、理解度を確認するための小テ

	ストもおこなう。
アクティブ・ラーニング	毎講義後の質問・感想用紙への記入により、各講義で感じた疑問や意見を明確化し、主体的に考える力を育成する。
課題に対するフィードバック	小テストを実施した次の講義では、講義のはじめに解答・解説をおこなう。最終評価試験後に解説の時間を設ける。
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する。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。 ・ ただし、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）の使用を認めるので、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）	

科目名	人文地理学 (FGG07400)
英文科目名	Human Geography
担当教員名	古関大樹 * (こせきだいじゅ *)
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 (人文地理学とは)
2 回	平野と開発 地形と集落立地
3 回	平野と開発 瀬戸内地域の溜池灌漑
4 回	平野と開発 沿岸の開発
5 回	都市の形成 歴史的な都市空間
6 回	都市の形成 近代以降の都市環境の整備
7 回	都市の形成 郊外の拡大と社会問題
8 回	地名を考える
9 回	瀬戸内海と交通 陸上交通と水上交通
1 0 回	工業地域の成り立ち 瀬戸内工業地域と公害
1 1 回	工業地域の成り立ち グローバリズムと工場地域の変化
1 2 回	地域経済と産業 地場産業の成り立ち
1 3 回	地域経済と産業 農業地域の現代的課題
1 4 回	地域経済と産業 観光とレクリエーション
1 5 回	文化的景観とは何か
1 6 回	最終評価 (レポート)

回数	準備学習
1 回	シラバスを確認しておくこと。 (標準学習時間約3時間、以下同じ)
2 回	平野の基本的な地形について確認しておくこと。 (約3時間)
3 回	瀬戸内地域の水環境と溜池の関係について学習しておくこと (3時間)
4 回	瀬戸内海の塩田や干拓の展開について確認しておくこと。 (約3時間)
5 回	都市は様々な時代の空間が積み重なって形成されている。身近な都市について 観察しておくこと。 (約3時間)
6 回	近代都市の成立について確認しておくこと。 (約3時間)
7 回	郊外が抱える社会的問題について確認しておくこと。 (約3時間)
8 回	身近な地名の成り立ちについて考えてみよう。 (約3時間)
9 回	瀬戸内交通の歴史的変化について確認しておくこと。 (約3時間)
1 0 回	工業地域における公害問題について確認しておくこと。 (約3時間)
1 1 回	グローバリズムに関するニュースを意識的に読んでおくこと。 (約3時間)
1 2 回	地場産業の成り立ちや特性について確認しておくこと。 (約3時間)
1 3 回	農業地域に関するニュースを意識的に読んでおくこと。 (約3時間)
1 4 回	観光地の成り立ちやレクリエーションの役割について確認しておくこと。 (約3時間)
1 5 回	文化的景観と世界遺産について調べておくこと。 (約3時間)
1 6 回	最終評価 (レポート) を行う。

講義目的	人文地理学は、自然地理学と共に地理学の根幹を為しており、生活や文化、社会組織や経済活動、人と自然の関わりなど、様々な人文現象を地域の成り立ちの中から読み解く学問である。本講義では、地図を読解する力を身に着けるとともに、地域の特徴や構造を読み解くための基本的な方法論や考え方を学習する。人の暮らしを構成する様々な要素は、時の経過と伴に関わり方が変容する。地域が抱える様々なテーマを学習することで、将来の社会を構築するための眼差しを身につけてほしい。 (生物地球科学学位授与の方針Bに最も強く関与、およびAに強く関与)
達成目標	人文地理学の基本的な考え方や方法論を理解する。 (A) 地図を読む能力や景観を多角的に分析する方法を理解する。 (A) 地理学・考古学・環境学の学際領域の研究成果を理解する。 (B, A) .
キーワード	地図、都市、工業、農林漁業、公害、環境史、文化的景観、地名
試験実施	実施しない
成績評価 (合格基準60点)	講義中に作図や読図の演習をしてもらい、その提出課題を60%とする (達成目標) を評価。また、授業の最後に課す課題を40% (達成目標) とし、総計で60%以上を合格とする。
教科書	使用しない (独自の資料を配布する)。
関連科目	地理学概論、自然地理学、日本地誌、世界地誌、地理考古学基礎実習、地理考古学実習
参考書	授業中に紹介する。
連絡先	C2号館 (旧21号館) 5階 宮本 (地理学) 研究室 miyamoto = big.ous.ac.jp = をアットマークに

授業の運営方針	・人文地理学の基本的な考え方や方法論を学習する ・地図を読む能力を身につける ・演習を取り入れた形で講義を進め、適時課す提出物をもとに成績を評価するので欠席が多い場合は合格とはならない。 ・特段の理由で授業に参加できない日や時間帯がある場合は、事前に相談すること。
アクティブ・ラーニング	講義の各回は、テーマごとの概説、演習（読図や作図、グラフの読解等）、討論とまとめ、という組み立てで進め、一方通行的な講義にならないように工夫する。演習や討論を通して自から課題を考え、整理する力が養われるので、意欲的に取り組んでもらいたい。
課題に対するフィードバック	質問については適時受け付ける。また、重要な疑問点については、次回の講義で解説するようにする。
合理的配慮が必要な学生への対応	・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）の使用を認めたり、筆談での対応をするので事前に相談すること。 ・配布資料は、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）や転用を禁止する。 ・講義中の録音／録画／撮影は原則認めない。当別の理由がある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）	蛍光ペンや色鉛筆を持参して下さい。 試験の解答例は、試験終了後に解説する。

科目名	人文地理学(再) (FGG07410)
英文科目名	Human Geography
担当教員名	古関大樹 * (こせきだいじゅ *)
対象学年	3 年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	イントロダクション (人文地理学とは)
2 回	平野と開発 地形と集落立地
3 回	平野と開発 瀬戸内地域の溜池灌漑
4 回	平野と開発 沿岸の開発
5 回	都市の形成 歴史的な都市空間
6 回	都市の形成 近代以降の都市環境の整備
7 回	都市の形成 郊外の拡大と社会問題
8 回	地名を考える
9 回	瀬戸内海と交通 陸上交通と水上交通
1 0 回	工業地域の成り立ち 瀬戸内工業地域と公害
1 1 回	工業地域の成り立ち グローバリズムと工場地域の変化
1 2 回	地域経済と産業 地場産業の成り立ち
1 3 回	地域経済と産業 農業地域の現代的課題
1 4 回	地域経済と産業 観光とレクリエーション
1 5 回	文化的景観とは何か
1 6 回	最終評価 (レポート)

回数	準備学習
1 回	シラバスを確認しておくこと。(標準学習時間約3時間、以下同じ)
2 回	平野の基本的な地形について確認しておくこと。(約3時間)
3 回	瀬戸内地域の水環境と溜池の関係について学習しておくこと (3時間)
4 回	瀬戸内海の塩田や干拓の展開について確認しておくこと。(約3時間)
5 回	都市は様々な時代の空間が積み重なって形成されている。身近な都市について 観察しておくこと。(約3時間)
6 回	近代都市の成立について確認しておくこと。(約3時間)
7 回	郊外が抱える社会的問題について確認しておくこと。(約3時間)
8 回	身近な地名の成り立ちについて考えてみよう。(約3時間)
9 回	瀬戸内交通の歴史的変化について確認しておくこと。(約3時間)
1 0 回	工業地域における公害問題について確認しておくこと。(約3時間)
1 1 回	グローバリズムに関するニュースを意識的に読んでおくこと。(約3時間)
1 2 回	地場産業の成り立ちや特性について確認しておくこと。(約3時間)
1 3 回	農業地域に関するニュースを意識的に読んでおくこと。(約3時間)
1 4 回	観光地の成り立ちやレクリエーションの役割について確認しておくこと。(約3時間)
1 5 回	文化的景観と世界遺産について調べておくこと。(約3時間)
1 6 回	最終評価 (レポート) を行う。

講義目的	人文地理学は、自然地理学と共に地理学の根幹を為しており、生活や文化、社会組織や経済活動、人と自然の関わりなど、様々な人文現象を地域の成り立ちの中から読み解く学問である。本講義では、地図を読解する力を身に着けるとともに、地域の特徴や構造を読み解くための基本的な方法論や考え方を学習する。人の暮らしを構成する様々な要素は、時の経過と伴に関わり方が変容する。地域が抱える様々なテーマを学習することで、将来の社会を構築するための眼差しを身につけてほしい。(生物地球科学学位授与の方針Bに最も強く関与、およびAに強く関与)
達成目標	人文地理学の基本的な考え方や方法論を理解する。(A) 地図を読む能力や景観を多角的に分析する方法を理解する。(A) 地理学・考古学・環境学の学際領域の研究成果を理解する。(B, A) .
キーワード	地図、都市、工業、農林漁業、公害、環境史、文化的景観、地名
試験実施	実施しない
成績評価 (合格基準60点)	講義中に作図や読図の演習をしてもらい、その提出課題を60%とする(達成目標) を評価。また、授業の最後に課す課題を40% (達成目標) とし、総計で60%以上を合格とする。
教科書	使用しない (独自の資料を配布する)。
関連科目	地理学概論、自然地理学、日本地誌、世界地誌、地理考古学基礎実習、地理考古学実習
参考書	授業中に紹介する。
連絡先	C2号館 (旧21号館) 5階 宮本 (地理学) 研究室 miyamoto = big.ous.ac.jp = をアットマークに

授業の運営方針	・人文地理学の基本的な考え方や方法論を学習する ・地図を読む能力を身につける ・演習を取り入れた形で講義を進め、適時課す提出物をもとに成績を評価するので欠席が多い場合は合格とはならない。 ・特段の理由で授業に参加できない日や時間帯がある場合は、事前に相談すること。
アクティブ・ラーニング	講義の各回は、テーマごとの概説、演習（読図や作図、グラフの読解等）、討論とまとめ、という組み立てで進め、一方通行的な講義にならないように工夫する。演習や討論を通して自から課題を考え、整理する力が養われるので、意欲的に取り組んでもらいたい。
課題に対するフィードバック	質問については適時受け付ける。また、重要な疑問点については、次回の講義で解説するようにする。
合理的配慮が必要な学生への対応	・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）の使用を認めたり、筆談での対応をするので事前に相談すること。 ・配布資料は、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）や転用を禁止する。 ・講義中の録音／録画／撮影は原則認めない。当別の理由がある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）	蛍光ペンや色鉛筆を持参して下さい。 試験の解答例は、試験終了後に解説する。

科目名	世界地誌 (FGG07600)
英文科目名	World Geography
担当教員名	赤松芳郎 * (あかまつよしお *)
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 地誌の方法論について理解する。
2 回	地球と地域の自然環境について理解する。
3 回	地球と地域のひとのなりわい・暮らしについて理解する。
4 回	自然環境とひとの暮らし (1) ヒマラヤ丘陵地帯
5 回	自然環境とひとの暮らし (2) ヒマラヤ高所
6 回	自然環境とひとの暮らし (3) ミャンマー・マングローブ地帯
7 回	自然環境とひとの暮らし (4) アフリカ・半乾燥地帯
8 回	自然環境とひとの暮らし (5) その他の地域
9 回	開発とひとの暮らし (1) 変化するなりわい・暮らし
1 0 回	開発とひとの暮らし (2) グローバリゼーションとローカリゼーション
1 1 回	開発とひとの暮らし (3) 世界の農村問題
1 2 回	開発とひとの暮らし (4) 共通課題と相互交流
1 3 回	世界と日本の高齢化とアクティブ・エイジング
1 4 回	世界と日本のファーマーズ・マーケット
1 5 回	まとめ：日本から見た世界、世界から見た日本
1 6 回	最終試験 (レポート)

回数	準備学習
1 回	シラバスに目をとおしておくこと。(標準学習時間約3時間、以下同じ)
2 回	シラバスと前回の講義ノートに目をとおしておくこと。(約3時間)
3 回	第 2 回の内容を復習しておくこと。(約1時間)
4 回	第 3 回の内容を復習しておくこと。(約1時間)
5 回	第 4 回の内容を復習しておくこと。(約1時間)
6 回	第 5 回の内容を復習しておくこと。(約1時間)
7 回	第 6 回の内容を復習しておくこと。(約1時間)
8 回	第 7 回の内容を復習しておくこと。(約1時間)
9 回	第 8 回の内容を復習しておくこと。(約1時間)
1 0 回	第 9 回の内容を復習しておくこと。(約1時間)
1 1 回	第 1 0 回の内容を復習しておくこと。(約1時間)
1 2 回	第 1 1 回の内容を復習しておくこと。(約1時間)
1 3 回	第 1 2 回の内容を復習しておくこと。(約1時間)
1 4 回	第 1 3 回の内容を復習しておくこと。(約1時間)
1 5 回	これまでの講義内容を復習しておくこと。(約3時間)

講義目的	世界各地の異なる自然環境のなかで暮らす人々の生活の特色を、特になりわいに焦点を当てた事例にもとづいて理解し、その地域性への理解を深める。また、近代化・グローバル化が進む世界において、諸地域が抱える問題を理解し、課題に対してどのように取り組むことができるのか考察を展開し、理解を深める。(生物地球学科学学位授与の方針Bに最も強く関与、およびAに強く関与)
達成目標	学生が世界の自然環境や人文環境の違いに応じた多様な暮らし、なりわいを地誌的方法により理解できること (A) 学生が地域を読み解くための方法を理解し、地域像を構築する能力を身につけること (B, A) 学生が、世界地誌学的視点からグローバルな問題について理解・アプローチできるようになること (B, A)
キーワード	地誌、地理学、自然環境、なりわい、農業、地域開発
試験実施	実施しない
成績評価 (合格基準60点)	講義中に地誌の記述の演習をしてもらい、その提出課題を30%とする (達成目標) を評価。また、授業の最後に課す課題を70% (達成目標) とし、総計で60%以上を合格とする。
教科書	使用しない。
関連科目	日本地誌、地理学概論、人文地理学、自然地理学、地理考古学基礎実習、地理考古学実習
参考書	講義中に提示する。
連絡先	C2号館 (旧21号館) 5階 地理学 (宮本) 研究室 E-mail: miyamoto@big.ous.ac.jp =をアットマークに。
授業の運営方針	・地誌の基本的な考え方や方法論を学習する

	・演習を取り入れた形で講義を進め、欠席が多い場合は合格とはならない。 ・特段の理由で授業に参加できない日や時間帯がある場合は、事前に相談すること。
アクティブ・ラーニング	進行に応じて受講生へ質問し、その返答内容を活用して説明する。
課題に対するフィードバック	授業内で必要に応じてその内容を説明する。
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、事前に相談すること。 ・ 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）の使用を認めるので、事前に相談すること。 ・ 配布資料やMomo-campusの資料は、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）や転用を禁止する。 ・ 講義中の録音／録画／撮影は原則認めない。当別の理由がある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）	

科目名	地理考古学実習（FGG07700）
英文科目名	Practical Experience in Geography and Archaeology
担当教員名	亀田修一（かめだしゅういち）、畠山唯達（はたけやまだひろ）、白石純（しらいしじゅん）、宮本真二（みやもとしんじ）、富岡直人（とみおかなおと）
対象学年	3年
単位数	4.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	実習履修の方法の説明と注意をする。 (全教員)
2回	地理学実習(1) 自然地理学と人文地理学の調査技術の違いを説明する。 (全教員)
3回	地理学実習(2) 表層堆積物の観察1(露頭1:掘削)をする。 (全教員)
4回	地理学実習(3) 表層堆積物の観察2(露頭2:観察)をする。 (全教員)
5回	地理学実習(4) 人文地理調査(統計書等の収集)をする。 (全教員)
6回	地理学実習(5) GIS実習1をする。 (全教員)
7回	地理学実習(6) GIS実習2をする。 (全教員)
8回	自然人類学実習(1) 全身骨格の観察とスケッチをする。 (全教員)
9回	自然人類学実習(2) 体幹の骨の観察とスケッチをする。 (全教員)
10回	自然人類学実習(3) 上肢の骨の観察とスケッチをする。 (全教員)
11回	自然人類学実習(4) 下肢の骨の観察とスケッチをする。 (全教員)
12回	自然人類学実習(5) 頭の骨の観察とスケッチをする。 (全教員)
13回	自然人類学実習(6) 第8～12回の実習の講評と出土人骨の調査1をする。 (全教員)
14回	自然人類学実習(7) 出土人骨の調査2をする。 (全教員)
15回	自然人類学実習(8) 出土人骨の調査3をする。また、レポートの発表と講評会をする。 (全教員)
16回	土器の接合・復元(1)をする。 (全教員)
17回	土器の接合・復元(2)をする。 (全教員)
18回	土器の拓本(1)をする。

	(全教員)
19回	土器の拓本(2)をする。
	(全教員)
20回	土器実測(1)をする。
	(全教員)
21回	土器実測(2)をする。
	(全教員)
22回	土器実測(3)をする。
	(全教員)
23回	遺跡・文化財の巡見の事前準備をする。図書とインターネットを利用し、遺跡・文化財の説明文を準備し、ディスカッションをする。
	(全教員)
24回	遺跡・文化財の巡見の事前準備としてGISデータを利用し、地図を製作する。
	(全教員)
25回	野外巡見1を実施し、そこで見学した遺跡・文化財の説明を各班が実施する。発表内容の講評を実施し、フィードバックを図る。
	(全教員)
26回	前回の授業での講評を踏まえ、野外巡見2を実施し、そこで見学した遺跡・文化財の説明を各班が実施する。さらに、発表内容の講評を実施し、レポートへのフィードバックを図る。
	(全教員)
27回	遺物トレース(1)をする。
	(全教員)
28回	遺物トレース(2)をする。
	(全教員)
29回	報告書作成方法：割り付けをする。
	(全教員)
30回	考古学実習のまとめをする。
	(全教員)

回数	準備学習
1回	シラバスや教科書・参考書を確認しておくこと(標準学習時間約2時間。以下準備学習の項におけるカッコ内時間は標準学習時間を示す)
2回	前回の実習成果を整理し、自然地理学と人文地理学の調査技術の違いについて予習しておくこと(約3時間)
3回	前回の実習成果を整理し、表層堆積物の観察について予習しておくこと(約3時間)
4回	前回の実習成果を整理し、表層堆積物の観察について予習しておくこと(約3時間)
5回	前回の実習成果を整理し、表層堆積物の観察・記載方法について予習しておくこと(約3時間)
6回	O U S - I Dを確認し、G I Sについて予習しておくこと(約3時間)
7回	前回の実習成果を復習し、整理しておくこと(約3時間)
8回	教科書『骨学実習の手びき』p. ~ 、1~4を踏まえ、人骨に関する学習・実習の心構えを形成するとともに、事前に配付したプリントを参考に主要な人骨の名称をおぼえておくこと(約3時間)
9回	教科書『骨学実習の手びき』p.5~28を読み、内容をまとめ、部分名称を覚えておくこと(約3時間)
10回	教科書『骨学実習の手びき』p.29~52を読み、内容をまとめ、部分名称を覚えておくこと(約3時間)
11回	教科書『骨学実習の手びき』p.53~81を読み、内容をまとめ、部分名称を覚えておくこと(約3時間)
12回	教科書『骨学実習の手びき』p.82~134を読み、内容をまとめ、部分名称を覚えておくこと(約3時間)
13回	8~12回の実習のレポートをまとめ、提出すること。骨格の同定に利用できる様に整理しておくこと

	と（約3時間）
14回	13回の実習成果をレポートにまとめ、報告1を製作すること（約3時間）
15回	14回の実習成果をレポートにまとめ、報告2を製作すること。また8～12回のレポートを再提出すること（約3時間）
16回	前回までの実習成果を整理し、参考書を読み、土器について予習しておくこと（約3時間）
17回	前回までの実習成果を整理し、参考書を読み、土器について予習しておくこと（約3時間）
18回	前回までの実習成果を整理し、参考書を読み、土器の種類に応じた拓本方法などについて予習しておくこと（約3時間）
19回	前回までの実習成果を整理し、参考書を読み、土器の拓本方法について予習しておくこと（約3時間）
20回	前回までの実習成果を整理し、参考書を読み、多様な土器の種類などについて予習しておくこと（約3時間）
21回	前回までの実習成果を整理し、参考書を読み、多様な土器の作り方などについて予習しておくこと（約3時間）
22回	前回までの実習成果を整理し、参考書を読み、多様な土器の作り方などについて予習しておくこと（約3時間）
23回	前回までの実習成果を整理し、参考書を読み、事前に説明してある地域の遺跡・文化財について予習しておくこと（約3時間）
24回	前回までの実習成果を整理し、GISシステムを利用して遺跡文化財の分布とその属性データを予習しておくこと（約3時間）
25回	前回までの実習成果を整理し、参考書を読み、遺跡・文化財に関する発表内容をまとめ、説明する準備・予習をしておくこと（約3時間）
26回	前回までの実習成果を整理し、参考書を読み、遺跡・文化財に関する発表内容をまとめ、説明する準備・予習をしておくこと（約3時間）
27回	前回までの実習成果を整理し、参考書を読み、遺物のトレース方法について予習しておくこと（約3時間）
28回	前回までの実習成果を整理し、参考書を読み、遺物のトレース方法について予習しておくこと（約3時間）
29回	前回までの実習成果を整理し、参考書を読み、報告書作成方法について予習しておくこと（約3時間）
30回	これまでの考古学に関わる実習で触れた内容を、過去に学んだ講義のノートや参考書などで確認しておくこと。

講義目的	この科目は卒業認定・学位授与の方針（ディプロマポリシー）のDに最も強く関与し、Bに関与します。 地理学の調査技術を習得する。 考古学における遺物調査技術を体験的に習得する。前半では人骨を中心に脊椎動物の観察・分析方法を体験した後、土器・石器類の復元や図化・記録作業を体験し、終盤ではそれらの図版製作と関連遺跡での測量調査を学び、最終的に報告書を製作する技術を習得する。 地理学と考古学調査法のつながりを理解する。
達成目標	地理学の地域調査技術を習得し、その技術を使って学生自身が地理学の分析を実施できるようになること。 考古学の遺物調査技術を習得し、その技術を使って学生自身が考古学の分析を実施できるようになること。 それぞれの技術を応用して、学生自身が報告書製作が出来るようになること。その結果として、 フィールドワークと関連する科学の基礎技術を習得し、主体的にデータを解析することができる。（Dに最も強く関与し、Bに強く関与する）。
キーワード	地理学 地域調査 地形図 地形環境 遺跡立地 古環境 測量 考古学 遺跡 遺物 土器 石器 動物遺存体
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	課題と確認テストで成績評価を行う。各実習について要求される課題の内容が50%、理解力を尋ねる面談形式のテストが50%。これらをあわせて、60点以上を合格とする。
教科書	・「地理学概論」で指定購入した日本地図センター発売：1：25,000地形図「岡山南部」「岡山北部」を未受講者は購入しておくこと。 ・ジオ・パルNEO:地理学・地域調査便利帖／野間晴雄・香川貴志（編）／海青社／9784860992651 ・骨学実習の手びき（第10刷）／寺田春水・藤田恒夫／南山堂／2004
関連科目	地理学概論 人文地理学 自然地理学 地域統計学 日本地誌 世界地誌 考古学概論 考古学概論 人類学概論 人類学概論 環境考古学 考古科学 自然人類学 日本史概論 先史考古学
参考書	・地図表現ガイドブック：主題図の作成の原理と応用／浮田典良・森三紀／2004／ナカニシヤ出版 ・発掘調査のてびき - 集落遺跡発掘編・整理・報告書編 - /文化庁文化財部記念物課 / 2010/同成社

連絡先	亀田修一 C2号館6階 白石 純 C2号館6階 富岡直人 C2号館5階 宮本真二 C2号館5階 畠山唯達 A2号館5階
授業の運営方針	・地理・考古学研究に必要な技術修得を目的とした室内作業を基本とし、一部屋外に出ることもある。 ・実習の進行段階で、小テストやレポート課題を求める。
アクティブ・ラーニング	進行に応じて、受講生に質問し、その返答内容を活用して説明する。
課題に対するフィードバック	課題については、それぞれの回ごとに解答などをフィードバックし、場合によっては講評会を行い、正しい解答を示し、内容の理解を深める。
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。 ・基本は録音・録画・撮影は不許可ですが、障がいに応じて、実習中の録音／録画／撮影などは許可しますので、事前に相談して下さい。
実務経験のある教員	・宮本の前職は、滋賀県立琵琶湖博物館・学芸員。 ・自然史に関する展示や、地域博物館の活動についても情報を提供する。 ・富岡は、1992～1997年に東北大学文学部考古学研究室助手として附属考古学陳列館（文化財収蔵庫）の実務を経験した。人骨、動物標本、考古資料等の取り扱い・継承・活用について、文化財保護法をはじめとした法令の制定・改正を踏まえ、そのノウハウを教示する。
その他（注意・備考）	・実習では堆積物（土石類）に触れたり、資料の清掃作業を実施する場合があるので、汚れても良い服装や白衣を準備すること。 ・大学近辺で実習用の試料採取実習や観察も行うので、欠席・遅刻・早退は、実習の理解を疎外し、場合によっては危険な事態を発生させかねないので、厳に慎むこと。 ・人骨と接触する場合は、作業開始前、作業後には必ず手を洗淨すること。

科目名	環境気象学【火1金1】（FGG07900）
英文科目名	Envrironmental Meteorology
担当教員名	大橋唯太（おおはしゆきたか）
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	オリエンテーション。講義の進め方を説明する。
2 回	地球大気の大気構造と特徴について学び、その基礎を理解する。
3 回	地球の放射平衡温度と大気の温室効果について学び、簡単な概念を習得する。
4 回	光に関係する気象現象（虹や空の色など）について学び、その簡単な理論を理解する。
5 回	風の発生（気圧と風速の関係）について学び、その基礎的な概念を習得する。
6 回	局地風（局地循環やおろし風）について学び、その基礎的な概念を習得する。
7 回	地衡風、傾度風（高気圧・低気圧）、旋回風について学び、その基礎的な理論を理解する。
8 回	地表近くの大気である接地境界層や大気境界層について学び、その基礎的な概念を習得する。
9 回	地球を取り巻く大気の流れ、大気大循環について学び、その基礎的な概念を理解する。
10 回	湿度の様々な表現について学び、その概念と簡単な計算方法を習得する。
11 回	雲と霧の発生条件と違いについて学び、その基礎的な概念を習得する。
12 回	台風、温帯低気圧と熱帯低気圧について学び、その特徴や性質を理解する。
13 回	雨とフェーン現象、その関連について学び、簡単な計算を理解する。
14 回	都市気候（ヒートアイランド）と大気環境について学び、その基礎的な概念と社会問題を理解する。
15 回	生気象（健康影響や気象病、季節病）と農業気象（農作物への気象の影響）について学び、社会問題と結びつけながら理解する。

回数	準備学習
1 回	シラバスを熟読して、講義内容を理解しておくこと。気象学の専門書籍を自分で探してみる（標準学習時間60分）
2 回	大気層の名称や温度分布など、大気の大気構造を調べて予習しておくこと（標準学習時間60分）
3 回	前回に出された復習課題の解答を考えること（標準学習時間30分） 温室効果が地球大気で生じるメカニズムを調べて予習しておくこと（標準学習時間60分）
4 回	前回に出された復習課題の解答を考えること（標準学習時間30分） 虹が発生する仕組みや条件などを調べて予習しておくこと。また、空の色に関するレイリー散乱とミー散乱の違いを調べておくこと（標準学習時間60分）
5 回	前回に出された復習課題の解答を考えること（標準学習時間30分） 風を生み出す気圧傾度力の形成条件を具体的に考えること（標準学習時間60分）
6 回	前回に出された復習課題の解答を考えること（標準学習時間30分） 局地循環の種類と特徴、発生メカニズムなどを調べて、理解しておくこと（標準学習時間60分）
7 回	前回に出された復習課題の解答を考えること（標準学習時間30分） 日本列島を通過する高気圧と低気圧の特徴を季節ごとに調べて予習しておくこと（標準学習時間60分）
8 回	前回に出された復習課題の解答を考えること（標準学習時間30分） 大気境界層とは何か、その構造や日変化などの特徴を調べておくこと。大気安定度や風速の対数則についても理解しておくこと（標準学習時間60分）
9 回	前回に出された復習課題の解答を考えること（標準学習時間30分） 地球の自転で起こるコリオリ力について復習し、改めて自分で調べて理解しておくこと（標準学習時間60分）
10 回	前回に出された復習課題の解答を考えること（標準学習時間30分） 飽和水蒸気圧曲線の読み方と相対湿度の計算方法を復習し、空気中の水蒸気量について予習しておくこと（標準学習時間60分）
11 回	前回に出された復習課題の解答を考えること（標準学習時間30分） 雲の種類を写真などで調べておくこと。雲と霧の成因の違いを、気圧と温度の変化をもとに考えておくこと（標準学習時間60分）
12 回	前回に出された復習課題の解答を考えること（標準学習時間30分） 温帯低気圧と熱帯低気圧の構造をそれぞれ調べておくこと（標準学習時間60分）
13 回	前回に出された復習課題の解答を考えること（標準学習時間30分） 空気塊の断熱過程を考え、乾燥断熱減率と湿潤断熱減率の違いを調べて予習しておくこと（標準学習時間60分）
14 回	前回に出された復習課題の解答を考えること（標準学習時間30分）

	ヒートアイランド現象の発生要因と諸問題について調べておくこと（標準学習時間60分）
15回	前回に出された復習課題の解答を考えること（標準学習時間30分） 気象病・季節病と呼ばれる病気にどのようなものがあるか自分で調べてみる。フェノロジー（生物季節）とは何か、事前に調べて予習しておくこと。気象・気候の変化が農作物に及ぼす悪影響について、具体的な事例を自分で調べてみる（標準学習時間60分）
講義目的	地球大気圏の構造、地球スケールで生じる大気大循環から地域スケールで生じる局地気象に至るまで、様々な時空間スケールを対象とした大気科学の基礎を理解する。また、気象予報や気象観測技術などの気象情報についても理解する。さらにこれらを基礎として、大気圏と生態圏の相互作用によって生じる種々の大気環境問題や動植物への影響についても理解する。なお本講義は、気象予報士学科試験の「予報業務に関する一般知識」に関連する内容の一部を含んでいる。 （生物地球学科学学位授与の方針Bに最も強く関与、およびAに強く関与）
達成目標	1) 大気の構造と特徴を説明できる(A)。 2) 気象現象に関する簡単な計算ができる(A)。 3) 気象でよく用いられる物理量の単位と意味を説明できる(A)。 4) 代表的な気象現象の発生メカニズムを説明できる(A)。 5) 地球温暖化やヒートアイランド現象などの大気環境問題の現状を説明できる(B,A)。 6) 将来の気候変動による人間生活や農作物などの被害について具体的に説明できる(B,A)。
キーワード	一般気象、大気環境、生気象、農業気象
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	レポート課題30%（達成目標1・4を評価）と確認テスト70%（達成目標1～6を評価）によって成績を評価する。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	トコトン図解 気象学入門 / 釜堀弘隆・川村隆一 / 講談社 / 9784061552395
関連科目	・生物地球のための基礎数学、天文・地球気象のための数学 を受講していることが望ましい。 ・地球・気象学コースで気象分野を希望する人は、防災気象学、天文・地球気象のための数学、水文気象観測学、大気物理学を履修することが望ましい。
参考書	・気象学入門 / 山岸米二郎 / オーム社 ・イラスト図解 よくわかる気象学（第2版） / 中島俊夫 / ナツメ社 ・気象予報士教科書 気象予報士完全攻略ガイド / ヒューマンアカデミー / 翔泳社 ・そのほかは、オリエンテーション時に紹介する。
連絡先	C2号館6階 大橋研究室
授業の運営方針	・普段から天気図と実際の天気をよく観察する習慣を身につけておくこと。 ・できるだけ数式を普段から見慣れておいてほしい。 ・プロジェクターによる図の説明と板書を組み合わせる講義を進めていく。 ・講義資料は期間を限定してMomo-campusで配布する。ダウンロード期間終了後の資料配布請求には原則応じない。 ・この講義では各自の理解を深めるために、講義内容に関連する気象予報士の過去問題を毎回の復習として課す。解答・解説のフィードバックは講義中およびMomo-campusを通じておこなう。
アクティブ・ラーニング	授業の進行で適宜、受講生へ口頭質問をし、正答を自分で考え導いてもらう。
課題に対するフィードバック	レポート課題のフィードバックは、Momo-campusを通じておこなう。
合理的配慮が必要な学生への対応	・本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談すること。 ・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）の使用を認めるので、事前に相談すること。 ・配布資料やMomo-campusの資料は、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）や転用を禁止する。 ・講義中の録音／録画／撮影は原則認めない。当別の理由がある場合は事前に相談すること。
実務経験のある教員	公的機関の研究所で研究開発を行った経験を活かして、研究課題の設定と実施、成果のまとめ方などについても講義する。
その他（注意・備考）	

科目名	地質学【月2木2】(FGG08000)
英文科目名	Geology
担当教員名	能美洋介(のうみようすけ)
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 ”地質学”という学問は何を理解し、何を解決し、何をを目指しているのかについて解説する。 講義の進め方、参考書、成績評価方法等について説明する。 「日本の地質」のグループ学習を行うためのアンケートを実施する。
2回	地質学の原理と法則 斉一説、地質学3法則について講義する。 「日本の地質」のグループ学習のグループを公表し、グループごとの学習対象地域を決める。
3回	地層の形成 岩石の風化・侵食・移動・堆積の各過程について講義する。
4回	年代尺度 化石による地層の対比と地質年代区分について講義する。
5回	絶対年代 放射壊変を利用した絶対年代測定法について講義する。
6回	火山と火山岩 マグマの発生と発達過程、火山岩の種類と組織、産状について講義する。 「日本の地質」のグループごとに対象とした地域にどのような火山岩が分布しているかを調べ、指定された書式でその内容をまとめ報告する。
7回	深成岩 深成岩の種類と組織、成り立ち、産状について講義する。 「日本の地質」のグループごとに対象とした地域にどのような深成岩が分布しているかを調べ、指定された書式でその内容をまとめ報告する。
8回	変成岩と変成帯 変成岩の種類と組織、成り立ち、産状、変成帯、プレートテクトニクスとの関係について講義する。 「日本の地質」のグループごとに対象とした地域にどのような変成岩が分布しているかを調べ、指定された書式でその内容をまとめ報告する。
9回	付加体 付加体のでき方と付加体堆積物、および産状について講義する。 「日本の地質」のグループごとに対象とした地域にどのような付加体が分布しているかを調べ、指定された書式でその内容をまとめ報告する。
10回	断層 断層の分類、でき方、特徴について講義する。 「日本の地質」のグループごとに対象とした地域にどのような断層が分布しているかを調べ、指定された書式でその内容をまとめ報告する。
11回	褶曲 褶曲の分類、でき方、特徴について講義する。 褶曲を分類するため、ステレオネットについて講義する。 「日本の地質」で発表するタイトルをグループごとに決めて発表する。
12回	地質図 地質図の種類と作成目的、作り方、利用、読図の方法について講義する。
13回	日本の地質 1 グループごとに対象地域の地形や地質について調べた結果を、PowerPointを使って口頭発表形式で紹介する。
14回	日本の地質 2 グループごとに対象地域の地形や地質について調べた結果を、PowerPointを使って口頭発表形式で紹介する。
15回	全講義範囲を対象に最終評価試験を行う。
16回	最終評価試験の解説を行う。

回数	準備学習
1回	シラバスをよく読んで、本講義の目的や進め方、成績評価の方針などを理解しておくこと。 ”地質学”とはどんな学問か、インターネットなどで検索し、その内容をまとめておくこと。 (標準学習時間60分)

2 回	” 斉一説 ”、” 地質学の3法則 ” についてインターネットなどで検索し、その内容をまとめておくこと。 (標準学習時間90分)
3 回	風化、侵食、運搬、堆積の各過程についてインターネットなどで検索し、その内容をまとめておくこと。 (標準学習時間120分)
4 回	地層の対比法と相対年代についてインターネットなどで検索し、その内容をまとめておくこと。 (標準学習時間90分)
5 回	絶対年代測定法についてインターネットなどで検索し、その内容をまとめておくこと。 (標準学習時間120分)
6 回	火山岩の分類と性質、産状についてインターネットなどで検索し、その内容をまとめておくこと。 グループ学習の対象地域に分布する火山岩について調べておくこと。 (標準学習時間120分)
7 回	深成岩の分類と性質、産状についてインターネットなどで検索し、その内容をまとめておくこと。 グループ学習の対象地域に分布する深成岩について調べておくこと。 (標準学習時間120分)
8 回	変成岩の分類と性質についてインターネットなどで検索し、その内容をまとめておくこと。 グループ学習の対象地域に分布する変成岩について調べておくこと。 (標準学習時間120分)
9 回	付加体の構造と堆積物の特徴についてインターネットなどで検索し、その内容をまとめておくこと。 グループ学習の対象地域に分布する付加体について調べておくこと。 (標準学習時間120分)
1 0 回	断層と応力の関係についてインターネットなどで検索し、その内容をまとめておくこと。 グループ学習の対象地域に分布する断層について調べておくこと。 (標準学習時間120分)
1 1 回	応力と褶曲の関係、褶曲の分類法についてインターネットなどで検索し、その内容をまとめておくこと。 グループ学習の対象地域に分布する地質について調べておくこと。 (標準学習時間120分)
1 2 回	地質図の種類とそこに描かれている情報についてインターネットなどで検索し、その内容をまとめておくこと。 グループ学習の対象地域に分布する地質について調べること。 (標準学習時間120分)
1 3 回	グループ学習の対象地域に分布する地質について発表用資料としてまとめること。 他のグループが提示した発表タイトルを見て、キーワードとなる語についてインターネットなどで検索し、その内容をまとめておくこと (標準学習時間150分)
1 4 回	グループ学習の対象地域に分布する地質について発表用資料としてまとめること。 他のグループが提示した発表タイトルを見て、キーワードとなる語についてインターネットなどで検索し、その内容をまとめておくこと (標準学習時間150分)
1 5 回	講義の全体を振りかえり、重要な概念や法則、現象、キーワード等の復習を行うこと。 (標準学習時間180分)
1 6 回	最終評価試験を読み返し、解答できなかった問題などをインターネットなどを使って調べておくこと。 (標準学習時間60分)

講義目的	本講義では、非常に長い時間を軸とした地質学の基本的な考え方と、生物の進化に立脚した地層年代区分の方法や、各地質時代の地球環境の特徴をおさえながら、地球環境が長い年月の間にさまざまに変動してきたことを理解することを目指す。また、各種の岩石や地層などの種類や産状や形成メカニズムを科学的に理解し、これらの基礎知識をもとにして、地球表層の変動の歴史、日本列島や身近な地域の地質の成り立ちについて理解することを目的とする。 (生物地球学科学位授与の方針Bに最も強く関与、およびAに強く関与)
達成目標	(1) 地質学の考え方 (原理や法則)、地質時代区分の方法を説明できる。 (B・A) (2) 地表面に分布する各種の岩石・地層の成り立ちや産状を説明できる。 (B・A) (3) 日本列島や身近な地域の地形・地質について説明できる。 (B)
キーワード	地質学、プレートテクトニクス、岩石、地層、付加体、地質構造、日本列島
試験実施	実施する
成績評価 (合格基準60点)	毎回の小テストの成績の合計を24% (2%× 12回 : 達成目標(1)・(2)を評価)、グループによる学習成果は第13回と14回の発表会で受講生アンケートなどで評価しその割合を36%とし (達成目標(3)を評価)、最終評価試験40% (達成目標(1)・(2)を評価) の割合で評価し、これらの総計が60%の得点者を合格とする。

教科書	指定しない。
関連科目	地球科学概論、地質図学、物理地学、地学実習
参考書	・ ニューステージ地学図表 / 浜島書店 ・ Laboratory Manual for Introductory Geology / Allaan Ludman, Stephen Markhak / W.Norton&Company その他適宜指示する。
連絡先	能美 洋介 D4号館3階【能美研究室】 y.noumi@big.ous.ac.jp 研究室電話番号 086(256)9605
授業の運営方針	地球科学概論 で取り扱った固体地球に関連する講義内容をベースに、地球表層で起こる各種現象やその原因などについて、より詳細に理解することを目指している。このため、講義の各回の中で小テストを行い重要事項を再認識する。また、グループでの調べ学習・発表等を通じて身近な地域の地質や地形を再認識させるようにしているので、毎回出席して、真摯に授業に取り組むこと。遅刻してグループに迷惑をかけることが重なり欠席扱いとすることがある。 講義で使用するスライド資料は、講義前日までにMOMOキャンパスにアップするので、プリントアウトするか、タ各自のタブレット・ノートパソコン等で参照できるようにして講義に臨んでください。
アクティブ・ラーニング	受講生の出身地を基準とした2～4名の小グループを作り、出身地方の地質を調べて、第13回・14回の講義で特徴的な地質等についてグループごとに口頭発表する。発表後には質疑応答を行なう。また発表内容や発表態度についてアンケートを実施して成績評価の資料とするほか、アンケート内容は次の講義回に発表者にフィードバックする。
課題に対するフィードバック	講義の各回の終了時に行う小テストやグループごとの報告は次の講義時に解説や講評を行う。 第13回・14回の発表時には、各グループごとに講評を行う。 最終評価試験の問題の解説等を第16回の講義で実施する。
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	担当教員は、かつて農林水産省において地質・地下水の問題等を扱う専門の行政職を経験した。公共事業を進めるにあたり、地域の地形や地質について、地域住民や他省庁ヒアリングなどでわかりやすく説明することが重要であると認識した。この経験を講義の中で少しづつ触れながら、本講義の内容が社会でどのように役に立つのかについても理解してもらいたいと考えている。
その他（注意・備考）	MOMOキャンパスにアップした資料は、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）や転用を禁止する。

科目名	鉱物学【月4木4】(FGG08100)
英文科目名	Mineralogy
担当教員名	西戸裕嗣(にしどひろつぐ)
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：講義の全体の流れを説明し学習準備の方法や参考図書を紹介する。
2回	鉱物の定義と鉱物種の決め方および命名法について具体例示し解説する。
3回	鉱物の化学的性質について解説し、具体的な事例を示し演習する。
4回	鉱物の物理的性質について解説する。
5回	鉱物の固溶体について実際の鉱物を対象に解説し、理解を深めるため具体的な事例を基に演習する。
6回	鉱物の多形について具体例を示し解説する。
7回	鉱物の結晶学的性質(対称性)について解説し、理解を深めるため具体的な事例を基に演習する。
8回	鉱物の結晶学的性質(結晶系)について解説し、理解を深めるため具体的な事例を基に演習する。
9回	鉱物の結晶学的性質(晶族)について解説し、理解を深めるため具体的な事例を基に演習する。
10回	ケイ酸塩鉱物の特徴や産状について解説する(シリカ鉱物・長石類)。
11回	ケイ酸塩鉱物の特徴や産状について解説する(輝石・角閃石類)。
12回	炭酸塩鉱物の多形関係について解説する。
13回	地殻を構成する鉱物の成因について解説し、理解を深めるため具体的な事例を基に演習する。
14回	地球型惑星を構成する特徴的な鉱物について実際の隕石標本を示し説明する。
15回	確認テストを行い、講義の全体を総括し、質疑応答を行う。

回数	準備学習
1回	鉱物とはどのようなものなのか、WEBや参考書で調べておくこと。(標準学習時間120分)
2回	鉱物は化学組成と結晶構造で定義され、種の同定に使われる理由を調べておくこと。(標準学習時間180分)
3回	鉱物の化学的性質がどのように決定されるかを教科書で調べておくこと。(標準学習時間180分)
4回	鉱物の物理的性質がどのように決定されるかを参考書で調べておくこと。(標準学習時間180分)
5回	実際どのような鉱物が固溶体をつくるのか調べておくこと。(標準学習時間180分)
6回	多形の実例を調べておくこと。(標準学習時間180分)
7回	対称操作および対称要素を調べておくこと。(標準学習時間90分)
8回	結晶系の定義はどのように決められるのか調べておくこと。(標準学習時間180分)
9回	32の晶族がどのように決められるのか調べておくこと。(標準学習時間180分)
10回	テクトケイ酸塩の特徴を調べておくこと。(標準学習時間180分)
11回	イノケイ酸塩の特徴を調べておくこと。(標準学習時間180分)
12回	カルシウム炭酸塩鉱物の多形にどのようなものがあるか調べておくこと。(標準学習時間180分)
13回	地殻における鉱物の生成環境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180分)
14回	隕石を用いて地球型惑星を調べる方法を調べておくこと。(標準学習時間180分)
15回	これまでの講義の内容を復習するとともに質問事項をまとめておくこと。(標準学習時間180分)

講義目的	鉱物は自然界に存在する無機結晶物質であるとともに、宇宙のあらゆる構成物の基本単位である。したがって、結晶学的な基礎知識を習得すること、また鉱物の多様な生成場を理解することが不可欠である。前半で鉱物の結晶学化学(固溶体や多形)についての基礎を解説し、後半では結晶の対称性など結晶学の基礎について演習を通し実習する。また、鉱物の特徴的な性質について造岩鉱物を例に説明し、鉱物を幅広い観点から理解できることを目的とする。さらに、各種変成鉱物や地球外鉱物(隕石中)についても紹介する。 (生物地球科学科学学位授与の方針Bに最も強く関与、およびAに強く関与)
達成目標	1. 鉱物は結晶構造と化学組成により定義されることが説明できる(A・B)。 2. 実際の鉱物例を基に固溶体と多形について説明できる(A・B)。 3. 結晶学の基礎を理解し鉱物の結晶対称性について応用できる(A・B・D)。 4. 主要な造岩鉱物の結晶化学的性質を理解し、それらの生成場についても考えを説明できる(B・C)。
キーワード	鉱物、結晶化学、造岩鉱物
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	演習・レポート課題(40点:達成目標1・2・3・4を評価)、確認テスト(60点:達成目標1・2・3・4を評価)。総計で60%点以上を合格とする。

教科書	使用しない。
関連科目	地球化学
参考書	新版地学教育講座(3)鉱物の科学 / 赤井純治他 / 東海大学出版会 / 9784486013037
連絡先	西戸研究室 D4号館3階 TEL: 086-256-9406 E-mail: nishido@big.ous.ac.jp
授業の運営方針	・自主的に予習復習する習慣を身につけて下さい。 ・不明な箇所は先ず自分自身で参考書やWEB情報により調べ、解決できないときは担当教員に尋ねるようにして下さい。
アクティブ・ラーニング	授業中に行う演習などを通し理解の程度を確認するとともに、実際の鉱物を演示することにより、講義内容に興味を持てるようにしている。
課題に対するフィードバック	テストや課題については回答例を示し、知識の定着化を図ります。 質問をメールで常時受け付け、速やかに返答します。
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。事前に相談してください。
実務経験のある教員	国際協力事業団(JICA): チリ・コンセプション大学鉱床学研究センター長期派遣専門家、海外での経験を活かし多角的な観点から鉱物の生成環境や変成履歴について理解を深められるよう指導する。
その他(注意・備考)	

科目名	地質図学【月4木4】(FGG08200)
英文科目名	Geological Mapping
担当教員名	能美洋介(のうみようすけ),土屋裕太*(つちやゆうた*)
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 講義の目的と進め方、成績評価方法等について説明する。 等高線の性質について説明した後、等高線描画に関する演習を行う。 (全教員)
2 回	地形図 地形図の要素について講義し、等高線の読図方法について説明し、地形線抽出に関する演習を行なう。 (全教員)
3 回	地形断面図 地形図から任意の断面線における地形断面を描く方法を解説し、その演習を行なう。 (全教員)
4 回	平面の等高線 空間内における任意の平面を等高線で示すと、等高線が等間隔の平行線になることを説明し、平面の等高線を描く演習、平面の走向傾斜を与えて等高線を描画する演習を行なう。 (全教員)
5 回	地質図と地質図作成過程・平面の地質図 野外調査の結果をもとに、ルートマップを作成し地質図を編集するに至る過程と作図方法、および境界面が平面と見なされる場合の地質境界線図の描画方法を解説する。 (全教員)
6 回	傾斜の異なる地層境界 同一走向で傾斜が異なるとき、地層境界線にどのような違いが現れるかを講義し、それに関する演習を行なう。 (全教員)
7 回	補助等高線の利用 補助等高線を用いた地層境界線の作図法を説明し、それに関する演習を行う。 (全教員)
8 回	地質断面図 地層断面図の作成方法について解説する。 同斜構造の地層境界線図作成方法を解説する。 同斜構造の平面境界の作図に関する演習を行う。 (全教員)
9 回	断層を含む地質図 垂直な断層を含んだ地層境界線図の作成方法について解説する。 垂直な断層を含んだ地層境界線図の作成演習を行う。 (全教員)
10 回	不整合を含む地質図 傾斜した不整合を含んだ地層境界線図の作成方法について解説する。 傾斜した不整合を含んだ地層境界線図の作成演習を行う。 (全教員)
11 回	不整合と断層を含む地質図 不整合と断層を含む地質図の描き方を演習を通じて学ぶ。 (全教員)
12 回	3 点問題

	3点問題について解説し、地層境界線からその地層面の走向と傾斜を求める方法を説明する。 3点問題についての演習を行う。 (全教員)
1 3 回	見かけの傾斜と走向傾斜の変化 見かけの傾斜について講義する。また、走向や傾斜が変化する場合の地質境界線描画法を解説する。また、これに関する演習を行なう。 (全教員)
1 4 回	バスク図法 走向・傾斜が変化するルートの地質断面図を作図する方法について解説し、それに関する演習を行う。 (全教員)
1 5 回	最終評価試験 60分の最終評価試験を実施して、地質図学の基本が身についているかを評価するとともに、地質学的な応用力を評価する。 (全教員)
1 6 回	最終評価試験のフィードバック (全教員)

回数	準備学習
1 回	シラバスをよく読んで、講義の目的・進め方・成績評価方法などについて確認しておくこと。 等高線の性質について、指定した参考書などを元とに調べ、まとめておくこと。 (標準準備学習時間30分)
2 回	地形図の読図法について指定した参考書等を基に調べ、まとめておくこと。 等高線の描画方法について、第1回講義の演習を元に復習しておくこと。 (標準準備学習時間60分)
3 回	地形断面図の描き方について指定した参考書等を基に調べ、まとめておくこと。 地形線抽出方法について、第2回講義の演習を元に復習しておくこと。 (標準準備学習時間60分)
4 回	平面の幾何学(高校数学)について復習し、その性質をまとめておくこと。 地層面の走向と傾斜の概念と測定法、走向傾斜記号について参考書等で調べ、まとめておくこと。 地形断面図の描き方について、第3回講義の演習を元に復習しておくこと。 (標準準備学習時間60分)
5 回	ルートマップの作成法、ルートマップで使用される記号、平面と仮定される地層境界面の描き方について、指定した参考書等を元に調べ、まとめておくこと。 第4回講義の演習を元に平面の等高線の性質について復習しておくこと。 (標準準備学習時間60分)
6 回	第5回講義の平面の地層境界線の描き方について、演習を元に復習し再確認しておくこと。 (標準準備学習時間30分)
7 回	第6回講義の平面の地層境界線の描き方について、演習を元に復習し再確認しておくこと。 (標準準備学習時間30分)
8 回	第3回講義の地形断面図の作図法について、演習を元に復習し再確認しておくこと。 地層断面図の描き方について、指定した参考書等を元に調べ、まとめておくこと。 (標準準備学習時間60分)
9 回	地質学の講義で取り扱った「断層」について復習し、分類法やその性質についてまとめておくこと。 (標準準備学習時間30分)
1 0 回	地質学濃講義で取り扱った「不整合」について復習し、不整合の性質についてまとめておくこと。 (標準準備学習時間30分)
1 1 回	第9回講義の断層と第10回講義の不整合がある場合の地層境界線の描き方について、演習を元に復習し、それらを含んだ地層境界線の描き方について確認しておくこと。 (標準準備学習時間30分)
1 2 回	第4回講義以降の地層境界線の描き方を演習等を元に復習し、それぞれのパターンでの描き方を確認しておくこと。 「3点問題」という語について、指定した参考書等で調べ、まとめておくこと。 (標準準備学習時間30分)
1 3 回	「見かけの傾斜」について、指定した参考書等で調べ、まとめておくこと。

	地層の走向、もしくは傾斜が変化する場合の地質境界線の描き方を参考書等で調べ、まとめておくこと。 (標準準備学習時間30分)
14回	”バスク図法”について、指定した参考書等で調べ、まとめておくこと。 (標準準備学習時間30分)
15回	これまでの講義全体を振り返り、平面の地質図学、断面図作成法、三点問題、バスク図法などについて復習する。 (標準準備学習時間240分)
16回	最終評価試験で、解けなかった問題などに取り組む。また、解けた問題でもその問題の背景などを考察し、まとめておくこと。 (標準準備学習時間30分)

講義目的	地域地質や土木地質の調査・研究成果は地質図としてまとめられる。地質図の作成には地質学特有の空間幾何学の取り扱い方法があり地質図学と呼ばれている。本講義では、地質学と空間幾何学の基本的事項を解説しながら、等高線図の描画、平面の地質図学、曲面の地質図学など習得を目指す。 また、野外調査結果から確実に地質図を描けるようになることと、既存の地質図の正確な読図ができるようになることを目指すため、それぞれのテーマの講義に続いて演習を行ない、地質図学の基本技術の修得を目的とする。 (生物地球科学学位授与の方針Bに最も強く関与、およびAに強く関与)
達成目標	(1) 等高線図を描くことができる。(B) (2) 地形断面図を描くことができる。(B) (3) 平面の地質図を描き、その断面図を描くことができる。(B) (4) 地質図を読み、地質図に描かれている事象を説明することができる。(B,A)
キーワード	地質図学、等高線、地形図、走向・傾斜、平面の幾何学
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	通常の演習問題(22課題)は作図の正確さで合否を判断し、合格した演習問題1つにつき2%の割合で成績評価に加える。(44%) 特別演習5課題については、作図の正確さと地質図としての完成度を指標として、1問あたり5%の割合で成績評価に加える。(25%) 最終評価試験で達成目標の(1)～(4)の全てが修得できているかを評価する。(31%)。 通常の演習問題と特別演習問題、および最終評価試験の成績の合計で評価し、合計が60%以上を合格とする。
教科書	指定しない。
関連科目	地球科学概論、地質学、地学実習、卒業研究
参考書	・ニューステージ新地学図表/浜島書店 ・楽しい地図入門/財団法人日本地図センター ・児玉喜三郎ほか/見方・使い方 地質図/オーム社 ・坂 幸恭/地質調査と地質図/朝倉書店 ・岡本隆・堀利栄/地質図学演習/古今書院
連絡先	能美 洋介 D4号館3階【能美研究室】 y_noumi@big.ous.ac.jp 研究室電話番号 086(256)9605 土屋 裕太 C2号館4階 y.tsuchiya0512@gmail.com
授業の運営方針	地質学の分野ではもちろん、生態学や人文社会科学分野の研究においても地質図が利用されることがある。多くの場合読図できることが求められるが、本講義では、地質図の描き方を習得することによって正確な読図が可能になるという趣旨から、座学による講義に加えて演習を行なう。 演習は各講義回ごとの演習と、それらを総合した特別演習の2種類があり、いずれも成績評価の対象とする。さらに、最終評価試験を取り入れることで、正確な作図法や読図ができるかについて、総合的観点から評価する。 演習は、受講生の理解の速さに応じて対応するため、最終提出期限以外には提出期限を設けない。 特別演習は、それぞれ途中段階で提出期限を設けるが、最終提出期限まではその提出を認める。ただし、評価点が提出時期により多少減点される。 各講義の解説と特別演習の評価は主に能美が行い、演習の評価は土屋が行う。
アクティブ・ラーニング	本講義では演習を取り入れており、演習問題を行う際は、友人との相談や進捗が早い受講生が遅い受講生にアドバイスすることなどを奨励し、受講全員が一定のレベルまで地質図学を理解できることを目指している。また、特別演習は、講義時間内に終了させることはほぼ不可能と思われるので、必然的に自宅学習での対応が必要となる。これらを通じて自主的に課題の進捗を管理したり、協働的な学習態度を身に付けてもらえればと期待している。
課題に対するフィードバック	通常の演習では出来た課題をひとり一人その都度チェックして、特に問題が無ければ次の課題に移らせ、問題があるときは、その箇所を指摘しながら完成まで持っていく方法を取り入れている。 特別演習と最終評価試験は、講義の最終回で解答とその解説、および提出課題の全体的な講評を行う。

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供

生への対応	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	担当教員のうち能美は、かつて農林水産省において地質・地下水の問題等を扱う専門の行政職を経験した。公共事業を進めるにあたり、地域の地形や地質について、地域住民や他省庁ヒアリングなどでわかりやすく説明することが重要であると認識した。この経験を講義の中で少しずつ触れながら、講義内容が社会でどのように役に立つのかについても理解してもらいたいと考えている。
その他（注意・備考）	演習では製図用の三角定規 1 組と30cm前後の直定規、分度器が必需品である。特に最終評価試験では定規等の貸出しはしないので、各自でこれらは準備すること。 特別演習では色鉛筆（12色で十分）も必要である。 その他に、関数電卓があれば便利であるが、スマホの電卓アプリでも代用できる。。 配布した資料・演習などのプリント類、MOMOキャンパスにアップした演習プリントなどは、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）や転用を禁止する。

科目名	地球化学【月2木2】（ FGG08300 ）
英文科目名	Geochemistry
担当教員名	西戸裕嗣（にしどひろつぐ）、今山武志（いまやまたけし）
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	オリエンテーション：講義の目的や内容の概要を説明し学習準備の方法や参考図書を紹介します。 (西戸 裕嗣)
2 回	地球を構成する元素の起源について解説します。 (西戸 裕嗣)
3 回	気圏の化学について解説します。 (西戸 裕嗣)
4 回	水圏の化学について解説します。 (西戸 裕嗣)
5 回	地球の誕生とその化学組成について解説する。 (今山 武志)
6 回	岩石の種類とその化学組成について解説する。 (今山 武志)
7 回	造岩鉱物の種類とその化学組成について解説する。 (今山 武志)
8 回	火成岩の化学組成の多様性について解説する。 (今山 武志)
9 回	鉱物資源とその種類について解説する。 (今山 武志)
1 0 回	変成岩とその鉱物化学組成について解説する。 (今山 武志)
1 1 回	変成年代の推定法について解説する。 (今山 武志)
1 2 回	同位体地球化学について解説します。 (西戸 裕嗣)
1 3 回	地球規模での環境問題（地球温暖化）について解説します。 (西戸 裕嗣)
1 4 回	地球規模での環境問題（放射能汚染）について解説します。 (西戸 裕嗣)
1 5 回	講義の全体を総括し、質疑応答を行う。 (全教員)
1 6 回	最終評価試験を実施する。 (全教員)

回数	準備学習
1 回	太陽系における惑星の誕生について調べておくこと。(標準学習時間120分)
2 回	地球型惑星について調べておくこと。(標準学習時間180分)
3 回	気圏を構成するガスの組成と性状が高度に対してどのように変化するか調べておくこと。(標準学習時間180分)
4 回	海洋を構成する塩類ならびに深度ごとの物性を調べておくこと。(標準学習時間180分)
5 回	地球の形成年代と隕石について調べておくこと。(標準学習時間180分)
6 回	アルカリ岩質マグマについて調べておくこと。(標準学習時間180分)
7 回	多形について調べておくこと。(標準学習時間180分)
8 回	結晶分化作用について調べておくこと。(標準学習時間180分)
9 回	鉱床について調べておくこと。(標準学習時間180分)
10 回	変成相について調べておくこと。(標準学習時間180分)
11 回	ウランの壊変系列について調べておくこと。(標準学習時間180分)
12 回	酸素同位体や炭素同位体について調べておくこと。(標準学習時間180分)
13 回	二酸化炭素による地球温暖化のメカニズムについて調べておくこと。(標準学習時間180分)
14 回	放射能汚染の具体的事例を調べておくこと。(標準学習時間180分)
15 回	講義を振り返り質問事項をまとめておくこと。(標準学習時間180分)
16 回	これまでの講義の内容を復習しておくこと。(標準学習時間180分)

講義目的	太陽系の形成にともない誕生した地球が45億年の進化により現在の姿いたる過程について、地球化学的な視点から解説する。隕石を用いた太陽系および全地球の化学組成の推定、地殻・マントル・核への元素の分配、同位体組成の変動を用いた物質進化の解明、火成活動・変成作用・風化変質作用などによる元素の移動や濃集について事例をあげ詳しく説明する。マグマの分化過程を理解する上で大切な、岩石ノルムや相平衡の演習も行う。 (生物地球科学科学学位授与の方針Bに最も強く関与、およびAに強く関与)
達成目標	1. 全地球および地殻の化学組成をどのように推定するか理解する(A・B)。 2. 岩石ノルムを算出でき、マグマでの結晶分化との関係を理解する(A・B)。 3. 地球化学分野で同位体組成はどのように活用されているか理解する(A・B)。 4. 地球の進化にともない元素が移動し濃集するプロセスを理解する(A・B)。
キーワード	地球化学、地球進化、岩石分化、安定同位体、相平衡
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	提出課題(40点:達成目標1・2・3・4を評価)および最終評価試験(60点:達成目標1・2・3・4を評価)により成績を評価し、60%以上を合格とする。
教科書	使用しない。
関連科目	地球化学、地質学
参考書	講義中に紹介する。
連絡先	西戸研究室 D4号館3階 E-mail: nishido@big.ous.ac.jp 今山研究室 A6号館2階 E-mail: imayama@rins.ous.ac.jp
授業の運営方針	・自主的に予習復習する習慣を身につけて下さい。 ・不明な箇所は先ず自分自身で参考書やWEB情報により調べ、解決できないときは担当教員に尋ねるようにして下さい。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	テストや課題については回答例を示し、知識の定着化を図ります。 質問をメールで常時受け付け、速やかに返答します。
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。事前に相談してください。
実務経験のある教員	国際協力事業団(JICA):チリ・コンセプション大学鉱床学研究センター長期派遣専門家、地球温暖化や放射能汚染など世界規模での地球環境問題に対し海外での経験を活かし多角的な観点から理解を深められるよう指導する。
その他(注意・備考)	

科目名	惑星物質学(再) (FGG08400)
英文科目名	Planetary Material Science
担当教員名	西戸裕嗣 (にしどひろつぐ)
対象学年	3 年
単位数	2.0
授業形態	講義
授業内容	4回に分けて実施します。 いずれの回もプレゼンテーションおよび課題(レポートなど)提出が必須です。 1回目は、オリエンテーションに引き続き、太陽系の誕生ならびに平均化学組成(物質構成)について具体的な資料を基に考えます。2回目は、地球型惑星の形成プロセスを隕石の化学情報を基に物質進化の観点からみていきます。3回目は、彗星・金星・地球および火星について惑星進化の過程をみながら物質科学の観点から考えます。4回目は、ガス惑星・氷惑星の形成過程から構成する物質がどのように創られたかを考察します。プレゼンテーションにあたっては、内容の構成、スライドの作成法、まとめ方、発表の実際をトレーニングします。
準備学習	この授業は、講義、課題研究、プレゼンテーションを組み合わせたアクティブラーニングの形式で進めるため、事前の予習と発表のための準備を主体的に進めるようにすること。オリエンテーションにおいて、授業の進め方ならびに参考資料などを詳しく説明します。各回の授業について事前に資料を読み、不明な箇所は自主的に参考書やWEBなどを利用し理解できるように努め、不確かな点は遠慮なく尋ねること。
講義目的	地球は太陽系の一つの惑星である。太陽系には地球に似た惑星系(地球型惑星)および主にガス体からなる惑星系(木星型惑星)があり、それらは構成物質や形成過程を異にするこれら惑星物質がどのような環境でどのようなプロセスを経て誕生し進化してきたのかを理解することが目的である。学位授与の方針のBおよびDに関連する。
達成目標	1. 太陽系はどのような物質から構成されているか理解すること。 2. 地球進化にともなう物質の移動や変化について理解すること。 3. 地球型惑星の形成過程と構成物質について理解すること。 4. 木星型惑星の形成過程と構成物質について理解すること。 (B, D)
キーワード	太陽系、地球型惑星、木星型惑星、小惑星、惑星探査衛星
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	プレゼンテーション(60%)および提出課題(40%)評価し、総計で60%以上を合格とする。
教科書	指定しない。
関連科目	鉱物学、地球化学
参考書	講義中に紹介する。
連絡先	西戸研究室 D4館3階 TEL: 086-256-9406 E-mail: nishido@big.ous.ac.jp
授業の運営方針	毎回プレゼンテーションおよび課題提出が必要なため、主体的に予習・復習に取り組むこと。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	レポートなどの課題については、提出後に解説するとともに各自で内容を再確認できるよう配慮します。質問をメールで常時受け付け、速やかに返答します。
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、事前に相談すること。
実務経験のある教員	国際協力事業団(JICA): チリ・コンセプション大学鉱床学研究センター長期派遣専門家、地球温暖化や放射能汚染など世界規模での地球環境問題に対し海外での経験を活かし多角的な観点から理解を深められるよう指導する。
その他(注意・備考)	

科目名	大気物理学【火1金1】（FGG08900）
英文科目名	Atmospheric Physics
担当教員名	大橋唯太（おおはしゆきたか）
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として、授業の概要や成績の方針などについて説明する。参考書を紹介する。予備知識として、大気現象の時空間スケールの関係や名称について学び、その基礎を理解する。
2 回	大気の静力学平衡と測高公式について導出から学び、その概念と物理的意味を理解する。
3 回	空気の断熱変化過程と温位の定義について熱力学第一法則を使った導出を学び、その概念と物理的意味を理解する。
4 回	大気の熱的安定度と温位プロファイルの日変化について学び、その特徴を理解する。
5 回	大気境界層の熱収支と地上気温の関係について簡単な計算方法を学び、考え方を習得する。
6 回	大気乱流、顕熱輸送と潜熱輸送、平均場と擾乱、乱流フラックスについて学び、その概念と物理的意味を理解する。
7 回	地表面に近い接地境界層の特徴について学び、理解する。
8 回	運動量・熱・物質の移流と拡散、ラグランジュ微分とオイラー微分について学び、その概念と物理的意味を理解する。
9 回	大気の運動方程式（ナヴィエ=ストークス）を用いた風速の予報について学び、その概念と物理的意味、考え方を習得する。
10 回	運動方程式のスケール・アナリシスによって総観スケールやメソスケールの運動方程式を導出する方法について学び、その考え方を習得する。
11 回	連続の式（質量保存則）について導出から学び、その概念と物理的意味を理解する。
12 回	空気中の水蒸気量、特にクラジウス・クラペイロンの関係式・比湿・混合比などについて学び、理解する。
13 回	地表面熱収支について特に放射成分を中心に学び、その概念と物理的意味を理解する。
14 回	地表面熱収支について特に対流成分を中心に学び、その概念と物理的意味を理解する。
15 回	これまでのレポート課題の解答例を理解し、大気物理学の基礎を習得する。

回数	準備学習
1 回	シラバスを熟読して、講義内容を理解しておくこと 気象学の専門書籍を自分で探してみる（標準学習時間60分）
2 回	静力学平衡について調べ、理解しておくこと（標準学習時間60分） 2年次の環境気象学および3年次の気象観測学で学習した関連箇所を復習しておくこと（標準学習時間30分）
3 回	乾燥断熱減率と湿潤断熱減率について調べ、理解しておくこと（標準学習時間60分） 2年次の環境気象学で学習した関連箇所を復習しておくこと（標準学習時間30分）
4 回	大気の熱的安定・中立・不安定条件について調べ、理解しておくこと（標準学習時間60分） 2年次の環境気象学で学習した関連箇所を復習しておくこと（標準学習時間30分）
5 回	大気境界層の特徴などについて調べ、理解しておくこと（標準学習時間60分） 2年次の環境気象学で学習した関連箇所を復習しておくこと（標準学習時間30分）
6 回	顕熱と潜熱の違いについて調べて、理解しておくこと（標準学習時間60分） 2年次の環境気象学で学習した関連箇所を復習しておくこと（標準学習時間30分）
7 回	地表面の粗度長と風速の対数則について調べ、理解しておくこと（標準学習時間90分）。
8 回	ラグランジュ微分とオイラー微分について調べて、自理解しておくこと（標準学習時間60分） 2年次の地球・宇宙のための物理数学 で学習した関連箇所を復習しておくこと（標準学習時間30分）
9 回	大気の運動方程式について調べて、理解しておくこと（標準学習時間60分） 2年次の環境気象学および3年次の気象観測学で学習した関連箇所を復習しておくこと（標準学習時間30分）
10 回	地衡風平衡と静力学平衡について調べ、理解しておくこと（標準学習時間60分） 2年次の環境気象学で学習した関連箇所を復習しておくこと（標準学習時間30分）
11 回	連続の式について調べ、理解しておくこと（標準学習時間90分） 2年次の地球・宇宙のための物理数学 で学習した関連箇所を復習しておくこと（標準学習時間30分）
12 回	飽和水蒸気量曲線と相対湿度について調べ、理解しておくこと（標準学習時間60分） 2年次の環境気象学で学習した関連箇所を復習しておくこと（標準学習時間30分）

1 3 回	地表面熱収支について調べ、理解しておくこと（標準学習時間60分） 2年次の環境気象学で学習した関連箇所を復習しておくこと（標準学習時間30分）
1 4 回	地表面熱収支について調べ、理解しておくこと（標準学習時間60分） 2年次の環境気象学で学習した関連箇所を復習しておくこと（標準学習時間30分）
1 5 回	1 ～ 1 4 回の内容を復習し、よく理解しておくこと。

講義目的	気象や大気環境に関わる諸現象は、大気の流体運動に支配されており、天気予報や大気環境の予測において、その理論的導出や考察は不可欠である。本講義では、大気の運動はもちろん、その時空間構造を作り出す放射・乱流輸送・地表面熱収支などの素過程の理解とともに、複雑な地形や土地被覆上で発達する大気境界層内の気象現象をモデル化する方法なども説明していく。なお本講義は、気象予報士学科試験の「予報業務に関する一般知識」と「予報業務に関する専門知識」に関連する内容の一部を含んでいる。 (生物地球学科学学位授与の方針Bに最も強く関与、およびAに強く関与)
達成目標	1) 大気の運動方程式を構成する各項の物理的な意味を解釈し、説明できる (A,B)。 2) 熱力学の概念から温位の定義を導出できる (D)。 3) 気圧と気温から高度を推定する原理を説明できる (A,D)。 4) 気象力学に関する基礎的な専門用語を説明できる (A,B)。 5) 簡単な大気の熱収支計算を示すことができる (D)。
キーワード	大気運動学、大気熱力学、大気境界層、乱流
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	レポート課題30%（達成目標5を評価）と最終評価試験70%（達成目標1～4を評価）によって成績を評価する。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	使用しない。プリントを配布する。 環境気象学を受講した学生は、そのとき教科書として使った「トコトン図解 気象学入門 / 釜堀弘隆・川村隆一 / 講談社 / 9784061552395」を持参すれば、講義内容の理解に役立つ。
関連科目	・生物地球のための基礎数学、天文・地球気象のための数学、天文・地球気象のための数学 を受講していることが望ましい。 ・地球・気象学コースで気象分野を希望する人は、環境気象学と水文気象観測学を履修していることが望ましい。
参考書	・気象学のキホンがよ～くわかる本[第2版] / 岩槻秀明 / 秀和システム / 9784798035116 ・気象がわかる数式入門 / 二宮洸三 / オーム社 ・環境気象学入門 / 岩田徹・大滝英治・大橋唯太・塚本修・山本晋 / 大学教育出版 ・学んでみると気候学はおもしろい / 日下博幸 / ベレ出版 そのほかは、講義のなかで紹介する。
連絡先	C2号館6階 大橋研究室
授業の運営方針	・できるだけ数式を普段から見慣れておいてほしい。 ・プロジェクターによる図の説明と板書を組み合わせる講義を進めていく。 ・講義資料は期間を限定してMomo-campusで配布する。ダウンロード期間終了後の資料配布請求には原則応じない。
アクティブ・ラーニング	授業の進行で適宜、受講生へ口頭質問をし、正答を自分で考え導いてもらう。
課題に対するフィードバック	レポート課題のフィードバックは、授業やMomo-campusを通じておこなう。
合理的配慮が必要な学生への対応	・本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談すること。 ・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）の使用を認めるので、事前に相談すること。 ・配布資料やMomo-campusの資料は、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）や転用を禁止する。 ・講義中の録音 / 録画 / 撮影は原則認めない。当別の理由がある場合は事前に相談すること。
実務経験のある教員	公的機関の研究所で研究開発を行った経験を活かして、研究課題の設定と実施、成果のまとめ方などについても講義する。
その他（注意・備考）	・スライドによる説明と、板書を並行して授業を進めていく。数式の記述や演算などが頻繁に出てくるので、しっかりとノートを取って必ず後で復習し、不明な点をなくしておくようにすること。 ・これまでの気象学に関する講義の知識だけでなく応用的な内容も含むため、受講者は自分自身で関連書籍を探し、講義と同時並行に補強学習を進めていくことを強く推奨する。 ・2年次開講の環境気象学、宇宙・地球のための物理数学、3年次開講の気象観測学のいずれにも深く関係しており、またその発展型学習となるため、これら科目の未履修者はできる限り履修しておくことが望ましい。 ・大橋ゼミの卒業研究を遂行するうえでの基礎を学習するため、ゼミ配属を希望する学生は履修し

	ておくことが望ましい。
--	-------------

科目名	地学実習 (FGG09000)
英文科目名	Practice of Earth Science
担当教員名	西戸裕嗣 (にしどひろつぐ) , 大橋唯太 (おおはしゆきたか) , 佐藤丈晴 (さとうたけはる) , 土屋裕太 * (つちやゆうた *) , 小松正直 * (こまつまसानお *) , 能美洋介 (のうみようすけ)
対象学年	3 年
単位数	4.0
授業形態	実験実習
授業内容	地球科学の様々なテーマに関して、卒業研究を意識した実践的な実習を行う。テーマは、[1] 地質巡検 (担当：能美・土屋)、[2] 測量・水文 (佐藤・土屋)、[3] 生気象観測 (大橋・土屋)、[4] 地球化学実験 (西戸・土屋) がある。 [1] 地質巡検：豊島巡検・山陰海岸巡検・室戸巡検を行ない、地形地質調査法と岩石等試料の採集方法、露頭の記載方法を学ぶ。 [2] 測量・水文：測量は河川施設の設計において最も重要な作業の一つである。測量方法及び結果の取りまとめ方について学ぶ [3] 生気象観測：気温だけでなく、様々な気象の要素が我々の温冷感覚に影響する。このテーマでは、住環境の快適性をあらわす「温熱指標」を、実際の屋外で計測して場所や天候による違いを調べてみる。 [4] 地球化学実験：地質巡検で採取した岩石等の試料について岩石薄片を作製し偏光顕微鏡下で観察するとともに、分析機器を使用して構成鉱物の結晶化学的性質および全岩の化学組成を調べる。 春 2 学期と秋 2 学期の 2 回、班を編成し口頭発表をおこなう。
準備学習	○ 関連する講義の内容を復習し、それぞれの実習テーマに合致する部分について事前にまとめておくこと。特に次のテーマでは以下の準備をすること。 【地質巡検】配布された資料を現地入りするまでによく読んでおくこと。地形図は実習ルートを中心によく見ておくこと。現地の地質などをインターネットで検索するなどして調べ、それをまとめて事前レポートを作成すること。(標準学習時間120分) 【測量・水文】配布資料を参考に、ガイダンス時に説明した測量を実施し、測量結果を取りまとめること。当日の現場の位置と点検内容について調べておくこと。(標準学習時間120分) 【生気象観測】配布プリントを参考に、(1) 温冷感に関わる人体の熱収支、(2) 測器の組み立て手順、(3) 観測の手順をよく理解しておくこと。(標準学習時間120分) 【地球化学実験】巡検で採取した試料(岩石等)の産状や地質状況の記録を整理しておくこと。偏光顕微鏡の操作法や分光分析の原理(配付資料)を事前に読んで理解しておくこと。(標準学習時間120分) ○ 実習中は常にレポートや発表会を意識し、実習の経過を記録しておく必要があるため、デジカメなどの記録用の機器についてあらかじめ熟知しておくこと。 ○ 発表を担当するテーマの実験内容を復習し、発表に使える資料をまとめておくこと。 ○ 発表会では 1 班あたり発表15分、質疑応答 5 分の持ち時間とする。したがって、きちんと時間内に発表が収まるように十分練習しておくこと。 (標準学習時間300分)
講義目的	本科目は、地球科学に関する様々なテーマについて、卒業研究を意識した実践的な実習をおこない、そのなかでルートマップの作り方・実験器具や装置の取り扱い・データの解析・レポート作成、さらにはプレゼンテーションに至るまでの地学研究で行われる一連のプロセスを修得することを目的とする。 (生物地球学科学学位授与の方針Dに最も強く関与、およびBに強く関与)
達成目標	(1) 野外における地形・地質調査を行ない、ルートマップを作成することができる(D)。 (2) 公共測量の方法を習得することができる。(B) (3) 測量結果から許容誤差などの精度を算定することができる。(B,D)。 (4) 気象観測の手法を理解し、自ら気温などの観測ができる(D)。 (5) 放射、対流、伝導による人体への熱の伝わり方を理解し、説明することができる(B)。 (6) 岩石や鉱物などの試料の分析方法を理解し、適切な試料の分析をすることができる(D)。
キーワード	野外地質調査 測量 許容誤差 生気象 気象観測 岩石薄片観察 偏光顕微鏡 鉱物化学 分光分析
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	各テーマごとのレポートと 2 回の発表会の成績をそれぞれ100点満点で採点し(達成目標の1~6を評価)、その平均点を最終成績とする。平均点60点以上を合格とする。
教科書	使用しない。 適宜、プリントを配布する。
関連科目	測地測量学 応用地質学 環境気象学

	地質学 鉱物学 地球化学 卒業研究
参考書	適宜、紹介する。
連絡先	能美 洋介 D4号館3階【能美研究室】 y_noumi@big.ous.ac.jp 佐藤 丈晴 C2号館6階【佐藤研究室】 sato@big.ous.ac.jp 大橋 唯太 C2号館6階【大橋研究室】 ohashi@big.ous.ac.jp 西戸 裕嗣 D4号館3階【西戸研究室】 nishido@big.ous.ac.jp 土屋 裕太* y.tsuchiya0512@gmail.com
授業の運営方針	この講義では4つのテーマの実習を全て経験してもらうことで、地球・気象学コースで行われているさまざまな研究の仕方を理解させる。4つのテーマはそれぞれクォーターの学期に割り当てる。また、春2学期の実習終了後に春1・春2学期の実習成果発表会を行い、秋2学期の実習終了時に秋1・秋2学期の実習成果発表会を行う。この発表会の司会、タイムキーパー、開会の挨拶、終了の挨拶を行う者は受講生が自分たちで決める。 【地質巡検】春1学期に行う。この実習では、巡検形式で代表的な露頭を巡るほか、地域を設定してグループによるルートマップ作成を行う。実習は合宿形式で行う。 【測量・水文】春2学期の金曜日に行う。この実習では、学内で実際に測量を実施し、その方法と成果のとりまとめを経験する。また、国土交通省が実施中の河川測量現場へ現地見学を行う予定である。
アクティブ・ラーニング	いずれの実習も数名からなる班を作り、グループワーク形式で実習や発表会での発表を行う。
課題に対するフィードバック	発表会を通じて学習成果を確認するとともに、質疑応答において間違いや勘違い等を指摘したり、良い部分を評したりすることで、実習成果のフィードバックを実施する。
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	【能美洋介】元農林水産省技官、地質の専門職としての行政職を経験した。主体的に学習する態度や協働的な学習能力は、社会に出てからこそ重要になるので、それを意識した地質巡検にしたい。 【佐藤丈晴】元建設コンサルタント企業に勤務した（技術士（建設））。国土交通省や都道府県の防災対策に携わった経験から、公共測量の重要性と測量成果の活用について説明し、履修者が測量および防災事業に興味を持つように教授したい。
その他（注意・備考）	それぞれの実習本番まで健康管理に十分注意し、実習前日は夜更かしなどしないこと。 【地質巡検】金～日曜日の2泊3日の巡検を行うので、できれば金曜日の講義を入れないのが望ましいです。地質巡検では宿泊費や食事代などの実費が必要です。

科目名	天文学史 (FGG09100)
英文科目名	History of Astronomy
担当教員名	本田充彦 (ほんだみつひこ)
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	1 . 古代の宇宙観 世界 4 大文明での天文学の芽生え、およびそこでの宇宙観を扱う。
2 回	2 . ギリシアの宇宙観 天動説と幾何学的宇宙観の誕生を扱う。
3 回	3 . 中世の宇宙観 東ローマ帝国とアラブ世界、そこでの宇宙研究、後世への影響等を扱う。
4 回	4 . 地球中心星説の確立と精緻化 中世までの地球中心説が、精緻化により惑星の運行を十分予想できるレベルに達していたことを再確認する。 評価用レポートを出題する。
5 回	5 . 太陽中心説とコペルニクス ルネサンスを背景とし、コペルニクスが提案した太陽中心説とその影響について学ぶ。
6 回	6 . 太陽中心説の確立 ティコの精密観測、ケプラーの法則の成立等を扱う。
7 回	7 . 近代科学の誕生と確立 ガリレオによる望遠鏡観測、およびニュートン力学の成立がもたらした宇宙観の拡大を扱う。
8 回	8 . 地動説の検証 地動説のより直接的な証拠は年周視差の発見であるが、それは19世紀までかかることとなった。その経緯を理解する。 評価用レポートを出題する。
9 回	9 . 物理学の発展と天文学 19～20世紀にかけて大きく発展した物理学により、天体の位置・運動だけではなく、その物理的性質の理解が大きく進んだ。その中でも天体分光学について扱う。
1 0 回	10 . 恒星の新たな認識 20世紀に誕生した量子力学・核物理学は太陽・恒星の本質的理解をもたらした。それらの成果について概観する。
1 1 回	11 . 銀河系と銀河宇宙 銀河系・銀河の認識、宇宙観の拡大等を扱う
1 2 回	1 2 . 宇宙膨張の発見とビッグバン宇宙論 現代的宇宙観の成立や発展等を扱う。 評価用レポートを出題する。
1 3 回	13 . 太陽系像の変遷 19 - 20世紀の天体物理学の発展は、遠方銀河や宇宙論のみならず、我々の太陽系観も変えてきた。これらの成果について概観する。
1 4 回	14 . 系外惑星と地球外生命 「我々は孤独な存在か？」 1995年の系外惑星の発見もあいまって、地球外生命の科学的研究・議論も進んでいる。これらについて概観する。
1 5 回	15 . 宇宙における人間 地球外生命の客観的・科学的証拠は見つかっていないが、それらをめぐる興味は尽きない。これまでの知識をベースに、宇宙における人間について議論する。 評価用レポートを出題する。

回数	準備学習
1 回	世界史の教科書・資料などに目を通して古代史を概観しておくこと (標準学習時間60分)
2 回	古代ギリシャの代表的な哲学者について予習しておくこと (標準学習時間60分)
3 回	ヨーロッパの中世 (5世紀から15世紀半ば) について、世界史の教科書・資料などに目を通して概観しておくこと (標準学習時間60分)
4 回	1 ～ 3回目の授業の内容を復習しておくこと (標準学習時間60分)
5 回	欧州史のルネサンスについて概観しておくこと (標準学習時間60分)
6 回	古代に成立した地球中心説の内容を復習しておくこと (標準学習時間60分)
7 回	5、6 回目の授業の内容を復習しておくこと (標準学習時間60分)
8 回	5 ～ 7 回目の授業の復習をし、天動説を支持する様々な傍証について、箇条書きで整理しておく (

	標準学習時間60分)
9 回	太陽や恒星の可視光スペクトルについて地学・物理の教科書を見て復習しておくこと(標準学習時間60分)
10 回	量子論に基づく原子構造やエネルギー準位について復習しておくこと(標準学習時間60分)
11 回	恒星の理解と関連した物理学の内容をまとめておくこと(標準学習時間60分)
12 回	銀河、宇宙のスケールについて調べておくこと(標準学習時間60分)
13 回	太陽系の小天体や形成論について復習しておくこと(標準学習時間60分)
14 回	太陽系外惑星や、生命の定義について調べておくこと(標準学習時間60分)
15 回	13、14回の内容について復習しておくこと。(標準学習時間60分)

講義目的	・天文学が古い歴史を持った学問であり、現代の自然科学研究および西欧文化のバックホーンとなってきたことを理解する。 ・天文学をより深く理解するため、その発達史を把握する。 (生物地球学科学学位授与の方針Bに最も強く関与、およびAに強く関与)
達成目標	1) 古代から中世の天文学・宇宙観について把握する(B, A)。 2) ルネサンス期の地動説の確立過程と、科学としての天文学の誕生を理解する(B, A)。 3) 現代の宇宙論・宇宙観につながる現代天文学および宇宙観を把握する(B, A)。
キーワード	・天体 ・宇宙 ・歴史 ・科学史
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	提出課題(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	使用しない。
関連科目	天文学概論、 物理学基礎論、
参考書	宇宙観5000年史/中村士・岡村定矩/東京大学出版会 西洋天文学史/中村士訳/丸善出版/9784621086674
連絡先	C2号館5階 天文学研究室 hondamt1977 @ gmail.com
授業の運営方針	・プロジェクターによる説明と、演習、作業などを組み合わせて進めます。 ・提出課題については解答例を示し、知識の定着化を図ります。
アクティブ・ラーニング	授業の進行中に適宜質問をします。また、演習も適宜受講生に説明を求めますので、間違っても構いませんから積極的に授業に参加しましょう。
課題に対するフィードバック	提出課題のフィードバックは、Momo-campusを通じて行います。
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。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	世界史のうち、ヨーロッパ史に関する知見が求められるのでご注意ください。 また、天文学と物理学の発達史が扱われるので、特に、物理学史について自主的に事前調査しておくことが求められる。

科目名	天体力学【月3木3】(FGG09400)
英文科目名	Celestial Mechanics
担当教員名	本田充彦(ほんだみつひこ)
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	1．天体力学のための数学準備 1 天体力学ではこれまで学んだ数学の知識をフル活用する。そこで、三角関数・外積・内積・行列を復習しつつ、天体の座標系や空間位置の表現について学ぶ。
2 回	2．天体力学のための数学準備 2 天体力学では微分・積分や二次曲線の知識を多用する。そこで、これらの数学的な準備学習を行う。
3 回	3．質点の力学の復習 1 ニュートンの運動の 3 法則・保存量・ポテンシャルについて学ぶ。
4 回	4．質点の力学の復習 2 中心力・円運動・脱出速度について学ぶ。
5 回	5．質点の力学の復習 3 万有引力・ケプラーの 3 法則について学ぶ。
6 回	6．剛体の力学の復習 1 慣性モーメント・角運動量ベクトルについて学ぶ。
7 回	7．剛体の力学の復習 2 剛体の回転運動の方程式・コマの運動について学ぶ。地球の歳差運動と類推して理解する。
8 回	8．課題演習および中間試験 質点および剛体の力学についての基本的な内容の理解を確認する。1～7 回までの内容について試験を行う。
9 回	9．二体問題 1 2 体問題について、より一般的に議論する。そして解の導出、および解の分類(軌道の形)を行う。
10 回	10．二体問題 2 軌道要素について学び、より一般的な議論からケプラーの法則が導かれることを再確認する。
11 回	11．軌道要素と天体位置推算 軌道要素から 3 次元位置・速度ベクトルや・座標への変換を学ぶ。
12 回	12．軌道のいろいろ 様々な天体の軌道要素とその特徴を見る
13 回	13．潮汐力 潮汐力、月による地球への潮汐力、太陽による地球への潮汐力、潮汐破壊(ロッシュ限界)等について学ぶ。
14 回	14．連星系の力学 連星系周辺で働く力・ラグランジュ点等について学ぶ。
15 回	15．天体の力学・まとめ 9～14 回の内容を復習し、最期に確認テストを受験し、解説を通じて知識の定着を図る。

回数	準備学習
1 回	三角関数、ベクトルの内積・外積、および行列の計算規則や回転行列などについて復習しておくこと(標準学習時間90分)
2 回	微分(簡単な導関数や合成微分則)、積分(簡単な原始関数や置換積分・部分積分等)、二次曲線(楕円・放物線・双曲線)などについて復習しておくこと(標準学習時間90分)
3 回	物理学基礎の該当箇所に目を通しておくこと(標準学習時間60分)
4 回	物理学基礎の該当箇所に目を通しておくこと(標準学習時間60分)
5 回	物理学基礎の該当箇所に目を通しておくこと(標準学習時間60分)
6 回	物理学基礎の該当箇所に目を通しておくこと(標準学習時間60分)
7 回	物理学基礎の該当箇所に目を通しておくこと(標準学習時間60分)
8 回	第 1～7 回の授業内容について復習をしておくこと(標準学習時間90分)
9 回	「天体の位置と運動」の 4．1 節 2 体問題の解 に目を通しておくこと(標準学習時間60分)
10 回	「天体の位置と運動」の 4．2 節 軌道要素 に目を通しておくこと(標準学習時間60分)
11 回	「天体の位置と運動」の 4．3 節 ケプラー方程式 に目を通しておくこと(標準学習時間60分)

1 2 回	第 9 ～ 11 回の内容について復習しておくこと（標準学習時間60分）
1 3 回	「ニューステージ・新地学図表」の潮汐のページに目を通しておくこと。（標準学習時間60分）
1 4 回	「天体の位置と運動」の 4 . 5 . 3 節 3 体問題の特殊解 に目を通しておくこと（標準学習時間60分）
1 5 回	確認テストのために、第 9 ～ 1 4 回の授業内容について一通り復習しておくこと（標準学習時間90分）

講義目的	・重力が決定的な支配力を有しているのが天体・宇宙の特徴である。 ・どのように重力が作用してその構造・進化などを決定しているかを各種の天体にわたって把握し、基本的な数学的操作ができるようになることを目的とする。 （生物地球学科学学位授与の方針Bに最も強く関与、およびAに強く関与）
達成目標	1) 力学の基本概念を把握すること（B、A）。 2) 惑星運動に関するケプラーの法則と万有引力の関係を理解すること（B、A）。 3) 太陽系の諸天体の運行・性質を理解すること（B）。
キーワード	力学、万有引力、重力、惑星、ケプラーの法則
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	提出課題40%（達成目標1～3を評価）、確認テスト60%（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	使用しない。適宜、講義資料を配布する。
関連科目	物理学基礎論 天文学概論、 天文・地球気象学のための数学、
参考書	新課程 ニューステージ新地学図表 / 浜島書店編集部 / 浜島書店 物理学基礎（第5版） / 原康夫 / 学術図書出版社 シリーズ現代の天文学 1 3 「天体の位置と運動」 / 福島登志夫 / 日本評論社
連絡先	C2号館 5 階 天文学研究室 hondamt1977 @ gmail.com
授業の運営方針	・プロジェクターによる説明と、演習、作業などを組み合わせて進めます。 ・提出課題、確認テストについては解答例を示し、知識の定着化を図ります。
アクティブ・ラーニング	授業の進行中に適宜質問をします。また、演習も適宜受講生に説明を求めますので、間違っても構いませんから積極的に授業に参加しましょう。
課題に対するフィードバック	提出課題のフィードバックは、Momo-campusを通じて行います。
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。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	

科目名	天体物理学 【火2金2】 (FGG09500)
英文科目名	Astrophysics I
担当教員名	本田充彦 (ほんだみつひこ)
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	1．太陽系の構造・地球型惑星・木星型惑星 太陽系の構造を改めて概観し、惑星の特徴について概観する。
2 回	2．太陽系の形成 太陽系形成論について概観し、現在の太陽系とのつながりについて学ぶ。放射平衡温度の計算も行い、水のふるまいについて理解する。
3 回	3．小惑星・太陽系外縁円天体・彗星・流星・隕石 太陽系内の各種小天体を太陽系形成論の観点から理解する。
4 回	4．太陽系外惑星 太陽系以外の惑星系や、その形成現場などについて理解する。
5 回	5．天球の座標・地球の自転・公転 各種の天球座標系について学び、地球の自転や公転に伴う現象や、その証拠について物理学（力学）に基づいて理解する。
6 回	6．惑星の運動 惑星の見かけの動きやケプラーの法則について復習しつつ、より厳密に2体問題を扱い、系外惑星検出手法のドップラー法について理解する。
7 回	7．太陽のすがたと活動 私たちに最も近い恒星である太陽について、その特徴・現象について、物理的に理解する。
8 回	8．太陽活動と地球・エネルギー 太陽光スペクトルに見られる吸収線について学び、太陽の大気組成やエネルギー源、輻射輸送の基礎的事項を理解する。
9 回	9．恒星の明るさと色・スペクトル分類 恒星からの連続光は熱放射なので、大雑把には黒体放射の形に近い。そこで、黒体放射のプランク関数から明るさと色を理解する。より詳細には様々な各種元素の吸収線があるので、恒星のスペクトル型分類について概観する。
10 回	10．HR図と恒星の進化・星団の年齢 天文学で良く出てくるHR図について学び、主系列星のHR図上のふるまいについて物理的に理解する。
11 回	11．星間雲・星の一生・変光星・超新星 星は星間雲から生まれ、主系列星を経て、様々な最期を迎える。これらについて系統的に学び、セファイド等の変光星を距離測定の道具として逆に用いた天文学の歩みを理解する。
12 回	12．銀河系の構造 ・銀河 ハロー部にある球状星団の分布から銀河全体の輪郭が分かり、散開星団の分布から渦状腕の構造が見えることを演習的に理解する
13 回	13．宇宙の大規模構造・宇宙の膨張・進化 ハッブル・ルメートルの法則 と、その解釈として膨張宇宙について学ぶ。また、宇宙背景放射や遠方超新星を用いた観測的宇宙論の成果から、宇宙のこれまで・これからの進化を理解する。
14 回	14．宇宙の観測 1（地上大望遠鏡・天文衛星・観測装置） 望遠鏡は宇宙という外の世界を知るための人類の眼である。その限界は、その時代の技術の限界が決めてきた。天体観測における重要な技術について学び、これまで・今後の望遠鏡計画を理解する。
15 回	15．宇宙の観測 2（小口径望遠鏡・岡山の望遠鏡） 身近な望遠鏡の仕組みについて理解し、大学や岡山近隣の望遠鏡について概観する。 最期に確認テストを受験し、解説を通じて知識の定着を図る。

回数	準備学習
1 回	天文学概論、および物理学基礎論の該当箇所を復習すること。特に物体の半径や質量、時間、エネルギーなどの基本的物理量とその単位、およびステファンボルツマンの法則について調べておくこと（標準学習時間90分）
2 回	ステファンボルツマンの法則、および水の相図（いろいろな温度・圧力の時の物質の状態を表す図）について調べておくこと（標準学習時間60分）
3 回	教科書の太陽系小天体の部分について目を通しておくこと（標準学習時間60分）

4 回	教科書の太陽系外惑星や関連した部分に目を通しておくこと（標準学習時間60分）
5 回	力学の「みかけの力」「コリオリ力」、数学の「外積」について復習しておくこと（標準学習時間60分）
6 回	物理学基礎論での円運動・惑星の運動・ケプラーの法則について復習する。また、天体力学の授業で紹介された連星系の力学についても復習しておくこと（標準学習時間60分）
7 回	電磁気学の「ローレンツ力」「サイクロトロン運動」について復習しておくこと（標準学習時間60分）
8 回	原子構造、エネルギー準位等を概観しておくこと（標準学習時間60分）
9 回	黒体放射やプランク関数、ウィーン法則やステファン・ボルツマンの法則など高校の物理や地学で扱った項目を復習すること（標準学習時間60分）
10 回	HR図や光度（Luminosity）の定義、およびステファンボルツマンの法則を復習すること（標準学習時間60分）
11 回	教科書の星間雲、星の一生、変光星、超新星などについて目を通しておくこと（標準学習時間60分）
12 回	天文学概論、で扱った銀河系天体のいろいろとその分布について調べておくこと（標準学習時間60分）
13 回	教科書の宇宙の進化・膨張・構造の箇所について復習しておくこと（標準学習時間60分）
14 回	教科書の宇宙の探求の箇所を読んでおくこと（標準学習時間30分）
15 回	14回の宇宙の観測1の内容について復習しておくこと。また、確認テストのために、これまでの授業内容について一通り復習しておくこと（標準学習時間90分）

講義目的	・天体物理学の基礎的事項を修得する。 ・対象とする天体は私たちの住む地球・太陽系の惑星・太陽・恒星・銀河・宇宙そのものと多岐にわたるが、それらの天体の特徴を物理的に理解する。 ・また、天体観測も物理学を基礎としており、物理的理解が重要であることを認識する。 （生物地球学科学学位授与の方針Bに最も強く関与、およびAに強く関与）
達成目標	1) 太陽系の形成過程や、現在の太陽系の諸天体との関係が理解できる（B、A）。 2) 太陽・恒星・銀河・宇宙の性質や起源・特性を理解し、物理的解釈ができる（B、A）。 3) 各種天体の理解を促した天体観測について、物理的理解ができる（B）。
キーワード	・天体 ・物理学 ・放射、光 ・太陽系、系外惑星、惑星形成 ・恒星、銀河、宇宙
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	提出課題40%（達成目標1～3を評価）、確認テスト60%（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	新課程 ニューステージ新地学図表 / 浜島書店編集部 / 浜島書店
関連科目	天体物理学 物理学基礎論、 天文学概論、
参考書	物理学基礎（第5版） / 原康夫 / 学術図書出版社
連絡先	C2号館5階 天文学研究室 hondamt1977 @ gmail.com
授業の運営方針	・プロジェクターによる説明と、演習、作業などを組み合わせて進めます。 ・提出課題、確認テストについては解答例を示し、知識の定着化を図ります。
アクティブ・ラーニング	授業の進行中に適宜質問をします。また、演習も適宜受講生に説明を求めますので、間違っても構いませんから積極的に授業に参加しましょう。
課題に対するフィードバック	提出課題のフィードバックは、Momo-campusを通じて行います。
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。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	・自然界の現象は原理的には細かく見ていけば物理的に理解されるので、少しずつでよいので物理を勉強しましょう。

	・そして物理学は数学の言葉(とくに微積分)で書かれているので、数学も勉強しましょう。 ・勉強の過程でその膨大さに絶望するかもしれませんが、山登りと同じで一步一步進んでいればいつか必ず山頂につきます。 ・ただ、現実の自然界の現象は大変複雑なので、少しずつで構いませんので物理的な理解を増やしていきましょう。 ・また、天体物理学を受講する前提で組んでいるので引き続き天体物理学を受講してください。 ・力学、熱力学、電磁気学、原子論等の物理学的知見を道具とするので、「物理学基礎論」の該当箇所を予習して授業に臨んでください。該当箇所は適宜、指示します。
--	---

科目名	天体物理学 【火2金2】 (FGG09600)
英文科目名	Astrophysics II
担当教員名	大島修* (おおしまおさむ*)
対象学年	3 年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	序論 電磁波、光の粒子性・波動性、信号と雑音 天体を物理学の手法を使って解明するための観測手段として使われる電磁波について学び、主に光の性質と信号について理解する
2 回	明るさと光度の違いについて予習しておくこと。(標準学習時間：60分)
3 回	放射の基礎概念 流束(フラックス)と強度、光度について学ぶ
4 回	恒星のスペクトル分類とHR図 様々な恒星の分光分類およびHR図について学ぶ
5 回	原子の構造とスペクトル スペクトル系列と原子模型、角運動量、グロトリアン図などについて学ぶ
6 回	原子の励起とスペクトル 主に原子の励起とボルツマン方程式について学ぶ
7 回	原子の電離とスペクトル 原子の電離の状態を計算するサハの電離式について学ぶ
8 回	恒星光球における励起と電離 励起と電離の理論を使って、恒星大気の状態とスペクトルの現れ方を理解する。 特に、スペクトルの2次元分類(温度系列と光度系列)による吸収線の現れ方を理論的に理解する
9 回	放射理論の基本概念 黒体放射と熱力学的平衡、局所的熱力学的平衡について学習し、恒星を例に考察する
10 回	放射の輸送 減光と放出 各種天体で起こる放射の吸収・散乱・放出現象について学習し、光学的厚みについて考察する
11 回	放射の減光と放出と放射輸送方程式 放射の輸送とそれらを扱う輸送方程式を学ぶ
12 回	放射平衡の条件と輸送方程式の形式解 天体の大気で起こっている放射平衡について考察し、放射輸送方程式の形式解を導く
13 回	輸送方程式のエディントン解 輸送方程式の近似的な解析解を求めるエディントンの方法について学ぶ
14 回	太陽の周縁減光と輸送方程式 輸送方程式の解と太陽の周縁減光を比較することで、解の正しさを調べ、その他の天体現象にも適用できることを理解する
15 回	確認テストと講評 ここまでの内容に対する理解度を把握するため確認テストに臨み、事後、講評を通して理解不十分などところの定着を図る

回数	準備学習
1 回	物理学基礎論 で学んだ「電磁波」「光の二重性」のところを復習しておくこと。(標準学習時間：60分)
3 回	前回習った内容を復習しておくこと。(標準学習時間：60分)
4 回	天文学概論 および で学んだHR図のところを復習しておくこと。(標準学習時間：60分)
5 回	物理学基礎論のうち、「原子の定常状態と光の線スペクトル」のところを復習しておくこと。(標準学習時間：60分)
6 回	前回習った内容を復習しておくこと。(標準学習時間：60分)
7 回	物理学基礎論のうち、音波のところを復習しておくこと。(標準学習時間：60分)
8 回	物理学基礎論のうち熱の移動のところを復習しておくこと。(標準学習時間：60分)
9 回	物理学基礎論のうち気体の分子運動論のところを復習しておくこと。(標準学習時間：60分)
10 回	前回習った内容を復習しておくこと。(標準学習時間：60分)
11 回	前回習った内容を復習しておくこと。(標準学習時間：60分)
12 回	前回習った内容を復習しておくこと。(標準学習時間：60分)
13 回	前回習った内容を復習しておくこと。(標準学習時間：60分)
14 回	前回習った内容を復習しておくこと。(標準学習時間：60分)
15 回	これまでの講義内容全般について復習しておくこと。(標準学習時間：90分)

講義目的	電磁波の情報を手がかりとして天体を理解する方法について、その基本概念と基本理論を学ぶ。 (生物地球学科学学位授与の方針Bに最も強く関与、Aに強く関与)
達成目標	1) 天体からの放射の基本概念が理解できる (B、A)。 2) 恒星のスペクトル系列の現れ方を理論的に説明できる (B、A)。 3) 天体の大気の状態を理論的に考えることができる (B、A)。 4) 以上の方法手段が天文学において有用であることを理解し、応用できる (B)。
キーワード	光、電磁波、測光、分光、原子の励起と電離、放射輸送、光学的深さ、熱力学的平衡、局所的熱力学的平衡LTE
試験実施	実施しない
成績評価 (合格基準60点)	提出課題30% (達成目標1~4を評価)、確認テスト70% (達成目標1~4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	使用しない。 講義で資料を配布する。
関連科目	物理学基礎論 ・ 、天文学概論 ・ 、天体物理学
参考書	シリーズ現代の天文学第7巻恒星 / 野本憲一他 / 日本評論社 超・宇宙を解く - 現代天文学演習 - / 福江純他 / 恒星社 輻射輸送と輻射流体力学 / 梅村雅之他 / 日本評論社
連絡先	大島 修 メール: o2 @ otdobs.org
授業の運営方針	・ 講義で理解を深めるために、丁寧な解説を行い、さらに具体的な例題も丁寧に解いていきますので、出席しその場で理解できるように心がけてください。 ・ レポートは、理解を深めるために具体的な計算例を実行してみることを中心に出題しますので、必ず取り組んでみてください。 ・ プリントを適宜配布します。講義ノートとともにファイルすると1冊の教科書になるように配慮したプリントとします。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	・ 提出課題は、不十分な点について具体的な解決方法をメールでフィードバックするので、最後まであきらめずに修正し提出してください。 ・ 最終回に確認テストを行います。事後、模範解答を示し、解説を行います。
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。
実務経験のある教員	元岡山県立高等学校勤務 (僻地校、工業高校、総合学科) 元美星天文台勤務 (公共天文台、博物館的施設) これらの勤務経験を活かして、講義で学ぶ内容の本質的に重要な概念を高校生や一般の人にわかりやすく伝える場合の説明の仕方や実験手法の工夫等についても言及します。
その他 (注意・備考)	全般的にみて、予習よりも復習が大切です。特に、 (1) 数式の変形導出については、紙と鉛筆を使って自分の力でできるように毎回行うこと、 (2) また、式は眺めるだけでなく、Excelなどを使って、実際の天体でありうる量を入れてみて結果の変化の様子を自分で調べると理解が深まります。

科目名	天文データ解析【月1木1】(FGG09700)
英文科目名	Astronomical Data Analysis
担当教員名	福田尚也 (ふくだなおや)
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	天文データの基礎量である天体の明るさと等級、大きさ、時間について説明する。
2 回	惑星や星、星雲、銀河など具体例を挙げて、天体の等級、大きさについて説明する。
3 回	天体の明るさと等級、大きさについて演習を行う。
4 回	仮想天文台および仮想天文台を利用した天文データの取得方法について説明する。
5 回	仮想天文台を利用した天文データの取得について演習をする。
6 回	星や星雲・銀河などの天文カタログの種類とその概要について説明し、カタログの見方について説明する。
7 回	天文カタログの取り扱いについて演習をする。
8 回	観測とデータ処理について説明を行う。観測立案、CCDカメラによる天文観測の手順について説明する。
9 回	天文画像データの3色合成と画像とソフトウェアの取り扱いについて説明し、演習をする。
10 回	引き続き、観測とデータ処理について説明を行う。観測立案、CCDカメラによる天文観測の手順について説明する。
11 回	開口測光について説明する。星像の見かた、近似する関数について説明する。
12 回	天体の色(色指数)について説明し、恒星の色等級図について説明する。
13 回	色指数の計算および色等級図について演習を行う。
14 回	星間減光と色超過について説明する。
15 回	測光の手法として、PSF測光について説明する。
16 回	最終評価試験

回数	準備学習
1 回	天文学の基礎的な事項について予習と復習を行うこと(標準学習時間60分)
2 回	みかけの等級や視角について予習と復習を行うこと(標準学習時間80分)
3 回	演習に備え、前回の講義内容を復習を行うこと Excelでのグラフ作成について予習を行うこと(標準学習時間80分)
4 回	天文データの基礎量について復習を行うこと Digitized Sky Surveyのホームページをみること(標準学習時間80分)
5 回	演習に備え、前回の講義内容を復習しておくこと(標準学習時間80分)
6 回	星の名前のつけ方について復習しておくこと 星のカタログやメシエカタログについて調べてみること(標準学習時間80分)
7 回	演習に備え、前回の講義内容を復習しておくこと(標準学習時間80分)
8 回	星の等級について復習しておくこと バイアス、ダーク、フラット、スカイといった用語を調べてみること(標準学習時間80分)
9 回	3色合成について復習しておくこと 光の三原色について調べてみること(標準学習時間80分)
10 回	様々な天体について復習しておくこと(標準学習時間80分)
11 回	観測データの処理について復習しておくこと 正規分布(ガウス分布)とシーイングについて調べてみること(標準学習時間80分)
12 回	主系列星や巨星について復習しておくこと HR図についても調べてみること(標準学習時間80分)
13 回	演習に備え、前回の講義内容を復習しておくこと(標準学習時間80分)
14 回	天体の色について復習しておくこと 星間物質による減光と星間赤化について調べてみること(標準学習時間80分)
15 回	開口測光の方法について復習しておくこと PSF(Point Spread Function)やFWHM(Full Width of Half Maximum)について調べてみること(標準学習時間80分)

講義目的	この科目は卒業認定・学位授与の方針(ディプロマポリシー)のB(多様なデータに対し、情報処理・分析の能力を駆使して主体的に解析し、それを整理し報告できる)に該当する。 観測によって得られた天文データの解析について解説する。インターネットを活用した天文データベースや仮想天文台の利用方法について学び、観測立案の手順について説明する。天文データの基本フォーマットであるFITS画像の取り扱い方を、講義と演習を通して身に着ける。天文データ表示ソフトや解析ソフトを用いた、天体の画像合成の方法、観測立案の手順、測光処理の方法を学ぶ。
------	--

達成目標	1．インターネットを通じて天文データを検索・取得できること。(A, C, D) 2．天文データの取り扱い方と見方を理解すること。(A, D) 3．天文データを解析する基本的な技術を身につけること。(A, B, C)
キーワード	天文観測、測光
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	最終評価試験（50％）と課題提出（50％）によって評価する。
教科書	使用しない
関連科目	天文観測実習、天文学概論Ⅰ、天文学概論Ⅱ
参考書	特になし
連絡先	C2号館7階 福田研究室
授業の運営方針	・ 講義を進める際に、適宜、実習や演習をおこなっていく。 ・ 実習を伴う回はPC実習室で行い、スクリーンによる説明と板書を組み合わせて講義を進めていき、パソコンで演習課題に取り組む。 ・ 講義資料は期間を限定してMomo-campusで配布する。ダウンロード期間終了後の資料配布請求には原則応じない。 ・ 演習課題はMomo-campusを通じて示され、また解答についてもMomo-campusを通じて提出する場合があるので注意すること。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	提出課題と最終評価試験のフィードバックは、授業とMomo-campusを通じて行なう。
合理的配慮が必要な学生への対応	・ 本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談すること。 ・ 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）の使用を認めるので、事前に相談すること。 ・ 配布資料やMomo-campusの資料は、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）や転用を禁止する。 ・ 講義中の録音／録画／撮影は原則認めない。当別の理由がある場合は事前に相談すること。
実務経験のある教員	ア）元科学技術振興機構（JST）の計算科学研究員 イ）計算科学研究員の実務経験を活かし、計算機を活用した情報収集やデータ解析の能力の向上等を指導する。
その他（注意・備考）	実習でA1号館のコンピューター実習室を使用することがあるので、集合場所に注意すること。提出課題については、講義中に模範解答を提示し、フィードバックを行う。

科目名	天文観測実習 (FGG09800)
英文科目名	Practical Experience in Astronomical Observation
担当教員名	福田尚也 (ふくだなおや) , 戸田博之 * (とだひろゆき *) , 本田充彦 (ほんだみつひこ)
対象学年	3 年
単位数	4.0
授業形態	実験実習
授業内容	天文学の観測のなかで最も基本的な光学観測の基本的な技術を習得することを目的とする。 おもな項目は (1) 赤道儀の使い方 (極軸の合わせ方、天体の導入、パソコン・ソフトによる天体の自動導入) (2) 望遠鏡の操作と星の位置観測 (3) 恒星の多色測光観測と測光データの処理ならびに解析 (4) 恒星の分光観測と分光データの処理ならびに解析 (5) その他 (天体望遠鏡の製作、天体の撮像、干渉フィルターによる太陽観測など)
準備学習	(1) 予め配布するプリント「天体の物理観測の手引き」を読んでもおく。 (2) 2年時の科目である「天文学概論」を復習しておく。 (3) Excel によるデータ処理を復習しておく。 (標準学習時間60分)
講義目的	天文観測の基本を身につけることを目的とする。 (生物地球学科学学位授与の方針Dに最も強く関与、Bにも関与)
達成目標	自分で装置のセッティングができること。 (B, D) 観測とデータの取得ができること。 (B, C, D) 観測で得たデータの処理ができること。 (A, B, D)
キーワード	光学観測、光学望遠鏡、測光観測、分光観測
試験実施	実施する
成績評価 (合格基準60点)	観測技能の習熟度ならびにデータ処理の技能で評価する。 各テーマについて課題への回答を求め、それにより成績を評価し、総計で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	天文学概論、天文データ解析
参考書	
連絡先	C2号館 7 階 福田研究室
授業の運営方針	・ プロジェクターによる説明と板書を組み合わせて講義を進めていく。 ・ 実習を伴う回はPCが使える実習室で行い、スクリーンによる説明と板書を組み合わせて講義を進めていき、パソコンで演習課題に取り組む。 ・ 講義資料は期間を限定してMomo-campusで配布する。ダウンロード期間終了後の資料配布請求には原則応じない。 ・ 演習課題はMomo-campusを通じて示され、また解答についてもMomo-campusを通じて提出する場合があるので注意すること。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	提出課題のフィードバックは、授業とMomo-campusを通じて行なう。
合理的配慮が必要な学生への対応	・ 本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談すること。 ・ 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) の使用を認めるので、事前に相談すること。 ・ 配布資料やMomo-campusの資料は、他者への再配布 (ネットへのアップロードを含む) や転用を禁止する。 ・ 講義中の録音 / 録画 / 撮影は原則認めない。当別の理由がある場合は事前に相談すること。
実務経験のある教員	福田尚也 ア) 元科学技術振興機構 (JST) の計算科学研究員 イ) 計算科学研究員の実務経験を活かし、計算機を活用した情報収集やデータ解析の能力の向上等を指導する。
その他 (注意・備考)	防寒対策を各自しっかりしてくること。 4月に1回集まって、各自の希望する実習テーマを確認する予定である。 金曜日の夜間の時間帯に実習を行うことがある。集中形式で学外で実習も行う予定である。 掲示に注意すること。

科目名	物理学基礎論 【月1木1】 (FGG11200)
英文科目名	Elementary Physics I
担当教員名	村本哲也 (むらもとてつや)
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、物理単位、座標、有効数字について学習する。
2 回	物体の運動を記述する位置・速度・加速度、およびベクトルについて学習する。
3 回	位置・速度・加速度と微分積分の関係について学習する。
4 回	力と運動に関する重要な運動の法則について学習する。
5 回	中心力、万有引力、重力、摩擦について学習する。
6 回	仕事とエネルギーの関係、様々なエネルギー、エネルギー保存則について学習する。
7 回	質量はあるが大きさのない物体である質点の回転運動について学習する。
8 回	惑星の運動について学習する。
9 回	多数の質点からなる質点系の力学について学習する。
10 回	変形しない物体である剛体に関する運動、回転と慣性モーメントについて学習する。
11 回	慣性力(見かけの力)について学習する。
12 回	弾性体の性質、応力と弾性定数について学習する。
13 回	振動の基礎である単振動について学習する。
14 回	波動に関する学習をする。
15 回	光の性質について学習する。
16 回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	高校で学んだ数学の、座標、ベクトル、微分積分について見直しておくこと。教科書第0章を読んでおくこと。(標準学習時間 60分)
2 回	物理単位、座標、有効数字について復習しておくこと。教科書第1章の「位置、速度、加速度」に関する内容を読んでおくこと。(標準学習時間 90分)
3 回	位置・速度・加速度・ベクトルについて復習しておくこと。教科書第1章の「位置、速度、加速度と微分」に関する内容を読んでおくこと。(標準学習時間 90分)
4 回	位置・速度・加速度と微分積分の関係について復習しておくこと。教科書第2章の「運動の法則」に関する内容を読んでおくこと。(標準学習時間 90分)
5 回	運動の法則について復習しておくこと。教科書第2章の「いろいろな力」に関する内容を読んでおくこと。(標準学習時間 90分)
6 回	万有引力、摩擦について復習しておくこと。教科書第5章の「仕事とエネルギー」に関する内容を読んでおくこと。(標準学習時間 90分)
7 回	仕事とエネルギーの関係、エネルギー保存則について復習しておくこと。教科書第6章の前半を読んでおくこと。(標準学習時間 90分)
8 回	質点の回転運動について復習しておくこと。教科書第6章の「ケプラーの法則」に関する内容を読んでおくこと。(標準学習時間 90分)
9 回	惑星の運動について復習しておくこと。教科書第7章の「質点系、質点系の運動」に関する内容を読んでおくこと。(標準学習時間 90分)
10 回	質点系の力学について復習しておくこと。教科書第8章の「剛体、剛体の回転、慣性モーメント」に関する内容を読んでおくこと。(標準学習時間 90分)
11 回	剛体の運動・回転と慣性モーメントについて復習しておくこと。教科書第9章を読んでおくこと。(標準学習時間 90分)
12 回	慣性力(見かけの力)について復習しておくこと。教科書第10章を読んでおくこと。(標準学習時間 90分)
13 回	弾性体の性質、応力と弾性定数について復習しておくこと。教科書第4章の「単振動」に関する内容を読んでおくこと。(標準学習時間 90分)
14 回	単振動について復習しておくこと。教科書第12章の「波の性質」に関する内容を読んでおくこと。(標準学習時間 90分)
15 回	波動について復習しておくこと。教科書第13章を読んでおくこと。(標準学習時間 90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	自然科学の基礎としての物理学のうち、力学の基礎を習得する。力と物体の運動の関係、運動量と角運動量、エネルギー、剛体の運動、慣性力、振動、波動現象などについて理解する。関連する数 学に関しても身に付ける。生物地球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) 物体に働く力と運動の関係を説明できる (A) 2) 振動と波の関係を説明できる (A) 3) 複雑な自然界の根底にある基本的な法則について考えることができる (B)
キーワード	力学、単位、力、速度、加速度、運動の法則、仕事、エネルギー、運動量、万有引力、重力、回転運動、剛体、弾性体、単振動、波動、光学
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	提出課題 30 %（到達目標 1、2 を評価）、最終評価試験 70 %（到達目標 1、2、3 を評価）により成績を評価し、総計で得点率 60 % 以上を合格とする。
教科書	第 5 版 物理学基礎 / 原康夫 / 学術図書出版社 / 978-4-7806-0525-9
関連科目	本科目に引き続き「物理学基礎実験」と「物理学基礎論」を履修することが望ましい。
参考書	
連絡先	C02号館 2 階 村本研究室
授業の運営方針	・教科書を用いて授業を進める。 ・課題は授業中に配布する問題回答用紙に記入して締め切りまでに提出すること。 ・関数電卓を用意する（スマホなどは試験時に持込み不可）。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	・提出された課題は返却しないが、模範解答を締め切り後の授業中に解説する。 ・最終評価試験の模範解答を試験終了時に掲示する。
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）	・教員の免許状取得のための必修科目である。

科目名	物理学基礎論 【月1木1】 (FGG11210)
英文科目名	Elementary Physics I
担当教員名	片山敏和 * (かたやまとしかず *)
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、物理単位、座標、有効数字について学習する。
2 回	物体の運動を記述する位置・速度・加速度、およびベクトルについて学習する。
3 回	位置・速度・加速度と微分積分の関係について学習する。
4 回	力と運動に関する重要な運動の法則について学習する。
5 回	中心力、万有引力、重力、摩擦について学習する。
6 回	仕事とエネルギーの関係、様々なエネルギー、エネルギー保存則について学習する。
7 回	質量はあるが大きさのない物体である質点の回転運動について学習する。
8 回	惑星の運動について学習する。
9 回	多数の質点からなる質点系の力学について学習する。
1 0 回	変形しない物体である剛体に関する運動、回転と慣性モーメントについて学習する。
1 1 回	慣性力(見かけの力)について学習する。
1 2 回	弾性体の性質、応力と弾性定数について学習する。
1 3 回	振動の基礎である単振動について学習する。
1 4 回	波動に関する学習をする。
1 5 回	光の性質について学習する。
1 6 回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	高校で学んだ数学の、座標、ベクトル、微分積分について見直しておくこと。教科書第 0 章を読んでおくこと。(標準学習時間 60分)
2 回	課題を完成させ、教科書第 1 章の「位置、速度、加速度」に関する内容を読んでおくこと。(標準学習時間 90分)
3 回	課題を完成させ、教科書第 1 章の「位置、速度、加速度と微分」に関する内容を読んでおくこと。(標準学習時間 90分)

4 回	課題を完成させ、教科書第 2 章の「運動の法則」に関する内容を読んでおくこと。（標準学習時間 90分）
5 回	課題を完成させ、教科書第 2 章の「いろいろな力」に関する内容を読んでおくこと。（標準学習時間 90分）
6 回	課題を完成させ、教科書第 5 章の「仕事とエネルギー」に関する内容を読んでおくこと。（標準学習時間 90分）
7 回	課題を完成させ、教科書第 6 章の前半を読んでおくこと。（標準学習時間 90分）
8 回	課題を完成させ、教科書第 6 章の「ケプラーの法則」に関する内容を読んでおくこと。（標準学習時間 90分）
9 回	課題を完成させ、教科書第 7 章の「質点系、質点系の運動」に関する内容を読んでおくこと。（標準学習時間 90分）
10 回	課題を完成させ、教科書第 8 章の「剛体、剛体の回転、慣性モーメント」に関する内容を読んでおくこと。（標準学習時間 90分）
11 回	課題を完成させ、教科書第 9 章を読んでおくこと。（標準学習時間 90分）
12 回	課題を完成させ、教科書第10章を読んでおくこと。（標準学習時間 90分）
13 回	課題を完成させ、教科書第 4 章の「単振動」に関する内容を読んでおくこと。（標準学習時間 90分）
14 回	課題を完成させ、教科書第12章の「波の性質」に関する内容を読んでおくこと。（標準学習時間 90分）
15 回	課題を完成させ、教科書第13章を読んでおくこと。（標準学習時間 90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	自然科学の基礎としての物理学のうち、力学の基礎を習得することによって、物理学の知識を幅広い科学に応用できるようになる。具体的に習得することは、力と物体の運動の関係、運動量と角運動量、エネルギー、剛体の運動、慣性力、振動、波動現象などについて理解する。さらに関連する数学に関しても身に付ける。学位授与の方針（DP）のAと深く関連している。
達成目標	1）物体に働く力と運動の関係を説明できる（A） 2）振動と波の関係を説明できる（A） 3）複雑な自然界の根底にある基本的な法則について考えることができる（B）
キーワード	力学、単位、力、速度、加速度、運動の法則、仕事、エネルギー、運動量、万有引力、重力、回転運動、剛体、弾性体、単振動、波動、光学
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	提出課題 30%（到達目標 1，2 を評価）、最終評価試験および小テスト 70%（単元によっては実施しない場合もある。実施については初回講義時に伝える）（到達目標 1，2，3 を評価）により成績を評価し、総計で得点率 60%以上を合格とする。
教科書	第 5 版 物理学基礎 / 原康夫 / 学術図書出版社 / 978-4780605259

関連科目	本科目に引き続き「物理学基礎実験」と「物理学基礎論」を履修することが望ましい。
参考書	
連絡先	.
授業の運営方針	授業の運営方針 ・講義資料を毎回の講義開始時に配布する。 ・教科書と講義資料を用いて授業を進める。 ・小テストの実施は初回講義時に説明する。 ・適宜、課題を出すので、レポート形式で提出すること（課題の実施は初回講義時に説明する）。 用紙はA4を用いること。 ・テスト解答や課題レポートの字は常識的な大きさと濃さにすること。極端に小さい字、極端に硬い芯で筆圧の弱い字は読めず不利になることがある。 ・関数電卓を用意する（スマホなどは試験時に持込み不可）
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	・小テストは返却しないが、模範解答をテスト後に示す。 ・課題レポートは返却しないが、模範解答を提出の次々回に配布または授業内に説明する。 ・最終評価試験の模範解答と解説文を試験終了時に配布または掲示する。
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。 ・講義中の録音／録画／撮影は原則認めない。当別の理由がある場合は事前に相談すること。
実務経験のある教員	ア）元タカヤ株式会社開発事業部（岡山県井原市）勤務 イ）センサーの応用業務に携わった経験を活かして、物理の応用面にもふれる。
その他（注意・備考）	・教員の免許状取得のための必修科目である。

科目名	物理学基礎論 【火1金1】 (FGG11300)
英文科目名	Elementary Physics II
担当教員名	村本哲也 (むらもとてつや)
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	< 熱力学とは > 熱力学の目的、意義、と学習の方法について説明する。さらに、状態量の変化に伴う物質の状態について解説する。
2 回	< 理想気体と実在気体 > 理想気体の状態方程式の欠点を学び、マックスウエルの等面積則について解説する。
3 回	< 気体分子運動論 > 状態方程式を導出し、運動エネルギーと熱エネルギーの関係について解説する。
4 回	< 熱力学第一法則 > 気体が外部になす仕事および内部エネルギーについて解説し、熱力学第一法則について詳説する。
5 回	< 熱力学第二法則 > 等温変化と断熱変化の違いを明らかにし、熱機関の循環過程への適用例などをあげて解説する。
6 回	< 断熱変化の数式化 > 定積比熱、定圧比熱およびその関係を解説し、ポアソンの関係を導出する。
7 回	これまで講義した内容を総合的に振り返る。
8 回	< 中間試験 > 中間試験を行うので 1 回 ~ 7 回までの内容をよく理解し整理しておくこと。 試験後はそれぞれの問題について、詳説する。
9 回	< 電磁気学への誘い > 自然現象で発見できる電磁気現象や発展の歴史を例にあげ、電磁気学が身近な学問であることを解説する。
10 回	< 静電場 > クーロンの法則から電位・電場、コンデンサー・誘電体までを解説する。
11 回	< 定常電流と磁場 > 電流が作る磁場および磁場の中での電荷の動きについて解説するとともに、その応用例として LHD 計画について解説する。
12 回	< 時間変化する電磁場 > アンペール・マックスウエルの法則、電磁誘導、レンツの法則を解説する
13 回	< 電磁波 > マックスウエルの方程式と電磁波の関係を概説する。
14 回	< 時間の概念 > 短い時間をはかる時計と長い時間をはかる時計。宇宙の歴史、特殊相対性理論について概説する。
15 回	これまで講義した内容を総合的に振り返る。
16 回	< 最終評価試験 > 1 回 ~ 15 回までの総括を説明し、最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	温度、圧力、体積の単位について調べ、それぞれの関係についてよく考えておくこと。(標準学習時間120分)
2 回	理想気体の状態方程式について、その式が表す意味など十分に調べておくこと。(標準学習時間120分)
3 回	エネルギーとは何か。気体がエネルギーを持つとはどのような状態になるのか十分に考えておくこと。(標準学習時間120分)
4 回	力学的エネルギー保存則、気体の状態変化について調べおくこと。微分・偏微分のそれぞれの定義について調べ、簡単な偏微分ができるようになっておくこと。(標準学習時間120分)
5 回	等温変化や断熱変化が当てはまる例を考え、それぞれの違いについて説明できるようになっておくこと(標準学習時間120分)
6 回	断熱変化を表現する PV 相図について理解を深めておくこと(標準学習時間120分)
7 回	これまでの課題問題を再度解いておくこと。(標準学習時間120分)
8 回	1 回 ~ 7 回までに学んだこと、課題問題などを復習し、中間試験の準備をしておくこと。(標準学習時間240分)
9 回	電荷の単位や電荷の流れと電流の違いなど、調べておくこと。(標準学習時間120分)

10回	コンデンサーはなぜ電荷をためることができるかを考えておくこと。(標準学習時間120分)
11回	フレミングの左手の法則, ローレンツ力について復習しておくこと。(標準学習時間120分)
12回	アンペールの法則を応用して電流が作る磁場を計算する方法について復習しておくこと。また、電磁誘導について調べておくこと。(標準学習時間120分)
13回	波動および波動方程式についてについて調べておくこと。(標準学習時間120分)
14回	ガリレイの相対論について調べておくこと。(標準学習時間120分)
15回	これまで勉強したことを復習し、わからないところをまとめておくこと。(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240分)

講義目的	工学の基礎として、熱力学・電磁気学・相対論の基本的な考え方、法則と、その応用について講述する。例えば、点電荷が存在する空間を考え、電場を定義し、その電場の様子を電気力線で表し、電位、等電位面を求める能力を養う。磁場についても同様に行うので、結果として真空、誘電体、磁性体における電磁気的な特色を習得し自然科学に対する理解を深める。生物地球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	熱や電磁気の物理現象を、講義内で扱った視点に沿って、自分の言葉で論理的に説明できる。(A,B) 熱や電磁気の物理現象を数学的手法を用いて、記述できる。(A,B)
キーワード	理想気体の状態方程式、熱力学第一法則、ルニョーの法則、ジュールの法則、マイヤーの関係、ボアソンの式、クーロンの法則、アンペールの法則、ビオ・サバールの法則、誘電率、電気双極子、ガウスの法則、誘電体、自由電子、静電誘導、静電遮蔽、誘電分極の強さ、分極電荷、ローレンツ力、サイクロトロン振動、マクスウェル方程式、特殊相対性理論
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	提出課題40%(到達目標を評価)、中間テスト30%(到達目標を評価)、最終評価試験30%(到達目標を評価)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	第5版 物理学基礎 / 原康夫 / 学術図書出版社 / 978-4-7806-0525-9
関連科目	入門数学、入門物理、数学I、数学II、物理学基礎論、物理学基礎実験 本講義を受講するものは、物理学基礎論を受講していることが望ましい。
参考書	
連絡先	C02号館2階 村本研究室
授業の運営方針	- 教科書を用いて授業を進める。 - 授業時間内に中間テストを実施する。不正行為への対処は最終評価試験に準ずる。 - 課題は授業中に配布する問題回答用紙に記入して締め切りまでに提出すること。 - 関数電卓を用意する(スマホなどは試験時に持込み不可)。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	- 中間テストは返却しないが、模範解答をテスト後の授業中に解説する。 - 提出された課題は返却しないが、模範解答を締め切り後の授業中に解説する。 - 最終評価試験の模範解答を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	「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)	・技術や工業の教員免許取得のためには、当科目は必須である。

科目名	物理学基礎論 【火1金1】 (FGG11310)
英文科目名	Elementary Physics II
担当教員名	重松利信 (しげまつとしのぶ)
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	< 熱力学概説と状態量 > 熱力学の目的、意義、と学習の方法について説明する。さらに、状態量の変化に伴う物質の状態について学ぶ。
2 回	< 状態量と状態変数 > 温度、圧力、体積の定義について学び、それぞれが自然界でどのように振舞っているかについて学ぶ。
3 回	< 理想気体と実在気体 > 理想気体の状態方程式の欠点を学び、マックスウエルの等面積則について学ぶ。
4 回	< 気体分子運動論 > 状態方程式を導出し、運動エネルギーと熱エネルギーの関係について学ぶ。
5 回	< 熱力学第一法則 > 気体が外部になす仕事および内部エネルギーについて解説し、熱力学第一法則について深く学ぶ。
6 回	< 状態変化 > 4つの状態変化 (等温、定圧、定積、断熱) について学び、それぞれが関与する熱サイクルにおよびその関係およびボアソンの関係の導出を試みる。
7 回	< 演習 > これまで講義した内容を総合的に振り返る。 演習問題を解いて、現象への適用例を学び、深い理解につなげる。
8 回	< 達成度確認テストと授業のまとめ > これまでの講義内容について、学修の到達度を確認するため、授業内で試験を実施する。 試験後、それぞれについて解説する。
9 回	< 電磁気学への誘い > 自然現象で発見できる電磁気現象や発展の歴史を例にあげ、電磁気学が身近な学問であることを学ぶ。
10 回	< 静電場 > クーロンの法則から電位・電場、コンデンサー・誘電体までを学ぶ。
11 回	< 定常電流と磁場 > 電流が作る磁場および磁場の中での電荷の動きについて解説するとともに、その応用例としてLHD計画について学ぶ。
12 回	< 時間変化する電磁場 > アンペール・マックスウエルの法則、電磁誘導、レンツの法則を学ぶ
13 回	< 相対論・時間 > 短い時間をはかる時計と長い時間をはかる時計。宇宙の歴史、特殊相対性理論について学ぶ。
14 回	< 演習 > これまで講義した内容を総合的に振り返る。 演習問題を解いて、現象への適用例を学び、深い理解につなげる。
15 回	< 達成度確認テストと授業のまとめ > これまでの講義内容について、学修の到達度を確認するため、授業内で試験を実施する。 試験後、それぞれについて解説する。

回数	準備学習
1 回	温度、圧力、体積の単位について調べ、それぞれの関係についてよく考えておくこと。(標準学習時間120分)
2 回	温度、圧力、体積の例を用いて説明できるようになっておくこと。(標準学習時間120分)
3 回	理想気体の状態方程式について、その式が表す意味など十分に調べておくこと。(標準学習時間120分)
4 回	エネルギーとは何か。気体がエネルギーを持つとはどのような状態になるのか十分に考えておくこと。(標準学習時間120分)
5 回	力学的エネルギー保存則、気体の状態変化について調べおくこと。微分・偏微分のそれぞれの定義について調べ、簡単な偏微分ができるようになっておくこと。(標準学習時間120分)
6 回	断熱変化を表現するPV相図について理解を深めておくこと(標準学習時間120分)
7 回	これまでの内容を振り返っておく。 課題の演習問題に取り組む。(標準学習時間180分)

8 回	1 回～7 回までに学んだこと、章末問題などを復習し、確認試験の準備をしておくこと。（標準学習時間240分）
9 回	電荷の単位や電荷の流れと電流の違いなど、調べておくこと。（標準学習時間120分）
1 0 回	コンデンサーはなぜ電荷をためることができるかを考えておくこと。（標準学習時間120分）
1 1 回	フレミングの左手の法則、ローレンツ力について復習しておくこと。（標準学習時間120分）
1 2 回	アンペールの法則を応用して電流が作る磁場を計算する方法について復習しておくこと。また、電磁誘導について調べておくこと。（標準学習時間120分）
1 3 回	ガリレイの相対論について調べておくこと。（標準学習時間120分）
1 4 回	これまでの内容を振り返っておく。 課題の演習問題に取り組む。（標準学習時間180分）
1 5 回	8 回～1 4 回までに学んだこと、章末問題などを復習し、確認試験の準備をしておくこと。（標準学習時間240分）

講義目的	本授業では、筋道の立った考え方（論理的思考方法）とはどのようなものを学び、その考え方に慣れ、実践してみることに主眼を置いています。そのために「自分の頭でしっかり考え、自分の言葉で説明する」講義を目指しています。 具体的には、温度、圧力、体積を定義することで熱現象を定量的にとらえ、仮説を立て、微分、積分を含む数式や図を使って考え導くプロセスを通して、論理的思考方法を学びます。 （学位授与の方針のAに深く関連している）
達成目標	熱や電磁気の物理現象を、講義内で扱った視点に沿って、自分の言葉で論理的に説明できる。（A,B） 熱や電磁気の物理現象を数学的手法を用いて、記述できる。（A,B）
キーワード	熱力学、電磁気学、理想気体の状態方程式、熱力学第一法則、ルニョーの法則、ジュールの法則、マイヤーの関係、ポアソンの式、クーロンの法則、アンペールの法則、ビオ・サバールの法則、誘電率、電気双極子、ガウスの法則、誘電体、自由電子、静電誘導、静電遮蔽、誘電分極の強さ、分極電荷、ローレンツ力、サイクロトロン振動、マクスウェル方程式
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	課題レポートによって を評価する（10回程度）。 2回の到達度確認テストによって および を評価する。 課題レポート40%、到達度確認テスト（2回）をそれぞれ30%の評価割合で評価し、総計で60%以上を合格とする。
教科書	使用しない
関連科目	物理学基礎実験、天体物理学、天体物理学
参考書	これだけはおさえたい物理 / 曾江久美・筑紫格・馬場茂・藤井恵子著 / 実用出版 / 978-4-407-31642-1
連絡先	B2号館3階 重松研究室 shigematsu@dac.ous.ac.jp オフィスアワー月曜日水曜日13:30 - 18:00
授業の運営方針	・自分の頭でしっかり考えることが、学びの基本であることから、授業時間にスマホやタブレットをさわることはもちろん、机に出すことも禁止する。 ・課題レポートは、授業内で行う実験を観察し、その実験結果に対する考察を記述する方式である。 ・課題レポートは、演示実験による問題提起であるため、欠席者に対しての措置は難しい。 ・課題レポートは授業の最初に提出すること。課題の提出をもって出席とすることもある。 ・達成度確認テストは本学の試験実施細則に従って行う。特に、不正行為に対しては厳しく対処する。
アクティブ・ラーニング	＜ライティング、グループワーク、ディスカッション、演習、質問＞ 授業内で演示実験を行い、その現象を解明していく上で、自分で考えをライティングするとともに、グループワークやグループディスカッションを通して自分の考えを展開し、深めていきます。また、深い理解へとつなげるために、演習も行います。 自分が疑問に思った時が学び時です。授業途中での質問は大歓迎です。
課題に対するフィードバック	・課題に対するコメントは、課題の提出のあった授業時間内に行います。 ・達成度確認テストに対する解説は、テスト後に行います。
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。
実務経験のある教員	元（独）国立高専機構・佐世保工業高等専門学校・教員 高専での若年技術者育成のための専門教育の経験を活かして、技術者・開発者・研究者に必要な論理的な思考方法、取り組む姿勢に力点を置きながら指導する。
その他（注意・備考）	ノートには黒板を板書するだけでなく、口頭説明やグループワークでの友人の意見など、大切だと思われることを記述し、自分なりのノートを作してほしいと思います。

科目名	物理学基礎実験【月4木4】(FGG11400)
英文科目名	Elementary Physics Laboratory
担当教員名	宮川和也(みやがわかずや), 三井隆志* (みいたかし*), 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	実験上の心構え、注意事項、実験の進め方、実験室の配置などを説明する。有効数字、誤差といった数値データの取り扱い方、最小二乗法の原理について解説する。(全教員) (全教員)
2 回	表計算を用い、最小二乗法によって最適な直線を求め、グラフを自動的に描くワークシートをパソコンを用いて作成する。(全教員) (全教員)
3 回	電卓、ノギス、マイクロメータの使用法を解説し、実習を行う。(全教員) (全教員)
4 回	グループ毎に、実験テーマを交代しながら実験を行う。(全教員) 次のテーマから5つについて実験を行う。単振り子、ヤング率、気柱の共鳴、モノコード、屈折率、ニュートンリング、マイケルソンの干渉計、回折格子、熱の仕事当量、ホイートストンブリッジ、デジタルIC回路、電子の比電荷、オシロスコープ (全教員)
5 回	理解できなかった点について教員と議論を行い、前週の実験テーマについてのレポートを完成させ提出する。(全教員) (全教員)
6 回	グループ毎に、実験テーマを交代しながら実験を行う。(全教員) (全教員)
7 回	理解できなかった点について教員と議論を行い、前週の実験テーマについてのレポートを完成させ提出する。(全教員) (全教員)
8 回	グループ毎に、実験テーマを交代しながら実験を行う。(全教員) (全教員)
9 回	理解できなかった点について教員と議論を行い、前週の実験テーマについてのレポートを完成させ提出する。(全教員) (全教員)
10 回	ここまでで受理されていない未提出のレポートを完成させ、提出する。(全教員) (全教員)
11 回	グループ毎に、実験テーマを交代しながら実験を行う。(全教員) (全教員)
12 回	理解できなかった点について教員と議論を行い、前週の実験テーマについてのレポートを完成させ提出する。(全教員) (全教員)
13 回	グループ毎に、実験テーマを交代しながら実験を行う。(全教員) (全教員)
14 回	理解できなかった点について教員と議論を行い、前週の実験テーマについてのレポートを完成させ提出する。(全教員) (全教員)
15 回	受理されていない未提出のレポートを完成させ、提出する。(全教員)

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

講義目的	物理学の基礎的な実験を行い、(1)物理学における実験方法と実験器具・装置の取り扱い方(2)測定データの処理方法、現象を的確に表現するためのグラフの作成方法を習得するとともに(3)測定結果を客観的に見つめ、結果を導き出し、検討する習慣と素養の体得(4)自分の行った実験を、自分の言葉で第三者に的確に伝える報告書の作成方法を習得する。(学位授与方針Dに最も強く関与)
達成目標	1)実験器具を扱うことができ、それを使用して自ら実験を行うことができる(D) 2)物理学の基本事項を用いて、実験で観察された現象を記述できる(A) 3)実験結果を客観的に判断し、自分の言葉で表現して第三者に対する報告書を作成できる(B)
キーワード	数値データ処理、最小二乗法、ノギス、マイクロメータ、テスター、単振り子、ヤング率、気柱の共鳴、モノコード、屈折率、ニュートンリング、マイケルソンの干渉計、回折格子、熱の仕事当量、ホイットストンブリッジ、デジタルIC回路、電子の比電荷、オシロスコープ
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	すべてのレポート提出が完了した上で、成績をレポート(100%)により評価し、60%以上を合格とする。未提出のレポートが1つでもあれば不合格とする。
教科書	物理学基礎実験第4版/岡山理科大学理学部応用物理学科 編著/大学教育出版
関連科目	物理学基礎論 物理学基礎論 をこの科目の前に受講すること、物理学基礎論 をこの科目の前か同時に受講することを強く勧める。
参考書	理科年表/国立天文台/丸善
連絡先	B3号館5階 宮川研究室、直通電話:086-256-9488、e-mail: miyagawa@dap.ous.ac.jp、オフィスアワー: 火曜日昼休み、3時限
授業の運営方針	すべての実験を実施することが必要であるので、欠席した実験は別途日程で実施する。不完全なレポートは返却するので、改善して受理されるまで提出しなすこと。
アクティブ・ラーニング	<実習>この科目では物理の実験を学修者が能動的に行うことにより、アクティブラーニングの一環として、発見学習、問題解決学習、体験学習を実施する。
課題に対するフィードバック	不完全なレポートは、改善すべき点を指摘して返却する。改善して受理されるまで提出しなすことを求める。

合理的配慮が必要な学生への対応	「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	授業に毎回必要な物品：教科書、実験ノート、関数電卓、USBメモリ 初回授業時には必ず教科書を持参すること。 教員に質問、直接研究室を訪ねる、学習センターを使用するなどして理解する努力をしてください。

科目名	物理学基礎実験【月4木4】(FGG11410)
英文科目名	Elementary Physics Laboratory
担当教員名	豊田新(とよだしん), 村本哲也(むらもとてつや), 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	実験上の心構え、注意事項、実験の進め方、実験室の配置などを説明する。有効数字、誤差といった数値データの取り扱い方、最小二乗法の原理について解説する。(全教員) (全教員)
2 回	表計算を用い、最小二乗法によって最適な直線を求め、グラフを自動的に描くワークシートをパソコンを用いて作成する。(全教員) (全教員)
3 回	電卓、ノギス、マイクロメータ、テストの使用法を解説し、実習を行う。(全教員) (全教員)
4 回	グループ毎に、実験テーマを交代しながら実験を行う。(全教員) 次のテーマから5つについて実験を行う。単振り子、ヤング率、気柱の共鳴、モノコード、屈折率、ニュートンリング、マイケルソンの干渉計、回折格子、熱の仕事当量、ホイートストンブリッジ、デジタルIC回路、電子の比電荷、オシロスコープ (全教員)
5 回	理解できなかった点について教員と議論を行い、前週の実験テーマについてのレポートを完成させ提出する。(全教員) (全教員)
6 回	グループ毎に、実験テーマを交代しながら実験を行う。(全教員) (全教員)
7 回	理解できなかった点について教員と議論を行い、前週の実験テーマについてのレポートを完成させ提出する。(全教員) (全教員)
8 回	グループ毎に、実験テーマを交代しながら実験を行う。(全教員) (全教員)
9 回	理解できなかった点について教員と議論を行い、前週の実験テーマについてのレポートを完成させ提出する。(全教員) (全教員)
10 回	ここまでで受理されていない未提出のレポートを完成させ、提出する。(全教員) (全教員)
11 回	グループ毎に、実験テーマを交代しながら実験を行う。(全教員) (全教員)
12 回	理解できなかった点について教員と議論を行い、前週の実験テーマについてのレポートを完成させ提出する。(全教員) (全教員)
13 回	グループ毎に、実験テーマを交代しながら実験を行う。(全教員) (全教員)
14 回	理解できなかった点について教員と議論を行い、前週の実験テーマについてのレポートを完成させ提出する。(全教員) (全教員)
15 回	受理されていない未提出のレポートを完成させ、提出する。(全教員)

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

講義目的	物理学の基礎的な実験を行い、(1)物理学における実験方法と実験器具・装置の取り扱い方(2)測定データの処理方法、現象を的確に表現するためのグラフの作成方法を習得するとともに(3)測定結果を客観的に見つめ、結果を導き出し、検討する習慣と素養の体得(4)自分の行った実験を、自分の言葉で第三者に的確に伝える報告書の作成方法を習得する。(学位授与方針Dに最も強く関与)
達成目標	1)実験器具を扱うことができ、それを使用して自ら実験を行うことができる(D) 2)物理学の基本事項を用いて、実験で観察された現象を記述できる(A) 3)実験結果を客観的に判断し、自分の言葉で表現して第三者に対する報告書を作成できる(B)
キーワード	数値データ処理、最小二乗法、ノギス、マイクロメータ、テスター、単振り子、ヤング率、気柱の共鳴、モノコード、屈折率、ニュートンリング、マイケルソンの干渉計、回折格子、熱の仕事当量、ホイットストンブリッジ、デジタルIC回路、電子の比電荷、オシロスコープ
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	すべてのレポート提出が完了した上で、成績をレポート(100%)により評価し、60%以上を合格とする。未提出のレポートが1つでもあれば不合格とする。
教科書	物理学基礎実験第4版/岡山理科大学理学部応用物理学科 編著/大学教育出版
関連科目	物理学基礎論 物理学基礎論 をこの科目の前に受講すること、物理学基礎論 をこの科目の前か同時に受講することを強く勧める。
参考書	理科年表/国立天文台/丸善
連絡先	豊田(新)研究室 D4号館3階 Phone 256-9608 E-mail: toyoda@dap.ous.ac.jp オフィスアワー 木曜日15:00-18:00(教授会開催日を除く)
授業の運営方針	すべての実験を実施することが必要であるので、欠席した実験は別途日程で実施する。不完全なレポートは返却するので、改善して受理されるまで提出しなすこと。
アクティブ・ラーニング	<実習>この科目では物理の実験を学修者が能動的に行うことにより、アクティブラーニングの一環として、発見学習、問題解決学習、体験学習を実施する。
課題に対するフィードバック	不完全なレポートは、改善すべき点を指摘して返却する。改善して受理されるまで提出しなすことを求める。

合理的配慮が必要な学生への対応	「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	授業に毎回必要な物品：教科書、実験ノート、関数電卓、U S Bメモリ 初回授業時には必ず教科書を持参すること。 教員にメールで質問、直接研究室を訪ねる、学習センターを使用するなどして理解する努力をしてください。

科目名	化学基礎論 【火1金1】 (FGG11500)
英文科目名	Elementary Chemistry I
担当教員名	坂根弦太 (さかねげんた)
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。粒子概念、化学で取り扱うスケール、量を表す国際ルールについて説明する。
2 回	元素と元素記号、純物質と混合物、単体と化合物、同素体、原子核、質量数と同位体について説明する。
3 回	電子殻、電子配置、価電子について説明する。
4 回	陽イオンと陰イオン、イオンの価数、陽性元素と陰性元素、多原子イオン、イオンのサイズについて説明する。
5 回	万物のもとになる物質、元素と周期律について説明する。
6 回	周期表、族、典型元素と遷移元素、価電子の放出しやすさと受け取りやすさ、金属元素と非金属元素について説明する。
7 回	オクテット則、イオン結合、共有結合、金属結合について説明する。
8 回	電気陰性度、極性と非極性、水素結合と配位結合について説明する。
9 回	モル、モル質量とアボガドロ定数について説明する。
10 回	同位体、原子量、分子量、式量、アボガドロの法則、物質と気体の質量について説明する。
11 回	化学反応式と係数、未定係数法、化学反応式が表す量的な関係、質量保存の法則について説明する。
12 回	粉末と溶液の違い、溶液を扱う場面、溶質と溶液、質量と体積および物質質量について説明する。
13 回	溶液濃度計算、単位の換算と濃度の調整について説明する。
14 回	酸化反応と還元反応について説明する。
15 回	酸化数、酸化剤と還元剤、生命現象と酸化還元、酸化還元と医療について説明する。
16 回	最終評価試験を行う。

回数	準備学習
1 回	「科学における化学」について復習を行うこと。第2回目授業までに教科書の「原子 - この世界をかたちづくっている材料 - 」の2.1～2.3について予習を行うこと。(標準学習時間90分)
2 回	「原子 - この世界をかたちづくっている材料 - 」の2.1～2.3について復習を行うこと。第3回目授業までに教科書の「原子 - この世界をかたちづくっている材料 - 」の2.4について予習を行うこと。(標準学習時間90分)
3 回	「原子 - この世界をかたちづくっている材料 - 」の2.4について復習を行うこと。第4回目授業までに教科書の「原子 - この世界をかたちづくっている材料 - 」の2.5について予習を行うこと。(標準学習時間90分)
4 回	「原子 - この世界をかたちづくっている材料 - 」の2.5について復習を行うこと。第5回目授業までに教科書の「元素と周期表」の3.1～3.2について予習を行うこと。(標準学習時間90分)
5 回	「元素と周期表」の3.1～3.2について復習を行うこと。第6回目授業までに教科書の「元素と周期表」の3.3について予習を行うこと。(標準学習時間90分)
6 回	「元素と周期表」の3.3について復習を行うこと。第7回目授業までに教科書の「原子と原子のつながり」の4.1～4.4について予習を行うこと。(標準学習時間90分)
7 回	「原子と原子のつながり」の4.1～4.4について復習を行うこと。第8回目授業までに教科書の「原子と原子のつながり」の4.5～4.7について予習を行うこと。(標準学習時間90分)
8 回	「原子と原子のつながり」の4.5～4.7について復習を行うこと。第9回目授業までに教科書の「モルと化学反応式」の5.1～5.2について予習を行うこと。(標準学習時間90分)
9 回	「モルと化学反応式」の5.1～5.2について復習を行うこと。第10回目授業までに教科書の「モルと化学反応式」の5.3～5.7について予習を行うこと。(標準学習時間90分)
10 回	「モルと化学反応式」の5.3～5.7について復習を行うこと。第11回目授業までに教科書の「モルと化学反応式」の5.8について予習を行うこと。(標準学習時間90分)
11 回	「モルと化学反応式」の5.8について復習を行うこと。第12回目授業までに教科書の「濃度の表し方」の6.1～6.2について予習を行うこと。(標準学習時間90分)
12 回	「濃度の表し方」の6.1～6.2について復習を行うこと。第13回目授業までに教科書の「濃度の表し方」の6.3について予習を行うこと。(標準学習時間90分)
13 回	「濃度の表し方」の6.3について復習を行うこと。第14回目授業までに教科書の「酸化と還元」の7.1～7.2について予習を行うこと。(標準学習時間90分)
14 回	「酸化と還元」の7.1～7.2について復習を行うこと。第15回目授業までに教科書の「酸化と還元」の7.3～7.6について予習を行うこと。(標準学習時間90分)

15回	「酸化と還元」の7.3~7.6について復習を行うこと。第16回目授業までに第1回目～第15回目授業の内容について復習を行うこと。(標準学習時間120分)
16回	ここまで授業内容についての復習を行うこと。(標準学習時間120分)
講義目的	植物、動物、恐竜などは、化学の視点から見ると、タンパク質、遺伝子、脂質、炭水化物など、みな原子・分子でできている。遺跡から発掘される土器、地球表面で採取される隕石や鉱石も、イオンや原子が密に詰め合わされてできている。生き物が呼吸し、食物を摂取して排出するのも、遺骸が地層にとじ込められて化石になるのも、ミクロの世界で見れば、原子と原子がつながったり、離れたりする現象である。植物、動物、恐竜などは無数の化学物質の混合物であるが、化学では1種類の化学物質(純物質)について調べていく。なぜその分子はそのような形なのか、なぜその物質はそのような色なのか、量子力学が支配するミクロの世界を知り、小さすぎて見えない原子・分子の世界を想像し、実感できるようにする。生物地球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)原子・分子の世界がどれくらい小さい世界であるか説明できる(A) 2)身近な物質がどのような原子・分子からできているか説明できる(A) 3)周期律に基づいて周期表における元素の性質を推測できる(B) 4)原子と原子がつながる原理を説明できる(A) 5)化学反応式を書ける、読める(A) 6)溶液の濃度計算ができる(A) 7)生命現象での酸化還元が説明できる(A) 8)本授業で得た知識を用いて、応用的な問題を解くことができる(B)
キーワード	物質、元素、原子、分子、化学式、電子、周期表、化学結合、モル、同位体、原子量、分子量、溶液の濃度、酸化、還元、酸化数、化学反応式
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	小テスト20%(達成目標1~7を確認)、レポート20%(達成目標8を確認)、最終評価試験60%(達成目標1~8を確認)によって評価する。総計で60%以上を合格とする。
教科書	はじめて学ぶ化学/野島高彦/化学同人/978-4759814941
関連科目	本科目に引き続き「化学基礎論II」を履修することが望ましい。
参考書	教育現場からの化学Q&A/日本化学会編/丸善/978-4621070598
連絡先	A1号館3階318 理科教育センター 坂根弦太 e-mail: gsakane@chem.ous.ac.jp http://www.chem.ous.ac.jp/~gsakane/
授業の運営方針	・概念を見て触って実感するため、授業中に実験を行うことがあります。授業中に行う実験は積極的に参加してください。 ・授業内容を補足する資料は原則としてA4サイズ、2つ穴の紙で配布します。資料を綴じるファイルを用意してください。 ・予習、授業の記録、復習のためにノートを用意し、分かったことは自分の言葉で、分からなかったことはとりあえずキーワードを書いてください。キーワードはインターネット、図書館、教員(質問)を利用して問題解決し、ノートに追記してください。 ・小テストは教科書、ノート、黒板を参照しながら回答して構いませんが、テスト中に他の人と情報交換してはいけません。 ・レポートは次の授業の開始時を〆切とします。レポートは自分で作成してください。他人のレポートを写してはいけません。 ・最終評価試験は、教科書やノートなどの持ち込みはできません。
アクティブ・ラーニング	実験・実習、ライティング この科目では、授業の中に組み入れた実験・観察・体験活動、ミニッツ・ペーパーによりアクティブラーニングを実施する。
課題に対するフィードバック	・小テストについては、テスト終了後に模範解答を配布することによりフィードバックを行う。 ・レポートについては、講義中に模範解答を配布することによりフィードバックを行う。 ・最終評価試験については、試験終了後に模範解答を配布することによりフィードバックを行う。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。 ・講義中の録音/録画は原則として認めません。当別の理由がある場合事前に相談してください。 ・講義中の撮影(静止画)は自由ですが、他者への再配布(ネットへのアップロードを含む)は禁止とします。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	

科目名	化学基礎論 【火1金1】 (FGG11600)
英文科目名	Elementary Chemistry II
担当教員名	坂根弦太 (さかねげんた)
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。物質の三態、固体・液体・気体の状態、状態変化と温度、物質の構造と融点および沸点、熱エネルギーの移動について説明する。
2 回	融解熱と蒸発熱、加熱曲線と冷却曲線、冷媒の役割について説明する。
3 回	圧力の単位、ボイルの法則、シャルルの法則、理想気体の状態方程式について説明する。
4 回	分圧の法則、ヘンリ - の法則について説明する。
5 回	化学反応式と熱化学方程式、化学エネルギーと熱エネルギーについて説明する。
6 回	燃焼熱、生成熱、溶解熱、中和熱、熱の出入りとヘスの法則、熱エネルギーとカロリーについて説明する。
7 回	活性化エネルギー、反応速度、触媒について説明する。
8 回	平衡状態、平衡定数、質量作用の法則、ルシャトリエの原理について説明する。
9 回	水の性質と溶解、溶解度、再結晶、蒸気圧降下、沸点上昇、凝固点降下について説明する。
10 回	半透膜、浸透圧、コロイド、懸濁液、透析と医療について説明する。
11 回	アレニウスの酸と塩基の定義について説明する。
12 回	ブレンステッド - ローリーの酸と塩基の定義、ルイスの酸と塩基の定義、価数と電離度について説明する。
13 回	水のイオン積、pH指示薬と変色域、中和滴定、緩衝溶液と平衡について説明する。
14 回	原子核の崩壊、放射線の種類と半減期、核分裂と連鎖反応、核融合について説明する。
15 回	放射線と生体、放射線の測りかた、逆二乗法則と被爆、自然放射線、医療被曝、診療放射線について説明する。
16 回	最終評価試験を行う。

回数	準備学習
1 回	「物質の性質と状態」の8.1～8.3について復習を行うこと。第2回目授業までに教科書の「物質の性質と状態」の8.4～8.6について予習を行うこと。(標準学習時間90分)
2 回	「物質の性質と状態」の8.4～8.6について復習を行うこと。第3回目授業までに教科書の「気体の性質」の9.1～9.4について予習を行うこと。(標準学習時間90分)
3 回	「気体の性質」の9.1～9.4について復習を行うこと。第4回目授業までに教科書の「気体の性質」の9.5～9.6について予習を行うこと。(標準学習時間90分)
4 回	「気体の性質」の9.5～9.6について復習を行うこと。第5回目授業までに教科書の「化学反応と熱エネルギー」の10.1～10.2について予習を行うこと。(標準学習時間90分)
5 回	「化学反応と熱エネルギー」の10.1～10.2について復習を行うこと。第6回目授業までに教科書の「化学反応と熱エネルギー」の10.3～10.5について予習を行うこと。(標準学習時間90分)
6 回	「化学反応と熱エネルギー」の10.3～10.5について復習を行うこと。第7回目授業までに教科書の「化学反応と化学平衡」の11.1～11.4について予習を行うこと。(標準学習時間90分)
7 回	「化学反応と化学平衡」の11.1～11.3について復習を行うこと。第8回目授業までに教科書の「化学反応と化学平衡」の11.4～11.6について予習を行うこと。(標準学習時間90分)
8 回	「化学反応と化学平衡」の11.4～11.6について復習を行うこと。第9回目授業までに教科書の「水と溶液」について予習を行うこと。(標準学習時間90分)
9 回	「水と溶液」について復習を行うこと。第10回目授業までに教科書の「透析と浸透圧」について予習を行うこと。(標準学習時間90分)
10 回	「透析と浸透圧」について復習を行うこと。第11回目授業までに教科書の「酸および塩基とpH」の14.1について予習を行うこと。(標準学習時間90分)
11 回	「酸および塩基とpH」の14.1について復習を行うこと。第12回目授業までに教科書の「酸および塩基とpH」の14.2～14.3について予習を行うこと。(標準学習時間90分)
12 回	「酸および塩基とpH」の14.2～14.3について復習を行うこと。第13回目授業までに教科書の「酸および塩基とpH」の14.4～14.7について予習を行うこと。(標準学習時間90分)
13 回	「酸および塩基とpH」の14.4～14.7について復習を行うこと。第14回目授業までに教科書の「放射線と放射能」の15.1～15.3について予習を行うこと。(標準学習時間90分)
14 回	「放射線と放射能」の15.1～15.3について復習を行うこと。第15回目授業までに教科書の「放射線と放射能」の15.4～15.7について予習を行うこと。(標準学習時間90分)
15 回	「放射線と放射能」の15.4～15.7について復習を行うこと。第16回目授業までに第1回目～第15回目授業の内容について復習を行うこと。(標準学習時間120分)
16 回	ここまで授業内容についての復習を行うこと。(標準学習時間120分)

講義目的	生物圏は、地球という惑星の表面の大気圏、水圏、岩石圏に及ぶ。太陽エネルギーは、動物の生命活動の源となっている。海水には様々な物質が溶解しており、生命誕生の舞台となった。物質の三態（気体、液体、固体）を学び、化学反応に関わるエネルギーについて理解を深める。ものが水に溶けるという現象の原理、細胞膜とも関わる半透膜、浸透、浸透圧、体液にも関わる酸、アルカリ、pH、緩衝溶液など、生命現象を理解する基礎となる化学の基礎を身につけることを目的とする。生物地球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)物質の三態変化について説明できる(A) 2)理想気体の状態方程式を使いこなせる(A) 3)熱化学方程式を用いて化学反応と反応熱の関係を説明できる(A) 4)平衡状態の移動についてルシャトリエの原理に基づいて推測できる(B) 5)「溶ける」とはどのような現象なのかを説明できる(A) 6)浸透、透析、浸透圧について説明できる(A) 7)溶液のpHに基づいた酸性および塩基性の強さを説明できる(A) 8)本授業で得た知識を用いて、応用的な問題を解くことができる(B)
キーワード	固体、液体、気体、融点、沸点、ボイル・シャルルの法則、分圧の法則、ヘンリーの法則、熱化学方程式、活性化エネルギー、反応速度、触媒、平衡状態、溶解度、浸透圧、コロイド、酸、塩基、放射線、放射能、有機化合物、無機化合物、錯体、高分子化学、有機金属化学、生物無機化学
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	小テスト20%（達成目標1～7を確認）、レポート20%（達成目標8を確認）、最終評価試験60%（達成目標1～8を確認）によって評価する。総計で60%以上を合格とする。
教科書	はじめて学ぶ化学 / 野島高彦 / 化学同人 / 978-4759814941
関連科目	「化学基礎論I」を受講していることが望ましい。
参考書	教育現場からの化学Q & A / 日本化学会編 / 丸善 / 978-4621070598
連絡先	A1号館3階318 理科教育センター 坂根弦太 e-mail: gsakane@chem.ous.ac.jp http://www.chem.ous.ac.jp/~gsakane/
授業の運営方針	・概念を見て触って実感するため、授業中に実験を行うことがあります。授業中に行う実験は積極的に参加してください。 ・授業内容を補足する資料は原則としてA4サイズ、2つ穴の紙で配布します。資料を綴じるファイルを用意してください。 ・予習、授業の記録、復習のためにノートを用意し、分かったことは自分の言葉で、分からなかったことはとりあえずキーワードを書いてください。キーワードはインターネット、図書館、教員（質問）を利用して問題解決し、ノートに追記してください。 ・小テストは教科書、ノート、黒板を参照しながら回答して構いませんが、テスト中に他の人と情報交換してはいけません。 ・レポートは次の授業の開始時を〆切とします。レポートは自分で作成してください。他人のレポートを写してはいけません。 ・最終評価試験は、教科書やノートなどの持ち込みはできません。
アクティブ・ラーニング	実験・実習、質問、ライティング この科目では、授業の中に組み入れた実験・観察・体験活動、クリッカー、ミニッツ・ペーパーによりアクティブラーニングを実施する。
課題に対するフィードバック	・小テストについては、テスト終了後に模範解答を配布することによりフィードバックを行う。 ・レポートについては、講義中に模範解答を配布することによりフィードバックを行う。 ・最終評価試験については、試験終了後に模範解答を配布することによりフィードバックを行う。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。 ・講義中の録音／録画は原則として認めません。当別の理由がある場合事前に相談してください。 ・講義中の撮影（静止画）は自由ですが、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）は禁止とします。
実務経験のある教員	
その他（注意・備考）	

科目名	恐竜学 【水1水2】 (FGG11800)
英文科目名	Dinosaur Paleontology I
担当教員名	石垣忍 (いしがきのぶ)
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	恐竜化石とその含有層を主対象とする学術調査の実際 (フィールドワークと室内作業) を解説する。
2 回	恐竜研究の歴史：200年に及ぶ恐竜研究の歴史の中で、科学の他分野や社会の発展と関連しながら、恐竜の研究手法や科学成果紹介の手法が変化してきたことを解説する。
3 回	古生物学と地質学：地質学の一分野として古生物学が発展してきた背景を述べるとともに、恐竜研究において地質学的研究がなぜ不可欠なのかを解説する。
4 回	恐竜の解剖学と分類：恐竜の体の仕組みを、骨学を中心に解説する。また恐竜の分類がどのようなことに着目して行われているのかを概説する。
5 回	恐竜の進化：恐竜全体の進化を概観し、どのような生物から恐竜が進化し、どのような世界の中で繁栄し、どのような形で絶滅したかを解説する
6 回	恐竜化石成因論：恐竜の化石がどのようにして保存されるのか、それを発掘して研究に供するということはどういうプロセスを経て行われるのかを解説する。
7 回	恐竜の生理学：恐竜を「一つの生きた生物」としてとらえ、消化器、呼吸器、循環器、泌尿器、生殖器、感覚器、神経、骨と筋肉 それぞれがどのように機能していたのかを現生生物と古生物を比較しながら解説する。
8 回	獣脚亜目：発見と地理的分布、分類、形態的特徴、系統と進化、姿勢、運動、食性、繁殖について解説する。
9 回	竜脚形亜目：発見と地理的分布、分類、形態的特徴、系統と進化、姿勢、運動、食性、繁殖について解説する。
10 回	鳥脚亜目：発見と地理的分布、分類、形態的特徴、系統と進化、姿勢、運動、食性、繁殖について解説する。
11 回	装盾亜目：ステゴサウルス類とアンキロサウルス類について、その発見と地理的分布、分類、形態的特徴、系統と進化、姿勢、運動、食性、繁殖について解説する。
12 回	周飾頭亜目：パキケファロサウルス類と角竜類について、その発見と地理的分布、分類、形態的特徴、系統と進化、姿勢、運動、食性、繁殖について解説する。
13 回	恐竜の行動学：恐竜足跡化石をもとにした、個々の恐竜の姿勢や歩行様式の復元と、社会行動復元について解説する。
14 回	恐竜としての鳥類：「鳥類は飛べるようになった恐竜である」という見方がなぜ生じたのかを中心に、鳥類の解剖学的特徴と生態を概説する。 恐竜の絶滅について概説する。
15 回	恐竜の絶滅：白亜紀末から新生代初頭までの環境変動と生物の大絶滅を解像度の高いレベルで解説する。

回数	準備学習
1 回	シラバスを熟読して、講義内容を理解しておくこと。古生物学・恐竜学の専門書籍を自分で探してみる (標準学習時間60分)
2 回	恐竜研究の歴史について予習しておくこと (標準学習時間60分)
3 回	前回に出された復習課題の解答を考えること (標準学習時間30分) 恐竜研究と地質学の関係について調べて予習しておくこと (標準学習時間60分)
4 回	前回に出された復習課題の解答を考えること (標準学習時間30分) 脊椎動物の体の構造について予習しておくこと。また、動物の分類について概略を調べておくこと (標準学習時間60分)
5 回	前回に出された復習課題の解答を考えること (標準学習時間30分) 恐竜の進化についてインターネットなどで概略を調べておくこと (標準学習時間60分)
6 回	前回に出された復習課題の解答を考えること (標準学習時間30分) 生物の遺体が化石化する過程について調べて、理解しておくこと (標準学習時間60分)
7 回	前回に出された復習課題の解答を考えること (標準学習時間30分) 人体・脊椎動物の生理機能について調べて予習しておくこと (標準学習時間60分)
8 回	前回に出された復習課題の解答を考えること (標準学習時間30分) 獣脚亜目の特徴を調べておくこと。 (標準学習時間60分)
9 回	前回に出された復習課題の解答を考えること (標準学習時間30分) 竜脚形亜目の特徴を調べておくこと (標準学習時間60分)
10 回	前回に出された復習課題の解答を考えること (標準学習時間30分) 鳥脚亜目の特徴を調べておくこと (標準学習時間60分)

1 1 回	前回に出された復習課題の解答を考えること(標準学習時間30分) 装盾亜目の特徴を調べておくこと(標準学習時間60分)
1 2 回	前回に出された復習課題の解答を考えること(標準学習時間30分) 周飾頭亜目の特徴を調べておくこと(標準学習時間60分)
1 3 回	前回に出された復習課題の解答を考えること(標準学習時間30分) 恐竜の足跡化石の特徴を調べておくこと(標準学習時間60分)
1 4 回	前回に出された復習課題の解答を考えること(標準学習時間30分) 鳥類と非鳥類型恐竜の関係について調べておくこと(標準学習時間60分)
1 5 回	前回に出された復習課題の解答を考えること(標準学習時間30分) 隕石の衝突と大絶滅の関係について調べておくこと(標準学習時間60分)

講義目的	脊椎動物としての恐竜を生物学的な基礎に基づいて科学的に理解する。また、発掘や標本管理、研究手法など、古生物学の研究過程を理解する。さらにこれらを基礎として、現在の恐竜研究が、多様なアプローチによって解明が進んでいることを理解する。(生物地球学部学位授与方針項目のBにもっとも強く関与、およびAに強く関与)
達成目標	恐竜の研究を「科学」として学ぶことを通じて、 古生物学を体系的に把握し、自然科学全体の中で大まかに位置づけられる。(A) 標本観察の基礎を身につけ、恐竜研究の方法について概略を説明できる。(B) 自分の力で資料や情報を集めることができる。(B) 恐竜に関する基礎的な、解剖と分類の用語、古生物学と地質学の基礎的な用語を説明できる。(B) 恐竜の進化と絶滅について概略を説明できる。(B) 一般人や子どもに対して恐竜について科学的な概略説明ができる。(D)
キーワード	恐竜 古生物学 進化 化石 系統
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	レポート課題30%(達成目標1・4を評価)と確認テスト70%(達成目標1~6を評価)によって成績を評価する。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	使用しない。資料を適宜配布する。
関連科目	本講義の履修が 恐竜学ⅠⅡ の履修の前提となる。 地質学、堆積学、地球科学概論Ⅰ及びⅡ、生物科学概論Ⅰ及びⅡなどを履修することが望ましい。
参考書	恐竜学入門 真鍋真監訳/東京化学同人(原著者はFastovsky & Weishampel) 恐竜の骨を読む/犬塚則久/講談社学術文庫 The Complete Dinosaurs/Brett-Surman, et al./Indiana Univ. Press Dinosaur -The textbook/ Lucas/McGraw-Hill: The Dinosauria/ Weishampel他/ California Univ.Press
連絡先	古生物学研究室(石垣研)C2号館5階
授業の運営方針	・恐竜は「地球上の動物である」という見方を持ち、日常的に目にする現生の生物をよく観察する習慣を身につけて、それをもとに恐竜と比較検討できるようにしておくこと。 ・折に触れて博物館の骨格展示を見て、知識と実物と照らし合わせるようにすること。 ・配布資料中心に講義を進めていく。
アクティブ・ラーニング	授業の進行で適宜、受講生へ口頭質問をし、正答を自分で考え導いてもらう。 また標本の特徴が何を示すのかということについて討議を通して考える講義を実施する。
課題に対するフィードバック	提出課題と試験については模範的な回答を講義時間中に提示する。
合理的配慮が必要な学生への対応	・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)の使用を認めるので、事前に相談すること。 ・配布資料やMomo-campusの資料は、他者への再配布(ネットへのアップロードを含む)や転用を禁止する。 ・講義中の録音/録画/撮影は原則認めない。当別の理由がある場合は事前に相談すること。
実務経験のある教員	石垣忍(高校教員経験、一般企業勤務経験、博物館勤務経験)
その他(注意・備考)	学生の理解度によって適宜内容を変更する。確認テストは講義の時間中に随時行い、模範解答は講義中にフィードバックする。

科目名	恐竜学 【月2木2】 (FGG11900)
英文科目名	Dinosaur Paleontology II
担当教員名	林昭次 (はやししょうじ)
対象学年	3 年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	指導の方針と目的を説明する。講義の進め方と基本的ルールを確認する。また、成績のつけ方について具体的に説明する。
2 回	恐竜類の分類・骨学に関する基礎的な内容について復習する (恐竜学 の簡単な復習)。
3 回	脊椎動物の基礎的な骨学・解剖学について説明する。
4 回	恐竜類の成長 (骨の外部形態) についての研究例・方法を解説する。
5 回	恐竜類の成長 (骨の内部組織) についての研究例・方法を解説する。
6 回	恐竜類の卵・繁殖様式について研究例をもとに解説する。
7 回	恐竜類の食性について解説する。
8 回	恐竜類の機能形態について解説する。
9 回	X線CT装置を使った恐竜類の研究 (脳の復元など) について解説する。
1 0 回	化石の系統解析について解説する。
1 1 回	化石のタフオノミーについて解説する。
1 2 回	これまでの講義の内容を踏まえて、恐竜学博物館にて、実際に恐竜標本を用いた実習をする (5 人 1 組の班に分かれて行う)。
1 3 回	前回の実習で得られたデータを班ごとにまとめる。
1 4 回	実習の成果を発表する。
1 5 回	実習の成果を発表する。また講義内で提示した課題レポートを提出してもらい、実習の発表・レポートの解答解説を実施し、学生全員に対してフィードバックとする。

回数	準備学習
1 回	シラバスを熟読して、講義内容を理解しておくこと (標準学習時間60分)。
2 回	恐竜学 の配布資料・ノートをみて、復習しておくこと (予習時間は60分)。
3 回	参考図書で動物の骨学・解剖学について調べておくこと (標準学習時間は60分)。
4 回	参考図書で恐竜類の成長について調べておくこと (標準学習時間は60分)。
5 回	参考図書で恐竜類の組織学研究について調べておくこと (標準学習時間は60分)。
6 回	参考図書で恐竜類の卵・繁殖様式について調べておくこと (標準学習時間は60分)。
7 回	参考図書で恐竜類の歯・食性について調べておくこと (標準学習時間は60分)。
8 回	参考図書で恐竜類の機能形態について調べておくこと (標準学習時間は60分)。
9 回	参考図書で、X線CT装置を使った恐竜類の研究について調べておくこと (標準学習時間は60分)。
1 0 回	参考図書で系統解析について調べておくこと (標準学習時間は60分)。
1 1 回	参考図書で化石のタフオノミーの研究について調べておくこと (標準学習時間は60分)。
1 2 回	これまでの講義で配布された資料やノートなどで、これまでの講義内容を復習しておくこと (標準学習時間は120分)。
1 3 回	これまでの講義で配布された資料やノートなどで、これまでの講義内容を復習しておくこと (標準学習時間は120分)。
1 4 回	実習中に撮影した写真・スケッチを班でまとめ、プレゼンテーションを作成すること (標準学習時間は180分)。
1 5 回	実習中に撮影した写真・スケッチを班でまとめ、プレゼンテーションを作成すること (標準学習時間は180分)。

講義目的	恐竜類を例として、古脊椎動物の研究がどのような手法・アイデアで行われているかを学び、研究計画の立案方法を習得することを目的とする。
------	---

	(生物地球学科の学位授与方針項目Bに強く関与する)
達成目標	1) 学生が標本を用いた研究の様々な研究手法・アイデアについて理解し、他人に説明できる。(A) 2) 学生が恐竜類の研究・進化に関して理解し、他人に説明できる。(A) 3) 学生が研究の計画を立案し、他人に説明できる。(B) 4) 学生が与えられたテーマに対して、考え、発言し、他人に説明できる(A,B)。 (生物地球学科学位授与の方針Bに最も強く関与し、方針Aに強く関与)
キーワード	恐竜、進化、古生物学、解剖学
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	レポート(60点)と実習成果発表(40点)の結果により評価する(達成目標1・2・3・4を評価)(100点)。 授業回数の1/3以上の欠席が認められた場合には成績は無効とみなし、E評価とする。 講義中の質疑に対する発言及び講義への積極的姿勢が認められた場合は別途加点評価する(達成目標4を評価)。詳細は第1回講義にて説明する。 評価の基準は100点満点のうち60点以上を合格とする。
教科書	なし
関連科目	古生物学概論Ⅰ,Ⅱ,古生態学,恐竜学Ⅰ,Ⅱ,古生物学実習,動物系統学
参考書	1) 恐竜学入門 真鍋真監訳 / 東京化学同人(原著者はFastovsky & Weishampel) 2) 家畜比較解剖学図説 上巻 / 加藤嘉太郎・山内昭二 / 養賢堂s 3) 恐竜大百科辞典 / Brett-Surman et al. / 朝倉書店 4) Dinosaur Paleobiology / Brusatte / Wiley-Blackwell
連絡先	C2号館7階 林研究室
授業の運営方針	・ 講義方法や順序進め方、成績評価方法等については、第1回講義(ガイダンス)で詳細に説明するので、必ず第1回目は出席すること。第1回目の講義に欠席した場合は、基本的に履修を認めない。 ・ 講義では積極的にこちらから質問をしたり、実際の標本をつかって学生に自分で観察、作業してもらうことで、研究の様々な研究手法・アイデアについて理解してもらう。
アクティブ・ラーニング	野外証拠のとらえ方、研究テーマの選定、研究の進め方、論文の書き方などについて学生の体験や考えを発表させ、討論を通して考える講義を実施する。
課題に対するフィードバック	提出課題については授業時間内に模範的な解答を提示する。
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、事前に相談すること。 ・ 配布資料やMomo-campusの資料は、他者への再配布(ネットへのアップロードを含む)や転用を禁止する。 ・ 講義中の録音/録画/撮影は原則認めない。当別の理由がある場合は事前に相談すること。例えば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)の使用を認めるので、必ず相談すること。
実務経験のある教員	・ 元 大阪市立自然史博物館 古脊椎動物担当 学芸員 ・ 学芸員時代の研究・博物館での展示作成・教育普及活動をした経験を活かして、生物地球学科学位授与の方針B記載の「実践的に解決する能力」を育成する。
その他(注意・備考)	講義中の録音、録画、撮影は基本的に求めない。特に事情のある学生はガイダンス時に申し出ること。

科目名	地球史学(再) (FGG12000)
英文科目名	Earth History
担当教員名	西戸裕嗣 (にしどひろつぐ)
対象学年	2 年
単位数	2.0
授業形態	講義
授業内容	4回に分けて実施します。 いずれの回もプレゼンテーションおよび課題(レポートなど)提出が必須です。 1回目は、オリエンテーションに引き続き、地球誕生のプロセスならびに地球環境(大気、海洋)の成り立ち、ならびに生命の誕生過程を具体的な資料を基に考えます。2回目は、地球規模の環境変化(スノーボールアースなど)が生物進化に及ぼす影響について地質時代を通してみていきます。3回目は、生物種の大絶滅とその原因を地球外の要因(隕石落下など)も含めて検証します。4回目は、地球の歴史と生物の進化をガイア思想に基づいて総括し、地球の将来についても熟考します。 た、プレゼンテーションにあたっては、内容の構成、スライドの作成法、まとめ方、発表の実際をトレーニングします。
準備学習	この授業は、講義、課題研究、プレゼンテーションを組み合わせたアクティブラーニングの形式で進めるため、事前の予習と発表のための準備を主体的に進めるようにする。オリエンテーションにおいて、授業の進め方ならびに参考資料などを詳しく説明します。各回の授業について事前に資料を読み、不明な箇所は自主的に参考書やWEBなどを利用し理解できるように努め、不確かな点は遠慮なく尋ねるようにする。
講義目的	地球は、水や酸素が存在し生物が生息するなど他の地球型惑星と大きく異なります。また、生物は誕生してから現在まで地球環境に大きな影響を及ぼし続けています(ガイア思想)。このような特徴的な地球の歴史を誕生から現在に至る過程を生物の進化とその絶滅を通して学ぶことを目的としています。 なお、本科目は学位授与の方針のBおよびDに関連する。
達成目標	1. 地球は他の惑星大きく異なり生物が存在し環境を変えてきた過程を理解できること。 2. 地質編年が生物の進化とどのように関連しているか理解できること。 3. 生物の進化と絶滅がどのような過程を経てきたか理解できること。 学位授与の方針のBおよびDに関連する趣旨に則った学力を有すること。
キーワード	地球進化、生物の進化、生物の絶滅、地球環境変化
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	提出課題(40%)およびプレゼンテーション(60%)により成績を評価し、60%以上を合格とする。
教科書	使用しない。
関連科目	地球化学
参考書	東京大学出版会「進化する地球惑星システム」東京大学地球惑星システム科学講座 編 (ISBN978-4-13-063703-9)
連絡先	西戸研究室 D4号館3階 TEL: 086-256-9406 E-mail: nishido@rins.ous.ac.jp
授業の運営方針	プレゼンテーションについては、その都度講評し、内容の理解を深めるよう指導します。レポートなどの課題については、提出後に解説するとともに各自で内容を再確認できるよう配慮します。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	質問をメールで常時受け付け、速やかに返答します。
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、事前に相談すること。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	

科目名	古環境学【月1木1】(FGG12100)
英文科目名	Paleoenvironment
担当教員名	實吉玄貴(さねよしもとたか), 西戸裕嗣(にしどひろつぐ)
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: 講義の進め方を説明し、地球大気と海洋, 地殻の誕生について解説する。 (全教員)
2 回	地球生命の誕生, 地質年代区分, 先カンブリア時代について解説する。 (全教員)
3 回	古生代カンブリア紀・シルル紀について解説する。 (全教員)
4 回	古生代デボン紀・石炭紀・二畳紀について解説する。 (全教員)
5 回	中生代三畳紀・ジュラ紀について解説する。 (全教員)
6 回	中生代ジュラ紀・白亜紀について解説する。 (全教員)
7 回	新生代古第三紀・新第三紀・第四紀について解説する。 (全教員)
8 回	ここまでの講義内容について振り返ると同時にここまでの講義内容について中間的な評価をするための試験を実施する。授業中に模範解答について解説する。 (全教員)
9 回	古環境の復元に関する概説と、層序学について解説する。 (全教員)
1 0 回	陸成層を中心とした層序学的・堆積学的な古環境復元を解説する。 (全教員)
1 1 回	海成層を中心に、層序学的・堆積学的な古環境復元の方法を解説する。 (全教員)
1 2 回	風成層と大陸地溝帯を中心に、地質学的手法に基づく古環境復元法の多様性について解説する。 (全教員)
1 3 回	有孔虫・放散虫・貝形虫を中心に、同位体測定と応用方法の解説を含めた古環境復元・層序対比について解説する。 (全教員)
1 4 回	古土壌を用い、堆積学・生痕化石・地球化学との関連性も考慮した、古環境復元方法について解説する。 (全教員)
1 5 回	古脊椎動物化石を用いた化石タフオノミー研究を例に、脊椎動物化石と古環境の復元の関係性につ

	いて総合的に解説する。また社会的な関係性についても解説する。 (全教員)
16回	最終評価試験 授業中にアナウンスされる最終評価試験に基づき最終評価試験を行う。試験後、模範解答を提示し解説する。 (全教員)

回数	準備学習
1回	地球型惑星はいつ頃形成されたのか、大気と海の起源物質は何か調べておくこと。(標準学習時間60分)
2回	地球生命の起源物質は何か、地質年代の編年はどのようになされているか、真核生物の進化について調べておくこと。(標準学習時間90分)
3回	真核生物の進化について、カンブリア大爆発について調べておくこと。(標準学習時間90分)
4回	生物の陸上への進化について、また古生代末の生物大絶滅について調べておくこと。(標準学習時間90分)
5回	哺乳類型爬虫類について、恐竜の発展的進化について、調べておくこと。(標準学習時間90分)
6回	中生代末の生物大絶滅について調べておくこと。(標準学習時間90分)
7回	哺乳類の発展的進化について、アルプス・ヒマラヤ造山運動、氷河期の気候変動について調べておくこと。(標準学習時間90分)
8回	これまでの講義の内容を復習しておくこと。(標準学習時間90分)
9回	参考書を用い、層序学的手法について、地質学的な手法や関係する古生物学の専門用語などを調べておくこと。(標準学習時間：60分)
10回	参考書を用い、河川や湖といった環境における古生物学的研究手法や、化石試料を使った研究手法について、理解を深めておくこと。(標準学習時間90分)
11回	参考書を用いて、主に浅海環境における自然科学的事象、浅海環境における古生物学的研究手法や、化石試料を用いた研究手法について調べておくこと。(標準学習時間90分)
12回	参考書を用い、砂丘や砂漠といった乾燥環境における地質学的解析手法について、専門用語を中心に調べておくこと。(標準学習時間90分)
13回	参考書を用い、微化石(有孔虫や放散中など)を用いた古環境解析手法について、主に種名を中心に、専門用語などを調べておくこと。(標準学習時間90分)
14回	参考書を用い、土壌や古土壌に関する専門用語などを調べておいてください。なお、関係する土壌成分や植生に関わる土壌生成プロセスについて、形成過程を中心に調べておくこと。(標準学習時間90分)
15回	参考書や担当教員が執筆した各論文を参考に、脊椎動物化石タフォノミーについての専門用語などを調べておくこと。(標準学習時間：60分)(標準学習時間90分)
16回	講義で示された課題の内容をまとめ、最終評価試験の準備をすすめること。(標準学習時間120分)

講義目的	地球は、水や酸素が存在し生物が生息するなど他の地球型惑星と大きく異なります。また、生物は誕生してから現在まで地球環境に大きな影響を及ぼし続けています(ガイア思想)。このように、特徴的な地球の歴史を誕生から現在に至る過程を生物の進化とその絶滅を通して学ぶことを目的としています。また、地質学、層序学、古生物学、堆積学、地球化学、地球物理学など、多様な学問体系を用いた古環境復元の方法論を学び、学際領域である古環境学に対する理解を深めること、各学問同士の関係性や汎用性への理解も目的としています。 生物地球学科学学位授与の方針(DP)のBと深く関連している。
達成目標	1) 生物の進化と絶滅がどのような過程を経てきたか理解できる。(B) 2) 各学問領域の考え方と関連性について説明できる。(B) 3) 2つ以上の学問領域を用いた古環境復元方法について説明できる。(B) 4) 複数の学問体系を駆使し、地球史や環境変遷に関して説明できることで、人間活動と地球環境の関係性についてフィールドにおける情報から総合的に活用できる。(A)
キーワード	地球進化、生物の進化、生物の絶滅、地球環境変化、地質学、層序学、古生物学、堆積学、地球化学、地球物理学、同位体、化石、河川、湖、海洋、土壌、化石タフォノミー
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	中間評価の結果40%、最終評価試験40%、講義中に指定するレポート提出20%により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。但し、中間テストと最終評価試験とも基準点を設け、得点が50点満点中、30点未満の場合は不合格とする。
教科書	使用しない。

関連科目	1年生の地球科学概論I、2年生の地球科学概論II、古生物学概論、地質学と関連しています。
参考書	層序学と堆積学の基礎 / ウィリアム・J. フリッツ・ジョニー・N. ムーア著 / 愛智出版：古生物学入門 / 間嶋隆一・池谷仙之 / 朝倉出版：全地球史解説 / 熊澤峰夫ほか（編） / 東京大学出版：Sedimentology and Sedimentary Basin / Mike Leeder / Blackwell Science Ltd.：現代地形学 / R.J. チョーラーほか（編） / 古今書院：
連絡先	西戸研究室 D4号館3階 TEL: 086-256-9406 E-mail: nishido@rins.ous.ac.jp 實吉研究室 D4号館2階 TEL: 086-256-9434 E-mail: saneyoshi@big.ous.ac.jp オフィスアワー月曜日5時限
授業の運営方針	・講義資料やレポート課題は、対象の講義開始時に配布もしくは連絡する。なお、特別な事情がない限り後日の配布や説明には応じない。 ・毎回出席して、真摯に授業に取り組むこと。遅刻が重なると欠席扱いをすることがあるので十分に注意すること。 ・授業時間内に「評価試験」を実施するが、不正行為に対しては厳格に対処する。
アクティブ・ラーニング	アクティブラーニング（演習、質問、グループディスカッション） 講義内で行うレポート課題では、自らで課題に対応し、各自で提出する。講義内で説明する事象について、毎回質問を行い、自らの意見を発表する。授業の後半に5名程度によるグループ討論を2回実施し、学生同士の討議を通じた学習を促す。また教員の忠言や発問による討議の活性化を行う。
課題に対するフィードバック	提出されたレポート課題については次回の講義でフィードバックを行う。中間評価および最終評価試験は、試験終了後にフィードバックを行う。
合理的配慮が必要な学生への対応	「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	ア) 元私立博物館研究員、イ) 博物館での経験を生かして、博物館活動における研究活動および生涯学習に関する事項を授業内で講義する。
その他（注意・備考）	本講義は、様々な学問体系を用いた実践的な古環境復元方法について学ぶ。そのため、関連科目の履修を推奨する。 講義の録音録画撮影：あらかじめ許可を得ること。

科目名	古生態学【火1金1】(FGG12200)
英文科目名	Paleoecology
担当教員名	石垣忍 (いしがきのぶ)
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	古生態学の目指すものについて概略を解説する。研究方法と研究対象を解説する。
2 回	地質時代の植物の古生態について解説する。
3 回	無脊椎動物の生活戦略：露頭で見られる化石の産状から古生態の復元を行う手法を解説する。
4 回	無脊椎動物の食餌行動と運動：化石に残る無脊椎動物の行動を現生の無脊椎動物の行動と関連させながら解説する。
5 回	陸生脊椎動物の姿勢 重力に抗して：四足動物の起源と、陸上への進出戦略及びその生態的進化を解説する。
6 回	恐竜の姿勢、運動・生活 大型獣脚類：生痕および体化石をもとにした解析の方法と結果を解説する。
7 回	恐竜の姿勢、運動・生活 小型獣脚類：生痕および体化石をもとにした解析の方法と結果を解説する。
8 回	恐竜の姿勢、運動・生活 竜脚形類：生痕および体化石をもとにした解析の方法と結果を解説する。
9 回	恐竜の姿勢、運動・生活 装盾類（剣竜類、アンキロサウルス類）：生痕及び体化石をもとにした解析の方法と結果を解説する。
10 回	恐竜の姿勢、運動・生活 鳥脚類：生痕及び体化石をもとにした解析の方法と結果を解説する。
11 回	恐竜の姿勢、運動・生活 周飾頭類（角竜類、パキケファロサウルス類）：生痕及び体化石をもとにした解析の方法と結果を解説する。
12 回	恐竜の姿勢、運動・生活 恐竜類としての鳥類：生痕及び体化石をもとにした解析の方法と結果を、現生の鳥類と比較しながら解説する。
13 回	翼竜の姿勢、運動・生活：生痕及び体化石をもとにした解析の方法と結果を解説する。
14 回	古病理化石概論：骨化石等に残る病気・怪我の跡をもとにした生態・生理解析について解説する。
15 回	岡山の化石をもとにした古生態学：石炭紀ペルム紀石灰岩層、モノチス貝、成羽植物化石群、古第三紀浪形層、新第三紀勝田層を題材に、古生態学的な見方を解説する。

回数	準備学習
1 回	シラバスを熟読して、講義内容を理解しておくこと。古生物学・古生態学の専門書籍を自分で探してみる（標準学習時間60分）
2 回	前回に出された復習課題の解答を考えること（標準学習時間30分）植物の進化について予習しておくこと（標準学習時間60分）
3 回	前回に出された復習課題の解答を考えること（標準学習時間30分）二枚貝類の体について予習しておくこと（標準学習時間60分）
4 回	前回に出された復習課題の解答を考えること（標準学習時間30分）無脊椎動物の分類について調べて予習しておくこと（標準学習時間60分）
5 回	前回に出された復習課題の解答を考えること（標準学習時間30分）陸上脊椎動物の体の構造について予習しておくこと。（標準学習時間60分）
6 回	前回に出された復習課題の解答を考えること（標準学習時間30分）大型獣脚類の体について調べておくこと（標準学習時間60分）
7 回	前回に出された復習課題の解答を考えること（標準学習時間30分）小型獣脚類の体について調べておくこと（標準学習時間60分）
8 回	前回に出された復習課題の解答を考えること（標準学習時間30分）竜脚形類の体について調べておくこと（標準学習時間60分）
9 回	前回に出された復習課題の解答を考えること（標準学習時間30分）装盾類の体について調べておくこと。（標準学習時間60分）
10 回	前回に出された復習課題の解答を考えること（標準学習時間30分）鳥脚類の体について調べておくこと（標準学習時間60分）
11 回	前回に出された復習課題の解答を考えること（標準学習時間30分）周飾頭類の体について調べておくこと（標準学習時間60分）
12 回	前回に出された復習課題の解答を考えること（標準学習時間30分）鳥類の体について調べておくこと（標準学習時間60分）
13 回	前回に出された復習課題の解答を考えること（標準学習時間30分）翼竜の体について調べておくこと（標準学習時間60分）
14 回	前回に出された復習課題の解答を考えること（標準学習時間30分）骨に残る病気や怪我の痕にはど

	のようなものがあるかインターネット等で調べておくこと（標準学習時間60分）
15回	前回に出された復習課題の解答を考えること（標準学習時間30分）岡山から産出する化石について調べておくこと（標準学習時間60分）

講義目的	地質時代に生きた生物（古生物）の、生きていた時の姿勢、運動、生活を、生痕化石及び体化石をもとに明らかにする方法と、その探求の結果を理解する。現生の動物の生態研究が過去の理解に役立つとともに、化石の研究によってより深く現生の生物の生態を知ることができることも理解する。（生物地球学部学位授与方針項目のBにもっとも強く関与、およびAに強く関与）
達成目標	生痕化石観察の基礎を身につけ、その方法について実例を挙げて説明できる。（B） 古生態学の基礎的な用語を説明できる。（A） 自分の力で資料や情報を集めることができる。（B） 現在生きている生物の行動について、進化的な背景を考察する態度が身につく。（A） 一般人や子どもに対して、古生物の生活・食餌行動・姿勢・運動・行動を、適切な例を挙げて、科学的説明ができる。（D）
キーワード	化石、古生物、生態、行動、進化
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	レポート課題30%（達成目標1・4を評価）と確認テスト70%（達成目標1～6を評価）によって成績を評価する。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	使用しない。資料を適宜配布する。
関連科目	恐竜学Ⅰ、恐竜学Ⅱ、古生物学概論、地質学、堆積学、地球科学概論Ⅰ及びⅡ、生物科学概論Ⅰ及びⅡなどを履修することが望ましい。
参考書	恐竜の力学 / アレキサンダー / 地人書館 化石と生物進化 / 地学団体研究会（編） / 東海大学出版会： 古生物の科学 全5巻 / 速水 格・森 啓（編） / 朝倉書店： 生命と地球の進化アトラス Ⅰ Ⅱ Ⅲ / 朝倉書店
連絡先	古生物研究室（石垣研）C2号館5階
授業の運営方針	・現在は過去を解くカギであるという見方を持ち、日常的に目にする現生の生物（無脊椎動物、脊椎動物を問わず）をよく観察する習慣を身につけて、それをもとに古生物と比較検討できるようにしておくこと。 ・配布資料中心に講義を進めていく。
アクティブ・ラーニング	授業の進行で適宜、受講生へ口頭質問をし、正答を自分で考え導いてもらう。 また標本の特徴が何を示すのかということについて討議を通して考える講義を実施する。
課題に対するフィードバック	提出課題と確認試験については模範的な回答を講義時間中に提示する。
合理的配慮が必要な学生への対応	・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）の使用を認めるので、事前に相談すること。 ・配布資料やMomo-campusの資料は、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）や転用を禁止する。 ・講義中の録音／録画／撮影は原則認めない。当別の理由がある場合は事前に相談すること。
実務経験のある教員	石垣忍（高校教員経験、一般企業勤務経験、博物館勤務経験）
その他（注意・備考）	学生の理解度に応じて、適宜内容を変更する。

科目名	古哺乳類学【月2木2】（FGG12300）
英文科目名	Mammalian Paleontology
担当教員名	林昭次（はやししょうじ）
対象学年	3 年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	講義の内容の説明、脊椎動物の進化史における哺乳類の位置づけについて概説する。爬虫類から哺乳類への進化について解説する。
2 回	爬虫類から哺乳類への進化について解説する。
3 回	哺乳類の分類・系統関係について解説する。
4 回	哺乳類の分類・系統関係について解説する。
5 回	哺乳類の分類・系統関係について解説する。
6 回	哺乳類の水生適応について解説する。
7 回	哺乳類の水生適応について解説する。
8 回	哺乳類の島嶼化について解説する
9 回	これまでの講義の復習および現生哺乳類の観察について説明する。
1 0 回	動物園において現生哺乳類の各分類群の特徴を観察する。
1 1 回	動物園において現生哺乳類の各分類群の特徴を観察する。
1 2 回	日本における古第三紀哺乳類化石について解説する。
1 3 回	日本新第三紀・第四紀哺乳類化石について解説する。
1 4 回	哺乳類化石を扱った具体的な研究例を解説する。
1 5 回	講義のまとめを行い、これまで学習した学問体系について解説する。

回数	準備学習
1 回	参考図書もしくは図鑑などで脊椎動物の進化史について調べておくこと。（標準学習時間60分）
2 回	参考図書もしくは図鑑などで爬虫類と哺乳類の系統関係について調べておくこと。（標準学習時間60分）
3 回	参考図書もしくは図鑑などで哺乳類の分類について調べておくこと。（標準学習時間60分）
4 回	参考図書もしくは図鑑などで哺乳類の分類について調べておくこと。（標準学習時間60分）
5 回	参考図書もしくは図鑑などで哺乳類の分類について調べておくこと。（標準学習時間60分）
6 回	参考図書もしくは図鑑などで哺乳類の水生適応について調べておくこと。（標準学習時間60分）
7 回	参考図書もしくは図鑑などで哺乳類の水生適応について調べておくこと。（標準学習時間60分）
8 回	参考図書もしくは図鑑などで哺乳類の島嶼化について調べておくこと。（標準学習時間60分）
9 回	これまでの講義で配布された資料やノートなどで、これまでの講義内容を復習しておくこと。（標準学習時間60分）
1 0 回	これまでの講義で配布された資料やノートなどで、これまでの講義内容を復習しておくこと。（標準学習時間60分）
1 1 回	これまでの講義で配布された資料やノートなどで、これまでの講義内容を復習しておくこと。（標準学習時間60分）
1 2 回	参考図書もしくは図鑑などで日本における古第三紀哺乳類化石について調べておくこと。（標準学習時間60分）

1 3 回	参考図書もしくは図鑑などで日本における新第三紀・第四紀哺乳類化石について調べておくこと。 (標準学習時間60分)
1 4 回	参考図書・学術論文で哺乳類化石を扱った具体的な研究例について調べておくこと。(標準学習時間60分)
1 5 回	これまでの講義で配布された資料やノートなどで、これまでの講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間120分)

講義目的	哺乳類を中心に脊椎動物の分類、生態を学び、地球史における哺乳類の進化史や多様性について理解を深めることを目的とする。 (生物地球学科の学位授与方針項目Bに強く関与する)
達成目標	1) 学生が標本を用いた研究の様々な研究手法・アイデアについて理解し、他人に説明できる。(A) 2) 学生が脊椎動物の研究・進化に関して理解し、他人に説明できる。(A) 3) 学生が研究の計画を立案し、他人に説明できる。(B) 4) 学生が与えられたテーマに対して、考え、発言し、他人に説明できる(A,B)。 (生物地球学科学位授与の方針Bに最も強く関与し、方針Aに強く関与)
キーワード	哺乳類、進化、化石、古生物学
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	レポート(60点)と動物園での実習成果発表(40点)の結果により評価する(達成目標1・2・3・4を評価)(100点)。 授業回数の1/3以上の欠席が認められた場合には成績は無効とみなし、E評価とする。 講義中の質疑に対する発言及び講義への積極的姿勢が認められた場合は別途加点評価する(達成目標4を評価)。詳細は第1回講義にて説明する。 評価の基準は100点満点のうち60点以上を合格とする。
教科書	使用しない。
関連科目	古生物学概論 および 古生態学 恐竜学 および 古生物学実習 動物系統分類学
参考書	1) 新版絶滅哺乳類図鑑 / 富田幸光 / 丸善 : 2) 哺乳類の進化 / 遠藤秀紀 / 東京大学出版会 : 3) 図説アフリカの哺乳類 / 富田幸光 訳・Turner, A. and Anton, M. 著 / 丸善 : 4) Vertebrate Palaeontology / Michael Benton / Wiley Blackwell
連絡先	C2号館7階 林研究室
授業の運営方針	・講義方法や順序進め方、成績評価方法等については、第1回講義(ガイダンス)で詳細に説明するので、必ず第1回目は出席すること。第1回目の講義に欠席した場合は、基本的に履修を認めない。 ・講義では積極的にこちらから質問をしたり、実際の標本をつかって学生に自分で観察、作業してもらうことで、研究の様々な研究手法・アイデアについて理解してもらう。
アクティブ・ラーニング	野外証拠のとらえ方、研究テーマの選定、研究の進め方、論文の書き方などについて学生の体験や考えを発表させ、討論を通して考える講義を実施する。
課題に対するフィードバック	提出課題については授業時間内に模範的な解答を提示する。
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、事前に相談すること。 ・ 配布資料やMomo-campusの資料は、他者への再配布(ネットへのアップロードを含む)や転用を禁止する。 ・ 講義中の録音/録画/撮影は原則認めない。当別の理由がある場合は事前に相談すること。例えば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)の使用を認めるので、必ず相談すること。
実務経験のある教員	・ 元 大阪市立自然史博物館 古脊椎動物担当 学芸員 ・ 学芸員時代の研究・博物館での展示作成・教育普及活動をした経験を活かして、生物地球学科学位授与の方針B記載の「実践的に解決する能力」を育成する。
その他(注意・備考)	講義中の録音、録画、撮影は基本的に求めない。特に事情のある学生はガイダンス時に申し出ること。

科目名	堆積学【火1金1】(FGG12400)
英文科目名	Sedimentology
担当教員名	實吉玄貴(さねよしもとたか)
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。 堆積学と層序学、地質学の関係性について解説する。
2回	堆積学基礎論Ⅰ。 粒度と堆積岩の分類を学び、堆積学的記載への応用法を解説する。
3回	堆積学基礎論Ⅱ。 堆積学的な物理作用を学び、特に水流に関する砕屑物挙動を解説する。
4回	堆積学基礎論Ⅲ。 基礎論Ⅱに引き続き水流と砕屑物挙動について解説する。
5回	堆積学基礎論Ⅳ。 水流に対する砂床形態について解説する。
6回	堆積学基礎論Ⅴ。 風による運搬と堆積の過程を学び、水流における応力と応答の違いを解説する。
7回	堆積学基礎論Ⅵ。 堆積物重力流堆積物の力学的特性と堆積学的特徴について解説する。
8回	第8回 堆積学的記載法Ⅰ。 層理と堆積構造の基本的な記載の分類を解説する。
9回	堆積学的記載法Ⅱ。 主に河川堆積物における堆積学的記載法について解説する。
10回	堆積学的記載法Ⅲ。 主に三角州堆積物における堆積学的記載法と分類について解説する。
11回	堆積学的記載法Ⅳ。 主に浅海性の三角州堆積物における堆積学的記載法と分類について解説する。
12回	堆積学的記載法Ⅴ。 主に潮汐卓越型堆積物における堆積学的記載法と分類について解説する。
13回	堆積学的記載法Ⅵ。 浅海堆積物の堆積過程について、三角州との関連性を加えながら解説する。
14回	シーケンス層序学基礎論Ⅰ。 シーケンス層序学について、原理・手法・解析方法について基礎論を解説する。
15回	シーケンス層序学基礎論Ⅱ。 シーケンス層序学を用いた研究の実践例を紹介し、ワルターの法則に基づいた堆積学的環境復元法を解説する。また最終評価試験に関係する分野を解説する。
16回	最終評価試験 授業中にアナウンスされる内容に基づき最終評価試験をする。その後、試験内容に関する模範解答を解説する。

回数	準備学習
1回	指定した参考書を用い、堆積学と層序学、地質学に関する専門用語などを調べておくこと。(標準学習時間30分)
2回	指定した参考書を用い、堆積学的記載に関する専門用語や、記載方法などを調べておくこと。(標準学習時間60分)
3回	指定した参考書を用い、堆積学に利用される力学などの物理現象などを調べておくこと。(標準学習時間60分)
4回	指定した参考書を用い、堆積学に利用される水力学などの物理現象などを調べておくこと。(標準学習時間60分)
5回	指定した参考書を用い、流れの中に形成される砂床形態に関する専門用語などを調べておくこと。(標準学習時間60分)
6回	指定した参考書を用い、風による空気中の物理現象と河川水による水中の物理現象の違いについて

	調べておくこと。(標準学習時間60分)
7 回	指定した参考書を用い、高密度流における非ニュートン流体の物理現象などを調べておくこと。(標準学習時間60分)
8 回	指定した参考書を用い、堆積構造に関する専門用語などを調べておくこと。(標準学習時間60分)
9 回	指定した参考書を用い、河川環境における堆積学的研究手法の専門用語などを調べておくこと。(標準学習時間60分)
10 回	指定した参考書を用い、波浪による振動流による砕屑物の挙動に関する堆積学的研究手法の専門用語などを調べておくこと。(標準学習時間60分)
11 回	指定した参考書を用い、三角州における堆積学的研究手法について専門用語などを調べておくこと。(標準学習時間60分)
12 回	指定した参考書を用い、エスチュアリーやバリアー島といった環境における堆積学的研究手法を専門用語などを中心に調べておくこと。(標準学習時間60分)
13 回	指定した参考書を用い、波浪によって形成される堆積構造に関する専門用語などを調べておくこと。(標準学習時間60分)
14 回	指定した参考書を用い、シーケンス層序学に関する専門用語などを調べておくこと。(標準学習時間60分)
15 回	指定した参考書や、担当教員の執筆論文を用い、シーケンス層序学的手法を使った研究を中心に、専門用語などを調べておくこと。(標準学習時間60分)
16 回	講義前に、前講義で示された複数課題の内容をまとめ、最終評価試験の準備をすること。(標準学習時間60分)

講義目的	地層に記録された堆積学的な事象を取り上げ、それらが過去地球表層にみられた環境の記録であることを学ぶことで、地史・古生物学を含めた地球科学の基礎的知識と技能を習得する。地層の累重様式から過去の表層環境の変遷を復元する手法を理解する。関連する地質学・層序学・古生物学といった学問との関連性を理解し、堆積学の汎用性を習得することで、地球の歴史を探る方法論について理解を深める。生物地球科学学位授与の方針(DP)のBと深く関連している。
達成目標	1) 堆積学における水力学的な物理現象を説明できる(A)。 2) 野外における地層の記載方法について、原理と方法の双方から説明できる(B)。 3) シーケンス層序学的手法を用いて、堆積物の時空間分布について説明できる(B)。 4) 自らで地層の堆積相解析を行うことができる(B)。
キーワード	堆積学、シーケンス層序学、地質学、層序学、砕屑物、フルード数、ワルターの法則、地球史、堆積相解析
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	授業時間内の演習3回の実施と提出60%(到達目標1)~3)を確認)、最終評価試験40%(到達目標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。但し、演習と最終評価試験を含めた基準点を設け、得点が100点満点中、60点未満の場合は不合格とする。
教科書	使用しない。
関連科目	1年生の野外調査法実習Iおよび地球科学概論I、2年生の古生物学概論、古環境学と関連しています。
参考書	層序学と堆積学の基礎/ウィリアム・J.フリッツ・ジョニー・N.ムーア著/愛智出版:Facies Models/R.G. Walker & N. P. James/Geological Society of Canada:Sedimentology and Sedimentary Basin/Mike Leeder/Blackwell Science Ltd.:現代地形学/R.J.チャーレーほか(編)/古今書院:比較変動地形論/植村善博/古今書院
連絡先	D4号館2階 實吉研究室 直通電話 086-256-9434 E-mail:saneyoshi@big.ous.ac.jp オフィスアワー月曜日5時限
授業の運営方針	・講義資料や演習問題は、毎回の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。 ・毎回出席して、真摯に授業に取り組むこと。遅刻が重なると欠席扱いをすることがあるので十分に注意すること。 ・授業時間内に「評価試験」を実施するが、不正行為に対しては厳格に対処する。
アクティブ・ラーニング	アクティブラーニング(演習、質問、グループディスカッション) 講義内で実施する演習では、例題に対し自らで堆積相解析を行い、結果を提出する。講義内で説明する事象について、毎回質問を行い、自らの意見を発表する。授業の後半に5名程度によるグループ討論を2回実施し、学生同士の討議を通じた学習を促す。また教員の忠言や発問による討議の活性化を行う。
課題に対するフィードバック	演習の結果は、授業の最後に提出する。提出された結果については次回の講義でフィードバックを行う。最終評価試験は、試験終了後にフィードバックを行う。
合理的配慮が必要な学生への対応	「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。
実務経験のある教員	ア)元私立博物館研究員、イ)博物館での経験を生かして、博物館活動における研究活動および生涯学習に関する事項を授業内で講義する。
その他(注意・備考)	本講義は、堆積学を中心に、様々な学問体系を用いた実践的な堆積学的、地質学的記載法について

学ぶ。そのため、関連科目の履修を強く推奨する。 講義の録音録画撮影：あらかじめ許可を得ること。
--

科目名	古生物学実習 (FGG12500)
英文科目名	Practice of Paleontology
担当教員名	石垣忍 (いしがきのぶ)
対象学年	3 年
単位数	4.0
授業形態	講義
授業内容	1回 オリエンテーション (全教員) 実習の目的、履修方法、一年間の予定を解説する。フィールドワークの心構えと、スケジュール、持参品、準備作業、案内書作り、危機管理の概要、日時や準備するべきものなどの重要事項を説明する。また、北九州巡検にそなえての準備作業を通じて理解の深化を促す。 2～5回 北九州巡検 (全教員) 化石含有層の見学と地質構造の解説を実施する。また博物館において標本の見学を行う。これらによって化石の産状、典型的な化石標本について説明する。 6回 巡検のまとめとフィールドワークレポートづくりに取り組ませる (全教員) 7～9回 脊椎動物の解剖と骨格観察実習において、脊椎動物の体の構造を理解を深めさせる。また解剖の方法を身につけさせる。 (全教員) 10回 解剖実習のまとめを通じて他のグループの仕事と比較しながらより深く脊椎動物の体を解説する。 11回 庄原巡検にそなえて準備作業を行うことによって内容への理解の深化を促す。 (全教員) 12～13回 庄原巡検 (全教員) 野外露頭にて、大型脊椎動物化石 (鯨類) の産出状況、及び、その化石のプレパレーションについて見学、学習を行う。 14回 巡検のまとめとフィールドワークレポートづくりに取り組むことによって巡検で見た内容の定着を図る (全教員) 15回 これまでの実習内容を広い聴衆相手に発表することによって理解を深めさせる。 16回 福井巡検にそなえての準備作業を行うことによって内容への理解の深化を促す。 (全教員) 17～19回 福井巡検 (全教員) 化石相の変遷と気候や海水準変動との関係を解説する。恐竜を産出する地層の層相を理解させる。また博物館において標本の見学を行い典型的な脊椎動物化石標本について解説する。 20回 巡検のまとめとフィールドワークレポートづくりに取り組むことによって巡検で見た内容の定着を図る (全教員) 21～29回 プレパレーション実習 (全教員) 化石の剖出、型どり、着色の一連の作業を通じて化石の形状の深い観察を行い、化石の特徴についての理解を深める。また複製技術を身につける。 30回 全体のまとめの発表会を行い、実習内容の定着を図る。 (全教員)
準備学習	1回 関連する講義 (野外調査法実習 、 、古生物学概論、恐竜学Ⅰ・Ⅱ、堆積学、古環境学、古生物学実習) のうち実習に関係する内容を復習しておくこと。 (標準学習時間：120分) 2回 指定された北九州巡検の内容について事前学習し、まとめを行うこと。 (標準学習時間：120分) 3～5回 各学生がまとめた巡検の内容を確認し、理解を深めておくこと。 (標準学習時間：120分) 6回 巡検で学んだことを復習し、まとめを行うこと。 (標準学習時間：120分) 7～9回 脊椎動物の骨格系の諸要素を調べておくこと。 (標準学習時間：120分) 10回 巡検で学んだことを復習し、まとめを行うこと。 (標準学習時間：120分) 11回 指定された庄原巡検の内容について事前学習し、まとめを行うこと。 (標準学習時間：120分) 12～13回 各学生がまとめた巡検の内容を確認し、理解を深めておくこと。 (標準学習時間：120分) 14回 巡検で学んだことを復習し、まとめを行うこと。 (標準学習時間：120分) 15回 実習内容のまとめを行い、発表準備を行うこと。 (標準学習時間：120分) 16回 指定された福井巡検の内容について事前学習し、まとめを行うこと。 (標準学習時間：120分) 17～19回 各学生がまとめた巡検の内容を確認し、理解を深めておくこと。 (標準学習時間：120分) 20回 巡検で学んだことを復習し、まとめを行うこと。 (標準学習時間：120分) 21～29回 関連する講義で行ったプレパレーションやレプリカ作成の方法を復習しておくこと。 (標準学習時間：120分) 30回 実習内容を復習し、まとめを行い、発表準備を行うこと。 (標準学習時間：120分)
講義目的	野外調査の準備から現場での記録観察と化石の採集、室内でのプレパレーションと資料分析など、一般的な化石研究における作業の流れを実際に体験する。また、その過程で古生物学的な方法の基礎を身につける。 (生物地球学科の学位授与方針項目のDに最も強く関与、および、Bに強く関与)
達成目標	野外地質見学について計画を立て、文献調査など事前の見学準備ができる。 (B) 地層や化石の産状について観察・記録し、適切な方法で化石採集できる。 (D)

	調査成果である化石の整理やクリーニング・型どり・キャスト作成ができる。(D) 化石を用いて試料を作り、顕微鏡を使った観察・分析を行える。(D) 現生生物の解剖や観察ができ、化石と比較できる。(D) 実習成果を適切な方法で発表できる。(B)
キーワード	化石 古生物 野外調査 解剖 博物館 クリーニング プレパレーション 薄片 骨組織
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	提出物(達成目標1・4・5・6を評価)と、野外調査の活動と室内作業の技術・製作物(達成目標2・3を評価)、プレゼンテーションの内容(達成目標1・4・5・6を評価)と、野外調査の活動と室内作業の技術・製作物(達成目標2・3を評価)、プレゼンテーションの内容(達成目標1.4.5.6を評価)によって成績を評価する。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	使用しない。資料を適宜配布する。
関連科目	古生物学概論、恐竜学IとII、堆積学、地質学、古環境学を受講していることが望ましい。
参考書	化石研究会編/化石の研究法/共立出版: 古生物の科学 1 - 5 / 朝倉書店): 福岡県 地学のガイド/コロナ社: 山口県 地学のガイド/コロナ社: 福井県立恐竜博物館ガイドブック 石川の化石 北国新聞社
連絡先	古生物学研究室(石垣研)C2号館5階 古生態古環境学研究室(實吉研)D4号館2階 古脊椎動物学研究室(林研)C2号館7階 古脊椎動物学研究室(千葉研)C2号館7階
授業の運営方針	・普段から博物館展示の標本見学や野外調査活動への参加を行い、理解を深めてほしい。 ・標本の扱い方になれて技術を磨いてほしい。 ・フィールドノートを常に持参し記録する態度を身につけてほしい。
アクティブ・ラーニング	授業の進行で適宜、受講生へ口頭質問をし、正答を自分で考え導いてもらう。 また標本の特徴が何を示すのかということについて討議を通して考える講義を実施する。
課題に対するフィードバック	提出課題については講義時間中に模範的な回答などを提示する。
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、事前に相談すること。 ・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)の使用を認めるので、事前に相談すること。 ・配布資料やMomo-campusの資料は、他者への再配布(ネットへのアップロードを含む)や転用を禁止する。 ・講義中の録音/録画/撮影は原則認めない。当別の理由がある場合は事前に相談すること。
実務経験のある教員	石垣(高校教員、青年海外協力隊員、私立博物館員、会社員) 實吉(私立博物館員、会社員) 林(公立博物館員)
その他(注意・備考)	実習内容は、実習地の都合や天候に応じて、変更することがある。また、学生の理解度に応じて、適宜内容を変更する。

科目名	古生物学概論 (再) (FGG12600)
英文科目名	Paleontology I
担当教員名	實吉玄貴 (さねよしもとたか)
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	地質学・生物学の境界領域として存在する古生物学の位置付け。古生物学で対象となる化石とは何かを解説する。またこの授業で扱う地球と生命の歴史についても解説する。
2 回	化石とはなにか？その概要を説明する。また、地球誕生からカンブリア紀まで、地球表層環境の変化と地球内部構造の変化の関係を解説する。
3 回	古生物学を理解する上で必要な、生物(化石)の分類学的概念について解説する。特に、生物分類法について、分類基準とその違いについて解説する。
4 回	地球生命史を語る上で必要な、地質学的背景の基本概念について説明する。地質学的解釈の応用とし、スノーボールアース説について詳細を解説する。
5 回	種概念、国際動物命名規約を説明した上で、カンブリア紀の生物について解説する。特に生物多様性について理解を深めるため、当該時代の動物についてあわせて解説する。
6 回	地球史と生物進化I (カンブリア紀) 進化の大爆発と言われるカンブリア紀の生物進化について講義を行う。特に生命進化の概念とボディプランを、カンブリア紀の生命史と関連させ解説する。
7 回	地球史と生物進化II (オルドビス紀～ペルム紀) 海洋での生命進化と陸上への進出を例に、さらなる生命多様性について解説し、あわせて主竜類の基本的形態についても解説する。
8 回	地球史と生物進化III (三畳紀～ジュラ紀) 主に恐竜時代の黎明期と、恐竜の進化過程について解説し、特に恐竜形類の出現から、鳥盤類の進化について解説する。
9 回	地球史と生物進化IV (ジュラ紀～白亜紀) 恐竜の多様性、特に鳥類への進化について解説し、特に竜盤類について、その分類群毎の特徴について解説する。
10 回	地球史と生物進化V (古第三紀～第四紀) 恐竜時代後の地球と生命史について解説し、特に哺乳類の汎世界的な拡散とその分類について解説する。
11 回	人類誕生 人類学の学問体系とその位置づけを解説し、特に化石記録や地質記録から復元される人類誕生の黎明期を解説する。
12 回	人類誕生 現生人類への進化を示す化石について解説し、人類への進化を促進させた地球環境変遷についても解説する。
13 回	化石タフォノミー 化石タフォノミー(化石化過程学)について解説し、特に地質学的・堆積学的手法を用いた、生命史解読への貢献について解説する。
14 回	大量絶滅とその要因 これまでの授業で説明してきた地球史上の大量絶滅と、その要因について、最新の研究成果と伴に解説し、特にペルム紀末・白亜紀末の大量絶滅を中心に解説する。
15 回	その他の化石研究手法 化石記録に残される多様な生命について解説し、特に生痕化石や微化石に代表される古生態・古環境復元に関する学問体系について解説する。
16 回	最終評価試験 講義内容に基づき、最終評価試験を行う。評価試験後、模範解答を解説する。

回数	準備学習
1 回	生物地球学科のディプロマポリシーを読み、理解をすること。また参考書を用い、化石、地質、年代などに関する専門用語を調べておくこと。(標準学習時間30分)
2 回	参考書を用い、化石の形成過程と地球内部構造に関する専門用語を調べておくこと。(標準学習時間60分)
3 回	参考書を用い、化石動物の分類方法とその基準に関する専門用語を調べておくこと。(標準学習時間60分)
4 回	参考書やインターネット資料を用い、スノーボールアース仮説に使用された学際的研究手法の専門用語を調べておくこと。(標準学習時間60分)

5 回	参考書を用い、化石動物の種概念と命名に関する規約、およびカンブリア紀に生息した生物種に関する専門用語を調べておくこと。(標準学習時間60分)
6 回	参考書を用い、カンブリア紀に生息した動物種と動物の形態に関わるボディプランに関する専門用語を調べておくこと。(標準学習時間60分)
7 回	参考書を用い、古生代に生息した化石動物の種に関する専門用語を調べておくこと。(標準学習時間60分)
8 回	参考書を用い、恐竜類の出現年代と化石産出地について調べておくこと。(標準学習時間60分)
9 回	参考書を用い、恐竜類から鳥類への進化過程に関する専門用語を調べておくこと。(標準学習時間60分)
10 回	参考書を用い、哺乳類の進化とゲノム解析による分類法に関する専門用語を調べておくこと。(標準学習時間60分)
11 回	参考書を用い、人類の出現と人類化石の研究史について調べておくこと。(標準学習時間60分)
12 回	参考書を用い、人類進化に関わる各種ヒト上科化石の種名を調べておくこと。(標準学習時間60分)
13 回	参考書や担当教員が執筆した論文を用い、化石と地質学を用いた化石タフオノミーに関する専門用語を調べておくこと。(標準学習時間60分)
14 回	参考書やインターネット資料を用い、大量絶滅とそれに関係した地球環境変動に関する専門用語を調べておくこと。(標準学習時間60分)
15 回	参考書を用い、生痕化石や微化石に関わる生物種の専門用語を調べておくこと。(標準学習時間60分)
16 回	前講義で示された試験課題の内容をまとめ、最終評価試験の準備をすすめること。(標準学習時間120分)

講義目的	地質学的スケールで見た地球環境の変遷を正しく理解し、そこに棲息してきた生物たちがどのように環境へ適応し、進化を遂げてきたかについての理解を深めることで、地球環境変遷と生物進化の関係を理解する。 生物地球科学学位授与の方針(DP)のBと深く関連している。
達成目標	1) 地球の歴史の中で、生物の進化がどのように進んできたかを説明することができる。(B) 2) 化石の成り立ちを理解し、古生物学的な分類群を説明することができる。(B) 3) 古生物学とはどのような学問であるかを説明することができる。(A)
キーワード	古生物学、地質学、地球史学、分類学、古環境学、生命進化、脊椎動物化石、無脊椎動物化石、地球環境変遷、プレートテクトニクス
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	授業時間内のレポート3回の実施と提出30%(到達目標1)および2)を確認)、最終評価試験70%(到達目標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。但し、レポートと最終評価試験を含めた基準点を設け、得点が100点満点中、60点未満の場合は不合格とする。
教科書	使用しない。
関連科目	1年生の野外調査法実習Iおよび地球科学概論I~IVと関連しています。
参考書	化石と生物進化/地学団体研究会(編)/東海大学出版:層序学と堆積学の基礎/ウィリアム・J・フリッツ・ジョニー・N・ムーア著/愛智出版:古生物学入門/間嶋隆一・池谷仙之/朝倉出版:化石の科学/日本古生物学会(編)/朝倉書店:小学館の図鑑NEO 大むかしの生物/日本古生物学会(監修)/小学館:Vertebrate Taphonomy/R. Lee Lyman/Cambridge University Press
連絡先	D4号館2階 實吉研究室 直通電話 086-256-9434 E-mail:saneyoshi@big.ous.ac.jp オフィスアワー月曜日5時限
授業の運営方針	・講義資料やレポート課題は、毎回の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。 ・毎回出席して、真摯に授業に取り組むこと。遅刻が重なると欠席扱いをすることがあるので十分に注意すること。 ・授業時間内に「評価試験」を実施するが、不正行為に対しては厳格に対処する。
アクティブ・ラーニング	アクティブラーニング(レポート、質問、グループディスカッション) 講義で解説するレポートでは、レポート題に対し自らで調べ、次回の講義内で代表者が発表する。講義内で説明する事象について、毎回質問を行い、自らの意見を発表する。授業の後半にグループ討論を2回実施し、学生同士の討議を通じた学習を促す。また教員の忠言や発問による討議の活性化を行う。
課題に対するフィードバック	レポートの結果は、対象授業終了時に提出する。提出された結果については次回の講義でフィードバックを行う。最終評価試験は、試験終了後にフィードバックを行う。
合理的配慮が必要な学生への対応	「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)元私立博物館研究員、イ)博物館での経験を生かして、博物館活動における研究活動および生涯学習に関する事項を授業内で講義する。
その他(注意・備考)	19年度は集中講義として開講予定とする。 開講の方法や場所、日時については、後日C2号館の掲示板に掲示するとともに、受講者に対してOU

Sメールを通じて連絡を行う。

科目名	人類学概論A(再) (FGG13000)
英文科目名	Anthropology A
担当教員名	沖田絵麻* (おきたえま*)
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	人類学とはどのような学問かを説明する。
2回	人類学の関連分野について説明する。
3回	古人骨の調査法(1)として、人骨の基礎知識を説明する。
4回	古人骨の調査法(2)として、年齢や性別の判別方法を説明する。
5回	古人骨の調査法(3)として、古病理学や抜歯風習について説明する。
6回	人骨の調査法(4)として、DNA分析や食性分析などの理化学分析について説明する。レポートを回収し、解答を解説する。
7回	人類の誕生と進化(1)として、猿人について説明する。
8回	人類の誕生と進化(2)として、原人について説明する。

回数	準備学習
1回	シラバスをよく確認して学習の過程を把握しておくこと。(標準学習時間30分)
2回	人類学の関連分野について、図書館などで調べておくこと。(標準学習時間60分)
3回	ヒトの骨の部位名称を調べて、配布プリントの空欄を埋めておくこと。(標準学習時間60分)
4回	歯の萌出・交換時期について調べておくこと。(標準学習時間60分)
5回	抜歯という用語について図書館などで調べておくこと。(標準学習時間60分)
6回	ミトコンドリアDNAについて図書館などで調べておくこと。(標準学習時間30分)
7回	猿人とはどのような人類か、形態的特徴や分布などを図書館などで調べておくこと。(標準学習時間60分)
8回	原人とはどのような人類か、形態的特徴や分布などを図書館などで調べておくこと。(標準学習時間60分)

講義目的	・この科目は卒業認定・学位授与の方針(ディプロマポリシー)のAに該当します。 ・人類学の学史や人骨の調査方法を理解する。 ・猿人から原人にいたる人類の進化を理解する。
達成目標	・人類学の様々な調査方法が具体的に説明できる。 ・人類の進化過程の前半について説明できる。
キーワード	人類学 考古学 古人骨 化石人骨
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	レポートを出します。レポート100点満点中、60点以上を合格とします。
教科書	使用しない。
関連科目	自然人類学 人類学概論B 考古学概論
参考書	・考古学と自然科学 考古学と人類学 / 馬場悠男編 / 同成社 / 4-88621-169-0 ・人類史をたどる 自然人類学入門 / 片山一道ほか / 朝倉書店 / 4-254-17096-3 C3045 ・骨が語る日本人の歴史 / 片山一道 / 筑摩書房 / 978-4-480-06831-6
連絡先	C2号館5階富岡研究室へ連絡してください。
授業の運営方針	授業は図や写真を含めたスライドを使って進めます。講義資料は講義開始時に配布します。レポートは内容だけでなく、自分の考えで書かれているか、正しい文法・表記で書かれているか、なども評価対象とします。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	レポートは6回目に回収し、解答を解説します。
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。 講義の録音・録画、講義スライドの撮影は禁止します。どうしても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	土井ヶ浜遺跡・人類学ミュージアム(下関市教育委員会)学芸員として7年勤続し、人類学・考古学に関連した普及活動をおこなってきた経験を活かして、今日的な課題や情報を盛り込んで講義し

	ます。
その他（注意・備考）	

科目名	人類学概論B(再) (FGG13100)
英文科目名	Anthropology B
担当教員名	沖田絵麻* (おきたえま*)
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	人類の誕生と進化(3)として、アジアの原人について説明する。
2回	人類の誕生と進化(4)として、旧人について説明する。
3回	人類の誕生と進化(5)として、旧人をめぐる最近の研究について説明する。
4回	人類の誕生と進化(6)として、新人について説明する。
5回	新人の拡散とモンゴロイドについて説明する。
6回	日本の化石人骨について説明する。 レポートを回収し、解答を解説する。
7回	人類の誕生と進化を解き明かしてきた人類学者について説明する。
8回	これまでのまとめに加えて、博物館における人類学資料の展示について説明する。

回数	準備学習
1回	北京原人について図書館などで調べておくこと。(標準学習時間60分)
2回	旧人とはどのような人類か、図書館などで調べておく。(標準学習時間60分)
3回	ネアンデルタール人について書かれた図書に目を通しておくこと。(標準学習時間60分)
4回	新人とはどのような人類か、図書館などで調べておくこと。(標準学習時間60分)
5回	モンゴロイドについて、分布や身体的特徴を図書館などで調べておくこと。(標準学習時間60分)
6回	日本で発見された化石人骨について図書館やインターネット検索で調べておくこと。(標準学習時間60分)
7回	これまでの講義で登場した化石人骨の発見者について、復習しておくこと。(標準学習時間60分)
8回	人類学の歴史、人類の誕生と進化、人骨の基礎知識、日本の人類学の歩みなど、これまでの講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間60分)

講義目的	・この科目は卒業認定・学位授与の方針(ディプロマポリシー)のAに該当します。 ・原人から新人に至る人類の進化を理解する。
達成目標	・原人から新人に至る進化の過程について説明できる。 ・学問の進展に貢献してきた主な人類学者について具体的に説明できる。
キーワード	人類学 考古学 古人骨 化石人骨
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	レポートを出します。レポート100点満点中、60点以上を合格とします。
教科書	使用しない。
関連科目	自然人類学 人類学概論 考古学概論
参考書	・考古学と自然科学 考古学と人類学/馬場悠男編/同成社/4-88621-169-0 ・人類史をたどる 自然人類学入門/片山一道ほか/朝倉書店/4-254-17096-3 C3045 ・骨が語る日本人の歴史/片山一道/筑摩書房/978-4-480-06831-6
連絡先	C2号館5階富岡研究室へ連絡してください。
授業の運営方針	授業は図や写真を含めたスライドを使って進めます。講義資料は講義開始時に配布します。 レポートは内容だけでなく、自分の考えで書かれているか、正しい文法・表記で書かれているか、なども評価対象とします。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	レポートは6回目に回収し、解答を解説します。
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。 講義の録音・録画、講義スライドの撮影は禁止します。どうしても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	土井ヶ浜遺跡・人類学ミュージアム(下関市教育委員会)学芸員として7年勤続し、人類学・考古学に関連した普及活動をおこなってきた経験を活かして、今日的な課題や情報を盛り込んで講義します。

その他（注意・備考）	
------------	--

科目名	情報リテラシー【月4木4】(FGG13200)
英文科目名	Information Literacy
担当教員名	福田尚也(ふくだなおや) , 熊谷音愛* (くまがいおとあい*) , 小松正直* (こまつまさなお*)
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	IDと情報処理センターの実習室の利用について説明する。 (福田 尚也・熊谷 音愛) (全教員)
2 回	電子メールの利用について説明する。大学での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。 (福田 尚也) (全教員)
3 回	文書作成の基礎としてエディタの活用、日本語入力について説明する。 (福田 尚也) (全教員)
4 回	文書作成の基礎、オペレーティングシステムの役割(ファイル管理)について説明する。 (福田 尚也) (全教員)
5 回	文書作成における図や画像の活用について説明する。 (福田 尚也) (全教員)
6 回	文書作成における表や文書デザインの変更について説明する。 (福田 尚也) (全教員)
7 回	文書作成における数式の入力について説明する。 (福田 尚也) (全教員)
8 回	情報の収集・検索と文書作成を活用した総合演習をする。 (福田 尚也) (全教員)
9 回	データ処理のための表計算の基礎について説明する。 (熊谷 音愛) (全教員)
1 0 回	グラフを用いたデータ表現と分析について説明する。 (熊谷 音愛) (全教員)
1 1 回	データベースの基礎(表計算におけるデータの集計)について説明する。 (熊谷 音愛) (全教員)
1 2 回	関数を用いたデータの処理について説明する。 (熊谷 音愛) (全教員)
1 3 回	表計算を活用した総合演習をする。報告書の作成についても説明する。 (熊谷 音愛) (全教員)
1 4 回	プレゼンテーションの作成の基礎と活用について説明する。

	(熊谷 音愛)
	(全教員)
15回	コンピューター総合演習をする。 (熊谷 音愛)
	(全教員)
16回	最終評価試験 (福田 尚也・熊谷 音愛)
	(全教員)

回数	準備学習
1回	授業内容の確認と復習 初回にIDのパスワードの変更が必要であるため、初期パスワードを考えておくこと、また、パスワードの安全性について予習を行うこと(標準学習時間60分)
2回	電子メールの受信について復習を行うこと コンピュータでのローマ字入力とキーボードの特殊キーについて予習を行うこと(標準学習時間120分)
3回	日本語入力について復習しておくこと ウィンドウズでのファイル管理(ファイルシステムと保存)とワードについて予習を行うこと(標準学習時間60分)
4回	ファイル管理について復習を行うこと ワードでの図表の活用について予習をおこなうこと(標準学習時間80分)
5回	ワードで図や写真が活用できるよう復習を行うこと ワードでの表の活用について予習を行うこと(標準学習時間80分)
6回	ワードで表の活用(表の列幅の調整など)ができるよう復習をおこなうこと ワードでの数式の入力について予習を行うこと(標準学習時間80分)
7回	ワードで様々な数式が入力できるよう復習をおこなうこと 長文のレポートを編集するときに便利な機能について予習を行うこと(標準学習時間80分)
8回	文書作成で取り組めていない課題の復習を行うこと エクセルについて予習を行うこと(標準学習時間60分)
9回	エクセルの用語(セル、シート、ブック)とエクセルを利用した計算に関して復習を行うこと エクセルの関数(合計、平均)とグラフの作成について予習を行うこと(標準学習時間80分)
10回	エクセルの関数(合計、平均)とグラフの作成について復習を行うこと データベースとその用語(フィールド、レコード)について予習をおこなうこと、理科年表Web版のページを見ておくこと(標準学習時間80分)
11回	データベースの用語とエクセルのフィルター機能について復習を行うこと エクセルの関数(COUNTIF関数、IF関数、FREQUENCY関数など)について予習すること FREQUENCY関数の入力方法は特殊であるので留意すること(標準学習時間120分)
12回	エクセルの関数(COUNTIF関数、IF関数、FREQUENCY関数など)について復習をすること エクセルでの複合グラフの作成や数学関数について予習すること(標準学習時間120分)
13回	数学関数のグラフがエクセルで自由に作成できるよう復習をすること パワーポイントについて予習を行うこと(標準学習時間80分)
14回	パワーポイントによるプレゼンテーション作成について復習をすること ワードとエクセルで総合的な演習ができるよう機能を復習し、課題問題を予習すること(標準学習時間80分)
15回	ワードとエクセルで総合的な演習ができるよう機能を復習すること(標準学習時間60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	この科目は卒業認定・学位授与の方針(ディプロマポリシー)のA(生物学・地球科学・天文学・地理学・考古学・古生物学に関する幅広い科学の基礎知識を持ち、状況に応じてそれらを総合的に活用できる)に該当する。 現代のICT社会で生活していくために必要な情報技術・情報モラルなどに関する基本的素養を学び、社会人として必要な情報活用能力を養う。コンピューターの基本操作および文書処理や表計算、プレゼンテーション等のオフィスアプリケーションソフトウェアの使い方を講義と演習を通して学習する。文書作成や表計算の基本的な処理技術、表計算ソフトを用いたデータ抽出・グラフ作成の技術を身につける。プレゼンテーションソフトを活用した、効果的な視覚表現の方法についても実習する。
達成目標	(1)基礎的な情報リテラシーの実践と理解をする。(A, D) (2)文章作成の技術を習得する。(A, C, D)

	(3)表作成の技術を習得する。(A, C, D) (4)表計算ソフトを用いたデータ抽出の技術を習得する。(A, C, D)
キーワード	オフィスアプリケーション
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	課題レポート(20%)と最終評価試験(80%)によって評価する。総計60%以上で合格、60%未満で不合格とする。
教科書	情報リテラシー改訂版 Windows 10・Office 2016対応 / 富士通エフ・オ - ・エム株式会社 / FOM出版 / 978-4-86510-344-1
関連科目	インターネット
参考書	
連絡先	C2号館7階 福田研究室
授業の運営方針	・PC実習室のモニターによる説明で講義を進めていく。 ・実習を伴う回はPC実習室で行い、スクリーンによる説明と板書を組み合わせて講義を進めていき、パソコンで演習課題に取り組む。 ・講義資料は期間を限定してMomo-campusで配布する。ダウンロード期間終了後の資料配布請求には原則応じない。 ・演習課題はMomo-campusを通じて示され、また解答についてもMomo-campusを通じて提出する場合があるので注意すること。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	提出課題のフィードバックは、授業とMomo-campusを通じて行なう。
合理的配慮が必要な学生への対応	・本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談すること。 ・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）の使用を認めるので、事前に相談すること。 ・配布資料やMomo-campusの資料は、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）や転用を禁止する。 ・講義中の録音 / 録画 / 撮影は原則認めない。当別の理由がある場合は事前に相談すること。
実務経験のある教員	福田尚也 ア) 元科学技術振興機構（JST）の計算科学研究員 イ) 計算科学研究員の実務経験を活かし、計算機を活用した情報収集やデータ解析の能力の向上等を指導する。 熊谷音愛 ア) 元さくら銀行（現在の三井住友銀行）情報企画部にて情報系システムの企画・開発を担当 イ) 情報企画部における実務経験を活かし、計算機を活用した情報収集やデータ解析の能力の向上等を指導する。
その他（注意・備考）	教員の免許状取得のための必修科目である。 課題の報告書の提出はMomo-campus を通じて行う。 同時に提出された報告書についてのフィードバックはMomo-campus のフィードバック機能を用いて行う。

科目名	コンピュータプログラミング【月2木2】（FGG13300）
英文科目名	Computer Programming
担当教員名	熊谷音愛*（くまがいおとあい*）、小松正直*（こまつまさなお*）
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	イントロダクション。本講座の背景と進め方及びExcelでのプログラミング言語であるVBAについて説明する。 (全教員)
2回	VBAの基本文法 VBAの基本構造と変数について説明、演習する。 (全教員)
3回	VBAの基本文法 関数の基本と型変換、分岐文について説明、演習する。 (全教員)
4回	VBAの基本文法 ループ文、配列について説明、演習する。 (全教員)
5回	VBAの基本文法 モジュールとプロシージャについて説明、演習する。 (全教員)
6回	演習問題 配列・分岐・ループを使った数値計算および文字列処理のVBAプログラムを作成する。 (全教員)
7回	VBAの実践 エラー処理及びデバッグについて説明、演習する。 (全教員)
8回	VBAの実践 関数について説明、演習する。 (全教員)
9回	VBAの実践 テキストファイルの入出力について説明、演習する。 (全教員)
10回	VBAの実践 クラス・プロパティについて説明、演習する。 (全教員)
11回	演習問題 テキストファイルを使った数値計算および文字列処理のVBAプログラムを作成する。 (全教員)
12回	EXCELの操作 EXCELファイルを利用したプログラミングについて説明、演習する。 (全教員)
13回	EXCELの操作 EXCELワークシートのクラスについて説明、演習する。 (全教員)
14回	EXCELの操作 EXCELブックのクラスについて説明、演習する。 (全教員)
15回	演習問題 EXCELファイルを使った数値計算および文字列処理のVBAプログラムを作成する。 (全教員)
16回	最終評価試験を実施する (全教員)

回数	準備学習
1回	VBA言語について予習をしておくこと。（標準学習時間90分）

2 回	演習内容を復習しておくこと（標準学習時間90分）。
3 回	演習内容を復習しておくこと（標準学習時間90分）。
4 回	演習内容を復習しておくこと（標準学習時間90分）。
5 回	演習内容を復習しておくこと（標準学習時間90分）。
6 回	演習内容を復習しておくこと（標準学習時間90分）。
7 回	演習内容を復習しておくこと（標準学習時間90分）。
8 回	演習内容を復習しておくこと（標準学習時間90分）。
9 回	演習内容を復習しておくこと（標準学習時間90分）。
1 0 回	演習内容を復習しておくこと（標準学習時間90分）。
1 1 回	演習内容を復習しておくこと（標準学習時間90分）。
1 2 回	演習内容を復習しておくこと（標準学習時間90分）。
1 3 回	演習内容を復習しておくこと（標準学習時間90分）。
1 4 回	演習内容を復習しておくこと（標準学習時間90分）。
1 5 回	演習内容を復習しておくこと（標準学習時間90分）。
1 6 回	1回～15回までの内容をよく理解し整理しておくこと（標準学習時間90分）

講義目的	この科目は卒業認定・学位授与の方針（ディプロマポリシー）のA（生物学・地球科学・天文学・地理学・考古学・古生物学に関する幅広い科学の基礎知識を持ち、状況に応じてそれらを総合的に活用できる）に最も強く関与し、Bに強く関与する。 データの入出力と簡単な四則演算，配列を使ったデータの格納方法，プログラムを作成するうえで基礎となる制御文（条件判断や分岐，反復）を記述するための文法を学習する． そして，初等的な計算処理に関するアルゴリズムとそれを実現するためのVBAのプログラムを記述するための技術を演習で習得する．
達成目標	(1) 基本的な処理をアルゴリズムの形で表現できる． (2) そのアルゴリズムをコンピュータ言語によって記述できる．
キーワード	アルゴリズム，プログラミング
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%)によって成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
教科書	Excel VBAセミナーテキスト 2010/2007/2003対応 / 奥田英太郎，佐藤啓 / 日経 B P 社 / 9784822293482
関連科目	情報リテラシー
参考書	Excel 2016 マクロVBA/富士通エフ・オー・エム株式会社(FOM出版)(著) Excel 2016 VBA プログラミング実践/富士通エフ・オー・エム株式会社(FOM出版)(著)
連絡先	福田研究室 C2号館7階
授業の運営方針	VBA言語によるプログラミング実習を行う．
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	試験やレポートについては、事後、解説を行う
合理的配慮が必要な学生への対応	講義資料は別途データファイルでの配布も行う
実務経験のある教員	ア)元さくら銀行（現在の三井住友銀行）情報企画部にて情報系システムの企画・開発を担当 イ)情報企画部における実務経験を活かし、計算機を活用した情報収集やデータ解析の能力の向上等を指導する。
その他（注意・備考）	実務士資格「情報処理士」「上級情報処理士」の認定科目である． また、講義には必ずテキストを持参のこと

科目名	植物園芸学実習 (FGG13900)
英文科目名	Botanical and Horticultural Laboratory
担当教員名	池谷祐幸 (いけたにひろゆき) , 東馬哲雄 (とうまつお)
対象学年	3 年
単位数	4.0
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。各実習の実施時期・内容等について説明し、参加者を決定する。 (全教員)
2 回	生物体形質の測定と実験データ解析(1) 野外にて採集した生物体のさまざまな形質を測定する。 (全教員)
3 回	生物体形質の測定と実験データ解析(2) 野外にて採集した生物体のさまざまな形質の測定結果を比較する。 (全教員)
4 回	生物体形質の測定と実験データ解析(3) 野外にて採集した生物体のさまざまな形質を測定、比較し、基本的な統計処理の方法を練習する。 (全教員)
5 回	植物の採集・調査法の解説をし、顕花植物の採集方法や標本作製方法を習得する。 (全教員)
6 回	植物相調査(1) 野外で植物相の調査を実施する。 (全教員)
7 回	植物相調査(2) 野外で植物相の調査を実施する。 (全教員)
8 回	植物相調査(3) 野外で木本植物や草本植物を採集する。 (全教員)
9 回	植物相調査(4) 野外で木本植物や草本植物を採集する。 (全教員)
1 0 回	植物相調査(5) 植物の種名の同定および乾燥標本を作成する。 (全教員)
1 1 回	植物相調査(6) 採集した植物をもとに、標本データベースを作成する。 (全教員)
1 2 回	バラの形態調査 観賞植物の栽培品種における花や葉などの形質調査の方法を実習する。 (全教員)
1 3 回	モモの収穫調査 モモの果実を収穫し、果実重などの品質調査の方法を実習する。 (全教員)
1 4 回	ブドウの収穫調査 ブドウの果実を収穫し、果実重などの品質調査の方法を実習する。 (全教員)
1 5 回	モモ、ブドウの果実調査(1) モモ、ブドウの果実について、糖度、酸度などの品質調査の方法を学習する。 (全教員)
1 6 回	モモ、ブドウの果実調査(2) モモ、ブドウの果実について、アントシアニンなどの品質調査の方法を学習する。

	(全教員)
17回	卸売市場の見学 岡山中央卸売市場を見学し、青果物や観賞作物の流通について学習する。
	(全教員)
18回	ナシの栽培方法について学習し、収穫・調整の作業を行う(神戸大学大学院農学研究科附属食資源研究センター)。
	(全教員)
19回	イネの栽培方法について学習し、収穫・調整の作業を行う(神戸大学大学院農学研究科附属食資源研究センター)。
	(全教員)
20回	肉用牛の飼育管理について学習し、飼料の配合及び餌やりを自習する(神戸大学大学院農学研究科附属食資源研究センター)。
	(全教員)
21回	葉菜類の栽培管理について学習し、苗の定植作業を行う(神戸大学大学院農学研究科附属食資源研究センター)。
	(全教員)
22回	畑作物の栽培管理について学習し、イモや飼料作物の収穫調査を行う(神戸大学大学院農学研究科附属食資源研究センター)。
	(全教員)
23回	鑑賞植物の調査(1) 観賞植物の区分(花卉、花木、街路樹、観葉植物、花壇植物、グランドカバーなど)について実習する。
	(全教員)
24回	観賞植物の調査(2) 植物園における観賞植物の植栽や利用について調査・実習する。
	(全教員)
25回	観賞植物の調査(3) 日本庭園における観賞植物の植栽や管理、利用について調査・実習する。
	(全教員)
26回	観賞植物の調査(4) 西洋庭園における観賞植物の植栽や管理、利用について調査・実習する。
	(全教員)
27回	観賞植物の調査(5) 街路樹や道路敷地における観賞植物の植栽や管理、利用について調査・実習する。
	(全教員)
28回	観賞植物の調査(6) 家庭における観賞植物の植栽や管理、利用について調査・実習する
	(全教員)
29回	鑑賞植物の調査(7) 観賞植物の生産現場における管理、技術について調査・実習する。
	(全教員)
30回	園芸植物の調査(8) (1)～(7)までの調査の結果を取りまとめて発表し、討議する。
	(全教員)

回数	準備学習
1回	シラバスをよく確認し掲示に充分注意すること(標準学習時間120分)。
2回	質的形質と量的形質について調べておくこと(標準学習時間120分)。
3回	データの種別を把握し、質的形質と量的形質を整理しておくこと(標準学習時間120分)。
4回	統計処理の方法を調べておくこと(標準学習時間120分)。
5回	顕花植物の採集方法や調査方法について調べておくこと(標準学習時間120分)。
6回	調査地の地形や気候を調べておくこと(標準学習時間120分)。
7回	出現した植物のリストを整理しておくこと(標準学習時間120分)。
8回	採集した植物を分類群ごとに整理しておくこと(標準学習時間120分)。

9 回	乾燥標本の作成方法を調べておくこと(標準学習時間120分)。
10 回	標本ラベルの作成方法を調べておくこと(標準学習時間120分)。
11 回	データベース作成に使用するソフトを調べておくこと(標準学習時間120分)。
12 回	バラの園芸品種の分類や特徴について予習しておくこと(標準学習時間120分)。
13 回	モモの主要な品種と果実の特徴について予習しておくこと(標準学習時間120分)。
14 回	ブドウの主要な品種と果実の特徴について予習しておくこと(標準学習時間120分)。
15 回	果実の糖度や酸度の調査の方法について予習しておくこと(標準学習時間120分)。
16 回	果実のアントシアニンの方法について予習しておくこと(標準学習時間120分)。
17 回	青果物や観賞作物の流通経路や卸売市場の機能について予習しておくこと(標準学習時間120分)。
18 回	ナシの主要な品種と果実の特徴について予習しておくこと(標準学習時間120分)。
19 回	イネの栽培方法について予習しておくこと(標準学習時間120分)。
20 回	肉用牛の飼育管理について予習しておくこと(標準学習時間120分)。
21 回	葉菜類の栽培管理について予習しておくこと(標準学習時間120分)。
22 回	畑作物の栽培管理について予習しておくこと(標準学習時間120分)。
23 回	観賞植物の区分について予習しておくこと(標準学習時間120分)。
24 回	植物園における植物利用について予習すること(標準学習時間120分)。
25 回	日本庭園における植物利用について予習すること(標準学習時間120分)。
26 回	西洋庭園における植物利用について予習すること(標準学習時間120分)。
27 回	道路などにおける植物利用について予習すること(標準学習時間120分)。
28 回	家庭における植物利用について予習すること(標準学習時間120分)。
29 回	観賞植物の生産について予習すること(標準学習時間120分)。
30 回	観賞植物の調査(1)～(7)の実習について取りまとめておくこと(標準学習時間120分)。

講義目的	野生植物を対象とし、形態観察、植物相の調査、植生調査に関する実習を行い、試料整理(種名同定、標本作成)および報告書の作成方法を習得する。栽培植物や農作物の形態、栽培方法、収穫等に関する実習を行い、試料分析の方法や報告書の作成方法を習得する。 (生物地球学科学学位授与の方針のDに最も強く関与、およびBに強く関与)
達成目標	1. 野外調査の際に必要な基本的な技術・手法を習得する(B, D)。 2. 独自に調査計画を立案でき、自分で調査データをまとめられること(B, D)。
キーワード	植物相調査、果樹の栽培技術、果実の品質調査、観賞植物の利用
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	実習、実験への取り組み態度とレポートの内容(100%)(達成目標の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。得点が100点満点中、60点未満の場合は不合格とする。最終評価試験は実施しない。野外における活動では実習態度が事故に直結することもあるので、実習中の態度等に関する担当教員の所見も重視される。教員の指示を理解し的確に実行していない、実習中にふざけている等の行為が認められた場合は、教員の判断で成績に反映させる(減点する等の対策をとる)。
教科書	使用しない。適宜プリント等を配布する
関連科目	野外調査法実習、生物学実習、生態学、植物系統分類学、植物形態学、植物系統進化学、植生学、園芸学概論、植物生理学
参考書	農学基礎セミナー新版果樹栽培の基礎 / 杉浦 明編著 / 農文協 / 9784540033322 その他、適宜提示する。
連絡先	・池谷祐幸(C2号館5階:iketani@big.ous.ac.jp) ・C2号館6階 矢野研究室
授業の運営方針	野外調査も集中で行うため、基本的に補講は実施しない。また、実験の順序や内容には変更がありうる。実習は、講義で学ぶ事柄をより具体的に理解できる場であり、また、卒業研究に必要なとされる調査・解析などの方法やレポートの書き方を修得するための重要な機会となるので、履修を強く進める。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	提出されたレポートは、個別に評価して指導する。
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、事前に相談すること。
実務経験のある教員	国立試験研究機関における技術開発や地方公共団体への技術普及、海外での技術支援などの経験に基づき、技術開発の現場知識を生かした実習を行う。
その他(注意・備考)	

科目名	地球システム科学【月3木3】（FGG14200）
英文科目名	Geosystem Science
担当教員名	畠山唯達（はたけやまだひろ）
対象学年	3 年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	講義の概論と「地球惑星システム（系）」という概念、および時間・空間等について必要な考え方を解説する。
2 回	地球を成す各サブシステムの構成について概観する。
3 回	循環とリズムについて解説する。
4 回	地球・惑星の時間と年代を推定する方法について概説する。
5 回	これまでの内容について問題演習と解説を行う。
6 回	地球を成すサブシステムのうち、固体圏（マントル）について解説する。
7 回	地球を成すサブシステムのうち、固体圏（核）について解説する。
8 回	地球を成すサブシステムのうち、流体圏（大気海洋）と相互作用について解説する。
9 回	地球を成すサブシステムのうち、流体圏上部（成層圏以上の大気と電離圏・磁気圏）について解説する。
1 0 回	これまでの内容について問題演習と解説を行う。
1 1 回	プレートテクトニクスとそれがもたらす地球システムの特徴について解説する。
1 2 回	岩石と元素について解説する。
1 3 回	地震火山と大気・生命圏の関連について解説する。
1 4 回	惑星におけるシステムと生命の関連性について解説する。
1 5 回	これまでの内容について問題演習と議論・解説を行う。
1 6 回	最終評価試験を行う。

回数	準備学習
1 回	これまでの生地概論等の講義ノートのうち、地球・惑星に関する部分を見返しておくこと。（標準学習時間90分）
2 回	前回講義の内容を復習した上で、前回講義終了時に指定する教科書箇所を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
3 回	前回講義の内容を復習した上で、前回講義終了時に指定する教科書箇所を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
4 回	前回講義の内容を復習した上で、前回講義終了時に指定する教科書箇所を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
5 回	1～4回までの内容、特に「地球惑星システムとは何か」、「字空間スケール」について復習をしておくこと。（標準学習時間90分）
6 回	前回講義の内容を復習した上で、前回講義終了時に指定する教科書箇所を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
7 回	前回講義の内容を復習した上で、前回講義終了時に指定する教科書箇所を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
8 回	前回講義の内容を復習した上で、前回講義終了時に指定する教科書箇所を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
9 回	前回講義の内容を復習した上で、前回講義終了時に指定する教科書箇所を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
1 0 回	5～9回までの内容、特に「これまでに学習した各サブシステムの役割」について復習をしておくこと。（標準学習時間90分）
1 1 回	前回講義の内容を復習した上で、前回講義終了時に指定する教科書箇所を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
1 2 回	前回講義の内容を復習した上で、前回講義終了時に指定する教科書箇所を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
1 3 回	前回講義の内容を復習した上で、前回講義終了時に指定する教科書箇所を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
1 4 回	前回講義の内容を復習した上で、前回講義終了時に指定する教科書箇所を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
1 5 回	これまでの総復習をしておくこと。（標準学習時間120分）
1 6 回	授業のノートや練習問題などを読み返し、地球システムの挙動等について理解を深めておくこと。（標準学習時間300分）

講義目的	地球や惑星について、表層（大気・海洋・生物圏および磁気圏）から内部（地殻・マントル・核）
------	--

	まで全体を1つの系（システム）として考え、それぞれのサブシステムの中とサブシステム間で行き来する物質・エネルギーといった相互作用を理解する。また、「なぜ太陽系惑星の中で地球だけがこのように進化してきたか」「他の系外惑星にて地球と同様なものができうるか」について考察をする。（学科「学位授与の方針」Bに「もっとも強く関与」、Aに「強く関与」）
達成目標	1. 空間、時間、および各物理量について、オーダーの概念を理解する。(A) 2. 地球および惑星をシステム（系）にとらえ、サブシステム内部およびその間の相互作用を理解する。(B) 3. 物質輸送とエネルギー輸送について基本的パラダイムを定性的に理解する。(B) 4. 惑星における諸現象を説明するいくつかの物理素過程（プロセス）を定性的に理解する。(B) 5. 授業で学んだ知識や考え方、自分のこれまでの経験等を利用し、地球の進化等に関して議論ができるようになる。(B)
キーワード	地球惑星システム・地球惑星環境・マントル対流とブルームテクトニクス・コアダイナミクスと主磁場・磁気圏・気候システム・地球惑星ダイナミクス・生命圏・人間圏・多圏間相互作用・地球惑星進化論・比較惑星論・系外惑星
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	最終試験(60%)と途中で数回提出してもらう小問題(40%)で成績を評価する。小問題では達成目標の1～4について問う。また最終試験では総合的理解と5についても問う。
教科書	Martine Redfern著／川上紳一訳／「地球 - ダイナミックな惑星 - 」／丸善出版／2013／1000円+税／ISBN978-4-621-08668-1
関連科目	生物地球概論（1～4）の各回の授業
参考書	「地学図表」等を持っている人は持参してください。
連絡先	畠山唯達（情報処理センター，A2号館5階，thatakey@center.ous.ac.jp），オフィスアワーはmylogで確認してください。
授業の運営方針	教科書の指定箇所を事前学習で読んでおくことが前提の授業です。初見で内容がわからなくても、かならず目を通してきてください。授業は教科書に記載されているがこれまでの授業等で扱われていないこと、記載されていない関連事項などについての解説を主に行います。また、数回みなさんに思考実験をしてもらい、その結果を発表・議論してもらう予定です。授業は対面とビデオによる講義を併用します。
アクティブ・ラーニング	「地球システムにおける特定の要素がなかったら」などいくつかの思考実験をしてもらい、それをもとに簡単な議論をします。
課題に対するフィードバック	思考実験・議論に関してコメントを述べます。
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	野外博物館実習 A (植物) (FGG14300)
英文科目名	Practical Experience in Field MuseumA
担当教員名	池谷祐幸 (いけたにひろゆき)
対象学年	3 年
単位数	4.0
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 (講義概要と進め方等の説明) をする。 ・既存の標本を用いた植物標本の分類実習 (1) 分類。上記標本の分類について詳細に説明する。
2 回	・博物館等施設見学オリエンテーションをする。 ・既存の標本を用いた植物標本の分類実習 (2) 整理・保存法。整理・保存法について指導し、実物に触れながら学習する。
3 回	自然史・天文系博物館 (登録博物館、相当施設) を見学し、学芸員の館務を学習する。
4 回	植物系博物館 (登録博物館、相当施設) を見学し、学芸員の館務を学習する。
5 回	生物・地球科学・考古地理系博物館 (登録博物館、相当施設) を見学し、学芸員の館務を学習する。
6 回	地理考古学系博物館 (登録博物館、相当施設) を見学し、学芸員の館務を学習する。
7 回	生物・地球科学系博物館 (相当施設、類似施設) を見学し、学芸員の館務を学習する。
8 回	実務実習の準備をする。テーマを決定し、テーマに沿った展示資料を収集し大別分類する。
9 回	資料の取り扱い、整理・分類 (1) 選別と仮収納の実務実習をする。収集した資料の分類を正確に行い、選別と仮収納をする。
10 回	資料の取り扱い、整理・分類 (2) 保存処理と台帳作成・収納の実務実習をする。収集した資料の分類を正確に行い、保存処理と台帳を作成し、収納をする。
11 回	資料の調査・研究方法 (1) 収集した資料の調査を実施し、野外博物館資料の同定とラベリングをするとともに、適切な記載をする。
12 回	資料の調査・研究方法 (2) 収集した資料の調査を実施し、資料の属性抽出と写真撮影・実測図作成をする。
13 回	資料の調査・研究方法 (3) 収集した資料の調査を集約し、報告書作成をする。
14 回	野外博物館資料調査展示実習 (1) 収集した資料の調査を集約し、展示の準備をし、説明資料の作成をする。
15 回	野外博物館資料調査展示実習 (2) 収集した資料の調査を集約し、展示会を運営・実施する。その後、反省会を行う。
16 回	野外博物館の見学をし、施設・機材利用法を学習する。
17 回	野外博物館館園について実地で館長による概要説明を受け、展示スペース等、館園施設を見学し、館園の構造 (使命・機能・役割) と館務の実際の理解を深める。
18 回	野外博物館館園にて、資料保存庫等の見学と保存資料のクリーニング・保存処理を実地に体験し、学習する (この実務経験は、その後の資料の処理に活かすことを目的とする)。
19 回	コレクションマネジメントとして、コア・ミュージアム (展示室) における館内見学と管理運営を学習し、実際の学芸員の実務を実践的に学習する。また、一般公衆への説明方法を学び、第21・22回での館園実習への準備とする。
20 回	野外博物館やフィールドにおける展示発表会課題検討会、広報に関する実習 (ホームページ制作・プレスリリース作成) をする。 第19回の館務実習経験を参考に、展示発表会の構想をプレスリリース型式の広報実習として発表する。必要な場合は専門に応じてグループ分けを行い、第21・22回の館園実務実習・第23回以降の展示実習の準備を開始する。さらに、決定した展示計画のホームページ制作を実施し、公開する。
21 回	実際の野外博物館・コアミュージアムでの展示・教育活動を見学するとともに、第19・20回の事前準備を活かし、館園での教育活動に参加し、一般公衆への教育活動を体験する。
22 回	第21回の教育活動への参加の際に回収した、利用者アンケートを参考に、利用者観察をまとめ、自らの教育活動を分析・反省し、対応方法のあるべき姿を模索する。また、第23回以降の展示実習企画案を検討し、提出する。
23 回	野外展示実習 (1) 第22回までに検討した野外博物館展示説明プログラム企画書を発表をおこなう。これについて、講評会を実施する。残りの時間で、展示説明プログラム実施に必要な図面やモデルの製作をする。
24 回	野外展示実習 (2) 野外博物館展示説明プログラムの展示説明パネルと展示物・展示台の製作をする。
25 回	野外展示実習 (3) 野外博物館展示説明プログラムの展示説明パネルと展示物・展示台を利用し、解説資料を利用した模擬解説の練習をする。
26 回	野外展示実習 (4) 野外博物館展示説明プログラムの展示説明パネルと展示物・展示台を利用し、解説文の検討会・改訂版の作成をするとともに、解説資料を利用した模擬解説の練習をする。
27 回	野外展示実習 (5) 野外博物館展示説明プログラムの模擬解説の練習をする。また、見学者アンケートの案を提出する。

28回	野外展示実習(6)野外博物館展示説明プログラムの展示物の完成品を設置し、模擬解説の練習をする。また、見学者へのアンケート案も検討する。
29回	野外博物館資料調査展示実習(1)第28回までに準備した解説資料を用いて植物園やコアミュージアム等を活用しながら、展示会と発表会を実施する。見学者からはアンケートを回収する。
30回	野外博物館資料調査展示実習(2) 講評会を実施し、アンケートも分析する。それらをもとに、野外博物館実習を振り返りながら反省した内容、他の班の課題に関する感想を発表する。必要に応じて再発表を実施する。

準備学習	関連する講義（生物科学概論、野外調査法、野外調査法実習Ⅰ、生物学実習）のうち各回に関わる内容を復習し、実習の予習とすること。 実習終了後には必ず記録簿を書き、次回の実習の際に提出しチェックを受けること。また、課題が出た場合には適切に準備をおこない、提出・発表等を実施すること。
講義目的	・野外博物館資料の収集・整理保管・展示などについて、実際の博物館で見学と学内外での実務を通して学ぶ。 ・館務実習によって植物系の野外博物館学芸員としてより発展的な技術の習得と、知識の獲得を目的とする。 ・植物分野での調査法、機器の使用法、資料整理法などを理解させ、本学の自然フィールドワークセンター（清水谷遺跡等を含む学園所有地）および展示施設（野外博物館コアミュージアム）を利用し、その成り立ちと運営を学び、実物を利用した資料整理実習、データ解析の実習、展示物作成を行い、見学者への解説実習・成果発表会を行う。 （生物地球学科学学位授与の方針のCに最も強く関与、およびB、Dに強く関与）
達成目標	1. 様々な種類の博物館を見学し、多様な館種の展示・説明法・学芸員業務について理解し、自分でも取り組める（B,D）。 2. 実際の展示を参考に、植物標本に関する資料の基本的な取り扱い方法・ラベリング方法・保存方法を修得し、実行できる（C）。 3. 植物標本に関する資料よりデータを抽出し、解析する実習と、資料の報告書作成と成果展示発表会を実施し、学芸員としてのプレゼンテーションができる（C,D）。 4. 館務実習を通じて、学生自身が植物学に関する具体的なテーマにもとづいて資料を収集し、その資料について野外博物館実習より高度な分類・整理・保存・展示がおこなえるようにする（B,C,D）。 5. 上記資料について展示プログラムを作成し、学生自身が説明書・報告書を作成できるようにする（C,D）。 （ ）内は生物地球学科の「学位授与方針」の対応する項目（学科のホームページ参照）
キーワード	野外調査 博物館 植物園 水族館 動物園 埋蔵文化財センター
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	記録簿(20%)(達成目標の1、3、5を評価)・レポート・成果発表実習(80%)(達成目標の1～5を評価)より成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。最終評価試験は実施しない。
教科書	使用しない。プリントを適宜配布する。
関連科目	博物館学、教育学原論、視聴覚教育メディア論、生涯学習概論、生物科学概論、野外調査法、野外調査法実習、生物学実習、植物学実習
参考書	・全国大学博物館学講座協議会西日本部会編『博物館実習マニュアル』（芙蓉書房出版） ・見る目が変わる博物館の楽しみ方～地球・生物・人類を知る/矢野興一他（著）/ベレ出版/978-4-86064-490-1.
連絡先	C2号館6階 矢野研究室 C 2 号館5階 池谷研究室 086-256-9712
授業の運営方針	・止むを得ない事情で欠席する場合は、正当な事由を明記し、これを証する者が記名・押印した文書を事前に提出すること。 ・また、講義時、参考資料を配布することがあるが、欠席者への事後配布は行わないので注意すること。 ・博物館見学等が含まれるために実習の順序や内容には変更がありうる。 ・教員の指示に従わないなど実習への取り組み態度がよい場合、成績に反映させる可能性があるので注意すること。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィード	採点したワークシートは返却する。

バック	
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、事前に相談すること。
実務経験のある教員	国立試験研究機関における技術開発や地方公共団体への技術普及、海外での技術支援などの経験に基づき、技術開発の現場感覚を生かした博物館の展示方法についても指導する。
その他（注意・備考）	

科目名	野外博物館実習 B (動物) (FGG14400)
英文科目名	Practical Experience in Field MuseumB
担当教員名	亀崎直樹 (かめざきなおき)
対象学年	3 年
単位数	4.0
授業形態	実験実習
授業内容	1 回 オリエンテーション (全教員) 履修方法等の説明、および博物館等施設見学について学習する。 2 回 既存の標本を用いた動物標本の分類実習 (全教員) 動物標本の分類および整理・保存法について学習する。 3 ~ 7 回 博物館見学実習 (全教員) 自然史・天文系博物館、植物系博物館、地理考古学系博物館、生物・地球科学系博物館 (相当施設、類似施設) を見学し、学芸員の館務について学習する。 8 回 実務実習の準備 テーマに沿った資料の収集 (全教員) テーマを決定し、展示資料を収集し大別分類する。 9 ~ 10 回 実務実習。資料の取り扱い、整理・分類 (全教員) 収集した資料の分類や保存処理と台帳の作成、および収納作業等について学習する。 11 ~ 13 回 資料の調査・研究方法 (全教員) 収集した資料の調査を実施し、同定とラベリングをするとともに、適切な記載をする。 14 ~ 15 回 野外博物館資料のまとめ (全教員) 収集した資料の調査を集約し、説明資料と報告書を作成する。 16 ~ 17 回 野外博物館館園 (自然植物園) の見学 野外博物館館園について実地で説明を受け、展示スペース等、館園施設を見学し、館園の機能と館務の実際の理解を深める。 18 回 コレクションマネジメント (全教員) コアミュージアムにおける館内見学と管理運営を学習し、実際の学芸員の業務を半 践的に学ぶ。また、館園実習への準備を行い、一般公衆への説明方法を学習する。 19 ~ 21 回 実務実習の準備 (全教員) 展示発表会課題検討会、広報に関する実習を行うとともに、展示実習についての計画をまとめ企画案を提出する。 22 ~ 27 回 展示実習準備・発表練習 (全教員) 野外博物館展示説明パネルと展示物・展示台の製作、解説資料の作成、見学者アンケートの文案作成等を事前に行い、その後、それらを利用した模擬解説練習を実施する。 28 ~ 29 回 展示実習 (全教員) 第 12 回までに準備した解説資料を用いてコアミュージアム等を活用しながら、展示会と発表会を実施する。見学者からはアンケートを回収する。 30 回 講評会およびアンケート分析 (全教員) 発表会後、講評会を実施し、アンケートも分析する。それらをもとに、野外博物館実習を振り返りながら反省した内容、他の班の課題に関する感想を発表する。
準備学習	博物館における業務について調べる。 また、各人が施行する博物学の対象を考え、選んでおく。 さらに、いくつかの博物館を訪れ、それぞれの博物館の特徴を調べておく。
講義目的	動物分野での調査法、機器の使用法、資料整理法などを理解し、本学の自然植物園 (清水谷遺跡等を含む学園所有地) および展示施設 (野外博物館コアミュージアム) を利用することで、その成り立ちと運営を学ぶ。また、実物を利用した資料整理実習、データ解析の実習、展示物作成を実施し、見学者への解説実習・成果発表会を行う。野外博物館資料の収集・整理保管・展示などについて、実際の博物館で見学と学内外での実務を通して学ぶこと、また、館務実習によって動物系の野外博物館学芸員としてより発展的な技術の習得と、知識を獲得することを目的とする。

	(生物地球学科学位授与の方針Cに最も強く関与し、方針B, Dに強く関与)
達成目標	様々な種類の博物館を見学し、多様な館種の展示・説明法・学芸員業務について理解し、自分でも取り組むことができる(B, D)。 実際の展示を参考に、動物標本に関する資料の基本的な取り扱い方法・ラベリング方法・保存方法を修得し、実行することができる(C)。 動物標本に関する資料よりデータを抽出し、解析する実習と、資料の報告書作成と成果展示発表会を実施し、学芸員としてのプレゼンテーションを行うことができる(C, D)。 館務実習を通じて、学生自身が動物学に関する具体的なテーマにもとづいて資料を収集し、その資料について野外博物館実習より高度な分類・整理・保存・展示を行うことができる(B, C, D)。! 上記資料について展示プログラムを作成し、学生自身で説明書・報告書を作成することができる(B, C, D)
キーワード	野外調査 博物館 植物園 水族館 動物園 埋蔵文化財センター
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	提出物・成果発表実習(100%)により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
教科書	適宜プリントを配布する。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	博物館学、教育学原論、視聴覚教育メディア論、生涯学習概論、生物科学概論、野外調査法、野外調査法実習、生物学実習、動物学実習
参考書	全国大学博物館学講座協議会西日本部会編『博物館実習マニュアル』(芙蓉書房)
連絡先	中村圭司(C2号館6階)、亀崎直樹(C2号館6階)、武山智博(C2号館5階)、木寺法子(C2号館6階)
授業の運営方針	各自テーマを決めた後は、各自で計画を立てて、標本採集、試料取材、分析、結果の展示等を経験させる。外部とのコミュニケーションなども重視する。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	30回目の講義で、実習全体を振り返り、フィードバックを行う。
合理的配慮が必要な学生への対応	・ 本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談すること。 ・ 配布資料やMomo-campusの資料は、他者への再配布(ネットへのアップロードを含む)や転用を禁止する。 ・ 実習中の録音/録画/撮影は原則認めない。当別の理由がある場合は事前に相談すること。例えば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)の使用を認めるので、必ず相談すること。
実務経験のある教員	
その他(注意・備考)	止むを得ない事情で欠席する場合は、正当な事由を明記し、これを証する者が記名・押印した文書を事前に提出すること。また、講義時、参考資料を配布することがあるが、欠席者への事後配布は行わないので注意すること。提出課題については、講義時に返却しフィードバックを行う。

科目名	野外博物館実習C（地理考古）（FGG14500）
英文科目名	Practical Experience in Field MuseumC
担当教員名	亀田修一（かめだしゅういち）
対象学年	3年
単位数	4.0
授業形態	実験実習
授業内容	1回 オリエンテーション（全教員） 実習の目的、履修方法、一年間の予定を解説する。博物館等施設見学の心構えと、見学で学ぶことの概要、日時や準備するべきものなどの重要事項を説明する。 2回 岡山理科大学恐竜学博物館における展示と博物館活動について博物館館長から説明を行う 3～8回 博物館見学実習（全教員） 天文科学系博物館、植物系博物館、地理考古学系博物館、歴史・芸術系博物館、自然史系博物館・地域文化系博物館（博物館相当施設、類似施設 全六館）の見学活動を通じて、学芸員の館務について解説する。 9～11回 博物館の一連の活動（資料収集、資料の研究、展示計画、展示設計、展示作成、展示評価、展示の修正）について解説する。また本実習を通じて作り上げる展示の内容を検討し、上記の一連の活動を具体的に解説し、展示計画づくりの作業を進める。（全教員） 12～15回 展示場における入館者行動観察（全教員） 実際の展示室で入館者がどのように展示を利用するかを調査する方法を解説する。調査を行い、分析させ、展示内容の再構成を実施させて・指導する。 16～18回 資料の収集又は整理（全教員） 展示するための資料を収集することと、標本の製作、登録作業について解説と実務実習を実施・指導する。 19～21回 資料の研究（全教員） 展示に使う資料を選び、研究できるように指導する。解説と実務実習を実施・指導する。 22～27回 展示作成（全教員） 展示企画を作り、設計し、展示物として完成させられるように促す。 28回 展示の評価（全教員） 来館者の行動を観察・分析し、改善点を探る。解説の練習をしたうえで、一般客相手の解説を実施する。また見学者アンケートをとらせる。アンケートをもとに改善点を探るように促す。 29回 展示の修正（全教員） 来館者の行動観察やアンケートを分析し、改善が必要だと判断した点の改善を実施させる。 30回 展示実習（全教員） 活動のまとめを行わせる。
準備学習	関連する講義（博物館学、教育学原論、視聴覚教育メディア論、生涯学習概論、生物科学概論、野外調査法、野外調査法実習、天文地学実習、地学実習、古生物学実習）のうち野外博物館実習に關係する内容を復習しておくこと。館園見学にあたっては訪問館の来館者の見学行動と、館の日常業務に支障がないように細心の注意を払うこと。各回の実習終了後には必ず記録簿を書き、次回の実習の際にその回までの活動内容を復習しておくこと。観客動向調査にあたっては観客の行動を妨げないこと。制作、課題提出、発表などの指示があった場合は良く準備して期限通りに実施すること。（標準学習時間：各回120分）
講義目的	フィールドワークと室内作業、展示制作の実際を学ぶことで、自然科学系・人文科学系の博物館学芸員として相応しい技術と知識を獲得する。 展示はあくまで利用者のためにあることを考え、利用者中心の考え方を理解する。 館運営上の実務や、展示の評価、教育活動・広報活動等の手法を習得する。 （生物地球学部学位授与方針項目のCに最も強く関与、B・Dに強く関与）
達成目標	フィールドワークで適切な採集活動ができる。（B） 標本を作製できる。基礎的な登録・管理・データ整理ができる。（B） 博物館の四つの仕事（収集・保管・研究・展示教育）が実務として理解できる。（B・C・D・A） 展示の企画と作成の基礎が理解できる。（C・D） 三点立脚型の展示開発の手法がわかる。（C） 博物館における評価とマーケティングが理解できる。（A）
キーワード	博物館、収集、資料研究 標本管理 展示 展示評価 観客動向調査、ハンズオン
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	実習中に作成する記録簿（50点）と展示実習の成果（50点）で評価し、合計で60点以上を合格とする。
教科書	使用しない。資料を適宜配布する。
関連科目	博物館学、教育学原論、視聴覚教育メディア論、生涯学習概論、生物科学概論、野外調査法実習、天文地学実習、地学実習、古生物学実習
参考書	博物館実習マニュアル／全国大学博物館学講座協議会西日本部会編／芙蓉書房出版 標本学（第二版）自然史標本の収集と管理（国立博物館叢書） 博物館をみせる。人々のための展示プランニング。K マククリーン 玉川大学出版部
連絡先	亀田研究室C2号館6階 白石研究室C2号館6階

	富岡研究室 C2号館5階 宮本研究室 C2号館5階
授業の運営方針	・ 普段から博物館展示の見学や教育活動等への参加を通じて理解を深めてほしい。 ・ 標本の扱い方になれて技術を磨いてほしい。 ・ 実習内容は逐次記録簿に書き残していくこと。
アクティブ・ラーニング	授業の進行で適宜、受講生へ口頭質問をし、正答を自分で考え導いてもらう。 また標本の特徴が何を示すのかということについて討議を通して考える講義を実施する。
課題に対するフィードバック	提出課題については講義時間中に模範的な回答などを提示する。
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。 障がいに応じて講義中の録音 / 録画 / 撮影などの使用を認めますので、事前に相談してください。
実務経験のある教員	・ 宮本の前職は、滋賀県立琵琶湖博物館・学芸員。 ・ 自然史に関する展示や、地域博物館の活動についても情報を提供する。 ・ 富岡は、1992～1997年に東北大学文学部考古学研究室助手として附属考古学陳列館（文化財収蔵庫）の実務を経験した。人骨、動物標本、考古資料等の取り扱い・継承・活用について、文化財保護法をはじめとした法令の制定・改正を踏まえ、そのノウハウを教示する。
その他（注意・備考）	学生の理解度に応じて、適宜内容を変更する。

科目名	野外博物館実習D（地球古生物）（FGG14600）
英文科目名	Practical Experience in Field MuseumD
担当教員名	石垣忍（いしがきのぶ）
対象学年	3年
単位数	4.0
授業形態	実験実習
授業内容	1回 オリエンテーション（全教員） 実習の目的、履修方法、一年間の予定を解説する。博物館等施設見学の心構えと、見学で学ぶことの概要、日時や準備するべきものなどの重要事項を説明する。 2回 岡山理科大学恐竜学博物館における展示と博物館活動について博物館館長から説明を行う 3～8回 博物館見学実習（全教員） 天文科学系博物館、植物系博物館、地理考古学系博物館、歴史・芸術系博物館、自然史系博物館・地域文化系博物館（博物館相当施設、類似施設 全六館）の見学活動を通じて、学芸員の館務について解説する。 9～11回 博物館の一連の活動（資料収集、資料の研究、展示計画、展示設計、展示作成、展示評価、展示の修正）について解説する。また本実習を通じて作り上げる展示の内容を検討し、上記の一連の活動を具体的に解説し、展示計画づくりの作業を進める。（全教員） 12～15回 展示場における入館者行動観察（全教員） 実際の展示室で入館者がどのように展示を利用するかを調査する方法を解説する。調査を行い、分析させ、展示内容の再構成を実施させて・指導する。 16～18回 資料の収集又は整理（全教員） 展示するための資料を収集することと、標本の製作、登録作業について解説と実務実習を実施・指導する。 19～21回 資料の研究（全教員） 展示に使う資料を選び、研究できるように指導する。解説と実務実習を実施・指導する。 22～27回 展示作成（全教員） 展示企画を作り、設計し、展示物として完成させられるように促す。 28回 展示の評価（全教員） 来館者の行動を観察・分析し、改善点を探る。解説の練習をしたうえで、一般客相手の解説を実施する。また見学者アンケートをとらせる。アンケートをもとに改善点を探るように促す。 29回 展示の修正（全教員） 来館者の行動観察やアンケートを分析し、改善が必要だと判断した点の改善を実施させる。 30回 展示実習（全教員） 活動のまとめを行わせる。
準備学習	関連する講義（博物館学、教育学原論、視聴覚教育メディア論、生涯学習概論、生物科学概論、野外調査法、野外調査法実習、天文地学実習、地学実習、古生物学実習）のうち野外博物館実習に關係する内容を復習しておくこと。館園見学にあたっては訪問館の来館者の見学行動と、館の日常業務に支障がないように細心の注意を払うこと。各回の実習終了後には必ず記録簿を書き、次回の実習の際にその回までの活動内容を復習しておくこと。観客動向調査にあたっては観客の行動を妨げないこと。制作、課題提出、発表などの指示があった場合は良く準備して期限通りに実施すること。（標準学習時間：各回120分）
講義目的	フィールドワークと室内作業、展示制作の実際を学ぶことで、自然科学系の博物館学芸員として相応しい技術と知識を獲得する。 展示はあくまで利用者のためにあることを考え、利用者中心の考え方を理解する。 館運営上の実務や、展示の評価、教育活動・広報活動等の手法を習得する。 （生物地球学部学位授与方針（ディプロマポリシー）の項目Cにもっとも強く関与、BとDにも強く関与）
達成目標	フィールドワークで適切な採集活動ができる。（B） 標本を作製できる。基礎的な登録・管理・データ整理ができる。（C） 博物館の四つの仕事（収集・保管・研究・展示教育）が実務として理解できる。（B） 展示の企画と作成の基礎が理解できる。（C） 三点立脚型の展示開発の手法がわかる。（C） 博物館における評価とマーケティングが理解できる。（D）
キーワード	博物館、収集、資料研究 標本管理 展示 展示評価 観客動向調査、ハンズオン
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	提出物（達成目標1～3を評価）と、来館者への対応、展示制作及び改善の活動（達成目標4～6を評価）によって成績を評価する。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	使用しない。資料を適宜配布する。
関連科目	博物館学、教育学原論、視聴覚教育メディア論、生涯学習概論、生物科学概論、野外調査法実習、天文地学実習、地学実習、古生物学実習
参考書	標本学（第二版）自然史標本の収集と管理（国立博物館叢書） 博物館をみせる。人々のための展示プランニング。K マククリーン 玉川大学出版部
連絡先	地形地質学研究室（能美研）D4号館3階 地球惑星科学研究室（西戸研）D4号館3階 防災気象学研究室（佐藤研）C2号館6階 環境気象学研究室（大橋研）C2号館6階

	古生物学研究室（石垣研）C2号館5階 古生態古環境学研究室（實吉研）D4号館2階 古脊椎動物学研究室（林研）C2号館7階 古脊椎動物学研究室（千葉研）C2号館7階
授業の運営方針	・ 普段から博物館展示の見学や教育活動等への参加を通じて理解を深めてほしい。 ・ 標本の扱い方になれて技術を磨いてほしい。 ・ 実習内容は逐次記録簿に書き残していくこと。
アクティブ・ラーニング	授業の進行で適宜、受講生へ口頭質問をし、正答を自分で考え導いてもらう。 また標本の特徴が何を示すのかということについて討議を通して考える講義を実施する。
課題に対するフィードバック	提出課題については講義時間中に模範的な回答などを提示する。
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、事前に相談すること。 ・ 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）の使用を認めるので、事前に相談すること。 ・ 配布資料やMomo-campusの資料は、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）や転用を禁止する。 ・ 講義中の録音／録画／撮影は原則認めない。当別の理由がある場合は事前に相談すること。
実務経験のある教員	能美（公務員）西戸（JICA派遣職員）大橋（独立行政法人研究員）佐藤（） 石垣（高校教員、青年海外協力隊員、私立博物館員、会社員）實吉（私立博物館員、会社員）林（公立博物館員）
その他（注意・備考）	学生の理解度に応じて、適宜内容を変更する。

科目名	野外博物館実習 E (天文) (FGG14700)
英文科目名	Practical Experience in Field MuseumE
担当教員名	福田尚也 (ふくだなおや), 糸山嘉彦* (いとやまよしひこ*), 本田充彦 (ほんだみつひこ)
対象学年	3 年
単位数	4.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1 回	1 回 概要説明、天文資料の取得・整理・保存法 (1) 取得法 本実習の計画ならびに達成目標について明示する 天文資料の特徴をまとめ、その取得法について実践的手法を紹介する。 (福田 尚也, 本田 充彦)
2 回	2 回 博物館等施設見学オリエンテーション、天文資料の取得・整理・保存法 (2) 整理・保存法 天文資料の特徴をまとめ、他の自然史資料や歴史資料との相違、それに基づいた整理や保存法を学習した後、天文資料の扱い方 (整理法、保存法) を実習する。 (福田 尚也, 本田 充彦)
3 回	3 回 自然史・天文系博物館見学 (登録博物館、相当施設) 自然史・天文系博物館を見学し、学芸員の館務を学習する。 (福田 尚也, 本田 充彦)
4 回	4 回 動物系博物館見学 (登録博物館、相当施設) 動物系博物館を見学し、学芸員の館務を学習する。 (福田 尚也, 本田 充彦)
5 回	5 回 生物・地球科学・考古地理系博物館見学 (登録博物館、相当施設) 生物・地球科学・考古地理系博物館を見学し、学芸員の館務を学習する。 (福田 尚也, 本田 充彦)
6 回	6 回 地理考古学系博物館見学 (登録博物館、相当施設) 地理考古学系博物館を見学し、学芸員の館務を学習する。 (福田 尚也, 本田 充彦)
7 回	7 回 生物・地球科学系博物館見学 (相当施設、類似施設) 生物・地球科学系博物館を見学し、学芸員の館務を学習する。 (福田 尚也, 本田 充彦)
8 回	8 回 実務実習 1 「さあ、はじめよう」 実務実習の準備。星空案内人講座について紹介したあと、実務実習の第 1 回目として、博物館活動における最低限の天文知識についてまとめる。 (福田 尚也)
9 回	9 回 実務実習 2 「宇宙はどんな世界 (1)」 星空案内人認定講座教材をもとに、天文の普及教育実践に要求される技能を習得するため、関係実習を行う。 (福田 尚也)
10 回	10 回 実務実習 3 「宇宙はどんな世界 (2)」 星空案内人認定講座教材をもとに、天文の普及教育実践に要求される技能を習得するため、関係実習を行う。 (福田 尚也)
11 回	11 回 実務実習 4 「星空案内の実際」 星空案内人認定講座教材をもとに、天文の普及教育実践に要求される技能を習得するため、関係実

	習を行う。 (福田 尚也)
1 2 回	12回 実務実習 5「望遠鏡のしくみ」 星空案内人認定講座教材をもとに、天文の普及教育実践に要求される技能を習得するため、望遠鏡のしくみや操作法についてより深いレベルで実習する。 (福田 尚也, 糸山 嘉彦*)
1 3 回	13回 実務実習 6「星空の文化に親しむ」 星空案内人認定講座教材をもとに、上のテーマで実務実習を行う。 (福田 尚也)
1 4 回	14回 実務実習 7「望遠鏡を使ってみよう(1)」 岡山天文博物館あるいは人と科学の未来館にて、星空案内人認定講座教材をもとに、上のテーマで実務実習を行う。 (福田 尚也, 糸山 嘉彦*)
1 5 回	15回 実務実習 8「望遠鏡を使ってみよう(2)」 岡山天文博物館あるいは人と科学の未来館にて、星空案内人認定講座教材をもとに、上のテーマで実務実習を行う。 (福田 尚也, 糸山 嘉彦*)
1 6 回	16回 植物園見学 本学付属の植物園を見学し、野外博物館の特徴を把握し、博物館経営論、資料論等の実践例として学習する。 (福田 尚也, 本田 充彦)
1 7 回	17回 実務研究 1「岡山天文博物館、人と科学の未来館の展示・普及活動調査」 博物館現場(岡山天文博物館、人と科学の未来館)へ赴き、各施設の現状を調査し、現場の実情を把握する。 (福田 尚也, 糸山 嘉彦*)
1 8 回	18回 実務研究 2「見学者動向調査と導線研究」 博物館現場(岡山天文博物館、人と科学の未来館)における見学者の動向について調査し、見学者が展示品に向かう具体例を収集し、それに基づき効果的な展示法やフロア設計について考察する。 (福田 尚也, 糸山 嘉彦*)
1 9 回	19回 実務研究 3「展示場公開(1)」 各博物館現場(岡山天文博物館、人と科学の未来館)において、模擬展示品を作成し、公開するための準備作業を行う。 (福田 尚也, 糸山 嘉彦*)
2 0 回	20回 実務実習 9「プラネタリウムを使ってみよう(1)」 各博物館現場(岡山天文博物館、人と科学の未来館)において、実機を用いて操作法や教材作成等に関する実習を行う。 (福田 尚也, 糸山 嘉彦*)
2 1 回	21回 実務実習 10「プラネタリウムを使ってみよう(2)」 各博物館現場(岡山天文博物館、人と科学の未来館)において、実機を用いて操作法や教材作成等に関する実習を行う。 (福田 尚也, 糸山 嘉彦*)
2 2 回	22回 実務実習 11「4D2Uを使ってみよう(1)」 学内の4D2U投影装置を用いて、天体案内、解説、操作法等について実習を行う。 (福田 尚也)
2 3 回	23回 実務実習 12「4D2Uを使ってみよう(2)」 学内の4D2U投影装置を用いて、天体案内、解説、操作法等について実習する。 (福田 尚也)

24回	24回 実務実習13「4D2Uを使ってみよう(3)」 各博物館現場(岡山天文博物館、人と科学の未来館)において、実機を用いて天体解説を行う。 (福田 尚也,糸山 嘉彦*)
25回	25回 実務実習14「星座を見つけよう」 各博物館現場(岡山天文博物館、人と科学の未来館)において、天体観望会の企画、準備、実践等に関する実習を行う。 (福田 尚也,糸山 嘉彦*)
26回	26回 実務研究4「展示場公開(2)」 各博物館現場(岡山天文博物館、人と科学の未来館)において、模擬展示品を作成し、公開する。 (福田 尚也,糸山 嘉彦*)
27回	27回 実務研究5「展示解説法(実践)(1)」 各博物館現場(岡山天文博物館、人と科学の未来館)において、見学者に対し展示場案内や解説を行う。 (福田 尚也,糸山 嘉彦*)
28回	28回 実務研究6「展示解説法(実践)(2)」 各博物館現場(岡山天文博物館、人と科学の未来館)において、天体観望会を企画し、観望会を開催し、見学者に対して天体解説を行う。 (福田 尚也,糸山 嘉彦*)
29回	29回 実習報告1「報告資料作成」 実習報告をまとめ、ポスター発表の形式に整える。 (福田 尚也,本田 充彦)
30回	30回 実習報告2「報告資料作成、発表」 成果発表会を口頭発表ならびにポスター発表にて行う。 (福田 尚也,本田 充彦)

回数	準備学習
1回	天文学概論、天文学史の内容を復習しておくこと(標準学習時間60分)
2回	博物館資料論、博物館資料保存論の関係箇所を復習しておくこと(標準学習時間60分)
3回	博物館経営論、博物館展示論、博物館教育論、博物館情報論の関係箇所を復習しておくこと(標準学習時間60分)
4回	博物館経営論、博物館展示論、博物館教育論、博物館情報論の関係箇所を復習しておくこと(標準学習時間60分)
5回	博物館経営論、博物館展示論、博物館教育論、博物館情報論の関係箇所を復習しておくこと(標準学習時間60分)
6回	博物館経営論、博物館展示論、博物館教育論、博物館情報論の関係箇所を復習しておくこと(標準学習時間60分)
7回	博物館経営論、博物館展示論、博物館教育論、博物館情報論の関係箇所を復習しておくこと(標準学習時間60分)
8回	博物館教育論、博物館情報論、天文学概論・の関係箇所を復習しておくこと(標準学習時間60分)。
9回	博物館教育論、博物館情報論、天文学概論・の関係箇所を復習しておくこと(標準学習時間60分)。
10回	博物館教育論、博物館情報論、天文学概論・の関係箇所を復習しておくこと(標準学習時間60分)。
11回	博物館教育論、博物館情報論、天文学概論・の関係箇所を復習しておくこと(標準学習時間60分)。
12回	博物館経営論、博物館展示論、博物館教育論、博物館情報論の関係箇所を復習しておくこと(標準学習時間60分)
13回	博物館経営論、博物館展示論、博物館教育論、博物館情報論の関係箇所を復習しておくこと(標準学習時間60分)
14回	博物館展示論、博物館教育論、博物館情報論、天文学史の関係箇所を復習しておくこと(標準学習時間60分)
15回	博物館展示論、博物館教育論、博物館情報論、天文学史の関係箇所を復習しておくこと(標準学習時間60分)
16回	博物館経営論、博物館資料論、博物館資料保存論の関係箇所を復習しておくこと(標準学習時間60分)

	分)。
17回	博物館展示論、博物館教育論、博物館情報論の関係箇所を復習しておくこと(標準学習時間60分)。
18回	博物館展示論、博物館教育論、博物館情報論の関係箇所を復習しておくこと(標準学習時間60分)。
19回	博物館展示論、博物館教育論、博物館情報論の関係箇所を復習しておくこと(標準学習時間60分)。
20回	博物館展示論、博物館教育論、博物館情報論の関係箇所を復習しておくこと(標準学習時間60分)。
21回	博物館展示論、博物館教育論、博物館情報論の関係箇所を復習しておくこと(標準学習時間60分)。
22回	博物館展示論、博物館教育論、博物館情報論の関係箇所を復習しておくこと(標準学習時間60分)。
23回	博物館展示論、博物館教育論、博物館情報論の関係箇所を復習しておくこと(標準学習時間60分)。
24回	博物館展示論、博物館教育論、博物館情報論の関係箇所を復習しておくこと(標準学習時間60分)。
25回	博物館展示論、博物館教育論、博物館情報論の関係箇所を復習しておくこと(標準学習時間60分)。
26回	博物館展示論、博物館教育論、博物館情報論の関係箇所を復習しておくこと(標準学習時間60分)。
27回	博物館展示論、博物館教育論、博物館情報論の関係箇所を復習しておくこと(標準学習時間60分)。
28回	博物館展示論、博物館教育論、博物館情報論の関係箇所を復習しておくこと(標準学習時間60分)。
29回	博物館展示論、博物館教育論、博物館情報論の関係箇所を復習しておくこと(標準学習時間60分)。
30回	博物館展示論、博物館教育論、博物館情報論の関係箇所を復習しておくこと(標準学習時間60分)。

講義目的	・野外博物館資料、とりわけ天文・宇宙関係資料の収集・整理保管・展示などについて、博物館の見学ならびに現場での実務実習を通して学ぶこと。 ・見学者に適切な解説ができるように機器操作法や解説法を習得すること。 (生物地球学科学学位授与の方針Cに最も強く関与)
達成目標	・学芸員資格取得に資するための実務能力を獲得すること(C)。 ・様々な種類の博物館を見学し、多様な館種の展示・説明法・学芸員業務について理解すること(C, D)。 ・実際の展示を参考に、天文学に関する資料の基本的な取り扱い方法・ラベリング方法・保存方法を修得し、実行できるようになること(B, C)。 ・天文学に関する資料よりデータを抽出し、解析できるようになること(B, C)。 ・見学者に適切な天体や天体現象の解説ができるようになること(A, B, C, D)。
キーワード	野外調査 博物館 植物園 水族館 動物園 埋蔵文化財センター 天文博物館
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	博物館現場における実践記録と実習発表会における口頭発表で評価し、総計で60%以上を合格とする。
教科書	使用しない。 プリントを適宜配布する。
関連科目	博物館概論、博物館資料論、博物館資料保存論、博物館経営論、博物館展示論、博物館教育論、博物館情報論 天文学概論 ・ 、天文学史
参考書	全国大学博物館学講座協議会西日本部会編 『博物館実習マニュアル』(芙蓉書房出版)
連絡先	C2号館7階 福田研究室
授業の運営方針	実習の一部は館園実習であり、現地のスタッフの指示にしたがって行う。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	提出課題のフィードバックは、授業とMomo-campusを通じて行なう。
合理的配慮が必要な学生への対応	・本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談すること。 ・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)の使用を認めるので、事前に相談すること。 ・配布資料やMomo-campusの資料は、他者への再配布(ネットへのアップロードを含む)や転用を禁止する。 ・講義中の録音/録画/撮影は原則認めない。当別の理由がある場合は事前に相談すること。
実務経験のある教員	福田尚也 ア)元科学技術振興機構(JST)の計算科学研究員 イ)計算科学研究員の実務経験を活かし、計算機を活用した情報収集やデータ解析の能力の向上等を指導する。
その他(注意・備考)	浅口市立岡山天文博物館、岡山県立生涯学習センター・人の科学の未来館のご協力を戴き、長期の現場実習を行う。 一般社会人としての常識に従って行動し、大学の品位を貶めることのないよう務められたい。 レポートに対するフィードバックは成果発表時に行う。

科目名	生物地球特別講義 (FGG15010)
英文科目名	Topics in Biosphere-Geosphere Science I
担当教員名	奥田ゆう＊(おくだゆう＊)
対象学年	2年
単位数	1.0
授業形態	講義
授業内容	ヒトおよび恐竜を含む脊椎動物の比較解剖学について概説する。また、脊椎動物の基本構造、骨学の概要、筋系・脈管系について講義を行う。また、実際に脊椎動物の骨格標本を観察し、理解する。
準備学習	ヒトの構造を人体解剖学の参考書等を用いて、知識を得ておくこと。
講義目的	・本講義はディプロマポリシーのA(生物学、天文・地球科学、地理・考古学における専門的な知識とフィールドワークで実地に活かすことのできる技術を身につける)に該当する。 ・ヒトを含む脊椎動物は、基本的に同じような構造をもっているが、その基本構造を変化させることで、さまざまな環境に適応し、進化・多様化してきた。本講義では、脊椎動物の基本構造を講義するとともに、それがどのように環境に適応して進化してきたかを理解する。
達成目標	1. 脊椎動物の基本構造を理解する。 2. 脊椎動物の体の構造がどのように環境に適応して進化してきたかを理解する。 3. 脊椎動物の骨格を詳細に観察し、機能や適応について新たな視点から考察する。
キーワード	進化、比較解剖学、脊椎動物
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	レポートで成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
教科書	使用しない。
関連科目	自然史研究法
参考書	参考図書は講義中に紹介する。
連絡先	C2号館6階 亀崎研究室kamezaki@big.ous.ac.jp
授業の運営方針	・授業は板書およびパワーポイントと配布プリントを用いて行う。また、形態学を基礎としているため、理解を深めるために講義内容と関係する骨標本を持参する。 ・プリントは、毎回ではなく、必要に応じて配布する。 ・授業では、学んだことを基に、考えることを重視する。そのため、最終評価試験ではレポートを課すので、ノート・配布プリントをよく復習し、関連情報を自分なりに収集すること。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	レポートについて、事後、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	生物地球特別講義 (FGG15100)
英文科目名	Topics in Biosphere-Geosphere Science II
担当教員名	金重稔 * (かねしげみのる *)
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	講義目的と進め方、成績についての説明を行う。 水の性質について説明する。
2 回	水の粘性について説明する。
3 回	静水圧について説明する。
4 回	水の運動について説明する。
5 回	水粒子の動き方について説明する。
6 回	ベルヌーイの定理について説明する。
7 回	水路と水粒子の摩擦について説明する。
8 回	小テストを行い、内容について説明する。

回数	準備学習
1 回	シラバスを熟読して、講義内容を理解しておくこと。水の密度、重量、毛細管現象について調べておくこと。(標準学習時間60分) 講義内容について復習すること(標準学習時間20分)。
2 回	流速分布と粘性係数について調べておくこと。(標準学習時間60分) 講義内容について復習すること(標準学習時間20分)。
3 回	静水圧、三角分布、圧力水頭、パスカルの原理について調べておくこと。(標準学習時間60分) 講義内容について復習すること(標準学習時間20分)。
4 回	流速、流量、管水路、開水路について調べておくこと。(標準学習時間60分) 講義内容について復習すること(標準学習時間20分)。
5 回	層流、乱流、定常流、不等流、ハイドログラフについて調べておくこと。(標準学習時間60分) 講義内容について復習すること(標準学習時間20分)。
6 回	ベルヌーイの定理、流量計、損失水頭について調べておくこと。(標準学習時間60分) 講義内容について復習すること(標準学習時間20分)。
7 回	摩擦損失水頭、流速分布、マンニング式について調べておくこと。(標準学習時間60分) 講義内容について復習すること(標準学習時間20分)。
8 回	今までに学習した内容をよく復習しておくこと。(標準学習時間90分) 講義内容について復習すること(標準学習時間20分)。

講義目的	この講義は、「水理学」について理解することを目的としている。水理学とは、静止または運動中の水の性質を調べ、それが他に及ぼす影響を研究する学問である。水理学は主に土木工学、防災工学など水工学の基礎となる学問ですが、生物学における毛細管現象、地理考古学における河川や水路の水の流れなど分野を問わず水の動きに関する現象を広く説明する。水に関する諸現象について説明できることを目的とする。(生物地球学科の学位授与方針Bに最も強く関与し、AとCに強く関与する)
達成目標	1) 水の性質について説明することができる(A,B,C)。 2) 水の静水圧について説明することができる(A,B,C)。 3) 水の運動について説明することができる(A,B,C)。 (生物地球学科の学位授与方針Bに最も強く関与し、AとCに強く関与する)
キーワード	水の粘性、静水圧、流速、ベルヌーイの法則
試験実施	実施しない
成績評価 (合格基準60点)	講義中に実施する小テストおよび課題レポートにて評価する (100点) 。
教科書	特になし。 適宜プリントなどを配布する。
関連科目	防災気象学、応用地質学、水文気象観測学、土砂災害防止法を主として水の動きに関する内容の講義に関連する
参考書	絵とき水理学 (オーム社)
連絡先	C2号館6階 佐藤研究室まで (本講義を担当する金重先生は非常勤講師のため、何かあれば生地佐藤まで質問してください)
授業の運営方針	・ 講義方法や順序進め方、成績評価方法等については、第 1 回講義 (ガイダンス) で詳細に説明するので、必ず第 1 回目は出席すること。第1回目の講義に欠席した場合は、基本的に履修を認めない。 ・ 講義はスライドに投影し板書を組み合わせて進めていく。

	・講義資料は当日配布を予定している。
アクティブ・ラーニング	講義中に適宜、口頭ならびにスライドを用いて質問し、指示して回答させる。
課題に対するフィードバック	・この講義では各自の理解を深めるために、適宜復習問題および問題演習を課し、直後に解答解説を行う。
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、事前に相談すること。 ・ 講義中の録音 / 録画 / 撮影は原則認めない。当別の理由がある場合は事前に相談すること。例えば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）の使用を認めるので、必ず相談すること。
実務経験のある教員	・ 現在建設コンサルタント企業の代表取締役社長 ・ 国土交通省や都道府県の河川砂防に関するインフラ整備に携わっている視点から、生物地球科学学位授与の方針B記載の「実践的に解決する能力」を視野に入れた教育を実践する。
その他（注意・備考）	・ 配布資料やMomo-campusの資料は、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）や転用を禁止する。

科目名	生物地球特別講義 (FGG15200)
英文科目名	Topics in Biosphere-Geosphere Science III
担当教員名	白石純 (しらいしじゅん)
対象学年	2 年
単位数	1.0
授業形態	講義
授業内容	考古学資料で、一番多く遺跡より出土する土器に注目する。文字資料のない時代や文字資料があっても、一般庶民の普段の生活様式はほとんどわかっていない。そこで、土器の分析を通じて、その当時の生活様式、特に土器の生産と、その土器がどのように人の手に渡り使われるのか。この生産と流通を自然科学的分析法で解明する。そして、この分析から当時の経済流通について考えてみる。
準備学習	考古学資料である土器について、どのような焼き物があるか、図書館等で調べておくこと。
講義目的	考古学資料である縄文土器、弥生土器、土師器、須恵器、緑釉陶器の胎土分析から、その当時の生産や流通をよく理解する。そして、人と物を通じて、遺物・遺跡をとりまく人間活動に関することを理解する。
達成目標	1) 自然科学・考古学・地理学の学際領域の特徴を説明できる (A、B)。 2) 自然科学の研究成果を踏まえて、考古学資料 (土器) の分析から各時代の生産と流通について具体的に説明できる (B)。
キーワード	胎土分析、弥生土器、土師器、須恵器、緑釉陶器、窯、粘土、地質
試験実施	実施する
成績評価 (合格基準60点)	レポート課題30% (達成目標1を評価) と最終評価試験70% (達成目標1・2を評価) により成績を評価する。合格基準は100点満点のうち60点以上を合格とする。
教科書	使用しない。 適宜、プリントを配付する。
関連科目	先史考古学、技術考古学、考古科学、文化財科学、考古地理学
参考書	白石 純 (2016) 『土器が語る古代・中近世 - 土器の生産と流通 - 』吉備人出版
連絡先	C2号館6階 白石研究室
授業の運営方針	・土器の自然科学的分析から何がわかるのかを理解してほしい。 ・プロジェクターにより図を提示し、視覚的な説明と板書を組み合わせて講義を進めていく。 ・講義資料を適宜、配付する。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	レポート課題は講義中に解説する。最終評価試験の解説は試験終了後におこなう。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科における障がい学習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、事前に相談すること。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) の使用を認めるので、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)	

科目名	生物地球特別講義 (再) (FGG15210)
英文科目名	Topics in Biosphere-Geosphere Science III
担当教員名	白石純 (しらいしじゅん)
対象学年	3 年
単位数	1.0
授業形態	講義
授業内容	考古学資料で、一番多く遺跡より出土する土器に注目する。文字資料のない時代や文字資料があっても、一般庶民の普段の生活様式はほとんどわかっていない。そこで、土器の分析を通じて、その当時の生活様式、特に土器の生産と、その土器がどのように人の手に渡り使われるのか。この生産と流通を自然科学的分析法で解明する。そして、この分析から当時の経済流通について考えてみる。
準備学習	考古学資料である土器について、どのような焼き物があるか、図書館等で調べておくこと。
講義目的	考古学資料である縄文土器、弥生土器、土師器、須恵器、緑釉陶器の胎土分析から、その当時の生産や流通をよく理解する。そして、人と物を通じて、遺物・遺跡をとりまく人間活動に関することを理解する。
達成目標	1) 自然科学・考古学・地理学の学際領域の特徴を説明できる (A、B)。 2) 自然科学の研究成果を踏まえて、考古学資料 (土器) の分析から各時代の生産と流通について具体的に説明できる (B)。
キーワード	胎土分析、弥生土器、土師器、須恵器、緑釉陶器、窯、粘土、地質
試験実施	実施する
成績評価 (合格基準60点)	レポート課題30% (達成目標1を評価) と最終評価試験70% (達成目標1・2を評価) により成績を評価する。合格基準は100点満点のうち60点以上を合格とする。
教科書	使用しない。 適宜、プリントを配付する。
関連科目	先史考古学、技術考古学、考古科学、文化財科学、考古地理学
参考書	白石 純 (2016) 『土器が語る古代・中近世 - 土器の生産と流通 - 』吉備人出版
連絡先	C2号館6階 白石研究室
授業の運営方針	・土器の自然科学的分析から何がわかるのかを理解してほしい。 ・プロジェクターにより図を提示し、視覚的な説明と板書を組み合わせて講義を進めていく。 ・講義資料を適宜、配付する。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	レポート課題は講義中に解説する。最終評価試験の解説は試験終了後におこなう。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科における障がい学習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、事前に相談すること。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) の使用を認めるので、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)	

科目名	生物地球概論 (再) (FGG15300)
英文科目名	Biosphere-Geosphere Science I
担当教員名	宮本真二 (みやもと しんじ) , 福田尚也 (ふくだ なおや) , 畠山唯達 (はたけ やまだ ひろ) , 石垣忍 (いしがき しのぶ) , 武山智博 (たけや まとも ひろ) , 那須浩郎 (なす ひろお) , 木寺法子 (きでらの りこ) , 千葉謙太郎 (ちば けんたろう) , 亀田修一 (かめだ しゅういち) , 西戸裕嗣 (にしど ひろつぐ) , 能美洋介 (のうみ ようすけ)
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	オリエンテーション 本講義、および今後の講義のねらいと進め方、本講義の成績採点方法などについて説明する。 (1年生チューター) (宮本 真二, 木寺 法子, 千葉 謙太郎)
2 回	安全なフィールドワークのための基礎知識 本学科の各コースで行われるフィールドワークの概要について、写真などによって具体的な事例をあげて説明し、学生のフィールドワークに対する興味を喚起する。また、安全なフィールドワークを行なうための事前の準備、服装、基本的な調査用具・安全対策用具、さらに緊急時・事故時の対応方法について説明する。 (1年生チューター) (宮本 真二, 木寺 法子, 千葉 謙太郎)
3 回	地図の扱い方と地理学研究 地理学は空間の学とも言われ、各種現象を地図によって説明することを重視する。したがって、その基礎としての国土基本図である地形図の利用方法 (読図) の基礎を学ぶ。さらに、地形図を購入するための評定図の把握方法、各種、基本図や主題図の種類的一端についても理解する。最後に、地理学の研究事例として、遺跡発掘調査での研究事例や、世界各地の土地開発史に関する研究事例を紹介する。 (宮本真二) (宮本 真二)
4 回	岡山理科大学構内の地学・生物 足元である岡山理科大学の構内に見られる遺存種の植物 (トクサ・メタセコイア・セコイア・フウ・ユリノキ等) および動物のフィールドサイン等を題材に、フィールドワークがどのような行為か、何が読み取れるか、どのように記録するかを解説する。またそれらが「隔離」「環境変動」「動物の行動と社会」などの大きな概念につながることを講義する。標本の採集方法、博物館が果たす役割なども概説する。野外調査の基本事項も講義する。 (石垣忍) (石垣 忍)
5 回	湿地環境と生物について 湿地は水と陸の接点であり、淡水・汽水・海水など様々な環境の中で多くの生物が生息・生育している。これら特有の環境および代表的な湿地生物について概説し、現在生じている湿地に関する問題や課題についても解説する。 (木寺法子) (木寺 法子)
6 回	岩石・鉱物観察 野外で岩石や鉱物を観察する実際の方法を説明する。露頭で目にする鉱物は多くても数10種類ほどである。容易に見分けられる鉱物の性質を理解させ、ルーペや簡単な道具を用い代表的な鉱物を同定する方法を説明する。岩石は鉱物が集合したものである。構成鉱物の大きさ、形態、共生関係などを示す岩石組織は、岩石生成時やその後の変成や風化などの重要な情報を有している。それらの観察の仕方を説明する。 (西戸裕嗣) (西戸 裕嗣)
7 回	レポートの書き方講座 自然科学分野におけるレポートや報告書の作成方法について解説する。特に、科学的文章表現や文章構成を具体例に基づき説明し、今後の大学内講義や実習でも応用できるレポート作成法について説明する。

	(1年生チューター) (宮本 真二,木寺 法子,千葉 謙太郎)
8 回	評価試験 評価試験(複数課題からのレポート選択方式)を行う。また、授業中に課題の解答例を示し、講評を解説する。 (1年生チューター) (宮本 真二,木寺 法子,千葉 謙太郎)
9 回	地形図で読む大地の歴史 生物地球学科ではフィールドワークを研究・教育手段として重要視するが、生物地球分野の調査計画の立案から、調査時の現在位置確認、調査後の結果の整理や解析に至るまで、地形図は必須の道具である。講義では地図記号、等高線によって示される情報に焦点をあて、事例をあげて地形図読図技術を解説する。 (能美洋介) (能美 洋介)
10 回	古代の日本と朝鮮半島 原始・古代の日本列島の人々の生活はある面では列島内で完結している。しかし北は樺太・千島列島、北西は朝鮮半島、南は南西諸島と近接し、それらの地域と関わりながらいろいろな文化などが入ってきている。この講義では、日本列島の弥生時代・古墳時代に大きな影響を与えた朝鮮半島との関わりについて、具体的な資料や遺跡を例に挙げながら講義する。 (亀田修一) (亀田 修一)
11 回	星の誕生と太陽系 太陽のような星がどのように生まれ、惑星がどのように作られたであろうか。我々の太陽系の解説から始め、恒星の誕生に関する現代の天文学の基本的な考え方と、電波天文学と光・赤外線天文学による最近の観測結果を交えて解説する。太陽をはじめとする星の誕生に関する基本的な知識を学ぶ。 (福田尚也) (福田 尚也)
12 回	恐竜類の生物学的研究手法 これまでの研究で、恐竜類の大きな分類群について解剖学的に様々な見直しがされてきた。この中でも、鳥盤類の恐竜類に注目しその特徴に関する具体的な研究例を挙げながら解説する。さらに、現在の恐竜類研究に用いられる様々な生物学的研究手法を紹介し、恐竜研究に関する現在進行形の研究についても解説する。 (千葉謙太郎) (千葉 謙太郎)
13 回	栽培植物の進化と農耕の起源 考古植物学は、遺跡から出土する植物の種子や果実などを調べて、過去の人類社会の生業や環境を復元する分野である。本講義では、実際に植物の種子や果実の標本を扱いながら、栽培植物の進化と農耕の起源についての最新のトピックを紹介する。特に、私たちの主食を担うイネ科穀物(イネ、コムギ、トウモロコシ、雑穀)やマメ類(ダイズ、アズキ)の進化と起源、および日本列島における農耕の起源について解説する。 (那須浩郎) (那須 浩郎)
14 回	動物の生き方を知る方法 動物生態学では、様々な野外調査の方法が用いられる。この講義では、野外で定量的に動物の数や種数を調べる方法について概説し、得られたデータから垣間見える動物の生き方を説明する。 (武山智博) (武山 智博)
15 回	地球の磁場の形態と変化 地球が持つ固有磁場(地磁気)について解説する。地磁気とはどのようなものか、どのように生成・維持されているか、変化はどうか、それらをどのように調べるか、そして、地球や生命にどのような影響をもたらしているかについて概説する。 (畠山唯達)

	(畠山 唯達)
1 6 回	最終評価試験 最終評価試験（複数課題からのレポート選択方式）を行う。また、授業中に課題の解答例を示し、講評を解説する。 (全教員)

回数	準備学習
1 回	生物地球学科のディプロマポリシーを読み、理解しておいてください。(標準学習時間：30分)
2 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。(標準学習時間：60分)
3 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。(標準学習時間：60分)
4 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。(標準学習時間：60分)
5 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。(標準学習時間：60分)
6 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。(標準学習時間：60分)
7 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。(標準学習時間：60分)
8 回	講義の前に、前講義で示された複数課題の内容をまとめ、評価試験の準備をすすめてください。(標準学習時間：120分)
9 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。(標準学習時間：60分)
1 0 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。(標準学習時間：60分)
1 1 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。(標準学習時間：60分)
1 2 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。(標準学習時間：60分)
1 3 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。(標準学習時間：60分)
1 4 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。(標準学習時間：60分)
1 5 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。(標準学習時間：60分)
1 6 回	講義の前に、前講義で示された複数課題の内容をまとめ、最終評価試験の準備をすすめてください。(標準学習時間：60分)

講義目的	生物地球学科において、どのような研究ができるのかを総合的に理解することを目的にする。各教員の研究内容を理解し、具体的なイメージ作りの足がかりにしていく。また、研究や実習に必要とされる基本的なフィールド・ワークの技術と方法、観測法・観察機器についても理解する。この科目は生物地球学科の学位授与の方針 A（知識・理解）にもっとも強く関与、および C（関心・意欲・態度）に強く関与する。
達成目標	・生物地球学科で現在行われている教育や研究について説明できる（A）。 ・生物地球学科の各コースの実習や卒業研究などでフィールド・ワークがどのように行われているか説明できる（A）。 ・フィールド・ワークで使用する観測機器・調査機器などの動作原理や使用法、またそれにより得られたデータの解析法について説明できる（A）。 ・使用される基本的な概念・用語について理解し、説明できる（A）。
キーワード	フィールドワーク、地図、地理学、湿地環境、岩石・鉱物、科学文章表現
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	レポートによる最終評価試験により評価する。最終評価試験は、講義を担当した各教員がその講義の内容を問う問題を1問ずつ作成し、そのうちの1問を選択してレポート形式にて解答する。100点満点とし、60点以上を合格とする。
教科書	新版レスキュー・ハンドブック / 藤原尚雄、羽根田治 / 山と溪谷社 / 9784635156042
関連科目	生物地球概論Ⅱ、野外調査法実習Ⅰ
参考書	適宜指示する。
連絡先	C2号館5階 宮本研究室 C2号館7階 千葉研究室

	C2号館6階 木寺研究室 C2号館6階 大橋研究室
授業の運営方針	・C2号館1階掲示板にて講義と関連した注意を掲示することがあるので、講義前に必ず確認すること。 ・講義の前に、シラバスをよく読み、授業にて対象となる分野に含まれる専門用語や研究事例を調べておくこと。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	最終評価試験の解答例を、試験終了後に解説する。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供しているので、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	授業を担当する教員のなかには、実務経験を有する教員が含まれている。その場合、授業のなかで実務経験を活かした内容を講義する場合がある。
その他（注意・備考）	

科目名	生物地球概論 (FGG15310)
英文科目名	Biosphere-Geosphere Science I
担当教員名	宮本真二(みやもとしんじ), 福田尚也(ふくだなおや), 畠山唯達(はたけやまたひろ), 石垣忍(いしがきしのぶ), 武山智博(たけやまともひろ), 那須浩郎(なすひろお), 木寺法子(きでらのりこ), 千葉謙太郎(ちばけんたろう), 亀田修一(かめだしゅういち), 西戸裕嗣(にしどひろつぐ), 能美洋介(のうみようすけ)
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	オリエンテーション 本講義、および今後の講義のねらいと進め方、本講義の成績採点方法などについて説明する。 (1年生チューター) (宮本 真二, 木寺 法子, 千葉 謙太郎)
2回	安全なフィールドワークのための基礎知識 本学科の各コースで行われるフィールドワークの概要について、写真などによって具体的な事例をあげて説明し、学生のフィールドワークに対する興味を喚起する。また、安全なフィールドワークを行なうための事前の準備、服装、基本的な調査用具・安全対策用具、さらに緊急時・事故時の対応方法について説明する。 (1年生チューター) (宮本 真二, 木寺 法子, 千葉 謙太郎)
3回	地図の扱い方と地理学研究 地理学は空間の学とも言われ、各種現象を地図によって説明することを重視する。したがって、その基礎としての国土基本図である地形図の利用方法(読図)の基礎を学ぶ。さらに、地形図を購入するための評定図の把握方法、各種、基本図や主題図の種類的一端についても理解する。最後に、地理学の研究事例として、遺跡発掘調査での研究事例や、世界各地の土地開発史に関する研究事例を紹介する。 (宮本真二) (宮本 真二)
4回	岡山理科大学構内の地学・生物 足元である岡山理科大学の構内に見られる遺存種の植物(トクサ・メタセコイア・セコイア・フウ・ユリノキ等)および動物のフィールドサイン等を題材に、フィールドワークがどのような行為か、何が読み取れるか、どのように記録するかを解説する。またそれらが「隔離」「環境変動」「動物の行動と社会」などの大きな概念につながることを講義する。標本の採集方法、博物館が果たす役割なども概説する。野外調査の基本事項も講義する。 (石垣忍) (石垣 忍)
5回	湿地環境と生物について 湿地は水と陸の接点であり、淡水・汽水・海水など様々な環境の中で多くの生物が生息・生育している。これら特有の環境および代表的な湿地生物について概説し、現在生じている湿地に関する問題や課題についても解説する。 (木寺法子) (木寺 法子)
6回	岩石・鉱物観察 野外で岩石や鉱物を観察する実際の方法を説明する。露頭で目にする鉱物は多くても数10種類ほどである。容易に見分けられる鉱物の性質を理解させ、ルーペや簡単な道具を用い代表的な鉱物を同定する方法を説明する。岩石は鉱物が集合したものである。構成鉱物の大きさ、形態、共生関係などを示す岩石組織は、岩石生成時やその後の変成や風化などの重要な情報を有している。それらの観察の仕方を説明する。 (西戸裕嗣) (西戸 裕嗣)
7回	レポートの書き方講座 自然科学分野におけるレポートや報告書の作成方法について解説する。特に、科学的文章表現や文章構成を具体例に基づき説明し、今後の大学内講義や実習でも応用できるレポート作成法について説明する。

	(1年生チューター)
	(宮本 真二, 木寺 法子, 千葉 謙太郎)
8 回	最終評価試験 最終評価試験(複数課題からのレポート選択方式)を行う。また、授業中に課題の解答例を示し、講評を解説する。 (1年生チューター) (宮本 真二, 木寺 法子, 千葉 謙太郎)

回数	準備学習
1 回	生物地球学科のディプロマポリシーを読み、理解しておいてください。(標準学習時間: 30分)
2 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。(標準学習時間: 60分)
3 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。(標準学習時間: 60分)
4 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。(標準学習時間: 60分)
5 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。(標準学習時間: 60分)
6 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。(標準学習時間: 60分)
7 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。(標準学習時間: 60分)
8 回	講義の前に、前講義で示された複数課題の内容をまとめ、最終評価試験の準備をすすめてください。(標準学習時間: 120分)

講義目的	生物地球学科において、どのような研究ができるのかを総合的に理解することを目的にする。各教員の研究内容を理解し、具体的なイメージ作りの足がかりにしていく。また、研究や実習に必要なとされる基本的なフィールド・ワークの技術と方法、観測法・観察機器についても理解する。この科目は生物地球学科の学位授与の方針 A (知識・理解) にもっとも強く関与、および C (関心・意欲・態度) に強く関与する。
達成目標	・生物地球学科で現在行われている教育や研究について説明できる(A)。 ・生物地球学科の各コースの実習や卒業研究などでフィールド・ワークがどのように行われているか説明できる(A)。 ・フィールド・ワークで使用する観測機器・調査機器などの動作原理や使用法、またそれにより得られたデータの解析法について説明できる(A)。 ・使用される基本的な概念・用語について理解し、説明できる(A)。
キーワード	フィールドワーク、地図、地理学、湿地環境、岩石・鉱物、科学文章表現
試験実施	実施する
成績評価(合格基準60点)	レポートによる最終評価試験により評価する。最終評価試験は、講義を担当した各教員がその講義の内容を問う問題を1問ずつ作成し、そのうちの1問を選択してレポート形式にて解答する。100点満点とし、60点以上を合格とする。
教科書	新版レスキュー・ハンドブック / 藤原尚雄、羽根田治 / 山と溪谷社 / 9784635156042
関連科目	生物地球概論II、生物地球概論III、生物地球概論IV、野外調査法実習I
参考書	適宜指示する。
連絡先	C2号館5階 宮本研究室 C2号館7階 千葉研究室 C2号館6階 木寺研究室 C2号館6階 大橋研究室
授業の運営方針	・C2号館1階掲示板にて講義と関連した注意を掲示することがあるので、講義前に必ず確認すること。 ・講義の前に、シラバスをよく読み、授業にて対象となる分野に含まれる専門用語や研究事例を調べておくこと。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	最終評価試験の解答例を、試験終了後に解説する。
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供

生への対応	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	授業を担当する教員のなかには、実務経験を有する教員が含まれている。その場合、授業のなかで実務経験を活かした内容を講義する場合がある。
その他（注意・備考）	

科目名	生物地球概論 (FGG15400)
英文科目名	Biosphere-Geosphere Science II
担当教員名	木寺法子 (きでらのりこ) , 大橋唯太 (おおはしゆきたか) , 白石純 (しらいしじゅん) , 實吉玄貴 (さねよしもとたか) , 佐藤丈晴 (さとうたけはる) , 矢野興一 (やのおきひと) , 亀崎直樹 (かめざきなおき) , 池谷祐幸 (いけたにひろゆき) , 今山武志 (いまやまたけし) , 林昭次 (はやししょうじ) , 本田充彦 (ほんだみつひこ) , 東馬哲雄 (とうまてつお) , 富岡直人 (とみおかなおと) , 中村圭司 (なかむらけいじ)
対象学年	1 年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション 本講義、および今後の講義のねらいと進め方、本講義の成績採点方法などについて説明する。 (1年生チューター) (木寺 法子, 大橋 唯太)
2 回	ヒマラヤ山脈から読み取る大陸衝突型造山帯の形成過程 ヒマラヤ山脈は、約5000万年前のインド亜大陸とアジア大陸の衝突によって形成された大陸衝突型造山帯である。本講義では、ヒマラヤ山脈の形成過程について紹介するとともに、岩石学や地質年代学の基礎となる事柄について学習する。 (今山武志) (今山 武志)
3 回	淡水カメの外来種問題 日本の淡水域にはニホンイシガメとニホンスッポンが生息していたが、数百年前にクサガメ、数十年前にミシシippアカミミガメが持ち込まれ増殖している。現在ではそれら3種の内、ニホンイシガメが最も少なくなっている。本講義ではそれら外来種の侵入によって引き起こされるカメ相の変化、さらには生態系の変化について講義を行う。 (亀崎直樹) (亀崎 直樹)
4 回	土器・石器の材質から見た考古学 遺跡から出土する考古学資料のうち土器・石器類が最も多い。これらの遺物の素材がどこの産地からもたらされたのかということを決めることは、モノを動かす背景にある社会経済、あるいは政治システムなどの究明の鍵となる。講義では、土器のなかの須恵器産地推定や石器石材のサヌカイトや黒曜石などの原産地同定によりモノからみたヒトの動きを探ってみる。 (白石純) (白石 純)
5 回	骨から読み解く古生物学 骨の内部組織からは、骨の成長過程だけでなく、多様な脊椎動物の生態や形態を知ることができる。よって脊椎動物の骨組織から、進化や形態を明らかにする方法の基礎について解説する。さらに、これまで実施してきた研究に基づいた具体的な研究例を紹介しながら、その応用と汎用性について紹介する。 (林昭次) (林 昭次)
6 回	野生植物と栽培植物の生物学 栽培植物は主として農学の研究対象であるが、分類学、進化学、生態学等の生物学の研究対象ともなりうる。しかし、栽培植物独自の特性があるので、野生植物とは異なる方法論が必要である。この講義では、生物学の研究対象としてみた時の野生植物と栽培植物の違いについて説明する。 (池谷祐幸) (池谷 祐幸)
7 回	生物の系統からみる植物 地球上にみられる多様な生物の中で、植物とはどのような生物群であるのか、また植物にはどのような群があるのか。これらは生物進化の道筋 (系統) から理解することができる。生物の系統を知るということと、植物の系統について学ぶ。 (東馬哲雄)

	(東馬 哲雄)
8 回	評価試験 評価試験(複数課題からのレポート選択方式)を行う。また、授業中に課題の解答例を示し、講評を解説する。 (1年生チューター) (木寺 法子,大橋 唯太)
9 回	太陽系外の惑星系とその誕生 近年、太陽系外の惑星系が多数発見され、惑星系の存在は宇宙に普遍的なものであることが分かってきた。また、現在も惑星系が形成されている現場の観測も進み、地球のような惑星がどのようにできるのかの理解も進みつつある。本講義ではその最新成果について学ぶ。 (本田充彦) (本田 充彦)
10 回	環境の周期変化と動物 環境の周期的変化の多くは、地球に対する太陽や月の位置関係によって決まる。今回は、これらの周期的な環境の変化に対して動物が生物時計を利用することで、どのようにして生活を組み立てているのかについて学ぶ。 (中村圭司) (中村 圭司)
11 回	土砂災害 近年の豪雨災害は局地的・集中的に発生する。このような災害に対して命を守るためにあらかじめ必要な情報を入手・理解しておく必要がある。大切な人を守るための情報及び豪雨時に発表される防災気象情報など専門用語について解説する。 (佐藤丈晴) (佐藤 丈晴)
12 回	脊椎動物化石の発掘作業と地層調査 脊椎動物化石の発掘には、古生物学や地質学に関わる複合的な知識を必要とする。今回は、具体的な脊椎動物化石の発掘作業(モンゴル恐竜化石、ケニア古人類化石)を例に、発掘作業に必要なスキルと、地層調査の方法について学ぶ。 (実吉玄貴) (實吉 玄貴)
13 回	植物標本と野外調査 植物相調査や植物系統分類学的研究や系統進化学的研究において、植物の押し葉標本は欠かせないものである。植物標本の意義や野外での植物標本作成方法、および実際のフィールド調査における試料収集方法・解析手法について理解を深める。 (矢野興一) (矢野 興一)
14 回	骨考古学からみた家畜の歴史 家畜は人類の生活圏に入り込みやすい「二次的動物」から生まれたもので、生殖や摂餌等をコントロールすることで、品種が生み出されてきた。コンパニオンアニマルでもあるイヌと、食肉に利用されることが多いブタを例に、家畜化の現象がどのように展開したのか、人類と動物の結び付きという視点から、自然科学と人文科学の両面から探る動物の骨格を研究する方法を解説する。 (富岡直人) (富岡 直人)
15 回	気象学と生物の関わり 気象学が扱う現象は多彩であり、その空間スケールと時間スケールは非常に範囲が広い。その具体的なテーマを解説し、なかでも生物地球学科に関わりの深い「生気象学」という学問分野を紹介する。生気象学は、動植物や人と気象の関係性を調べる学際色の強いテーマが多く存在する。その具体的な事例を学ぶ。 (大橋唯太) (大橋 唯太)
16 回	最終評価試験 最終評価試験(複数課題からのレポート選択方式)を行う。また、授業中に課題の解答例を示し、講評を解説する。 (1年生チューター)

	(木寺 法子,大橋 唯太)
--	---------------

回数	準備学習
1 回	生物地球学科のディプロマポリシーを読み、理解しておいてください。(標準学習時間：30分)
2 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。(標準学習時間：60分)
3 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。(標準学習時間：60分)
4 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。(標準学習時間：60分)
5 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。(標準学習時間：60分)
6 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。(標準学習時間：60分)
7 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。(標準学習時間：60分)
8 回	講義の前に、前講義で示された複数課題の内容をまとめ、評価試験の準備をすすめてください。(標準学習時間：60分)
9 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。(標準学習時間：60分)
10 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。(標準学習時間：60分)
11 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。(標準学習時間：60分)
12 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。(標準学習時間：60分)
13 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。(標準学習時間：60分)
14 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。(標準学習時間：60分)
15 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。(標準学習時間：60分)
16 回	講義の前に、前講義で示された複数課題の内容をまとめ、最終評価試験の準備をすすめてください。(標準学習時間：60分)

講義目的	生物地球学科において、どのような研究ができるのかを総合的に理解することを目的にする。各教員の研究内容を理解し、具体的なイメージ作りの足がかりにしていく。また、研究や実習に必要とされる基本的なフィールド・ワークの技術と方法、観測法・観察機器についても理解する。この科目は生物地球学科の学位授与の方針A（知識・理解）にもっとも強く関与、およびC（関心・意欲・態度）に強く関与する。
達成目標	・生物地球学科で現在行われている教育や研究について説明できる（A）。 ・生物地球学科の各コースの実習や卒業研究などでフィールド・ワークがどのように行われているか説明できる（A）。 ・フィールド・ワークで使用する観測機器・調査機器などの動作原理や使用法、またそれにより得られたデータの解析法について説明できる（A）。 ・使用される基本的な概念・用語について理解し、説明できる（A）。
キーワード	ヒマラヤ山脈、外来種問題、土器・石器類、骨組織、栽培植物、植物の系統、フィールドワーク
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	レポートによる最終評価試験により評価する。最終評価試験は、講義を担当した各教員がその講義の内容を問う問題を1問ずつ作成し、そのうちの1問を選択してレポート形式にて解答する。100点満点で60点以上を合格とする。
教科書	新版レスキュー・ハンドブック / 藤原尚雄、羽根田治 / 山と溪谷社 / 9784635156042
関連科目	生物地球概論Ⅰ、野外調査法実習Ⅰ
参考書	適宜指示する。
連絡先	C2号館6階 木寺研究室 C2号館6階 大橋研究室 C2号館5階 宮本研究室 C2号館7階 千葉研究室
授業の運営方針	・C2号館1階掲示板にて講義と関連した注意を掲示することがあるので、講義前に必ず確認すること。

	・講義の前に、シラバスをよく読み、授業にて対象となる分野に含まれる専門用語や研究事例を調べておくこと。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	最終評価試験の解答例を、試験終了後に解説する。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供しているので、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	授業を担当する教員のなかには、実務経験を有する教員が含まれている。その場合、授業のなかで実務経験を活かした内容を講義する場合がある。
その他（注意・備考）	

科目名	生物地球概論 (FGG15410)
英文科目名	Biosphere-Geosphere Science II
担当教員名	宮本真二(みやもとしんじ)、福田尚也(ふくだなおや)、畠山唯達(はたけやまたひろ)、石垣忍(いしがきしのぶ)、武山智博(たけやまともひろ)、那須浩郎(なすひろお)、木寺法子(きでらのりこ)、千葉謙太郎(ちばけんたろう)、亀田修一(かめだしゅういち)、西戸裕嗣(にしどひろつぐ)、能美洋介(のうみようすけ)
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	地形図で読む大地の歴史 生物地球学科ではフィールドワークを研究・教育手段として重要視するが、生物地球分野の調査計画の立案から、調査時の現在位置確認、調査後の結果の整理や解析に至るまで、地形図は必須の道具である。講義では地図記号、等高線によって示される情報に焦点をあて、事例をあげて地形図読図技術を解説する。 (能美洋介) (能美 洋介)
2回	古代の日本と朝鮮半島 原始・古代の日本列島の人々の生活はある面では列島内で完結している。しかし北は樺太・千島列島、北西は朝鮮半島、南は南西諸島と近接し、それらの地域と関わりながらいろいろな文化などが入ってきている。この講義では、日本列島の弥生時代・古墳時代に大きな影響を与えた朝鮮半島との関わりについて、具体的な資料や遺跡を例に挙げながら講義する。 (亀田修一) (亀田 修一)
3回	星の誕生と太陽系 太陽のような星がどのように生まれ、惑星がどのように作られたであろうか。我々の太陽系の解説から始め、恒星の誕生に関する現代の天文学の基本的な考え方と、電波天文学と光・赤外線天文学による最近の観測結果を交えて解説する。太陽をはじめとする星の誕生に関する基本的な知識を学ぶ。 (福田尚也) (福田 尚也)
4回	恐竜類の生物学的研究手法 これまでの研究で、恐竜類の大きな分類群について解剖学的に様々な見直しがされてきた。この中でも、鳥盤類の恐竜類に注目しその特徴に関する具体的な研究例を挙げながら解説する。さらに、現在の恐竜類研究に用いられる様々な生物学的研究手法を紹介し、恐竜研究に関する現在進行形の研究についても解説する。 (千葉謙太郎) (千葉 謙太郎)
5回	栽培植物の進化と農耕の起源 考古植物学は、遺跡から出土する植物の種子や果実などを調べて、過去の人類社会の生業や環境を復元する分野である。本講義では、実際に植物の種子や果実の標本を扱いながら、栽培植物の進化と農耕の起源についての最新のトピックを紹介する。特に、私たちの主食を担うイネ科穀物(イネ、コムギ、トウモロコシ、雑穀)やマメ類(ダイズ、アズキ)の進化と起源、および日本列島における農耕の起源について解説する。 (那須浩郎) (那須 浩郎)
6回	動物の生き方を知る方法 動物生態学では、様々な野外調査の方法が用いられる。この講義では、野外で定量的に動物の数や種数を調べる方法について概説し、得られたデータから垣間見える動物の生き方を説明する。 (武山智博) (武山 智博)
7回	地球の磁場の形態と変化

	地球が持つ固有磁場(地磁気)について解説する。地磁気とはどのようなものか、どのように生成・維持されているか、変化はどうか、それらをどのように調べるか、そして、地球や生命にどのような影響をもたらしているかについて概説する。 (畠山唯達)
	(畠山 唯達)
8 回	最終評価試験 最終評価試験（複数課題からのレポート選択方式）を行う。また、授業中に課題の解答例を示し、講評を解説する。（ 1 ～ 7 回の担当教員 ） (全教員)

回数	準備学習
1 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。（標準学習時間：60分）
2 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。（標準学習時間：60分）
3 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。（標準学習時間：60分）
4 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。（標準学習時間：60分）
5 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。（標準学習時間：60分）
6 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。（標準学習時間：60分）
7 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。（標準学習時間：60分）
8 回	講義の前に、前講義で示された複数課題の内容をまとめ、最終評価試験の準備をすすめてください。（標準学習時間：60分）

講義目的	生物地球学科において、どのような研究ができるのかを総合的に理解することを目的にする。各教員の研究内容を理解し、具体的なイメージ作りの足がかりにしていく。また、研究や実習に必要なとされる基本的なフィールド・ワークの技術と方法、観測法・観察機器についても理解する。この科目は生物地球学科の学位授与の方針 A（知識・理解）にもっとも強く関与、および C（関心・意欲・態度）に強く関与する。
達成目標	・生物地球学科で現在行われている教育や研究について説明できる（A）。 ・生物地球学科の各コースの実習や卒業研究などでフィールド・ワークがどのように行われているか説明できる（A）。 ・フィールド・ワークで使用する観測機器・調査機器などの動作原理や使用法、またそれにより得られたデータの解析法について説明できる（A）。 ・使用される基本的な概念・用語について理解し、説明できる（A）。
キーワード	地形図、古代日本、天文学、太陽系、恐竜類、考古植物学、動物生態学、地磁気、フィールドワーク
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	レポートによる最終評価試験により評価する。最終評価試験は、講義を担当した各教員がその講義の内容を問う問題を1問ずつ作成し、そのうちの1問を選択してレポート形式にて解答する。100点満点とし、60点以上を合格とする。
教科書	新版レスキュー・ハンドブック / 藤原尚雄、羽根田治 / 山と溪谷社 / 9784635156042
関連科目	生物地球概論Ⅰ、生物地球概論Ⅲ、生物地球概論Ⅳ、野外調査法実習Ⅰ
参考書	適宜指示する。
連絡先	C2号館7階 千葉研究室 C2号館6階 木寺研究室 C2号館6階 大橋研究室 C2号館5階 宮本研究室
授業の運営方針	・C2号館1階掲示板にて講義と関連した注意を掲示することがあるので、講義前に必ず確認すること。 ・講義の前に、シラバスをよく読み、授業にて対象となる分野に含まれる専門用語や研究事例を調べておくこと。
アクティブ・ラーニング	

課題に対するフィードバック	最終評価試験の解答例を、試験終了後に解説する。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供しているため、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	授業を担当する教員のなかには、実務経験を有する教員が含まれている。その場合、授業のなかで実務経験を活かした内容を講義する場合がある。
その他（注意・備考）	

科目名	生物地球概論 (FGG15500)
英文科目名	Biosphere-Geosphere Science III
担当教員名	木寺法子 (きでらのりこ) , 大橋唯太 (おおはしゆきたか) , 白石純 (しらいしじゅん) , 實吉玄貴 (さねよしもとたか) , 佐藤丈晴 (さとうたけはる) , 矢野興一 (やのおきひと) , 亀崎直樹 (かめざきなおき) , 池谷祐幸 (いけたにひろゆき) , 今山武志 (いまやまたけし) , 林昭次 (はやししょうじ) , 本田彦彦 (ほんだみつひこ) , 東馬哲雄 (とうまてつお) , 富岡直人 (とみおかなおと) , 中村圭司 (なかむらけいじ)
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	オリエンテーション 本講義、および今後の講義のねらいと進め方、本講義の成績採点方法などについて説明する。 (1年生チューター) (木寺 法子, 大橋 唯太)
2 回	ヒマラヤ山脈から読み取る大陸衝突型造山帯の形成過程 ヒマラヤ山脈は、約5000万年前のインド亜大陸とアジア大陸の衝突によって形成された大陸衝突型造山帯である。本講義では、ヒマラヤ山脈の形成過程について紹介するとともに、岩石学や地質年代学の基礎となる事柄について学習する。 (今山武志) (今山 武志)
3 回	淡水カメの外来種問題 日本の淡水域にはニホンイシガメとニホンスッポンが生息していたが、数百年前にクサガメ、数十年前にミシシippアカミミガメが持ち込まれ増殖している。現在ではそれら3種の内、ニホンイシガメが最も少なくなっている。本講義ではそれら外来種の侵入によって引き起こされるカメ相の変化、さらには生態系の変化について講義を行う。 (亀崎直樹) (亀崎 直樹)
4 回	土器・石器の材質から見た考古学 遺跡から出土する考古学資料のうち土器・石器類が最も多い。これらの遺物の素材がどこの産地からもたらされたのかということを決めることは、モノを動かす背景にある社会経済、あるいは政治システムなどの究明の鍵となる。講義では、土器のなかの須恵器産地推定や石器石材のサヌカイトや黒曜石などの原産地同定によりモノからみたヒトの動きを探ってみる。 (白石純) (白石 純)
5 回	骨から読み解く古生物学 骨の内部組織からは、骨の成長過程だけでなく、多様な脊椎動物の生態や形態を知ることができる。よって脊椎動物の骨組織から、進化や形態を明らかにする方法の基礎について解説する。さらに、これまで実施してきた研究に基づいた具体的な研究例を紹介しながら、その応用と汎用性について紹介する。 (林昭次) (林 昭次)
6 回	野生植物と栽培植物の生物学 栽培植物は主として農学の研究対象であるが、分類学、進化学、生態学等の生物学の研究対象ともなりうる。しかし、栽培植物独自の特性があるので、野生植物とは異なる方法論が必要である。この講義では、生物学の研究対象としてみた時の野生植物と栽培植物の違いについて説明する。 (池谷祐幸) (池谷 祐幸)
7 回	生物の系統からみる植物 地球上にみられる多様な生物の中で、植物とはどのような生物群であるのか、また植物にはどのような群があるのか。これらは生物進化の道筋(系統)から理解することができる。生物の系統を知ることと、植物の系統について学ぶ。 (東馬哲雄)

	(東馬 哲雄)
8 回	最終評価試験 最終評価試験（複数課題からのレポート選択方式）を行う。また、授業中に課題の解答例を示し、講評を解説する。 (1年生チューター) (木寺 法子,大橋 唯太)

回数	準備学習
1 回	生物地球学科のディプロマポリシーを読み、理解しておいてください。(標準学習時間：30分)
2 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。(標準学習時間：60分)
3 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。(標準学習時間：60分)
4 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。(標準学習時間：60分)
5 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。(標準学習時間：60分)
6 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。(標準学習時間：60分)
7 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。(標準学習時間：60分)
8 回	講義の前に、前講義で示された複数課題の内容をまとめ、最終評価試験の準備をすすめてください。(標準学習時間：60分)

講義目的	生物地球学科において、どのような研究ができるのかを総合的に理解することを目的にする。各教員の研究内容を理解し、具体的なイメージ作りの足がかりにしていく。また、研究や実習に必要なとされる基本的なフィールド・ワークの技術と方法、観測法・観察機器についても理解する。この科目は生物地球学科の学位授与の方針 A（知識・理解）にもっとも強く関与、および C（関心・意欲・態度）に強く関与する。
達成目標	・生物地球学科で現在行われている教育や研究について説明できる（A）。 ・生物地球学科の各コースの実習や卒業研究などでフィールド・ワークがどのように行われているか説明できる（A）。 ・フィールド・ワークで使用する観測機器・調査機器などの動作原理や使用法、またそれにより得られたデータの解析法について説明できる（A）。 ・使用される基本的な概念・用語について理解し、説明できる（A）。
キーワード	ヒマラヤ山脈、外来種問題、土器・石器類、骨組織、栽培植物、植物の系統、フィールドワーク
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	レポートによる最終評価試験により評価する。最終評価試験は、講義を担当した各教員がその講義の内容を問う問題を1問ずつ作成し、そのうちの1問を選択してレポート形式にて解答する。100点満点で60点以上を合格とする。
教科書	新版レスキュー・ハンドブック / 藤原尚雄、羽根田治 / 山と溪谷社 / 9784635156042
関連科目	生物地球概論Ⅰ、生物地球概論Ⅱ、生物地球概論Ⅳ、野外調査法実習Ⅰ
参考書	適宜指示する。
連絡先	C2号館6階 木寺研究室 C2号館6階 大橋研究室 C2号館5階 宮本研究室 C2号館7階 千葉研究室
授業の運営方針	・C2号館1階掲示板にて講義と関連した注意を掲示することがあるので、講義前に必ず確認すること。 ・講義の前に、シラバスをよく読み、授業にて対象となる分野に含まれる専門用語や研究事例を調べておくこと。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	最終評価試験の解答例を、試験終了後に解説する。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供しているので、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	授業を担当する教員のなかには、実務経験を有する教員が含まれている。その場合、授業のなかで実務経験を活かした内容を講義する場合がある。

その他（注意・備考）	
------------	--

科目名	生物地球概論 (FGG15600)
英文科目名	Biosphere-Geosphere Science IV
担当教員名	木寺法子 (きでらのりこ) , 大橋唯太 (おおはしゆきたか) , 白石純 (しらいしじゅん) , 實吉玄貴 (さねよしもとたか) , 佐藤丈晴 (さとうたけはる) , 矢野興一 (やのおきひと) , 亀崎直樹 (かめざきなおき) , 池谷祐幸 (いけたにひろゆき) , 今山武志 (いまやまたけし) , 林昭次 (はやししょうじ) , 本田充彦 (ほんだみつひこ) , 東馬哲雄 (とうまてつお) , 富岡直人 (とみおかなおと) , 中村圭司 (なかむらけいじ)
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	太陽系外の惑星系とその誕生 近年、太陽系外の惑星系が多数発見され、惑星系の存在は宇宙に普遍的なものであることが分かってきた。また、現在も惑星系が形成されている現場の観測も進み、地球のような惑星がどのようにできるのかの理解も進みつつある。本講義ではその最新成果について学ぶ。 (本田充彦) (本田 充彦)
2 回	環境の周期変化と動物 環境の周期的変化の多くは、地球に対する太陽や月の位置関係によって決まる。今回は、これらの周期的な環境の変化に対して動物が生物時計を利用することで、どのようにして生活を組み立てているのかについて学ぶ。 (中村圭司) (中村 圭司)
3 回	土砂災害 近年の豪雨災害は局地的・集中的に発生する。このような災害に対して命を守るためにあらかじめ必要な情報を入手・理解しておく必要がある。大切な人を守るための情報及び豪雨時に発表される防災気象情報など専門用語について解説する。 (佐藤丈晴) (佐藤 丈晴)
4 回	脊椎動物化石の発掘作業と地層調査 脊椎動物化石の発掘には、古生物学や地質学に関わる複合的な知識を必要とする。今回は、具体的な脊椎動物化石の発掘作業 (モンゴル恐竜化石、ケニア古人類化石) を例に、発掘作業に必要なスキルと、地層調査の方法について学ぶ。 (実吉玄貴) (實吉 玄貴)
5 回	植物標本と野外調査 植物相調査や植物系統分類学的研究や系統進化学的研究において、植物の押し葉標本は欠かせないものである。植物標本の意義や野外での植物標本作成方法、および実際のフィールド調査における試料収集方法・解析手法について理解を深める。 (矢野興一) (矢野 興一)
6 回	骨考古学からみた家畜の歴史 家畜は人類の生活圏に入り込みやすい「二次的動物」から生まれたもので、生殖や摂餌等をコントロールすることで、品種が生み出されてきた。コンパニオンアニマルでもあるイヌと、食肉に利用されることが多いブタを例に、家畜化の現象がどのように展開したのか、人類と動物の結び付きという視点から、自然科学と人文科学の両面から探る動物の骨格を研究する方法を解説する。 (富岡直人) (富岡 直人)
7 回	気象学と生物の関わり 気象学が扱う現象は多彩であり、その空間スケールと時間スケールは非常に範囲が広い。その具体的なテーマを解説し、なかでも生物地球学科に関わりの深い「生気象学」という学問分野を紹介する。生気象学は、動植物や人と気象の関係性を調べる学際色の強いテーマが多く存在する。その具体的な事例を学ぶ。 (大橋唯太)

	(大橋 唯太)
8 回	最終評価試験 最終評価試験（複数課題からのレポート選択方式）を行う。また、授業中に課題の解答例を示し、講評を解説する。 (1年生チューター) (木寺 法子,大橋 唯太)

回数	準備学習
1 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。(標準学習時間：60分)
2 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。(標準学習時間：60分)
3 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。(標準学習時間：60分)
4 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。(標準学習時間：60分)
5 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。(標準学習時間：60分)
6 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。(標準学習時間：60分)
7 回	講義の前に、シラバスで示された授業内容に含まれる専門用語等を調べておいてください。(標準学習時間：60分)
8 回	講義の前に、前講義で示された複数課題の内容をまとめ、最終評価試験の準備をすすめてください。(標準学習時間：60分)

講義目的	生物地球学科において、どのような研究ができるのかを総合的に理解することを目的にする。各教員の研究内容を理解し、具体的なイメージ作りの足がかりにしていく。また、研究や実習に必要なとされる基本的なフィールド・ワークの技術と方法、観測法・観察機器についても理解する。この科目は生物地球学科の学位授与の方針 A（知識・理解）にもっとも強く関与、および C（関心・意欲・態度）に強く関与する。
達成目標	・生物地球学科で現在行われている教育や研究について説明できる（A）。 ・生物地球学科の各コースの実習や卒業研究などでフィールド・ワークがどのように行われているか説明できる（A）。 ・フィールド・ワークで使用される観測機器・調査機器などの動作原理や使用法、またそれにより得られたデータの解析法について説明できる（A）。 ・使用される基本的な概念・用語について理解し、説明できる（A）。
キーワード	太陽系外惑星、動物環境学、土砂災害、防災気象情報、脊椎動物化石、地質調査、植物標本、骨考古学、気象学、生気象学
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	レポートによる最終評価試験により評価する。最終評価試験は、講義を担当した各教員がその講義の内容を問う問題を1問ずつ作成し、そのうちの1問を選択してレポート形式にて解答する。総計で60%以上を合格とする。
教科書	新版レスキュー・ハンドブック / 藤原尚雄、羽根田治 / 山と溪谷社 / 9784635156042
関連科目	生物地球概論、生物地球概論、生物地球概論、野外調査法実習Ⅰ
参考書	適宜指示する。
連絡先	C2号館6階 大橋研究室 C2号館5階 宮本研究室 C2号館7階 千葉研究室 C2号館6階 木寺研究室
授業の運営方針	・C2号館1階掲示板にて講義と関連した注意を掲示することがあるので、講義前に必ず確認すること。 ・講義の前に、シラバスをよく読み、授業にて対象となる分野に含まれる専門用語や研究事例を調べておくこと。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	最終評価試験の解答例を、試験終了後に解説する。
合理的配慮が必要な学生への対応	本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供しているので、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	授業を担当する教員のなかには、実務経験を有する教員が含まれている。その場合、授業のなかで実務経験を活かした内容を講義する場合がある。
その他（注意・備考）	

科目名	人類学概論【月3月4】(FGG15710)
英文科目名	Anthropology
担当教員名	沖田絵麻* (おきたえま*)
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	人類学とはどのような学問かを説明する。
2回	人類学の関連分野について説明する。
3回	古人骨の調査法(1)として、人骨の基礎知識を説明する。
4回	古人骨の調査法(2)として、年齢や性別の判別方法を説明する。
5回	古人骨の調査法(3)として、古病理学や抜歯風習について説明する。
6回	人骨の調査法(4)として、DNA分析や食性分析などの理化学分析について説明する。レポートを回収し、解答を解説する。
7回	人類の誕生と進化(1)として、猿人について説明する。
8回	人類の誕生と進化(2)として、原人について説明する。
9回	人類の誕生と進化(3)として、アジアの原人について説明する。
10回	人類の誕生と進化(4)として、旧人について説明する。
11回	人類の誕生と進化(5)として、旧人をめぐる最近の研究について説明する。
12回	人類の誕生と進化(6)として、新人について説明する。
13回	新人の拡散とモンゴロイドについて説明する。
14回	日本の化石人骨について説明する。 レポートを回収し、回答を解説する。
15回	人類の誕生と進化を解き明かしてきた人類学者について説明する。
16回	これまでのまとめに加えて、博物館における人類学資料の展示について説明する。

回数	準備学習
1回	シラバスをよく確認して学習の過程を把握しておくこと。(標準学習時間30分)
2回	人類学の関連分野について、図書館などで調べておくこと。(標準学習時間60分)
3回	ヒトの骨の部位名称を調べて、配布プリントの空欄を埋めておくこと。(標準学習時間60分)
4回	歯の萌出・交換時期について調べておくこと。(標準学習時間60分)
5回	抜歯という用語について図書館などで調べておくこと。(標準学習時間60分)
6回	ミトコンドリアDNAについて図書館などで調べておくこと。(標準学習時間30分)
7回	猿人とはどのような人類か、図書館などで調べておくこと。(標準学習時間60分)
8回	原人とはどのような人類か、図書館などで調べておくこと。(標準学習時間60分)
9回	北京原人について図書館などで調べておくこと。(標準学習時間60分)
10回	旧人とはどのような人類か、図書館などで調べておくこと。(標準学習時間60分)
11回	ネアンデルタール人について書かれた図書に目を通しておくこと。(標準学習時間60分)
12回	新人とはどのような人類か、図書館などで調べておくこと。(標準学習時間60分)
13回	モンゴロイドについて、分布や身体的特徴を図書館などで調べておくこと。(標準学習時間60分)
14回	日本で発見された化石人骨について図書館やインターネット検索で調べておくこと。(標準学習時間60分)
15回	これまでの講義で登場した化石人骨の発見者について、復習しておくこと。(標準学習時間60分)
16回	人類学の歴史、人類の誕生と進化、人骨の基礎知識、日本の人類学の歩みなど、これまでの講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間60分)

講義目的	・この科目は卒業認定・学位授与の方針(ディプロマポリシー)のAに該当します。 ・人類学の学史や人骨の調査方法を理解する。 ・猿人から新人に至る人類の進化を理解する。
達成目標	・人類学の様々な調査方法が具体的に説明できる。 ・人類の進化過程について説明できる。
キーワード	人類学 考古学 古人骨 化石人骨
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	レポート2つ出します。各レポートを50点ずつで評価し、合計100点満点中60点以上を合格とします。
教科書	使用しない。
関連科目	自然人類学 人類学概論 考古学概論

参考書	・考古学と自然科学 考古学と人類学 / 馬場悠男編 / 同成社 / 4-88621-169-0 ・人類史をたどる 自然人類学入門 / 片山一道ほか / 朝倉書店 / 4-254-17096-3 C3045 ・骨が語る日本人の歴史 / 片山一道 / 筑摩書房 / 978-4-480-06831-6
連絡先	C2号館5階富岡研究室へ連絡してください。
授業の運営方針	授業は図や写真を含めたスライドを使って進めます。講義資料は講義開始時に配布します。レポートは内容だけでなく、自分の考えで書かれているか、正しい文法・表記で書かれているか、なども評価対象とします。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	レポートは6回目と14回目に回収し、回答を解説します。
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。 講義の録音・録画、講義スライドの撮影は禁止します。どうしても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	土井ヶ浜遺跡・人類学ミュージアム（下関市教育委員会）学芸員として7年勤続し、人類学・考古学に関連した普及活動をおこなってきた経験を活かして、今日的な課題や情報を盛り込んで講義します。
その他（注意・備考）	

科目名	古生物学概論【火2金2】(FGG15800)
英文科目名	Paleontology
担当教員名	石垣忍(いしがきのぶ) , 實吉玄貴(さねよしもとたか)
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	オリエンテーションを行う。講義の実施方法と目的について解説する。 (全教員)
2 回	化石とはなにか？その概要を説明する。また、地球誕生からカンブリア紀まで、地球表層環境の変化と地球内部構造の変化の関係を解説する。 (全教員)
3 回	化石の採集・記載・研究の実際について解説する。 (全教員)
4 回	三葉虫と節足動物について、形態・生態・進化について解説する。 (全教員)
5 回	オウムガイ・アンモナイト・ベレムナイトについて、形態・生態・進化を例に解説する。 (全教員)
6 回	斧足類・腹足類について、形態・生態・進化を例に解説する。 (全教員)
7 回	腔腸動物・腕足類・棘皮動物について、形態・生態・進化を例に解説する。 (全教員)
8 回	有孔虫について、形態・生態・進化を例に解説する。 (全教員)
9 回	植物化石と昆虫化石について、形態・生態・進化を例に解説する。 (全教員)
1 0 回	主に恐竜時代の黎明期と多様性、および鳥類への進化を解説する。 (全教員)
1 1 回	哺乳類の汎世界的な拡散と、その分類について解説する。 (全教員)
1 2 回	人類学の学問体系とその学問的位置づけを解説する。 (全教員)
1 3 回	現生人類への進化を示す化石について解説する。 (全教員)
1 4 回	化石タフオノミー(化石化過程学) について解説する。 (全教員)
1 5 回	ペルム紀末・白亜紀末の大量絶滅を中心に、地球史における大量絶滅について解説する。 (全教員)

回数	準備学習
1 回	シラバスを読み、理解をすること。また参考書を用い、化石、地質、年代などに関する専門用語を調べておくこと。(標準学習時間30分)
2 回	参考書を用い、化石の形成過程と地球内部構造に関する専門用語を調べておくこと。(標準学習時間60分)
3 回	指定されている書籍やインターネットなどで化石の採集・記載・研究の実際について理解を深めて

	おくこと。(標準学習時間 60分)
4 回	指定されている書籍やインターネットなどで無脊椎動物化石(三葉虫と節足動物)について、形態・生態・進化 について理解を深めておくこと。(標準学習時間 60分)
5 回	指定されている書籍やインターネットなどで無脊椎動物化石(オウムガイ・アンモナイト・ベレムナイト)について、形態・生態・進化に対する理解を深めておくこと。(標準学習時間 60分)
6 回	指定されている書籍やインターネットなどで無脊椎動物化石(斧足類・腹足類)について、形態・生態・進化に対する理解を深めておくこと。(標準学習時間 60分)
7 回	指定されている書籍やインターネットなどで無脊椎動物化石(腔腸動物・腕足類・棘皮動物)について、形態・生態・進化に対する理解を深めておくこと。(標準学習時間 60分)
8 回	指定されている書籍やインターネットなどで無脊椎動物化石(有孔虫)について、形態・生態・進化に対する理解を深めておくこと。(標準学習時間 60分)
9 回	指定されている書籍やインターネットなどで植物化石と昆虫化石に関する形態・生態・進化について理解を深めておくこと。(標準学習時間 60分)
10 回	参考書を用い、恐竜類の出現年代と化石産出地について調べておくこと。(標準学習時間60分)
11 回	参考書を用い、哺乳類の進化とゲノム解析による分類法に関する専門用語を調べておくこと。(標準学習時間60分)
12 回	参考書を用い、人類の出現と人類化石の研究史について調べておくこと。(標準学習時間60分)
13 回	参考書を用い、人類進化に関わる各種ヒト上科化石の種名を調べておくこと。(標準学習時間60分)
14 回	参考書や担当教員が執筆した論文を用い、化石と地質学を用いた化石タフオノミーに関する専門用語を調べておくこと。(標準学習時間60分)
15 回	参考書やインターネット資料を用い、大量絶滅とそれに関係した地球環境変動に関する専門用語を調べておくこと。(標準学習時間60分)

講義目的	地質学的年代スケールで見た地球環境の変遷を正しく理解する。 古生物学の研究を体系的に理解する。 実際に化石を見てその特徴を理解する。 (生物地球学部学位授与方針ディプロマポリシーの項目AIにもっとも強く関与)
達成目標	古生物学の科学的基礎を身につける。(A) 研究の着眼、計画、実行、論文化の流れを理解できる。(A) 研究現場で行われていることに即して古生物学の対象と手法を説明できる。(B) 一般人や子どもに対して古生物学の説明できる。(B)
キーワード	古生物学、地質学、地球史学、系統分類学、生命進化、脊椎動物化石、無脊椎動物化石、大量絶滅、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)	レポート課題30%(達成目標1・4を評価)と確認テスト70%(達成目標1~6を評価)によって成績を評価する。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	使用しない。必要に応じて資料を適宜配布する。
関連科目	恐竜学Ⅰ、地質学、堆積学、古環境学、地球科学概論Ⅰ及びⅡ、生物科学概論Ⅰ及びⅡなどを履修することが望ましい。
参考書	古生物の科学1-5/朝倉書店:古生物学/速水 格/東京大学出版会:化石と生物進化/地学団体研究会(編)/東海大学出版会:化石の科学/日本古生物学会(編)/朝倉書店:層序学と堆積学の基礎/ウィリアム・J.フリッツ・ジョニー・N.ムーア著/愛智出版:古生物学入門/間嶋隆一・池谷仙之/朝倉出版:Vertebrate Taphonomy/R. Lee Lyman/Cambridge University Press
連絡先	古生物学研究室(石垣研)C2号館5階 古生態古環境学研究室(實吉研)D4号館2階
授業の運営方針	・日ごろから地球史・生物進化史についての基礎的な本に目を通しておくこと。 ・恐竜学博物館の骨格や無脊椎動物の展示を見て、知識と実物と照らし合わせるようにすること。
アクティブ・ラーニング	授業の進行で適宜、受講生へ口頭質問をし、正答を自分で考え導いてもらう。 また標本の特徴が何を示すのかということについて討議を通して考える講義を実施する。
課題に対するフィードバック	提出課題と確認テストについては模範的な回答を講義時間中に提示する。
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、事前に相談すること。 ・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)の使用を認めるので、事前に相談すること。 ・配布資料やMomo-campusの資料は、他者への再配布(ネットへのアップロードを含む)や転用を禁止する。 ・講義中の録音/録画/撮影は原則認めない。当別の理由がある場合は事前に相談すること。
実務経験のある教員	石垣忍(高校教員経験、一般企業勤務経験、博物館勤務経験)

	實吉玄貴（一般企業勤務経験、博物館勤務経験）
その他（注意・備考）	学生の理解度によって適宜内容を変更する。

科目名	生物地球のための基礎数学【火2金2】(FGG15900)
英文科目名	Basic Mathematics for Biosphere-Geosphere Science
担当教員名	千葉謙太郎(ちばけんたろう) , 木寺法子(きでらのりこ) , 西戸裕嗣(にしどひろつぐ)
対象学年	1 年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション：講義内容および評価方法を説明し、数学の基本である数と量について解説する。(西戸裕嗣) (全教員)
2 回	平均値、有効数字および誤差について解説し、理解を深めるため具体例について演習をする。(西戸裕嗣) (全教員)
3 回	地球規模の地殻変動について説明し、具体的な事象について数量評価の演習をする。(西戸裕嗣) (全教員)
4 回	地球温暖化のメカニズムを説明し、地表温度を求める具体的な演習をする。(西戸裕嗣) (全教員)
5 回	年代測定法に用いられる指数と対数について具体例を基に解説し、理解を深めるための演習をする。(西戸裕嗣) (全教員)
6 回	天体の運動や天体までの距離の測り方について解説し、理解を深めるための演習をする。(西戸裕嗣) (全教員)
7 回	生物個体の相対成長について具体例を示して解説し、関連するグラフ作成や回帰式の求め方について演習をする。(木寺法子) (全教員)
8 回	集団間の比較について具体的な分析例を示して解説し、グループ間比較に関する演習をする。(木寺法子) (全教員)
9 回	野外における生物の個体数推定方法について説明し、標識再捕獲法に関する演習をする。(木寺法子) (全教員)
1 0 回	生物個体群の成長モデルについて解説し、さらに理解を深めるため関連する演習をする。(木寺法子) (全教員)
1 1 回	12回から15回の授業内容について中間テストを行い、その内容を復習する。(木寺法子) (全教員)
1 2 回	生物学系の実験に用いる試料や溶液の濃度調整について解説し、実験の具体例を用いて濃度計算の演習をする。(千葉謙太郎) (全教員)
1 3 回	データの大きさやばらつきを表す統計量を解説し、フィールドワークや実験を通して得られるデータの要約と比較の演習をする。(千葉謙太郎) (全教員)
1 4 回	メンデルの遺伝の法則を解説し、遺伝子型と表現型頻度計算を演習をする。(千葉謙太郎) (全教員)
1 5 回	ハーディー・ワインベルグの法則を解説をし、遺伝子頻度の変化の演習をする。(千葉謙太郎)

	(全教員)
16回	7回から10回の授業内容について中間テストを行い、その内容を復習する。(千葉謙太郎)
	(全教員)

回数	準備学習
1回	シラバスを熟読し、講義内容を理解しておくこと。(標準学習時間: 90分)
2回	平均値や誤差の一般的な求め方について調べておくこと。(標準学習時間: 180分)
3回	地球の大きさやプレートテクトニクスについて調べておくこと。(標準学習時間: 180分)
4回	地球温暖化について調べておくこと、また累乗根の求め方も調べておくこと。(標準学習時間: 180分)
5回	指数と対数の基本的性質を復習しておくこと。(標準学習時間: 180分)
6回	三角関数や角度の単位などについて復習しておくこと。(標準学習時間: 180分)
7回	回帰式の求め方や対数変換について予習しておくこと。(標準学習時間: 180分)
8回	平均と中央値、標準偏差と標準誤差の違いについて予習しておくこと。(標準学習時間: 180分)
9回	標識再捕獲法について予習しておくこと。(標準学習時間: 180分)
10回	指数関数やロジスティック関数について予習しておくこと。(標準学習時間: 180分)
11回	7回から10回の授業内容を十分復習しておくこと。(標準学習時間: 180分)
12回	質量パーセント濃度、密度とモル濃度、およびそれぞれの単位換算について復習しておくこと。(標準学習時間: 180分)
13回	分散と標準偏差について調べておくこと。(標準学習時間: 180分)
14回	メンデルの遺伝の法則について調べておくこと。(標準学習時間: 180分)
15回	ハーディー・ワインベルグの法則について調べておくこと。(標準学習時間: 180分)
16回	12回から15回の授業内容を十分復習しておくこと。(標準学習時間: 180分)

講義目的	生物地球学科の講義・実習等の多くで用いられる数学的手法や数値データの取り扱いを修得する。生物学、地球科学、天文学のそれぞれでどのような数学的手法が必要とされているかを理解し、実際の事例に基づく数量評価に関する演習を通して、それらを修得する。 (生物地球学科学位授与の方針Aに最も強く関与)
達成目標	1.生物学、地球科学、天文学の各分野で必要とされている基礎的事項を説明できる(A・B)。 2.生物学、地球科学、天文学の各分野の基礎的を数学的手法を用い、具体的な計算ができる(A・B)。
キーワード	基礎数学、数量評価、データ処理、生物学、地球科学、天文学
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	演習・レポート課題40%(達成目標1・2を評価)、中間テスト・確認テスト合計60%(達成目標1・2を評価)によって成績を評価する。総計で60%以上を合格とする。
教科書	使用しない。
関連科目	生物地球概論、統計学
参考書	授業中に適宜紹介する。
連絡先	C2号館7階 古脊椎動物学研究室(千葉) chiba@big.ous.ac.jp
授業の運営方針	・自主的に予習復習する習慣を身につけること。 ・不明な箇所は先ず自分自身で参考書などにより調べ、解決できないときは必ず担当教員に尋ねること。
アクティブ・ラーニング	授業中に行う演習などを通し理解の程度を確認するとともに、実際の事例を数量評価することにより、生物地球科学分野のいろいろな現象に興味を持ってもらう。
課題に対するフィードバック	テストや課題については解答例を示す。質問をメールで随時受け付け、速やかに返答する。質問が多い場合には、適宜Momo-campusを活用する。
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、事前に相談すること。 ・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)の使用を認めるので、事前に相談すること。 ・配布資料やMomo-campusの資料は、他者への再配布(ネットへのアップロードを含む)や転用を禁止する。 ・講義中の録音/録画/撮影は原則認めない。当該の理由がある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)	電卓(関数機能付き)ならびに三角定規を持参すること。

科目名	天文・地球気象学のための数学 【月3木3】 (FGG16000)
英文科目名	Mathematics for Earth and Cosmic Science I
担当教員名	高見寿* (たかみひさし*)
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	1 . 序論 - 科学と数学について - 科学を表現するには数学の言葉が必要である。数学の必要性和、これまでに学んだ数学が、どのように科学と関連づけられ、応用されていたかを振り返る。
2 回	2 . 初等関数(1) - 比例と一次関数 - 数学的な基礎を確実にするために、比例と一次関数を復習する。これまでに学んできた数学について、再認識する。
3 回	3 . 初等関数(2) - 二次関数 - 数学的な基礎を確実にするために、二次関数を復習する。自然現象で二次関数の出る例を挙げて、現象を数学で表現することの理解を深める。
4 回	4 . 初等関数(3) - 円と楕円 - 円と楕円を復習し、性質を基本から学ぶ。高校で習ったことはどういうことであったか再認識する。
5 回	5 . ケプラーの法則 ケプラーの法則をテーマに、円、楕円、双曲線を復習するとともに、天体の運動についても理解を深める。
6 回	前回の復習をしておくこと。指数と指数関数の予習をしておくこと (標準学習時間 9 0 分)
7 回	7 . 初等関数(5) - 対数と対数関数 - 対数と対数関数を復習する。星の光度、水素イオン濃度について、復習する。計算公式は何であったか理解を深める。また、対数計算尺についても学ぶ。
8 回	8 . 初等関数(6) - 三角関数 - 角度の表し方、度数法と弧度法。sin、cos、tanの復習をする。単なる計算練習ではなく、具体的に使える例題で学習する。
9 回	9 . 三角関数の利用 自然現象をsin、cos、tanを使って表すと理解しやすいということを、例を挙げて学ぶ。使える三角関数、分度器からの卒業、をめざす。
1 0 回	10 . ベクトル 物理量の多くはベクトルで表される。ベクトルのスカラー積 (内積) やベクトル積 (外積) について学ぶ。
1 1 回	11 . 微分 微分は物体の運動を記述する上で欠かせない方法である。ここでは微分法についてその定義、ならびに初等関数 (1 変数関数、指数関数、対数関数、三角関数を含む) の微分公式についてその導出など基本的なところから理解する。
1 2 回	12 . 積分 微分の関連づけて積分を学ぶ。物理現象を記述する例から、積分の性質を理解する。
1 3 回	13 . 応用問題 数学を使えば、天体の運動や天文現象を理解することが容易になる。いくつか例を挙げて、数学の使い方を学ぶ。
1 4 回	14 . 微分方程式 微分方程式の簡単な例題を解く。自然現象が、微分方程式をつかうと表現しやすいということを知り、応用例を挙げてそれを解く。
1 5 回	15 . まとめ - 物理学と数学の応用 - 数学で自然現象を表現し、自然の理解を深める。
1 6 回	16 . 最終評価試験 最終評価試験を実施する。事後の講評に基づき自己評価を行う。

回数	準備学習
1 回	高校の数学の教科書を見直すこと (標準学習時間 9 0 分)。

2 回	前回の復習をしておくこと。一次関数、二次関数の説明できるようにしておくこと（標準学習時間 9 0 分）
3 回	前回の復習をしておくこと。二次関数の説明と標準変形ができるようにしておくこと（標準学習時間 9 0 分）
4 回	前回の復習をしておくこと。円と楕円の式が説明できるようにしておくこと（標準学習時間 9 0 分）
5 回	前回の復習をしておくこと。ケプラーの法則を予習しておくこと（標準学習時間 9 0 分）
7 回	前回の復習をしておくこと。対数と対数関数の予習をしておくこと（標準学習時間 9 0 分）
8 回	前回の復習をしておくこと。sin、cos、tanの復習をしておくこと（標準学習時間 9 0 分）
9 回	前回の復習をしておくこと。sin、cos、tanの式変形の復習をしておくこと（標準学習時間 9 0 分）
1 0 回	前回の復習をしておくこと。高校でのベクトルを復習しておくこと（標準学習時間 9 0 分）
1 1 回	前回の復習をしておくこと。高校での微積分について復習しておくこと（標準学習時間 9 0 分）
1 2 回	前回の復習をしておくこと。微積分について復習しておくこと（標準学習時間 9 0 分）
1 3 回	前回の復習をしておくこと（標準学習時間 9 0 分）
1 4 回	前回と前々回の復習をしておくこと（標準学習時間 9 0 分）
1 5 回	これまで学んだことの復習をしておくこと（標準学習時間 9 0 分）
1 6 回	これまで学んだことの復習をしておくこと（標準学習時間 9 0 分）

講義目的	天体の運動をはじめ、宇宙や地球科学、気象学に登場する物理現象を理解するため、これらに関する事象について数学による表現法の基礎を学び、理解する。 (生物地球学科学学位授与の方針Aに最も強く関与、およびBに強く関与)
達成目標	1)一次関数、二次関数を理解し、応用することができる(A)。 2)円と楕円の性質を理解し、応用することができる(A)。 3)sin、cos、tanを理解し、応用することができる(A)。 4)対数関数を理解し、応用することができる(A)。 5)関数の微分積分が計算できる(B,A)。
キーワード	初等関数、円、楕円、微分・積分、微分方程式
試験実施	実施する
成績評価（合格基準60点）	提出課題40%（達成目標1～4を評価）、最終評価試験60%（達成目標1～5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	使用しない
関連科目	物理学基礎論、
参考書	授業で紹介する。
連絡先	高見寿 takami-h @ star.bbexcite.jp
授業の運営方針	・高校数学を基礎とするので高校教材を復習しておいて下さい。 ・物理現象、自然現象を数学的に表現することに意識的に取り組みます。 ・反復学習が大切なので準備学習では復習に務めて下さい。その前提で授業を進めます。 ・この講義専用のノート（ルーズリーフは不可）を用意して下さい。 ・試験や課題については解答例を示し、知識の定着化を図ります。
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	事後、講評を行う。
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、事前に相談すること。
実務経験のある教員	ア)元岡山県立高等学校勤務、イ)学校現場の経験を活かして、具体的な現象を取り上げ、後に続く専門科目の基礎となるよう講義する。
その他（注意・備考）	

科目名	天文・地球気象学のための数学 【火2金2】 (FGG16100)
英文科目名	Mathematics for Earth and Cosmic Science II
担当教員名	大橋唯太 (おおはしゆきたか) , 福田尚也 (ふくだなおや)
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	偏微分の基礎的事項と天文・地球気象学への応用を説明する。 (福田 尚也)
2 回	微分方程式の基礎となる様々な物質の物理的性質とSI単位系について説明する。 (大橋 唯太)
3 回	偏微分と座標変換について説明する。 (福田 尚也)
4 回	1階非線形常微分方程式について、人口増加 (マルサスモデル) を事例に説明する。ロジスティックモデルに関する演習課題を示す。 (大橋 唯太)
5 回	ベクトル微分について説明する。 (福田 尚也)
6 回	1 階線形常微分方程式について、放射性炭素による年代測定を事例に説明する。ニュートン冷却に関する演習課題を示す。 (大橋 唯太)
7 回	偏微分方程式の基礎的事項を説明する。 (福田 尚也)
8 回	1 階線形常微分方程式について、雨滴の落下運動と終端速度を事例に説明する。 (大橋 唯太)
9 回	偏微分方程式の事例として、移流方程式と波動方程式について、波の伝搬を題材に説明する。 (福田 尚也)
1 0 回	気象予報などで用いられる微分方程式の近似と、その誤差について説明する。微分と差分の関係について、テイラー展開を使って考える。 表計算ソフトを利用した微分方程式の数値解法に関する演習課題を示す。 (大橋 唯太)
1 1 回	偏微分方程式の事例として、熱伝導方程式について説明する。 (福田 尚也)
1 2 回	2階線形常微分方程式について、星の増光現象や大気 mountain wave、地震波など、周期的に繰り返す単振動モデルを事例として説明する。 (大橋 唯太)
1 3 回	偏微分方程式に関係して、フーリエ級数について説明する。

	(福田 尚也)
14回	流体を支配する微分方程式について、大気モデルを使った気象予報を事例に説明する。 常微分から偏微分への拡張の意味を説明する。
	(大橋 唯太)
15回	これまでの授業内容について、補足説明、課題のフィードバック、確認テストなどを実施する。
	(全教員)

回数	準備学習
1回	微分と積分の関係について復習しておくこと。ニュートンの運動方程式について調べておくこと(標準学習時間60分)。
2回	SI単位系について調べておくこと(標準学習時間60分)。
3回	直交座標と極座標について調べておくこと(標準学習時間60分)。
4回	第2回の講義内容を復習し、マルサスモデル、ロジスティックモデルについて調べておくこと(標準学習時間60分)。
5回	第3回の講義内容を復習し、ベクトルの内積と外積について調べておくこと(標準学習時間60分)。
6回	第4回の演習課題を解答すること(標準学習時間60分)。変数分離法による微分方程式の解法を調べておくこと(標準学習時間60分)。
7回	第5回の講義内容を復習し、波動方程式、熱伝導方程式、ポアソン方程式の違いについて調べておくこと(標準学習時間60分)。
8回	第6回の演習課題を解答すること(標準学習時間60分)。自由落下運動の微分方程式を考え、どのような解が得られるか事前に解いておくこと(標準学習時間60分)。
9回	第7回の講義内容を復習し、縦波と横波の違い、また、移流とはどのような現象か調べておくこと(標準学習時間60分)。
10回	第8回の講義内容を復習し、テイラー展開、マクローリン展開を調べておくこと(標準学習時間60分)。
11回	第9回の講義内容を復習し、熱伝導およびランダムウォークについて調べておくこと(標準学習時間60分)。
12回	第10回の演習課題を解答すること(標準学習時間60分)。フックの法則について調べておくこと(標準学習時間60分)。
13回	第11回の講義内容を復習し、三角関数の不定積分と定積分について復習をしておくこと(標準学習時間60分)。
14回	第12回の講義内容を復習し、粘性流体、非粘性流体について調べておくこと(標準学習時間60分)。
15回	1～14回の内容を復習し、よく理解しておくこと。特に演習問題や授業で出た方程式などを自分で解けるようにしておくこと(標準学習時間180分)。

講義目的	天文学・気象学・水文学・地球惑星科学など、宇宙や地球で起こる自然現象を理解するためには、流体や弾性体の物理性質を数学的に記述することが必要不可欠である。その基礎となる常微分または偏微分方程式を、おもに学習する講義である。また、現象の物理的な解釈をするうえで必要となる、物質特有の物性値や、その単位の表記方法についても理解を深める。さらに、宇宙・地球科学分野での微分方程式の実用例も取り上げていく。 (生物地球学科学位授与の方針Aに最も強く関与)
達成目標	1) 微分と積分の関係、常微分と偏微分の違いなどの基礎的な理解を示すことができる(A)。 2) 具体的な微分方程式を解くことができる(D)。 3) 誤差と近似法の考え方について、数字を用いて具体例を説明できる(A,B)。 4) ある自然現象を記述した微分方程式の物理解釈と解の振る舞いを、その方程式の形から推測できる(A,D)。 5) 微分方程式を差分近似式に書き変えて、エクセルなどで簡単な数値計算ができる(D)。
キーワード	SI単位系、常微分方程式、偏微分方程式、差分近似、連続体力学
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	レポート課題30%(達成目標1～5を評価)と確認テスト70%(達成目標1～4を評価)によって成績を評価する。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	使用しない。適宜、プリントを配布するか、Momo-campusを通じて資料を配布する。
関連科目	生物地球のための基礎数学(1年次開講)、天文・地球気象のための数学(2年次開講)の知識を必要とするため、これを履修していることが望ましい。 この講義で学習する内容は、天体力学(2年次開講)、大気物理学(3年次開講)、天体物理学I(3

	年次開講)などの講義でも必要とする。
参考書	・物理のための数学 / 和達三樹 / 岩波書店 ・道具としての微分方程式 / 野崎亮太 / 日本実業出版社 ・今日から使える物理数学 / 岸野正剛 / 講談社サイエンティフィク
連絡先	C2号館6階大橋研究室、C2号館7階福田研究室
授業の運営方針	・プロジェクターによる図の説明と板書を組み合わせて講義を進めていく。 ・数式を自分でノートに書くことは理解を深めるために大切な作業である。したがって板書された数式を撮影して記録に残すことは原則、禁止とする。 ・講義資料は期間を限定してMomo-campusで配布する。ダウンロード期間終了後の資料配布請求には原則応じない。 ・演習課題はMomo-campusを通じて示され、また解答についてもMomo-campusを通じて提出する場合があるので注意すること。 ・パソコンのグラフ作成・計算ソフトを使うレポート課題が出される。
アクティブ・ラーニング	授業の進行で適宜、受講生へ口頭質問や簡単な計算演習をおこない、正答を自分で考え導いてもらう。
課題に対するフィードバック	レポート課題のフィードバックは、授業とMomo-campusを通じておこなう。
合理的配慮が必要な学生への対応	・本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談すること。 ・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）の使用を認めるので、事前に相談すること。 ・配布資料やMomo-campusの資料は、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）や転用を禁止する。 ・講義中の録音 / 録画 / 撮影は原則認めない。当別の理由がある場合は事前に相談すること。
実務経験のある教員	公的機関の研究所で研究開発を行った経験を活かして、研究課題の設定と実施、成果のまとめ方などについても講義する。
その他（注意・備考）	・本講義を学んでいくには、天文・地球気象のための数学（春期開講）で習得した知識を必要とするため、あらかじめ受講しておくことを強く勧める。 ・天文学コースや地球・気象学コースを目指す人は、受講することを強く勧める。特に3年次の天文学コースや地球・気象学コースの各講義で、本講義の知識が必要となる。

科目名	日本考古学【月4木4】（FGG16300）
英文科目名	Archaeology in Japan
担当教員名	亀田修一（かめだしゅういち）
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	「講義概要」として、講義内容と本講義の進め方について説明するとともに、「日本列島の古墳時代・飛鳥時代」について説明する。
2回	「古墳時代の考古学」というテーマで、古墳時代の概要について説明する。
3回	「墓の考古学1」というテーマで、古墳時代のいろいろな墓の形と前方後円墳体制について説明する。
4回	「墓の考古学2」というテーマで、古墳時代のいろいろな墓の内部主体について説明する。
5回	「墓の考古学3」というテーマで、大和・河内の大王陵の変遷などについて説明する。
6回	「墓の考古学4」というテーマで、吉備地方の古墳時代の墓の概要・変遷について説明する。
7回	レポートを提出してもらい、その内容を踏まえて解説する。「5世紀の技術革新」というテーマで、5世紀に起こったいろいろな技術革新・生活文化の変化などについて説明する。
8回	「生産の考古学1 - 須恵器生産 - 」というテーマで、5世紀に始まった日本列島の技術革新を代表する陶器の須恵器生産について説明する。
9回	「生産の考古学2 - 吉備の須恵器生産 - 」というテーマで、吉備地方の須恵器生産について説明する。
10回	「生産の考古学3 - 鉄器生産 - 」というテーマで、日本列島における古墳時代の鉄器生産について説明する。
11回	「生産の考古学4 - 吉備の鉄器生産 - 」というテーマで、吉備地方の鉄器生産について説明する。
12回	「飛鳥時代の考古学1」というテーマで、6世紀末～7世紀に大きく転換した「飛鳥時代」の概要について説明する。
13回	「飛鳥時代の考古学2」というテーマで、飛鳥時代の天皇・宮・墓の概要について説明する。
14回	「古代寺院の考古学」というテーマで、飛鳥時代の古代寺院の概要について説明する。
15回	確認テストを行い、最後に講義内容に関して概括的に説明する。

回数	準備学習
1回	シラバスを確認し、学習内容について把握しておくこと（標準学習時間90分）
2回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもって日本列島の古墳時代のおおまかな内容について予習しておくこと（標準学習時間90分）
3回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもって古墳時代の墓の形と前方後円墳体制について予習しておくこと（標準学習時間90分）
4回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもって古墳時代の墓の内部主体について予習しておくこと（標準学習時間90分）
5回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもって大和・河内の大王陵の変遷などについて予習しておくこと（標準学習時間90分）
6回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもって「吉備の墓」について予習しておくこと（標準学習時間90分）
7回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもって「5世紀の技術革新」について予習しておくこと（標準学習時間90分）
8回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもって日本列島の須恵器生産について予習しておくこと（標準学習時間90分）
9回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもって吉備地方における須恵器生産について予習しておくこと（標準学習時間90分）
10回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもって原始・古代の鉄器生産について予習しておくこと（標準学習時間90分）
11回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもって古代吉備の鉄器生産について予習しておくこと（標準学習時間90分）
12回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもって飛鳥時代について予習しておくこと（標準学習時間90分）
13回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもって飛鳥時代の天皇・宮・墓について予習しておくこと（標準学習時間90分）
14回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもって近畿地方・吉備地方の古代寺院について予習しておくこと（標準学習時間90分）
15回	これまでの講義内容のまとめを行うのでこれまでの講義内容について復習しておくこと（標準学習時間180分）

講義目的	大きなテーマとして、日本列島の古墳時代から飛鳥時代について、東アジアとの関わりを意識しつつ講義する。具体的な対象としては、前方後円墳を中心とする古墳、5世紀の技術革新、古代寺院などについて講義する。また、代表的な地方として、「吉備」を取り上げる。 この講義を受講することによって、日本列島の原始・古代を少なくとも東アジアとの関わりの中で考え、人間とはどのようなものかを理解する。 (生物地球学科学位授与方針Bに最も強く関与し、方針Aに強く関与)
達成目標	1. まず、漠然としたものでもよいから、日本の考古学について大まかに説明できる(B)。 2. 実際の資料に触れることによって、地域の歴史について説明できる(B)。 3. 「東アジアの中の日本・日本人とは何か」を少しでも説明できる(B・A)。
キーワード	考古学、日本列島、古墳時代、飛鳥時代、東アジア、朝鮮半島、畿内、吉備、対外交渉、墓、須恵器、鉄器、寺院
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	レポート課題(30点:達成目標1・2を評価)、確認テスト(70点:達成目標1・2・3を評価)。これらを合わせて60点以上を合格とする。
教科書	使用しない。 適宜、プリントを配付する。
関連科目	考古学概論・先史考古学、環境考古学、考古科学、技術考古学、東アジア考古学、地理学概論、考古地理学、地理考古学基礎実習、地理考古学実習
参考書	史跡で読む日本の歴史:全10巻/佐藤信ほか/吉川弘文館
連絡先	C2号館6階亀田研究室
授業の運営方針	・普段から古墳、寺院、やきもの、鉄生産などに関心を持ってみて下さい。 ・配付資料は関連する講義の初めに配布する。 ・レポート・確認テストに関しては、講義中に説明する。 ・プロジェクターによる説明と板書を組み合わせて講義を進める。
アクティブ・ラーニング	授業中に適宜、受講生に質問し、自分で正答を考えてもらう。また、自分と関連する地域の古墳・寺院・須恵器生産・鉄器生産などについて各自、考えてもらう。
課題に対するフィードバック	レポート課題は、講義の途中で説明し、確認テストについては、最後の時間に行う。
合理的配慮が必要な学生への対応	・本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき、合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談してください。 ・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)の使用を認めるので、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)	きちんと受講して下さい。

科目名	東アジア考古学【火2金2】(FGG16400)
英文科目名	Archaeology in East Asia
担当教員名	亀田修一(かめだしゅういち)
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	「講義概要」として、講義内容と本講義の進め方について説明する。
2回	「朝鮮半島の風土と自然」・「時代区分」というテーマで、朝鮮半島の地理的情報について説明し、朝鮮半島史の時代区分について説明する。
3回	「先史時代」というテーマで、朝鮮半島の先史時代の概要とともに日本列島との関わりについて説明する。
4回	「古朝鮮・楽浪郡」というテーマで、楽浪郡時代・原三国時代の概要とともに日本列島との関わりについて説明する。
5回	「三国時代1 高句麗」というテーマで、高句麗の様相について説明する。
6回	「三国時代2 高句麗と倭の交渉」というテーマで、高句麗と当時の日本列島との関わりについて説明する。
7回	レポートを提出してもらい、その内容を踏まえて解説する。「三国時代3 百済1」というテーマで、前期百済の様相について説明する。
8回	「三国時代3 百済2」というテーマで、中期百済の様相について説明する。
9回	「三国時代4 百済3」というテーマで、後期百済の様相について説明する。
10回	「三国時代5 百済と倭の交渉」というテーマで、百済と当時の日本列島との関わりについて説明する。
11回	「三国時代6 新羅」というテーマで、新羅の様相について説明する。
12回	「三国時代7 新羅と倭の交渉」というテーマで、新羅と当時の日本列島との関わりについて説明する。
13回	「三国時代8 加耶」というテーマで、加耶の様相について説明する。
14回	「三国時代9 加耶と倭の交渉」というテーマで、加耶と当時の日本列島との関わりについて説明する。
15回	確認テストを行い、最後に講義内容に関して概括的に説明する。

回数	準備学習
1回	シラバスを確認し、学習内容について把握しておくこと(標準学習時間90分)
2回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもとに朝鮮半島の風土・自然などについて予習しておくこと(標準学習時間90分)
3回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもとに朝鮮半島の先史時代について予習しておくこと(標準学習時間90分)
4回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもとに楽浪郡時代について予習しておくこと(標準学習時間90分)
5回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもとに三国時代の高句麗について予習しておくこと(標準学習時間90分)
6回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもとに高句麗と倭の関係について予習しておくこと(標準学習時間90分)
7回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもとに三国時代の前期百済について予習しておくこと(標準学習時間90分)
8回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもとに中期百済について予習しておくこと(標準学習時間90分)
9回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもとに後期百済について予習しておくこと(標準学習時間90分)
10回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもとに百済と倭の関係について予習しておくこと(標準学習時間90分)
11回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもとに新羅について予習しておくこと(標準学習時間90分)
12回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもとに新羅と倭との関わりについて予習しておくこと(標準学習時間90分)
13回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもとに加耶について予習しておくこと(標準学習時間90分)
14回	前回の講義内容について復習し、参考書などをもとに加耶と倭の関係について予習しておくこと(標準学習時間90分)
15回	これまでの講義のまとめを行うのでこれまでの講義内容について復習しておくこと(標準学習時間90分)

	180分)
講義目的	考古資料を中心として、文字資料・美術資料・民俗資料など多様な資料を通して東アジア、おもに朝鮮半島の自然と歴史、朝鮮半島と日本列島との交流の歴史について理解する。 この講義を受講することによって、朝鮮半島の自然と人々の歴史を考え、東アジア世界の中での人々の交流について理解する。 (生物地球学科学学位授与方針Bに最も強く関与し、方針Aに強く関与)
達成目標	1. まず、朝鮮半島の地理的環境について説明できる(B)。 2. 次に、原始・古代の朝鮮半島と日本列島との関わりについて説明できる(B・A)。 3. 最終的に、東アジアの交流を中心とした朝鮮半島の歴史を説明できる(B・A)。
キーワード	先史時代～古代、朝鮮半島、三国時代、高句麗、百済、新羅、伽耶、渡来人、鉄・鉄器、須恵器、墓、カマド、寺院、山城、海上交通
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	レポート課題(30点:達成目標1・2・3を評価)、確認テスト(70点:達成目標1・2・3を評価)。これらをあわせて60点以上を合格とする。
教科書	使用しない。適宜、プリントを配布する。
関連科目	考古学概論、日本考古学、先史考古学、環境考古学、考古地理学、技術考古学、地理考古学基礎実習、地理考古学実習
参考書	朝鮮史/武田幸男編/山川出版社、古代日本と朝鮮半島の交流史/西谷正20014/同成社
連絡先	C2号館6階亀田研究室
授業の運営方針	・普段から朝鮮半島について関心を持って下さい。 ・プロジェクターによる説明と板書を組み合わせて講義を進める。 ・配付資料は関連する講義の初めに配布する。 ・レポート・確認テストに関しては、講義中に説明する。
アクティブ・ラーニング	授業中に適宜、受講生に質問し、自分で正答を考えてもらう。また、自分に関連する地域と朝鮮半島との関わりについて各自、考えてもらう。
課題に対するフィードバック	レポート課題は講義の途中で説明し、確認テストについては、最後の時間に行う。
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習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。 ・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)の使用を認めますので、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)	きちんと受講して下さい。

科目名	防災気象学【水1水2】（FGG16500）
英文科目名	Meteorology for Disaster Prevention
担当教員名	佐藤丈晴（さとうたけはる）
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	指導の方針と目的を説明する。講義の進め方と基本的ルールを確認する。また、成績のつけ方について具体的に説明する。
2 回	深層崩壊、津波について具体的事例に基づいて説明し、学生が理解する。
3 回	近年の豪雨災害の事例に基づいて説明し、学生が理解する。
4 回	大雨警報の意味について深く追求し、警報が発表されたときの災害に関する状況を説明し、学生が理解する。
5 回	降雨を計測と観測および降雨データの取り扱い方について説明し、学生が理解する。
6 回	土壌雨量指数値について説明し、学生が理解する。
7 回	第1回目の小テストを実施し、実施後フィードバックを行う。 確率降雨量について説明し、学生が理解する。
8 回	防災対策の考え方について説明し、学生が理解する。
9 回	土砂の流出特性について説明し、学生が理解する。
1 0 回	豪雨災害に対する個人の対応について説明し、学生が理解する。
1 1 回	第2回目の小テストを実施し、フィードバックを行う。豪雨災害に対する組織、集団の対応について説明し、学生が理解する。
1 2 回	土石流の流下状況を視聴し、土砂の流れ方について説明し、学生が理解する。
1 3 回	降雨と防災気象情報について、演習問題を解き、解説し、学生が理解する。
1 4 回	豪雨時の対応について演習問題を解き、解説し、学生が理解する。
1 5 回	第3回目の小テストを実施する。テスト後に解答解説を実施し、学生全員に対してフィードバックとする。

回数	準備学習
1 回	シラバスを熟読して、講義内容を理解しておくこと（標準学習時間60分）。
2 回	深層崩壊、津波について教科書を熟読すること（標準学習時間60分）。深層崩壊、津波について確認すること（標準学習時間20分）。
3 回	教科書を準備すること。水災害について教科書を熟読すること（標準学習時間60分）。水災害について確認すること（標準学習時間20分）。
4 回	大雨警報について教科書を熟読すること（標準学習時間60分）。大雨警報について確認すること（標準学習時間20分）。
5 回	降雨（降雨指標）と降雨の計測方法について教科書を熟読すること（標準学習時間60分）。降雨指標について確認すること（標準学習時間20分）。
6 回	土壌雨量指数値について教科書を熟読すること（標準学習時間60分）。土壌雨量指数値について確認すること（標準学習時間20分）。
7 回	第6回までの講義で説明した内容を理解して小テストに臨むこと。確率降雨について教科書を熟読すること（標準学習時間60分）。確率降雨について確認すること（標準学習時間20分）。
8 回	防災対策について教科書を熟読すること（標準学習時間60分）。ハード・ソフトについて確認すること（標準学習時間20分）。
9 回	土砂流出について教科書を熟読すること（標準学習時間60分）土砂流出について確認すること（標準学習時間20分）。
1 0 回	豪雨災害と避難について教科書を熟読すること（標準学習時間60分）豪雨災害と避難について確認すること（標準学習時間20分）。
1 1 回	第10回までの講義で説明した内容を理解して小テストに臨むこと。（標準学習時間60分）。テスト内容について復習すること（標準学習時間20分）。
1 2 回	豪雨災害について教科書を熟読すること（標準学習時間60分）。豪雨災害について確認すること（標準学習時間20分）。
1 3 回	降雨と防災気象情報について教科書を熟読すること（標準学習時間60分）。降雨と防災気象情報について確認すること（標準学習時間20分）。
1 4 回	豪雨時の対応について教科書を熟読すること（標準学習時間60分）。豪雨時の対応について確認すること（標準学習時間20分）。
1 5 回	第14回までの講義で説明した内容を理解して小テストに臨むこと（標準学習時間60分）。テスト問題を復習すること（標準学習時間20分）。

講義目的	本講義では、過去の災害と現在の気象情報を学び、異常気象時にどのように対応すべきかを理解する
------	---

	る。災害、防災、気象情報の基本的知識を身につけ、集団を引率する立場を想定し、学生が地球科学的知識に基づいた的確な対処方法を理解する。 (生物地球学科学学位授与の方針Bに最も強く関与し、方針Aに強く関与)
達成目標	1) 学生が過去の気象災害について説明できる(A)。 2) 学生が降雨と気象災害について、関連性を説明できる(A,B)。 3) 学生が防災気象情報について、理解し説明できる(A,B)。 4) 学生が与えられたテーマに対して、考え、発言し、他人に説明できる(A,B)。 (生物地球学科学学位授与の方針Bに最も強く関与し、方針Aに強く関与)
キーワード	水、降雨、防災気象情報、防災対策
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	小テストの結果により評価する(達成目標1・2・3を評価)(100点)。小テストは3回を計画している。最終評価試験は実施しない。第3回目の小テストは教科書の持込を許可する。授業回数の1/3以上の欠席が認められた場合には試験成績は無効とみなし、E評価とする。講義中の質疑に対する発言及び講義への積極的姿勢が認められた場合は別途加點評価する(達成目標4を評価)。詳細は第1回講義にて説明する。小テストとこの加點によって100点を超える場合は100点と評価する。評価の基準は100点満点のうち60点以上を合格とする。
教科書	命を守るための土砂災害読本 / 佐藤丈晴 / 吉備人出版 / 9784860694517
関連科目	・生物地球概論を受講しておくことが望ましい。 ・地球・気象学コースで気象分野(防災)を希望する人は、水文気象観測学、応用地質学、土砂災害防止法を履修することが望ましい。
参考書	基本教科書に沿って講義を進めるが、一部データ、プリントなどを配布し、説明補助資料として用いる。 Momo-campusにて配布する。第1回講義で紹介する。
連絡先	C2号館6階 佐藤研究室
授業の運営方針	・講義方法や順序進め方、成績評価方法等については、第1回講義(ガイダンス)で詳細に説明するので、必ず第1回目は出席すること。第1回目の講義に欠席した場合は、基本的に履修を認めない。 ・普段から天気予報と防災気象情報を確認する習慣を身につけておくこと。 ・基本的に教科書の文章図表に沿って講義を進める。教科書に線や書き込むことが多いため、毎講義忘れないように準備すること。教科書の図表をスライドに投影し板書を組み合わせて講義を進めていく。 ・講義資料は期間を限定してMomo-campusで配布する。ダウンロード期間終了後の資料配布請求には原則応じない。
アクティブ・ラーニング	講義中に適宜、口頭ならびにスライドを用いて質問し、学生が自主的に挙手・板書して自分の考えを履修者全員に披露する。
課題に対するフィードバック	・この講義では各自の理解を深めるために、毎時間開始時に前講義の復習問題、および講義終了時に当日の問題演習を課し、直後に解答解説を行う。 ・小テストや講義中の質疑の解答・解説のフィードバックは講義中およびMomo-campusを通じておこなう。
合理的配慮が必要な学生への対応	・本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談すること。 ・配布資料やMomo-campusの資料は、他者への再配布(ネットへのアップロードを含む)や転用を禁止する。 ・講義中の録音/録画/撮影は原則認めない。当別の理由がある場合は事前に相談すること。例えば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)の使用を認めるので、必ず相談すること。
実務経験のある教員	・元建設コンサルタント企業勤務(技術士(建設)) ・国土交通省や都道府県の土砂災害警戒情報の発表基準を設定し、防災事業計画を策定した経験を活かし、国土交通省が実施している具体的事例を基に、生物地球学科学学位授与の方針B記載の「実践的に解決する能力」を育成する。
その他(注意・備考)	VOD講義を採用するので、VODの受講のシステムをあらかじめ理解しておくこと。VOD講義の受講日程及び受講システムについては第1回講義(ガイダンス)に説明する。 講義中の録音、録画、撮影は基本的に認めない。特に事情のある学生はガイダンス時に申し出ること。

科目名	天気図解析 (FGG16600)
英文科目名	Weather Map Analysis
担当教員名	塚本修* (つかもとおさむ*)
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	オリエンテーション。講義の進め方を説明する。 手始めに当日の地上天気図を自分で描いてみる。
2回	気象予報士試験の概要と区分，出題形式などを説明する。具体的に最近の過去問を提示して天気図解析のポイントを認識する。
3回	天気図を作るための基礎資料としての気象観測システム，観測データをもとに作成される数値予報システムについて説明する。パソコン実習を含む。
4回	天気図の種類と使い分けを学ぶ（地上/高層，解析/予報，断面図）。天気図の読み方に必要な用語，記号，地名を理解する。パソコン実習を含む。
5回	気象衛星画像の種類と使い分けを学ぶ。 天気図と衛星画像の対比方法を学ぶ。パソコン実習を含む。
6回	天気図事例解析「台風」。実際の台風時の天気図や観測資料などを用いて，現状の解析と予測を行う。パソコン実習を含む。
7回	天気図事例解析「梅雨」。実際の梅雨前線活動期の天気図や観測資料などを用いて，現状の解析と予測を行う。パソコン実習を含む。
8回	明日の天気予報をやってみよう。数人のグループに分かれて，天気図や観測資料を基に明日の予報を作ってみる。パソコン実習を含む。レポート課題提示

回数	準備学習
1回	シラバスをよく読んで講義内容を理解しておくこと。 天気図を描くに当たって，当日までの気象状況を天気図や衛星画像などで把握しておくこと。（標準学習時間90分）
2回	気象予報士試験について，参考書やネット情報などを過去問を含めて自分で調べてみる。（標準学習時間90分）
3回	気象観測と数値予報について事前に調べて，疑問点を明らかにしておくこと。（標準学習時間90分）
4回	さまざまな種類の天気図を事前に調べて，疑問点を明らかにしておくこと。（標準学習時間90分）
5回	さまざまな種類の衛星画像を事前に調べて，疑問点を明らかにしておくこと。（標準学習時間90分）
6回	台風，低気圧についてその性質や，それによってもたらされる気象災害について復習しておくこと。（標準学習時間90分）
7回	前線の種類やそれぞれの性質，それによってもたらされる気象災害について復習しておくこと。（標準学習時間90分）
8回	これまでに学んだことを復習して，前日までの気象状況を天気図や衛星画像，観測データなどで把握しておくこと。（標準学習時間90分）

講義目的	気象予報において最も基礎になる天気図の読み方，解析方法について理解し，自分で様々な気象情報から天気解析を行って気象予報に応用できるように努める。天気図を作るための気象観測技術と，作成された様々な天気図や解析画像の使い分けを理解し大気の立体構造とその時間変化を把握する。なお，本講義は，気象予報士学科試験の「予報業務に関する専門知識」，および同実技試験に関する内容の一部を含んでいる。 (生物地球学科学位授与の方針Bに最も強く関与、およびAに強く関与)
達成目標	1) 天気図の種類と使い分けを説明できる (A,D)。 2) 天気図に用いられる用語，記号などを説明できる (A)。 3) 大気の立体構造とその時間変化を説明できる (B,D)。 4) 衛星画像，レーダー画像と天気図の対応を説明できる (A,D)。
キーワード	地上天気図，高層天気図，数値予報天気図 気象衛星画像，レーダー画像 気象災害，台風，温帯低気圧，梅雨
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	レポート課題100%（達成目標1～4を評価）によって成績を評価する。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	資料配布

関連科目	・生物地球のための基礎数学、天文・地球気象のための数学、天文・地球気象のための数学を受講していることが望ましい。 ・環境気象学（2年次・春2）の知識を前提とするため、履修していることが望ましい。
参考書	トコトン図解 気象学入門 / 釜堀弘隆・川村隆一 / 講談社 / 9784061552395 イラスト図解 よくわかる気象学 第2版 / 中島俊夫 / ナツメ社 気象予報のための天気図のみかた / 下山紀夫 / 東京堂出版 / 最新の観測技術と解析技法による天気予報のつくりかた / 下山紀夫・伊東譲司 / 東京堂出版
連絡先	非常勤講師 メールアドレス：tsuka@cc.okayama-u.ac.jp
授業の運営方針	・毎日空を見て実際の天気変化と天気図，衛星画像など対比してみる習慣を身につけておく ・天気図は見るだけでは理解できない，自分で色鉛筆で書き込みながら理解する（毎回色鉛筆を数色持参） ・授業資料の配布はMomo-Campusで行う
アクティブ・ラーニング	
課題に対するフィードバック	・レポート課題は採点后、コメントを入れて返却する。
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）	

科目名	水文気象観測学【金1金2】(FGG16700)
英文科目名	Hydro-meteorological Observations
担当教員名	大橋唯太(おおはしゆきたか),佐藤丈晴(さとうたけはる)
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	水文観測に関するイントロダクション。治水・防災のために計測されている河川の水位・流量観測について説明する。 (佐藤 丈晴)
2 回	気象観測に関するイントロダクション。地上気象観測について、その特徴と活用例などを説明する。 (大橋 唯太)
3 回	洪水時の降雨・流量の関係と治水対策について説明する。 (佐藤 丈晴)
4 回	気象のリモートセンシングのうち、高層気象観測について、観測手法や取得データの特徴などを説明する。 (大橋 唯太)
5 回	川の源流である谷の区分について説明する。 (佐藤 丈晴)
6 回	気象のリモートセンシングのうち、気象レーダーについて、観測手法や取得データの特徴などを説明する。 (大橋 唯太)
7 回	0次谷について説明する。 (佐藤 丈晴)
8 回	気象のリモートセンシングのうち、気象衛星について、観測手法や取得データの特徴などを説明する。 (大橋 唯太)
9 回	0次谷の意味と計測方法について説明する。 (佐藤 丈晴)
1 0 回	大気環境情報について、物質の種類や性質、予測情報の取得などを説明する。生気象情報について、その種類や特徴、予測情報の取得などを説明する。 (大橋 唯太)
1 1 回	土砂の流出形態と観測方法について説明する。 (佐藤 丈晴)
1 2 回	天気予報技術のうち、数値予報について、そのプロセスや計算方程式などを説明する。 (大橋 唯太)
1 3 回	斜面上部の水文現象及び湧水について説明する。

	(佐藤 丈晴)
14回	天気予報技術のうち、予報プロダクトと予報精度について説明する。
	(大橋 唯太)
15回	これまでの講義内容のまとめ、課題の解説、確認テストをおこなう。
	(全教員)

回数	準備学習
1回	水位計テレメータ、流量観測について調べておくこと(標準学習時間40分)。 水文観測方法について復習しておくこと(標準学習時間20分)。
2回	アメダスの観測データを確認できるサイトを探し、現在の気象を確認してみる。アメダスで観測されている気象要素を憶えておくこと(標準学習時間60分)。
3回	治水対策について調べておくこと(標準学習時間40分)。 洪水時の流量特性について復習しておくこと(標準学習時間20分)。
4回	高層気象で測定される気象要素を調べておくこと。また、高層気象観測所の位置と観測方法についても予習しておくこと(標準学習時間40分)。前回の講義内容を復習しておくこと(標準学習時間20分)。
5回	Strahlerの谷次数区分について調べておくこと(標準学習時間40分)。 谷次数区分が自分でできるように復習しておくこと(標準学習時間20分)。
6回	ドップラー・レーダーの測定原理を調べておくこと(標準学習時間40分)。前回の講義内容を復習しておくこと(標準学習時間20分)。
7回	0次谷について調べておくこと(標準学習時間40分)。 0次谷について復習しておくこと(標準学習時間20分)。
8回	インターネットで公開されている衛星画像を閲覧し、画像の種類を確認してその取得方法と原理を調べておくこと(標準学習時間40分)。前回の講義内容を復習しておくこと(標準学習時間20分)。
9回	0次谷の計測方法について調べておくこと(標準学習時間40分)。 0次谷について復習しておくこと(標準学習時間20分)。
10回	代表的な大気汚染物質を調べ、その特徴や有害性について理解しておくこと(標準学習時間30分)。 「生気象学」とは何かについて具体的に調べておくこと(標準学習時間30分)。
11回	土砂の流出形態について調べておくこと(標準学習時間40分)。 土砂量の観測方法について復習しておくこと(標準学習時間20分)。
12回	気象予報で使われる「数値モデル」とは何か、できればどのような数式が用いられているかを事前に調べておくこと(標準学習時間40分)。前回の講義内容を復習しておくこと(標準学習時間20分)。
13回	0次谷の排水システムについて調べておくこと(標準学習時間40分)。 0次谷直下の地下水の動きについて復習しておくこと(標準学習時間20分)。
14回	前回の講義内容を復習し、WEB上で閲覧できる天気予報の種類を調べておくこと(標準学習時間40分)。前回の講義内容を復習しておくこと(標準学習時間20分)。
15回	1～14回の講義内容とレポート課題などについて復習しておくこと(標準学習時間180分)。

講義目的	地球・地域規模の気象を時空間的に詳しく把握するために、高層ゾンデ観測や人工衛星、地上気象観測といった観測ネットワークが世界中で構築されている。これらの観測によって取得された気象データは即座に収集され、インターネットによってどこからでも自由に閲覧・取得が可能となっている。また、河川の洪水や土石流等、水・土砂の移動に関する水文観測網の整備により、水災害を事前に把握、予測し被害を最小規模に抑制している。 本講義では、水文気象観測ネットワークの現状の理解や、観測データの取得方法など、水文気象観測からその情報提供に至るまでのプロセスを題材にしながら、地球科学の様々な分野で応用される情報ネットワークの仕組みを学んでいく。なお本講義は、気象予報士学科試験の「予報業務に関する専門知識」に関連する内容を一部含んでいる。 (生物地球学科学位授与の方針Bに最も強く関与、Aに強く関与)
達成目標	1) 水文観測方法を理解し、実際に設置することができる(A,B)。 2) 膨大な水文観測データから効率的にデータを抽出して、目的を達成することができる(A,B)。 3) インターネット上で気象情報のweb閲覧と数値データの取得ができる(A,B)。 4) 気象データの基礎的な解析(表計算やグラフ作成)ができる(A,B)。 5) 気象予報のしくみとプロセスを説明できる(A,B,C)。
キーワード	水文観測、ハイドログラフ、洪水予報、0次谷 気象観測、気象予報、環境測定、生気象情報
試験実施	実施しない

成績評価（合格基準60点）	水文観測（佐藤）：確認テスト70%、講義中の発表や問題の解答等30%の配分とする。 気象観測（大橋）：確認テスト70%、レポート課題30%の配分とする。 これらを平均し、100点満点のうち60点以上を合格とする（達成目標1～5を評価）。
教科書	・使用しない。講義資料は、Momo-campusを通じて配布する。
関連科目	・防災気象学（2年次開講） ・環境気象学（2年次開講）
参考書	気象観測（大橋）：トコトン図解 気象学入門 / 釜堀弘隆・川村隆一 / 講談社 / 9784061552395、インターネット気象学 / 坪田幸政・吉田優 / クライム も同時に読んでいくと、内容の理解がより深まる。
連絡先	C 2 号館 6 階 佐藤研究室、大橋研究室
授業の運営方針	・スライドと板書を使って授業を進めていく。WEBサイト上の観測データに対して、PCのグラフ作成ソフトを使ってグラフ作成したり、統計解析するレポート課題が出される。 ・講義資料は期間を限定してMomo-campusで配布する。ダウンロード期間終了後の資料配布請求には原則応じない。 ・講義中の録音 / 録画 / 撮影は原則認めない。当別の理由がある場合は事前に相談すること。 ・レポート課題のフィードバックは、Momo-campusを通じておこなう。
アクティブ・ラーニング	講義中に適宜、口頭ならびにスライドを用いて質問し、学生が自主的に挙手・板書して自分の考えを履修者全員に披露する。
課題に対するフィードバック	各自の理解を深めるために、適宜問題演習を課し、直後に解答解説を行う。
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、事前に相談すること。 ・講義中の録音 / 録画 / 撮影は原則認めない。当別の理由がある場合は事前に相談すること。例えば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）の使用を認めるので、必ず相談すること。
実務経験のある教員	・佐藤は、元建設コンサルタント企業勤務（技術士（建設））。国土交通省実施の観測機器設置業務の経験を活かして、生物地球学科学学位授与の方針B記載の「実践的に解決する能力」を育成する。
その他（注意・備考）	・気象観測（大橋）の講義では各自の理解を深めるために、講義内容に関連する気象予報士の過去問題を毎回の復習として課す。解答・解説のフィードバックは講義中およびMomo-campusを通じておこなう。 ・配布資料やMomo-campusの資料は、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）や転用を禁止する。

科目名	土砂災害防止法【火1火2】(FGG16800)
英文科目名	Sediment Disaster Prevention Act
担当教員名	佐藤丈晴(さとうたけはる)
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	指導の方針と目的を説明する。講義の進め方と基本的ルールを確認する。また、成績のつけ方について具体的に説明する。
2回	土砂災害防止法の3つの柱について説明する。
3回	土砂災害防止法の導入について課題発表を行う。発表後内容について質疑応答を行う。
4回	土砂災害防止法の課題について説明する。
5回	ソフト対策とハード対策について課題発表を行う。発表後内容について質疑応答を行う。
6回	ソフト対策とハード対策について説明する。
7回	土砂災害特別警戒区域の賛否について課題発表を行う。発表後内容について質疑応答を行う。
8回	土砂災害特別警戒区域について説明する。
9回	警戒避難基準雨量の賛否について課題発表を行う。発表後内容について質疑応答を行う。
10回	警戒避難基準について説明する。
11回	避難対応について課題発表を行う。発表後内容について質疑応答を行う。
12回	避難対応について説明する。
13回	地すべりと安全率について説明する。
14回	地すべり崩壊について説明する。
15回	ハード対策の効果について説明する。

回数	準備学習
1回	シラバスを熟読して、講義内容を理解しておくこと。ノートを準備(第1回目の講義には持参)すること。
2回	ハード対策、警戒避難、適切な開発について調べておくこと(標準学習時間120分)。 本日の講義内容を復習しておくこと(標準学習時間60分)。
3回	土砂災害防止法について調べ、レポートを作成し提出すること(標準学習時間120分)。
4回	土砂災害防止法の導入について(標準学習時間120分)。 本日の講義内容を復習しておくこと(標準学習時間60分)。
5回	ソフト対策とハード対策について調べ、レポートを作成し提出すること(標準学習時間120分)。
6回	ソフト対策とハード対策の必要性について(標準学習時間120分)。 本日の講義内容を復習しておくこと(標準学習時間60分)。
7回	土砂災害特別警戒区域について調べ、レポートを作成し提出すること(標準学習時間120分)。
8回	土砂災害特別警戒区域の賛否について(標準学習時間120分)。 本日の講義内容を復習しておくこと(標準学習時間60分)。
9回	警戒避難基準について調べ、レポートを作成し提出すること(標準学習時間120分)。
10回	警戒避難基準雨量の賛否について(標準学習時間120分)。 本日の講義内容を復習しておくこと(標準学習時間60分)。
11回	避難対応について調べ、レポートを作成し提出すること(標準学習時間120分)。
12回	避難対応の必要性について(標準学習時間120分)。 本日の講義内容を復習しておくこと(標準学習時間60分)。
13回	地すべりと安全率について予習して受講すること(標準学習時間120分)。 本日の講義内容を復習しておくこと(標準学習時間60分)。
14回	地すべり崩壊について予習して受講すること(標準学習時間120分)。 本日の講義内容を復習しておくこと(標準学習時間60分)。
15回	ハード対策について予習して受講すること(標準学習時間120分)。 本日の講義内容を復習しておくこと(標準学習時間60分)。

講義目的	近年の自然災害の発生状況とその理由(素因、誘因)及び我が国の災害対策について説明する。 土砂災害対策がコンクリートを用いた防災から災害を避ける減災の対策に変化している流れを理解する。 なお、本講義はディスカッションを主としており、積極的な発言を求める。 (生物地球学科学位授与の方針Bに最も強く関与、およびAに強く関与)。
達成目標	1)ソフト対策、警戒避難基準、基礎調査等のキーワードを理解し説明すること(A,B)。 2)近年の土砂災害対策の変遷を説明できる(A,B)。 3)積極的に討議に参加し発言できる(A,B)。

	(生物地球学科学学位授与の方針Bに最も強く関与、およびAに強く関与)。
キーワード	土砂災害防止法、警戒避難、土砂災害特別警戒区域、ソフト対策
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	本講義の評価は、発表及び質疑応答(80点)、レポート(20点)で評価する(達成目標1・2・3を評価)。 最終評価試験は実施しない。 事前にテーマに対して理解しておくために、テーマに関する数十枚の資料を熟読し、毎週A4一枚のレポートを提出する。 詳細は、第1回目の講義時に説明する。
教科書	使用しない
関連科目	防災気象学(2年次開講)を事前に履修することが望ましい。
参考書	講義で用いる参考資料は、第1回講義時に提供する。必ずUSBメモリーを持参すること。
連絡先	C2号館6階 佐藤研究室
授業の運営方針	講義方法や順序進め方、成績評価方法等については、第1回講義(ガイダンス)で詳細に説明するので、必ず第1回目は出席すること(欠席者には基本履修を認めない)。 第1回目の講義には必ずUSBメモリーとノートを持参すること。 本講義は、1時限、2時限の連続講義となっているので注意すること。
アクティブ・ラーニング	本講義は、1時限、2時限の連続講義となっており、1時限は、事前のテーマについて調査し、発表と質疑応答を行う。 講義中に適宜、口頭ならびにスライドを用いて質問し、学生が自主的に挙手・板書して自分の考えを履修者全員に披露する。
課題に対するフィードバック	・この講義では各自の理解を深めるために、毎時間開始時にレポート課題を提出する。その課題について当日の講義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	・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、事前に相談すること。 ・配布資料やMomo-campusの資料は、他者への再配布(ネットへのアップロードを含む)や転用を禁止する。 ・講義中の録音/録画/撮影は原則認めない。当別の理由がある場合は事前に相談すること。例えば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)の使用を認めるので、必ず相談すること。
実務経験のある教員	・元建設コンサルタント企業勤務(技術士(建設)) ・国土交通省や都道府県の土砂災害警戒情報の発表基準を設定し、防災事業計画を策定した経験を活かして、国土交通省が実施している具体的事例を基に、生物地球学科学学位授与の方針B記載の「実践的に解決する能力」を育成する。
その他(注意・備考)	VOD講義を採用するので、VODの受講のシステムをあらかじめ理解しておくこと。VOD講義の受講日程及び受講システムについては第1回講義(ガイダンス)に説明する。 講義中の録音、録画、撮影は基本的に認めない。特に事情のある学生はガイダンス時に申し出ること。 また、佐藤ゼミへの配属を希望する学生は、卒業研究に必須の内容となっているため必ず履修すること。

科目名	応用地質学【火2金2】（FGG16900）
英文科目名	Applied Geology
担当教員名	能美洋介（のうみようすけ）、佐藤丈晴（さとうたけはる）
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（能美・佐藤） 講義の目的、授業の運営方針、成績評価の方針等を説明する。 （全教員）
2回	岩石の物理（能美） 岩石・岩盤の構成、密度、節理、風化、透水性などについて講義する。 （全教員）
3回	岩石の強度と試験（能美） 岩石の変形性、ヤング率、一軸圧縮試験、三軸圧縮試験について講義する。 （全教員）
4回	土の性質（能美） 土の構造と分類、粒度、コンシステンシー限界について講義する。 （全教員）
5回	応力と破壊（能美） 供試体中の応力状態、Mohr-Coulombの破壊条件について講義する。 第2回から第4回までの講義内容に関する第1回小テストを実施する。 （全教員）
6回	斜面崩壊と安全率（能美） 斜面内での物質の安定性と安全率の考え方について講義する。 （全教員）
7回	土の変形（能美） 土の変形性と含水率、粘性土の圧密、締固めについて講義する。 （全教員）
8回	土質試験（能美） 本講義で開設した各種物理量は実際にどのようにして求めるのかについて講義する。 第5回から第7回までの講義内容に関する第2回小テストを実施する。 （全教員）
9回	地理情報システム（佐藤） 地理情報システムの目的、概要について講義する。 （全教員）
10回	地理情報の種類（佐藤） ベクタデータとラスタデータについて講義する。 （全教員）
11回	地図の基準（佐藤） 投影法と座標系について講義する。 （全教員）
12回	GISの利用（佐藤） 第9回から第11回までの講義内容の問題演習を行い、第3回小テストを実施する。 （全教員）
13回	基盤地図情報とフォーマット変換（佐藤） 汎用的に使用できる地理情報をダウンロードし、GISフォーマットに変換する方法を講義する。 （全教員）

1 4 回	GISを使った解析（佐藤） 地理情報システムを活用した解析事例について、解析方法と検討できる内容について講義する。 （全教員）
1 5 回	GISについてのまとめ（佐藤） 地理情報システムについて整理する。 第4回小テストを実施する。 （全教員）

回数	準備学習
1 回	シラバスをよく読んで、この講義の目的などを十分に理解しておくこと。 （標準学習時間30分）
2 回	岩石の密度、節理、風化、透水性などの語句について、指定した参考書等で調べて、その結果をまとめておくこと。 （標準学習時間60分）
3 回	岩石の変形性、ヤング率、一軸圧縮試験、三軸圧縮試験について指定した参考書等で調べて、その結果をまとめておくこと。 （標準学習時間60分）
4 回	土の構造、分類法、粒度試験、含水比、コンシステンシー限界について指定した参考書等で調べて、その結果をまとめておくこと。 （標準学習時間60分）
5 回	高校数学の三角関数の諸定理の復習をしておくこと。 応力、モールの破壊理論について指定した参考書等で調べて、その結果をまとめておくこと。 第2回から第4回の講義内容について復習しておくこと。 （標準学習時間150分）
6 回	砂質土の臨界角、安全率について指定した参考書等で調べて、その結果をまとめておくこと。 （標準学習時間60分）
7 回	含水比による土の性質変化、テルツァーギーの圧密理論、締固め、CBR試験について指定した参考書等で調べて、その結果をまとめておくこと。 （標準学習時間60分）
8 回	土質試験について指定した参考書等で調べて、その結果をまとめておくこと。 第5回～第7回の講義内容について復習しておくこと。 （標準学習時間150分）
9 回	GIS、地理情報、メタデータ、レイヤについて調べておくこと （標準学習時間1.0時間）。 本講義の復習を行い、GIS利用時に知識を活用できるようにしておくこと（標準学習時間30分）。
1 0 回	ラスタデータ、ベクタデータの相違とメリット、画像データについて調べておくこと （標準学習時間1.0時間）。 本講義の復習を行い、GIS利用時に知識を活用できるようにしておくこと（標準学習時間30分）。
1 1 回	投影法、投影要素、平面直角座標系、UTM座標系について調べておくこと（標準学習時間1.0時間）。 本講義の復習を行い、GIS利用時に知識を活用できるようにしておくこと（標準学習時間30分）。
1 2 回	第9回から第11回の講義内容について復習しておくこと（標準学習時間1.0時間）。 本講義の復習を行い、GIS利用時に知識を活用できるようにしておくこと（標準学習時間30分）。
1 3 回	国土数値情報、基盤地図情報について調べておくこと（標準学習時間1.0時間）。 本講義の復習を行い、GIS利用時に知識を活用できるようにしておくこと（標準学習時間30分）。
1 4 回	地理情報システムの活用事例について調べておくこと（標準学習時間1.0時間）。 本講義の復習を行い、GIS利用時に知識を活用できるようにしておくこと（標準学習時間30分）。
1 5 回	第9回から14回までの講義内容を復習しておくこと（標準学習時間1.0時間）。 本講義の復習を行い、GIS利用時に知識を活用できるようにしておくこと（標準学習時間180分）。

講義目的	生物地球学科の地球・気象学コース（以下、本コースという）を専攻した学生の進路の一つとして、“地質コンサルタント業”がある。そこでは、本コースで学ぶ様々な知識や技術を統合して、土木建築、防災、都市計画などの設計に関わる業務や調査・試験業務が行われるが、特に土木に近い地質学的な観点からの知識・技術や、地図をデジタルな方法で取り扱うための様々なスキルが要求される。 このような知識・技能・スキルは、地質コンサルタントへの就職だけではなく、本コースで学んだことを一般の人々に説明するときにおいても必ず必要になる。 本講義では、地球科学の土木地質学的側面と地理情報処理の2つの観点を重点的に講義し、一部演習を加えながら、これらの分野の素養を修得することが目的である。 この科目は卒業認定・学位授与の方針（ディプロマポリシー）のBに深く関与し、Aに関与してい
------	--

	る。
達成目標	1) 土と岩石の物性や物理定数について説明できる(A,B)。 2) 土や岩石の状態変化や変形とその評価法について説明することができる(A,B)。3) 土や岩石の破壊と安全率について説明することができる(B)。4) GISと地理情報について説明することができる(A,B)。 5) インターネット上で提供されている地理情報を用いて解析を行うことができる(B)。この科目は卒業認定・学位授与の方針(ディプロマポリシー)のBに深く関与し、Aに関与している。
キーワード	土木地質、土、岩石、物性、破壊、地理情報、測地系、GIS
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	4回の小テストの結果(25点×4=100点)合計で評価し、合計60点以上を合格とする(達成目標1・2・3・4・5を評価)。
教科書	特に指定しない。
関連科目	地球科学概論、地質学、防災気象学、地学実習
参考書	講義で用いる参考資料は第1回講義時に提供するほか、適宜指示する。
連絡先	能美 洋介 D4号館3階【能美研究室】 y_noumi@big.ous.ac.jp 佐藤 丈晴 C2号館6階【佐藤研究室】 sato@big.ous.ac.jp
授業の運営方針	・講義方法や順序進め方、成績評価方法等については、第1回講義(オリエンテーション)で詳細に説明するので、必ず出席すること。
アクティブ・ラーニング	講義中に適宜、口頭ならびにスライドを用いて質問し、学生が自主的に挙手・板書して自分の考えを履修者全員に披露する。
課題に対するフィードバック	・この講義では各自の理解を深めるために、講義中に適宜質問を出題し回答させたのち、解答を提示し説明する。 ・小テストの模範解答や採点方針は講義の中で提示するか、実施した教員の研究室前等に掲示する。
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、事前に相談すること。 ・講義中の録音/録画/撮影は原則認めない。当別の理由がある場合は事前に相談すること。例えば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)の使用を認めるので、必ず相談すること。
実務経験のある教員	・佐藤は、元建設コンサルタント企業勤務(技術士(建設))。国土交通省の防災事業計画策定業務経験を活かして、地理情報システムの効果的な活用方法について教授し、生物地球学科学位授与の方針B記載の「実践的に解決する能力」を育成する。 ・能美は、農林水産省で公共事業の実施計画を立てる部門での職務経験から得た知識や技能が講義内容とどのように関わるのかについて紹介し、生物地球学科学位授与の方針B記載の「実践的に解決する能力」を育成する。
その他(注意・備考)	・講義方法や順序進め方、成績評価方法等について初回の講義で説明するので、必ず出席すること。 ・試験やレポートについては、事後、解説を行う。 ・配布資料やMomo-campusの資料は、他者への再配布(ネットへのアップロードを含む)や転用を禁止する。

科目名	動物系統学【月3木3】(FGG17000)
英文科目名	Animal Phylogeny
担当教員名	林昭次 (はやししょうじ) , 亀崎直樹 (かめざきなおき)
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	系統とは何かを解説し、動物界の様々な動物門について概説するとともに、地球上の生物多様性について学習する。 (全教員)
2 回	系統学の基本は形態をみることである。適応放散、適応集中の概念、相同形質、相似形質について概説を行い、分岐法について解説する。 (全教員)
3 回	近年、DNAの塩基配列を用いた分子系統学が台頭している。この講義では分子系統学の概念とその具体的な応用について講義する。 (全教員)
4 回	発生学と系統学の関係性について講義する。特に、胚葉、神経、体腔などの概念を論じる。 (全教員)
5 回	無脊椎動物の系統について講義する。 (全教員)
6 回	脊索を持つ現生の動物の系統について概説する (全教員)
7 回	現生の爬虫綱の系統の概説を行い、形態の特徴について講義する。特にカメ目の系統について詳述する。 (全教員)
8 回	脊椎動物の起源および、どのように脊椎動物化石について研究するかを解説する。 (全教員)
9 回	古生代の魚類・ならびに両生類の系統進化について解説する。 (全教員)
1 0 回	有羊膜類の初期進化について解説する。 (全教員)
1 1 回	爬虫類の系統進化について解説する。 (全教員)
1 2 回	恐竜類 (鳥盤類) の系統進化について解説する。 (全教員)
1 3 回	恐竜類 (竜盤類) の系統進化について解説する。 (全教員)
1 4 回	哺乳類の系統進化について解説する。 (全教員)

15回	講義のまとめを行い、これまで学習した学問体系について解説する。 (全教員)
-----	--

回数	準備学習
1回	地球上の動物界の原生動物、海綿動物、刺胞動物、棘皮動物、原索動物、脊椎動物、扁形動物、環形動物、軟体動物、節足動物について調べておくこと。(標準学習時間3時間)
2回	形態や発生に基づいて系統推定する技術は古典的であるが最も重要な概念である。カエルやウニの発生について、学んでおくこと。(標準学習時間3時間)
3回	DNAの構造、転写・翻訳について、高校の教科書などを開いて復習しておくこと。(標準学習時間4時間)
4回	海綿動物、棘皮動物、環形動物、軟体動物、節足動物について学んでおくこと。(標準学習時間3時間)
5回	海綿動物、棘皮動物、環形動物、軟体動物、節足動物について学んでおくこと。(標準学習時間3時間)
6回	原索動物、円口類、軟骨魚類、真骨魚類、総鱗類、両生類、爬虫類、哺乳類に関して知識を得ておくこと。(標準学習時間3時間)
7回	適当な図鑑をかりて、爬虫類に関する知識を深めておくこと。(標準学習時間3時間)
8回	図鑑などで、脊椎動物の起源について知識を深めておくこと。(標準学習時間3時間)
9回	古生代の魚類・両生類について知識を深めておくこと。(標準学習時間3時間)
10回	前回の講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間3時間)
11回	前回の講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間3時間)
12回	前回の講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間3時間)
13回	前回の講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間3時間)
14回	前回の講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間3時間)
15回	これまでの講義内容を復習しておくこと。(標準学習時間3時間)

講義目的	この科目は卒業認定・学位授与の方針(ディプロマポリシー)のB(適切にフィールドワークを実施でき、その際に遭遇するさまざまな問題を実践的に解決する能力を身につけ、得られる多様なデータを主体的に情報処理・解析し、それを整理して報告できる)に該当します。 生物の40億年の歴史の後半になって出現した動物は進化を続け、現在に至り地球を席巻しているといってもいい。 ところがこれまでの進化の道筋は単純ではない。 栄える動物群がいれば、絶滅する動物群もいた。 我々人類はその過程で何が起こったのかを知り、今後、地球上の動物界に何が起こるかを予想しなくてはならない。 その変化は数千万年、数億年のレベルでの変化であるが、動物に起こる変化を理解し、地球上に出現した、あるいは現存するあらゆる動物を知ることは重要である。 本講義は動物の多様性を理解するとともにその歴史、背景についての知識を得ることを目的とする。
達成目標	1)学生が研究の様々な研究手法・アイデアについて理解し、他人に説明できる。(A) 2)学生が生物の系統進化に関して理解し、他人に説明できる。(A) 3)学生が研究の計画を立案し、他人に説明できる。(B) 4)学生が与えられたテーマに対して、考え、発言し、他人に説明できる(A,B)。 (生物地球学科学位授与の方針Bに最も強く関与し、方針Aに強く関与)
キーワード	生物多様性、種分化、進化、系統、絶滅、遺伝子、形態
試験実施	実施しない

成績評価（合格基準60点）	講義内課題（40点）と最終レポート(60点)の結果により評価する（達成目標1・2・3・4を評価）（100点）。 授業回数の1/3以上の欠席が認められた場合には成績は無効とみなし、E評価とする。 講義中の質疑に対する発言及び講義への積極的姿勢が認められた場合は別途加点点評価する（達成目標4を評価）。詳細は第1回講義にて説明する。 評価の基準は100点満点のうち60点以上を合格とする。
教科書	使用しない
関連科目	進化生態学 動物地理学 古生物学概論I,II 古生態学 恐竜学I,II
参考書	1) Vertebrate Palaeontology, 4th edition. Michael Benton, Wiley Blackwell. 2) 系統分類学入門, E.O.ワイリー他, 文一総合出版
連絡先	亀崎 （研究室：C2号館6階, e-mail: kamezaki@big.ous.ac.jp） 林 （研究室：C2号館7階, e-mail: hayashi@big.ous.ac.jp）
授業の運営方針	・講義方法や順序進め方、成績評価方法等については、第1回講義（ガイダンス）で詳細に説明するので、必ず第1回目は出席すること。第1回目の講義に欠席した場合は、基本的に履修を認めない。 ・講義では積極的にこちらから質問をしたり、実際の標本をつかって学生に自分で観察、作業してもらうことで、研究の様々な研究手法・アイデアについて理解してもらう。
アクティブ・ラーニング	野外証拠のとらえ方、研究テーマの選定、研究の進め方、論文の書き方などについて学生の体験や考えを発表させ、討論を通して考える講義を実施する。
課題に対するフィードバック	提出課題については授業時間内に模範的な解答を提示する。
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、事前に相談すること。 ・ 配布資料やMomo-campusの資料は、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）や転用を禁止する。 ・ 講義中の録音／録画／撮影は原則認めない。当別の理由がある場合は事前に相談すること。例えば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）の使用を認めるので、必ず相談すること。
実務経験のある教員	・ 神戸市立須磨海浜水族園 前園長、日本ウミガメ協議会 前会長、国際ウミガメ学会 前理事（亀崎） ・ 元 大阪市立自然史博物館 古脊椎動物担当 学芸員（林） 研究・博物館・水族館での展示作成・教育普及活動をした経験を活かして、生物地球学科学学位授与の方針B記載の「実践的に解決する能力」を育成する（亀崎・林）。
その他（注意・備考）	講義中の録音、録画、撮影は基本的に求めない。特に事情のある学生はガイダンス時に申し出ること。

科目名	古脊椎動物学【月3木3】(FGG17100)
英文科目名	Vertebrate Paleontology
担当教員名	千葉謙太郎 (ちばけんたろう)
対象学年	2 年
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション。講義の進め方を説明する。
2 回	地質記録（層序、地質時代、年代決定）と化石記録（化石のタイプ、化石の保存のされ方）について講義する。
3 回	脊椎動物全体の進化と多様性の变化について講義する。
4 回	古生代の魚類化石に基づいて骨、特に、脊椎の起源について講義する。
5 回	古生代の魚類化石に基づいて顎、歯の起源について講義する。
6 回	魚類から両生類の進化、及び四肢動物の起源について講義する。
7 回	有羊膜類の出現と初期爬虫類の多様性と進化について講義する。
8 回	カメの起源と進化について講義する。
9 回	主竜類の起源、多様性、進化について講義する。
1 0 回	恐竜の多様性と鳥類の起源について講義する。
1 1 回	単弓類の進化と哺乳類の起源について講義する。
1 2 回	中生代・新生代の哺乳類の多様性と進化について講義する。
1 3 回	鯨類の進化について講義する。
1 4 回	過去の大量絶滅における、脊椎動物の進化と多様性の変動について講義する。
1 5 回	過去の大量絶滅と人類によって引き起こされている絶滅について講義する。

回数	準備学習
1 回	シラバスを熟読して、講義内容を理解しておくこと。古脊椎動物学の専門書籍を自分で探してみる こと（標準学習時間60分）
2 回	各地質時代（古生代、中生代、新生代）の特徴を調べて予習しておくこと。（標準学習時間60分）
3 回	小レポート課題の解答を考えること。（標準学習時間30分） 魚類、両生類、爬虫類、鳥類、哺乳類の出現した時代を調べて予習しておくこと（標準学習時間60分）
4 回	脊椎動物の骨にはどのような機能があるかを調べて予習しておくこと。（標準学習時間60分）
5 回	小レポート課題の解答を考えること。（標準学習時間30分） 無顎類について調べて予習しておくこと。（標準学習時間60分）
6 回	脊椎動物が陸上に進出するために、どのような体構造を獲得する必要があったかを調べて予習しておくこと（標準学習時間60分）
7 回	小レポート課題の解答を考えること。（標準学習時間30分） 羊膜の構造と機能について調べて予習しておくこと（標準学習時間60分）
8 回	カメに近縁な動物は何かを調べておくこと。（標準学習時間60分）
9 回	小レポート課題の解答を考えること。（標準学習時間30分） 主竜類に含まれる主な分類群について調べて予習しておくこと。（標準学習時間60分）
1 0 回	脊椎動物が陸上に進出するために、どのような体構造を獲得する必要があったかを調べて予習しておくこと。（標準学習時間60分）
1 1 回	小レポート課題の解答を考えること。（標準学習時間30分） 単弓類に含まれる主な分類群について調べて予習しておくこと。（標準学習時間60分）
1 2 回	中生代の代表的な哺乳類と現在の哺乳類の解剖学的特徴がどのように違うか調べておくこと。（標準学習時間60分）
1 3 回	小レポート課題の解答を考えること。（標準学習時間30分） 鯨が出現した時代の地球環境について調べておくこと。（標準学習時間60分）
1 4 回	過去の大量絶滅について調べておくこと。（標準学習時間60分）
1 5 回	第六の大量絶滅について調べておくこと。（標準学習時間60分）

講義目的	脊椎動物の進化史を記録している化石記録の性質を理解する。脊椎動物がその進化を通じて、地球環境の変化とともにどのように進化し、その多様性を変動させてきたことを理解する。古脊椎動物の進化の様々な研究方法を理解する。過去の大量絶滅と人類によって引き起こされているを対比し、その共通点と相違点を理解する。 (生物地球学科学学位授与の方針Bに最も強く関与、およびAに強く関与)
達成目標	1) 地質、化石記録の一般的な特徴を説明できる(A)。 2) 脊椎動物の進化の中において重要なイベントを説明できる(A)。 3) 化石に基づく脊椎動物の進化研究手法を説明できる(A)。

	4) 過去の大量絶滅イベントの概要を説明できる(A)。 5) 過去の絶滅イベントが、現在進行中の大量絶滅の理解にどのように寄与するかを説明できる(B, A)。
キーワード	地質、化石、進化、分類、脊椎動物、魚類、両生類、爬虫類、恐竜類、鳥類、哺乳類、絶滅
試験実施	実施しない
成績評価（合格基準60点）	小レポート課題30%（達成目標2を評価）と確認テスト70%（達成目標1～5を評価）によって成績を評価する。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	使用しない。
関連科目	地質学、堆積学、恐竜学I、恐竜学II、動物系統学、古哺乳類学
参考書	・脊椎動物の進化 / エドウィン・H. コルバート / 築地書館 ・脊椎動物のからだ：その比較解剖学 / A.S. ローマー / 法政大学出版局
連絡先	C2号館7階 千葉研究室 chiba@big.ous.ac.jp
授業の運営方針	・レポートの再提出などの指示はMomo-campusあるいは学生メールによって行う。 ・プロジェクターによる図の説明と板書を組み合わせて講義を進めていく。 ・講義資料は期間を限定してMomo-campusで配布する。ダウンロード期間終了後の資料配布請求には原則応じない。
アクティブ・ラーニング	適宜、受講生へ口頭質問をし、正答を自分で考え導いてもらう。また、授業中に4～5人単位でのディスカッションを実施し、理解を深めてもらう。
課題に対するフィードバック	レポート課題のフィードバックは、Momo-campusを通じておこなう。
合理的配慮が必要な学生への対応	・本学の「岡山理科大学における障がい学生支援に関するガイドライン」に基づき合理的配慮を提供していますので、配慮が必要な場合は、事前に相談すること。 ・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）の使用を認めるので、事前に相談すること。 ・配布資料やMomo-campusの資料は、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）や転用を禁止する。 ・講義中の録音 / 録画 / 撮影は原則認めない。当別の理由がある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）	

科目名	卒業研究 (FGG99100)
英文科目名	Graduation Study I
担当教員名	亀崎直樹(かめざきなおき), 福田尚也(ふくだなおや), 大橋唯太(おおはしゆきたか), 白石純(しらいしじゅん), 加藤賢一*(かとうけんいち*), 宮本真二(みやもとしんじ), 石垣忍(いしがきのぶ), 實吉玄貴(さねよしもとたか), 武山智博(たけやまともひろ), 佐藤文晴(さとうたけはる), 矢野興一(やのおきひと), 池谷祐幸(いけたにひろゆき), 浅野純一(あさのじゅんいち), 林昭次(はやししょうじ), 金子明裕(かねこあきひろ), 那須浩郎(なすひろお), 木寺法子(きでらのりこ), 千葉謙太郎(ちばけんたろう), 川俣昌大(かわまたまさひろ), 本田充彦(ほんだみつひこ), 東馬哲雄(とうまてつお), 亀田修一(かめだしゅういち), 西戸裕嗣(にしどひろつぐ), 富岡直人(とみおかなおと), 中村圭司(なかむらけいじ), 能美洋介(のうみようすけ)
対象学年	4年
単位数	4.0
授業形態	実験実習
授業内容	卒業研究 と連続して必ず履修、単位を取得すること。 卒業研究 ・ は以下のスケジュールで実施される。 研究室オリエンテーション(4月) 卒業研究テーマの設定、関連基礎知識の習得、関連研究の調査(4-9月) 卒業研究の推進(10-11月) 指導教員によって時期は異なるが、中間発表を11月頃行う。 卒業研究の推進、卒論要旨・発表用ポスターの作成(12-1月) 発表用ポスター・卒業論文の作成(1-2月) 卒業論文提出および卒業研究発表(2月)
準備学習	これまでの学習成果の集大成を行なう。 研究に関連する分野の文献・資料講読を行ない、研究に備えること。 具体的な指示はゼミや指導教員から直接なされる。
講義目的	この科目は1年間を通じて所属研究室で卒業研究を行う。研究室の指導教員のもとで、野外での調査、室内での資料整理・検討などを勉強し、課題を設定し、卒業論文を作成し、研究発表を行う。また、卒業論文の作成、研究発表資料の作成・発表などを通して、自主的に学習を継続することができる能力、および日本語による記述力、発表力、コミュニケーション能力を養うことを目的とする。 (生物地球学科学学位授与の方針A、B、C、Dに最も強く関与)
達成目標	1) 調査・学習計画を立て、調査・学習した内容を記録することができる(B)。 2) 必要な情報を自分で収集する手段を把握し、実行する(B,D)。 3) 課題に対して、背景・研究目的・方法などを整理する(A,B,C)。 4) ほかに人が読んで理解できる日本語力を身につける(B,D)。 5) プレゼンテーションソフトなどを利用して、発表できる(B,D)。 6) 卒業論文を提出し、卒業研究発表を行う(A,B,C,D)。
キーワード	データ収集、データ処理、検討、考察、論文作成、発表
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	研究の具体的な内容と卒業論文の進捗状況、ゼミでのプレゼンテーションと研究内容を総合して100%(達成目標の1~6を評価)として評価する。評価の総計が60%以上を合格とする。
教科書	指導教員の指示による。
関連科目	生物地球学科のすべての科目
参考書	指導教員の指示による。
連絡先	総括：原則として学科長が総括する。 卒業研究遂行上の連絡は各ゼミの指導教員にする。
授業の運営方針	所属するゼミの運営方針にしたがうこと。
アクティブ・ラーニング	卒業研究を実施する過程で、指導教員と研究の議論を自主的におこなうことが必要とされる。
課題に対するフィードバック	所属するゼミの指導教員から指示をうけること。
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ますので、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)	卒業研究は、指導教員の指示に従って、研究室ごとに行う。

科目名	卒業研究 (FGG99200)
英文科目名	Graduation Study II
担当教員名	亀崎直樹(かめざきなおき), 福田尚也(ふくだなおや), 大橋唯太(おおはしゆきたか), 白石純(しらいしじゅん), 加藤賢一*(かとうけんいち*), 宮本真二(みやもとしんじ), 石垣忍(いしがきのぶ), 實吉玄貴(さねよしもとたか), 武山智博(たけやまともひろ), 佐藤文晴(さとうたけはる), 矢野興一(やのおきひと), 池谷祐幸(いけたにひろゆき), 浅野純一(あさのじゅんいち), 林昭次(はやししょうじ), 金子明裕(かねこあきひろ), 那須浩郎(なすひろお), 木寺法子(きでらのりこ), 千葉謙太郎(ちばけんたろう), 川俣昌大(かわまたまさひろ), 本田充彦(ほんだみつひこ), 東馬哲雄(とうまてつお), 亀田修一(かめだしゅういち), 西戸裕嗣(にしどひろつぐ), 富岡直人(とみおかなおと), 中村圭司(なかむらけいじ), 能美洋介(のうみようすけ)
対象学年	4年
単位数	4.0
授業形態	実験実習
授業内容	卒業研究 と連続して必ず履修、単位を取得すること。 卒業研究 ・ は以下のスケジュールで実施される。 研究室オリエンテーション(4月) 卒業研究テーマの設定、関連基礎知識の習得、関連研究の調査(4-9月) 卒業研究の推進(10-11月) 指導教員によって時期は異なるが、中間発表を11月頃行う。 卒業研究の推進、卒論要旨・発表用ポスターの作成(12-1月) 発表用ポスター・卒業論文の作成(1-2月) 卒業論文提出および卒業研究発表(2月)
準備学習	これまでの学習成果の集大成を行なう。 研究に関連する分野の文献・資料講読を行ない、研究に備えること。 具体的な指示はゼミや指導教員から直接なされる。
講義目的	この科目は1年間を通じて所属研究室で卒業研究を行う。研究室の指導教員のもとで、野外での調査、室内での資料整理・検討などを勉強し、課題を設定し、卒業論文を作成し、研究発表を行う。また、卒業論文の作成、研究発表資料の作成・発表などを通して、自主的に学習を継続することができる能力、および日本語による記述力、発表力、コミュニケーション能力を養うことを目的とする。 (生物地球学科学学位授与の方針A、B、C、Dに最も強く関与)
達成目標	1) 調査・学習計画を立て、調査・学習した内容を記録することができる(B)。 2) 必要な情報を自分で収集する手段を把握し、実行する(B,D)。 3) 課題に対して、背景・研究目的・方法などを整理する(A,B,C)。 4) ほかに人が読んで理解できる日本語力を身につける(B,D)。 5) プレゼンテーションソフトなどを利用して、発表できる(B,D)。 6) 卒業論文を提出し、卒業研究発表を行う(A,B,C,D)。
キーワード	データ収集、データ処理、検討、考察、論文作成、発表
試験実施	実施しない
成績評価(合格基準60点)	研究の具体的な内容と卒業論文、プレゼンテーションと研究内容を評価する(達成目標の1~6を評価)。成績評価にはルーブリック評価の結果も考慮する。その評価点を100%とし、総計が60%以上を合格とする。
教科書	指導教員の指示による。
関連科目	生物地球学科のすべての科目
参考書	指導教員の指示による。
連絡先	総括：原則として学科長が総括する。 卒業研究遂行上の連絡は各ゼミの指導教員にする。
授業の運営方針	所属するゼミの運営方針にしたがうこと。
アクティブ・ラーニング	卒業研究を実施する過程で、指導教員と研究の議論を自主的におこなうことが必要とされる。
課題に対するフィードバック	所属するゼミの指導教員から指示をうけること。
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ますので、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)	卒業研究は、指導教員の指示に従って、研究室ごとに行う。