

科目名	野外調査法実習Ⅰ（FGG0Z010）
英文科目名	Introduction to FieldworkⅠ
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）、杉山正二（すぎやましょうじ）、土屋裕太＊（つちやゆうた＊）、戸田博之＊（とだひろゆき＊）、浅野純一（あさのじゅんいち）、林昭次（はやししょうじ）、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）、波田善夫（はだよしお）、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	1年
開講学期	通期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	実験実習
授業内容	約10時間の野外実習を3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実習から、受講生は異なる時期に実施される3つの実習を受講する。 〔春1（4/9～6/8）〕 ①化石（石垣・千葉：県内博物館と化石採取） ②水生動物（木寺・武山：大学近辺） ③花崗岩（能美・土屋：県内） ④考古遺跡（亀田：赤磐市） ⑤地磁気（畠山：大学周辺） 〔春2（6/12～8/6）〕 ⑥化石（石垣・千葉：県内博物館と化石採取） ⑦植物生態（那須：大学周辺） ⑧魚類・水生生物（武山・木寺：大学近辺） ⑨水文気象（大橋・佐藤：岡山地方気象台と大学構内） ⑩脊椎動物（林：大学周辺） 〔夏季（8/9～9/10）〕 ⑪水生動物（亀崎：大学近辺） ⑫考古遺物（白石・富岡：県内） ⑬園芸（池谷：大学周辺） 〔秋1（9/12～11/6）〕 ⑭植物相（西村直） ⑮昆虫（中村：大学近辺） ⑯太陽（加藤・福田・戸田：理科大天文台） ⑰堆積物観察（實吉：大学近辺の旭川） ⑱炭酸塩鉱物採取（西戸・土屋：新見市） 〔秋2（11/9～1/28）〕 ⑲植物相（矢野：大学近辺） ⑳考古遺物（富岡・白石：岡山城・旭川） ㉑地質（能美・土屋：前島） ㉒恒星（加藤・福田：理科大天文台） ㉓補習（西戸・能美：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C（自然や人間に関わることがらに真摯に向き合い観察・採集・計測・観測することができ、協働作業を通して、自立を尊び他人を尊重する能力を身につけている）に該当します。 ・講義科目「生物地球概論Ⅰ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) ・安全にフィールドワークを行うための技術や知識を身につける。(C) ・調査・観測機器等の原理としくみを理解し、効率よく使用することができる。(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
成績評価（合格基準60	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、3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。
関連科目	生物地球概論Ⅰ、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Ⅱ
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Ⅰ、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Ⅱ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。
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。 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。
注意・備考	・実習テーマの選択にあたって、同一学期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ません。 ・受講生は別の期間のテーマから3つを自由に選択できます。 ・実習テーマの選択にあたっては、できるだけ異なるコースのテーマ選択を推奨します。 ・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。 ・実習は金曜日を含めた週末に実施することが多いため、金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。 ・レポートについては、事後、解説を行う。
試験実施	実施しない

科目名	エコ・ツーリズム技法 (FGG0Z020)
英文科目名	Ecotourism field practice
担当教員名	西村直樹（にしむらなおき）, 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*）, 能美洋介（のうみようすけ）
対象学年	1 年
開講学期	通期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	生物地球学科
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5名ずつの次の4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）の4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	・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（自然や人間に関わることがさらに真摯に向き合い観察・採集・計測・観測することができ、協働作業を通して、自立を尊び他人を尊重する能力を身につけている）に該当します。 ・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ぶことを目的とする実習です。
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する。 2. 自然の仕組みを理解するとともに、いかに解説するかを習得する。 3. 自然保護に留意したエコツアーのあるべき姿を習得する。
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
成績評価（合格基準60	実習後にパワーポイントを使用したレポートを提出(50%)、また報告会でのプレゼンテーション(50%)により評価し、総計60%以上を合格とする。
関連科目	「植物系統分類学」など動植物や生態、地質や地形、気象に関する講義を履修することが望ましい。
教科書	使用しない。適宜プリント資料を配布する。
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	西村直樹（21号館7階）, 屋久島野外活動総合センター 0997-42-0944 f orest@ynac.com
注意・備考	・受講希望者は、履修届提出前に、担当者（西村）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・面談が無き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、抽選を行う。 ・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、現地集合・現地解散である。 ・事前・事後の連絡はLine、電子メールやブログでおこない、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。
試験実施	実施しない

科目名	野外調査法実習Ⅱ (FGG0Z030)
英文科目名	Introduction to Fieldwork II
担当教員名	矢野興一（やのおきひと）、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（いしがきしのぶ）、實吉玄貴（さねよしもとたか）、武山智博（たけやまともひろ）、佐藤丈晴（さとうたけはる）、亀崎直樹（かめざきなおき）、池谷祐幸（いけたにひろゆき）、杉山正二（すぎやましょうじ）、土屋裕太＊（つちやゆうた＊）、戸田博之＊（とだひろゆき＊）、浅野純一（あさのじゅんいち）、林昭次（はやししょうじ）、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）、波田善夫（はだよしお）、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	2 年
開講学期	通期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	生物地球学科
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。 野外調査実習Ⅰ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。4-6月期、7-10月期、11-1月期の3回の実習期間内に設定された下記実習の中から2つを選択して受講するが、同一期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。ただし、①と⑧（魚類・爬虫類・水生生物）、⑤と⑬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〕 ①魚類・爬虫類（武山・亀崎） ②考古遺物（富岡・白石） ③水文・気象（大橋・佐藤） ④恒星・惑星（福田・加藤・戸田） ⑤化石（石垣・千葉） 〔7-10月期〕 ⑥植物分類（星野・矢野） ⑦園芸（池谷） ⑧魚類・水生生物（武山・木寺） ⑨考古遺跡（亀田） ⑩考古遺物（富岡・白石） ⑪地質（能美・土屋） 〔11-1月期〕 ⑫コケの生態（西村） ⑬昆虫（中村） ⑭太陽（加藤・福田） ⑮化石（實吉・林） ⑯岩石・鉱物（西戸・今山）
準備学習	生物地球概論1～4、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Ⅰ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させる事を目的とする。 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C（自然や人間に関わることがらに真摯に向き合い観察・採集・計測・観測することができ、協働作業を通して、自立を尊び他人を尊重する能力を身につけている）に該当する。
達成目標	自然や人間に関わることがらを観察・採集・計測・観測することにより、真摯に自然と向き合う能力を修得するとともに、協働作業を通して、自立を尊び他人を尊重する能力を身に付けることができるために、この科目では下記を目的とする。 ・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。

	・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。 ・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。
キーワード	フィールドワーク
成績評価（合格基準60	各テーマごとに提出されるレポートの平均点で評価し、60%以上を合格とする。
関連科目	生物地球概論1～4、野外調査法実習1、卒業研究
教科書	使用しない
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矢野が行う。 C2号館6階 矢野研究室
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。 ・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、異なるコースのテーマを2つ選択することもできる。 ・多くの実習は金曜日を利用するので、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年生が本講義を履修する場合、実習日の重複が起こりえます。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してください。 ・各テーマごとに提出されるレポートは採点后にそれぞれ返却する。
試験実施	実施しない

科目名	植物園芸学実習 (FGG0Z040)
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) , 矢野興一 (やのおきひと) , 西村直樹 (にしむらなおき)
対象学年	3 年
開講学期	通期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	生物地球学科
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 (全教員)
5 回	植物の採集・調査法の解説。顕花植物の採集方法や標本作製方法を習得させる。 (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)
10 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)
11 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)
12 回	観賞植物の形態調査 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)
13 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)
14 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)
15 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)
16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)。 (全教員)
19回	米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)。 (全教員)
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)。 (全教員)
21回	葉菜類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)。 (全教員)
22回	畑作物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)。 (全教員)
23回	コケ相調査(1)岡山市街地公園のコケ相調査に関する実習の概略および使用する機器の使用法を説明する。 (全教員)
24回	コケ相調査(2)調査地の予備的野外調査を行う。調査地の地形・植生を把握し、コケ植物の観察法と採取法および生育環境の調べ方を解説・実習する。 (全教員)
25回	コケ相調査(3)コケ植物の同定法を解説し、採集標本の種名同定を行う。 (全教員)
26回	コケ相調査(4)生育環境データを整理し、標本を作製する。 (全教員)
27回	コケ相調査(5)調査地で本調査を行い、資料や環境データを収集する。 (全教員)
28回	コケ相調査(6)採集資料の種名同定を行う。種名目録を作成し、各種毎に生育環境データを取りまとめる。 (全教員)
29回	コケ相調査(7)調査地に出現した種に関する分布・生育情報を収集し、調査地のコケ相をまとめる。 (全教員)
30回	コケ相調査(8)結果発表を行い、全体討論を行う。 (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	データの種類を把握し、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	主要な観賞植物の種類と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)。
23回	コケ相調査(1)コケ植物とその野外調査に関する基礎知識を復習しておくこと(標準学習時間120分)。
24回	コケ相調査(2)野外調査を行う際の一般的注意事項(服装、非常時の対応など)を復習しておくこと(標準学習時間120分)。
25回	コケ相調査(3)予備調査で採取した資料を実体顕微鏡で検鏡しておくこと。また、コケ植物の同定法を予習しておくこと(標準学習時間120分)。
26回	コケ相調査(4)採取した各試料の生育環境データをまとめておくこと。コケ植物の標本作製法を予習しておくこと(標準学習時間120分)。
27回	コケ相調査(5)予備調査によって得られた結果を復習し、本調査で気を付けることをまとめておくこと(標準学習時間120分)。
28回	コケ相調査(6)本調査で得られた標本と生育環境データを整理し、標本ラベルを作成する準備をしておくこと(標準学習時間120分)。
29回	コケ相調査(7)出現した種をリストにまとめておくこと(標準学習時間120分)。
30回	コケ相調査(8)プレゼンテーションを行う際の一般的注意事項を復習しておくこと(標準学習時間120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C(観察・採集・計測・観測することにより、真摯に自然と向き合う能力を修得する)に該当します。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。
達成目標	野外調査の際に必要な基本的な技術・手法を習得する。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。
キーワード	植物相調査、果樹の栽培技術、果実の品質調査、コケ相調査
成績評価(合格基準60)	実習、実験への取り組み態度とレポートの内容(100%)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)。
関連科目	野外調査法実習Ⅰ、Ⅱ、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
教科書	使用しない。適宜プリント等を配布する
参考書	適宜提示する。
連絡先	池谷祐幸(C2号館5階:iketani@big.ous.ac.jp)
注意・備考	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。提出されたレポートは、個別に評価して返却する。
試験実施	実施しない

科目名	野外博物館実習A（植物）（FGG0Z050）
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）, 矢野興一（やのおきひと）, 西村直樹（にしむらなおき）
対象学年	3年
開講学期	通期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	生物地球学科
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）。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。 （全教員）
2回	博物館等施設見学オリエンテーション。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。 （全教員）
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。 （全教員）
4回	植物系博物館見学（登録博物館、相当施設） 植物系博物館を見学し、学芸員の館務を学習する。 （全教員）
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。 （全教員）
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。 （全教員）
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。 （全教員）
8回	実務実習の準備 テーマに沿った資料の収集 テーマを決定し、展示資料を収集し大別分類する。 （全教員）
9回	実務実習。資料の取り扱い、整理・分類（1）選別と仮収納 収集した資料の分類を正確に行い、選別と仮収納をする。 （全教員）
10回	実務実習。資料の取り扱い、整理・分類（2）保存処理と台帳作成・収納 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。

	(全教員)
1 1 回	資料の調査・研究方法(1) 野外博物館資料の同定とラベリング 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。 (全教員)
1 2 回	資料の調査・研究方法(2) 資料の属性抽出と写真撮影・実測図作成 収集した資料の調査を実施し、属性抽出と写真撮影・実測図作成をする。 (全教員)
1 3 回	資料の調査・研究方法(3) 資料の報告書作成 収集した資料の調査を集約し、報告書作成をする。 (全教員)
1 4 回	野外博物館資料調査展示実習 (1)展示の準備、説明資料の作成 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。 (全教員)
1 5 回	野外博物館資料調査展示実習 (2)展示会の運営・実施・反省会 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、反省会を開く。 (全教員)
1 6 回	野外博物館（自然植物園）の見学をし、施設・機材利用法を学習する。 (全教員)
1 7 回	野外博物館館園（自然植物園）の概要説明と構造（使命・機能・役割） [館長による説明と展示スペース（屋内と野外）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。 (全教員)
1 8 回	野外博物館館園（自然植物園）の資料保存庫等の見学、保存資料のクリーニング・保存処理の実習 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）。 (全教員)
1 9 回	コレクションマネジメント コアミュージアム（展示室）における館内見学・管理運営 [学芸員によるレクチャーを含む] 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。 (全教員)
2 0 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） 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形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。 (全教員)
2 1 回	野外博物館における展示・教育活動の方針の説明等、展示見学・教育活動への参加 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。 (全教員)
2 2 回	野外博物館における利用者観察と対応の体験の分析・企画案の検討 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提出する。 (全教員)
2 3 回	野外展示実習(1) 野外博物館展示説明プログラム企画書の発表と講評(図面やモデルの製作) 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。 (全教員)
2 4 回	野外展示実習(2) 野外博物館展示説明パネルと展示物・展示台の製作(1グループ、パーテーション1つ、机1つ分) 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。 (全教員)
2 5 回	野外展示実習(3) 解説文の製作・模擬解説の練習 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。 (全教員)
2 6 回	野外展示実習(4) 解説文の検討会・改訂版の作成と模擬解説練習 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。 (全教員)
2 7 回	野外展示実習(5) 模擬解説練習 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。 (全教員)
2 8 回	野外展示実習(6) 展示物設置・模擬解説練習 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。 (全教員)
2 9 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。 (全教員)
3 0 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。 (全教員)

回数	準備学習
1 回	植物標本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120分)。
2 回	植物標本の整理・保存法について調べておくこと(標準学習時間120分)。

3回	自然史・天文系の博物館はどのようなものか調べておくこと（標準学習時間120分）。
4回	植物系博物館の数やどのような機能を果たしているか調べておくこと（標準学習時間120分）。
5回	生物・地球科学・考古地理系博物館について調べておくこと（標準学習時間120分）。
6回	地理考古系博物館はどのような役割を果たしているか調べておくこと（標準学習時間120分）。
7回	生物・地球系博物館はどのような役割を果たしているか調べておくこと（標準学習時間120分）。
8回	実務実習のテーマを考えたような準備が必要か調べておくこと（標準学習時間120分）。
9回	実務実習において資料の選別と仮収納について調べておくこと（標準学習時間120分）。
10回	実務実習において保存処理と台帳作成法について調べておくこと（標準学習時間120分）。
11回	収集した資料の同定とラベリングについて調べておくこと（標準学習時間120分）。
12回	資料の属性抽出と写真撮影・実測図について調べておくこと（標準学習時間120分）。
13回	収集した資料の調査全体を再度見直しておくこと（標準学習時間120分）。
14回	収集した資料の展示方法や説明資料の作成法について調べておくこと（標準学習時間120分）。
15回	展示会の運営方法について調べておくこと（標準学習時間120分）。
16回	自然植物園について調べておくこと（標準学習時間120分）。
17回	野外博物館の機能について調べておくこと（標準学習時間120分）。
18回	植物標本庫では一般にどのような標本が保存されているか調べておくこと（標準学習時間120分）。
19回	コア・ミュージアムについて調べておくこと（標準学習時間120分）。
20回	野外博物館における展示発表やプレスリリースについて調べておくこと（標準学習時間120分）。
21回	野外博物館における展示・教育活動のあり方について調べておくこと（標準学習時間120分）。
22回	野外博物館の利用者への対応、体験の分析、企画の立案について調べておくこと（標準学習時間120分）。
23回	野外博物館展示説明会の準備をしておくこと（標準学習時間120分）。
24回	野外博物館説明パネル、展示物、展示台について調べておくこと（標準学習時間120分）。
25回	野外博物館における、解説資料を利用した模擬解説について調べておくこと（標準学習時間120分）。
26回	野外展示に於いて、解説資料を利用した模擬解説の練習をしておくこと（標準学習時間120分）。
27回	野外博物館展示において、見学者アンケート案について調べておくこと（標準学習時間120分）。
28回	野外博物館展示プログラムについて調べておくこと（標準学習時間120分）。
29回	植物園やコア・ミュージアムを活用した展示会と発表会の準備をしておくこと（標準学習時間120分）。
30回	野外博物館展示実習の講評会、アンケート分析について調べておくこと（標準学習時間120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C（自然や人間に関わることがさらに真摯に向き合い観察・採集・計測・観測することができ、協働作業を通して、自立を尊び他人を尊重する能力を身につけている）に該当します。 ・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。
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Ⅰ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
成績評価(合格基準60)	記録簿(20%)・レポート・成果発表実習(80%)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。
関連科目	博物館学Ⅰ、Ⅱ、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Ⅰ、Ⅱ、野外調査法、野外調査法実習Ⅰ、Ⅱ、生物学実習、植物学実習
教科書	使用しない。プリントを適宜配布する。
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
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。 ・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。 ・採点したワークシートは返却する。
試験実施	実施しない

科目名	動物学実習 (FGG0Z060)
英文科目名	Zoology Laboratory
担当教員名	亀崎直樹 (かめざきなおき), 武山智博 (たけやまともひろ), 奥田ゆう* (おくだゆう*), 中村圭司 (なかむらけいじ)
対象学年	3 年
開講学期	通期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	生物地球学科
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 つ以上を選択して履修する。 [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実施する。 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	・オリエンテーション：シラバスをよく確認しておくとともに、掲示板等での指示によく注意しておくこと ・生物体形質の測定と実験データ解析：生物データに関する統計処理の方法にはどのようなものがあるのかを確認しておくこと（標準学習時間：各回120分） ・ウミガメの産卵調査：事前に実験内容等に関する指示があるので、掲示板等によく注意しておくこと（標準学習時間：各回120分） ・水棲動物相調査：海の沿岸域に生息する動物や海藻、または淡水の水棲生物（魚類、水生昆虫）の同定方法について書籍などで調べておくこと（標準学習時間：各回120分） ・両生・爬虫類相調査：事前に実験内容等に関する指示があるので、掲示板等によく注意しておくこと（標準学習時間：各回120分） ・昆虫相調査：図鑑等で昆虫の種類について調べておくこと（標準学習時間：各回120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C（自然や人間に関わることがらに真摯に向き合い観察・採集・計測・観測することができ、協働作業を通して、自立を尊び他人を尊重する能力を身につけている）に該当します。 ・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行います。 ・また、そのために必要な実験や調査の手法を習得します。 ・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します。
達成目標	・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とともに、得られたデータの表現、解析、報告の方法を身につける（A,B,C）。 ・基本的な実験装置の取り扱いや野外における調査方法を習得し、さまざま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報告書を作成することができる（C） ※（ ）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	動物学、実習、観察、調査、データ解析、報告書作成
成績評価（合格基準60	・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）。
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
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。
参考書	必要に応じて講義中に紹介する。
連絡先	中村圭司（C 2号館6階）、亀崎直樹（C 2号館6階）、武山智博（C 2号館5階）、木寺法子（C 2号館6階）
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意すること。 ・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。
試験実施	実施しない

科目名	野外博物館実習B（動物）（FGG0Z070）
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）、武山智博（たけやまともひろ）、木寺法子（きでらのりこ）、中村圭司（なかむらけいじ）
対象学年	3年
開講学期	通期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	生物地球学科
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、実際の学芸員の実務を実践的に学習する。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	関連する講義（生物科学概論Ⅰ、Ⅱ、野外調査法、野外調査法実習Ⅰ、Ⅱ、生物学実習）のうち各回に関わる内容を復習しておくこと。また、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（標準学習時間：各回120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（幅広い科学の知識を持ち、それらを総合的に活用することができる）、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）、C（観察・採集・計測・観測することにより、真摯に自然と向き合う能力を修得する）およびD（視野の広いグローバルな視点や歴史認識、倫理

	観に基づき、外国語による基礎的なコミュニケーションをとることができる）に該当します。 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びます。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、知識の獲得を目的とします。 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びます。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・成果発表会を行います。
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、自分でも取り組むことができる（B,D）。 ② 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）。 ③ 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）。 ④ 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Ⅰ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）。 ⑤ 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（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
成績評価（合格基準60	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。
関連科目	博物館学Ⅰ、Ⅱ、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Ⅰ、Ⅱ、野外調査法、野外調査法実習Ⅰ、Ⅱ、生物学実習、動物学実習
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。
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	中村圭司（C 2号館6階）、亀崎直樹（C 2号館6階）、武山智博（C 2号館5階）、木寺法子（C 2号館6階）
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。
試験実施	実施しない

科目名	地理考古学実習 (FGG0Z080)
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
開講学期	通期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	生物地球学科
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 (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 (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) (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) (全教員)
5 回	地理学実習(4) 人文地理調査 (統計書等の収集) (全教員)
6 回	地理学実習(5) 測量実習1 (全教員)
7 回	地理学実習(6) 測量実習2 (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 (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 (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 (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 (全教員)
12 回	自然人類学実習(5) 頭の骨の観察とスケッチ (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 (全教員)
14 回	自然人類学実習(7) 出土人骨の調査2 (全教員)
15 回	自然人類学実習(8) 出土人骨の調査3・レポート講評会 (全教員)
16 回	土器の接合・復元(1) (全教員)
17 回	土器の接合・復元(2)

	(全教員)
18回	土器の拓本(1)
	(全教員)
19回	土器の拓本(2)
	(全教員)
20回	土器実測(1)
	(全教員)
21回	土器実測(2)
	(全教員)
22回	土器実測(3)
	(全教員)
23回	石器の登録(1)
	(全教員)
24回	石器登録(2)
	(全教員)
25回	石器実測(1)
	(全教員)
26回	石器実測(2)
	(全教員)
27回	トレース(1)
	(全教員)
28回	トレース(2)
	(全教員)
29回	報告書作成方法：割り付け
	(全教員)
30回	考古学実習のまとめ
	(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	事前説明会の内容を復習し、既知点、作業点等の用語と意味を確実に記憶しておくこと（約3時間）
7回	前回の実習成果を整理し、測量器具の部分名称と操作方法を理解し、測量方法について予習しておくこと（約3時間）
8回	教科書p. i～iii、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（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、石器の登録方法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、参考書を読み、石器の登録方法について予習しておくこと（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、石器の実測方法について予習しておくこと（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、石器の実測方法について予習しておくこと（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C（自然や人間に関わることがらに真摯に向き合い観察・採集・計測・観測することができ、協働作業を通して、自立を尊び他人を尊重する能力を身につけている。）に該当します。 ① 地理学の調査技術を習得する。 ② 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。 ③ 地理学と考古学調査法のつながりを理解する。
達成目標	① 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。 ② 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。 ③ 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、 ④ 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
成績評価（合格基準60	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。
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Ⅰ 考古学概論Ⅱ 人類学概論Ⅰ 人類学概論Ⅱ 環境考古学 考古科学 自然人類学 日本史概論 先史考古学
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 ・寺田春水・藤田恒夫（2004）『骨学実習の手びき（第10冊）』．南山堂．
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－』

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
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浄すること。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。
試験実施	実施しない

科目名	野外博物館実習C（地理考古）（FGG0Z090）
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）, 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
開講学期	通期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	生物地球学科
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）。既存の標本を用いた地理・考古学系標本の分類実習（1）分類 上記標本の分類について詳細に説明する。 （全教員）
2回	博物館等施設見学オリエンテーション。既存の標本を用いた地理・考古学標本の分類実習（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。 （全教員）
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。 （全教員）
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。 （全教員）
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。 （全教員）
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。 （全教員）
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。 （全教員）
8回	実務実習の準備 テーマに沿った資料の収集 テーマを決定し、展示資料を収集し大別分類する。 （全教員）
9回	実務実習。資料の取り扱い、整理・分類（1）選別と仮収納 収集した資料の分類を正確に行い、選別と仮収納をする。 （全教員）
10回	実務実習。資料の取り扱い、整理・分類（2）保存処理と台帳作成・収納 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。 （全教員）
11回	資料の調査・研究方法(1) 野外博物館資料の同定とラベリング 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。 （全教員）
12回	資料の調査・研究方法(2) 資料の属性抽出と写真撮影・実測図作成 収集した資料の調査を実施し、属性抽出と写真撮影・実測図作成をする。 （全教員）

1 3 回	資料の調査・研究方法(3) 資料の報告書作成 収集した資料の調査を集約し、報告書作成をする。 (全教員)
1 4 回	野外博物館資料調査展示実習 (1)展示の準備、説明資料の作成 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。 (全教員)
1 5 回	野外博物館資料調査展示実習 (2)展示会の運営・実施・反省会 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、反省会を開く。 (全教員)
1 6 回	野外博物館園（自然植物園）の見学をし、施設・機材利用法を学習する (全教員)
1 7 回	野外博物館園（自然植物園）の概要説明と構造（使命・機能・役割）〔園長による説明と展示スペース（屋内と野外）見学 野外博物館園について実地で説明を受け、展示スペースなど、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。 (全教員)
1 8 回	野外博物館園（自然植物園）の資料保存庫などの見学、保存資料のクリーニング・保存処理の実習 資料保存庫など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。） (全教員)
1 9 回	コネクションマネジメント コアミュージアム（展示室）における館内見学・管理運営〔学芸員によるレクチャーを含む〕 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、以後の館園実習への準備とする。 (全教員)
2 0 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・プレリリース作成） 前回の館務実習経験を参考に、展示発表会の構想をプレリリース型式の広報実習として発表する。必要場合は、専門に応じてグループ分けを行い、次回以降の館園実務実習、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。 (全教員)
2 1 回	野外博物館における展示・教育活動の方針の説明など、展示見学・教育活動への参加 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、前回まで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。 (全教員)
2 2 回	野外博物館における利用者観察と対応の体験の分析・企画案の検討 前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、次回以降の展示実習企画案を提出する。 (全教員)
2 3 回	野外展示実習（1） 野外博物館展示説明プログラム企画書の発表と講評（図面やモデルの製作） 前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の発表を行う。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。 (全教員)
2 4 回	野外展示実習（2） 野外博物館展示説明パネルと展示物・展示台の製作（1グループ、パーティション1、机1） 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。 (全教員)
2 5 回	野外展示実習（3） 解説文の製作・模擬解説の練習

	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。 (全教員)
26回	野外展示実習(4) 解説文の検討会、改訂版の作成と模擬解説の練習 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。 (全教員)
27回	野外展示実習(5) 模擬解説の練習 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。 (全教員)
28回	野外展示実習(6) 展示物設置、模擬解説の練習 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。 (全教員)
29回	野外博物館実資料調査展示実習(1) これ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などを活用しながら、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。 (全教員)
30回	野外博物館実資料調査展示実習(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。 (全教員)
31回	最終評価試験 実習での成果・経験を踏まえ、博物館法をはじめとする法令との関連を論じる筆記試験を実施する。 (全教員)

準備学習	関連する講義(地理学・考古学概論Ⅰ、Ⅱ、地理・考古学基礎実習)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。 (標準学習時間:各回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C(自然や人間に関わることがらに真摯に向き合い観察・採集・計測・観測することができ、協働作業を通して、自立を尊び他人を尊重する能力を身につけている)に該当します。 ・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。
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こと。 ② 実際の展示を参考に、考古学・地理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、実行できること。 ③ 考古学・地理学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こと。
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
成績評価(合格基準60%)	館園見学におけるワークシートとレポート(70%)、最終評価試験(30%)。総計で60%以上を合格とする。但し、最終評価試験において基準点を設け、得点が100点満点中、60点未満の場合は不合格とする。
関連科目	博物館学Ⅰ、Ⅱ、教育学原論、視聴覚教育メディア論、生涯学習概論、考古学概論Ⅰ、Ⅱ 人類学概論Ⅰ、Ⅱ、地理・考古学基礎実習
教科書	使用しない。 プリントを適宜配布する。
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6階亀田研究室 C2号館6階白石研究室

	C2号館5階富岡研究室 C2号館5階宮本研究室
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。 試験は15回の講義終了後実施する。 提出物については、内容をチェックし、問題点を指摘した上で改訂する機会を確保し、定期試験と合わせて成績を決定する。
試験実施	実施しない

科目名	地学実習 (FGG0Z100)
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*), 能美洋介 (のうみようすけ)
対象学年	3 年
開講学期	通期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	生物地球学科
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] 防災点検 (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] 防災点検: 防災対策の最前線について学習し、実際にインフラ施設の点検を体験する。 [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。 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 (観察・採集・計測・観測することにより、真摯に自然と向き合う能力を修得する) に該当します。
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。実習までの健康管理に十分注意し、実習全日は夜更かしなどしないこと。(標準学習時間15時間) 【防災点検】配布資料を参考に、ガイダンス時に説明した項目についてあらかじめ調査し、A4一枚のレポートとして実習日当日に提出すること。 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15時間) 【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15時間) 【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15時間) ○ 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。
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 (観察・採集・計測・観測することにより、真摯に自然と向き合う能力を修得する) に該当します。 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より実践的な実習をおこない、そのなかで実験器具や装置の取り扱いからデータの解析・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一連のプロセスを修得することを目的とする。
達成目標	・ 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。 ・ 防災施設を点検し、その機能と管理方法を理解する。 ・ インフラ施設の点検方法を習得し、インフラ施設の点検の意義を説明することができる。 ・ 気象観測の手法を理解し、自ら気温などの観測ができる。 ・ 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。 ・ 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。 ・ 生物地球学科の学位授与方針 (ディプロマポリシー) のC (自然や人間に関わることがらに真摯に向き合い観察・採集・計測・観測することができ、協働作業を通して、自立を尊び他人を尊重する能力を身につけている) に該当します。
キーワード	野外地質調査 防災点検 維持管理 生気象 気象観測 岩石薄片観察 偏光顕微鏡 鉱物分離 分光分析

成績評価（合格基準60	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、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。
関連科目	測地測量学 環境気象学 地質学 地球化学 卒業研究
教科書	使用しない。 適宜、プリントを配布する。
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
注意・備考	・ 本実習は主に金曜日を利用して行ないます。また、集中的な実習を行う必要から、土曜日や休日を利用することがあります。 ・ 地質巡検など遠方での野外調査では、宿泊をとまなうものがあります。また、交通費・宿泊費等が必要になります。
試験実施	実施しない

科目名	野外博物館実習D（地球古生物）（FGG0Z110）
英文科目名	Practical Experience in Field MuseumD
担当教員名	石垣忍（いしがきのぶ）,大橋唯太（おおはしゆきたか）,實吉玄貴（さねよしもとたか）,佐藤丈晴（さとうたけはる）,林昭次（はやししょうじ）,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	3年
開講学期	通期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	生物地球学科
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）。 既存の化石・岩石標本や気象学資料の分類実習を行う。 （全教員）
2回	博物館等施設見学オリエンテーション。既存の標本と資料の分類実習を行う （全教員）
3回	自然史系博物館（登録博物館）を見学する。 （全教員）
4回	考古歴史系博物館（登録博物館）を見学する （全教員）
5回	郷土歴史資料の博物館（登録博物館）を見学する （全教員）
6回	科学系博物館見学（相当施設）を見学する （全教員）
7回	植物園（類似施設）を見学する （全教員）
8回	実務実習の準備 テーマに沿った資料の収集方法を解説する （全教員）
9回	実務実習 資料収集を行う（1） （全教員）
10回	実務実習 資料収集を行う（2） （全教員）
11回	標本作製方法の基礎を行う（1） （全教員）
12回	標本作製方法の基礎を行う（2） （全教員）
13回	標本研究の基礎を行う（1） （全教員）
14回	標本研究の基礎を行いその結果をまとめる（2） （全教員）
15回	標本の研究の結果を発表する 一回目 （全教員）
16回	標本の研究の結果を発表する 二回目

	(全教員)
17回	野外博物館館園（自然植物園）の概要説明と構造について館長による説明と展示スペース（屋内と野外）見学を行う 一回目
	(全教員)
18回	野外博物館館園（自然植物園）の概要説明と構造について館長による説明と展示スペース（屋内と野外）見学を行う 二回目
	(全教員)
19回	恐竜学博物館の資料保存庫等の見学、保存資料のクリーニング保存処理の実習を行う
	(全教員)
20回	恐竜学博物館（展示室）における館内見学・管理運営について学芸員によるレクチャーを行う
	(全教員)
21回	標本資料を使って展示を行う計画を立てる
	(全教員)
22回	展示場を見て具体的に展示と教育活動のプランを作る
	(全教員)
23回	利用者にヒアリングを実施し展示と教育活動プランの内容を練り直す
	(全教員)
24回	最終的な展示・教育活動プラン作成
	(全教員)
25回	展示実習 展示の作成を行う（1）
	(全教員)
26回	展示実習 展示の作成を行う（2）
	(全教員)
27回	展示実習 展示の作成を行う（3）
	(全教員)
28回	展示解説書を作成する
	(全教員)
29回	展示実習 展示の設置と運営を行う（1）
	(全教員)
30回	展示実習 展示の運営を行う（2）
	(全教員)
31回	展示の結果について反省と評価を行う。その結果を発表する。一回目
	(全教員)
32回	展示の結果について反省と評価を行う。その結果を発表する。二回目
	(全教員)

準備学習	主体的に館務の実際を学べるように基礎的な情報を得ておくこと。 見学する博物館についてあらかじめインターネットなどで調べておくこと。 博物館での展示づくりと教育活動についてインターネットなどで調べておくこと 野外博物館実習記録簿に、見聞きしたことを丁寧に記録すること。 また、折に触れてそれを見直し、復習しておくこと。 (標準学習時間：各回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C（観察・採集・計測・観測することにより、真摯に自然と向き合う能力を修得する）に該当します。 フィールドワークと室内作業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

	応しい技術と知識の獲得を目的とする。 収藏品や学術成果の展示を行う基本的技量を身に着けるとともに、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知る。 広報活動等の館運営上の実務や教育活動のテクニック方法を習得する。 マーケティングとエヴァリュエーションの理論と実践を学ぶ。
達成目標	フィールドワークで適切な採集活動ができるようになること。 標本・資料収集法、標本作製法、登録・管理法、データ整理法の基礎を身に着けること。 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こと。 展示の企画ができるようになる。 三点立脚型の展示開発の手法がわかる。 博物館におけるエヴァリュエーションとマーケティングが理解できる。 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こと。
キーワード	博物館、標本、キュレーション、展示、エヴァリュエーション、教育活動、広報、ハンズオン
成績評価（合格基準60	館園見学における態度、標本調査とキュレーションの行動評価、展示制作およびその評価の一連の活動の達成度70%、実習記録簿の内容30%により100点満点で成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	博物館学Ⅰ、Ⅱ、教育学原論、視聴覚教育メディア論、生涯学習概論、野外調査法、野外調査法実習Ⅰ、Ⅱ、
教科書	使用しない。 プリントを適宜配布する。
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 マクリーン 玉川大学出版部
連絡先	古生物学研究室（石垣）C 2 号館5階
注意・備考	フィードバック：館園見学の態度、標本調査の方法、記録簿の模範的な書き方、などを講義中に提示する。観客の受け止め方により展示の評価の基本的な評価ができることを伝える 講義の録音録画撮影：あらかじめ許可を得ること。 アクティブラーニング：グループによる実習・展示制作等を行う。これにより、課題について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。
試験実施	実施しない

科目名	天文観測実習 (FGG0Z120)
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) , 加藤賢一 (かとうけんいち)
対象学年	3 年
開講学期	通期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	生物地球学科
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」を読んでおく。 (2) 2年時の科目である「天文学概論Ⅱ」を復習しておく。 (3) 同じく2年次の科目である「天文観測法」を復習しておく。 (4) 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	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 (自然や人間に関わることがらに真摯に向き合い観察・採集・計測・観測することができ、協働作業を通して、自立を尊び他人を尊重する能力を身につけている) に該当します。 天文観測の基本を身につけることを目的とする。
達成目標	自分で装置のセッティング、観測とデータ取得、ならびにデータ処理ができること。
キーワード	光学観測、光学望遠鏡、測光観測、分光観測
成績評価 (合格基準60)	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。
関連科目	天文学概論Ⅱ、天文観測法、天文データ解析
教科書	使用しない。 プリントを配布する。
参考書	
連絡先	C2号館7階 福田研究室
注意・備考	防寒対策を各自しっかりしてくる。 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。
試験実施	実施しない

科目名	野外博物館実習 E（天文）（FGG0Z130）
英文科目名	Practical Experience in Field MuseumE
担当教員名	加藤賢一（かとうけんいち）, 福田尚也（ふくだなおや）, 糸山嘉彦*（いとやまよしひこ*）
対象学年	3 年
開講学期	通期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	生物地球学科
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。 (全教員)
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。 (全教員)
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。 (全教員)
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。 (全教員)
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。 (全教員)
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。 (全教員)
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。 (全教員)
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。 (全教員)
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。 (全教員)
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。

	(全教員)
1 1 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。 (全教員)
1 2 回	12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。 (全教員)
1 3 回	13回 実務実習5「星空の文化に親しむ」 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。 (全教員)
1 4 回	14回 実務実習6「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。 (全教員)
1 5 回	15回 実務実習7「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。 (全教員)
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。 (全教員)
1 7 回	17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ー設計について考察する。 (全教員)
1 8 回	18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。 (全教員)
1 9 回	19回 実務実習8「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。 (全教員)
2 0 回	20回 実務実習9「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。 (全教員)
2 1 回	21回 実務実習10「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。 (全教員)
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。 (全教員)

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。 (全教員)
2 4 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。 (全教員)
2 5 回	25回 実務実習14「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。 (全教員)
2 6 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。 (全教員)
2 7 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。 (全教員)
2 8 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。 (全教員)
2 9 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。 (全教員)
3 0 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。 (全教員)

回数	準備学習
1 回	天文学概論Ⅰ、Ⅱ、天文学史の内容を復習しておくこと（標準学習時間90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Ⅰ・Ⅱ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Ⅰ・Ⅱの関係箇所を復習しておくこと（標準学習時間61分）。
1 0 回	博物館教育論、博物館情報論、天文学概論Ⅰ・Ⅱの関係箇所を復習しておくこと（標準学習時間60分）。
1 1 回	博物館教育論、博物館情報論、天文学概論Ⅰ・Ⅱの関係箇所を復習しておくこと（標準学習時間60分）。
1 2 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）
1 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)
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)。
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	・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(自然や人間に関わることがさらに真摯に向き合い観察・採集・計測・観測することができ、協働作業を通して、自立を尊び他人を尊重する能力を身につけている)に該当する科目である。 ・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。
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。 ・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。 ・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。 ・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。 ・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。
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
成績評価(合格基準60%)	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。
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Ⅰ・Ⅱ、天文学史、天文観測法
教科書	使用しない。 プリントを適宜配布する。
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 天文学研究室(加藤) kato@big.ous.ac.jp
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。

試験実施	実施しない
------	-------

科目名	古生物学実習 (FGG0Z140)
英文科目名	Practice of 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) , 林昭次 (はやししょうじ)
対象学年	3 年
開講学期	通期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	生物地球学科
単位数	4.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	全体のオリエンテーション、野外実習の諸注意を行う。 野外実習の事前学習と巡検案内書づくりを行う。 (全教員)
2 回	福岡県 野外実習一日目午前中 化石層の見学と化石の採集を行う。 (全教員)
3 回	福岡県 野外実習一日目午後 地層の見学と生痕化石の観察を行う。 (全教員)
4 回	福岡県 野外実習一日目午後後半 および 二日目午前 地層の詳細な観察を行う。 (全教員)
5 回	福岡県 野外実習二日目午後前半 博物館で古生代中生代の化石の観察を行う。 (全教員)
6 回	福岡県 野外実習二日目午後後半 博物館で中生代新生代の化石の観察を行う。 (全教員)
7 回	山口県 野外実習三日目午前 植物化石層の観察と採集、および博物館の植物化石展示見学を行う。 (全教員)
8 回	山口県 野外実習三日目午後 石灰岩層の観察と化石採集、および博物館の化石展示見学を行う。 (全教員)
9 回	野外巡検のまとめと資料の整理と発表の準備を行う。 (全教員)
1 0 回	脊椎動物の解剖と骨格観察 その① ニワトリの腹部から後肢にかけての観察を行う。 (石垣 忍, 林 昭次)
1 1 回	脊椎動物の解剖と骨格観察 その② ニワトリの頸部から上肢にかけての観察を行う。 (石垣 忍, 林 昭次)
1 2 回	脊椎動物の解剖と骨格観察 その③ ニワトリの頭部の観察を行う。 (石垣 忍, 林 昭次)
1 3 回	ニワトリの上肢骨の組織薄片の作成を行う。 (石垣 忍, 林 昭次)
1 4 回	ニワトリの後肢骨の組織薄片の作成を行う。 (石垣 忍, 林 昭次)
1 5 回	薄片の顕微鏡観察を行いスケッチ及び骨組織の記載を行う。 (石垣 忍, 林 昭次)
1 6 回	野外実習(広島県、島根県) オリエンテーション、および実習書の作成を行う。 (石垣 忍, 林 昭次)
1 7 回	野外実習(広島県、島根県) 一日目 午前 庄原での化石層の観察を行う。

	(石垣 忍,林 昭次)
18回	野外実習(広島県、島根県)一日目 午後前半 奥出雲での博物館の見学を行う。
	(石垣 忍,林 昭次)
19回	野外実習(広島県、島根県)一日目 午後後半 島根県での化石層の観察を行う。
	(石垣 忍,林 昭次)
20回	野外実習(広島県、島根県)二日目 午前 島根県北部での化石層の観察を行う。
	(石垣 忍,林 昭次)
21回	野外実習(広島県、島根県)二日目 午後 島根県での博物館の見学を行う。
	(石垣 忍,林 昭次)
22回	野外巡検の資料整理および発表会を行う。
	(石垣 忍,林 昭次)
23回	プレパレーション実習 奈義産ビカリア化石(1つ目)を用いて化石クリーニングを行う。
	(實吉 玄貴)
24回	プレパレーション実習 奈義産軟体動物化石(2つ目)を用いて化石クリーニングを行う。
	(實吉 玄貴)
25回	プレパレーション実習 クリーニングした化石の型どり(シリコン型の作成)を行う。
	(實吉 玄貴)
26回	プレパレーション実習 クリーニングした化石の型どり(シェル型の作成)を行う。
	(實吉 玄貴)
27回	プレパレーション実習 型を用いてキャストの作成を行う。
	(實吉 玄貴)
28回	プレパレーション実習 キャストの塗装を行う。
	(實吉 玄貴)
29回	まとめと発表会の準備を行う。
	(全教員)
30回	秋季の実習内容について発表会を行う。
	(全教員)

回数	準備学習
1回	その日行う実習の予定に呼応し、必要な道具や装備を準備すること。 また事前に配布された資料がある場合は、資料をよく読んで理解を深めておくこと。 復習：毎回の実習中に記録を丹念にとり、実習後にノートを整理しておくこと。 (標準学習時間：90分)
2回	その日行う実習の予定に呼応し、必要な道具や装備を準備すること。 また事前に配布された資料がある場合は、資料をよく読んで理解を深めておくこと。 復習：毎回の実習中に記録を丹念にとり、実習後にノートを整理しておくこと。 (標準学習時間：90分)
3回	その日行う実習の予定に呼応し、必要な道具や装備を準備すること。 また事前に配布された資料がある場合は、資料をよく読んで理解を深めておくこと。 復習：毎回の実習中に記録を丹念にとり、実習後にノートを整理しておくこと。 (標準学習時間：90分)
4回	その日行う実習の予定に呼応し、必要な道具や装備を準備すること。 また事前に配布された資料がある場合は、資料をよく読んで理解を深めておくこと。 復習：毎回の実習中に記録を丹念にとり、実習後にノートを整理しておくこと。 (標準学習時間：90分)
5回	その日行う実習の予定に呼応し、必要な道具や装備を準備すること。 また事前に配布された資料がある場合は、資料をよく読んで理解を深めておくこと。

[illegible]

	また事前に配布された資料がある場合は、資料をよく読んで理解を深めておくこと。 復習：毎回の実習中に記録を丹念にとり、実習後にノートを整理しておくこと。 (標準学習時間：90分)
2 2 回	その日行う実習の予定に呼応し、必要な道具や装備を準備すること。 また事前に配布された資料がある場合は、資料をよく読んで理解を深めておくこと。 復習：毎回の実習中に記録を丹念にとり、実習後にノートを整理しておくこと。 (標準学習時間：90分)
2 3 回	その日行う実習の予定に呼応し、必要な道具や装備を準備すること。 また事前に配布された資料がある場合は、資料をよく読んで理解を深めておくこと。 復習：毎回の実習中に記録を丹念にとり、実習後にノートを整理しておくこと。 (標準学習時間：90分)
2 4 回	その日行う実習の予定に呼応し、必要な道具や装備を準備すること。 また事前に配布された資料がある場合は、資料をよく読んで理解を深めておくこと。 復習：毎回の実習中に記録を丹念にとり、実習後にノートを整理しておくこと。 (標準学習時間：90分)
2 5 回	その日行う実習の予定に呼応し、必要な道具や装備を準備すること。 また事前に配布された資料がある場合は、資料をよく読んで理解を深めておくこと。 復習：毎回の実習中に記録を丹念にとり、実習後にノートを整理しておくこと。 (標準学習時間：90分)
2 6 回	その日行う実習の予定に呼応し、必要な道具や装備を準備すること。 また事前に配布された資料がある場合は、資料をよく読んで理解を深めておくこと。 復習：毎回の実習中に記録を丹念にとり、実習後にノートを整理しておくこと。 (標準学習時間：90分)
2 7 回	その日行う実習の予定に呼応し、必要な道具や装備を準備すること。 また事前に配布された資料がある場合は、資料をよく読んで理解を深めておくこと。 復習：毎回の実習中に記録を丹念にとり、実習後にノートを整理しておくこと。 (標準学習時間：90分)
2 8 回	その日行う実習の予定に呼応し、必要な道具や装備を準備すること。 また事前に配布された資料がある場合は、資料をよく読んで理解を深めておくこと。 復習：毎回の実習中に記録を丹念にとり、実習後にノートを整理しておくこと。 (標準学習時間：90分)
2 9 回	これまでの実習で行った内容を復習しておくこと。 (標準学習時間：90分)
3 0 回	これまでの実習で行った内容を復習しておくこと。 (標準学習時間：90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こと。またその過程で古生物学的な方法の基礎を身につけること。 (生物地球学科の学位授与方針項目のCに最も強く関与する)
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こと。(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ようになること。(C) 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ようになること。(C) 化石を用いて試料を作り、顕微鏡を使った観察・分析が行えるようになること。(C) 現生生物の解剖や観察が行い、化石と比較できるようになること。(C) 実習成果を適切な方法で発表できるようになること。(B)
キーワード	化石 古生物 野外調査 クリーニング プレパレーション 薄片 骨組織
成績評価(合格基準60)	野外実習の案内書作成(15%)、実習後のレポート(35%)、解剖実習と組織観察のレポート(25%)、プレパレーションのモールド及びキャストの制作物(25%)により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	古生物学概論IとII、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。
教科書	使用しない。 随時資料を配布する。
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： 岡山県 地学のガイド／コロナ社：

連絡先	石垣研究室 C 2 号館5階 實吉研究室 D 4 号館2階
注意・備考	・春学期の野外実習(3日間、北九州市と山口県中部を予定)では交通費と宿泊費の負担合計額約3万円と食費(各自負担)が必要です。 ・秋学期の野外実習では宿泊費と博物館等への入館料で一万円程度(各自負担)が必要です。 ・提出物等のフィードバックは模範解答を提示することで行う。
試験実施	実施しない

科目名	天文学特別講義(再)【月1金2】 (FGG1A210)
英文科目名	Topics in Astronomy
担当教員名	伊代野淳 (いよのあつし)
対象学年	2年
開講学期	春1
曜日時限	月曜日 1時限 / 金曜日 2時限
対象クラス	生物地球学科(～16)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	宇宙の尺度と膨張宇宙1・・・宇宙の尺度について説明する。
2回	宇宙の尺度と膨張宇宙2・・・宇宙の階層について説明する。
3回	宇宙の尺度と膨張宇宙3・・・膨張宇宙生成について説明する。
4回	宇宙の尺度と膨張宇宙4・・・星の生成について説明する。
5回	宇宙の尺度と膨張宇宙5・・・天体の感覚と密度について説明する。
6回	太陽系1・・・天体の見かけの運動について説明する。
7回	天球座標について説明する。
8回	天球座標の変換について説明する。
9回	太陽系2・・・月と暦について説明する。
10回	太陽系3・・・惑星について説明する。
11回	太陽系4・・・ケプラーの法則に基づく運動について説明する。
12回	太陽系5・・・ケプラーの法則について説明する。
13回	太陽系6・・・ケプラーの法則についてニュートン力学に基づく説明する。
14回	近年宇宙科学の発展について、最新の話題を紹介する。
15回	これまで学習した宇宙科学に関する試験をするとともに、その解説を通じて天体観測から宇宙物理学までの重要性について説明する。

回数	準備学習
1回	シラバスを事前によく読み、学習過程を確認しておくこと。(標準学習時間60分)
2回	宇宙特有の単位や三角関数の復習をしておくこと。(標準学習時間90分)
3回	座標の扱い方、ベクトルの復習をしておくこと。(標準学習時間90分)
4回	三角関数の各種定理を復習しておくこと。(標準学習時間90分)
5回	われわれが使用している時間、四季、星座について調べておくこと。(標準学習時間90分)
6回	地球の自転について考えるので、遠心力などの力学の復習をしておくこと。(標準学習時間90分)
7回	万有引力について復習しておくこと。(標準学習時間90分)
8回	光、電波など電磁波について、復習すること。(標準学習時間90分)
9回	星の明るさや色について復習をしておくこと。(標準学習時間90分)
10回	理科年表で色と明るさ(絶対等級)について調べること。(標準学習時間90分)
11回	物質の構成要素について復習しておくこと。(標準学習時間90分)
12回	前回のエネルギーについて復習しておくこと。(標準学習時間90分)
13回	エネルギー消費について復習しておくこと。(標準学習時間90分)
14回	宇宙の循環の仕組みについて復習しておくこと。(標準学習時間90分)
15回	近年の話題となっている天文現象、観測について調べておくこと。(標準学習時間120分)

講義目的	天文学の基礎である天体の位置と運動や、惑星の運動を支配しているケプラーの法則や万有引力の法則について講義する。また、現代宇宙科学の最近の成果と宇宙の最新像について学ぶ。(基礎理学科の学位授与方針項目A-1に最も強く関連する)
達成目標	天文学の基礎事項を理解し、更に観測に必要な天体の位置、出没時刻、座標変換を扱うことができ、万有引力による惑星運動の計算などができること(A-1)。 ※()内は基礎理学科の「学位授与の方針」の対応する項目(学科のホームページ参照)
キーワード	赤経、赤緯、天球座標、星座、太陽、月、ケプラーの法則、万有引力、超新星、膨張宇宙、ブラックホール
成績評価(合格基準60)	課題提出(30%)、最終評価試験(70%)により評価する。
関連科目	地球科学1、地球科学2の事前履修が望ましい。基礎物理学1、2の受講をすすめる。更に、宇宙科学2の受講をすすめる。
教科書	教養のための天文学講義/米山忠興/(丸善株式会社)/978-4-621044674
参考書	ニューステージ 地学図表//浜島書店/ISBN-13: 978-4834340105 ; 天文学宇宙検定公式テキスト2級 銀河博士<2013～2014年版>/天文学宇宙検定委員会

	(編)／恒星社厚生閣／ISBN978-4-7699-1302-3
連絡先	7号館3階伊代野研究室 iyono[atmark]das.ous.ac.jp
注意・備考	試験は15回目の講義中に行い、あわせ試験は15回目の講義中に行い、あわせて解説も行う。試験形態は筆記試験とする。 提出課題については、講義中に板書で解説でフィードバックを行う。また、講義中の録音／録画／撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由であるが、事前に申し出ること。更に取得したデジタルデータについては、個人で利用する場合に限る。また、他者への再配布（ネットへのアップロードやSNS掲載を含む）は厳に禁止する。て解説も行う。試験形態は筆記試験とする。
試験実施	実施する

科目名	欧米考古学【月1水1】（FGG1A310）
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
開講学期	春1
曜日時限	月曜日 1時限 / 水曜日 1時限
対象クラス	生物地球学科
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。
14回	13回までのレポートの回収とその正答解説 北～中米の考古学
15回	南米の考古学
16回	最終評価試験

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、当日配布されたプリントにその内容を転記すること。（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プリントに記入しておきなさい。（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、プリントに記入しておきなさい。（標準学習時間90分）
4回	グラハム・クラークについて、図書やインターネットを用いて調べ、プリントに記入しておきなさい。（標準学習時間90分）
5回	ルイス・ビンフォードについて、図書やインターネットを用いて調べ、プリントに記入しておきなさい。（標準学習時間90分）
6回	ロバート・J・ブレイドウッドについて、図書やインターネットを用いて調べ、プリントに記入しておきなさい。（標準学習時間90分）
7回	イアン・ホッダーについて、図書やインターネットを用いて調べ、プリントに記入しておきなさい。（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、プリントに記入しておきなさい。（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、プリントに記入しておきなさい。（標準学習時間90分）

	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、プリントに記入しておきなさい。(標準学習時間90分)
11回	冶金について、図書やインターネットを用いて調べ、プリントに記入しておきなさい。(標準学習時間90分)
12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、プリントに記入しておきなさい。(標準学習時間90分)
13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、プリントに記入しておきなさい。(標準学習時間90分)
14回	クリストファー・コロンブスの行ったことやその評価について、図書やインターネットを用いて調べ、プリントに記入しておきなさい。(標準学習時間90分)
15回	アンデス文明について、図書やインターネットを用いて調べ、プリントに記入しておきなさい。(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。 ① 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。 ② 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。 ③ 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	① 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。 ② 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。 ③ 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
成績評価（合格基準60	レポート50%（レポート製作スキルと筆記技術も採点対象とする）、最終評価試験50%で評価し、総計で60%以上を合格とする。但し、最終評価試験において基準点を設け、全得点を100%として、得点が60%未満の場合は不合格とする。
関連科目	考古学概論Ⅰ・Ⅱ、技術考古学、人類学概論Ⅰ・Ⅱ、地理考古学基礎実習、地理考古学実習
教科書	使用しない。講義でプリントを配布する。
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
注意・備考	レポートは締め切りを厳守すること。 締め切りを守ったレポートは採点后返却する。 最終評価試験は15回の講義終了後の第16回に実施する。レポートの正答と最終評価視点の正答は、14回のレポート提出の講義時間と16回の採集評価試験終了後に時間を確保して説明し、それぞれについて理解を深化する
試験実施	実施する

科目名	惑星物質学【月1水1】（FGG1A320）
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
開講学期	春1
曜日時限	月曜日 1時限 / 水曜日 1時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション：講義の進め方を説明し、太陽系をつくった起源物質について概説する。
2 回	太陽系の元素存在度について解説する。
3 回	太陽系惑星の始原物質について解説する。
4 回	地球型惑星の形成と物質科学的特徴について解説する。
5 回	地球を構成する物質（地殻）について解説する。
6 回	地球を構成する物質（マントル、殻）について解説する。（標準学習時間90分）
7 回	地球を構成する物質（大気、海洋）について解説する。
8 回	火星を構成する物質について解説する。
9 回	水星・金星を構成する物質について解説する。
1 0 回	木星型惑星の形成と物質科学的特徴について解説する。
1 1 回	木星、土星を構成する物質について解説する。
1 2 回	天王星、海王星を構成する物質について解説する。
1 3 回	小惑星の形成と物質科学的特徴について解説する。
1 4 回	衛星の形成と物質科学的特徴について解説する。
1 5 回	彗星の形成と物質科学的特徴について解説する。
1 6 回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	太陽系誕生について調べておくこと。（標準学習時間60分）
2 回	宇宙における太陽系の化学的特徴について調べておくこと。（標準学習時間90分）
3 回	隕石について調べておくこと。（標準学習時間90分）
4 回	地球型惑星の誕生について調べておくこと。（標準学習時間90分）
5 回	地殻の平均化学組成の求め方を調べておくこと。（標準学習時間90分）
6 回	マントルや殻の化学組成を推定する方法について調べておくこと。（標準学習時間90分）
7 回	地球大気と海洋の起源物質について調べておくこと。（標準学習時間90分）
8 回	火星探査衛星による成果を調べておくこと。（標準学習時間90分）
9 回	探査衛星による内惑星の調査結果について調べておくこと。（標準学習時間90分）
1 0 回	木星型惑星と地球型惑星の違いについて調べておくこと。（標準学習時間90分）
1 1 回	ガス惑星の特徴を調べておくこと。（標準学習時間90分）
1 2 回	氷惑星の特徴を調べておくこと。（標準学習時間90分）
1 3 回	小惑星探査について調べておくこと。（標準学習時間90分）
1 4 回	月の形成過程について調べておくこと。（標準学習時間90分）
1 5 回	彗星探査について調べておくこと。（標準学習時間90分）
1 6 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120分）

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。
達成目標	学位授与の方針のBおよびDに関連する。 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。 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	太陽系、地球型惑星、木星型惑星、小惑星、惑星探査衛星
成績評価（合格基準60	提出課題(40%)および最終評価試験(60%)により評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	鉱物学、地球化学
教科書	指定しない。

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: nishid o@big.ous.ac.jp
注意・備考	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。
試験実施	実施する

科目名	昆虫生理・生態学【月1水1】（FGG1A330）
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
開講学期	春1
曜日時限	月曜日 1時限 / 水曜日 1時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	オリエンテーション。講義の進め方について説明する。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。
10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。
11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。
12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。
13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。
14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。
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10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）
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）
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、図書館などで寄生と共生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）
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）
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	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（幅広い科学の知識を持ち、それらを総合的に活用することができる）および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）に該当します。生物の多様性と複雑さに付いての理解を増すことを目的とします。昆虫の生活を規定する様々な物理的・生物的環境要因と昆虫の生活史、生息地との関連を説明します。昆虫と植物の関係、寄生者・捕食者との関わりや、擬態などに付いて解説し、さらに昆虫の世代数、日照時間や温度と休眠の関係、増殖についても解説します。
達成目標	昆虫の生活・生態を通じて、世界が多様な生物の網の目で覆われている事を理解することができる (A,B) ※ () 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	植食者、三者関係
成績評価（合格基準60	最終評価試験（70%）と小テスト（30%）で成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	学科で提供している生物学に関する講義全て
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。
参考書	昆虫の生態、生活、行動について書かれた様々な本
連絡先	C 2 号館 6 階
注意・備考	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。また、復習を十分にすること。小テストについては、講義時に解説しフィードバックを行う。
試験実施	実施する

科目名	地質学【月2水2】（FGG1B210）
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
開講学期	春1
曜日時限	月曜日 2時限 / 水曜日 2時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション ”地質学”という学問分野について解説する。 講義の進め方、参考書、成績・評価方法等を説明する。
2 回	地質学の原理と法則 斉一説、地層累重の法則、地層同定の法則、交差の法則について講義する。
3 回	地層の形成 岩盤の風化、流水・氷河による侵食、碎屑物の運搬と堆積について講義する。
4 回	年代尺度 化石による地層の対比と地質の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、火山岩の種類と組織、成り立ち、産状について講義する。 第1回中間小テストを実施する。
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。
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連について講義する。
9 回	付加体堆積物 付加体の堆積物の特徴と産状について講義する。
10 回	断層と褶曲① 断層のでき方、種類、特徴について講義する。 第2回中間小テストを実施する。
11 回	断層と褶曲② 褶曲のでき方、種類、特徴について講義する。
12 回	地質図 地質図作成過程、地質図の種類、読図法について講義する。
13 回	日本の地質 1 日本列島の地質の成り立ちについて講義する。
14 回	日本の地質② 受講生が出身地の地質について調べ、紹介する。
15 回	日本の地質③ 受講生が出身地の地質について調べ、紹介する。
16 回	最終評価試験

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、あらかじめ調べておくこと。 （標準学習時間2時間）
2 回	”斉一説”、”地質学の3法則”について調べておくこと。 （標準学習時間1.5時間）
3 回	岩盤の風化、侵食、運搬、堆積の各過程について調べておくこと。 （標準学習時間2時間）
4 回	地層の対比法と相対年代の考え方について調べておくこと。 （標準学習時間1.5時間）
5 回	絶対年代測定法について調べておくこと。 （標準学習時間2時間）
6 回	火山岩の分類と性質、産状について調べておくこと。 第2回から第5回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3時間)
7 回	深成岩の分類と性質、産状について調べておくこと。 (標準学習時間1.5時間)
8 回	変成岩の分類と性質について調べておくこと。 (標準学習時間1.5時間)
9 回	付加体の構造と堆積物の特徴について調べておくこと。 (標準学習時間1.5時間)
10 回	断層と応力の関係について調べておくこと。 第6回から第9回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)
11 回	応力と褶曲の関係、褶曲の分類法について調べておくこと。 自分の出身地の地質について調べておくこと。 (標準学習時間3時間)
12 回	地質図の種類とそこに描かれている情報について調べておくこと。 自分の出身地の地質について調べておくこと。 (標準学習時間3時間)
13 回	日本列島はどのような地質により構成されているのか調べておくこと。 自分の出身地の地質について調べ発表用資料としてまとめておくこと。 (標準学習時間3時間)
14 回	自分の出身地の地質のして調べ発表用資料としてまとめておくこと。 (標準学習時間3時間)
15 回	自分の出身地の地質のして調べ発表用資料としてまとめておくこと。 (標準学習時間3時間)
16 回	本講義全体の復習をしておくこと。 (標準学習時間4時間)

講義目的	本講義では、非常に長いスパンの時間を軸とした地質学の基本的な考え方や、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。 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）に該当する。
達成目標	- 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こと。 - 地表面に分布する各種の岩石や地層の成り立ちや産状を説明できること。 - 日本列島や身近な地域の地質について説明できること。
キーワード	地質学、プレートテクトニクス、岩石、地層、日本列島
成績評価（合格基準60%）	出身地の地質の発表40%（アンケートによる）、最終評価試験60%により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	地球科学概論Ⅰ、地質図学、物理地学
教科書	使用しない。
参考書	- ニューステージ地学図表／浜島書店 - Laboratory Manual for Introductory Geology／Allan Ludman, Stephen Markhak／W.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
注意・備考	- 地球科学概論Ⅰの履修を前提としている。 - 出身地別グループでの調べ学習とその成果の発表がある。 - 試験やレポートについては、事後、解説を行う
試験実施	実施する

科目名	進化生態学【月2水2】（FGG1B310）
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
開講学期	春1
曜日時限	月曜日 2時限 / 水曜日 2時限
対象クラス	生物地球学科
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なについて講義する。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する。
5回	個体群生態学、とくにその社会性の進化について、その概要を講義する。
6回	群集生態学と進化について講義する。
7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する。
8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を講義する。
9回	進化と包括適応度との関係について講義する。
10回	動物の移動とその進化について講義する。
11回	性的二型の進化と雌雄の適応度の違いとの関係を講義する。
12回	ウミガメの繁殖行動とその進化について講義する。
13回	ウミガメや淡水カメの食性やその進化について講義する。
14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する。
15回	外来種と進化について講義する。
16回	最終評価試験

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。（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	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）
7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）
8回	社会とは何かを考えておくこと。（標準学習時間90分）
9回	包括適応度すなわちフィットネスの考え方について予習をしておく。（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	日本における外来種問題について学んでおくこと。（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。 形態が進化するよう、動物の行動や生態も進化する。 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。
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）を理解し、正確に説明できるようにする。 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理解し、正確に説明できるようにする。

	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理解する。 ④ 種間関係の多様性について理解し、正確に説明できるようにする。 ⑤ ウミガメの生態の研究について学び、それがどのように進化してきたかを考察する。 ⑥ 日本産淡水ガメの生態研究について学び、それが変遷していく過程と要因について理解し、説明できるようにする。
キーワード	動物生態 進化 動物社会
成績評価（合格基準60	最終評価試験60%、提出課題40%の割合で成績を評価し、合計で60%以上あれば合格とする。
関連科目	動物地理学 系統分類学
教科書	現代に生きる生物学の基礎／亀崎直樹／化学同人／I S B N 9 7 8－4－7 5 9 8－1 0 8 3－7
参考書	進化生態学／久場 洋之（著），エリック・R.ピアンカ（著）
連絡先	C2号館6階 亀崎研究室
注意・備考	講義中の録音／録画／撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由とする。
試験実施	実施する

科目名	天文・地球気象学のための数学Ⅰ【月3水3】(FGG1C210)
英文科目名	Mathematics for Earth and Cosmic ScienceⅠ
担当教員名	高見寿＊(たかみひさし＊)
対象学年	2年
開講学期	春1
曜日時限	月曜日 3時限 / 水曜日 3時限
対象クラス	生物地球学科
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	6. 初等関数(4)－ 指数と指数関数 － 指数と指数関数を復習する。指数関数の性質を理解するため、相加平均と相乗平均についても復習する。わかりやすい例を示す。
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。
10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。
11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学び、応用例を示す。
12回	12. 積分 微分の関連づけて積分を学ぶ。物理現象の記述するという例を挙げる。
13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。
14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学び、応用例を挙げてそれを解く。
15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、自然の理解をする。
16回	16. 最終評価試験

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90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90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90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90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90分)
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90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90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90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90分)
10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90分)
11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90分)
12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90分)

1 3 回	前回の復習をしておくこと（標準学習時間 90 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 90 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 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）に対応する。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には、数学による表現が欠かせない。ここでは、それができるようになることを目的とする。
達成目標	$\sin$ 、 $\cos$ 、 $\tan$ が使えること。対数関数が理解できること。関数の微分積分が計算できること。
キーワード	微分・積分、ベクトル計算、微分方程式
成績評価（合格基準 60）	提出課題 40%、最終評価試験 60% により成績を評価し、総計で 60% 以上を合格とする。
関連科目	物理学基礎論 I、II
教科書	使用しない
参考書	授業で紹介する。
連絡先	C2 号館 5 階 天文学研究室（加藤） kato @ big.ous.ac.jp
注意・備考	この講義専用のノートを用意すること。ルーズリーフは使わないように。試験問題はレポート課題から多く出題されるので、課題にはきちんと取り組んでほしい。試験や課題については解答例を示し、知識の定着化を図る。
試験実施	実施する

科目名	地球・宇宙のための物理数学Ⅰ(再)【月3水3】(FGG1C220)
英文科目名	Physical 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
開講学期	春1
曜日時限	月曜日 3時限 / 水曜日 3時限
対象クラス	生物地球学科(～16)
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。数学の必要性と、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	6. 初等関数(4)－ 指数と指数関数 － 指数と指数関数を復習する。指数関数の性質を理解するため、相加平均と相乗平均についても復習する。わかりやすい例を示す。
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。
10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。
11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学び、応用例を示す。
12回	12. 積分 微分の関連づけて積分を学ぶ。物理現象の記述するという例を挙げる。
13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。
14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学び、応用例を挙げてそれを解く。
15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、自然の理解をする。
16回	16. 最終評価試験

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 90 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 90 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 90 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 90 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 90 分）
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 90 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 90 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 90 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 90 分）
10 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 90 分）
11 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 90 分）
12 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 90 分）
13 回	前回の復習をしておくこと（標準学習時間 90 分）
14 回	前回と前々回の復習をしておくこと（標準学習時間 90 分）
15 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 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）に対応する。 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には、数学による表現が欠かせない。ここでは、それができるようになることを目的とする。
達成目標	sin、cos、tanが使えること。 対数関数が理解できること。 関数の微分積分が計算できること。
キーワード	微分・積分、ベクトル計算、微分方程式
成績評価（合格基準60	提出課題40%、最終評価試験60%により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	物理学基礎論Ⅰ、Ⅱ
教科書	使用しない
参考書	授業で紹介する。
連絡先	C2号館5階 天文学研究室（加藤） kato@big.ous.ac.jp
注意・備考	この講義専用のノートを用意すること。ルーズリーフは使わないように。 試験問題はレポート課題から多く出題されるので、課題にはきちんと取り組んでほしい。 試験や課題については解答例を示し、知識の定着化を図る。
試験実施	実施しない

科目名	動物行動学【月3水3】（FGG1C230）
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
開講学期	春1
曜日時限	月曜日 3時限 / 水曜日 3時限
対象クラス	生物地球学科
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	適応度について解説する。
10回	配偶者選択について解説する。
11回	繁殖戦略について解説する。
12回	行動における経済について解説する。
13回	社会性昆虫について解説する。
14回	利他行動について解説する。
15回	協力と対立について解説する。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	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）：1時間
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）：1時間
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）：1時間
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）：1時間
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）：1時間
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）：1時間
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）：1時間
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）：1時間
9回	前回の授業内容を復習するとともに、適応と何か、適応しているかどうかは、何をどう測れば分か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）：1時間
10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）：1時間
11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）：1時間
12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）：1時間
13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）：1時間
14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）：1時間
15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）：1時間
16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	・動物の行動のもつ本質的な意味は、ティンバーゲンの示した4つの質問の側面、すなわち、1) 適応 2) 進化（系統発生） 3) 発達 4) 原因 から説明できる。・本講義では、古典的な行動学にはじまり、その後、遺伝学や理論生物学など様々な分野を総合し、動物の行動を遺伝子のレベルから進化的にとらえる行動生態学に至るまでの、基礎となる考え方を事例も交えながら紹介する。・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（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。
達成目標	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をとらえ、行動学の基本的な考え方が理解できる。
キーワード	行動の適応進化、行動のメカニズム
成績評価（合格基準60	最終評価試験の得点が満点の60%以上の場合を合格とする。
関連科目	動物生態学
教科書	使用しない
参考書	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
注意・備考	最終評価試験のフィードバックとして模範解答を提示する。講義中の録音・撮影は原則として認めないが、希望する場合には事前に相談すること。
試験実施	実施する

科目名	情報リテラシー【月4水4】(FGG1D110)
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*)
対象学年	1 年
開講学期	春1
曜日時限	月曜日 4時限 / 水曜日 4時限
対象クラス	生物地球学科
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。 (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。 (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。 (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。 (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。 (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。 (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。 (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。 (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。 (全教員)
10 回	グラフを用いたデータ表現と分析について説明する。 (全教員)
11 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。 (全教員)
12 回	関数を用いたデータの処理について説明する。 (全教員)
13 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。 (全教員)
14 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。 (全教員)
15 回	コンピューター総合演習をする。 (全教員)
16 回	最終評価試験 (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。 (2)文章作成の技術の習得。 (3)表作成の技術の習得。 (4)表計算ソフトを用いたデータ抽出の技術の習得。
キーワード	オフィスアプリケーション
成績評価（合格基準60	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。
関連科目	インターネット
教科書	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／978-4-86510-244-4
参考書	

連絡先	C2号館7階 福田研究室
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。
試験実施	実施する

科目名	地球科学概論Ⅱ【月4水4】（FGG1D210）
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
開講学期	春1
曜日時限	月曜日 4時限 / 水曜日 4時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	オリエンテーションとして、講義の進め方、教科書・参考書、成績評価の方針などについて説明する。続いて、2～8回の講義の予備知識として、固体地球に関するテーマとキーポイントを提示する。
2回	古代の地球観、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GNSS（GPSを含む）測量の原理について説明する。
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、鉛直線と水平面、およびジオイドと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、プ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、地盤の液化化、および新たな想定された南海トラフ巨大地震について説明する。
8回	地磁気の三要素、地磁気の分布、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	1～8回の講義内容に関する演習をおこなう。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）、下層・中層・上層大気の組成と密度、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）、大気の大循環、気圧傾度力、地衡風と地上風、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、西岸強化、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、深層循環とコンベアーベルト、および沿岸湧昇と赤道湧昇について説明する。
15回	エルニーニョ・南方振動、テレコネクション、ミランコビッチ・サイクル、および地球温暖化について説明する。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	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60分）。
2回	教科書第2章の地球の大きさと形と第3章の地殻変動の測定の項をよく読んでおくこと。講義では地理緯度と地心緯度の関係式を導くので、楕円の方程式、極座標、および三角関数の基礎的關係式を復習しておくこと（標準学習時間90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。講義では地球楕円体の自転にともなう「見かけの力」としての遠心力の計算式を導くので、遠心力の定義と式を復習しておくこと（標準学習時間90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90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、プ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90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90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90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90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。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90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。「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90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。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90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90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90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90分）。
15回	教科書第4章の地球システム、地球環境の変化（1）（2）の項をよく読んでおくこと。その上で、エルニーニョ現象・ラニーニャ現象が、日本などの中緯度域に及ぼす影響とその仕組みを調べておくこと（標準学習時間90分）。
16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90分）。

講義目的	本講義では、地球科学概論Ⅰを引き継いで、固体地球・大気・海洋に関係する主要なテーマを測地学的、地球物理学的な観点から取り上げ、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説明することによって、専門科目の履修と卒業研究に必要な知識と技能の習得を図ること、さらに、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でき、人類社会の持続可能な発展を担うことができる人材の育成に資することを目的とする。（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	・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。 ・地球内部・大気・海洋の層構造、物性、組成を説明できる。 ・測地、地震、津波などに関する簡単な計算ができる。 ・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。 ・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。 ・気候変動・地球温暖化の原因とメカニズム、その影響に関する問題の現状を説明できる。（生物地球学科学学位授与の方針Aに最も強く関与）
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、気候変動・地球温暖化
成績評価（合格基準60）	小試験（30%）と最終評価試験（70%）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。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。
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Ⅰ、地球科学概論Ⅰを受講していることが望ましい。
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
参考書	地球の教科書／井田喜明／岩波書店/9784000062510 C0044
連絡先	
注意・備考	・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。 ・講義のキーポイントの1つを本シラバスの「準備学習」の欄に提示してあるので、必ず済ませておくこと。 ・現象の原因と発生メカニズムを理解するために基礎的な数学と物理の知識を必要とすることが多い。講義でも補充するが、進んで勉強し質問もしてほしい。 ・講義、小試験、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。 ・ 演習、小テストの解答例などフィードバックは、講義中におこなう。 ・ プロジェクターによる図など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。
試験実施	実施する

科目名	日本考古学【月4水4】（FGG1D220）
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
開講学期	春1
曜日時限	月曜日 4時限 / 水曜日 4時限
対象クラス	生物地球学科
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	「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。
3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。
4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。
5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。
6回	「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。
7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邑の須恵器生産について説明する。
8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。
9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。
10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。
11回	「馬の考古学」というテーマで、古代の馬飼育について説明する。
12回	「住の考古学」というテーマで、カマドの出現と展開について説明する。
13回	「飛鳥時代の考古学」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。
14回	「古代寺院の考古学」というテーマで、近畿地方・吉備地方の古代寺院について説明する。
15回	「古代山城の考古学」というテーマで、古代山城がどのように造営されたか、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120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180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180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180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「吉備の墓」について予習しておくこと（標準学習時間180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「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180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180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180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180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180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古代の馬飼育について予習しておくこと（標準学習時間180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古代のカマドについて予習しておくこと（標準学習時間180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飛鳥時代について予習しておくこと（標準学習時間180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180分）
1 5 回	これまでの講義内容について復習し、「古代山城」について予習しておくこと（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考えてほしい。 (学位授与方針B・Cと関連)
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知る。 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知る。 3. 「東アジアの中の日本・日本人とは何か」を少しでも考える。
キーワード	考古学、日本列島、東アジア、朝鮮半島、畿内、吉備、対外交渉、墓、須恵器、鉄器、馬、住居、寺院、山城
成績評価（合格基準60	レポート点（10点）、最終評価試験の点数（90点）で評価し、これらを合わせて60点以上を合格とする。
関連科目	考古学概論Ⅰ・Ⅱ、先史考古学、環境考古学、考古科学、技術考古学、東アジア史、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
教科書	使用しない。 適宜、プリントを配付する。
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
注意・備考	きちんと受講して下さい。 最終評価試験の内容については、試験終了後に解説する。
試験実施	実施する

科目名	日本史概論(再)【月4水4】(FGG1D230)
英文科目名	History 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
開講学期	春1
曜日時限	月曜日 4時限 / 水曜日 4時限
対象クラス	生物地球学科(～16)
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	「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。
3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。
4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。
5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。
6回	「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。
7回	「生産の考古学1ー須恵器生産ー」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邑の須恵器生産について説明する。
8回	「生産の考古学2ー吉備の須恵器生産ー」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。
9回	「生産の考古学3ー鉄器生産ー」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。
10回	「生産の考古学4ー吉備の鉄器生産ー」というテーマで、吉備地方の鉄器生産について説明する。
11回	「馬の考古学」というテーマで、古代の馬飼育について説明する。
12回	「住の考古学」というテーマで、カマドの出現と展開について説明する。
13回	「飛鳥時代の考古学」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。
14回	「古代寺院の考古学」というテーマで、近畿地方・吉備地方の古代寺院について説明する。
15回	「古代山城の考古学」というテーマで、古代山城がどのように造営されたか、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120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180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180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180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「吉備の墓」について予習しておくこと(標準学習時間180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「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180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180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180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180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180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古代の馬飼育について予習しておくこと(標準学習時間180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古代のカマドについて予習しておくこと(標準学習時間180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飛鳥時代について予習しておくこと(標準学習時間180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180分）
15回	これまでの講義内容について復習し、「古代山城」について予習しておくこと（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考えてほしい。 (学位授与方針B・Cと関連)
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知る。 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知る。 3. 「東アジアの中の日本・日本人とは何か」を少しでも考える。
キーワード	考古学、日本列島、東アジア、朝鮮半島、畿内、吉備、対外交渉、墓、須恵器、鉄器、馬、住居、寺院、山城
成績評価（合格基準60点）	レポート点（10点）、最終評価試験の点数（90点）で評価し、これらを合わせて60点以上を合格とする。
関連科目	考古学概論Ⅰ・Ⅱ、先史考古学、環境考古学、考古科学、技術考古学、東アジア史、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
教科書	使用しない。 適宜、プリントを配付する。
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
注意・備考	きちんと受講して下さい。 最終評価試験の内容については、試験終了後に解説する。
試験実施	実施する

科目名	天文学概論Ⅰ【火1金1】(FGG1F110)
英文科目名	AstronomyⅠ
担当教員名	加藤賢一(かとうけんいち)
対象学年	1年
開講学期	春1
曜日時限	火曜日 1時限 / 金曜日 1時限
対象クラス	生物地球学科
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 各種天体について紹介し、本授業の全体を概観する。
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まとめ、地球中心説として体系化された経過を紹介する
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を理解する
4回	第4回: 天体の年周運動と地球公転惑星の運動を整理し、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紹介する
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紹介する。
6回	第6回: 惑星としての地球天体としての地球を扱い、生命を宿す惑星の重要性をまとめる
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幾何学を扱う。前6回までの内容をまとめ、中間試験を行う
8回	第8回: 太陽とその特徴中間試験の講評を行う。恒星の代表として太陽をとり上げ、その特徴を紹介する
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扱う。太陽系外惑星系について簡単に紹介する
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ることを紹介する
11回	第11回: 恒星の進化恒星の誕生から死まで概観し、それが地球を作る上で大きな役割を果たしたことを紹介する
12回	第12回: 銀河系の構造わが銀河系の構成と構造と扱う
13回	第13回: 銀河の特徴各種の銀河の特徴を紹介する
14回	第14回: 膨張宇宙の発見膨張する宇宙の発見からビッグバン宇宙論まで概観する
15回	第15回: 宇宙理解の変遷と現代的宇宙観最授業全体のまとめとして天文学の歴史を概観するとともに、ビッグバン宇宙論を紹介する
16回	第15回: 最終評価試験第8回～14回までの内容を復習する最終評価試験を実施する

回数	準備学習
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こと(標準学習時間60分)
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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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45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)に対応する
------	---

	る。・天文学への入門のための授業であり、他関連授業に対する予備的知識を得ることを目的とする。・また、併せて、中学校理科・高校地学（「科学と人間生活」、「地学基礎」を含む）教材を扱うことで、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・技量を習得することも目的とする。
達成目標	①宇宙の誕生と進化についての現代的理解を把握する。②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。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。④太陽ならびに太陽系天体の特徴を把握する。⑤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。⑥中学校・高等学校において関連科目の授業ができるよう、知識を身につける。
キーワード	・天体 ・宇宙 ・天文学
成績評価（合格基準60	中間試験45%および最終評価試験55%により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	天文学概論Ⅱ
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／
参考書	授業の中で紹介する。
連絡先	C2号館5階 天文学研究室 kato@big.ous.ac.jp
注意・備考	専用ノートを用意すること。試験や課題については回答例を示し、知識の定着化を図る。
試験実施	実施する

科目名	生物科学概論Ⅱ【火1水1】（FGG1F210）
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
開講学期	春1
曜日時限	火曜日 1時限 / 水曜日 1時限
対象クラス	生物地球学科
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	細胞の基本構造を講述する。
4回	核の構造および化学組成について説明する。
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講述する。
7回	核の機能(1)－DNAの複製機構について説明する。
8回	核の機能(2)－遺伝子の形質発現について講述する。
9回	核の機能(3)－遺伝子とタンパク質合成について講述する。
10回	中間テストを実施する。
11回	野生生物の遺伝的多様性について講述する。
12回	野生生物の遺伝的多様性（動物）について説明する。
13回	野生生物の遺伝的多様性(植物)について講述する。
14回	野生生物の遺伝的多様性の保護・保全について講述する。
15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説明する。
16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）。
10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）。
11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）。
12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）。
13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）。
14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）。
15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）。
16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	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（幅広い科学の知識を持ち、それらを総合的に活用することができる）に該当します。 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学ぶ。 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修得する。
達成目標	1. 生物の基本構造である細胞はどのような器官から構成されているか説明できる。 2. 遺伝子の複製機構などの、DNAの基本的な働きが説明できる。 3. 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。 4. 遺伝情報の検索ができる。
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

成績評価（合格基準60	小テストの結果（40％）と毎回のレポート提出（30％）およびプレゼンテーション（30％）により成績を評価し、総計で60％以上を合格とする。
関連科目	生物科学概論Ⅰ、細胞遺伝学、植物系統進化学
教科書	特に指定しない。プリント等を配布する。
参考書	講義時間中に適宜紹介する。
連絡先	C2号館6階 星野研究室hoshino@big.ous.ac.jp
注意・備考	毎回、講義テーマについてプレゼンテーションを行ってもらう。16回の講義時間で全員、1回は必ず発表してもらう。
試験実施	実施しない

科目名	自然災害学【火1火2】（FGG1F310）
英文科目名	Natural Disasters
担当教員名	佐藤丈晴（さとうたけはる）
対象学年	3年
開講学期	春1
曜日時限	火曜日 1時限 / 火曜日 2時限
対象クラス	生物地球学科
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	土砂災害防止法の課題について説明する。
4回	土砂災害防止法の導入についてグループワークによる発表する。発表後内容についてについてフィードバックを行う。
5回	ソフト対策とハード対策について説明する。
6回	ソフト対策とハード対策の必要性についてグループワークによる発表する。発表後内容についてについてフィードバックを行う。
7回	土砂災害特別警戒区域について説明する。
8回	土砂災害特別警戒区域の賛否についてグループワークによる発表する。発表後内容についてについてフィードバックを行う。
9回	警戒避難基準について説明する。
10回	警戒避難基準雨量の賛否についてグループワークによる発表する。発表後内容についてについてフィードバックを行う。
11回	避難対応について説明する。
12回	避難対応についてグループワークによる発表する。発表後内容についてについてフィードバックを行う。
13回	地すべりと安全率について講義する。
14回	地すべり崩壊について講義する。
15回	ハード対策の効果について講義する。

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。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180分）。
4回	土砂災害防止法の導入について意見を考えておくこと（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180分）。
6回	ソフト対策とハード対策の必要性について意見を考えておくこと（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180分）。
8回	土砂災害特別警戒区域の賛否について意見を考えておくこと（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180分）。
10回	警戒避難基準雨量の賛否について意見を考えておくこと（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180分）。
12回	避難対応の必要性について意見を考えておくこと（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）。
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）。
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）。

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、およびCはある程度関与）。
達成目標	- 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。 - 近年の土砂災害対策の変遷を説明できる。 - 積極的に討議に参加し発言できる。

	(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	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
成績評価 (合格基準60)	本講義の評価は、討論(80点)、レポート(20点)で評価する。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。
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。
教科書	使用しない
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	21号館6階 佐藤研究室
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。VOD講義を採用するので、VODの受講のシステムをよく理解しておくこと。VOD講義の受講日程についてはガイダンス時に説明する。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。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。この講義では、アクティブラーニングの一環としてグループディスカッションを行う。基本、1時限プレゼンテーション及び質疑応答、2時限討論の連続講義であることに留意すること。
試験実施	実施しない

科目名	堆積学【火1木1】（FGG1F320）
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
開講学期	春1
曜日時限	火曜日 1時限 / 木曜日 1時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション。 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、特に水流に関する碎屑物挙動を解説する。
4 回	堆積学基礎論III。 基礎論IIに引き続き水流と碎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碎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	この科目は学位授与の方針（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）に該当します。 堆積学が貢献する地質学的方法論を学び、地質学・層序学・古生物学といった関係学問に対する理解を深める。また、堆積学とこれら関係学問との関連性や、汎用性を解説することで、地球の歴史を探る方法論について理解を深めることを目的とする。
達成目標	・堆積学における基本的な考え方について説明できる(B)。 ・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)。 ・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)。 ()内は生物地球学科の「学位授与の方針」の対応する項目（学科ホームページ参照）
キーワード	堆積学、シーケンス層序学、地質学、層序学、碎屑物、フルード数、ワルターの法則、地球史、堆積相解析
成績評価（合格基準60	小テスト（20%）と最終評価試験（80%）により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。但し、小テス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。
関連科目	野外調査法実習I、地球科学概論I、古生物学概論I、古環境学
教科書	使用しない。
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 saneyoshi@big.ous.ac.jp 086-256-9434
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。 フィードバック：中間試験後、および最終評価試験後に模範解答を提示する。 講義の録音録画撮影：あらかじめ許可を得ること。 アクティブラーニング：グループによる討議を行う。これにより、課題について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。
試験実施	実施する

科目名	技術考古学【火1木1】（FGG1F330）
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
開講学期	春1
曜日時限	火曜日 1時限 / 木曜日 1時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	「講義概要」について内容と講義の進め方について説明する。
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説明する。
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説明する。
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説明する。
5回	「石製品」というテーマで、古墳時代の石棺について説明する。
6回	「土器」というテーマで、土器製作（土の入手方法）について説明する。
7回	「土器」というテーマで、土器製作（素地作り）について説明する。
8回	「土器」というテーマで、土器製作（成形方法）について説明する。
9回	「須恵器」というテーマで、須恵器についての概要を説明する。
10回	「須恵器」というテーマで、須恵器の製作方法、粘土について説明する。
11回	「須恵器」というテーマで、須恵器の焼成窯について説明する。
12回	「須恵器」というテーマで、須恵器生産と流通について説明する。
13回	「鉄」というテーマで、原始・古代の鉄・鉄器作りについて説明する。
14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説明する。
15回	「塩」というテーマで、原始・古代の塩作りについて説明する。
16回	最終評価試験

回数	準備学習
1回	技術考古学とかどのような学問か、図書館等で調べておくこと。（標準学習時間60分、以下同じ）
2回	打製石器とはどのようなものか、図書館等で調べておくこと。（60分）
3回	磨製石器とはどのようなものか、図書館等で調べておくこと。（60分）
4回	石製品について時代や材質別について、図書館等で調べておくこと。（60分）
5回	古墳時代の石棺について、図書館等で調べておくこと。（60分）
6回	土器製作（土の入手方法）について、図書館等で調べておくこと。（60分）
7回	土器製作（素地作り）について、図書館等で調べておくこと。（60分）
8回	土器製作（成形法）について、図書館等で調べておくこと。（60分）
9回	須恵器について、図書館等で調べておくこと。（60分）
10回	須恵器の製作方法について、図書館等で調べておくこと。（60分）
11回	須恵器の焼成窯について、図書館等で調べておくこと。（60分）
12回	須恵器生産（生産地、消費地）について、図書館等で調べておくこと。（60分）
13回	原始・古代の鉄生産について、図書館等で調べておくこと。（60分）
14回	原始・古代のガラス生産について、図書館等で調べておくこと。（60分）
15回	原始・古代の塩生産について、図書館等で調べておくこと。（60分）
16回	15回の講義内容について、配付プリント等でよく理解しておくこと。（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。 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。そして、それらをどのように作り、改良してきたのか。人間と「もの」との関わりを「技術」という面から講義する。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考察することを目的とする。（生物地球学科の学位授与の方針項目Bに強く関与する）
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知る。(B) ②石器について理解する。(B) ③石製品について理解する。(B) ④土器について知る。(B) ⑤鉄について知る。(B)。 ⑥ガラスについて知る。(B) ⑦塩について知る。(B) ⑧物と人の関わりを技術という視点から考える。(A)
キーワード	技術、石器、土器、須恵器、鉄、ガラス、塩
成績評価（合格基準60	最終評価試験（100%）により評価し、総計が60点以上を合格とする。

関連科目	考古科学、先史考古学
教科書	使用しない。適宜、プリントを配付する。
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	086-256-9655 C2号館6階 shiraish@big.ous.ac.jp
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。
試験実施	実施する

科目名	天文学概論Ⅱ【火2木2】（FGG1G210）
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
開講学期	春1
曜日時限	火曜日 2時限 / 木曜日 2時限
対象クラス	生物地球学科
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	恒星の測光一等級と色一 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まなぶ。
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、そこからわかることはどんなことかを学ぶ。
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	元素の起原と生命の起源としての宇宙 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
16回	最終評価試験

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、球面三角法などを調べておくこと。（標準学習時間60分）
2回	天文学概論Ⅰ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Ⅰ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	指数関数、対数関数が必要である。準備学習をしておくこと。（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Ⅰ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Ⅰ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Ⅰ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）
16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	この科目は学位授与の方針（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。天文学の枠組み、すなわち天文学の観測的ならびに理論的基礎を明らかにし、我々自身が現在宇宙に存在する理由を探る。
達成目標	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の理解を、主として観測という観点から深めることを目標とする。
キーワード	天文学、観測、光
成績評価（合格基準60	提出課題40%、最終評価試験60%により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	物理学基礎論Ⅰ・Ⅱ、物理学基礎実験天文学概論Ⅰ野外調査法実習Ⅰ（恒星）
教科書	使用しない
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	C2号館5階天文学研究室（加藤）kato@big.ous.ac.jp あるいは 大島 修 o2@otobs.org（わからないことは、なんでも質問受け付けます。）
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。提出の際、ルーズリーフは受け付けけないので注意。試験や課題については回答例を示し、知識の定着化を図る。
試験実施	実施する

科目名	古生物学概論【火2木2】（FGG1G220）
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
開講学期	春1
曜日時限	火曜日 2時限 / 木曜日 2時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーションを行う。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。 （實吉 玄貴）
3 回	化石の採集・記載・研究の実際について解説する。 （石垣 忍）
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。 （石垣 忍）
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。 （石垣 忍）
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。 （石垣 忍）
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。 （石垣 忍）
8 回	有孔虫について、形態・生態・進化を例に解説する。 （石垣 忍）
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。 （石垣 忍）
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。 （實吉 玄貴）
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。 （實吉 玄貴）
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。 （實吉 玄貴）
1 3 回	現生人類への進化を示す化石について解説する。 （實吉 玄貴）
1 4 回	化石タフォノミー（化石化過程学）について解説する。 （實吉 玄貴）
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。 （實吉 玄貴）
1 6 回	講義内容にもとづき、最終評価試験を行う。試験後、模範解答を解説する。 （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）
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	この科目は学位授与の方針（ディプロマポリシー）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）および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。 ①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できる ②古生物学の研究を体系的に理解できるようにする。 ③実際に化石を見てその特徴を理解する。
達成目標	①古生物学の科学的基礎を身につける。（A） ②研究の着眼、計画、実行、論文の流れを理解できる。（A） ③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） ④一般人や子どもに対して古生物学の説明できる。（B） （ ）内は生物地球学科の「学位授与の方針」の対応する項目（学科ホームページ参照）
キーワード	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
成績評価（合格基準60	最終評価試験（100%）により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。但し、最終評価試験（最終試験）において基準点を設け、得点が100点満点中、60点未満の場合は不合格とする。最終評価試験後に模範解答を解説する。
関連科目	地球科学概論Ⅰ、生物科学概論Ⅰ、生物地球概論Ⅰ、生物地球概論Ⅱ
教科書	使用しない
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 Lym an／Cambridge University Press
連絡先	石垣忍 C2号館5階 ishigaki@big.ous.ac.jp 086-256-9712 實吉玄貴 D4号館2階 saneyoshi@big.ous.ac.jp 086-256-9434

注意・備考	受講学生は、最終評価試験を必ず受講し、評価を受けてください。 最終評価試験は模範解答を配布もしくは掲示しフィードバックを行う。 アクティブラーニング：化石証拠をもとにグループによる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。
試験実施	実施する

科目名	古生物学概論Ⅱ(再)【火2木2】(FGG1G230)
英文科目名	PaleontologyII
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
開講学期	春1
曜日時限	火曜日 2時限 / 木曜日 2時限
対象クラス	生物地球学科(～16)
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。 (實吉 玄貴)
3回	化石の採集・記載・研究の実際について解説する。 (石垣 忍)
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。 (石垣 忍)
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。 (石垣 忍)
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。 (石垣 忍)
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。 (石垣 忍)
8回	有孔虫について、形態・生態・進化を例に解説する。 (石垣 忍)
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。 (石垣 忍)
10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。 (實吉 玄貴)
11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。 (實吉 玄貴)
12回	人類学の学問体系とその学問的位置づけを解説する。 (實吉 玄貴)
13回	現生人類への進化を示す化石について解説する。 (實吉 玄貴)
14回	化石タフォノミー(化石化過程学)について解説する。 (實吉 玄貴)
15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。 (實吉 玄貴)
16回	講義内容にもとづき、最終評価試験を行う。試験後、模範解答を解説する。 (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）
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	この科目は学位授与の方針（ディプロマポリシー）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）および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。 ①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できる ②古生物学の研究を体系的に理解できるようにする。 ③実際に化石を見てその特徴を理解する。
達成目標	①古生物学の科学的基礎を身につける。（A） ②研究の着眼、計画、実行、論文の流れを理解できる。（A） ③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） ④一般人や子どもに対して古生物学の説明できる。（B） （ ）内は生物地球学科の「学位授与の方針」の対応する項目（学科ホームページ参照）
キーワード	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
成績評価（合格基準60	最終評価試験（100%）により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。但し、最終評価試験（最終試験）において基準点を設け、得点が100点満点中、60点未満の場合は不合格とする。最終評価試験後に模範解答を解説する。
関連科目	地球科学概論Ⅰ、生物科学概論Ⅰ、生物地球概論Ⅰ、生物地球概論Ⅱ
教科書	使用しない
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	石垣忍 C2号館5階 ishigaki@big.ous.ac.jp 086-256-9712 實吉玄貴 D4号館2階 saneyoshi@big.ous.ac.jp 086-256-9434

注意・備考	受講学生は、最終評価試験を必ず受講し、評価を受けてください。 最終評価試験は模範解答を配布もしくは掲示しフィードバックを行う。 アクティブラーニング：化石証拠をもとにグループによる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。
試験実施	実施する

科目名	生態学(再)【火2金2】 (FGG1G240)
英文科目名	Ecology
担当教員名	那須浩郎 (なすひろお)
対象学年	2 年
開講学期	春1
曜日時限	火曜日 2時限 / 金曜日 2時限
対象クラス	生物地球学科(～16)
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】 講義の内容と進め方を解説する。
2 回	【進化とは何か】 進化学の歴史とその理論を解説する。
3 回	【集団の進化】 生物の集団が進化するしくみを解説する。
4 回	【適応と種分化】 新しい種が生まれるしくみを解説する。
5 回	【生物の進化史】 地球の長期間の環境変動に対して生物がどのように進化してきたのかを解説する。
6 回	【微生物の進化】 生命の起源と微生物の進化について解説する。
7 回	【植物と菌類の進化】 植物と菌類の系統と進化について解説する。
8 回	【中間試験】 講義前半の内容について中間試験を実施する。
9 回	【中間試験の解説】 試験の内容を解説し、質問を受ける。
1 0 回	【動物の進化】 動物の系統と進化について解説する。
1 1 回	【人類の進化】 人類の系統と進化について解説する。
1 2 回	【生態学と生物圏】 生態学の目的と概要、生物多様性との関わりについて解説する。生物圏と環境の関係について解説する。
1 3 回	【生態系と生物群集】 個体群、生物群集、生態系の相互作用、食物連鎖、時空間変遷、人為的影響について解説する。
1 4 回	【地球環境の変動】 人間活動による地球環境の変化と将来予測について解説する。
1 5 回	【最終評価試験】 講義全体の内容について最終評価試験を実施する。
1 6 回	【最終評価試験の解説と講義のまとめ】 試験の内容を解説し、質問を受ける。

回数	準備学習
1 回	特になし。
2 回	ダーウィンの進化論とは何か、自然淘汰とは何かを調べておくこと。(標準学習時間90分)
3 回	対立遺伝子、突然変異、遺伝子流動とは何か調べておくこと。(標準学習時間90分)
4 回	種とは何かを考えてくること。また、生物の学名表記法について復習しておくこと。(標準学習時間90分)
5 回	プレートテクトニクスとは何か調べておくこと。また、恐竜が絶滅した原因は何かを調べておくこと。(標準学習時間90分)
6 回	生命がどのように誕生したのかを調べておくこと。ウイルスと細菌の違い、原核生物と原生生物の違いを調べておくこと。また、なぜ甘いものを食べると虫歯になるのかを調べておくこと。(標準学習時間90分)
7 回	植物とは何か、菌類とは何かを調べておくこと。また、マツタケやトリュフを探すときに目安にする植物とその理由を調べておくこと。(標準学習時間90分)
8 回	講義前半の内容について復習しておくこと。(標準学習時間90分)
9 回	試験で出来なかった箇所を復習しておくこと。(標準学習時間90分)

10回	動物とは何かを調べておくこと。また脊椎動物と無脊椎動物、脊索動物の違いを調べておくこと。 (標準学習時間90分)
11回	ヒトとチンパンジーの違いは何かを調べておくこと。また、ネアンデルタール人とヒト(ホモ・サピエンス)の関係を調べておくこと。(標準学習時間90分)
12回	なぜ地球上には様々なバイオームがあるのか、また岡山のバイオームは何かを調べておくこと。(標準学習時間90分)
13回	相利共生と片利共生の例をそれぞれ調べてくること。何故人口は増えたり減ったりするのかを考えてくること。(標準学習時間90分)
14回	持続可能な発展とは何を意味するのか考えてくること。また、これを実現するためには何を変えれば良いか考えてくること。(標準学習時間90分)
15回	講義全体を復習しておくこと。(標準学習時間90分)
16回	試験で出来なかった箇所を復習しておくこと。(標準学習時間90分)

講義目的	生物学の基礎のうち、主にマクロ生物学(進化学、生態学)の基本的な内容を学ぶことを目的とする。また、生物学がいかに社会や他分野と関わっているかを理解することを目的とする(学位授与方針A、Bに対応)。
達成目標	生命の多様性と統一性を理解し、生物の進化、生物多様性、生態系、環境変動についての基本的なしくみを説明できる。 社会にあふれる生物学の情報に興味を持ち、その価値を科学的な視点から評価できる(学位授与方針A、Bに対応)。
キーワード	マクロ生物学、進化、自然淘汰、適応、種分化、人類進化、生態学、個体群、生物群集、生態系、環境変動
成績評価(合格基準60%)	中間試験(50%)および最終評価試験(50%)の成績で評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	生物学基礎論 I
教科書	MOMOキャンパスに講義資料のPDFファイルを置いておくので、講義前に各自で必ずダウンロードしておくこと。ダウンロード方法はオリエンテーションで説明します。
参考書	ケイン生物学 第5版/Anu Singh - Cundy、Michael L. Cain、 上村 慎治(翻訳)/東京化学同人/9784807908523: エッセンシャル・キャンベル生物学 原書6版/池内 昌彦(監修、翻訳)、伊藤 元己(監修、翻訳)/丸善出版/9784621300992: 新しい高校生物の教科書/柄内 新、左巻 健男/講談社/9784062575072: 視覚でとらえるフォトサイエンス 生物図録/鈴木 孝仁(監修)/数研出版/9784410281662
連絡先	C2号館4階 那須研究室
注意・備考	事前学習のフィードバックは各講義での解説により行う。中間試験と最終評価試験のフィードバックは、それぞれの試験の次の講義で解説と質疑応答により行う。
試験実施	実施しない

科目名	歴史学【火3金3】 (FGG1H110)
英文科目名	History
担当教員名	志野敏夫（しのとしお）
対象学年	1 年
開講学期	春1
曜日時限	火曜日 3時限 / 金曜日 3時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーションおよび、導入を行う。
2 回	「歴史」とは何か、グループ討論を行い、考察する。
3 回	中国語および日本語における「歴史」という言葉について講義する。
4 回	復習テストを行い、解説する。西洋における「歴史」という言葉について講義する。
5 回	古代中国における歴史学の概念と学問研究における位置づけについて、主に『春秋』と『史記』によって講義する。
6 回	中国における歴史学の概念と社会的位置づけについて、主に『資治通鑑』によって講義する。
7 回	ヨーロッパ中世における歴史学の位置づけについて講義する。
8 回	第4回から第7回までの復習テストを行い、解説をする。西洋ルネサンス期における科学革命の概要について講義する。
9 回	西洋ルネサンス期における歴史学の始まりについて講義する。
1 0 回	ヨーロッパ近世社会の変化と歴史学の関係について講義する。
1 1 回	ヨーロッパ近代社会の展開と、歴史学の変化について講義する。
1 2 回	マルクスの唯物史観と、それが歴史学および社会に与えた影響について講義する。
1 3 回	歴史学と近代自然科学が定義する「科学」の概念との相違とその問題点について講義する。
1 4 回	歴史学研究におけるテキストクリティークの重要性について講義する。
1 5 回	前回までの復習テストを行い、その解説をして本講義の学習内容を復習しつつ、歴史が持つ「力」について考える

回数	準備学習
1 回	各人どの地域、どの時代の歴史に興味があるか確認しておくこと。（標準学習時間90分）
2 回	辞書で「歴史」という言葉を調べておくとともに、各人で「歴史」とは何か、考えておくこと。（標準学習時間120分）
3 回	前回講義の復習をしておくこと。（標準学習時間120分）
4 回	前回までの講義の復習をしておくこと。（標準学習時間180分）
5 回	前回講義の復習をしておくこと。（標準学習時間120分）
6 回	前回講義の復習をしておくこと。（標準学習時間120分）
7 回	前回講義の復習をしておくこと。（標準学習時間120分）
8 回	第4回から第7回までの講義の復習をしておくとともに、高校「世界史」のルネサンス期について復習しておくこと。（標準学習時間210分）
9 回	前回講義の復習をしておくこと。（標準学習時間120分）
1 0 回	前回講義の復習をしておくとともに、高校「世界史」の宗教革命について復習しておくこと。（標準学習時間120分）
1 1 回	前回講義の復習をしておくとともに、高校「世界史」の近代市民革命について復習しておくこと。（標準学習時間120分）
1 2 回	前回講義の復習をしておくこと。（標準学習時間120分）
1 3 回	前回講義の復習をしておくとともに、第8回の講義についても復習しておくこと。（標準学習時間120分）
1 4 回	前回講義の復習をしておくこと。（標準学習時間120分）
1 5 回	前回までのすべての講義の復習をしておくこと。（標準学習時間180分）

講義目的	1、「歴史」とは何かを理解させる。 2、歴史学研究と自然科学研究との関係や相違について理解させる。 3、研究対象である歴史資料の特性を理解させる 4、歴史研究の意義について理解させる。 (生物地球学科の学位授与方針項目Bにもっとも強く関与する。)
達成目標	1、「歴史」とは何かを理解できる。 2、歴史学研究と自然科学研究との関係や相違について理解できる。 3、歴史資料の特性とテキストクリティークの重要性を理解できる。 4、歴史がもつ意義について考え、自らの歴史観を養成しようとする態度をもつ。

キーワード	歴史、歴史学、自然科学の概念、テキストクリティック、歴史観
成績評価（合格基準60	復習テスト（80％）、レポート（20％）で評価し、それらを総合して全体の60％以上で合格とする。
関連科目	外国史
教科書	特に無い
参考書	『歴史学概論』（講談社学術文庫）増田四郎著、『歴史とは何か』（岩波新書）E.H. カー著、清水 幾太郎訳、その他講義中に適宜紹介する
連絡先	志野研究室：A1号館6階
注意・備考	・アクティブラーニングを促すため、第2回目は「歴史とは何か」のグループディスカッションを行うので、十分準備学習をしておくこと。 ・復習テストの際は、毎回テスト実施の後でフィードバック（解説）を行う。 ・提出されたレポートは、採点后、授業中に返却し、フィードバック（解説）を行う。あるいはアクティブラーニングを促すため、出されたレポートをもとにグループによるディスカッションを行うことがある。
試験実施	実施しない

科目名	歴史学(再)【火3金3】 (FGG1H210)
英文科目名	History
担当教員名	志野敏夫 (しのとしお)
対象学年	2 年
開講学期	春1
曜日時限	火曜日 3時限 / 金曜日 3時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーションおよび、導入を行う。
2 回	「歴史」とは何か、グループ討論を行い、考察する。
3 回	中国語および日本語における「歴史」という言葉について講義する。
4 回	復習テストを行い、解説する。西洋における「歴史」という言葉について講義する。
5 回	古代中国における歴史学の概念と学問研究における位置づけについて、主に『春秋』と『史記』によって講義する。
6 回	中国における歴史学の概念と社会的位置づけについて、主に『資治通鑑』によって講義する。
7 回	ヨーロッパ中世における歴史学の位置づけについて講義する。
8 回	第4回から第7回までの復習テストを行い、解説をする。西洋ルネサンス期における科学革命の概要について講義する。
9 回	西洋ルネサンス期における歴史学の始まりについて講義する。
1 0 回	ヨーロッパ近世社会の変化と歴史学の関係について講義する。
1 1 回	ヨーロッパ近代社会の展開と、歴史学の変化について講義する。
1 2 回	マルクスの唯物史観と、それが歴史学および社会に与えた影響について講義する。
1 3 回	歴史学と近代自然科学が定義する「科学」の概念との相違とその問題点について講義する。
1 4 回	歴史学研究におけるテキストクリティークの重要性について講義する。
1 5 回	前回までの復習テストを行い、その解説をして本講義の学習内容を復習しつつ、歴史が持つ「力」について考える

回数	準備学習
1 回	各人どの地域、どの時代の歴史に興味があるか確認しておくこと。(標準学習時間90分)
2 回	辞書で「歴史」という言葉を調べておくとともに、各人で「歴史」とは何か、考えておくこと。(標準学習時間120分)
3 回	前回講義の復習をしておくこと。(標準学習時間120分)
4 回	前回までの講義の復習をしておくこと。(標準学習時間180分)
5 回	前回講義の復習をしておくこと。(標準学習時間120分)
6 回	前回講義の復習をしておくこと。(標準学習時間120分)
7 回	前回講義の復習をしておくこと。(標準学習時間120分)
8 回	第4回から第7回までの講義の復習をしておくとともに、高校「世界史」のルネサンス期について復習しておくこと。(標準学習時間210分)
9 回	前回講義の復習をしておくこと。(標準学習時間120分)
1 0 回	前回講義の復習をしておくとともに、高校「世界史」の宗教革命について復習しておくこと。(標準学習時間120分)
1 1 回	前回講義の復習をしておくとともに、高校「世界史」の近代市民革命について復習しておくこと。(標準学習時間120分)
1 2 回	前回講義の復習をしておくこと。(標準学習時間120分)
1 3 回	前回講義の復習をしておくとともに、第8回の講義についても復習しておくこと。(標準学習時間120分)
1 4 回	前回講義の復習をしておくこと。(標準学習時間120分)
1 5 回	前回までのすべての講義の復習をしておくこと。(標準学習時間180分)

講義目的	1、「歴史」とは何かを理解させる。 2、歴史学研究と自然科学研究との関係や相違について理解させる。 3、研究対象である歴史資料の特性を理解させる 4、歴史研究の意義について理解させる。 (生物地球学科の学位授与方針項目Bにもっとも強く関与する。)
達成目標	1、「歴史」とは何かを理解できる。 2、歴史学研究と自然科学研究との関係や相違について理解できる。 3、歴史資料の特性とテキストクリティークの重要性を理解できる。 4、歴史がもつ意義について考え、自らの歴史観を養成しようとする態度をもつ。

キーワード	歴史、歴史学、自然科学の概念、テキストクリティック、歴史観
成績評価（合格基準60	復習テスト（80％）、レポート（20％）で評価し、それらを総合して全体の60％以上で合格とする。
関連科目	外国史
教科書	特に無い
参考書	『歴史学概論』（講談社学術文庫）増田四郎著、『歴史とは何か』（岩波新書）E.H. カー著、清水 幾太郎訳、その他講義中に適宜紹介する
連絡先	志野研究室：A1号館6階
注意・備考	・アクティブラーニングを促すため、第2回目は「歴史とは何か」のグループディスカッションを行うので、十分準備学習をしておくこと。 ・復習テストの際は、毎回テスト実施の後でフィードバック（解説）を行う。 ・提出されたレポートは、採点后、授業中に返却し、フィードバック（解説）を行う。あるいはアクティブラーニングを促すため、出されたレポートをもとにグループによるディスカッションを行うことがある。
試験実施	実施しない

科目名	防災気象学【火3木3】（FGG1H220）
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
開講学期	春1
曜日時限	火曜日 3時限 / 木曜日 3時限
対象クラス	生物地球学科
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。
10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。
11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。
12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。
13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。
14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。
15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。ノートを準備（第1回目の講義には持参）すること。
2回	深層崩壊、津波について調べておくこと（標準学習時間60分）。
3回	水災害について調べておくこと（標準学習時間60分）。
4回	大雨警報について調べておくこと（標準学習時間60分）。
5回	降雨（降雨指標）と降雨の計測方法について調べておくこと（標準学習時間60分）。
6回	土壌雨量指数値について調べておくこと（標準学習時間60分）。
7回	第6回までの講義で説明した内容を理解して小テストに臨むこと。確率降雨について調べておくこと（標準学習時間180分）。
8回	防災対策について調べておくこと（標準学習時間60分）。
9回	土砂流出について調べておくこと（標準学習時間60分）。
10回	豪雨災害と避難について調べておくこと（標準学習時間60分）。
11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180分）。
12回	今までに学習した豪雨災害について復習しておくこと（標準学習時間60分）。
13回	今までに学習した降雨と防災気象情報について復習しておくこと（標準学習時間60分）。
14回	今までに学習した豪雨時の対応について復習しておくこと（標準学習時間60分）。
15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180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し、行動できる人を育成することを目的とする。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し、今後実践できる知識を身につける。（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	- 過去の気象災害について説明できること。 - 降雨と気象災害について、関連性を説明できること。 - 防災気象情報について、理解し説明できること。 - 与えられたテーマに対して、考え、発言し、自らの意見を他人に説明できること。（生物地球学科学位授与の方針Aに最も強く関与）
キーワード	水、降雨、防災気象情報、防災対策

成績評価（合格基準60	小テストの結果により評価する（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点評価する（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。
関連科目	地球科学概論Ⅰを受講しておくこと
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
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
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。 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講義の受講日程についてはガイダンス時に説明する。 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。
試験実施	実施しない

科目名	測地測量学(再)【火3木3】 (FGG1H230)
英文科目名	Geodetic Surveying
担当教員名	佐藤丈晴 (さとうたけはる)
対象学年	2 年
開講学期	春1
曜日時限	火曜日 3時限 / 木曜日 3時限
対象クラス	生物地球学科(～16)
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。ノートを準備（第1回目の講義には持参）すること。
2 回	深層崩壊、津波について調べておくこと（標準学習時間60分）。
3 回	水災害について調べておくこと（標準学習時間60分）。
4 回	大雨警報について調べておくこと（標準学習時間60分）。
5 回	降雨（降雨指標）と降雨の計測方法について調べておくこと（標準学習時間60分）。
6 回	土壌雨量指数値について調べておくこと（標準学習時間60分）。
7 回	第6回までの講義で説明した内容を理解して小テストに臨むこと。確率降雨について調べておくこと（標準学習時間180分）。
8 回	防災対策について調べておくこと（標準学習時間60分）。
9 回	土砂流出について調べておくこと（標準学習時間60分）。
1 0 回	豪雨災害と避難について調べておくこと（標準学習時間60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180分）。
1 2 回	今までに学習した豪雨災害について復習しておくこと（標準学習時間60分）。
1 3 回	今までに学習した降雨と防災気象情報について復習しておくこと（標準学習時間60分）。
1 4 回	今までに学習した豪雨時の対応について復習しておくこと（標準学習時間60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180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し、行動できる人を育成することを目的とする。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し、今後実践できる知識を身につける。（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	・過去の気象災害について説明できること。・降雨と気象災害について、関連性を説明できること。・防災気象情報について、理解し説明できること。・与えられたテーマに対して、考え、発言し、自らの意見を他人に説明できること。（生物地球学科学位授与の方針Aに最も強く関与）
キーワード	水、降雨、防災気象情報、防災対策
成績評価（合格基準60	小テストの結果により評価する（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点評価する（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。
関連科目	地球科学概論Ⅰを受講しておくこと
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
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
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。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講義の受講日程についてはガイダンス時に説明する。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。
試験実施	実施しない

科目名	生物地球のための基礎数学【火4木3】（FGG1I110）
英文科目名	Basic Mathematics for Biosphere-Geosphere Science
担当教員名	西戸裕嗣（にしどひろつぐ）, 加藤賢一（かとうけんいち）, 今山武志（いまやまたけし）, 千葉謙太郎（ちばけんたろう）
対象学年	1 年
開講学期	春1
曜日時限	火曜日 4時限 / 木曜日 3時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	第 1 回 平均値、有効数字、誤差、誤差伝搬の法則（西戸裕嗣） （西戸 裕嗣）
2 回	第 2 回 生物学で使用する濃度計算（千葉謙太郎） （千葉 謙太郎）
3 回	第 3 回 地球規模の変動の評価（西戸裕嗣） （西戸 裕嗣）
4 回	第 4 回 データの分析法（千葉謙太郎） （千葉 謙太郎）
5 回	第 5 回 地球温暖化効果の推定（西戸裕嗣） （西戸 裕嗣）
6 回	第 6 回 遺伝の法則、連鎖と組換えに関する算法（千葉謙太郎） （千葉 謙太郎）
7 回	第 7 回 地球環境問題への応用／中間試験 中間試験 1 を行う。（西戸裕嗣） （西戸 裕嗣）
8 回	第 8 回 遺伝子頻度の計算／中間試験 中間試験 2 を行う。（千葉謙太郎） （千葉 謙太郎）
9 回	第 9 回 宇宙から原子までの単位と次元 単位と次元解析について解説する。（今山武志） （今山 武志）
10 回	第10回 年代測定に役立つ指数と対数 年代測定に役立つ指数と対数について解説する。（今山武志） （今山 武志）
11 回	第11回 天体の日周運動、年周運動に関する算法 天体の回転に伴う時間や角度について整理し、それらの算法を紹介する。（加藤賢一） （加藤 賢一）
12 回	第12回 天体までの距離や大きさに関する算法 天体距離計測法を紹介し、そこに登場する天体距離の単位、角度、それらの換算法などを扱う。 （加藤賢一） （加藤 賢一）
13 回	第13回 物体の運動・変形とベクトル 物体の運動・変形とベクトルの関係について解説する。（今山武志） （今山 武志）
14 回	第14回 自然現象と微積分／中間試験 自然現象にみられる微積分について解説する。

	中間試験3を行う。(今山武志)
	(今山 武志)
15回	第15回 天体の明るさに関する算法 等級とは何かを紹介し、光度との換算法や距離との関係を扱い、絶対等級への換算を行う。(加藤賢一)
	(加藤 賢一)
16回	第16回 天体の運動に関する算法／最終評価試験 万有引力、遠心力、速度、加速度、運動方程式などを紹介し、こうした天体運動を解くために微積分が考案されたことを紹介する。 最終評価試験を行う。(加藤賢一)
	(加藤 賢一)

回数	準備学習
1回	一般的な平均値および誤差の求め方について調べておくこと。(標準学習時間：90分)
2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：90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：90分)
4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：90分)
5回	温室効果ガスによる温室効果について調べておくこと。(標準学習時間：90分)
6回	遺伝の法則、連鎖と組換えについて調べておくこと。(標準学習時間：90分)
7回	化学物質や放射性物質による環境汚染を調べておくこと。(標準学習時間：90分)
8回	遺伝子頻度の計算方法について調べておくこと。(標準学習時間：90分)
9回	宇宙の年齢や陽子の質量について調べておくこと。(標準学習時間：90分)
10回	指数関数の性質について調べておくこと。(標準学習時間：90分)
11回	時・分・秒の換算、角度の° ' "の換算、円の基本的性質をしらべておくこと。(標準学習時間：60分)
12回	ラジアン、扇形の性質、三角関数の基本的性質を復習しておくこと。(標準学習時間：60分)
13回	ベクトルの基本変形について調べておくこと。(標準学習時間：90分)
14回	関数の極大、極小について調べておくこと。(標準学習時間：90分)
15回	指数、対数の基本的性質を復習しておくこと。(標準学習時間：60分)
16回	14回目の授業を復習し、なぜ微積分が必要とされたか、その背景を思い出し、微積分の性質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）に対応する。 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概観する。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紹介し、それらに習熟して戴く一助とする。
達成目標	・生物学、地球科学、天文学の各分野で必要とされている数学的手法を把握すること。 ・それらの基礎的事項を理解し、具体的な計算ができるようになること。
キーワード	・数学の基礎 ・データ処理
成績評価（合格基準60	中間試験75%、最終評価試験25%により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	生物地球概論Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ 統計学
教科書	使用せず
参考書	特になし
連絡先	C2号館5階 天文学研究室（加藤） kato@big.ous.ac.jp
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。 試験や課題については回答例を示し、知識の定着化を図る。
試験実施	実施する

科目名	生物地球概論Ⅰ（FGG1P110）
英文科目名	Biosphere-Geosphere ScienceⅠ
担当教員名	加藤賢一（かとうけんいち）、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）、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）、杉山正二（すぎやましょうじ）、浅野純一（あさのじゅんいち）、林昭次（はやししょうじ）、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）、波田善夫（はだよしお）、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	1年
開講学期	春1
曜日時限	木曜日 1時限
対象クラス	生物地球学科
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） （全教員）
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） （全教員）
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)
	(全教員)
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)
	(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、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	・この科目は生物地球学科の学位授与の方針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）およびD（絶えず変化する世界の中で自己と自らが置かれた状況を認識し、視野の広いグローバルな視点や歴史認識、倫理観に基づき、外国語による基礎的なコミュニケーションをとることができる）に該当します。 ・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。 ・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すること。 ・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・観察機器について把握すること。
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理解する（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を理解し、正しく使うことができる。またそれにより得られたデータの解析法について理解する。（A） ・使用される基本的な概念・用語について理解し、説明することができること（A）。
キーワード	太陽系、隕石、古生物、地質、生物、脊椎動物、魚類、植物、系統、進化、自然環境、人間活動、古代、日本、土器、石器、地図、フィールドワーク
成績評価（合格基準60	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。
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
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
参考書	適宜指示する。
連絡先	白石純一・C2号館6階 白石研究室 矢野興一・C2号館6階 矢野研究室 西戸裕嗣・D4号館3階 西戸研究室

	林昭二・C2号館7階（予定） 林研究室
注意・備考	・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。 ・また、これらに関連し、適時指示される参考書を利用すること。 ・さらに、生物地球学科にて実施されている学際領域の自然科学的研究について、オープンアクセスの公開論文や、授業担当教員が執筆した書籍などを活用し、講義内で解説される分野について、準備学習をすすめること。 ・試験やレポートについては事後解説を行う。
試験実施	実施する

科目名	人類学概論A(再) (FGG1Z010)
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	1 年
開講学期	春1
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	生物地球学科(～16)
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分野かを説明する。
2 回	人骨の調査法 (1) として、骨についての基礎知識を説明する。
3 回	人骨の調査法 (2) として、年齢・性別の判定の仕方を説明する。
4 回	人骨の調査法 (3) として、骨から人生を読み取る方法を説明する。
5 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。
6 回	人類の誕生と進化 (1) として、猿人について説明する。
7 回	人類の誕生と進化 (2) として、原人について説明する。
8 回	人類の誕生と進化 (3) として、旧人について説明する。 最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	「ヒト」・「人類学」という用語について図書館などで調べておく。(標準学習時間60分)
2 回	ヒトの主要な骨の名称を調べておく。(標準学習時間60分)
3 回	ヒトの歯の名称について調べておく。(標準学習時間60分)
4 回	「抜歯」という用語について図書館などで調べておく。(標準学習時間60分)
5 回	ミトコンドリアDNAについて図書館などで調べておく。(標準学習時間60分)
6 回	「猿人」という用語について図書館などで調べておく。(標準学習時間60分)
7 回	「原人」という用語について図書館などで調べておく。(標準学習時間60分)
8 回	「旧人」という用語について図書館などで調べておく。(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。 自然人類学の基礎となる人骨の基礎知識と調査方法を学習し、初期の人類史（猿人から旧人に至る過程）を理解させる。
達成目標	自然人類学の基礎的な調査方法が理解できる。猿人から旧人までの進化過程について理解できる。
キーワード	人類学 人骨 化石人骨（猿人・原人・旧人）
成績評価（合格基準60	レポート（初回の講義で配布し、最終回の講義で回収する）を50%、講義の最後に実施する試験を50%で評価し、総計で60%以上を合格とする。但し、最終評価試験において基準点を設け、得点が100点満点中60点未満の場合は不合格とする。
関連科目	人類学概論B 考古学概論ⅠⅡ
教科書	使用しない
参考書	考古学と自然科学①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 ：古人骨は語る 骨考古学ことはじめ／片山一道／同朋舎出版／4-8104-0838-8 C0020
連絡先	C2号館5階富岡研究室へ連絡してください。
注意・備考	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。 試験やレポートについては、事後、解説を行います。
試験実施	実施しない

科目名	生物地球特別講義 I (再) (FGGIZ020)
英文科目名	Topics in Biosphere-Geosphere Science I
担当教員名	池田博* (いけだひろし*)
対象学年	1 年
開講学期	春1
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	生物地球学科(～16)
単位数	1.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	地球の歴史の中で、生物がどのように進化し、多様化してきたのかを概説する。
2 回	生物の中でも植物について、その多様化と進化について概説する。
3 回	理科大構内において、生育する植物を観察し、形態と機能にどのような関係があるのか、周囲の環境にどのように適応しているのかを解説する。
4 回	第3回の講義の継続。解説を聞いてメモを取ったら、手に取り肉眼あるいはルーペで詳細を確認する。さらに、別の考え方や可能性がないか考察する。
5 回	植物の多様性を調べる方法について、形態的・細胞学的・分子生物学的手法について解説する。
6 回	具体的な解析について、例を挙げながら解説する。
7 回	半田山植物園において、栽培されている植物を観察し、人間の嗜好により植物がどのように改変されてきたのか、形態的変異の可能性と限界について解説する。
8 回	第7回の講義の継続。解説を聞いてメモを取ったら、肉眼またはルーペで確認する。さらに、別の考え方や可能性がないか考察する。

回数	準備学習
1 回	地球の誕生、生物の起源・進化について調べておくこと。(標準学習時間90分)
2 回	特に植物の進化につて詳しく調べておくこと。(標準学習時間90分)
3 回	フィールドノート、筆記具、ルーペ、デジタルカメラ(携帯電話のカメラ機能でも可)を用意すること。(標準学習時間90分)
4 回	第3回の講義の継続。用意するものは同じ。(標準学習時間90分)
5 回	生物の多様性を明らかにするにはどのような方法があるか、調べておくこと。(標準学習時間90分)
6 回	植物について、形態的解析方、細胞学的解析方、分子系統学的解析方について調べておくこと。(標準学習時間90分)
7 回	フィールドノート、筆記具、ルーペ、デジタルカメラ(携帯電話のカメラ機能でも可)を用意すること。(標準学習時間90分)
8 回	第7回の講義の継続。用意するものは同じ。(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D(絶えず変化する世界の中で自己と自らが置かれた状況を認識し、視野の広いグローバルな視点や歴史認識、倫理観に基づき、外国語による基礎的なコミュニケーションをとることができる)に該当します。 我々の身の周りにはさまざまな生物が生育している。それらは35億年もの長い年月をかけて進化・多様化してきたものである。生物(特に植物)の多様性を把握し、形態と機能の関係を理解するとともに、さまざまな環境にどのように適応して変化してきたのかを考察する力をつけることを目的とする。
達成目標	1. 現在我々が見ている生物は、35億年の歳月をかけて進化・多様化したかけがえのない存在であることを理解する。 2. 生物(特に植物)の示す形態が、機能とどのように結びついているのかを理解する。 3. 生物(特に植物)が、どのように周囲の環境に適応して進化してきたのかを理解する。 4. 生物(特に植物)を詳細に観察し、機能や適応に関して、従来の説明だけではなく、新たな視点から考察する。
キーワード	生物、植物、進化、多様性、系統、分類
成績評価(合格基準60)	講義の内容に関連したレポート課題を課し、提出されたレポートの内容(100%)をもとに評価する。100点満点とし、60点未満は不合格とする。
関連科目	生物学(とくに形態学、系統分類学、生態学) 関連の講義を受講することにより理解が深まる。
教科書	使用しない。適宜資料を配付する。

参考書	絵でわかる植物の世界／大場秀章・清水晶子／講談社サイエンティフィック： 図説 植物用語事典／清水建美／八坂書房： 植物の系統と進化／伊藤元己／裳華房： 多様性の植物学 1. 植物の世界 2. 植物の系統 3. 植物の種／岩槻邦男・加藤雅啓／東京大学出版会
連絡先	池田 博 E-mail: h_ikeda@um.u-tokyo.ac.jp
注意・備考	評価は提出されたレポートでおこなうので、指示された体裁で期限までに必ず提出すること。 レポートについては、事後、解説を行う
試験実施	実施しない

科目名	日本地誌 (FGG1Z030)
英文科目名	Geography in Japan
担当教員名	古関大樹＊ (こせきだいじゅ＊)
対象学年	2 年
開講学期	春1
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	ガイダンス -地誌学とは何か？-
2 回	都市の環境と暮らし① -低地の開発と東京-
3 回	都市の環境と暮らし② -台地の開発と水利用-
4 回	中部地方の山間地域における観光の発達 - 国立公園・スキー場・温泉街 -
5 回	火山が作った景観① 鹿児島県のシラス台地とお茶産業
6 回	火山が作った景観② 十勝平野の畑作の発展とその特徴
7 回	農業地域と土壌① 石狩平野の稲作
8 回	農業地域と土壌② 沖縄の園芸作物とマングローブ林
9 回	都市と交通① 淀川水運と京都・大阪
10 回	都市と交通② 近畿地方の交通の発達と都市の結びつき
11 回	風と暮らし① 鳥取砂丘の成り立ち
12 回	風と暮らし② 局地風と向き合う地域
13 回	災害と暮らし① 木曽三川の輪中と水害
14 回	災害と暮らし② 島原半島の火山災害
15 回	人と自然の関係を考える
16 回	まとめと試験

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	東京周辺の河川について確認しておくこと (3時間)
3 回	台地の地形の成り立ちについて確認しておくこと (3時間)
4 回	国立公園について確認しておくこと (3時間)
5 回	シラス台地について確認しておくこと (3時間)
6 回	十勝平野の畑作地域の特徴について確認しておくこと (3時間)
7 回	石狩平野の稲作について確認しておくこと (3時間)
8 回	沖縄県の特異土壌について確認しておくこと (3時間)
9 回	淀川水運について確認しておくこと (3時間)
10 回	交通の発達と都市の結びつきを確認しておくこと (3時間)
11 回	鳥取砂丘の成り立ちと現代的課題について確認しておくこと (3時間)
12 回	風の種類と局地風について確認しておくこと (3時間)
13 回	木曽三川付け替え工事について確認しておくこと
14 回	島原半島の火山災害について確認しておくこと
15 回	これまでの講義の内容をおさらいしておくこと
16 回	講義の最終日に試験を実施する。これまでの授業をよく復習しておくこと。(約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。 地理学の根幹をなす地誌学は、自然と人文現象の両方の観点から、総合的に地域の性格や特色を明らかにしようとする学問です。それぞれの地域は、その地域の大きさや規模に応じて、人と自然の様々な関わり合いの中で、その地域固有の特性（地域性）を有しています。 本講義では、日本各地の様々な地域を取り上げ、地域の大きさや成り立ちの違い、地域性を生み出した人と自然の関わりを考えます。講義を通して、地域の特徴を考えるための視点や分析方法を学ぶことを目的とします。
達成目標	①地域性は自然・環境・気候・歴史・文化などの諸要素が複雑に絡み合って形成されていることを学習する。 ②周辺と相互に様々な影響を与えながら京都が形成されてきたことを学習する。 ③地域調査の方法や考え方を学習する。
キーワード	地図, 都市, 郊外, 交通, 工業地域, 農業地域, 観光地域, 環境史, 災害

成績評価（合格基準60	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%とする。また，授業の最後に課す試験を70%とし，総計で60%以上を合格とする。
関連科目	地理学概論，世界地誌，自然地理学，人文地理学，地域統計学，地理考古学基礎実習，地理考古学実習
教科書	使用しない（独自の資料を配布する）。
参考書	中村和郎ほか編『地理教育と地図・地誌』（古今書院，2009） 『日本の地誌』1-10（朝倉書店，2005-12）
連絡先	C2（旧21）号館(5階 地理学（宮本）研究室。
注意・備考	蛍光ペンや色鉛筆を持参して下さい。 試験終了後に解答例に関して説明する。
試験実施	実施しない

科目名	自然地理学(再) (FGG1Z050)
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
開講学期	春1
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	生物地球学科(～16)
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
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	メディアに登場する自然地理. 映画や雑誌に紹介される自然の仕組みを自然地理学的に検討する. また, 成績評価についても説明する.
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, 博物館などでの自然史展示などを解説し, 授業のまとめを行う.
16 回	レポートについて説明する.

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3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3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3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3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3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3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3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3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3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3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3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3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。 日本列島および世界の代表的な「自然のしくみ」の基本的理解が可能となること。
達成目標	・フィールドワークとそれに関連した科学の基礎を習得する（A） ・日本列島および世界の代表的な「自然のしくみ」の基本的理解が可能となり、自己の専門性を高めることができるようになること（B）
キーワード	地理学，環境考古学，環境史，地形環境，第四紀，気候変動，花粉分析
成績評価（合格基準60	集中講義であるため，レポート・課題：90%．受講態度：10% で評価し，総計で60%以上で合格とする．
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
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
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
注意・備考	天候や受講者の意向によっては大学の近隣において軽易なフィールド・ワークを実施する． 課題レポートに関しては，掲示して模範解答を掲示する．
試験実施	実施しない

科目名	地域統計学 (FGG1Z070)
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
開講学期	春1
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	イントロダクション -地域調査と統計-
2回	統計データと地域分析①
3回	統計データと地域分析②
4回	統計データと地域分析③
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① (演習)
7回	統計データと地図表現② (演習)
8回	統計データと地図表現③ (演習)
9回	地域調査の方法① フィールドワークの手順
10回	地域調査の方法② 調査の心構えと注意点
11回	地域調査の方法③ インタビュー調査と資料収集
12回	地域調査の方法④ 記録のとり方
13回	記録の作成① 一次資料のとりまとめ
14回	記録の作成② 二次資料のとりまとめ
15回	記録の分析とまとめ

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)
10回	第9回の内容を復習しておくこと。(約3時間)
11回	第10回の内容を復習しておくこと。(約3時間)
12回	第11回の内容を復習しておくこと。(約3時間)
13回	第12回の内容を復習しておくこと。(約3時間)
14回	第13回の内容を復習しておくこと。(約3時間)
15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)

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。 統計学は、地域の調査や成り立ちを理解する際に様々に使われています。また、地理学では、統計から得られた成果を効果的に分析するために、様々な地図表現が用いられています。この講義では、地域統計の基礎を学ぶとともに、地域調査の基礎的な問題や、地理学における統計の分析方法などについて学習します。
達成目標	①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 ②統計データの内容に適した地図の表現方法を学習する ③統計データから地域を分析する方法を学習する ・フィールドワークとそれに関連した科学の基礎を習得する（A） ・古環境分析の基本的理解が可能となり、自己の専門性を高めることができるようになること（B）
キーワード	文献レビュー、地理学、地域調査、フィールド・ワーク
成績評価（合格基準60	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%とする。また、授業の最後に課す

	レポートを70%とし、総計で60%以上を合格とする。
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
教科書	使用しない（独自の資料を配布する）。
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（旧21）号館(5階 地理学（宮本）研究室.
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.
試験実施	実施しない

科目名	物理学基礎論Ⅰ【月1水1】(FGG2A110)
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
開講学期	春2
曜日時限	月曜日 1時限 / 水曜日 1時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	物理学の考え方と必要性を示し、物理単位、座標系、有効数字について説明する。
2回	物体の運動を記述する位置・速度・加速度と微分積分の関係、およびベクトルについて説明する。
3回	前回のつづき
4回	力の運動の法則の三法則について説明する。
5回	中心力、万有引力、重力、摩擦について説明する。
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説明する。
7回	質点の回転運動について説明する。
8回	惑星の運動について説明する。
9回	多数の質点からなる質点系の力学について説明する。
10回	剛体(変形しない物体)に関する運動、回転と慣性モーメントについて説明する。
11回	慣性力(見かけの力)について説明する。
12回	弾性体の性質、応力と弾性定数について説明する。
13回	単振動について説明する。
14回	波動に関する説明をする。
15回	光の性質について説明する。
16回	1回～15回までの内容を総括した最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	これまでに学んだ数学について復習すること。教科書の第0章を予習し、長さ・時間・質量等の単位について調べておくこと。(標準学習時間 60分)
2回	前回の内容を復習すること。教科書の第1章の前半を予習し、質点・位置・速度・加速度について調べておくこと。(標準学習時間 90分)
3回	前回の内容を復習すること。教科書の第1章の後半を予習し、直線運動以外の一般の運動における速度と加速度について調べておくこと。(標準学習時間 120分)
4回	前回の内容と微分積分の復習をすること。教科書の第2章の前半を予習し、運動の3法則について調べておくこと。(標準学習時間 120分)
5回	前回の内容を復習すること。教科書の第2章の後半を予習し、万有引力と摩擦力について調べておくこと。(標準学習時間 120分)
6回	前回の内容を復習すること。教科書の第5章の前半を予習し、仕事・仕事率・運動エネルギーについて調べておくこと。(標準学習時間 120分)
7回	前回の内容を復習すること。教科書の第6章の前半を予習し、角運動量・力のモーメントについて調べておくこと。(標準学習時間 120分)
8回	前回の内容を復習すること。教科書の第6章の後半を予習し、ケプラーの法則について調べておくこと。(標準学習時間 120分)
9回	前回の内容を復習すること。教科書の第7章を予習し、質点系と重心について調べておくこと。(標準学習時間 120分)
10回	前回の内容を復習すること。教科書の第8章を予習し、物体に働く力の安定なつりあいと不安定なつり合いについて調べておくこと。(標準学習時間 120分)
11回	前回の内容を復習すること。教科書の第9章を予習し、慣性力について調べておくこと。(標準学習時間 120分)
12回	前回の内容を復習すること。教科書の第10章を予習し、弾性変形・応力・ひずみについて調べておくこと。(標準学習時間 120分)
13回	前回の内容を復習すること。教科書の第4章の前半を予習し、ばね振り子・単振り子について調べておくこと。(標準学習時間 120分)
14回	前回の内容を復習すること。教科書の第12章を予習し、縦波と横波について調べておくこと。(標準学習時間 120分)
15回	前回の内容を復習すること。教科書の第13章を予習し、光速度、光の反射と屈折について調べておくこと。(標準学習時間 120分)
16回	1回～15回までの内容をよく理解し整理しておくこと。(標準学習時間 180分)

講義目的	自然科学の基礎としての物理学のうち、力学の基礎を学ぶ。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解説する。関連する数学に関して適時解説する。
達成目標	①力、運動量、エネルギーなどの物理量と単位、および物理法則を理解する。②微分積分、微分方程式、ベクトルなどの数学的知識を用いて物理学を記述できるようにする。
キーワード	力学、単位、力、速度と加速度、運動の法則、仕事とエネルギー、運動量、万有引力、重力、回転運動、剛体、弾性体、単振動、波動
成績評価（合格基準60	提出課題20%、小テストの結果20%、最終評価試験60%により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
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Ⅱ」を履修することが望ましい。
教科書	第5版 物理学基礎／原康夫／学術図書出版社／978-4780605259
参考書	
連絡先	C02号館2階 村本研究室
注意・備考	教員の免許状取得のための必修科目である。 課題については提出締切後に模範解答を講義中に解説する。
試験実施	実施する

科目名	物理学基礎論Ⅰ【月1水1】(FGG2A120)
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
開講学期	春2
曜日時限	月曜日 1時限 / 水曜日 1時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	物理学の考え方と必要性を示し、物理単位、座標、有効数字について説明する。
2回	物体の運動を記述する位置・速度・加速度と微分積分の関係、およびベクトルについて説明する。
3回	前回のつづき
4回	力の運動の法則の三法則について説明する。
5回	中心力、万有引力、重力、摩擦について説明する。
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説明する。
7回	質点の回転運動について説明する。
8回	惑星の運動について説明する。
9回	多数の質点からなる質点系の力学について説明する。
10回	剛体(変形しない物体)に関する運動、回転と慣性モーメントについて説明する。
11回	慣性力(見かけの力)について説明する。
12回	弾性体の性質、応力と弾性定数について説明する。
13回	単振動について説明する。
14回	波動に関する説明をする。
15回	光の性質について説明する。
16回	1回～15回までの総括を説明し、最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	高校で学んだ数学を復習しておくこと。教科書の第0章を予習しておくこと。(標準学習時間 60分)
2回	前回の内容を復習して課題を完成させ、教科書の第1章の前半を予習しておくこと。(標準学習時間 90分)
3回	前回の内容を復習して関係する課題を完成させ、教科書の第1章の後半を予習しておくこと。(標準学習時間 90分)
4回	前回の内容を復習して課題を完成させ、教科書の第2章の前半と第3章の前半を予習しておくこと。(標準学習時間 90分)
5回	前回の内容を復習して課題を完成させ、教科書の第2章の後半を予習しておくこと。(標準学習時間 90分)
6回	前回の内容を復習して課題を完成させ、教科書の第5章の前半を予習しておくこと。(標準学習時間 90分)
7回	前回の内容を復習して課題を完成させ、教科書の第6章の前半を予習しておくこと。(標準学習時間 90分)
8回	前回の内容を復習して課題を完成させ、教科書の第6章の後半を予習しておくこと。(標準学習時間 90分)
9回	前回の内容を復習して課題を完成させ、教科書の第7章を予習しておくこと。(標準学習時間 90分)
10回	前回の内容を復習して課題を完成させ、教科書の第8章を予習しておくこと。(標準学習時間 90分)
11回	前回の内容を復習して課題を完成させ、教科書の第9章を予習しておくこと。(標準学習時間 90分)
12回	前回の内容を復習して課題を完成させ、教科書の第10章を予習しておくこと。(標準学習時間 90分)
13回	前回の内容を復習して課題を完成させ、教科書の第4章の前半を予習しておくこと。(標準学習時間 90分)
14回	前回の内容を復習して課題を完成させ、教科書の第12章を予習しておくこと。(標準学習時間 90分)
15回	前回の内容を復習して課題を完成させ、教科書の第13章を予習しておくこと。(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 120分)

講義目的	自然科学の基礎としての物理学のうち、力学の基礎を学ぶ。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解説する。関連する数学に関して適時解説する。
達成目標	・力、運動量、エネルギーなどの物理量と単位、および物理法則を理解する。 ・微分積分、微分方程式、ベクトルなどの数学的知識を用いて物理学を記述できるようにする。
キーワード	力学、単位、力、速度と加速度、運動の法則、仕事とエネルギー、運動量、万有引力、重力、回転運動、剛体、弾性体、単振動、波動
成績評価（合格基準60	提出課題20%、小テストの結果20%、最終評価試験60%により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
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Ⅱ」を履修することが望ましい。
教科書	第5版 物理学基礎／原康夫／学術図書出版社／978-4780605259
参考書	
連絡先	
注意・備考	・教員の免許状取得のための必修科目である。 ・講義資料を毎回の講義開始時に配布する。 ・毎回、小テストをする。 ・課題の模範解答を提出の次の回の配布する。 ・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。
試験実施	実施する

科目名	応用統計学【月1水1】（FGG2A210）
英文科目名	Applied Statistics
担当教員名	中村圭司（なかむらけいじ）、畠山唯達（はたけやまただひろ）
対象学年	2年
開講学期	春2
曜日時限	月曜日 1時限 / 水曜日 1時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	オリエンテーション。身の回りでどのような所で統計が使われているのかを解説するとともに、今後の講義予定・方針について説明する。 （中村 圭司）
2回	有効数字。数値で示されたデータにはどのような意味があるのかを解説し、複数の有効数字が存在する場合の計算等について練習する。 （中村 圭司）
3回	検定とは。データに差が存在した場合に、それが偶然生じたものではなく、確率的に差があるという仮説を支えるかどうかを確認する方法について解説する。 （中村 圭司）
4回	t検定（1）。対となる2標本の平均値に差があるかどうかを検定する方法について説明する。練習問題の計算等も行い、解答を解説する。 （中村 圭司）
5回	t検定（2）。対応のない2標本の平均値に差があるかどうかを検定する方法について説明する。練習問題の計算等も行い、解答を解説する。 （中村 圭司）
6回	Mann-WhitneyのU検定。順序尺度のデータに対する検定方法について説明する。練習問題の計算等も行い、解答を解説する。 （中村 圭司）
7回	χ^2 検定。名義尺度のデータに対する検定方法について説明する。練習問題の計算等も行い、解答を解説する。 （中村 圭司）
8回	単回帰分析の復習。とくに「最小二乗法」、「直線フィット」、「相関係数」および「決定係数」について解説する。 （畠山 唯達）
9回	統計分析の概要と使い分けについて解説する。 （畠山 唯達）
10回	重回帰分析について解説する。 （畠山 唯達）
11回	主成分分析について解説する。 （畠山 唯達）
12回	重回帰分析・主成分分析に関する演習問題と解説をする。 （畠山 唯達）
13回	判別分析について解説する。 （畠山 唯達）
14回	クラスター分析について解説する。 （畠山 唯達）
15回	判別分析・クラスター分析に関する演習問題と解説をする。

	(畠山 唯達)
16回	1～15回までの総括を説明し、最終評価試験を実施する。
	(中村 圭司, 畠山 唯達)

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、図書館などでデータとは何かを調べておくこと（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、図書館などでデータの示し方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t検定とは何かを調べておくこと（標準学習時間120分）
4回	講義内容について、復習を十分に行い、レポート等の課題があれば作成しておくこと。（標準学習時間120分）
5回	講義内容について、復習を十分に行い、レポート等の課題があれば作成しておくこと。（標準学習時間120分）
6回	講義内容について、復習を十分に行い、レポート等の課題があれば作成しておくこと。（標準学習時間120分）
7回	講義内容について、復習を十分に行い、レポート等の課題があれば作成しておくこと。（標準学習時間120分）
8回	1年次科目「統計学」を受講している人はその復習をしておくこと。（標準学習時間60分）
9回	前回の復習をすること。（標準学習時間30分）
10回	前回の復習をすること。（標準学習時間30分）
11回	前回の復習をすること。（標準学習時間30分）
12回	前回の復習をすること。（標準学習時間30分）
13回	前回の復習をすること。（標準学習時間30分）
14回	前回の復習をすること。（標準学習時間30分）
15回	前回の復習をすること。（標準学習時間30分）
16回	1～15回までの内容をよく理解し整理しておくこと（標準学習時間120分）

講義目的	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（幅広い科学の知識を持ち、それらを総合的に活用することができる）およびD（視野の広いグローバルな視点や歴史認識、倫理観に基づき、外国語による基礎的なコミュニケーションをとることができる）に該当します。調査や研究を行う際に必要なデータの扱い方から始まり、得られたデータのまとめ方や示し方について解説します。また、比較的良好に使われる統計学的検定のための諸方法について説明します。
達成目標	実験、調査で得られるデータを適切な方法で示すことができること、およびデータの種類に応じた検定方法を選択することができる（B,D）
キーワード	統計学
成績評価（合格基準60）	課題提出（30%）、最終評価試験（70%）により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	統計処理を伴う実習科目
教科書	使用しない。適宜プリントを配布する。
参考書	講義中に紹介する。
連絡先	中村=C2号館6階、畠山=A2号館5階
注意・備考	復習をして講義内容を十分に理解すること。提出課題については、講義時に解説を行いフィードバックを行う。
試験実施	実施する

科目名	天文データ解析【月1水1】（FGG2A310）
英文科目名	Astronomical Data Analysis
担当教員名	福田尚也（ふくだなおや）, 泉浦秀行*（いずみうらひでゆき*）, 福井暁彦*（ふくいあきひこ*）
対象学年	3年
開講学期	春2
曜日時限	月曜日 1時限 / 水曜日 1時限
対象クラス	生物地球学科
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。 (福田 尚也)
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。 (福田 尚也)
3回	天体の明るさと等級、大きさについて演習を行う。 (福田尚也、福井暁彦) (福田 尚也)
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。 (福田 尚也)
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。 (福田尚也、福井暁彦) (福田 尚也)
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。 (福田 尚也)
7回	天文カタログの取り扱いについて演習をする。 (福田尚也、福井暁彦) (福田 尚也)
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。 (泉浦 秀行*)
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。 (福田尚也、福井暁彦) (福田 尚也)
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。 (泉浦 秀行*)
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。 (福田 尚也)
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。 (福田 尚也)
13回	色指数の計算および色等級図について演習を行う。 (福田尚也、福井暁彦) (福田 尚也)
14回	星間減光と色超過について説明する。 (福田 尚也)

1 5 回	測光の手法として、PSF測光について説明する。 (福田 尚也)
1 6 回	最終評価試験 (福田 尚也)

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)
1 0 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)
1 1 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)
1 2 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)
1 3 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)
1 4 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)
1 5 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。 2. 天文データの取り扱い方と見方を理解すること。 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。
キーワード	天文観測、測光
成績評価 (合格基準60)	最終評価試験 (50%) と課題提出 (50%) によって評価する。
関連科目	天文観測実習、天文観測法、天文学概論I、天文学概論II
教科書	使用しない
参考書	特になし
連絡先	C2号館7階 福田研究室
注意・備考	計算機実習でA1号館の計算機講義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。
試験実施	実施する

科目名	植物系統分類学【月2水2】（FGG2B210）
英文科目名	Plant Systematics
担当教員名	西村直樹（にしむらなおき）
対象学年	2 年
開講学期	春2
曜日時限	月曜日 2時限 / 水曜日 2時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	生命の歴史と生物の五界について解説する。
2 回	コケ植物の分類について解説する。
3 回	コケ植物の生活環を他の緑色植物（シダ類、種子植物）と比較しながら解説する。
4 回	コケ植物の形態と生態の関連について解説する。
5 回	シダ植物の分類について解説する。
6 回	シダ植物の生活環と孢子形成について解説する。
7 回	シダ植物から種子植物（被子植物と裸子植物）にいたる進化の概略を解説する。
8 回	裸子植物の中のイチョウ、ソテツなどの分類について解説する。
9 回	裸子植物の中の針葉樹類（球果類）について解説する。
10 回	被子植物の分類と主な仲間について解説する。
11 回	被子植物の中の双子葉類について解説する。
12 回	被子植物の中の単子葉類について解説する。
13 回	バクテリア（モネラ界）とウイルスについて解説する。
14 回	菌類（菌界）の分類について解説する。
15 回	藻類（原生生物界）の分類について解説する。
16 回	最終評価試験

回数	準備学習
1 回	生命の歴史および生物五界の各界の特徴を調べておくこと（標準学習時間60分）。
2 回	生命の歴史と生物の5界を復習しておくこと。 また、コケ植物の主要3群（蘚類、タイ類、ツノゴケ類）の違いを調べておくこと（標準学習時間60分）。
3 回	コケ植物の主な仲間にどのようなものがあるかを復習しておくこと。コケ植物の生活環（特に孢子体と配偶体の違い）について調べておくこと（標準学習時間60分）。
4 回	コケ植物の生活環について復習しておくこと。 コケ植物の形態が主要3群で、どの器官が、どのように異なるかを調べておくこと（標準学習時間60分）。
5 回	コケ植物の主要器官（名称と機能）を復習しておくこと。シダ植物の主な仲間にどのようなものがあるかを調べておくこと（標準学習時間60分）。
6 回	シダ植物の主な仲間を復習し、シダ植物の生活環を調べておくこと（標準学習時間60分）。
7 回	シダ植物とコケ植物、裸子植物では生活環のどの部分が違うかを復習しておくこと。また、裸子植物、被子植物（双子葉類と単子葉類）にどのようなものがあるかを調べておくこと（標準学習時間60分）。
8 回	シダ植物から種子植物（被子植物と裸子植物）にいたる進化は、どの器官がどんな環境変化に対応したものかをまとめておくこと。また、裸子植物の主な仲間にどのようなものがあるかを調べておくこと（標準学習時間60分）。
9 回	イチョウやソテツなどの分類と学名を復習しておくこと。また、針葉樹にはどのような仲間があるかを調べておくこと（標準学習時間60分）。
10 回	主な針葉樹類の分類と学名を復習しておくこと。また、被子植物の主な仲間にどのようなものがあるかを調べておくこと（標準学習時間60分）。
11 回	被子植物の分類と主な種の学名を復習し、双子葉類の主な仲間を調べておくこと（標準学習時間60分）。
12 回	双子葉類の主な仲間と学名について復習し、単子葉類の主な仲間にはどのようなものがあるかを調べておくこと（標準学習時間60分）。
13 回	単子葉類の分類と主な種の学名を復習し、またバクテリアとウイルスの違いを調べておくこと（標準学習時間60分）。
14 回	バクテリアとウイルスの違いを復習しておくこと。また、菌類の主な仲間にはどのようなものがあるかを調べておくこと（標準学習時間60分）。
15 回	菌類の分類を復習しておくこと。また、身近な藻類としてどのようなものがあるかを調べておくこと（標準学習時間60分）。

16回	講義内容を復習しておくこと。
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（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）及びC（観察・採集・計測・観測することにより、真摯に自然と向き合う能力を修得する）に深く関係しています。陸上緑色植物および菌類、藻類、バクテリアの各グループにおいて、多様性と系統関係を理解するとともに、植物系統分類学上の基礎知識を理解することを目的とする。
達成目標	1. 植物の分類体系、学名の命名法など分類と系統に関する基礎知識を習得する。2. 陸上緑色植物、藻類、菌類、バクテリアにおける各グループの特徴および主要な種を説明できる。3. 身近な植物がどの仲間のものかを説明できる。
キーワード	植物、種、分類、分類群、系統、多様性。
成績評価（合格基準60）	小テストの結果50%、最終評価試験50%により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	「野外調査法実習Ⅰ、Ⅱ」、「エコツーリズム技法」。
教科書	使用しない。 適宜プリント等の資料を配布する。
参考書	図説・生物界ガイド 五つの王国／リン・マルグリス，カーリーン・シュバルツ／日経サイエンス社：バイオディバーシティ・シリーズ2，植物の多様性と系統／加藤雅啓編集／裳華房
連絡先	C2号館7階 西村研究室
注意・備考	講義はパワーポイントでまとめた資料をプロジェクターで投影して行う。
試験実施	実施する

科目名	恐竜学Ⅱ【月2水2】（FGG2B310）
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
開講学期	春2
曜日時限	月曜日 2時限 / 水曜日 2時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1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Ⅰの簡単な復習）
2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。
3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。
4回	恐竜類の病理についての研究例をもとに解説する。
5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。
6回	恐竜類の食性について解説する。
7回	恐竜類の化学分析研究について解説する。
8回	恐竜類の機能形態について解説する。
9回	恐竜類の機能形態について解説する。
10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。
11回	化石のタフォノミーについて解説する。
12回	化石の系統解析について解説する。
13回	化石の系統解析について解説する。
14回	化石標本の登録と保存、博物館業務について解説する。
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。

回数	準備学習
1回	恐竜学Ⅰの配布資料・ノートをみて、復習しておくこと。（予習時間は120分）
2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）
3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）
4回	参考図書で恐竜類の病理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）
6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）
7回	参考図書で恐竜類の化学分析研究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）
10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）
11回	参考図書で化石のタフォ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）
12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）
13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）
14回	参考図書や博物館学の教科書などで、化石標本の登録と保存、博物館業務について調べておくこと

	。(標準学習時間は60分)
15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)。
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	古脊椎動物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する。(A) 恐竜類の研究について解説し、恐竜類の進化に関する理解を深める。(A) 受講者自身で研究の計画を立案する方法を取得することを目標とする。(B)
キーワード	恐竜、進化、古生物学、機能形態、系統解析、タフオノミー、X線CT、組織学
成績評価(合格基準60)	レポートの評価を100%として、60%以上を合格、60%未満を不合格とする方法により評価を行う。
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
教科書	なし
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) : The Complete Dinosaurs 2nd ed. /Brett-Surman, et al./Indiana Univ. Press: 恐竜大百科辞典 /Brett-Surman, et al./朝倉書店: Dinosaur Paleobiology/Brusatte / Wiley-Blackwell;
連絡先	林昭次 古生物学研究室:D4号館3階 e-mail: hayashi@big.ous.ac.jp
注意・備考	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。 講義の録音・録画・撮影:あらかじめ許可を得ること。 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。
試験実施	実施しない

科目名	考古学概論Ⅱ【月3水3】（FGG2C210）
英文科目名	Archaeology II
担当教員名	富岡直人（とみおかなおと）
対象学年	2年
開講学期	春2
曜日時限	月曜日 3時限 / 水曜日 3時限
対象クラス	生物地球学科
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
2回	考古学における資料批判 ー捏造事件を越え、過去の多面的実像を求めてー
3回	考古学の多様性 ー人類学・歴史学としての考古学ー
4回	考古学的資料の多様性 ー昆虫から巨石遺構までー
5回	考古学的分類学 ー型式学と年代測定ー
6回	中石器時代・縄文時代草創期 ー土器の製作と型式ー
7回	縄文時代前期～中期(1) ー地球温暖化前後・巨大集落存否論ー
8回	縄文時代前期～中期(2) ー貝塚遺跡とサケ・マス論ー
9回	縄文時代後期～晩期・弥生時代早期 ー生業戦略・装身具ー
10回	弥生時代 前期～中期 ー水稻農耕社会の成立と拡大ー
11回	弥生時代 後期 ー埋葬と墓制ー
12回	発掘システムの基礎
13回	考古学の客観化
14回	民族考古学・実験考古学の世界
15回	考古学は現代を問う

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ておくこと。（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いて講義に参加する

	こと。（標準学習時間90分）
1 3 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。（標準学習時間90分）
1 4 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）
1 5 回	埋蔵文化財の重要性について、例えば『考古学入門』の筆者：鈴木公雄氏はどのように指摘しているか。図書館などで調べ、要点を記せ。（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）に該当します。 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	受講生が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ようにすること。 また、受講生が考古学概念の基本的操作をおこなって、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すること。
キーワード	考古学 人類学 分類学 年代測定
成績評価（合格基準60	レポート50%、最終評価試験50%で評価し、総計で60%以上を合格とする。 但し、最終評価試験において基準点を設け、全問の得点を100%とすると、60%未満の場合は不合格とする。
関連科目	考古学概論Ⅰ、 人類学概論Ⅰ、Ⅱ、 環境考古学、 技術考古学、 先史考古学、 欧米考古学
教科書	使用しない。適宜プリントを配布する。
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）
注意・備考	レポートは8回の講義まで、最終評価試験は16回の講義迄に実施する。 レポートと試験の解説は回収後に実施する。
試験実施	実施する

科目名	地球システム科学【月3水3】（FGG2C310）
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
開講学期	春2
曜日時限	月曜日 3時限 / 水曜日 3時限
対象クラス	生物地球学科
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	地球を成すサブシステムのうち、固体圏上部（地殻と上部マントル）について解説する。
3回	地球を成すサブシステムのうち、固体圏下部（下部マントルと核）について解説する。
4回	地球を成すサブシステムのうち、流体圏下部（海洋と対流圏大気）について解説する。
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、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。
7回	地球を成すサブシステムのうち、生命圏・人間圏について解説する。
8回	サブシステム間の相互作用について概説する。
9回	フィードバックと安定性について解説する。
10回	これまでの内容について問題演習と解説を行う。
11回	時間スケールが短い相互作用について解説する。
12回	時間スケールが長い相互作用について解説する。
13回	地球進化とサブシステムの分化、相互作用について解説する。
14回	地球・惑星の年代を推定する方法について概説する。
15回	これまでの内容について問題演習と解説を行う。
16回	最終試験

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	教科書の指定された場所を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
3回	教科書の指定された場所を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
4回	教科書の指定された場所を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
5回	前回までの復習をしておくこと。（標準学習時間90分）
6回	教科書の指定された場所を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
7回	教科書の指定された場所を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
8回	教科書の指定された場所を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
9回	教科書の指定された場所を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
10回	前回までの復習をしておくこと。（標準学習時間90分）
11回	教科書の指定された場所を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
12回	教科書の指定された場所を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
13回	教科書の指定された場所を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
14回	教科書の指定された場所を読んでおくこと。（標準学習時間60分）
15回	前回までの復習をしておくこと。（標準学習時間90分）
16回	これまでの総復習をしておくこと。（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るか」について考察をする。 （大学カリキュラムポリシーA,B,C,Fならびに学部カリキュラムポリシーB項目に該当）
達成目標	・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できるようになること。 ・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こと。 ・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こと。 ・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こと。
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
成績評価（合格基準60）	最終試験により成績を評価する。途中で課題等を出題した場合は、補助的に使用する。
関連科目	生物地球概論（1～4）
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／2015／1000円+税／ISBN978-4-621-08668-1
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	初回授業時にお知らせします。
注意・備考	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。 試験やレポートについては、事後、解説を行う
試験実施	実施する

科目名	地球年代学(再)【月3水3】 (FGG2C320)
英文科目名	Geochronology
担当教員名	畠山唯達 (はたけやまだひろ)
対象学年	3 年
開講学期	春2
曜日時限	月曜日 3時限 / 水曜日 3時限
対象クラス	生物地球学科
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	地球を成すサブシステムのうち、固体圏上部 (地殻と上部マントル) について解説する。
3 回	地球を成すサブシステムのうち、固体圏下部 (下部マントルと核) について解説する。
4 回	地球を成すサブシステムのうち、流体圏下部 (海洋と対流圏大気) について解説する。
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、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。
7 回	地球を成すサブシステムのうち、生命圏・人間圏について解説する。
8 回	サブシステム間の相互作用について概説する。
9 回	フィードバックと安定性について解説する。
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	時間スケールが短い相互作用について解説する。
1 2 回	時間スケールが長い相互作用について解説する。
1 3 回	地球進化とサブシステムの分化、相互作用について解説する。
1 4 回	地球・惑星の年代を推定する方法について概説する。
1 5 回	これまでの内容について問題演習と解説を行う。
1 6 回	最終試験

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	教科書の指定された場所を読んでおくこと。(標準学習時間60分)
3 回	教科書の指定された場所を読んでおくこと。(標準学習時間60分)
4 回	教科書の指定された場所を読んでおくこと。(標準学習時間60分)
5 回	前回までの復習をしておくこと。(標準学習時間90分)
6 回	教科書の指定された場所を読んでおくこと。(標準学習時間60分)
7 回	教科書の指定された場所を読んでおくこと。(標準学習時間60分)
8 回	教科書の指定された場所を読んでおくこと。(標準学習時間60分)
9 回	教科書の指定された場所を読んでおくこと。(標準学習時間60分)
1 0 回	前回までの復習をしておくこと。(標準学習時間90分)
1 1 回	教科書の指定された場所を読んでおくこと。(標準学習時間60分)
1 2 回	教科書の指定された場所を読んでおくこと。(標準学習時間60分)
1 3 回	教科書の指定された場所を読んでおくこと。(標準学習時間60分)
1 4 回	教科書の指定された場所を読んでおくこと。(標準学習時間60分)
1 5 回	前回までの復習をしておくこと。(標準学習時間90分)
1 6 回	これまでの総復習をしておくこと。(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」「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。 (大学カリキュラムポリシーA,B,C,Fならびに学部カリキュラムポリシーB項目に該当)
達成目標	・地球および惑星をシステム (系) ととらえ、サブシステム内部およびその間の相互作用を理解できるようになること。 ・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こと。 ・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こと。 ・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こと。
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
成績評価（合格基準60）	最終試験により成績を評価する。途中で課題等を出題した場合は、補助的に使用する。
関連科目	生物地球概論（1～4）
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／2015／1000円+税／ISBN978-4-621-08668-1
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	初回授業時にお知らせします。
注意・備考	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。 試験やレポートについては、事後、解説を行う。
試験実施	実施しない

科目名	インターネット【月4水4】(FGG2D110)
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*)
対象学年	1年
開講学期	春2
曜日時限	月曜日 4時限 / 水曜日 4時限
対象クラス	生物地球学科
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。 (全教員)
2回	インターネットとネットワークについて説明する。 (全教員)
3回	マルチメディアと著作権について説明する。 (全教員)
4回	情報セキュリティについて説明する。 (全教員)
5回	ソフトウェアについて説明する。 (全教員)
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。 (全教員)
7回	ホームページの仕組みについて説明する。 (全教員)
8回	インターネットの活用について説明する。 (全教員)
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。 (全教員)
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。 (全教員)
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。 (全教員)
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。 (全教員)
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。 (全教員)
14回	ホームページの作成とデザインについて説明する。 (全教員)
15回	総合演習とインターネット全般について解説する。 (全教員)
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120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80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80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80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80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	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。 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、生物地球学部の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。
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。 2. インターネットの基礎的なしくみを理解すること。 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。 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。 5. インターネットの活用の技術を身につけること。
キーワード	インターネット
成績評価（合格基準60	最終評価試験（100%）によって評価する。
関連科目	コンピュータリテラシー
教科書	使用しない
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
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。 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。

試験実施	実施する
------	------

科目名	鉱物学【月4水4】（FGG2D210）
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
開講学期	春2
曜日時限	月曜日 4時限 / 水曜日 4時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	オリエンテーション：講義の全体の流れを説明し学習準備の方法や参考図書を紹介します。
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解説します。
3回	鉱物の化学的性質について解説します。
4回	鉱物の物理的性質について解説します。
5回	鉱物の固溶体について具体例を示し解説します。
6回	鉱物の多形について具体例を示し解説します。
7回	鉱物の結晶学的性質について解説します（対称性）。
8回	鉱物の結晶学的性質について解説します（結晶系）。
9回	鉱物の結晶学的性質について解説します（晶族）。
10回	ケイ酸塩鉱物の特徴について解説します（シリカ鉱物・長石類）。
11回	ケイ酸塩鉱物の特徴について解説します（輝石・角閃石類）。
12回	炭酸塩鉱物の多形関係について解説します。
13回	地殻を構成する鉱物の成因について解説します。
14回	地球型惑星を構成する特徴的な鉱物について解説します。
15回	講義の全体を総括し、質疑応答を行う。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	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90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90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90分）
4回	鉱物の物理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90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90分）
6回	多形の実例を調べておくこと。（標準学習時間90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90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90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90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90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90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90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90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90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120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す。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す。前半で鉱物の結晶学化学についての基礎を解説し、後半で固溶体や多形など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。 学位授与の方針のBおよびDに関連する。
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を理解する。 2. 固溶体と多形を理解する。 3. 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深める。 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	鉱物、結晶化学、造岩鉱物
成績評価（合格基準60	提出課題(40%)および最終評価試験(60%)により評価し、総計で60%以上を合格とする

	。
関連科目	地球化学
教科書	使用しない。
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: nishi do@big.ous.ac.jp
注意・備考	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。
試験実施	実施する

科目名	考古地理学【月4水4】（FGG2D310）
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
開講学期	春2
曜日時限	月曜日 4時限 / 水曜日 4時限
対象クラス	生物地球学科
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	「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。
10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。
11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。
12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。
13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。
14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。
15回	「講義のまとめ」というテーマで、自然環境の復元・村落景観の復元・都市プランの変遷・原始古代の陸上交通・海上交通について概括的に説明する。
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120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180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180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」について予習しておくこと（標準学習時間180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180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180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180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180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180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「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180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「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180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「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180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「古代の官道」について予習しておくこと（標準学習時間180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「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180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、「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考え、日本列島の人々がどのように生きたのかを考えさせる。 (学位授与方針B・Cと関連)
達成目標	1. まず、漠然としたものでもよいから、地形を読む方法を理解させる。 2. 実際の遺跡群などを通して、地域の景観復元を考えさせる。 3. 最終的に、地域と人間の関わりを大地の姿から考えさせる。
キーワード	考古学、地理学、環境復元、火山災害、村落景観、都城プラン、交通路
成績評価（合格基準60	レポート点（10点）、最終評価試験の点数（90点）。これらを合わせて60点以上を合格とする。
関連科目	考古学概論Ⅰ・Ⅱ、日本史概論、地理学概論、先史考古学、環境考古学、東アジア史、地理考古学基礎実習、地理考古学実習
教科書	使用しない。 適宜、プリントを配布する。
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
注意・備考	きちんと受講して下さい。 最終評価試験の内容については、試験終了後に解説する。
試験実施	実施する

科目名	動物地理学【月4水4】（FGG2D320）
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
開講学期	春2
曜日時限	月曜日 4時限 / 水曜日 4時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	動物地理学とは
2回	動物地理学と進化
3回	動物地理学と遺伝子
4回	大陸移動と動物(有羊膜類)の分布
5回	大陸移動と動物(両棲類)の分布
6回	世界の動物地理
7回	東南アジアとその動植物
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生物
10回	大陸島と海洋島、日本の海洋島に生息する動植物
11回	南琉球とその動植物
12回	中琉球とその動植物
13回	北琉球とその動植物
14回	両生類の動物地理学
15回	ウミヘビ類の動物地理学
16回	最終評価試験

回数	準備学習
1回	世界・日本地図をかけるようにしておくこと
2回	自然選択説・隔離説・総合説について予習しておくこと
3回	遺伝子について予習してくること
4回	有羊膜類について予習してくること
5回	大陸移動について予習しておくこと
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
7回	東南アジアの動物相について予習しておくこと
8回	日本列島の地理について予習しておくこと
9回	日本沿岸の海流について予習しておくこと
10回	大陸島と海洋島について予習しておくこと
11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
12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
13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
14回	両生類について予習しておくこと
15回	ウミヘビ類について予習しておくこと

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、生物がどのように地球上に誕生し、どのように生活してきたか、また生活しているかを説明し、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を深めるとともに、生物は何か、生命とは何かを知る。
達成目標	生物の多様性を知り、生物と環境の間に密接な関係があることを知る。
キーワード	生物多様性、環境
成績評価（合格基準60	中間試験（30%）、最終評価試験（70%）で評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	
教科書	特になし
参考書	講義中に紹介
連絡先	kidera@big.ous.ac.jp
注意・備考	試験や課題については解答例を示し、知識の定着化を図る。
試験実施	実施する

科目名	化学基礎論 I 【火1金1】 (FGG2F110)
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
開講学期	春2
曜日時限	火曜日 1時限 / 金曜日 1時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	イントロダクション。講義の進め方を説明する。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、物質量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「原子ーこの世界をかたちづくっている材料ー」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	「原子ーこの世界をかたちづくっている材料ー」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「原子ーこの世界をかたちづくっている材料ー」の2.4について予習を行うこと。(標準学習時間90分)
3 回	「原子ーこの世界をかたちづくっている材料ー」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「原子ーこの世界をかたちづくっている材料ー」の2.5について予習を行うこと。(標準学習時間90分)
4 回	「原子ーこの世界をかたちづくっている材料ー」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)

1 3 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）
1 4 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）
1 5 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）
1 6 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、化学の視点からみると、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。（理科教育センター開講科目の単位認定方針Aに強く関与）
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 (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 (3)周期表の利用法を習得する (4)原子と原子がつながる原理を説明できる (5)化学反応式を書ける、読める (6)溶液の濃度計算ができる (7)生命現象での酸化還元が説明できる
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
成績評価（合格基準60	課題提出20 %、小テストの結果20 %、最終評価試験60 %により成績を評価し、総計で60 %以上を合格とする。
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。
教科書	はじめて学ぶ化学／野島高彦／化学同人／978-4759814941
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 理学部化学科 無機元素化学（坂根）研究室 e-mail: gsakane@chem.ous.ac.jp http://www.chem.ous.ac.jp/~gsakane/
注意・備考	・この講義では講義資料を紙に印刷して講義時間内に配布する。 ・講義中の録音／録画は原則認めない。当別の理由がある場合事前に相談すること。 ・講義中の撮影（静止画）は自由であるが、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）は禁止する。 ・課題提出については、講義中に模範解答を配布しフィードバックを行う。 ・小テストについては、小テスト回収後に模範解答を配布しフィードバックを行う。
試験実施	実施する

科目名	自然人類学【火1金1】（FGG2F210）
英文科目名	Physical Anthropology
担当教員名	高崎浩幸（たかさきひろゆき）
対象学年	2年
開講学期	春2
曜日時限	火曜日 1時限 / 金曜日 1時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	自然人類学とはどんな学問か、講義の概要を説明する。
2回	進化論と人類学の関係について説明する。
3回	自然人類学と文化人類学の関係について説明する。
4回	哺乳類と霊長類について説明する。
5回	霊長類と人類について説明する。
6回	化石人類について100万年オーダーの古いものについて説明する。
7回	化石人類について10万年オーダーのやや新しいものについて説明する。
8回	前半（＝2016年度入学生「自然人類学IA」）のまとめと、理解確認の中間テストを行う。2016年入学生がいない場合には、最終評価試験にまとめて行う。
9回	霊長類の進化過程について数千万年、数百～数十万年オーダーの新しい時代について説明する。
10回	分子生物学的アプローチについて、タンパク質のアミノ酸配列のデータから説明する。
11回	分子生物学的アプローチについて、DNAの塩基配列のデータから説明する。
12回	原初人類の生態と社会について、自然環境からの拘束の大きい側面から説明する。
13回	原初人類の生態と社会について、自然環境からの拘束の小さい、文化的な多様性の側面から説明する。
14回	ヒトの自然界における位置について説明する。
15回	前回の続き、および本期本科目のまとめを解説する。
16回	後半（＝クォーター制「自然人類学IB」）のまとめとして、最終評価試験を行う。2016年入学生がいない場合には、前半部分もまとめて行う。

回数	準備学習
1回	本シラバスに目を通して、本科目のイメージを各自想定し、ノートしておくこと（標準学習時間60分）
2回	前回到説明のあった今回の予習を各自、図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと（標準学習時間120分）
3回	前回までの復習と今回の予習を各自、図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと（標準学習時間120分）
4回	前回までの復習と今回の予習を各自、図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと（標準学習時間120分）
5回	前回までの復習と今回の予習を各自、図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと（標準学習時間120分）
6回	前回までの復習と今回の予習を各自、図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと（標準学習時間120分）
7回	前回までの復習と今回の予習を各自、図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと（標準学習時間120分）
8回	前回までの復習を各自、図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと（標準学習時間120分）
9回	前回までの復習と今回の予習を各自、図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと（標準学習時間120分）
10回	前回までの復習と今回の予習を各自、図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと（標準学習時間120分）
11回	前回までの復習と今回の予習を各自、図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと（標準学習時間120分）
12回	前回までの復習と今回の予習を各自、図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと（標準学習時間120分）
13回	前回までの復習と今回の予習を各自、図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと（標準学習時間120分）
14回	前回までの復習と今回の予習を各自、図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと（標準学習時間120分）
15回	前回までの復習と今回の予習を各自、図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと（標準学習時間120分）

16回	今期の補足・復習を各自、図書、ウェブ等で改めて補足ノートしておくこと（標準学習時間120分）
講義目的	人間はヒトという生物種であることを再認識する。人類（ヒトを含む）を生物学的に研究する自然人類学を概観する。ディプロマポリシー「D. 科学や動物学、生物学、それらの応用、人間社会との関連について知識を志向し、理解へとつなげてゆくことができる。」にとくに強く関連する科目である。
達成目標	(1) ヒトは生物種であることを概説的に説明できること。(2) ヒトに近縁な霊長類の形態、分類、生態と社会をヒトと比較・概観できること。(3) ヒトの進化過程を明らかにするアプローチを複数例示できること。(4) 自然人類学とは「自然界における人間の位置」を考究する学問であることを、さまざまに概説できること。
キーワード	人類学、生物学、動物学、進化、哺乳類、霊長類、化石、分子生物学、生態、社会
成績評価（合格基準60）	レポート(30%)および中間テスト（35%）、最終評価試験(35%)の結果により評価する。2016生がいない場合には、中間テスト分は最終評価試験にまとめて行う。
関連科目	進化動物学、自然人類学II、動物社会学、人類生態学等
教科書	とくに指定しない。
参考書	J・グドール『心の窓』どうぶつ社 R・ファウツ『限りなく人類に近い隣人が教えてくれたこと』角川書店
連絡先	高崎研究室 C2号館5階
注意・備考	ICT (Information and Communication Technology) もうまく使いこなし、予習・復習やレポート作成に努めること。本科目関連科目も履修することが望ましい。受講者の知識・関心の広がりに応じて、講義展開は臨機応変に修正する。大学設置基準に準じた学習準備時間数が示してあるが、他の履修科目等への時間配分も勘案して心身の健康を害することのないように、適宜、各自調整すること。講義中の録音/録画/撮影は自由だが、他者への再配布は禁止。レポートは要望に応じてコメント等を付けて返却するほか評点も個別に開示。
試験実施	実施する

科目名	自然人類学 I (再)【火1金1】 (FGG2F211)
英文科目名	Physical Anthropology I
担当教員名	高崎浩幸 (たかさきひろゆき)
対象学年	2 年
開講学期	春2
曜日時限	火曜日 1時限 / 金曜日 1時限
対象クラス	生物地球学科(～16)
単位数	1.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	自然人類学とはどんな学問か、動物学科科目名「自然人類学 I B」等との関連と講義の概要を説明する。
2 回	進化論と人類学の関係について説明する。
3 回	自然人類学と文化人類学の関係について説明する。
4 回	哺乳類と霊長類について説明する。
5 回	霊長類と人類について説明する。
6 回	化石人類について100万年オーダーの古いものについて説明する。
7 回	化石人類について10万年オーダーのやや新しいものについて説明する。
8 回	今期のまとめと、理解確認の最終評価試験を行う。

回数	準備学習
1 回	本シラバスに目を通して、本科目のイメージを各自想定し、ノートしておくこと (標準学習時間60分)
2 回	前回到説明のあった今回の予習を各自、図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと (標準学習時間120分)
3 回	前回までの復習と今回の予習を各自、図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと (標準学習時間120分)
4 回	前回までの復習と今回の予習を各自、図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと (標準学習時間120分)
5 回	前回までの復習と今回の予習を各自、図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと (標準学習時間120分)
6 回	前回までの復習と今回の予習を各自、図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと (標準学習時間120分)
7 回	前回までの復習と今回の予習を各自、図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと (標準学習時間120分)
8 回	今期の補足・復習を各自、図書、ウェブ等で改めて補足ノートしておくこと (標準学習時間120分)

講義目的	人間はヒトという生物種であることを再認識する。人類（ヒトを含む）を生物学的に研究する自然人類学を概観する。ディプロマポリシー「D. 科学や動物学、生物学、それらの応用、人間社会との関連について知識を志向し、理解へとつなげてゆくことができる。」にとくに強く関連する科目である。
達成目標	(1) ヒトは生物種であることを概説的に説明できること。(2) ヒトに近縁な霊長類の形態、分類、生態と社会をヒトと比較・概観できること。(3) ヒトの進化過程を明らかにするアプローチを複数例示できること。(4) 自然人類学とは「自然界における人間の位置」を考究する学問であることを、さまざまに概説できること。
キーワード	人類学、生物学、動物学、進化、哺乳類、霊長類、化石、分子生物学、生態、社会
成績評価 (合格基準60)	レポート(30%)および最終評価試験(70%)の結果により評価する。
関連科目	動物学科科目名での自然人類学 I B、進化動物学、自然人類学 II、動物社会学、人類生態学等
教科書	とくに指定しない。
参考書	J・グドール『心の窓』どうぶつ社 R・ファウツ『限りなく人類に近い隣人が教えてくれたこと』角川書店
連絡先	高崎研究室 C2号館5階
注意・備考	ICT (Information and Communication Technology) もうまく使いこなし、予習・復習やレポート作成に努めること。本科目関連科目も履修することが望ましい。受講者の知識・関心の広がりに応じて、講義展開は臨機応変に修正する。大学設置基準に準じた学習準備時間数が示してあるが、他の履修科目等への時間配分も勘案して心身の健康を害することのないように、適宜、各自調整すること。講義中の録音/録画/撮影は自由だが、他者への再配布は禁止。レポートは要望に応じてコメント等を付けて返却するほか評点も個別に開示

	。
試験実施	実施する

科目名	自然人類学Ⅱ(再)【火1金1】(FGG2F212)
英文科目名	Physical Anthropology II
担当教員名	高崎浩幸(たかさきひろゆき)
対象学年	2年
開講学期	春2
曜日時限	火曜日 1時限 / 金曜日 1時限
対象クラス	生物地球学科(～16)
単位数	1.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	動物学科科目名「自然人類学ⅠA」との関連で、講義の概要を説明する。霊長類の進化過程について数千万年、数百～数十万年オーダーの新しい時代について説明する。
2回	分子生物学的アプローチについて、タンパク質のアミノ酸配列のデータから説明する。
3回	分子生物学的アプローチについて、DNAの塩基配列のデータから説明する。
4回	原初人類の生態と社会について、自然環境からの拘束の大きい側面から説明する。
5回	原初人類の生態と社会について、自然環境からの拘束の小さい、文化的な多様性の側面から説明する。
6回	ヒトの自然界における位置について説明する。
7回	前回の続き、および本期本科目のまとめを解説する。
8回	今期のまとめと、理解確認の最終評価試験を行う。

回数	準備学習
1回	本シラバスに目を通して、本科目のイメージを各自想定し、ノートしておくこと(標準学習時間60分)
2回	前回到説明のあった今回の予習を各自、図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと(標準学習時間120分)
3回	前回までの復習と今回の予習を各自、図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと(標準学習時間120分)
4回	前回までの復習と今回の予習を各自、図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと(標準学習時間120分)
5回	前回までの復習と今回の予習を各自、図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと(標準学習時間120分)
6回	前回までの復習と今回の予習を各自、図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと(標準学習時間120分)
7回	前回までの復習と今回の予習を各自、図書、ウェブ等で調べてノートしておくこと(標準学習時間120分)
8回	今期の補足・復習を各自、図書、ウェブ等で改めて補足ノートしておくこと(標準学習時間120分)

講義目的	人間はヒトという生物種であることを再認識する。人類(ヒトを含む)を生物学的に研究する自然人類学を概観する。ディプロマポリシー「D. 科学や動物学、生物学、それらの応用、人間社会との関連について知識を志向し、理解へとつなげてゆくことができる。」にとくに強く関連する科目である。
達成目標	(1) ヒトは生物種であることを概説的に説明できること。(2) ヒトに近縁な霊長類の形態、分類、生態と社会をヒトと比較・概観できること。(3) ヒトの進化過程を明らかにするアプローチを複数例示できること。(4) 自然人類学とは「自然界における人間の位置」を考究する学問であることを、さまざまに概説できること。
キーワード	人類学、生物学、動物学、進化、哺乳類、霊長類、化石、分子生物学、生態、社会
成績評価(合格基準60)	レポート(30%)および最終評価試験(70%)の結果により評価する。
関連科目	自然人類学ⅠA、進化動物学、自然人類学Ⅱ、動物社会学、人類生態学等(動物学科科目名)
教科書	とくに指定しない。
参考書	J・グドール『心の窓』どうぶつ社R・ファウツ『限りなく人類に近い隣人が教えてくれたこと』角川書店
連絡先	高崎研究室 C2号館5階
注意・備考	ICT (Information and Communication Technology) もうまく使いこなし、予習・復習やレポート作成に努めること。本科目関連科目も履修することが望ましい。受講者の知識・関心の広がりに応じて、講義展開は臨機応変に修正する。大学設置基準に準じた学習準備時間数が示してあるが、他の履修科目等への時間配分も勘案して心身の健康を害することのないように、適宜、各自調整すること。講義中の録音/録画/撮影は自由だが、他

	者への再配布は禁止。レポートは要望に応じてコメント等を付けて返却するほか評点も個別に開示。
試験実施	実施する

科目名	資源植物学【火1木1】（FGG2F310）
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
開講学期	春2
曜日時限	火曜日 1時限 / 木曜日 1時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	イントロダクション。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）。

	60分)。
10回	主要な林業樹種の起源、伝播、植物学・林業の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）。
11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）。
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）。
13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）。
14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）。
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復習すること（標準学習時間60分）。 （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）に該当する。 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説明する。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について説明する。
達成目標	資源植物の起源と発達、生物学的特徴などについて理解する（B）。 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理解する（B）。 日常生活や、産業のあらゆる場に植物が利用されていることを知り、その利用法を理解する（B）。 ※()内は生物地球学科の「学位授与の方針」の対応する項目(学科のホームページ参照)
キーワード	栽培植物、作物、生物資源、農林業、食品産業
成績評価（合格基準60	中間テスト（30%）、最終評価試験（70%）、計60%以上を合格とする。
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。
教科書	使用しない。
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）/ダイヤモンド/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	C2号館5F 池谷研究室 086-256-9712
注意・備考	・講義資料はMomo-campus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。 ・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。 ・中間テストと最終試験の模範解答はMomo-campusに掲載する。
試験実施	実施する

科目名	気象観測学【火1木1】（FGG2F320）
英文科目名	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
開講学期	春2
曜日時限	火曜日 1時限 / 木曜日 1時限
対象クラス	生物地球学科
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	洪水時の表現方法としてハイドログラフの作成方法について説明する。 （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	既往の洪水事例を基に洪水予報について説明する。 （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	既往の水文観測データに基づいた洪水予報を構築する。 （佐藤 丈晴）
10回	大気環境情報のうち、大気汚染について、物質の種類や性質、予測情報の取得などを説明する。 （大橋 唯太）
11回	既往の水文観測データに基づいた洪水予報を構築する（グループワーク）。 （佐藤 丈晴）
12回	大気環境情報のうち、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）
13回	二つの課題（洪水予報、流域区分）についてプレゼンテーションを行い、その講評及び課題についてフィードバックを行う。 （佐藤 丈晴）
14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）
15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）

16回	最終評価試験を実施する。 (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60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60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60分)。
5回	ハイドログラフとその見方について調べておくこと(標準学習時間60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60分)。
7回	洪水予報について調べておくこと(標準学習時間60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60分)。
9回	洪水予報発表基準について調べておくこと(標準学習時間60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60分)。
11回	洪水予報発表基準について調べておくこと(標準学習時間60分)。
12回	「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60分)。
13回	与えられた課題のプレゼンテーションの準備をすること(標準学習時間180分)。
14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60分)。
15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60分)。
16回	1～15回の内容を復習し、よく理解しておくこと。

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。本講義では、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、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、およびCにある程度関与)
達成目標	・水文観測方法を理解し、実際に設置することができる。・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。・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。・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。・気象予報のしくみとプロセスを説明できる。(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、およびCにある程度関与)
キーワード	水文観測、ハイドログラフ、洪水予報気象観測、気象予報、環境測定、生気象情報
成績評価(合格基準60)	水文観測(佐藤):最終評価試験50%、レポート課題20%、プレゼンテーション内容30%の配分とする。気象観測(大橋):最終評価試験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。
関連科目	・防災気象学(2年次開講)・環境気象学(2年次開講)
教科書	・使用しない。講義資料は、Momo-campusを通じて配布する。・気象観測(大橋)の講義では、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「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/9784816360862」を持参すれば、講義内容の理解に役立つ。
参考書	気象観測(大橋):イラスト図解 よくわかる気象学 予報技術編/中島俊夫/ナツメ社、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	C2号館6階 佐藤研究室、大橋研究室
注意・備考	・水文観測(佐藤)の講義では、アクティブラーニングの一環として、グループワークにより課題に取り組み、プレゼンテーションを実施する予定である。詳細は初回の講義で説明するので、必ず出席すること。・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。・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。
試験実施	実施する

科目名	生物科学概論Ⅰ【火2木2】(FGG2G110)
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
開講学期	春2
曜日時限	火曜日 2時限 / 木曜日 2時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	オリエンテーション(授業の進め方、評価の方法、講義スケジュール等) イントロダクションとして、生物・生命とは何かを解説する
2回	生物学の始まりとその歴史
3回	生命の起源とその後の歴史
4回	生物と細胞
5回	生物と代謝
6回	生物と遺伝
7回	生物と生殖
8回	生物の発生
9回	動物の多様性(無脊椎動物)
10回	動物の多様性(脊索動物)
11回	動物の多様性(脊椎動物・魚類と両生類)
12回	動物の多様性(脊椎動物・有羊膜類)
13回	生物と島
14回	生物と保全
15回	自然と文化
16回	最終評価試験

回数	準備学習
1回	シラバスを読んでおくこと
2回	図書館等で生物及び生物学の歴史について調べておくこと。
3回	図書館等で生物及び生物学の歴史について調べておくこと。
4回	細胞について調べておくこと。
5回	代謝について調べておくこと。
6回	遺伝について調べておくこと。
7回	生殖について調べておくこと。
8回	発生について調べておくこと。
9回	動物(無脊椎動物)の系統分類について調べておくこと。
10回	動物(脊索動物)の系統分類について調べておくこと。
11回	動物(魚類)の系統分類について調べておくこと。
12回	動物(有羊膜類)の系統分類について調べておくこと。
13回	島に生息する生物の特長について調べておくこと。
14回	生物の保全について調べておくこと。
15回	自然と文化について調べておくこと。

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。生活史を中心に様々な環境域に生息する生物の生息実態について解説し、自然史研究の具体的な実例を紹介する。
達成目標	自然史研究の面白さを知る。
キーワード	
成績評価(合格基準60)	中間試験(30%)、最終評価試験(70%)で評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	生物学関係の講義
教科書	特になし
参考書	講義中に紹介
連絡先	kidera@big.ous.ac.jp
注意・備考	試験や課題については解答例を示し、知識の定着化を図る。
試験実施	実施する

科目名	天文学史【火2木2】（FGG2G210）
英文科目名	History of Astronomy
担当教員名	加藤賢一（かとうけんいち）
対象学年	2 年
開講学期	春2
曜日時限	火曜日 2時限 / 木曜日 2時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	1. 文明の発祥と古代の宇宙観 世界 4 大文明、天文学の芽生え、天文考古学等を扱う。
2 回	2. 古代ギリシャの自然学とその影響 イオニア自然学とその研究者たち、幾何学的宇宙観の誕生とその内容等を扱う。
3 回	3. 哲学の成立と自然観への影響 プラトン・アリストテレスの自然学、後世の宇宙観への影響等を扱う。
4 回	4. 地球中心説の確立と精緻化 古代アレキサンドリアの天文学、地球中心説の確立、アルマゲストとその影響等を扱う。 評価用レポートを出題する。
5 回	5. 中世イスラム世界の宇宙観 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。
6 回	6. ルネサンスとコペルニクスの太陽中心説 文芸復興の略史、宇宙観への影響、太陽中心説の復興等を扱う。
7 回	7. 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。
8 回	8. 近代科学の誕生と新しい宇宙観 ガリレオの功績、後世への影響等を扱う。
9 回	9. ニュートン力学と近代科学の確立 ニュートンの功績、後世への影響等を扱う。 評価用レポートを出題する。
10 回	10. 天体力学と国家天文学の誕生 位置天文学・天体力学等の発達と欧州の海外進出に伴う航海術の進歩に深い関連性があったことを扱う。
11 回	11. 恒星の新たな認識 恒星の解明は産業革命、物理学の発展、特に極微の世界の解明を背景に進んできたことを扱う。
12 回	12. 銀河系と銀河の発見 銀河系・銀河の認識、宇宙観の拡大等を扱う。
13 回	13. 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。
14 回	14. 日本の宇宙観史 暦・律令体制の導入、江戸期の天文学、天文民俗学等を扱う。
15 回	15. 日本天文教育史 近代教育の中の宇宙観、学校教育と天文学、社会教育・生涯教育の中の天文学を扱う。
16 回	16. 最終評価試験

回数	準備学習
1 回	欧州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	1、2 回目の授業を復習しておくこと（標準学習時間60分）
4 回	2、3 回目の授業を復習しておくこと。地中海を中心とした地域の地図を調べておくこと（標準学習時間60分）
5 回	2～3 回目の授業を復習しておくこと。キリスト教ならびにイスラム教の成立史を概観しておくこと（標準学習時間80分）
6 回	欧州の宗教史を復習し、2 大宗教の交流とルネサンスの関係を調べておくこと（標準学習時間60分）
7 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）
8 回	太陽中心説とティコやケプラーの研究との関連性を復習しておくこと（標準学習時間60分）
9 回	ケプラーの惑星運動に関する法則、ガリレオの運動学について復習しておくこと（標準学習時間60分）

10回	ニュートンの力学によってどのような天文学ができるようになったか、復習しておくこと（標準学習時間60分）
11回	産業革命をもたらした学問的背景や産業からの要請によって誕生した学問領域について調べておくこと（標準学習時間60分）
12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）
13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50分）
14回	日本の文化史を概観しておくこと（標準学習時間60分）
15回	明治以降の教育史を概観しておくこと（標準学習時間72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）に対応する。 ・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、その発達史を紹介する。
達成目標	・古代ギリシャの哲学・天文学について把握すること。 ・欧州のキリスト教的世界観が古代天文学と深い関係があることを理解すること。 ・ルネサンス期の天文学を把握すること。 ・現代の宇宙論に直接つながる時代の天文学を把握すること。
キーワード	・天体 ・宇宙 ・歴史 ・科学史
成績評価（合格基準60）	提出課題30%、最終評価試験70%により成績を評価し、総計で60点以上を合格とする。
関連科目	天文学概論Ⅰ、Ⅱ 物理学基礎論Ⅰ、Ⅱ
教科書	西洋天文学史／中村士訳／丸善出版／9784621086674
参考書	宇宙観5000年史／中村士・岡村定矩／東京大学出版会
連絡先	C2号館5階 天文学研究室 kato@big.ous.ac.jp
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戴きたい。 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。 試験、レポートについては回答例を示し、知識の定着化を図る。
試験実施	実施しない

科目名	考古科学【火2木2】（FGG2G220）
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
開講学期	春2
曜日時限	火曜日 2時限 / 木曜日 2時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	講義の概要。考古科学とはどのような学問か解説する。
2回	自然科学的研究の歴史と現状について解説する。
3回	考古学に用いられる自然科学的分析法について解説する。
4回	考古学資料（土器）の分析事例について解説する。
5回	考古学資料（須恵器）の分析事例について解説する。
6回	考古学資料（陶磁器）の分析事例について解説する。
7回	考古学資料（石器）の分析事例について解説する。
8回	考古学資料（装飾品）の分析事例について解説する。
9回	考古学資料（石室石材）の分析事例について解説する。
10回	考古学資料（石造物）の分析事例について解説する。
11回	考古学資料（鉄器）の分析事例について解説する。
12回	考古学資料（青銅器）の分析事例について解説する。
13回	考古学資料（ガラス）の分析事例について解説する。
14回	考古学資料（赤色顔料）の分析事例について解説する。
15回	考古学資料の探査、保存について解説する。
16回	最終評価試験

回数	準備学習
1回	考古科学につて、事前に調べておくこと(標準学習時間60分)
2回	自然科学的研究について事前に調べておくこと(標準学習時間60分)
3回	考古学に用いられる自然科学的分析法について事前に調べておくこと(標準学習時間60分)
4回	土器について事前に調べておくこと(標準学習時間60分)
5回	須恵器について事前に調べておくこと(標準学習時間60分)
6回	陶磁器について事前に調べておくこと(標準学習時間60分)
7回	石器について事前に調べておくこと(標準学習時間60分)
8回	装飾品について事前に調べておくこと(標準学習時間60分)
9回	石室石材について事前に調べておくこと(標準学習時間60分)
10回	石造物について事前に調べておくこと(標準学習時間60分)
11回	鉄器について事前に調べておくこと(標準学習時間60分)
12回	青銅器について事前に調べておくこと(標準学習時間60分)
13回	ガラスについて事前に調べておくこと(標準学習時間60分)
14回	赤色顔料について事前に調べておくこと(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	15回の講義内容について、配付プリント等の内容を理解しておくこと(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。 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を分析したり、その材質を原産地からどのような方法で手に入れたかがわかれば、人類の技術の発達をさらに詳しく復元することができる。この講義では、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	考古学資料に自然科学的手法を用いて解析、分析することで、何がわかるのか。また何がわかってきたのか。現在、考古学に用いられる自然科学分析法について概観し、その分析法の特徴などを解説する。また、自然科学的分析法が考古学にどれほど有効なのか、その有効性と限界についても解説する。したがって、以下のことについて事前に、参考文献から学習しておくこと。以下のテーマに沿って理解することを目標とする。 ①考古学資料と自然科学的分析法。(B) ②土器の自然科学的分析法。(B) ③石器の自然科学的分析法。(B) ④遺跡の探査、保存方法。(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
成績評価（合格基準60	最終評価試験(100%)により評価し、総計が60%以上を合格とする。
関連科目	
教科書	使用しない。適宜、プリントを配布する。
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 086-256-9655 shiraish@big.ous.ac.jp
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。
試験実施	実施する

科目名	地理情報システム【火2木2】（FGG2G310）
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
開講学期	春2
曜日時限	火曜日 2時限 / 木曜日 2時限
対象クラス	生物地球学科
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。
10回	地理情報について説明する。
11回	航空レーザ測量について説明する。
12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。
13回	第12回までの学習内容について問題演習を行う。
14回	第13回までの学習内容について問題演習を行う。
15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）。
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）。
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）。
5回	座標系を予習しておくこと（標準学習時間90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）。
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）。
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）。
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）。
10回	地理情報を予習しておくこと（標準学習時間90分）。
11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）。
12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）。
13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）。
14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）。
15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	・ 地図に関する基本的知識を有し、理解する。 ・ 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。 ・ 人前で積極的に発言できる。 （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、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

成績評価（合格基準60	講義ごとのレポート（20点）と小テストの結果（80点）により評価（100点）し、60点以上を合格とする。最終評価試験は実施しない。第1回講義で本講義の進め方について詳細に説明を行うので、必ず第1回講義は出席すること。
関連科目	
教科書	使用しない。
参考書	この講義では、講義資料をMomo-campusを通じて配布する（詳細は第1回目の講義で説明するので必ず出席すること）。
連絡先	21号館6階 佐藤研究室
注意・備考	講義の受講における詳細（レポートの書き方、VOD講義の受講も含む）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。
試験実施	実施しない

科目名	動物社会学【火2木2】（FGG2G320）
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
開講学期	春2
曜日時限	火曜日 2時限 / 木曜日 2時限
対象クラス	生物地球学科
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。
10回	性淘汰（異性間）について解説する。
11回	繁殖をめぐる雌雄の対立について解説する。
12回	精子競争について解説する。
13回	性比について解説する。
14回	代替戦略について解説する。
15回	親子の対立について解説する。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	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
10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
11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
12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
13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
14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
15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
16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を解説し、それらは共通するルールつまり進化の観点から説明できることを理解する。・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）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。）および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。）に該当します。
達成目標	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。
キーワード	進化、自然淘汰、適応、血縁度、性淘汰
成績評価（合格基準60	最終評価試験の得点が満点の60%以上の場合を合格とする。
関連科目	動物行動学を受講していることが望ましい。
教科書	使用しない
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/44860173 74：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
注意・備考	・最終評価試験のフィードバックとして模範解答を提示する。・講義中の録音・撮影は原則として認めないが、希望する場合には事前に相談すること。
試験実施	実施する

科目名	植生学【火2木2】（FGG2G330）
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
開講学期	春2
曜日時限	火曜日 2時限 / 木曜日 2時限
対象クラス	生物地球学科
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：植生の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。
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、その中で陸域における遷移について解説する。
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。
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

回数	準備学習
1回	特になし
2回	身近な高木樹種に関する知識を収集しておくこと。（標準学習時間90分）
3回	身近な高木樹種に関する知識を収集しておくこと。（標準学習時間90分）
4回	植生帯に対応した主要優占樹種について知識を収集しておくこと。（標準学習時間90分）
5回	桜島などの一次遷移に出現する植物に関する知識を収集しておくこと。（標準学習時間90分）
6回	湿原植生の構成種に関する知識を収集しておくこと。（標準学習時間90分）
7回	岡山理科大学周辺の森林主要構成種ランキング上位50種を閲覧してくること。（標準学習時間90分）
8回	岡山理科大学周辺の森林主要構成種ランキング上位50種を閲覧してくること。（標準学習時間90分）
9回	植物の種子散布の方法・種類（標準学習時間90分）

1 0 回	光合成の仕組み、光合成曲線（標準学習時間90分）
1 1 回	光合成と水分消費、植物の三大栄養素（標準学習時間90分）
1 2 回	大きく生長する事の得失を考えてくること（標準学習時間90分）
1 3 回	地質の種類と特性、成因の概要について（標準学習時間90分）
1 4 回	地質の種類と特性、成因の概要について（標準学習時間90分）
1 5 回	講義のまとめを行うので、ここまでの復習をしておくこと。（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
成績評価（合格基準60	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。
関連科目	地域情報生態学
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。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。
参考書	沼田 真編「群落の遷移とその機構」朝倉書店
連絡先	C2号館6F 波田研究室
注意・備考	・試験やレポートについては、事後、解説を行う
試験実施	実施しない

科目名	考古学概論Ⅰ【火3木3】（FGG2H110）
英文科目名	ArchaeologyⅠ
担当教員名	亀田修一（かめだしゅういち）
対象学年	1年
開講学期	春2
曜日時限	火曜日 3時限 / 木曜日 3時限
対象クラス	生物地球学科
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	「考古学について」というテーマで、考古学について全般的に説明する。特に、考古学の歴史などについて説明する。
3回	「考古学の定義」というテーマで、「考古学とは何か」ということについてまず説明する。次に「考古学の対象」というテーマで、最も基本である「遺跡・遺構・遺物」について説明する。
4回	「考古学の範囲」というテーマの1回目として、考古学が扱う「時間的空間的な範囲」について説明する。
5回	「考古学の範囲」というテーマの2回目として、政治・社会・宗教などと考古学との関わりについて説明する。
6回	「考古学の範囲」というテーマの3回目として、考古学で扱っているいろいろな考古学について説明する。
7回	「考古学と周辺分野」というテーマで、考古学と歴史学・人類学・民俗学などとの違いについて説明する。
8回	「考古学と社会」というテーマで、考古学と国家・民族・人集との関わりについて説明する。
9回	「考古学と現代」というテーマの1回目として、考古学と開発と文化財保護の関わりについて説明する。
10回	「考古学と現代」というテーマの2回目として、考古学と世界遺産の関わりについて説明する。
11回	「発掘調査の方法」というテーマの1回目として、発掘調査前の準備・法手続きなどについて説明する。
12回	「発掘調査の方法」というテーマの2回目として、具体的な集落遺跡などの例を挙げて、その方法を説明する。
13回	「発掘調査の方法」というテーマの3回目として、具体的な古墳などの例を挙げて、その方法を説明する。
14回	「資料調査の方法」というテーマで、発掘資料の整理方法、検討方法などについて説明する。
15回	「資料調査・公開の方法」というテーマで、資料の整理・報告書作成方法と博物館などでの公開方法について説明する。。
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120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、考古学について予習しておくこと（標準学習時間180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、考古学の定義や対象について予習しておくこと（標準学習時間180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、考古学の範囲について予習しておくこと（標準学習時間180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、考古学の範囲について予習しておくこと（標準学習時間180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、考古学の範囲について予習しておくこと（標準学習時間180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、考古学と周辺分野との関わりについて予習しておくこと（標準学習時間180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、考古学と社会との関わりについて予習しておくこと（標準学習時間180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、考古学と開発や文化財保護などとの関わりについて予習しておくこと（標準学習時間180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、考古学と世界遺産との関わりについて予習しておくこと（標準学習時間180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、発掘調査について予習しておくこと（標準学習時間180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、集落遺跡などについて予習しておくこと（標準学習時間180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、古墳について予習しておくこと（標準学習時間180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、発掘資料の整理方法について予習しておくこと（標準学習時間180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、発掘資料の整理方法・博物館などでの公開方法について予習しておくこと（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（幅広い科学の知識を持ち、それらを総合的に活用することができる）に該当します。 この講義を受講することによって、「世界のなかでの日本の歴史・伝統・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」考えてほしい。
達成目標	1. 考古学とはどのようなものかを理解させる。 2. 考古学を通して「人間とは何か」を考えさせる。 3. 人文系博物館の学芸員として、考古学分野に関する最低限の知識を習得させる。
キーワード	考古学、もの、遺跡、遺構、遺物、文献史学、歴史学、地理学、民俗学、自然
成績評価（合格基準60点）	レポート点（10点）、最終評価試験の点数（90点）で評価し、総計で60点以上を合格とする。
関連科目	考古学概論Ⅱ、日本考古学、先史考古学、環境考古学、考古科学、技術考古学、東アジア史、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
教科書	使用しない。 適宜、プリントを配布する。
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
注意・備考	きちんと受講して下さい。 最終評価試験の内容については、試験終了後に解説する。
試験実施	実施する

科目名	恐竜学Ⅰ【火3木3】（FGG2H210）
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
開講学期	春2
曜日時限	火曜日 3時限 / 木曜日 3時限
対象クラス	生物地球学科
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	獣脚形目：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	鳥脚形目：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。
15回	恐竜の絶滅：どのような証拠をもとに何が明らかになってきたのかを解説する。また「大絶滅」という地球史上の重大なイベントについて概説する。
16回	最終評価試験

回数	準備学習
1回	指定された図書、推薦書籍、関連書籍、インターネットなどで恐竜化石とその含有層を主対象とする学術調査の実際について調べ、理解を深めておくこと。（標準学習時間 60分）
2回	指定された図書、推薦書籍、関連書籍、インターネットなどで恐竜研究の歴史について調べ、理解を深めておくこと。（標準学習時間 60分）
3回	指定された図書、推薦書籍、関連書籍、インターネットなどで古生物学と地質学の関係について調べておくこと。地質時代の大まかな時代区分について説明できるようにしておくこと。（標準学習時間 60分）
4回	指定された図書、推薦書籍、関連書籍、インターネットなどで、脊椎動物の体の主要な骨について、予備知識を得ておくこと。また恐竜の大まかな分類と系統についても説明できるようになっておくこと。（標準学習時間 60分）
5回	配指定された図書、推薦書籍、関連書籍、インターネットなどで恐竜の発生と発展について理解を深めておくこと。（標準学習時間 60分）、
6回	指定された図書、推薦書籍、関連書籍、インターネットなどで化石化作用について、また発掘の仕事について理解を深めておくこと。（標準学習時間 60分）
7回	指定された図書、推薦書籍、関連書籍、インターネットなどで恐竜の各器官について、哺乳類など、他の動物と比較して理解を深めておくこと。（標準学習時間 60分）

8回	指定された図書、推薦書籍、関連書籍、インターネットなどで獣脚亜目について理解を深めておくこと。（標準学習時間 60分）
9回	指定された図書、推薦書籍、関連書籍、インターネットなどで竜脚形亜目について理解を深めておくこと。（標準学習時間 60分）
10回	指定された図書、推薦書籍、関連書籍、インターネットなどで鳥脚亜目について理解を深めておくこと。（標準学習時間 60分）
11回	指定された図書、推薦書籍、関連書籍、インターネットなどで装盾亜目について理解を深めておくこと。（標準学習時間 60分）。
12回	指定された図書、推薦書籍、関連書籍、インターネットなどで週飾頭亜目について理解を深めておくこと。（標準学習時間 60分）。
13回	指定された図書、推薦書籍、関連書籍、インターネットなどで恐竜の行動学について理解を深めておくこと。（標準学習時間 60分）
14回	指定された図書、推薦書籍、関連書籍、インターネットなどで鳥類の系統学的位置づけについて、どのような議論がなされ、現在はどうのように考える研究者が多いのかを調べて理解を深めておくこと。（標準学習時間60分）。
15回	指定された図書、推薦書籍、関連書籍、インターネットなどで恐竜の絶滅について調べて理解を深めておくこと。また白亜紀末の絶滅と他の時代の絶滅について、何が違うのかを理解しておくこと。（標準学習時間60分）。
16回	前回は提示された課題についてよく調べ、また今までの配布資料を読み込んで理解を深めておくこと。（標準学習時間120分）

講義目的	①基礎的な恐竜に関する知識を体系的に身につけられるようにする。 ②「科学研究」としての恐竜の研究プロセスや結論の導き方の解説を行う。 ③多様な研究分野の、実際の「研究現場」がわかるように解説する。 生物地球学部学位授与方針項目のA及びBに強く関与する。
達成目標	恐竜の研究を「科学」として学ぶことを通じて、 ①古生物学を体系的に把握し、科学の中での位置づけも理解する。（A） ②標本観察の基礎を身につけ、研究の方法について理解を深める。（B） ③自分の力で資料や情報を集める方法を身につける。（B） ④恐竜に関する研究全体の中で特にどのようなことに自己の興味があるのかを理解する。（B） ⑤一般人や子どもに対して恐竜について科学的な説明ができるようになる。（D）
キーワード	恐竜 古生物学 進化 化石 系統
成績評価（合格基準60%）	提出課題30% 小テスト10%、最終評価試験60% により成績を評価し、総計で得点率60%以上を合格とする。ただし、小テストと最終評価試験（最終試験）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。
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ⅡⅠ、生物科学概論Ⅰ及びⅡⅡなどを履修することが望ましい。
教科書	使用しない。資料を適宜配布する。
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
注意・備考	試験は最終評価試験期間中に行う。試験形態は筆記試験。 フィードバック：提出課題と小テスト、試験については模範的な回答を提示する。 講義の録音・録画・撮影：あらかじめ許可を得ること。 アクティブラーニング：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。
試験実施	実施する

科目名	環境気象学【火3木3】（FGG2H220）
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
開講学期	春2
曜日時限	火曜日 3時限 / 木曜日 3時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	オリエンテーション。講義の進め方を説明する。
2回	大気の熱的構造と性質について講義する。
3回	地球の放射平衡温度と温室効果について講義する。
4回	光に関する気象（虹や空の色など）について講義する。
5回	風の発生（気圧と風速の関係）について講義する。
6回	局地風（局地循環やおろし風）について講義する。
7回	地衡風、傾度風（高気圧・低気圧）、旋回風について講義する。
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講義する。
9回	地球を取り巻く大気の流れ、大気大循環について講義する。
10回	湿度の様々な表現について講義する。
11回	雲と霧の発生条件とその違いについて講義する。
12回	台風、温帯低気圧と熱帯低気圧について講義する。
13回	雨とフェーン現象、その関連性について講義する。
14回	都市気候（ヒートアイランド）と大気環境について講義する。
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）について講義する。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	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、空の色に関係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へてみる（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）
16回	教科書を熟読して1～15回の内容を復習し、よく理解しておくこと
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的理解に努める。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述べていく。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取り上げていく。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」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	・大気の構造と特徴を説明できる。 ・気象に関する簡単な計算ができる。 ・気象でよく用いられる単位の意味を説明できる。 ・代表的な気象現象の発生メカニズムを説明できる。 ・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。 ・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。（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	一般気象、大気環境、生気象、農業気象
成績評価（合格基準60	レポート課題（30%）と最終評価試験（70%）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。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。
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Ⅰ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Ⅱ、水文気象観測学、大気物理学を履修することが望ましい。
教科書	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／9784816360862
参考書	・気象学入門／山岸米二郎／オーム社・図解 気象・天気のおもしろい事典／成美堂出版 ・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／9784798121765 ・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
注意・備考	・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。 ・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。 ・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。
試験実施	実施する

科目名	植物生理学【火3木3】（FGG2H230）
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
開講学期	春2
曜日時限	火曜日 3時限 / 木曜日 3時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	イントロダクション。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Ⅰ：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Ⅱ：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）。

	0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)。
1 3 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	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)に該当する。 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作物について説明する。
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(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(B)。 ※()内は生物地球学科の「学位授与の方針」の対応する項目(学科のホームページ参照)
キーワード	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
成績評価(合格基準60)	中間テスト(30%)、最終評価試験(70%)、計60%以上を合格とする。
関連科目	生物科学概論Ⅰと園芸学概論を履修していることが望ましい。
教科書	使用しない。
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／桜井英博 他／培風館／978-4563078065
連絡先	C 2 号館 5F 池谷研究室 086-256-9712
注意・備考	・講義資料はMomo-campus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。 ・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。 ・中間テストと最終試験の模範解答はMomo-campusに掲載する。
試験実施	実施する

科目名	天体物理学 I 【火3木3】 (FGG2H310)
英文科目名	Astrophysics I
担当教員名	加藤賢一（かとうけんいち）
対象学年	3 年
開講学期	春2
曜日時限	火曜日 3時限 / 木曜日 3時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	1. 恒星の誕生と進化 星間雲の重力収縮、主系列星、水素の核融合反応とヘリウム核の成長などを紹介する
2 回	2. 恒星の光度、温度 恒星を特徴づける基本的パラメータの決定法とその結果。キルヒホッフ・ブンゼンの実験、スペクトル型などを紹介する
3 回	3. スペクトルとその分類 恒星を特徴づけるもう一つの基本パラメータであるスペクトル型について紹介し、スペクトル写真を見てスペクトル型に分類する
4 回	4. HR図 HR図と恒星の種類、恒星の内部構造、進化などを扱う
5 回	5. HR図と恒星進化 水素の核融合反応とヘリウム核の成長、恒星の進化、HR図の転向点と年齢の決定法などを扱う
6 回	6. 連星の質量 連星系では質量が求まる。その方法を紹介し、実例に基づいてその計算を行う
7 回	7. 星の質量光度関係 恒星には質量が大きくなるほど光度が増すという関係があるが、中にはそれから外れる星があり、それは内部構造の違いを反映していることを紹介する
8 回	8. ケフェイドの周期光度関係 脈動によって光度が変化するケフェイドにはその変光周期が長くなるほど光度が増すという関係があり、それは内部構造を反映していることを紹介する
9 回	9. 原始星と質量放出現象 静水圧平衡、輻射平衡、サハの電離式などの大気の理論について紹介する
10 回	10. 活動する恒星 X線星が連星系であり、中性子星やブラックホールのようなコンパクトな天体であることを観測データから導く
11 回	11. 恒星の最期 超新星やその残骸の特性、進化を扱う
12 回	12. 銀河系の構造 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紹介する
13 回	13. 銀河の形状 様々な形状の銀河があり、それをいくつかの種類に分けることができることを紹介する
14 回	14. 銀河までの距離 宇宙構造を決める上で重要な銀河までの距離を求める方法を紹介する
15 回	15. 銀河の後退と宇宙膨張 銀河の後退の観測から宇宙膨張の速度を求めて、宇宙年齢を推定する
16 回	16. 最終評価試験

準備学習	・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むこと。該当箇所は適宜、指示する。
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）に対応している。 ・天体物理学への入門を扱う。 ・天体物理学は太陽や恒星を理解することから始まったことから、主に太陽および恒星の大気ならびに内部構造、進化等を扱う。 ・また、恒星が主な構成要素となっている銀河・銀河系における恒星の役割を紹介する。

達成目標	・天体、特に恒星に関する放射の性質を把握すること。 ・天体、特に恒星に関する大気構造ならびに内部構造の特性を理解し、物理的解釈ができるようになること。 ・星間物質、銀河などについて物理的特徴を把握すること。
キーワード	・天体 ・放射、光 ・恒星、銀河
成績評価（合格基準60	提出課題40%、最終評価試験60%により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	天体物理学Ⅱ 物理学基礎論Ⅰ、Ⅱ 天文学概論Ⅰ、Ⅱ 天文観測法
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
参考書	太陽へのたび／川上新吾／恒星社厚生閣／978-47699-1046-6 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 kato@big.ous.ac.jp
注意・備考	教科名のとおり物理学の基本を踏まえた教科・授業なので、「準備学習」でも触れたように、物理学の復習もあわせて行って戴きたい。 また、天体物理学Ⅱを受講する前提で組んでいるので引き続き天体物理学Ⅱを受講のこと。 試験、レポートについては解答例を示し、知識の定着化を図る。
試験実施	実施しない

科目名	生物地球概論Ⅱ (FGG2P110)
英文科目名	Biosphere-Geosphere Science II
担当教員名	加藤賢一（かとうけんいち）、福田尚也（ふくだなおや）、畠山唯達（はたけやまただひろ）、大橋唯太（おおはしゆきたか）、白石純（しらいしじゅん）、宮本真二（みやもとしんじ）、石垣忍（いしがきしのぶ）、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）、杉山正二（すぎやましょうじ）、浅野純一（あさのじゅんいち）、林昭次（はやししょうじ）、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）、波田善夫（はだよしお）、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	1 年
開講学期	春2
曜日時限	木曜日 1時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	1.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 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）
2 回	天体観測 日常生活に関係の深い年月日、時刻の決定から、最先端の研究とされている宇宙論に関係した測定・観測法まで、天体観測法全般を概観し、チコ・ブラーエによる火星位置の精密測定が惑星の運動法則や万有引力の発見をもたらした事例などを参考にし、観察・観測における測定の重要性を強調するとともに、現代の宇宙理解がそれらとどのように関係しているかを示す。 （加藤賢一） （加藤 賢一）
3 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）
4 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）
5 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）
6 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)
7 回	地質図の読み方と地層の走向傾斜 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。また地層面などの各種面構造の記述方法と、ルートマップと柱状図の作成方法を講義する。特にクリノメーターの原理と使い方、使用上の注意について、重点的に理解させる。
	(能美 洋介)
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。
	(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	・この科目は生物地球学科の学位授与の方針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）およびD（絶えず変化する世界の中で自己と自らが置かれた状況を認識し、視野の広いグローバルな視点や歴史認識、倫理観に基づき、外国語による基礎的なコミュニケーションをとることができる）に該当します。 ・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。 ・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すること。 ・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・観察機器について把握すること。
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理解する（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を理解し、正しく使うことができる。またそれにより得られたデータの解析法について理解する。（A） ・使用される基本的な概念・用語について理解し、説明することができること（A）。
キーワード	天体観測、隕石、地層、岩石、古生物、地質、生物、脊椎動物、魚類、植物、系統、進化、自然環境、人間活動、古代、日本、土器、石器、フィールドワーク
成績評価（合格基準60	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。
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
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
参考書	適宜指示する。
連絡先	白石純一・C2号館6階 白石研究室 矢野興一・C2号館6階 矢野研究室 西戸裕嗣・D4号館3階 西戸研究室

	林昭二・C2号館7階（予定） 林研究室
注意・備考	・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。 ・また、これらに関連し、適時指示される参考書を利用すること。 ・さらに、生物地球学科にて実施されている学際領域の自然科学的研究について、オープンアクセスの公開論文や、授業担当教員が執筆した書籍などを活用し、講義内で解説される分野について、準備学習をすすめること。 ・試験やレポートについては事後解説を行う。
試験実施	実施しない

科目名	生物地球特別講義Ⅱ (FGG2S210)
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
開講学期	春2
曜日時限	木曜日 4時限
対象クラス	生物地球学科
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	テストを行う。テスト後に出題内容について学生に対してフィードバックを行う。

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90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90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90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90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90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90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90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180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あるが、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Aに強く関与する
達成目標	・水の性質について説明することができる。 ・水の静水圧について説明することができる。 ・水の運動について説明することができる。
キーワード	水の粘性、静水圧、流速、ベルヌーイの法則
成績評価（合格基準60）	8回目講義後半に試験を行う。試験は100点満点とし、60点以上を合格とする。。
関連科目	防災気象学、物理地学、環境気象学、水文気象観測学、土砂災害防止法等、主として水の動きに関する内容の講義に関連する
教科書	適宜プリントなどを配布する。
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 (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)
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。 ・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。 ・試験やレポートについては、事後、解説を行う
試験実施	実施する

科目名	人類学概論B(再) (FGG2Z010)
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	1 年
開講学期	春2
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	生物地球学科(～16)
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 新人について
2 回	モンゴロイドの拡散とその背景
3 回	日本の人類学 (1) として、日本人の起源をめぐる論争について説明する。
4 回	日本の人類学 (2) として、日本の旧石器時代の人類について説明する。
5 回	日本の人類学 (3) として、日本の縄文時代の人類について説明する。
6 回	日本の人類学 (4) として、日本の弥生時代の人類について説明する。
7 回	日本の人類学 (5) として、日本の古墳時代～中世の人類について説明する。
8 回	日本の人類学 (6) として、日本の近世～現代の人類について説明する。 最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	「人類学」・「新人」という用語について図書館などで調べておく。(標準学習時間60分)
2 回	モンゴロイドの地理的分布や身体的特徴を図書館などで調べておく。(標準学習時間60分)
3 回	日本人の起源論にどのようなものがあるか、図書館などで調べておく。(標準学習時間60分)
4 回	旧石器時代の人骨が出土した沖縄県の港川フィッシャー遺跡について、図書館やインターネット検索などで調べておく。(標準学習時間60分)
5 回	縄文時代人骨が出土した岡山県の津雲貝塚について、図書館やインターネット検索などで調べておく。(標準学習時間60分)
6 回	弥生時代人骨が出土した山口県の土井ヶ浜遺跡について、図書館やインターネット検索などで調べておく。(標準学習時間60分)
7 回	中世の人骨が出土した神奈川県由比ヶ浜南遺跡について、図書館やインターネット検索などで調べておく。(標準学習時間60分)
8 回	近世の埋葬様式について、図書館やインターネット検索などで調べておく。(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。新人の特徴を学び、どのように拡散したかを説明する。日本の人類について時代を追って説明し、人類学や考古学がこれまでに解き明かしてきた日本人についての研究成果を学んでもらう。
達成目標	日本人の起源にまつわる研究史を理解できる。旧石器時代から現代に至る日本人の特徴を理解できる。
キーワード	人類学 古人骨 考古学
成績評価(合格基準60)	レポート(講義初日に渡し、講義最終日に提出する)を50%、講義の最後に実施する試験を50%で評価し、総計で60%以上を合格とする。但し、最終評価試験において基準点を設け、得点が100点満点中、60点未満の場合は不合格とする。
関連科目	人類学概論A 考古学概論ⅠⅡ
教科書	使用しない
参考書	考古学と自然科学①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：中橋孝博／倭人への道／吉川弘文館／978-4-642-05802-5：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階富岡研究室へ問い合わせてください。

注意・備考	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。 試験やレポートについては、事後、解説を行います。
試験実施	実施しない

科目名	自然史研究法 (FGG2Z020)
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
開講学期	春2
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション (授業の進め方、評価の方法、講義スケジュール) 及び、自然史とは何かについて説明する。
2 回	自然史研究の歴史と変遷
3 回	両生類の自然史 1
4 回	両生類の自然史 2
5 回	両生類の自然史 3
6 回	両生類の自然史 4
7 回	両生類の自然史 5
8 回	陸棲生物の自然史 1
9 回	陸棲生物の自然史 2
10 回	海棲生物の自然史 1
11 回	海棲生物の自然史 2
12 回	自然史研究 1 (湿地に生息する生物)
13 回	自然史研究 2 (湿地に生息する生物)
14 回	自然史研究 3 (湿地に生息する生物)
15 回	自然史研究と保全
16 回	最終評価試験

回数	準備学習
1 回	自然史について予習しておくこと
2 回	自然史研究の歴史について予習しておくこと
3 回	両生類の分類について予習しておくこと
4 回	両生類の生活史について予習しておくこと
5 回	両生類の繁殖について予習しておくこと
6 回	両生類の生息環境について予習しておくこと
7 回	水田に生息する日本の両生類について予習しておくこと
8 回	トカゲ類の生活史について予習しておくこと
9 回	ヘビ類の生活史について予習しておくこと
10 回	海棲脊椎動物の生活史について予習しておくこと
11 回	海に生息する寄生生物について予習しておくこと
12 回	水田とはどのような環境か予習しておくこと
13 回	水田にはどのような生物が生息しているか予習しておくこと
14 回	どのような水田棲生物の自然史研究があるか調べておくこと
15 回	どのような身近な生物の保全研究があるか調べておくこと

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A (幅広い科学の知識をもち、それらを総合的に活用することができる) に該当します。 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、生物がどのように地球上に誕生し、どのように生活してきたか、また生活しているかを説明し、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を深めるとともに、生物は何か、生命とは何かを知る。
達成目標	生物の多様性を知り、生物と環境の間に密接な関係があることを知る。
キーワード	生物多様性、環境
成績評価 (合格基準60)	中間試験 (30%)、最終評価試験 (70%) で評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	
教科書	特になし
参考書	講義中に紹介
連絡先	kidera@big.ous.ac.jp
注意・備考	試験や課題については解答例を示し、知識の定着化を図る。
試験実施	実施しない

科目名	地球史学(再) (FGG2Z030)
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
開講学期	春2
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	生物地球学科
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
成績評価(合格基準60)	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。
関連科目	地球化学
教科書	使用しない。
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 (ISBN 978-4-13-063703-9)
連絡先	西戸研究室 D4号館3階 TEL: 086-256-9406 E-mail: nishido@rins.ous.ac.jp
注意・備考	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。質問をメールで常時受け付け、速やかに返答します。
試験実施	実施しない

科目名	生物地球特別講義Ⅰ（FGG2Z040）
英文科目名	Topics in Biosphere-Geosphere ScienceⅠ
担当教員名	疋田努＊（ひきたつとむ＊）
対象学年	2年
開講学期	春2
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	生物地球学科(17～17)
単位数	1.0
授業形態	講義
授業内容	脊椎動物の中における爬虫類の進化・系統学的位置づけについて論じ、その中でも特にトカゲ類の種分化、さらに生理生態について詳細に講義する。
準備学習	図鑑などで爬虫類に属する動物種について知識をえておくこと。特に、日本産のヘビ・トカゲ類については、詳しく調べておくこと。
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。 ・陸域のフィールドにおいて発見することの多い爬虫類の理解を深めることを目的とする。
達成目標	爬虫類の進化および現生種の系統関係、日本における爬虫類相の成り立ちを理解する。
キーワード	爬虫類 系統 進化
成績評価（合格基準60	レポートで成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	自然史研究法
教科書	使用しない。 適宜プリントを配布する。
参考書	特になし
連絡先	C2号館6階 亀崎研究室 kamezaki@big.ous.ac.jp
注意・備考	レポートについては、事後、解説を行う。
試験実施	実施しない

科目名	生物地球特別講義Ⅰ（FGG2Z060）
英文科目名	Topics in Biosphere-Geosphere ScienceⅠ
担当教員名	疋田努＊（ひきたつとむ＊）
対象学年	3年
開講学期	春2
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	生物地球学科(16～16)
単位数	1.0
授業形態	講義
授業内容	脊椎動物の中における爬虫類の進化・系統学的位置づけについて論じ、その中でも特にトカゲ類の種分化、さらに生理生態について詳細に講義する。
準備学習	図鑑などで爬虫類に属する動物種について知識をえておくこと。特に、日本産のヘビ・トカゲ類については、詳しく調べておくこと。
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。 ・陸域のフィールドにおいて発見することの多い爬虫類の理解を深めることを目的とする。
達成目標	爬虫類の進化および現生種の系統関係、日本における爬虫類相の成り立ちを理解する。
キーワード	爬虫類 系統 進化
成績評価（合格基準60	レポートで成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	自然史研究法
教科書	使用しない。 適宜プリントを配布する。
参考書	特になし
連絡先	C2号館6階 亀崎研究室 kamezaki@big.ous.ac.jp
注意・備考	レポートについては、事後、解説を行う。
試験実施	実施しない

科目名	昆虫科学【月1水1】 (FGG3A210)
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
開講学期	秋1
曜日時限	月曜日 1時限 / 水曜日 1時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	オリエンテーション。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、図書館などで昆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	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（幅広い科学の知識を持ち、それらを総合的に活用することができる）および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）に該当します。昆虫は極めて身近でありながら、人間にとって好ましくない存在とされることも多く、どのような生物であるか一般に知られていません。昆虫は地球の生命の歴史において、最も早い時期から陸上で反映した生物であり、生態系の中でも極めて重要な位置を占めます。この講義では形態学・生態学・生理学等に関する昆虫の基本的な特徴を解説することで、それらの内容を理解することを目的とします。
達成目標	昆虫の基本的な体制や生物学的特徴を理解すること。生物界における昆虫の地位に関する基礎知識を身につける（A,B） ※（ ）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	昆虫学
成績評価（合格基準60	最終評価試験（70%）と小テスト（30%）で成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	学科で提供している生物学に関する講義全て
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。
参考書	昆虫の生態、生活、行動について書かれた様々な本
連絡先	C 2 号館 6 階
注意・備考	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。また、復習を十分にすること。小テストについては、講義時に解説しフィードバックを行う。
試験実施	実施する

科目名	コンピュータプログラミング【月2水2】（FGG3B210）
英文科目名	Computer Programming
担当教員名	熊谷音愛＊（くまがいおとあい＊）
対象学年	2年
開講学期	秋1
曜日時限	月曜日 2時限 / 水曜日 2時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	イントロダクション。 ・Excelでのプログラミング言語であるVBAについて説明する。 ・関数を利用したプログラミング演習を実施する。
2回	変数・関数・四則計算について説明、演習を実施する。
3回	データ型、分岐・ループについて説明、演習する。
4回	二次元配列プログラムを行列計算を例にして説明、演習する。
5回	モジュール・プロシージャについて説明、演習する。
6回	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。
7回	構造体・列挙体・クラスについて説明、演習する。
8回	オブジェクト変数・プロパティについて説明、演習する。
9回	関数・エラー処理・デバッグについて説明、演習する。
10回	テキストファイルの入出力について説明、演習する。
11回	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。
12回	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。
13回	EXCELワークシートのクラスについて説明、演習する。
14回	EXCELブックのクラスについて説明、演習する。
15回	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。
16回	1回～15回までの総括を行い、最終評価試験を実施する。

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）。
10回	演習内容を復習しておくこと（標準学習時間90分）。
11回	演習内容を復習しておくこと（標準学習時間90分）。
12回	演習内容を復習しておくこと（標準学習時間90分）。
13回	演習内容を復習しておくこと（標準学習時間90分）。
14回	演習内容を復習しておくこと（標準学習時間90分）。
15回	演習内容を復習しておくこと（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）に該当します。 VBA言語によるプログラミング実習を行う。 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させること。 (2) そのアルゴリズムをコンピュータ言語によって記述すること。
キーワード	アルゴリズム、プログラミング

成績評価（合格基準60	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。
関連科目	情報リテラシー
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BP社／9784822293482
参考書	講義中に適宜指示する。
連絡先	福田研究室 C2号館7階
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 試験やレポートについては、事後、解説を行う
試験実施	実施しない

科目名	環境動物学【月2水2】（FGG3B310）
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
開講学期	秋1
曜日時限	月曜日 2時限 / 水曜日 2時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	生物群集と環境
2回	エネルギーの流れ
3回	炭素の循環と生物
4回	窒素の循環と生物
5回	川の役割
6回	干潟の役割
7回	サンゴ礁の役割
8回	砂浜の生態系
9回	マングローブの生態系
10回	バイオマスを決める海洋の環境
11回	湖沼の生態系と季節変化
12回	温度が決定するカメの性
13回	瀬戸内海が抱える問題
14回	日本の砂浜が抱える問題
15回	ヒトが環境を変えると何が起るか
16回	最終評価試験

回数	準備学習
1回	生物群集と環境の定義を調べておくこと。（標準学習時間90分）
2回	光合成と呼吸について予習しておくこと。（標準学習時間90分）
3回	炭素の循環について予習しておくこと。（標準学習時間90分）
4回	窒素の循環について予習しておくこと。（標準学習時間90分）
5回	岡山の川について予習しておくこと。（標準学習時間90分）
6回	干潟の生物について予習しておくこと。（標準学習時間90分）
7回	サンゴ礁について予習しておくこと。（標準学習時間90分）
8回	日本の砂浜について予習しておくこと。（標準学習時間90分）
9回	マングローブについて予習しておくこと。（標準学習時間90分）
10回	バイオマスとは何かを調べておくこと。（標準学習時間90分）
11回	湖沼の水の垂直対流について予習しておくこと。（標準学習時間90分）
12回	カメのTSDについて予習しておくこと。（標準学習時間90分）
13回	瀬戸内海が抱える問題について考えておくこと。（標準学習時間90分）
14回	日本の砂浜が抱える問題について考えておくこと。（標準学習時間90分）
15回	ヒトが環境を変えた例について予習しておくこと。（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）に該当します。 世間における環境の定義はあいまいである。この講義では、環境とは無機的なものとしてとらえ、それが生物に対して与える影響、さらには生物がどのように応答するかを学ぶ。
達成目標	自然を観察する際、そこで生じているであろう物質の循環、エネルギーの流れをイメージできるようにする。
キーワード	環境 窒素 炭素 エネルギー 生態系
成績評価（合格基準60	中間試験50%、最終評価試験50%により評価し、総計の60%以上を得点した場合に合格とする。
関連科目	進化生態学
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
参考書	
連絡先	C2号館6階 亀崎研究室
注意・備考	講義中の録音／録画／撮影は他の受講者の妨げにならない限り自由とする。
試験実施	実施する

科目名	化学基礎実験【月4水4】(FGG3D110)
英文科目名	Elementary Chemistry Laboratory
担当教員名	坂根弦太(さかねげんた), 森義裕*(もりよしひろ*), 青木宏之(あおきひろゆき), 高原周一(たかはらしゅういち)
対象学年	1年
開講学期	秋1
曜日時限	月曜日 4時限 / 月曜日 5時限 / 水曜日 4時限 / 水曜日 5時限
対象クラス	GA(生)
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 講義の進め方等を説明する。安全・環境教育を行う。今後よく使用する器具・試薬の説明を行う。 (全教員)
2回	基礎実験(金属と酸との反応) 金属と強酸・強塩基との反応を調べる。 (全教員)
3回	第1属陽イオンの定性分析 銀イオン、鉛イオンの定性分析についての実験を行う。 (全教員)
4回	第2属陽イオンの定性分析 I 鉛、ビスマス、銅、カドミウムイオンの定性分析についての実験を行う。 (全教員)
5回	第2属陽イオンの定性分析 II 混合試料の系統分析を行う。 (全教員)
6回	第3属陽イオンの定性分析 アルミニウム、鉄、クロムイオンの定性分析についての実験を行う。 (全教員)
7回	陽イオンの系統分析 これまで修得した知識を元に、未知試料の定性分析を行う。 (全教員)
8回	陽イオンの系統分析結果の解説を行う。また、容量分析の事前説明を行う。 (全教員)
9回	中和滴定 中和滴定により、食酢中の酢酸の定量を行う。 (全教員)
10回	6配位と4配位のコバルト(II)錯体 様々な条件で化学平衡は変化することを確認する。 (全教員)
11回	振動反応・化学発光 振動反応および化学発光の実験等を行う。 (全教員)
12回	種々の溶液のpHの測定 pHメーターの使用方法を確認する。酢酸のpHを測定し、酢酸の電離度および電離定数を決定する。また、緩衝液に酸を加えてpHの変化を観測し、緩衝作用を確認する。 (全教員)
13回	pHメーターを用いる電位差滴定 電位差滴定により酢酸の濃度決定を行う。 (全教員)
14回	吸光光度法による鉄イオンの定量 1,10-フェナントロリンとの錯体形成反応を利用して、試料水中の鉄イオンを吸光光度法により定量する。 (全教員)
15回	これまでの実験の復習をする。これまで行った実験に関連した演習問題を解く。 (全教員)

16回	最終評価試験を行う。 (全教員)
-----	---------------------

回数	準備学習
1回	シラバスを読んでおくこと。必要に応じて高校化学の復習を行うこと。(標準学習時間60分)
2回	教科書等を使って実施する実験(金属と酸との反応)について事前学習をすること。(標準学習時間90分)
3回	前回行った実験(金属と酸との反応)についてのレポートを作成すること。教科書等を使って実施する実験(第1属陽イオンの定性分析)について事前学習をすること。(標準学習時間90分)
4回	前回行った実験(第1属陽イオンの定性分析)についてのレポートを作成すること。教科書等を使って実施する実験(第2属陽イオンの定性分析 I)について事前学習をすること。(標準学習時間90分)
5回	前回行った実験(第2属陽イオンの定性分析 I)についてのレポートを作成すること。教科書等を使って実施する実験(第2属陽イオンの定性分析 II)について事前学習をすること。(標準学習時間90分)
6回	前回行った実験(第2属陽イオンの定性分析 II)についてのレポートを作成すること。教科書等を使って実施する実験(第3属陽イオンの定性分析)について事前学習をすること。(標準学習時間90分)
7回	前回行った実験(第3属陽イオンの定性分析)についてのレポートを作成すること。教科書等を使って実施する実験(陽イオンの系統分析)について事前学習をすること。(標準学習時間90分)
8回	前回行った実験(陽イオンの系統分析)についてのレポートを作成すること。(標準学習時間90分)
9回	教科書等を使って実施する実験(中和滴定)について事前学習をすること。(標準学習時間90分)
10回	前回行った実験(中和滴定)についてのレポートを作成すること。教科書等を使って実施する実験(6配位と4配位のコバルト(II)錯体)について事前学習をすること。(標準学習時間90分)
11回	前回行った実験(6配位と4配位のコバルト(II)錯体)についてのレポートを作成すること。教科書等を使って実施する実験(振動反応・化学発光)について事前学習をすること。(標準学習時間90分)
12回	前回行った実験(振動反応・化学発光)についてのレポートを作成すること。教科書等を使って実施する実験(種々の溶液のpHの測定)について事前学習をすること。(標準学習時間90分)
13回	前回行った実験(種々の溶液のpHの測定)についてのレポートを作成すること。教科書等を使って実施する実験(pHメーターを用いる電位差滴定)について事前学習をすること。(標準学習時間90分)
14回	前回行った実験(pHメーターを用いる電位差滴定)についてのレポートを作成すること。教科書等を使って実施する実験(吸光光度法による鉄イオンの定量)について事前学習をすること。(標準学習時間90分)
15回	前回行った実験(吸光光度法による鉄イオンの定量)についてのレポートを作成すること。(標準学習時間90分)
16回	最終評価試験に向けて、総復習を行うこと。(標準学習時間90分)

講義目的	基礎的な実験を通して、化学実験に必要な基本的知識と実験室でのマナーを習得する。実験機器の取り扱い方、グラフの書き方、報告書の作成法等を学ぶと同時に、化学の基礎原理や概念についての理解を深める。(理科教育センター開講科目の単位認定方針Dに強く関与)
達成目標	(1)薬品の取り扱い方の基本を理解する。決められた濃度の試薬溶液を調製できる。 (2)適切な実験廃液の処理ができる。 (3)化学実験で用いられるガラス器具(ホールピペット、ビュレット、メスフラスコなど)や機器(pHメーター、分光光度計、電子天秤など)を適切に使用できる。 (4)モル濃度、質量パーセント濃度を理解し、滴定実験、吸光光度法分析により化学物質の濃度を決定できる。 (5)現象を分子論的に捉え、物質の変化を化学反応式で記述できる。 (6)実験についての報告書を作成することができる。
キーワード	無機定性分析：金属のイオン化傾向、元素の周期表、分属試薬、溶解度積、化学平衡、錯イオン、両性金属 定量分析：中和、酸化還元、pH、緩衝溶液、モル濃度、質量百分率
成績評価(合格基準60)	実験レポート(75%)、最終評価試験(25%)により成績を評価する。総計で60%以上を合格とする。
関連科目	化学基礎論 I・II
教科書	岡山理科大学化学実験―手引きと演習―/佐藤幸子/書店販売しない
参考書	理工系化学実験(一基礎と応用―第3版)/坂田一矩編/東京教学社/978-4-8082-

	3041-8：各自が高校のときに使用していた化学の教科書・資料集
連絡先	A1号館3階 理学部化学科 無機元素化学（坂根）研究室 e-mail: gsakane@chem.ous.ac.jp http://www.chem.ous.ac.jp/~gsakane/
注意・備考	・この科目では化学の実験操作を学修者が能動的に行うことにより、アクティブラーニングの一環として、発見学習、問題解決学習、体験学習を実施する。 ・実験中の録音／録画は原則認めない。当別の理由がある場合事前に相談すること。 ・実験中の撮影（静止画）は自由であるが、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）は禁止する。 ・実験レポートについては、誤っている箇所を書き込んだ上で、返却してフィードバックを行う。 ・原則として、全てのレポートを提出し受理されていることが、単位取得の前提条件である。 ・十分な予習をし、内容を理解して実験に臨むこと。 ・実験を安全に行うため、白衣と保護眼鏡の着用を義務づける。 ・入学時の学力多様化度調査の結果により、リメディアル講座・化学を受講するように指示された人は、受講後にこの科目を履修することが望ましい。
試験実施	実施する

科目名	物理学基礎実験【月4水4】(FGG3D120)
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*), 小野文久*(おのふみひさ*)
対象学年	1年
開講学期	秋1
曜日時限	月曜日 4時限 / 月曜日 5時限 / 水曜日 4時限 / 水曜日 5時限
対象クラス	GB(生)
単位数	2.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	実験上の心構え、注意事項、実験の進め方、実験室の配置などを説明する。有効数字、誤差といった数値データの取り扱い方、最小二乗法の原理について解説する。(全教員) (全教員)
2回	表計算を用い、最小二乗法によって最適な直線を求め、グラフを自動的に描くワークシートをパソコンを用いて作成する。(全教員) (全教員)
3回	電卓、ノギス、マイクロメータの使用法を解説し、実習を行う。(全教員) (全教員)
4回	グループ毎に、実験テーマを交代しながら実験を行う。(全教員) 次のテーマから5つについて実験を行う。単振り子、ヤング率、気柱の共鳴、モノコード、屈折率、ニュートンリング、マイケルソンの干渉計、回折格子、熱の仕事当量、ホイートストンブリッジ、デジタルIC回路、電子の比電荷 (全教員)
5回	理解できなかった点について教員と議論を行い、前週の実験テーマについてのレポートを完成させ提出する。(全教員) (全教員)
6回	グループ毎に、実験テーマを交代しながら実験を行う。(全教員) (全教員)
7回	理解できなかった点について教員と議論を行い、前週の実験テーマについてのレポートを完成させ提出する。(全教員) (全教員)
8回	グループ毎に、実験テーマを交代しながら実験を行う。(全教員) (全教員)
9回	理解できなかった点について教員と議論を行い、前週の実験テーマについてのレポートを完成させ提出する。(全教員) (全教員)
10回	ここまでに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、テスタの使用法についてテキストを読んで予習しておくこと。(標準学習時間40分)
4回	自分に割り当てられた実験の予習を行い、実験方法までをレポート(報告書)としてまとめておくこと。(標準学習時間60分)
5回	実験結果をまとめ、レポートを完成し、その中で理解できない点を明らかにしておくこと。(標準学習時間90分)
6回	自分に割り当てられた実験の予習を行い、実験方法までをレポート(報告書)としてまとめておくこと。(標準学習時間60分)
7回	実験結果をまとめ、レポートを完成し、その中で理解できない点を明らかにしておくこと。(標準学習時間90分)
8回	自分に割り当てられた実験の予習を行い、実験方法までをレポート(報告書)としてまとめておくこと。(標準学習時間60分)
9回	実験結果をまとめ、レポートを完成し、その中で理解できない点を明らかにしておくこと。(標準学習時間90分)
10回	ここまでで受理されていないレポートを完成し、その中で理解できない点を明らかにしておくこと。(標準学習時間90分)
11回	自分に割り当てられた実験の予習を行い、実験方法までをレポート(報告書)としてまとめておくこと。(標準学習時間60分)
12回	実験結果をまとめ、レポートを完成し、その中で理解できない点を明らかにしておくこと。(標準学習時間90分)
13回	自分に割り当てられた実験の予習を行い、実験方法までをレポート(報告書)としてまとめておくこと。(標準学習時間60分)
14回	実験結果をまとめ、レポートを完成し、その中で理解できない点を明らかにしておくこと。(標準学習時間90分)
15回	受理されていないレポートを完成し、その中で理解できない点を明らかにしておくこと(標準学習時間90分)

講義目的	物理学の基礎的な実験を行い、(1)物理学における実験方法と実験器具・装置の取り扱い方(2)測定データの処理方法、現象を的確に表現するためのグラフの作成方法を習得するとともに(3)測定結果を客観的に見つけ、結果を導き出し、検討する習慣と素養の体得(4)自分の行った実験を、自分の言葉で第三者に的確に伝える報告書の作成方法を習得する。(理科教育センター学位授与方針A,Cに関与)
達成目標	(1)実験を通じて物理の基本事項を理解する。(2)実験結果を客観的に判断し、自分の言葉で表現して第三者に対する報告書を作成できる。(理科教育センター学位授与方針A,Cに関与)
キーワード	数値データ処理、最小二乗法、ノギス、マイクロメータ、テスター、単振り子、ヤング率、気柱の共鳴、モノコード、屈折率、ニュートンリング、マイケルソンの干渉計、回折格子、熱の仕事当量、ホイットストンブリッジ、デジタルIC回路、電子の比電荷
成績評価(合格基準60)	すべての実験を実施することが必要であるので、欠席した実験は別途日程で実施する。すべてのレポート提出が完了した上で、成績をレポート(100%)により評価し、60%以上を合格とする。未提出のレポートが1つでもあれば不合格とする。
関連科目	物理学基礎論ⅠⅡ物理学基礎論Ⅰをこの科目の前に受講すること、物理学基礎論Ⅱをこの科目の前か同時に受講することを強く勧める。
教科書	物理学基礎実験第4版/岡山理科大学理学部応用物理学科 編著/大学教育出版
参考書	理科年表/国立天文台/丸善
連絡先	B3号館5階 宮川研究室 Phone 256-9488
注意・備考	この科目では物理の実験を学修者が能動的に行うことにより、アクティブラーニングの一環として、発見学習、問題解決学習、体験学習を実施する。授業に毎回必要な物品 教科書、実験ノート、関数電卓、USBメモリ初回授業時には必ず教科書を持参すること。レポートは1度提出された後、不備な点を指摘し、合格の基準に達するまで書き直しを求めます。レポート提出期限を厳守すること。教員にメールで質問、直接研究室を訪ねる、学習センターを使用するなどして理解する努力をしてください。
試験実施	実施しない

科目名	物理学基礎論Ⅱ【火1金1】(FGG3F110)
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
開講学期	秋1
曜日時限	火曜日 1時限 / 金曜日 1時限
対象クラス	生物地球学科
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LH D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。 （全学の学位授与方針項目Aにもっとも強く関与し、Bに強く関与する。理科教育センターの単位認定方針の項目Bに強く関与する）
達成目標	①気体がおこなう仕事を正しく理解し、説明できる ②熱力学第一法則を理解し、気体のおこなう各過程に適用できる ③電磁気の現象を図によって表現し、そこに働く力を求めることができる ④特殊相対論を正しく理解し、説明できる
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
成績評価（合格基準60）	提出課題40%、中間試験30%、最終評価試験30%により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	入門数学、入門物理、数学I、数学II、物理学基礎論Ⅰ、物理学基礎実験 本講義を受講するものは、物理学基礎論Ⅰを受講していることが望ましい。
教科書	第5版 物理学基礎／原康夫著／学術図書出版社／ISBN978-4-7806-0525-9
参考書	
連絡先	C02号館2階 村本研究室
注意・備考	課題については提出締切後に模範解答を講義中に解説する。
試験実施	実施する

科目名	物理学基礎論Ⅱ【火1金1】 (FGG3F120)
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
開講学期	秋1
曜日時限	火曜日 1時限 / 金曜日 1時限
対象クラス	生物地球学科
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)

1 5 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）
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。（全学の学位授与方針項目Aにもっとも強く関与し、Bに強く関与する。理科教育センターの単位認定方針の項目Bに強く関与する）
達成目標	①気体がおこなう仕事を正しく理解し、説明できる②熱力学第一法則を理解し、気体のおこなう各過程に適用できる③電磁気の現象を図によって表現し、そこに働く力を求めることができる④特殊相対論を正しく理解し、説明できる
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
成績評価（合格基準60）	提出課題 4 0 %、中間試験 3 0 %、最終評価試験 3 0 %により成績を評価し、総計で 6 0 %以上を合格とする。
関連科目	入門数学、入門物理、数学I、数学II、物理学基礎論 I、物理学基礎実験本講義を受講するものは、物理学基礎論 I を受講していることが望ましい。
教科書	
参考書	第 5 版 物理学基礎／原康夫著／学術図書出版社／ISBN978-4-7806-0525-9
連絡先	B2号館3階 重松研究室 shigematsu@dac.ous.ac.jp オフィスアワ 一月曜日水曜日13:30－18:00
注意・備考	本講義ではただ単に知識を伝えるのではなく、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で、その考え方に慣れ、身に付けることも目標にしている。したがって、復習と問題解答に繰り返し取り組むことは重要である。講義では、プリントおよび問題を配布し、グループ学習をおこなう。必要に応じて、講義中に確認テストを行う。
試験実施	実施する

科目名	大気物理学【火1木1】（FGG3F310）
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
開講学期	秋1
曜日時限	火曜日 1時限 / 木曜日 1時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	オリエンテーションとして、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講義する。
2回	大気の静力学平衡と測高公式について、その導出から講義する。
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から講義する。
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講義する。
5回	大気境界層の熱収支と地上気温の関係について、簡単な計算方法を講義する。
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講義する。
7回	地表面に近い接地境界層の特徴について講義する。
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講義する。
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講義する。
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講義する。
11回	連続の式（質量保存則）について、その導出から講義する。
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講義する。
13回	地表面熱収支について、特に放射成分について講義する。
14回	地表面熱収支について、特に対流成分について講義する。
15回	これまでのレポート課題の解答を解説する。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	シラバスを熟読して、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Ⅱ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Ⅱ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）
13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）
14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）
15回	1～14回の内容を復習し、よく理解しておくこと。

16回	教科書を熟読して1～15回の内容を復習し、よく理解しておくこと。
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	・大気の運動方程式を構成する各項の物理的な意味が説明できる。・熱力学から温位の導出を説明できるようになる。・気圧と気温から高度を推定できる原理を説明できる・気象力学に関する基本的な用語を説明できる。・簡単な大気の熱収支計算ができるようになる。（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）
キーワード	気象学、大気運動学、大気熱力学、大気境界層
成績評価（合格基準60	レポート課題（30%）と最終評価試験（70%）によって総合評価する。採点の基準は100点満点のうち60点以上を合格とする。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。
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Ⅰ、天文・地球気象のための数学Ⅱ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、環境気象学と気象観測学を履修していることが望ましい。
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「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／9784816360862」を持参すれば、講義内容の理解に役立つ。
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／二宮洗三／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面白い／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
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Ⅰ・Ⅱ、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。・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。・提出課題のフィードバックは、講義のなかでおこなう。
試験実施	実施する

科目名	環境と情報【火2木2】（FGG3G310）
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
開講学期	秋1
曜日時限	火曜日 2時限 / 木曜日 2時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	環境アセスメントとは：公害、自然破壊などの顕在化と環境アセスメントの発生・発達の歴史について学ぶ。
2回	環境アセスメントにおける生物調査 (1)植物相：具体的な環境アセスメントにおける基礎となる、植物相の調査方法について解説する。
3回	環境アセスメントにおける生物調査 (2)植生：生態系の基盤となる植生の調査方法、植生図について解説する。
4回	環境アセスメントにおける生物調査 (3)動物：動物相などの動物に関する調査方法について例示する。
5回	環境アセスメントにおける生物調査 (4)生態系：生態系の調査は確立しているとは言い難いが、生態系が維持されなければ基本的にはアセスメントは成り立たない。生態系アセスメントにおける現状を説明する。
6回	自然環境の評価手法：調査の結果はまとめられ、評価されることになる。その段階では情報所依的な扱いが重要になる。判断基準とともに評価の手法を説明する。
7回	自然回復緑化 (1)外来牧草などによる緑化、在来草本による緑化：開発を行うと、自然への影響が必ず発生し、そのような場所では自然を回復することが必要となる。ここでは外来牧草による緑化を解説する。
8回	自然回復緑化 (2)樹林の復元：ポット苗による緑化、播種による緑化：草本による緑化ではなく、樹林の復元が求められることも多い。樹木による緑化の問題点と実際の技術について学ぶ。
9回	環境アセスメントの事例：環境アセスメントの実例を紹介する。また、第12週から始まる書く個人による模擬環境アセスメントに関するプレゼンテーションに関する説明を行う。
10回	ミティゲーション (1)池沼型ビオトープ：開発の代償措置（ミティゲーション）として、あるいはビオトープとして池沼が作られることが多い。その理論と実際について学ぶ。
11回	ミティゲーション (2)湿原型ビオトープ：もっとも高度なビオトープである湿原について学ぶ。
12回	これまでの学習内容をもとに、模擬環境アセスメントを立案・実施し、各個人でプレゼンテーションを行う。テーマは自由とするが、岡山理科大学、岡山市などの現在生活している地域を対象とするか、自らの出身地における重要課題などを取り上げると立案しやすい。発表時間は10分/人とし、発表後に5分間のディスカッションをおこなう。
13回	これまでの学習内容をもとに、模擬環境アセスメントを立案・実施し、各個人でプレゼンテーションを行う。テーマは自由とするが、岡山理科大学、岡山市などの現在生活している地域を対象とするか、自らの出身地における重要課題などを取り上げると立案しやすい。発表時間は10分/人とし、発表後に5分間のディスカッションをおこなう。
14回	これまでの学習内容をもとに、模擬環境アセスメントを立案・実施し、各個人でプレゼンテーションを行う。テーマは自由とするが、岡山理科大学、岡山市などの現在生活している地域を対象とするか、自らの出身地における重要課題などを取り上げると立案しやすい。発表時間は10分/人とし、発表後に5分間のディスカッションをおこなう。
15回	これまでの学習内容をもとに、模擬環境アセスメントを立案・実施し、各個人でプレゼンテーションを行う。テーマは自由とするが、岡山理科大学、岡山市などの現在生活している地域を対象とするか、自らの出身地における重要課題などを取り上げると立案しやすい。発表時間は10分/人とし、発表後に5分間のディスカッションをおこなう。
16回	最終評価試験

回数	準備学習
1回	ホームページに掲載されている講義ノートを参照しておくこと。（標準学習時間90分）
2回	学内の植物相のリストアップトレーニング。日常的に見ている植物の名前をどの程度知っているか、確認する。（標準学習時間90分）
3回	春学期の植生学における植生を復習しておく。（標準学習時間90分）

4 回	調査事例における動物相の事例収集（標準学習時間90分）
5 回	生態系は複雑系である。生態系を正常に成り立たせるためには、生態系ピラミッド、食物連鎖などを理解しておく必要がある。（標準学習時間90分）
6 回	特になし
7 回	A2号館入り口における法枠工法施工例の観察（標準学習時間90分）
8 回	ホームページ中のポット苗による緑化、播種による緑化の項目を予習してくる。こと。（標準学習時間90分）
9 回	特になし
10 回	ビオトープの実例に関する情報を収集し、問題点があれば記録しておくこと。植生学の湿性遷移を復習しておくこと。 個人による模擬環境アセスメントの①場所、②テーマ、③アセスメントの実施方法に関する「目論見書」を提出する。（標準学習時間150分）
11 回	湿原生態系の特性（植生学の項目の復習）（標準学習時間90分）
12 回	発表者はデータを収集するとともに、わかりやすいプレゼンテーションを行えるよう工夫し、パワーポイントを作成すること。非発表者は予定されている発表の内容について概要を調べておくこと。（標準学習時間90分）
13 回	発表者はデータを収集するとともに、わかりやすいプレゼンテーションを行えるよう工夫し、パワーポイントを作成すること。非発表者は予定されている発表の内容について概要を調べておくこと。（標準学習時間90分）
14 回	発表者はデータを収集するとともに、わかりやすいプレゼンテーションを行えるよう工夫し、パワーポイントを作成すること。非発表者は予定されている発表の内容について概要を調べておくこと。（標準学習時間90分）
15 回	発表者はデータを収集するとともに、わかりやすいプレゼンテーションを行えるよう工夫し、パワーポイントを作成すること。非発表者は予定されている発表の内容について概要を調べておくこと。（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必要がある。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
成績評価（合格基準60）	最終評価試験の結果を重視し（50%）、プレゼンテーション(30%)、レポート(20%)を加えて総合的に評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	植生学
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。随時これを参照すること。
参考書	なし
連絡先	C2号館6F 波田研究室
注意・備考	仕上げとして各自10分間のプレゼンテーションを実施する。 発表のテーマについて、講義開始時点から考え始め、これに関する情報を収集しておくこと。
試験実施	実施する

科目名	水圏生態学【火2木2】（FGG3G320）
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
開講学期	秋1
曜日時限	火曜日 2時限 / 木曜日 2時限
対象クラス	生物地球学科
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	河川生態系の構造について解説する。
6回	河川における魚類の区分、とく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。
10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。
11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。
12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。
13回	河川の生物調査方法について解説する。
14回	湖沼の生物調査方法について解説する。
15回	水域生態系における外来生物について解説する。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	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）：1時間
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）：2時間
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）：2時間
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）：2時間
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）：2時間
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）：2時間
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）：2時間
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）：2時間
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）：2時間
10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）：2時間
11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）：2時間
12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）：2時間
13回	前回の授業内容を復習するとともに、河川の生物調査方法について、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）：2時間
14回	前回の授業内容を復習するとともに、湖沼の生物調査方法について、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）：2時間
15回	前回の授業内容を復習するとともに、外来生物について、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）：2時間
16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	・主に河川や湖沼といった淡水域の生態系について紹介する。・水域における生態系の構造や生物群集の成り立ち、水生生物の調査法、外来種が生態系に与える影響などについて理解する。・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）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。
達成目標	水域における生態系に関して、物理化学的環境と生物の相互作用など、生態系を構成する要因とそれらの関係が理解できる。
キーワード	生態系、生物間相互作用、生物を取り巻く環境
成績評価（合格基準60	最終評価試験の得点が満点の60%以上の場合を合格とする。
関連科目	動物生態学を受講していることが望ましい。
教科書	使用しない。（適宜資料を配付）
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
注意・備考	・最終評価試験のフィードバックとして模範解答を提示する。・講義中の録音・撮影は原則として認めないが、希望する場合には事前に相談すること。
試験実施	実施する

科目名	物理地学【火2木2】（FGG3G330）
英文科目名	Physical 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
開講学期	秋1
曜日時限	火曜日 2時限 / 木曜日 2時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	オリエンテーション（能美・佐藤） 講義のねらい、進め方、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） 岡山県土質試験センターの見学を行い、土質試験を体験する。 （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ー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2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。
	(全教員)
1 6 回	最終評価試験 (能美・佐藤)
	(全教員)

回数	準備学習
1 回	シラバスをよく読んで、この講義のねらいなどを十分に理解しておくこと。 (標準学習時間：1 時間)
2 回	岩石の密度、節理、風化、透水性などの語句について調べておくこと。 (標準学習時間1.5時間)
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調べておくこと。 (標準学習時間1.5時間)
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調べておくこと。 (標準学習時間1.5時間)
5 回	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調べておくこと。 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3時間)
6 回	砂質土の臨界角、安全率について調べておくこと。 (標準学習時間1.5時間)
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試験について調べておくこと。 (標準学習時間1.5時間)
8 回	第2回～第7回の講義内容について復習し、関連する土質試験について調べておくこと。 (標準学習時間1.5時間)
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1.5時間)。
1 0 回	ラスターデータ、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1.5時間)。
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1.5時間)。
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3時間)
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0.5時間)
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1.5時間)
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1.5時間)。
1 6 回	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3時間)

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に深く関与している。
達成目標	・ 土と岩石の物性や物理定数について説明できる。 ・ 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。 ・ 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。 ・ GISと地理情報について説明することができる。 ・ 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。
キーワード	土木地質、土、岩石、物性、破壊、地理情報、測地系、GIS
成績評価（合格基準60	2回の小テストの結果（25点× 2=50点）と最終評価試験50点の合計で評価し、合計60点以上を合格とする。 （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。）
関連科目	地球科学概論Ⅰ・Ⅱ、地質学、防災気象学
教科書	特に指定しない。
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
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
試験実施	実施しない

科目名	地球科学概論Ⅰ【火3火4】（FGG3H110）
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
開講学期	秋1
曜日時限	火曜日 3時限 / 火曜日 4時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション 変動する地球の姿を紹介しながら、講義の目的や進め方、成績評価の方法などについて解説する。 また、地球の構成要素と階層性、構成要素間の相互作用、地球の進化について講義する。
2 回	大気圏と水圏 大気の階層構造と組成、海水、河川水、地下水など水の賦存形態と特徴について講義する。
3 回	地圏（地球の構造） 地球の内部構造と組成、地殻、マントル、核の状態と組成について講義する。
4 回	鉱物と岩石 鉱物と岩石の分類、火成岩の成因と分類について講義する。
5 回	変成岩と変成帯 変成岩の成因と分類、広域変成帯の形成について講義する。
6 回	堆積岩 可岩石の風化・侵食・堆積の各作用と堆積物の分類、堆積岩の形成過程について講義する。
7 回	地球表層部の変化 地球表層部でのエネルギー収支、プレートテクトニクス、プレュームテクトニクスについて講義する。
8 回	中間評価試験 第1回～第7回の講義内容の理解度を評価する試験を行う。
9 回	地球における物質循環 水、岩石炭素の循環と海水組成について講義する。
10 回	自然災害 自然災害の分類、地震災害、火山災害について講義する。
11 回	資源 資源の定義と分類、鉱物性資源の分類と特徴、鉱床の分類と成因について講義する。
12 回	地球の起源と太古の地球 宇宙の起源と進化、太陽系の起源と進化を概観しながら、地球の起源と形成後間もないころの地球の姿について講義する。
13 回	地球・惑星年代学 絶対年代法と相対年代法、地質年代について講義する。
14 回	地球の進化 生物の繁栄で特徴付けられる約20億年前から現在までの地球表層部の変遷について講義する。
15 回	第四紀 第四紀の地球の姿、気候変動、地球環境問題について講義する。
16 回	最終評価試験 第9回～第15回の講義内容の理解度を評価する試験を行う。

回数	準備学習
1 回	シラバスをよく読んで、本講義の概略を理解しておくこと。 教科書p8～p13を読んで、重要語句（太字表記）について調べておくこと。 （標準学習時間1時間）
2 回	教科書p16～p24を読んで、重要語句について調べておくこと。 （標準学習時間1時間）
3 回	教科書p25～p43を読んで、重要語句について調べておくこと。 （標準学習時間1時間）
4 回	教科書p43～p51を読んで、重要語句について調べておくこと。 （標準学習時間1時間）
5 回	教科書p51～p54を読んで、重要語句について調べておくこと。 （標準学習時間1時間）
6 回	教科書p54～p56を読んで、重要語句について調べておくこと。 （標準学習時間1時間）

7 回	教科書p56～p76を読んで、重要語句について調べておくこと。 (標準学習時間1時間)
8 回	第1回～第7回までの講義内容を復習すること。 (標準学習時間3時間)
9 回	教科書p77～p85を読んで、重要語句について調べておくこと。 (標準学習時間1時間)
10 回	教科書p88～p95を読んで、重要語句について調べておくこと。 (標準学習時間1時間)
11 回	教科書p96～p127を読んで、重要語句について調べておくこと。 (標準学習時間1時間)
12 回	教科書p156～p175、およびp184～p199を読んで、重要語句について調べておくこと。 (標準学習時間1時間)
13 回	教科書p176～p183を読んで、重要語句について調べておくこと。 (標準学習時間1時間)
14 回	教科書p199～p215を読んで、重要語句について調べておくこと。 (標準学習時間1時間)
15 回	教科書p216～p221、およびp128～p153を読んで、重要語句について調べておくこと。 (標準学習時間1時間)
16 回	第9回～第15回までの講義内容を復習すること。 (標準学習時間3時間)

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地学的に理解することを目的とする。 ・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する。 ・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。 ・この講義は、生物地球学科の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」に該当し、主に地球科学を対象として知識や技能を講義することを目的とする。
達成目標	・ 人類・社会と地球とのかかわりについて理解し、説明することができる。 ・ 地球科学に関する基本的な概念や法則を理解し、科学的な地球観を修得すること。 ・ 地学的な長い時間の中で変動する地球の姿を理解し、生物や人間とのかかわりについて理解すること。
キーワード	地球、プレートテクトニクス、地球の歴史
成績評価（合格基準60）	中間評価試験（50%：第8回の講義時間に実施）と最終評価試験（50%：第16回の講義時に実施）の成績で評価し、総計の60%以上を合格とする。
関連科目	地球科学概論Ⅱ、地質学、応用地質学
教科書	鹿園直建 地球学入門. 慶應義塾大学出版会, 600
参考書	ニューステージ新地学図表. 浜島書店. 815
連絡先	D-4号館 3階 能美研究室 y_noumi@big.ous.ac.jp
注意・備考	本講義は、生物地球学科において中・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Ⅰの読替）にも指定されている。 試験やレポートについては、事後、解説を行う。
試験実施	実施する

科目名	天文・地球気象学のための数学Ⅱ【火3木3】（FGG3H210）
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
開講学期	秋1
曜日時限	火曜日 3時限 / 木曜日 3時限
対象クラス	生物地球学科
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） （福田 尚也）
2回	イントロダクション。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） （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） （福田 尚也）
4回	1階線形常微分方程式について、遺物の年代測定を応用例として説明する。このなかで、変数分離法による微分方程式の解法を習得する。 （大橋 唯太） （大橋 唯太）
5回	ベクトル微分について説明する。 （福田 尚也） （福田 尚也）
6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応用例として説明する。 （大橋 唯太） （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） （福田 尚也）
8回	1階非線形常微分方程式について、生物の個体数モデルを応用例として説明する。 （大橋 唯太） （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）
10回	大気モデルによる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。 （大橋 唯太） （大橋 唯太）
11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）
12回	大気モデルによる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。 （大橋 唯太） （大橋 唯太）
13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)
1 4 回	2階線形常微分方程式について、星の増光現象や大気山岳波、地震波など、周期的に繰り返す単振動モデルを応用例として説明する。 (大橋 唯太)
	(大橋 唯太)
1 5 回	流体を支配する方程式について、基礎となるオイラー方程式とその拡張について説明する。 (大橋 唯太)
	(大橋 唯太)
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	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	放射性崩壊とは何かを調べておくこと (標準学習時間60分)。
5 回	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	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みておくこと (標準学習時間60分)。
7 回	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	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)。
9 回	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)。
1 0 回	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)。
1 1 回	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)。
1 2 回	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)。
1 3 回	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)。
1 4 回	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)。
1 5 回	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)。
1 6 回	1～1 5 回の内容を復習し、よく理解しておくこと。

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。 (生物地球学科学学位授与の方針Aに最も強く関与、およびDに強く関与)
達成目標	・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。 ・具体的な微分方程式を解くことができる。 ・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。 ・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。 ・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。 (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Dに強く関与)
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
成績評価 (合格基準60)	レポート課題 (30%) と最終評価試験 (70%) 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。
関連科目	地球・宇宙のための物理数学 I (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、大気物理学 (3年次開講) と天体物理学 I (3年次開講) でも必要とする。
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。
参考書	・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
注意・備考	・本講義を学んでいくには、地球・宇宙のための物理数学 I (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。 ・スライドと板書を使って授業を進めていく。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。 ・講義資料の一部は期間を限定して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。
試験実施	実施する

科目名	植物形態学【火3木3】（FGG3H230）
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
開講学期	秋1
曜日時限	火曜日 3時限 / 木曜日 3時限
対象クラス	生物地球学科
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
2 回	根の形態
3 回	シュートと茎（1）
4 回	シュートと茎（2）
5 回	葉とは？
6 回	葉の形態
7 回	中間のまとめとテスト
8 回	花とは？
9 回	花の形態（1）
10 回	花の形態（2）
11 回	花序の形態
12 回	花の形態とその機能
13 回	果実の形態（1）
14 回	果実の形態（2）
15 回	種子の形態と散布様式
16 回	最終評価試験

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（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。
達成目標	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。そのために、本科目では下記のことを達成目標とする。1) 植物体を構成する根、茎、葉、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。2) シュートの概念を使って花の構造を説明できる。
キーワード	形態、根、茎、葉、花、種子、果実、シュート
成績評価（合格基準60	成績は毎回の出席を基本とし、中間テスト(30%)、最終評価試験(70%)により評価する。
関連科目	植物系統分類学
教科書	使用しない
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）
注意・備考	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。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。講義中の録音／録画／撮影は不可である。
試験実施	実施する

科目名	先史考古学【火3木3】（FGG3H240）
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
開講学期	秋1
曜日時限	火曜日 3時限 / 木曜日 3時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	講義概要について説明する。
2回	時代区分について説明する。
3回	旧石器時代とはどのような時代なのか説明する。
4回	旧石器時代前半の石器・食生活について説明する。
5回	旧石器時代後半の石器・食生活について説明する。
6回	縄文時代とはどんな時代なのかについて説明する。
7回	縄文時代草創期、早期、前期の石器・土器について説明する。
8回	縄文時代中期、後期、晩期の石器・土器について説明する。
9回	縄文時代全般の食生活・住生活について説明する。
10回	弥生時代とはどのような時代なのか特徴について説明する。
11回	弥生時代前期、中期の石器・土器について説明する。
12回	弥生時代後期の石器・土器について説明する。
13回	弥生時代全般の食生活・住生活について説明する。
14回	旧石器時代から縄文時代の墓について説明する。
15回	弥生時代の墓について説明する。
16回	最終評価試験

回数	準備学習
1回	先史時代について、図書館等で調べておくこと（60分）。
2回	先史時代の時代区分について、図書館等で調べておくこと（60分）。
3回	旧石器時代について、図書館等で調べておくこと（60分）。
4回	旧石器時代前半の石器・食生活について、図書館等で調べておくこと（60分）。
5回	旧石器時代後半の石器・食生活について、図書館等で調べておくこと（60分）。
6回	縄文時代について、図書館等で調べておくこと（60分）。
7回	縄文時代草創期、早期、前期の石器・土器について、図書館等で調べておくこと（60分）。
8回	縄文時代中期、後期、晩期の石器・土器について、図書館等で調べておくこと（60分）。
9回	縄文時代全般の食生活・住生活について、図書館等で調べておくこと（60分）。
10回	弥生時代について、図書館等で調べておくこと（60分）。
11回	弥生時代前期期、中期の石器・土器について、図書館等で調べておくこと（60分）。
12回	弥生時代後期の石器・土器について、図書館等で調べておくこと（60分）。
13回	弥生時代全般の食生活・住生活について、図書館等で調べておくこと（60分）。
14回	旧石器時代から縄文時代の墓について、図書館等で調べておくこと（60分）。
15回	弥生代の墓について、図書館等で調べておくこと（60分）。
16回	15回までの講義内容および配付プリントの内容をよく理解し、まとめておくこと（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。 先史考古学は、一般的に文字資料が出現する以前の人類の過去を研究する学問である。日本では、弥生時代以前が対象となる。この講義では、日本の旧石器時代、縄文時代、弥生時代の生活・文化という観点から講義する。おもなテーマは「食」「住」「衣」「墓」である。このテーマを通じ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ことにある。（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	文字資料のない時代の考古学は、遺跡・遺構・遺物の資料を分析、分類、整理することで、これらの資料の時代や地域性がわかる。これが文化である。この講義では、以下のテーマに沿って先史時代の人々の生活や文化を理解することを目標とする。 ①旧石器時代とはどのような時代かを学習する。(A) ②衣・食・住および墓などについて知る。(B) ③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知る。(B) ④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知る。(B) ⑤先史時代の人々がどのような生活をしていたかを知る。(B)

キーワード	遺跡、遺構、遺物、墓、食生活、分類、区分
成績評価（合格基準60	最終評価試験(100%)により評価し、点数が60%以上を合格とする。
関連科目	なし
教科書	使用しない。適宜プリントを配布する。
参考書	松藤和人ほか編「よくわかる考古学」ミネルバァ書房 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 086-256-9655 shiraish@big.ous.ac
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。
試験実施	実施する

科目名	植物系統進化学【火1火3】（FGG3H310）
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
開講学期	秋1
曜日時限	火曜日 1時限 / 火曜日 3時限
対象クラス	生物地球学科
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概説する。
3回	種分化の基礎理論について説明する。
4回	種分化の基礎理論－種分化の機構について説明する。
5回	種分化の機構と要因－地理的隔離について説明する。
6回	種分化の機構と要因－生殖的隔離について説明する。
7回	種分化の機構と要因－自然選択について説明する。
8回	種分化の遺伝的解析－酵素多型について説明する。
9回	種分化の遺伝的解析－DNA多型について説明する。
10回	中間テストを実施する。
11回	分子進化－分子時計、中立説について説明する。
12回	分子進化－系統樹について概説する。
13回	分子進化－系統樹の作成方法を説明し、各自で作成する。
14回	稀少野生生物の遺伝的多様性（植物）について説明する。
15回	稀少野生生物の遺伝的多様性（動物）について説明する。
16回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1回	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）。
10回	前回までの講義を復習すること（標準学習時間90分）。
11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）。
12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）。
13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）。
14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）。
15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）。
16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	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。 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。
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。 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。 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。 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。
キーワード	種分化、遺伝的多様性、分子系統、絶滅危惧植物
成績評価（合格基準60	小テストの結果（30％）と毎回のレポート提出（40％）およびプレゼンテーション（30％）

	により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	生物科学概論Ⅱ、細胞遺伝学
教科書	使用しない。適宜プリントを配布する
参考書	岩槻邦男・馬渡峻輔著：生物の多様性、裳華房
連絡先	C2号館 6 階 星野研究室 hoshino@big.ous.ac.jp
注意・備考	毎回、講義テーマについてプレゼンテーションを行ってもらう。 16回の講義時間で全員、1回は必ず発表してもらう。 試験やレポートについては、事後、解説を行う
試験実施	実施しない

科目名	魚類学(再)【火4水3】 (FGG3I210)
英文科目名	Ichthyology
担当教員名	菱田治男＊ (ひしだはるお＊)
対象学年	2 年
開講学期	秋1
曜日時限	火曜日 4時限 / 水曜日 3時限
対象クラス	生物地球学科(～16)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	イントロダクション。講義の内容と進め方を説明する。魚類の分類と学名について説明する。
2 回	魚類の分布と環境要因について説明する。
3 回	魚類の回遊について説明する。
4 回	魚類の外部形態、体形と体各部について説明する。
5 回	魚類の鰭の種類と鰭式について説明する。
6 回	魚体の大きさの測定法と表示法について説明する。
7 回	魚類の体表構造の表皮と真皮、粘液について説明する。
8 回	魚類の鱗の構造と種類および鱗数について説明する。また、ここまでの講義内容について振り返ると同時にここまでの講義内容について中間的な評価をするための試験を実施する。
9 回	魚類の体色と色素胞について説明する。
1 0 回	筋肉の種類と魚類の体側筋と血合筋について説明する。
1 1 回	魚類の鰭を動かす筋肉と頭にある筋肉および内臓筋について説明する。
1 2 回	魚類の骨格（外部骨格・内部骨格）について説明する。
1 3 回	魚類の鰓の構造と機能について説明する。
1 4 回	魚類の食性と消化系のうち口、歯、鰓耙について説明する。
1 5 回	魚類の消化系のうち胃、腸、幽門垂について説明する。
1 6 回	第1回～第15回授業までの総括を説明し、最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	授業内容の確認と復習をすること。魚類の分類と学名について説明できるように復習を行うこと。第2回目授業までに魚類の分布と環境要因について予習を行うこと。標準学習時間は予習、復習時間で120分とすること。
2 回	魚類の分布と環境要因について説明できるように復習を行うこと。第3回授業までに魚類の回遊について予習を行うこと。標準学習時間は予習、復習時間で120分とすること。
3 回	魚類の回遊について説明できるように復習を行うこと。第4回授業までに魚類の体形について予習を行うこと。標準学習時間は予習、復習時間で120分とすること。
4 回	魚類の外部形態、体形と体各部について説明できるように復習を行うこと。第5回授業までに魚類の鰭の種類と鰭式について予習を行うこと。標準学習時間は予習、復習時間で120分とすること。
5 回	魚類の鰭の種類と鰭式について説明できるように復習を行うこと。第6回授業までに魚体の大きさの測定法について予習を行うこと。標準学習時間は予習、復習時間で120分とすること。
6 回	魚体の大きさの測定法と表示法について説明できるように復習を行うこと。第7回授業までに体表構造の表皮と真皮、粘液について予習を行うこと。標準学習時間は予習、復習時間で120分とすること。
7 回	魚類の表皮と真皮、粘液について説明できるように復習を行うこと。第8回授業までに魚類の鱗の構造と種類および鱗数について予習を行うこと。第8回授業の時に中間テストを実施する。第1回～第7回授業までの総復習を行うこと。標準学習時間は予習、復習時間で180分とすること。
8 回	魚類の鱗の構造と種類および鱗数について説明できるように復習を行うこと。第9回授業までに魚類の体色と色素胞について予習を行うこと。標準学習時間は予習、復習時間で120分とすること。
9 回	魚類の体色と色素胞について説明できるように復習を行うこと。第10回授業までに筋肉の種類と魚類の体側筋と血合筋について予習を行うこと。標準学習時間は予習、復習時間で120分とすること。
1 0 回	魚類の体側筋と血合筋について説明できるように復習を行うこと。第11回授業までに鰭を動かす筋肉と頭にある筋肉および内臓筋について予習を行うこと。標準学習時間は予習、復習時間で120分とすること。
1 1 回	魚類の鰭を動かす筋肉と頭にある筋肉および内臓筋について説明できるように復習を行うこと。第12回授業までに魚類の骨格について予習を行うこと。標準学習時間は予習、復習時間で120分とすること。

1 2 回	魚類の骨格について説明できるように復習を行うこと。第1 3 回授業までに魚類の鰓について予習を行うこと。標準学習時間は予習、復習時間で1 2 0 分とすること。
1 3 回	魚類の鰓の構造と機能について説明できるように復習を行うこと。第1 4 回授業までに魚類の食性について予習を行うこと。標準学習時間は予習、復習時間で1 2 0 分とすること。
1 4 回	魚類の食性と口、歯、鰓耙について説明できるように復習を行うこと。第1 5 回授業までに魚類の消化系のうち胃、腸、幽門垂について予習を行うこと。標準学習時間は予習、復習時間で1 2 0 分とすること。
1 5 回	魚類の胃、腸、幽門垂について説明できるように復習を行うこと。第1 回～第1 5 回授業までの内容をよく理解し整理しておくこと。標準学習時間は復習時間で1 8 0 分とすること。
1 6 回	第1 回～第1 5 回授業までの内容をよく理解し整理しておくこと。標準学習時間は1 2 0 分とすること。

講義目的	魚類は地球上のほとんどの水域で生息しており水圏生物の代表であり、歴史的には5 億年前に発生したと言われている。 その間、様々な進化を経て現在2 万種をはるかに超える多種多様な魚類が出現してきた。 本講義では、多様な魚類について魚類の分類と命名、魚類の外部・内部形態の特徴や分布、回遊、食性などの生態的な特徴もあわせて理解できるように講義する。 (この科目は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	水圏生物の代表である魚類について、次の項目について学び習得する。 ①魚類の系統分類と名前 ②魚類の分布と回遊 ③魚類の外部形態 ④魚類の内部形態 ⑤魚類の計測・計数方法
キーワード	魚類、回遊、体形、鰭、鱗、鰓、血合筋
成績評価（合格基準60	課題提出1 0 %、中間テスト2 0 %、最終評価試験7 0 %により成績を評価し総計で6 0 %以上を合格とする。 ただし、最終評価試験において基準点を設け、得点が1 0 0 点満点中、6 0 点未満の場合は不合格とする。
関連科目	環境生態学Ⅰ、環境生態学Ⅱ、水生動物学、魚類栄養学、魚類疾病学、魚類飼育論、水圏生物学実習
教科書	魚類学／矢部衛・桑村哲生・都木靖彰／恒星社厚生閣
参考書	水産脊椎動物Ⅱ魚類／岩井保／恒星社厚生閣 魚類学実験テキスト／岸本浩和、鈴木伸洋、赤川泉／東海大学出版会 魚学入門／岩井保／恒星社厚生閣
連絡先	
注意・備考	試験やレポートについては、事後、解説を行う
試験実施	実施しない

科目名	生物地球概論Ⅲ (FGG3P110)
英文科目名	Biosphere-Geosphere Science III
担当教員名	加藤賢一（かとうけんいち）、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）、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）、杉山正二（すぎやましょうじ）、今山武志（いまやまたけし）、浅野純一（あさのじゅんいち）、林昭次（はやししょうじ）、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）、波田善夫（はだよしお）、亀田修一（かめだしゅういち）、西戸裕嗣（にしどひろつぐ）、西村直樹（にしむらなおき）、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
開講学期	秋1
曜日時限	木曜日 1時限
対象クラス	生物地球学科
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) (全教員)
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	コケ植物の分類と生態 野外でコケ植物を観察する際に知っておくべき事柄を、次の3点を中心に解説する。(1) コケ植物と他の微細な植物(藻類、地衣類やシダ類など)との区別点、(2) コケ植物の主な仲間、(3) ギンゴケとハイゴケの形態と生態。 (西村直樹) (西村 直樹)
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) (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、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	・この科目は生物地球学科の学位授与の方針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)およびD(絶えず変化する世界の中で自己と自らが置かれた状況を認識し、視野の広いグローバルな視点や歴史認識、倫理観に基づき、外国語による基礎的なコミュニケーションをとることができる)に該当します。 ・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。 ・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すること。 ・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・観察機器について把握すること。
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理解する(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を理解し、正しく使うことができる。またそれにより得られたデータの解析法について理解する。(A) ・使用される基本的な概念・用語について理解し、説明することができること(A)。
キーワード	古生物、地質、岩石、生物、骨格、脊椎動物、植物、園芸、分類、系統、進化、自然環境、人間活動、古代、日本、土器、石器、フィールドワーク
成績評価(合格基準60)	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。
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
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
参考書	適宜指示する。
連絡先	白石純一・C2号館6階 白石研究室 矢野興一・C2号館6階 矢野研究室 西戸裕嗣・D4号館3階 西戸研究室 林昭二・C2号館7階(予定) 林研究室
注意・備考	・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。 ・また、これらに関連し、適時指示される参考書を利用すること。 ・さらに、生物地球学科にて実施されている学際領域の自然科学的研究について、オープンアクセスの公開論文や、授業担当教員が執筆した書籍などを活用し、講義内で解説される分野について、準備学習をすすめること。 ・試験やレポートについては事後解説を行う。
試験実施	実施しない

科目名	天気図解析 (FGG3S210)
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
開講学期	秋1
曜日時限	木曜日 4時限
対象クラス	生物地球学科
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。
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。
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。
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。
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。
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。
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。
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。

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、Cにある程度関与）
達成目標	・天気図の種類と使い分けを理解できる。・天気図に用いられる用語，記号などを理解できる。・大気の立体構造とその時間変化が理解できる。・衛星画像，レーダー画像と天気図の対応が理解できる。（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、Cにある程度関与）
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
成績評価（合格基準60	出席状況(30%)とレポート課題(70%)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。
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Ⅰ、天文・地球気象のための数学Ⅱ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。
教科書	資料配布
参考書	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・伊東謙司/東京堂出版
連絡先	

注意・備考	・ 毎日空を見て実際の天気変化と天気図，衛星画像などと比較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）・ 提出課題のフィードバックは、講義のなかでおこなう。
試験実施	実施しない

科目名	人文地理学 (FGG3Z010)
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
開講学期	秋1
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	イントロダクション (人文地理学とは)
2 回	平野と開発① 地形と景観
3 回	平野と開発② 古代中世の条里景観
4 回	平野と開発③ 近世の低湿地の開発
5 回	平野と開発④ 瀬戸内地域と溜池
6 回	都市の成り立ち① 中近世の都市の姿
7 回	都市の成り立ち② 近代以降の都市プラン
8 回	都市の成り立ち③ 郊外の拡大と社会問題
9 回	地名の考え方
10 回	瀬戸内海と交通 陸上交通と水上交通
11 回	瀬戸内工業地域の成り立ち① 工業地域と公害
12 回	瀬戸内工業地域の成り立ち② 工業立地とグローバリズム
13 回	地域と産業① 農林漁業
14 回	地域と産業② 観光とレクリエーション
15 回	文化的景観とは何か
16 回	まとめと試験

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	条里制について確認しておくこと。(約3時間)
4 回	瀬戸内海の干拓地について確認しておくこと。(約3時間)
5 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)
6 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)
7 回	都市プランの基本的な性格について確認しておくこと。(約3時間)
8 回	郊外の基本的な性格について確認しておくこと。(約3時間)
9 回	地図の読図について確認しておくこと。(約3時間)
10 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)
11 回	工業立地と過疎問題について確認しておくこと。(約3時間)
12 回	グローバリズムに関するニュースを意識的に読んおくこと。(約3時間)
13 回	産業と地域経済の仕組みに関するニュースを意識的に読んでおくこと。(約3時間)
14 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)
15 回	景観問題に関するニュースを意識的に読んでおくこと。(約3時間)
16 回	講義の最終日に試験を実施する。これまでの授業をよく復習しておくこと。(約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。 自然地理学と並び、地理学の根幹を為す人文地理学は、人間の生活や文化、社会組織や経済活動など、様々な人文現象を分布や地域構造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つけるとともに、地域社会が様々な人と自然の関わりや、時代的重層性の中で成り立っていることを理解する。
達成目標	①目的に応じた効果的な地図の使い方ををが学習する ②景観を多角的に分析する方法を身につける ③地理学・考古学・環境学の学際領域の研究成果を習得する。 ・フィールドワークとそれに関連した科学の基礎を習得する（A） ・地図分析の基本的理解が可能となり、自己の専門性を高めることができるようになること（B）
キーワード	地図、都市、工業、文化的景観、環境史、地名

成績評価（合格基準60	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%とする。また，授業の最後に課す試験を70%とし，総計で60%以上を合格とする。
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
教科書	使用しない（独自の資料を配布する）。
参考書	授業中に紹介する。
連絡先	C2号館（旧21号館）5階 地理学（宮本）研究室
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。
試験実施	実施しない

科目名	生物地球特別講義Ⅲ (FGG3Z020)
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
開講学期	秋1
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	生物地球学科
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	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(絶えず変化する世界の中で自己と自らが置かれた状況を認識し、視野の広いグローバルな視点や歴史認識、倫理観に基づき、外国語による基礎的なコミュニケーションをとることができる)に該当します。 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考察し、人と物を通じて、遺物・遺跡をとりまく人間活動に関する研究を学ぶ。
達成目標	①自然科学・考古学・地理学の学際領域の研究成果を習得する。 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考える。
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
成績評価（合格基準60	提出課題80%、研究発表20%により評価し、総計60%以上得点した場合に合格とする。
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
教科書	使用しない。
参考書	白石 純 (2016) 『土器が語る古代・中近世 ー土器の生産と流通ー』 吉備人出版
連絡先	C2号館6階 白石研究室
注意・備考	最終評価課題の内容については、評価課題提出後に解説する。
試験実施	実施しない

科目名	人文地理学 (FGG3Z040)
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
開講学期	秋1
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	イントロダクション (人文地理学とは)
2回	平野と開発① 地形と景観
3回	平野と開発② 古代中世の条里景観
4回	平野と開発③ 近世の低湿地の開発
5回	平野と開発④ 瀬戸内地域と溜池
6回	都市の成り立ち① 中近世の都市の姿
7回	都市の成り立ち② 近代以降の都市プラン
8回	都市の成り立ち③ 郊外の拡大と社会問題
9回	地名の考え方
10回	瀬戸内海と交通 陸上交通と水上交通
11回	瀬戸内工業地域の成り立ち① 工業地域と公害
12回	瀬戸内工業地域の成り立ち② 工業立地とグローバリズム
13回	地域と産業① 農林漁業
14回	地域と産業② 観光とレクリエーション
15回	文化的景観とは何か
16回	まとめと試験

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	条里制について確認しておくこと。(約3時間)
4回	瀬戸内海の干拓地について確認しておくこと。(約3時間)
5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)
6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)
7回	都市プランの基本的な性格について確認しておくこと。(約3時間)
8回	郊外の基本的な性格について確認しておくこと。(約3時間)
9回	地図の読図について確認しておくこと。(約3時間)
10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)
11回	工業立地と過疎問題について確認しておくこと。(約3時間)
12回	グローバリズムに関するニュースを意識的に読んおくこと。(約3時間)
13回	産業と地域経済の仕組みに関するニュースを意識的に読んでおくこと。(約3時間)
14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)
15回	景観問題に関するニュースを意識的に読んでおくこと。(約3時間)
16回	講義の最終日に試験を実施する。これまでの授業をよく復習しておくこと。(約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。 自然地理学と並び、地理学の根幹を為す人文地理学は、人間の生活や文化、社会組織や経済活動など、様々な人文現象を分布や地域構造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つけるとともに、地域社会が様々な人と自然の関わりや、時代的重層性の中で成り立っていることを理解する。
達成目標	①目的に応じた効果的な地図の使い方ををが学習する ②景観を多角的に分析する方法を身につける ③地理学・考古学・環境学の学際領域の研究成果を習得する。 ・フィールドワークとそれに関連した科学の基礎を習得する（A） ・地図分析の基本的理解が可能となり、自己の専門性を高めることができるようになること（B）
キーワード	地図、都市、工業、文化的景観、環境史、地名

成績評価（合格基準60	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%とする。また，授業の最後に課す試験を70%とし，総計で60%以上を合格とする。
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
教科書	使用しない（独自の資料を配布する）。
参考書	授業中に紹介する。
連絡先	C2号館（旧21号館）5階 地理学（宮本）研究室
注意・備考	蛍光ペンや色鉛筆を持参して下さい。 試験の模範解答は，試験終了後に解説する。
試験実施	実施しない

科目名	世界地誌 (FGG3Z050)
英文科目名	World Geography
担当教員名	野中健一＊ (のなかけんいち＊)
対象学年	3 年
開講学期	秋1
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	はじめにー地誌の方法論について理解する。
2 回	環境地理学的アプローチについて理解する。
3 回	生業と文化の概念について理解する。
4 回	環境区分と生活・環境適応との関係を理解する (1)
5 回	環境区分と生活・環境適応との関係を理解する (2)
6 回	環境区分と生活・環境適応との関係を理解する (3)
7 回	生業多様性を生かす暮らし方を学習する (1)
8 回	生業多様性を生かす暮らし方を学習する (2)
9 回	生業多様性を生かす暮らし方を学習する (3)
1 0 回	つながりの中に生きる人々を理解する (1)
1 1 回	つながりの中に生きる人々を理解する (2)
1 2 回	つながりの中に生きる人々を理解する (3)
1 3 回	環境の多様性の概念を再検討する
1 4 回	ライフタイムスパンと地域の暮らしを考察する
1 5 回	まとめー地誌で考える世界についての理解する

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	教科書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	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	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。 世界各地の自然環境に応じて、文化を築いてきた人々の生業と環境利用の特色を事例に基づいて理解し、その形成理由を考察する文化地理学的手法を学ぶ。そして現代のグローバル世界におかれた自然に生きる人々の暮らしの現状と多様性の再発見についても理解を深める。
達成目標	・世界の自然環境の違いに応じた生活適応と文化の形成、現代の問題について地理的方法により理解できること。 ・地理学・考古学・環境学の学際領域の研究成果を習得する。 ・フィールドワークとそれに関連した科学の基礎を習得する (A) ・古環境分析の基本的理解が可能となり、自己の専門性を高めることができるようになること (B)
キーワード	地誌、環境地理学、文化地理学、生業、文化、昆虫食
成績評価（合格基準60%）	授業への参加態度20%、提出課題30%、レポート50%により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
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
教科書	使用しない。参考書として紹介する。

参考書	環境地理学の視座〈自然と人間〉関係学をめざして／朴 恵淑・野中健一／昭和堂／9784812203170、 自然と人間の環境史／宮本真二・野中健一／海青社／9784860992712784、他、授業内で適宜紹介する。
連絡先	C2号館（旧21号館）5階 地理学（宮本）研究室 E-mail: miyamoto=bi g.ous.ac.jp =をアットマークに.
注意・備考	レポート課題の解答例に関しては，メールで対応する.
試験実施	実施しない

科目名	環境生理学【月1水1】（FGG4A210）
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
開講学期	秋2
曜日時限	月曜日 1時限 / 水曜日 1時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション。講義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	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について説明する。
4 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について説明する。
5 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。
6 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。
7 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、およびその生息環境との関係について説明する。
8 回	食物と栄養（2）。動物における食物の摂取方法と栄養吸収様式の多様性、およびその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・低温等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高温・低温等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、図書館などで動物の呼吸器官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呼吸器官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、図書館などで動物の血液および循環器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、図書館などで動物の血液および循環器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、図書館などで動物における食物の摂取方法と栄養吸収様式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、図書館などで動物における食物の摂取方法と栄養吸収様式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、図書館などで生物の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、図書館などで生物の体温調節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、図書館などで生物の体温調節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、図書館などで生物の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 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、図書館などで生物の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、図書館などで生物の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 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	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（幅広い科学の知識を持ち、それらを総合的に活用することができる）および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）に該当します。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ます。本講義では生物がどのように生活しているのかを説明し、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の理解を深めます。
達成目標	生物界が多様であること、および生物と環境の間には密接な関係があることを理解することができる（A,B） ※（ ）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	生理学、環境、適応
成績評価（合格基準60	最終評価試験（70%）と小テスト（30%）で成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	学科で提供している生物学に関する講義全て
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。
参考書	講義中に紹介する
連絡先	C 2 号館 6 階
注意・備考	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。また、復習を十分にすること。小テストについては、講義時に解説しフィードバックを行う。
試験実施	実施する

科目名	古環境学【月1水1】（FGG4A220）
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
開講学期	秋2
曜日時限	月曜日 1時限 / 水曜日 1時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション：講義の進め方を説明し、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。 （西戸 裕嗣）
3 回	古生代カンブリア紀・シルル紀について解説する。 （西戸 裕嗣）
4 回	古生代デボン紀・石炭紀・二畳紀について解説する。 （西戸 裕嗣）
5 回	中生代三畳紀・ジュラ紀について解説する。 （西戸 裕嗣）
6 回	中生代ジュラ紀・白亜紀について解説する。 （西戸 裕嗣）
7 回	新生代古第三紀・新第三紀・第四紀について解説する。 （西戸 裕嗣）
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。 （西戸 裕嗣）
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。 （實吉 玄貴）
10 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。 （實吉 玄貴）
11 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。 （實吉 玄貴）
12 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。 （實吉 玄貴）
13 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。 （實吉 玄貴）
14 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。

	(實吉 玄貴)
15回	古脊椎動物化石を用いた化石タフォノミー研究を例に、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。
	(實吉 玄貴)
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。
	(實吉 玄貴)

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、層序学の手法について、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	この科目は学位授与の方針(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)に該当します。 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。
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こと。(B) ②各学問領域の考え方と関連性について説明できること。(B) ③2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こと。(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こと。(A) ()内は生物地球学科の「学位授与の方針」の対応する項目(学科のホームページ参照)
キーワード	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、タフォノミー

成績評価（合格基準60	中間テストの結果50%、最終評価試験50%により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。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。
関連科目	「地球科学概論I」、「地球科学概論II」「古生物学概論」、「地質学」を受講していることが望ましい。
教科書	使用しない。
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.チャーレーほか（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: sane-yoshi@big.ous.ac.jp
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。 フィードバック：中間試験後、および最終評価試験後に模範解答を提示する。 講義の録音録画撮影：あらかじめ許可を得ること。 アクティブラーニング：グループによる討議を行う。これにより、課題について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。
試験実施	実施する

科目名	系統地理学【月1水1】（FGG4A310）
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
開講学期	秋2
曜日時限	月曜日 1時限 / 水曜日 1時限
対象クラス	生物地球学科
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
2回	系統地理学の歴史と対象範囲
3回	種概念と種分化
4回	分子系統解析
5回	生物地理
6回	哺乳類
7回	爬虫類・両生類
8回	魚類
9回	節足動物
10回	中間テストとまとめ
11回	日本の植物区系
12回	木本植物
13回	高山植物
14回	草本植物
15回	大陸島と海洋島
16回	最終評価試験

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、魚類の進化について調べておくこと（標準学習時間60分）。
9回	魚類の進化について復習し、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）。
10回	前回までの講義を復習すること（標準学習時間180分）。
11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）。
12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）。
13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）。
14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）。
15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）。
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	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。
達成目標	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（幅広い科学の知識を持ち、それらを総合的に活用することができる）に該当する。 生物の多様性とその形成過程について理解することによって、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ようにする。
キーワード	
成績評価（合格基準60	成績は毎回の出席を基本とし、中間テスト(30%)、最終評価試験(70%)により評価する。

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
教科書	使用しない
参考書	生物系統地理学一種の進化を探る/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)
注意・備考	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。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。講義中の録音／録画／撮影は不可である。
試験実施	実施する

科目名	園芸学概論【月2水2】（FGG4B110）
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
開講学期	秋2
曜日時限	月曜日 2時限 / 水曜日 2時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	イントロダクション。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Ⅰ：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Ⅱ：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。
10 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。
11 回	園芸農業における環境保全型農業について説明する。
12 回	園芸農産物の流通と消費について説明する。
13 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。
14 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。
15 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。
16 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）。
10 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）。
11 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	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（幅広い科学の知識を持ち、それらを総合的に活用することができる）に該当する。 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。
達成目標	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）。 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）。 ※（ ）内は生物地球学科の「学位授与の方針」の対応する項目(学科のホームページ参照)
キーワード	果樹、野菜、花卉（観賞植物）、栽培、生理・生態、食品、流通、消費
成績評価（合格基準60	中間テスト（30％）、最終評価試験（70％）、計60％以上を合格とする。
関連科目	生物科学概論Ⅰを履修していることが望ましい。
教科書	使用しない。
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 5F 池谷研究室 086-256-9712
注意・備考	・講義資料はMomo-campus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。 ・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。 ・中間テストと最終試験の模範解答はMomo-campusに掲載する。
試験実施	実施する

科目名	環境考古学【月2水2】（FGG4B210）
英文科目名	Environmental Archaeology
担当教員名	富岡直人（とみおかなおと）
対象学年	2 年
開講学期	秋2
曜日時限	月曜日 2時限 / 水曜日 2時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーションー環境学と考古学の融合ー
2 回	環境考古学の技術と発展(1)ー欧米における貝塚人工説と進化論の展開ー
3 回	環境考古学の技術と発展(2)ー微細・脆弱資料への着眼：微小骨から寄生虫までー
4 回	年代測定法ー理化学分析による基準ー
5 回	動物考古学1 貝類と人類ー瀬戸内海周辺の貝利用文化ー
6 回	動物考古学2 魚類と人類ー東アジア・ヨーロッパ、潮流と漁撈文化ー
7 回	動物考古学3 ウミガメ類と人類ー太平洋沿岸域におけるウミガメ利用文化の展開ー
8 回	動物考古学4 イヌ・ネコと人類の拡散ー東アジアにおけるコンパニオンアニマルの位置づけー
9 回	動物考古学5 偶蹄類と人類ー東西アジア・ヨーロッパにおける偶蹄類家畜の位置づけー
10 回	動物考古学6 奇蹄類（ウマ目）と人類ー東西アジア・家畜と闘争ー
11 回	動物考古学7 長鼻類（ゾウ目）と人類ーユーラシア大陸に展開した絶滅種ー
12 回	植物考古学1ー北アメリカ先住民・縄文人を支えた森林、ドングリ類と人類ー
13 回	植物考古学2ーアジア各地の穀類と人類ー
14 回	レポート回収と解答解説 海水準変動ー地球温暖化を環境考古学はどう考えるかー
15 回	環境考古学の課題と可能性
16 回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	環境考古学という用語について、辞書・辞典類等の図書やインターネットを利用して調べておくこと。（標準学習時間90分）
2 回	貝塚という用語について、辞書・辞典類等の図書やインターネットを用して調べておくこと。（標準学習時間90分）
3 回	寄生虫がどのように人間の体外から体内を巡るか、鞭虫と回虫を例に、辞書・辞典類等の図書やインターネットを利用して調べておくこと。（標準学習時間90分）
4 回	フッ素年代測定について、辞書・辞典類等の図書やインターネットを利用して調べておくこと。（標準学習時間90分）
5 回	軟部組織を含む貝類の構造と部分名称について、辞書・辞典・図書館やインターネットを利用して調べておくこと。（標準学習時間90分）
6 回	硬骨魚綱の骨格について、辞書・辞典・図書館やインターネットを利用して調べておくこと。（標準学習時間90分）
7 回	アカウミガメの骨格について、辞書・辞典・図書館やインターネットを利用して調べておくこと。（標準学習時間90分）
8 回	天然記念物に指定されている日本犬について、その名前と生体の特徴を形態と気質について辞書・辞典・図書館やインターネットを利用して調べておくこと。（標準学習時間90分）
9 回	イノシシについて、辞書・辞典・図書館やインターネットを利用して調べておくこと。（標準学習時間90分）
10 回	ウマの頭蓋について、臼歯や骨格の構造を辞書・辞典・図書館やインターネットを利用して調べておくこと。（標準学習時間90分）

1 1 回	ゾウについて、骨格の構造を辞書・辞典・図書館やインターネットを利用して調べておくこと。 (標準学習時間90分)
1 2 回	3種類の堅果類の形態を図示し、部分名称について、辞書・辞典・図書館やインターネットを利用して調べておくこと。(標準学習時間90分)
1 3 回	2種類のイネの形態を図示し、部分名称を辞書・辞典・図書館やインターネットを利用して調べておくこと。(標準学習時間90分)
1 4 回	縄文海進について、辞書・辞典・図書館やインターネットを利用して調べておくこと。(標準学習時間90分)
1 5 回	「第四紀」という用語について、辞書・辞典・図書館やインターネットを利用して調べておくこと。(標準学習時間90分)
1 6 回	今迄の講義を振り返り、最終評価試験に備えること。

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。 ① 世界各地（新旧大陸および太平洋島嶼部）における環境考古学分析法を用いた遺跡調査事例を紹介し、歴史的過程と生活文化の特色・多様性について理解させる。 ② 遺跡出土の土壌や動植物遺存体とその部位の基本名称を、学生に知識として身につけさせる。 ③ 歴史学がどのように今日的な環境問題と向き合うことができるのか、終盤に言及し、学生に理解させる。
達成目標	① 古環境を復元する上で有効な遺跡出土の資料をどのようにみて解釈をするのか論及すること、「遺跡」から「歴史」を学生自身の言葉で語れるようにすること。 ② 世界各地の遺跡と出土資料群にそれに関わりを持つ生活文化について、学生自身が説明できるようにすること。 ③ 地理学・考古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ようにすること（ディプロマポリシーAに該当）。
キーワード	環境考古学 考古学 人類学 動物考古学 骨考古学 植物考古学
成績評価（合格基準60	レポート50%（レポート製作スキルと筆記技術も採点対象とする） 最終評価試験50%により成績を評価し、総計60%以上を合格とする。 但し、最終評価試験において基準点を設け、得点が100%満点中、60%未満の場合は不合格とする。
関連科目	考古学概論Ⅰ、Ⅱ 人類学概論Ⅰ、Ⅱ、地理考古学基礎実習、地理考古学実習
教科書	使用しない。 講義中にプリントを配付する
参考書	小杉康他編 2010 『人と動物の関わりあい 縄文時代の考古学4』[同成社] 富岡 直人 2009 「先史人種論争と考古科学史」『考古学研究』55-4（考古学研究会） pp.95-108 馬場悠男編著 1998 「考古学と自然科学① 考古学と人類学」[同成社]
連絡先	C2号館5階富岡研究室
注意・備考	最終試験は15回講義終了後実施する。レポートと試験の解説は、それぞれ第14回と第16回の講義においてレポートと試験を回収後に実施し、正確な理解を促進する。
試験実施	実施する

科目名	地球化学【月2水2】（FGG4B220）
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
開講学期	秋2
曜日時限	月曜日 2時限 / 水曜日 2時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション：講義の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。 (今山 武志)
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60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90分)
3 回	気圏を構成するガスの組成と性状を高度ごとに調べておくこと。(標準学習時間90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90分)
5 回	地球の年齢と隕石の年代について調べておくこと。(標準学習時間90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60分)
7 回	多形について調べておくこと。(標準学習時間60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60分)
9 回	鉱床について調べておくこと。(標準学習時間60分)
10 回	変成相について調べておくこと。(標準学習時間60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60分)
12 回	酸素や炭素同位体について調べておくこと。(標準学習時間90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90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90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90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120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。 学位授与の方針のBおよびDに関連する趣旨に当てはまる。
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。 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。 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。 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。 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	地球化学、地球進化、岩石分化、安定同位体、相平衡
成績評価（合格基準60%）	提出課題(40%)および最終評価試験(60%)により成績を評価し、60%以上を合格とする。
関連科目	地球化学、地質学
教科書	使用しない。
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
注意・備考	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。
試験実施	実施する

科目名	古哺乳類学【月2水2】（FGG4B310）
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
開講学期	秋2
曜日時限	月曜日 2時限 / 水曜日 2時限
対象クラス	生物地球学科
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。
10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。
11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。
12回	日本における古第三紀哺乳類化石について解説する。
13回	日本新第三紀・第四紀哺乳類化石について解説する。
14回	哺乳類化石を扱った具体的な研究例を解説する。
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。

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）
10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）
11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）

	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	多様な哺乳類の分類について、各分類群の特徴を理解する。(A) 化石哺乳類の研究について解説し、哺乳類の進化に関する理解を深める。(B) 日本における哺乳類の研究史やその研究例について理解を深める。(B)
キーワード	哺乳類、進化、化石、古生物学
成績評価(合格基準60%)	動物園での実習と最終レポートにより評価する。 動物園での実習50%・レポート100%により成績を評価し、得点率60%以上を合格とする。
関連科目	古生物学概論ⅠおよびⅡ 古生態学 恐竜学ⅠおよびⅡ 古生物学実習 動物系統分類学
教科書	使用しない。
参考書	新版絶滅哺乳類図鑑／富田幸光／丸善： 哺乳類の進化／遠藤秀紀／東京大学出版会： 図説アフリカの哺乳類／富田幸光 訳. Turnaer, A. and Anton, M. 著／丸善： Vertebrate Palaeontology／Michael Benton／Wiley Blackwell
連絡先	林 昭次(D4号館3階) 林研究室 (hayashi@big.ous.ac.jp)
注意・備考	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。 講義の録音・録画・撮影：あらかじめ許可を得ること。 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。 動物園の入園料:学生が自己負担する。
試験実施	実施しない

科目名	天体力学【月3水3】（FGG4C210）
英文科目名	Celestial Mechanics
担当教員名	加藤賢一（かとうけんいち）
対象学年	2年
開講学期	秋2
曜日時限	月曜日 3時限 / 水曜日 3時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	1. 惑星と地球との位置関係 内惑星の動き、外惑星の動き、会合周期、会合周期、公転周期等を扱う。
2回	2. 内惑星の軌道決定 内惑星と地球との位置関係、東方最大離角、西方最大離角、図解法、三角法の応用等を扱う。
3回	3. ティコの遺産－火星軌道の決定 ティコの惑星位置観測から、三角法による軌道決定、結果の出力と解析等を扱う。
4回	4. 太陽系天体とその運動 太陽系の構成、惑星の運動、彗星・流星物質の運動、月・人工衛星の運動、人工惑星の運動等を扱う。
5回	5. 万有引力の発見 ケプラーの功績とその衝撃、運動方程式、ケプラーの第2法則、楕円軌道になる力等を扱う。
6回	6. 地球の重力 地上での落下の法則、人工衛星の原理、月軌道での落下の法則、地球からの脱出等を扱う。
7回	7. 惑星の運行 等速円運動、周期、角速度、遠心力の加速度、ケプラーの第3法則等を扱う。
8回	8. 課題演習（1）および中間試験 1～7回までの内容を復習し、応用問題を解いて知識の定着化を図る。 1～7回までの内容について試験を行う。
9回	9. ケプラーの法則（1） 楕円の性質、面積速度一定の法則、惑星位置計算法の考え方等を扱う。
10回	10. ケプラーの法則（2） 離心近点離角Eによる楕円軌道の表式、平均近点離角Mによる第2法則の表式（ケプラー方程式）等を扱う。
11回	11. 軌道要素と天体位置推算法（1） 軌道要素から位置を求める手順、日心赤道座標、地心赤道座標等を扱う。
12回	12. 軌道要素と天体位置推算法（2）／軌道のいろいろ 天体位置推算のための具体的な計算手法を紹介し、後半、惑星軌道、小惑星、彗星、流星物質、人工惑星等の軌道をまとめる。
13回	13. 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、潮汐半径、土星の環等を扱う。
14回	14. 連星系の力学 一般化されたケプラーの第3法則、連星系周辺ではたらく力、ロッシュ・ポテンシャル等を扱う。
15回	15. 天体の力学・まとめ 11～14回の内容を復習し、応用問題を解いて知識の定着化を図る。
16回	16. 最終評価試験

回数	準備学習
1回	天文学概論Ⅰ、Ⅱで扱った内容である。それらを復習すること（標準学習時間60分）
2回	天文学概論Ⅰ、Ⅱで扱った内容である。それらを復習すること（標準学習時間60分）
3回	「物理学基礎論」の該当箇所を指定するので、予習して授業に臨むこと。また、適宜、予習・復習となる宿題を課すので、指示に従って回答し、準備学習とすること。（標準学習時間60分）
4回	「物理学基礎論」の該当箇所を指定するので、予習して授業に臨むこと。また、適宜、予習・復習となる宿題を課すので、指示に従って回答し、準備学習とすること。（標準学習時間60分）
5回	「物理学基礎論」の該当箇所を指定するので、予習して授業に臨むこと。また、適宜、予習・復習となる宿題を課すので、指示に従って回答し、準備学習とすること。（標準学習時間60分）
6回	「物理学基礎論」の該当箇所を指定するので、予習して授業に臨むこと。また、適宜、予習・復習となる宿題を課すので、指示に従って回答し、準備学習とすること。（標準学習時間60分）
7回	「物理学基礎論」の該当箇所を指定するので、予習して授業に臨むこと。また、適宜、予習・復習となる宿題を課すので、指示に従って回答し、準備学習とすること。（標準学習時間60分）
8回	「物理学基礎論」の該当箇所を指定するので、予習して授業に臨むこと。また、適宜、予習・復習となる宿題を課すので、指示に従って回答し、準備学習とすること。（標準学習時間60分）
9回	「物理学基礎論」の該当箇所を指定するので、予習して授業に臨むこと。また、適宜、予習・復習となる宿題を課すので、指示に従って回答し、準備学習とすること。（標準学習時間60分）
10回	「物理学基礎論」の該当箇所を指定するので、予習して授業に臨むこと。また、適宜、予習・復

	習となる宿題を課すので、指示に従って回答し、準備学習とすること。（標準学習時間60分）
1 1 回	「物理学基礎論」の該当箇所を指定するので、予習して授業に臨むこと。また、適宜、予習・復習となる宿題を課すので、指示に従って回答し、準備学習とすること。（標準学習時間60分）
1 2 回	「物理学基礎論」の該当箇所を指定するので、予習して授業に臨むこと。また、適宜、予習・復習となる宿題を課すので、指示に従って回答し、準備学習とすること。（標準学習時間60分）
1 3 回	「物理学基礎論」の該当箇所を指定するので、予習して授業に臨むこと。また、適宜、予習・復習となる宿題を課すので、指示に従って回答し、準備学習とすること。（標準学習時間60分）
1 4 回	「物理学基礎論」の該当箇所を指定するので、予習して授業に臨むこと。また、適宜、予習・復習となる宿題を課すので、指示に従って回答し、準備学習とすること。（標準学習時間60分）
1 5 回	「物理学基礎論」の該当箇所を指定するので、予習して授業に臨むこと。また、適宜、予習・復習となる宿題を課すので、指示に従って回答し、準備学習とすること。（標準学習時間60分）
1 6 回	全15回の授業を復習しておくこと。（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）に対応する。・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。
達成目標	・力学の基本概念を把握すること。・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。・太陽系の諸天体の運行を理解すること。
キーワード	力学、万有引力、重力、惑星、ケプラーの法則
成績評価（合格基準60）	提出課題20%、中間試験20%、最終評価試験60%により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	物理学基礎論Ⅰ天文学概論Ⅰ、Ⅱ天文・地球気象学のための数学Ⅰ、Ⅱ
教科書	使用しない
参考書	物理学基礎（第4版）／原康夫／学術図書出版社天文の計算教室／斉田博／地人書館
連絡先	C2号館5階 天文学研究室 kato@big.ous.ac.jp
注意・備考	適宜、講義資料を配布する。試験やレポートについては解答例を示し、知識の定着化を図る。
試験実施	実施する

科目名	動物生態学【月3水3】（FGG4C220）
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
開講学期	秋2
曜日時限	月曜日 3時限 / 水曜日 3時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	生態学であつかう階層構造について解説する。
2 回	生態学における生物の進化について解説する。
3 回	生物の進化をもたらす要因について解説する。
4 回	自然界における生物の進化について解説する。
5 回	分子進化の中立説について解説する。
6 回	生物の生活史戦略について概説する。
7 回	生活史戦略のうち特にr-K戦略を中心に解説する。
8 回	性の進化について解説する。
9 回	個体群の成長における密度効果について解説する。
1 0 回	種間における競争と共存について解説する。
1 1 回	様々な生物間相互作用について概説する。
1 2 回	生物群集における種間相互作用がそれぞれの種に及ぼす影響について解説する。
1 3 回	生物群集における種多様性について解説する。
1 4 回	生物群集における種多様性の決定要因について解説する。
1 5 回	生態系の構造とその機能について解説する。
1 6 回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	生態学ではさまざまなスケールから成る階層構造扱う。この階層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）：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、生物の進化をもたらす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）：1時間
4 回	前回の授業内容を復習するとともに、自然界でみられる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
5 回	前回の授業内容を復習するとともに、生物の進化における中立説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、生活史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
7 回	前回の授業内容を復習するとともに、r-K戦略の違い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、生物における性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
9 回	前回の授業内容を復習するとともに、個体群が増殖する際にはたらく密度効果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、異種間における競争と共存の条件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、種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）：1時間
1 2 回	前回の授業内容を復習するとともに、種間相互を通じた競争や共存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、種多様性の算出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）：1時間
1 4 回	前回の授業内容を復習するとともに、種多様性を左右する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）：1時間
1 5 回	前回の授業内容を復習するとともに、食物網および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
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	・動物はそれぞれの生息環境に応じて見事な適応進化を遂げている。・本講義では、個体から群集までの複数のレベルにおける動物の適応の特徴について理論と実例を紹介し、種内の個体間関係や種間関係などを通じて、生物多様性の形成や維持機構を理解する。・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）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。
達成目標	生態学における基本的な考え方を通じて、環境との相互作用に基づく動物の適応と進化を理解できる。
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
成績評価（合格基準60	最終評価試験の得点が満点の60%以上の場合を合格とする。
関連科目	動物行動学
教科書	生物多様性概論 ―自然のしくみと社会のとりくみ―/宮下直 ・瀧本岳 ・鈴木牧 ・佐野光彦 著/朝倉書店/9784254171648
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
注意・備考	・最終評価試験のフィードバックとして模範解答を提示する。・講義中の録音・撮影は原則として認めないが、希望する場合には事前に相談すること。
試験実施	実施する

科目名	動物系統学【月3水3】（FGG4C230）
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
開講学期	秋2
曜日時限	月曜日 3時限 / 水曜日 3時限
対象クラス	生物地球学科
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)
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。
	(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	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)
1 0 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)
1 1 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)
1 2 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)
1 3 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)
1 4 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)
1 5 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)
1 6 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卷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 原生動物、海綿動物、刺胞動物、棘皮動物、脊索動物、環形動物、軟体動物、節足動物の系統関係を論じることができるようになる。 2 脊椎動物の系統について、絶滅種も含めてそのおおよそを理解し論じることができるようにする。
キーワード	生物多様性、種分化、進化、系統、絶滅、遺伝子、形態
成績評価（合格基準60	最終評価試験（60％）と中間試験（40％）によって評価し、総計で60%以上を合格とする。
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
教科書	使用しない
参考書	Vertebrate Palaeontology, 4th edition. Michael Benton, Wiley Blackwell.
連絡先	亀崎 （研究室：C2号館6階, e-mail: kamezaki@big.ous.ac.jp） 林 （研究室：D4号館3階, e-mail: hayashi@big.ous.ac.jp）
注意・備考	フィードバック：提出課題と試験については最終評価試験直後に模範的な解答を提示する。 講義の録音・録画・撮影：あらかじめ許可を得ること。 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。
試験実施	実施しない

科目名	動物系統分類学【月3水3】(FGG4C310)
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
開講学期	秋2
曜日時限	月曜日 3時限 / 水曜日 3時限
対象クラス	生物地球学科
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)
10回	有羊膜類の初期進化について解説する。 (全教員)
11回	爬虫類の系統進化について解説する。 (全教員)
12回	恐竜類(鳥盤類)の系統進化について解説する。 (全教員)
13回	恐竜類(竜盤類)の系統進化について解説する。 (全教員)
14回	哺乳類の系統進化について解説する。

	(全教員)
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。
	(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	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)
1 0 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)
1 1 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)
1 2 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)
1 3 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)
1 4 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)
1 5 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)
1 6 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卷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 原生動物、海綿動物、刺胞動物、棘皮動物、脊索動物、環形動物、軟体動物、節足動物の系統関係を論じることができるようになる。 2 脊椎動物の系統について、絶滅種も含めてそのおおよそを理解し論じることができるようにする。
キーワード	生物多様性、種分化、進化、系統、絶滅、遺伝子、形態
成績評価（合格基準60	最終評価試験（60％）と中間試験（40％）によって評価し、総計で60%以上を合格とする。
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
教科書	使用しない
参考書	Vertebrate Palaeontology, 4th edition. Michael Benton, Wiley Blackwell.
連絡先	亀崎 （研究室：C2号館6階, e-mail: kamezaki@big.ous.ac.jp） 林 （研究室：D4号館3階, e-mail: hayashi@big.ous.ac.jp）
注意・備考	フィードバック：提出課題と試験については最終評価試験直後に模範的な解答を提示する。 講義の録音・録画・撮影：あらかじめ許可を得ること。 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。
試験実施	実施する

科目名	物理学基礎実験【月4水4】(FGG4D120)
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
開講学期	秋2
曜日時限	月曜日 4時限 / 月曜日 5時限 / 水曜日 4時限 / 水曜日 5時限
対象クラス	GA(生)
単位数	2.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1回	実験上の心構え、注意事項、実験の進め方、実験室の配置などを説明する。有効数字、誤差といった数値データの取り扱い方、最小二乗法の原理について解説する。(全教員) (全教員)
2回	表計算を用い、最小二乗法によって最適な直線を求め、グラフを自動的に描くワークシートをパソコンを用いて作成する。(全教員) (全教員)
3回	電卓、ノギス、マイクロメータの使用法を解説し、実習を行う。(全教員) (全教員)
4回	グループ毎に、実験テーマを交代しながら実験を行う。(全教員) 次のテーマから5つについて実験を行う。単振り子、ヤング率、気柱の共鳴、モノコード、屈折率、ニュートンリング、マイケルソンの干渉計、回折格子、熱の仕事当量、ホイートストンブリッジ、デジタルIC回路、電子の比電荷 (全教員)
5回	理解できなかった点について教員と議論を行い、前週の実験テーマについてのレポートを完成させ提出する。(全教員) (全教員)
6回	グループ毎に、実験テーマを交代しながら実験を行う。(全教員) (全教員)
7回	理解できなかった点について教員と議論を行い、前週の実験テーマについてのレポートを完成させ提出する。(全教員) (全教員)
8回	グループ毎に、実験テーマを交代しながら実験を行う。(全教員) (全教員)
9回	理解できなかった点について教員と議論を行い、前週の実験テーマについてのレポートを完成させ提出する。(全教員) (全教員)
10回	ここまでに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、テスタの使用法についてテキストを読んで予習しておくこと。(標準学習時間40分)
4回	自分に割り当てられた実験の予習を行い、実験方法までをレポート(報告書)としてまとめておくこと。(標準学習時間60分)
5回	実験結果をまとめ、レポートを完成し、その中で理解できない点を明らかにしておくこと。(標準学習時間90分)
6回	自分に割り当てられた実験の予習を行い、実験方法までをレポート(報告書)としてまとめておくこと。(標準学習時間60分)
7回	実験結果をまとめ、レポートを完成し、その中で理解できない点を明らかにしておくこと。(標準学習時間90分)
8回	自分に割り当てられた実験の予習を行い、実験方法までをレポート(報告書)としてまとめておくこと。(標準学習時間60分)
9回	実験結果をまとめ、レポートを完成し、その中で理解できない点を明らかにしておくこと。(標準学習時間90分)
10回	ここまでで受理されていないレポートを完成し、その中で理解できない点を明らかにしておくこと。(標準学習時間90分)
11回	自分に割り当てられた実験の予習を行い、実験方法までをレポート(報告書)としてまとめておくこと。(標準学習時間60分)
12回	実験結果をまとめ、レポートを完成し、その中で理解できない点を明らかにしておくこと。(標準学習時間90分)
13回	自分に割り当てられた実験の予習を行い、実験方法までをレポート(報告書)としてまとめておくこと。(標準学習時間60分)
14回	実験結果をまとめ、レポートを完成し、その中で理解できない点を明らかにしておくこと。(標準学習時間90分)
15回	受理されていないレポートを完成し、その中で理解できない点を明らかにしておくこと(標準学習時間90分)

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

	する努力をしてください。
試験実施	実施しない

科目名	地質図学【月4水4】（FGG4D210）
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
開講学期	秋2
曜日時限	月曜日 4時限 / 水曜日 4時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	オリエンテーション 講義の目的と進め方、成績評価方法等について説明する。 (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、等高線描画方法について説明する。 等高線描画の演習を行なう。 (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 等間隔の高さで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示し、その間隔を求めたり、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	傾斜と地質境界 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、その演習を行なう。 (全教員)
7回	補助等高線の利用 補助等高線を用いる平面境界の作図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学ぶ。

	(全教員)
1 2 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、これらの内容の演習を行なう。
	(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。
	(全教員)
1 5 回	総合演習 断層と不整合の両方が存在する平面地層境界の作図演習を行う。
	(全教員)
1 6 回	最終評価試験
	(全教員)

準備学習	幾何学の基礎的な知識が必要なので、特に平面の幾何学に重点を置いて復習しておくこと。 地層の走向と傾斜の概念をマスターしておくこと（←特に重要）。 全部で27の演習問題が出される。各回の演習内容を繰り返し練習すること。 (標準学習時間 各回2時間× 15回)
講義目的	地域地質や土木地質の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を講義する。 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。 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に該当する。
達成目標	- 等高線図を描くことができる。 - 地形断面図を描くことができる。 - 平面の地質図を描き、その断面図を描くことができる。 - 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。
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
成績評価（合格基準60	演習問題の履行状況と、演習問題で作図の正確さを判断する（50%）。 前者と最終評価試験の成績（50%）の合計で評価し、合計が60%以上を合格とする。
関連科目	地質学、地学実習、卒業研究
教科書	使用しない
参考書	ニューステージ地学図表／浜島書店 地質図学演習／古今書院 改訂基礎地質図学／前野書店
連絡先	能美 洋介 D4号館3階【能美研究室】 y_noumi@big.ous.ac.jp 土屋 裕太＊ y.tsuchiya0512@gmail.com
注意・備考	講義は主に能美が担当し、演習問題の指導と評価は主に土屋が担当する。 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。 関数電卓、色鉛筆も準備しておくこと。 試験やレポートについては、事後、解説を行う。
試験実施	実施しない

科目名	海洋生物学(再)【月4水4】(FGG4D220)
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
開講学期	秋2
曜日時限	月曜日 4時限 / 水曜日 4時限
対象クラス	生物地球学科(～16)
単位数	2.0
授業形態	講義
授業内容	脊椎動物の中における爬虫類の進化・系統学的位置づけについて論じ、その中でも特にトカゲ類の種分化、さらに生理生態について詳細に講義する。
準備学習	図鑑などで爬虫類に属する動物種について知識をえておくこと。特に、日本産のヘビ・トカゲ類については、詳しく調べておくこと。
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。 ・陸域のフィールドにおいて発見することの多い爬虫類の理解を深めることを目的とする。
達成目標	爬虫類の進化および現生種の系統関係、日本における爬虫類相の成り立ちを理解する。
キーワード	爬虫類 系統 進化
成績評価(合格基準60)	レポートで成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	自然史研究法
教科書	使用しない。 適宜プリントを配布する。
参考書	特になし
連絡先	C2号館 6階 亀崎研究室 kamezaki@big.ous.jp
注意・備考	レポートについては、事後、解説を行います。
試験実施	実施しない

科目名	化学基礎論Ⅱ【火1金1】(FGG4F110)
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
開講学期	秋2
曜日時限	火曜日 1時限 / 金曜日 1時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1回	イントロダクション。講義の進め方を説明する。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、ヘンリー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)

1 3 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）
1 4 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）
1 5 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）
1 6 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ふ現象の原理、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。（理科教育センター開講科目の単位認定方針Aに強く関与）
達成目標	(1)物質の三態変化について説明できる (2)理想気体の状態方程式を使いこなせる (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 (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 (5)「溶ける」とはどのような現象なのかを説明できる (6)浸透、透析、浸透圧について説明できる (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
キーワード	固体、液体、気体、融点、沸点、ボイルーシャルルの法則、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
成績評価（合格基準60	課題提出20 %、小テストの結果20 %、最終評価試験60 %により成績を評価し、総計で60 %以上を合格とする。
関連科目	「化学基礎論I」を受講していることが望ましい。
教科書	はじめて学ぶ化学／野島高彦／化学同人／978-4759814941
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 理学部化学科 無機元素化学（坂根）研究室 e-mail: gsakane@chem.ous.ac.jp http://www.chem.ous.ac.jp/~gsakane/
注意・備考	・この講義では講義資料を紙に印刷して講義時間内に配布する。 ・講義中の録音／録画は原則認めない。当別の理由がある場合事前に相談すること。 ・講義中の撮影（静止画）は自由であるが、他者への再配布（ネットへのアップロードを含む）は禁止する。 ・課題提出については、講義中に模範解答を配布しフィードバックを行う。 ・小テストについては、小テスト回収後に模範解答を配布しフィードバックを行う。
試験実施	実施する

科目名	細胞遺伝学【火1火3】（FGG4F210）
英文科目名	Cytogenetics
担当教員名	星野卓二（ほしのたくじ）
対象学年	2 年
開講学期	秋2
曜日時限	火曜日 1時限 / 火曜日 3時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	細胞遺伝学と染色体の関連について説明する。
2 回	染色体の構成物質について講述する。
3 回	染色体の階層構造のうち分子モデルについて講述する。
4 回	染色体の階層構造のうち巨大染色体について説明する。
5 回	異質染色質の遺伝的特性について説明する。
6 回	核型分析の概要と種分化の解析にどのように用いられるか説明する。
7 回	ゲノム分析について説明する。
8 回	異数体と倍数体について概説し、自然界で染色体の変異がどのようにして生じたかを説明する。
9 回	性染色体およびB染色体について、動物及び植物の実例を挙げて説明する。
1 0 回	染色体の構造変異により、生物にどのような遺伝的変異が生じるかを説明する。
1 1 回	染色体に蛍光色素をラベルする蛍光染色法について概説し、生物の研究にどのように利用されてきたかを説明する。
1 2 回	蛍光色素を利用した、染色体の遺伝子マッピング法について説明する。
1 3 回	生物の進化と染色体の分化の関係について説明する。
1 4 回	生物が真核生物へと進化する過程で、染色体がどのように分化したかを説明する。
1 5 回	生物の進化において、近縁種間でどのような染色体の分化が生じたかを説明する。
1 6 回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	生物の染色体の働きについて調べておくこと（標準学習時間90分）。
2 回	染色体はDNA以外にどのような物質から構成されているか調べておくこと（標準学習時間90分）。
3 回	染色体の折りたたみ構造について調べておくこと（標準学習時間90分）。
4 回	唾腺染色体やラングムアス染色体について調べておくこと（標準学習時間90分）。
5 回	染色体のC-バンディングについて調べておくこと（標準学習時間90分）。
6 回	動物体の位置による染色体の分類について調べておくこと（標準学習時間90分）。
7 回	生物のゲノムを構成しているDNAの量は、生物の種類によりどのように異なるか調べておくこと（標準学習時間90分）。
8 回	同一種内で染色体数が異なる生物の例を調べておくこと（標準学習時間90分）。
9 回	性染色体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 0 回	染色体の切断や、融合について調べておくこと（標準学習時間90分）。
1 1 回	蛍光色素とはどのような性質を持っているか調べておくこと（標準学習時間90分）。
1 2 回	遺伝子の物理的地図に関して、参考文献で調べておくこと（標準学習時間90分）。
1 3 回	野生生物の染色体の報告について調べておくこと（標準学習時間90分）。
1 4 回	原核生物から真核生物に進化する段階で染色体にどのような変化が生じたか調べておくこと（標準学習時間90分）。
1 5 回	野生植物の種間でどのような染色体の違いが見られ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	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）に該当します。 「地球の歴史は地殻に、生物の歴史は染色体に刻まれている」と言われるように、染色体の中にはほとんどすべての遺伝情報が入っている。また、生物の種や属の分類群と染色体の特徴は一般的によく一致する。本講義では染色体の形態的特性や構造異常の出現機構について説明し、生物の進化に伴い染色体がどのように分化・進化してきたかを修得する。
達成目標	1．染色体は遺伝子を運ぶ重要な働きがあることを説明できる。2．生物の進化や分化と深い関連のある、倍数性や異数性について説明できる。3．いくつかの野生生物を例にして、染色体の進化を説明できる。
キーワード	染色体、生物の進化

成績評価（合格基準60	小テストの結果（20％）と最終評価試験（80％）により成績を評価し、総計で60％以上を合格とする。但し、最終評価試験において基準点を設け、得点が100点満点中、60点未満の場合は不合格とする。
関連科目	生物科学概論I、生物科学概論II
教科書	使用しない。 適宜プリントを配布する
参考書	藪野他著：植物遺伝学、裳華房
連絡先	C2号館 6 階 星野研究室 hoshino@big.ous.ac.jp
注意・備考	毎回、講義テーマについてプレゼンテーションを行ってもらおう。 16回の講義時間で全員、1回は必ず発表してもらおう。 試験やレポートについては、事後、解説を行う
試験実施	実施しない

科目名	古生態学【火1木1】（FGG4F310）
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
開講学期	秋2
曜日時限	火曜日 1時限 / 木曜日 1時限
対象クラス	生物地球学科
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。研究方法と研究対象。
2回	無脊椎動物の食餌行動と運動
3回	陸生脊椎動物の姿勢 重力に抗して
4回	恐竜の姿勢、運動速度
5回	恐竜の運動 直進運動と転回運動について
6回	恐竜の社会行動 その① 獣脚類の行動と鳥類の行動
7回	恐竜の社会行動 その② 性的ディスプレイ・繁殖戦略
8回	水生脊椎動物のロコモーション 魚類・魚竜・長頸竜・鯨類
9回	空中での運動———翼竜・コウモリ・鳥類の運動 そしてそれらの生物の陸上運動
10回	食餌行動の復元
11回	古病理化石概論
12回	日本の石炭紀・ペルム紀層にみられる化石をもとにした古生態学
13回	岡山の三畳紀層・白亜紀層にみられる化石をもとにした古生態学
14回	岡山の古第三紀・新第三紀層の化石をもとにした古生態学
15回	日本列島の第四紀層の化石をもとにした古生態学。
16回	最終評価試験

回数	準備学習
1回	指定されている書籍や推薦書籍の中から自分の興味に応じて読書を進めること。インターネット等で古生態学について調べて理解を深めておくこと。関連する化石標本については、授業でも観察するが、倉敷市立自然史博物館（倉敷市中央2丁目6 倉敷駅より徒歩10分。入館料学生50円）などの一般公開展示施設に実際に足を運んで、より多くの標本に接し、理解を深めること。（標準学習時間 60分）
2回	指定されている書籍や推薦書籍の中から自分の興味に応じて読書を進めること。インターネット等で無脊椎動物の食餌行動と運動について調べて理解を深めておくこと。展示施設での標本観察に興味に応じて行うこと。（標準学習時間 60分）
3回	推薦書籍の読書や展示施設での標本観察に興味に応じて行うこと。指定されている書籍や推薦書籍の中から自分の興味に応じて読書を進めること。インターネット等で陸生脊椎動物の姿勢について調べて理解を深めておくこと。（標準学習時間 60分）
4回	推薦書籍の読書や展示施設での標本観察に興味に応じて行うこと。インターネット等で恐竜の姿勢、運動速度について調べて理解を深めておくこと。（標準学習時間 60分）
5回	推薦書籍の読書や展示施設での標本観察に興味に応じて行うこと。インターネット等で恐竜の運動について哺乳類と比較しながら調べて理解を深めておくこと。（標準学習時間 60分）
6回	推薦書籍の読書や展示施設での標本観察に興味に応じて行うこと。インターネット等で獣脚類と鳥類の社会行動について理解を深めておくこと。（標準学習時間 60分）
7回	推薦書籍の読書や展示施設での標本観察に興味に応じて行うこと。インターネット等で恐竜の性的ディスプレイ・繁殖戦略について理解を深めておくこと。（標準学習時間 60分）
8回	推薦書籍の読書や展示施設での標本観察に興味に応じて行うこと。インターネット等で水生脊椎動物のロコモーションについて理解を深めておくこと。（標準学習時間 60分）
9回	推薦書籍の読書や展示施設での標本観察に興味に応じて行うこと。インターネット等で翼竜・コウモリ・鳥類の空中での運動について理解を深めておくこと。（標準学習時間 60分）
10回	推薦書籍の読書や展示施設での標本観察に興味に応じて行うこと。インターネット等で食餌行動の復元について理解を深めておくこと。（標準学習時間 60分）
11回	推薦書籍の読書や展示施設での標本観察に興味に応じて行うこと。インターネット等で古病理化石について理解を深めておくこと。（標準学習時間 60分）
12回	推薦書籍の読書や展示施設での標本観察に興味に応じて行うこと。インターネット等で日本の石炭紀・ペルム紀層にみられる化石について理解を深めておくこと。（標準学習時間 60分）
13回	推薦書籍の読書や展示施設での標本観察に興味に応じて行うこと。インターネット等で岡山の三畳

	紀層・白亜紀層にみられる化石について理解を深めておくこと。（標準学習時間 60分）
1 4 回	推薦書籍の読書や展示施設での標本観察に興味に応じて行うこと。インターネット等で岡山の古第三紀・新第三紀層にみられる化石について理解を深めておくこと。（標準学習時間 60分）
1 5 回	推薦書籍の読書や展示施設での標本観察に興味に応じて行うこと。インターネット等で日本列島の第四紀層にみられる化石について理解を深めておくこと。（標準学習時間 60分）
1 6 回	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進めておくこと。また、今までの講義の内容を見直しておくこと。（標準学習時間 120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、運動、生活を、化石をもとに明らかにする方法と、その探求の結果を学ぶ。 （生物地球学科学位授与方針項目Bに強く関与する。）
達成目標	①古生物の生活・食餌行動・姿勢・運動・行動について、どのように研究し、推定していくのかを、実際の研究例を踏まえて理解できるようにする。（A） ②現在生きている生物の形態と行動について、進化的な背景を考察できるようになる。（A） ③生態学的な手法を化石に応用することについてその手法を説明できるようになる（B）
キーワード	化石、古生物、生態、行動、進化
成績評価（合格基準60%）	提出課題30% 小テスト10%、最終評価試験60% により成績を評価し、総計で得点率60%以上を合格とする。ただし、小テストと最終評価試験（最終試験）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。
関連科目	地質学、生物学概論Ⅰ及びⅡ、地球科学概論Ⅰ、古生物学概論Ⅰ及びⅡ、恐竜学Ⅰ及びⅡ、生物学概論Ⅰ及びⅡを受講していることが望ましい。
教科書	使用しない。講義資料を必要に応じて紙媒体で全員に配布する。
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ⅠⅡⅢ／朝倉書店
連絡先	石垣研究室(C2号館5階)
注意・備考	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提示する。 講義の録音・録画・撮影：あらかじめ許可を得ること。 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、討議を通して考える講義を実施する。
試験実施	実施する

科目名	統計学【火3金3】 (FGG4H110)
英文科目名	Statistics
担当教員名	竹内渉 (たけうちわたる)
対象学年	1 年
開講学期	秋2
曜日時限	火曜日 3時限 / 金曜日 3時限
対象クラス	GA(生)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	授業内容について説明する。続いて、調査項目の種類と集計方法について説明し、演習する。
2 回	さまざまなグラフ表現について説明し、演習する。
3 回	時系列データについて説明し、演習する。
4 回	度数分布とヒストグラムについて説明し、演習する。
5 回	分布の位置を表す代表値（平均、中央値、最頻値）について説明し、演習する。
6 回	5数要約と箱ひげ図について説明し、演習する。
7 回	1－6回までの内容に関する演習をする。
8 回	分散と標準偏差について説明し、演習する。
9 回	観測値の標準化とはずれ値について説明し、演習する。
1 0 回	相関と散布図について説明し、演習する。
1 1 回	相関係数について説明し、演習する。
1 2 回	8－11回までの内容に関する演習をする。
1 3 回	単回帰分析（最小2乗法）について説明し、演習する。
1 4 回	正規分布 について説明し、演習する。
1 5 回	総合演習をする。
1 6 回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	第1回の授業までにテキスト等により、質的変数と量的変数について予習を行うこと（標準学習時間30分）
2 回	調査項目の種類と集計方法について復習しておくこと 第2回の授業までにテキスト等により、積み上げ棒グラフについて予習を行うこと（標準学習時間30分）
3 回	さまざまなグラフ表現について復習しておくこと 第3回の授業までにテキスト等により、折れ線グラフが有効なデータは何か、予習を行うこと（標準学習時間30分）
4 回	時系列データについて復習しておくこと 第4回の授業までにテキスト等により、ヒストグラムと棒グラフの違いについて調べておくこと（標準学習時間30分）
5 回	ヒストグラムと棒グラフの違いについて復習しておくこと 第5回の授業までにテキスト等により、平均、中央値、最頻値について予習しておくこと（標準学習時間30分）
6 回	平均、中央値、最頻値について復習しておくこと 第5回の授業までにテキスト等により、箱ひげ図について予習しておくこと（標準学習時間30分）
7 回	1－6回までの授業内容について復習しておくこと（標準学習時間120分）
8 回	第1－6回までの授業内容と第7回における演習内容について復習しておくこと 第8回の授業までにテキスト等により、分散と標準偏差について予習しておくこと（標準学習時間60分）
9 回	分散と標準偏差について復習しておくこと 第9回の授業までにテキスト等により、標準化とは何か、調べておくこと（標準学習時間60分）
1 0 回	観測値の標準化とはずれ値について復習しておくこと 第10回の授業までにテキスト等により、相関と散布図について予習を行うこと（標準学習時間60分）
1 1 回	相関と散布図について復習しておくこと 第11回の授業までにテキスト等により、相関係数について予習を行うこと（標準学習時間60分）
1 2 回	8－11回までの内容について復習しておくこと（標準学習時間120分）
1 3 回	第12回における演習内容について復習しておくこと

	第13回の授業までに、参考書の「1.3 データの線形（直線）傾向と予測」，「1.4 データの線形傾向の度合いの尺度化」を読んでおくこと （標準学習時間90分）
14回	単回帰分析（最小2乗法）について復讐しておくこと 参考書の「3.3 ランダムサンプルによる推定方法」を読んでおくこと （標準学習時間90分）
15回	第1－14回までの講義ノートを復習しておくこと（標準学習時間120分）
16回	第1回-15回までの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	高校の「数学I」のデータの分析で学んだ事柄を復習しつつ，より高度なデータ分析手法の習得を目的とする。（数学・情報教育センターの学位授与方針B, Cに強く関与する）
達成目標	データが与えられたとき，データを適切に要約できる。さらに，そこから有益な情報を読み取ることができる。
キーワード	ヒストグラム，平均，中央値，分散，標準偏差，相関係数，最小2乗法，正規分布
成績評価（合格基準60）	合格基準60点。最終評価試験(70%)とレポート提出(30%)により評価する。総計60%以上で合格、60%未満を不合格とする。
関連科目	動物学科および生物地球学科は、引き続き「応用統計学」を履修することが望ましい。
教科書	データの分析／日本統計学会編／東京図書／ISBN-10: 4489021321
参考書	身近なデータによる統計解析入門 http://ebsa.ism.ac.jp/ebooks/ebook/1321?page=0,2
連絡先	B3号館4階 竹内研究室（オフィスアワーは mylog を参照のこと）
注意・備考	高校の「数学I」のデータの分析の単元を復習しておいてください。 総合演習に対するフィードバックは、講義内で解説を行うこととする。 講義中の録音／録画／撮影は原則認めないが、特別の理由がある場合事前に相談すること。
試験実施	実施する

科目名	統計学【火3金3】 (FGG4H120)
英文科目名	Statistics
担当教員名	中川重和（なかがわしげかず）
対象学年	1 年
開講学期	秋2
曜日時限	火曜日 3時限 / 金曜日 3時限
対象クラス	GA(生)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	授業内容について説明する。続いて、調査項目の種類と集計方法について説明し、演習する。
2 回	さまざまなグラフ表現について説明し、演習する。
3 回	時系列データについて説明し、演習する。
4 回	度数分布とヒストグラムについて説明し、演習する。
5 回	分布の位置を表す代表値（平均、中央値、最頻値）について説明し、演習する。
6 回	5数要約と箱ひげ図について説明し、演習する。
7 回	1－6回までの内容に関する演習をする。
8 回	分散と標準偏差について説明し、演習する。
9 回	観測値の標準化とはずれ値について説明し、演習する。
1 0 回	相関と散布図について説明し、演習する。
1 1 回	相関係数について説明し、演習する。
1 2 回	8－11回までの内容に関する演習をする。
1 3 回	単回帰分析（最小2乗法）について説明し、演習する。
1 4 回	正規分布 について説明し、演習する。
1 5 回	総合演習をする。
1 6 回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	第1回の授業までにテキスト等により、質的変数と量的変数について予習を行うこと（標準学習時間30分）
2 回	調査項目の種類と集計方法について復習しておくこと 第2回の授業までにテキスト等により、積み上げ棒グラフについて予習を行うこと（標準学習時間30分）
3 回	さまざまなグラフ表現について復習しておくこと 第3回の授業までにテキスト等により、折れ線グラフが有効なデータは何か、予習を行うこと（標準学習時間30分）
4 回	時系列データについて復習しておくこと 第4回の授業までにテキスト等により、ヒストグラムと棒グラフの違いについて調べておくこと（標準学習時間30分）
5 回	ヒストグラムと棒グラフの違いについて復習しておくこと 第5回の授業までにテキスト等により、平均、中央値、最頻値について予習しておくこと（標準学習時間30分）
6 回	平均、中央値、最頻値について復習しておくこと 第5回の授業までにテキスト等により、箱ひげ図について予習しておくこと（標準学習時間30分）
7 回	1－6回までの授業内容について復習しておくこと（標準学習時間120分）
8 回	第1－6回までの授業内容と第7回における演習内容について復習しておくこと 第8回の授業までにテキスト等により、分散と標準偏差について予習しておくこと（標準学習時間60分）
9 回	分散と標準偏差について復習しておくこと 第9回の授業までにテキスト等により、標準化とは何か、調べておくこと（標準学習時間60分）
1 0 回	観測値の標準化とはずれ値について復習しておくこと 第10回の授業までにテキスト等により、相関と散布図について予習を行うこと（標準学習時間60分）
1 1 回	相関と散布図について復習しておくこと 第11回の授業までにテキスト等により、相関係数について予習を行うこと（標準学習時間60分）
1 2 回	8－11回までの内容について復習しておくこと（標準学習時間120分）
1 3 回	第12回における演習内容について復習しておくこと 第13回の授業までに、参考書の「1.3 データの線形（直線）傾向と予測」, 「1.4 データの線形傾向の度合いの尺度化」を読んでおくこと（標準学習時間90分）
1 4 回	単回帰分析（最小2乗法）について復習しておくこと 参考書の「3.3 ランダムサンプルによる推定方法」を読んでおくこと（標準学習時間90分）
1 5 回	第1－14回までの講義ノートを復習しておくこと（標準学習時間120分）
1 6 回	第1回-15回までの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	高校の「数学I」のデータの分析で学んだ事柄を復習しつつ、より高度なデータ分析手法の習得を目的とする。（数学・情報教育センターの学位授与方針B, Cに強く関与する）
------	---

達成目標	データが与えられたとき，データを適切に要約できる。さらに，そこから有益な情報を読み取ることができる。
キーワード	ヒストグラム，平均，中央値，分散，標準偏差，相関係数，最小2乗法，正規分布
成績評価（合格基準60	合格基準60点。最終評価試験(70%)とレポート提出(30%)により評価する。総計60%以上で合格、60%未満を不合格とする。
関連科目	動物学科および生物地球学科は、引き続き「応用統計学」を履修することが望ましい。
教科書	データの分析／日本統計学会編／東京図書／ISBN-10: 4489021321
参考書	身近なデータによる統計解析入門 http://ebsa.ism.ac.jp/ebooks/ebook/1321?page=0,2
連絡先	B3 号館 4 階 中川研究室（オフィスアワーは mylog を参照のこと）
注意・備考	レポート提出に対するフィードバックは，講義内で解説を行うこととする． 講義中の録音／録画／撮影は原則認めないが，特別の理由がある場合事前に相談すること．
試験実施	実施する

科目名	統計学【火3金3】 (FGG4H130)
英文科目名	Statistics
担当教員名	安田貴徳（やすだたかのり）
対象学年	1 年
開講学期	秋2
曜日時限	火曜日 3時限 / 金曜日 3時限
対象クラス	GB(生)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	授業内容について説明する。続いて、調査項目の種類と集計方法について説明し、演習する。
2 回	さまざまなグラフ表現について説明し、演習する。
3 回	時系列データについて説明し、演習する。
4 回	度数分布とヒストグラムについて説明し、演習する。
5 回	分布の位置を表す代表値（平均、中央値、最頻値）について説明し、演習する。
6 回	5数要約と箱ひげ図について説明し、演習する。
7 回	1－6回までの内容に関する演習をする。
8 回	分散と標準偏差について説明し、演習する。
9 回	観測値の標準化とはずれ値について説明し、演習する。
1 0 回	相関と散布図について説明し、演習する。
1 1 回	相関係数について説明し、演習する。
1 2 回	8－11回までの内容に関する演習をする。
1 3 回	単回帰分析（最小2乗法）について説明し、演習する。
1 4 回	正規分布 について説明し、演習する。
1 5 回	総合演習をする。
1 6 回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	第1回の授業までにテキスト等により、質的変数と量的変数について予習を行うこと（標準学習時間30分）
2 回	調査項目の種類と集計方法について復習しておくこと 第2回の授業までにテキスト等により、積み上げ棒グラフについて予習を行うこと（標準学習時間30分）
3 回	さまざまなグラフ表現について復習しておくこと 第3回の授業までにテキスト等により、折れ線グラフが有効なデータは何か、予習を行うこと（標準学習時間30分）
4 回	時系列データについて復習しておくこと 第4回の授業までにテキスト等により、ヒストグラムと棒グラフの違いについて調べておくこと（標準学習時間30分）
5 回	ヒストグラムと棒グラフの違いについて復習しておくこと 第5回の授業までにテキスト等により、平均、中央値、最頻値について予習しておくこと（標準学習時間30分）
6 回	平均、中央値、最頻値について復習しておくこと 第5回の授業までにテキスト等により、箱ひげ図について予習しておくこと（標準学習時間30分）
7 回	1－6回までの授業内容について復習しておくこと（標準学習時間120分）
8 回	第1－6回までの授業内容と第7回における演習内容について復習しておくこと 第8回の授業までにテキスト等により、分散と標準偏差について予習しておくこと（標準学習時間60分）
9 回	分散と標準偏差について復習しておくこと 第9回の授業までにテキスト等により、標準化とは何か、調べておくこと（標準学習時間60分）
1 0 回	観測値の標準化とはずれ値について復習しておくこと 第10回の授業までにテキスト等により、相関と散布図について予習を行うこと（標準学習時間60分）
1 1 回	相関と散布図について復習しておくこと 第11回の授業までにテキスト等により、相関係数について予習を行うこと（標準学習時間60分）
1 2 回	8－11回までの内容について復習しておくこと（標準学習時間120分）
1 3 回	第12回における演習内容について復習しておくこと 第13回の授業までに、参考書の「1.3 データの線形（直線）傾向と予測」, 「1.4 データの線形傾向の度合いの尺度化」を読んでおくこと（標準学習時間90分）
1 4 回	単回帰分析（最小2乗法）について復習しておくこと 参考書の「3.3 ランダムサンプルによる推定方法」を読んでおくこと（標準学習時間90分）
1 5 回	第1－14回までの講義ノートを復習しておくこと（標準学習時間120分）
1 6 回	第1回-15回までの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	高校の「数学 I」のデータの分析で学んだ事柄を復習しつつ、より高度なデータ分析手法の習得を目的とする。（数学・情報教育センターの学位授与方針B, Cに強く関与する）
------	--

達成目標	データが与えられたとき，データを適切に要約できるようになる。さらに，そこから有益な情報を読み取ることができるようになる。
キーワード	ヒストグラム，平均，中央値，分散，標準偏差，相関係数，最小2乗法，正規分布
成績評価（合格基準60	最終評価試験（70％）とレポート提出（30％）により成績を評価し、総計60％以上を合格とする。
関連科目	特になし
教科書	データの分析／日本統計学会編／東京図書／ISBN-10: 4489021321
参考書	身近なデータによる統計解析入門 http://ebsa.ism.ac.jp/ebooks/ebook/1321?page=0,2
連絡先	B3号館3階 安田研究室（オフィスアワーはmylogを参照のこと）
注意・備考	高校の「数学I」のデータの分析の単元を復習しておいてください。 演習に対するフィードバックは、講義内で解説を行うこととする。
試験実施	実施する

科目名	統計学【火3金3】 (FGG4H140)
英文科目名	Statistics
担当教員名	大熊一正（おおくまかずまさ）
対象学年	1 年
開講学期	秋2
曜日時限	火曜日 3時限 / 金曜日 3時限
対象クラス	GB(生)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	授業内容について説明する。続いて、調査項目の種類と集計方法について説明し、演習する。
2 回	さまざまなグラフ表現について説明し、演習する。
3 回	時系列データについて説明し、演習する。
4 回	度数分布とヒストグラムについて説明し、演習する。
5 回	分布の位置を表す代表値（平均、中央値、最頻値）について説明し、演習する。
6 回	5数要約と箱ひげ図について説明し、演習する。
7 回	1－6回までの内容に関する演習をする。
8 回	分散と標準偏差について説明し、演習する。
9 回	観測値の標準化とはずれ値について説明し、演習する。
1 0 回	相関と散布図について説明し、演習する。
1 1 回	相関係数について説明し、演習する。
1 2 回	8－11回までの内容に関する演習をする。
1 3 回	単回帰分析（最小2乗法）について説明し、演習する。
1 4 回	正規分布 について説明し、演習する。
1 5 回	総合演習をする。
1 6 回	最終評価試験を実施する。

回数	準備学習
1 回	第1回の授業までにテキスト等により、質的変数と量的変数について予習を行うこと（標準学習時間30分）
2 回	調査項目の種類と集計方法について復習しておくこと 第2回の授業までにテキスト等により、積み上げ棒グラフについて予習を行うこと（標準学習時間30分）
3 回	さまざまなグラフ表現について復習しておくこと 第3回の授業までにテキスト等により、折れ線グラフが有効なデータは何か、予習を行うこと（標準学習時間30分）
4 回	時系列データについて復習しておくこと 第4回の授業までにテキスト等により、ヒストグラムと棒グラフの違いについて調べておくこと（標準学習時間30分）
5 回	ヒストグラムと棒グラフの違いについて復習しておくこと 第5回の授業までにテキスト等により、平均、中央値、最頻値について予習しておくこと（標準学習時間30分）
6 回	平均、中央値、最頻値について復習しておくこと 第5回の授業までにテキスト等により、箱ひげ図について予習しておくこと（標準学習時間30分）
7 回	1－6回までの授業内容について復習しておくこと（標準学習時間120分）
8 回	第1－6回までの授業内容と第7回における演習内容について復習しておくこと 第8回の授業までにテキスト等により、分散と標準偏差について予習しておくこと（標準学習時間60分）
9 回	分散と標準偏差について復習しておくこと 第9回の授業までにテキスト等により、標準化とは何か、調べておくこと（標準学習時間60分）
1 0 回	観測値の標準化とはずれ値について復習しておくこと 第10回の授業までにテキスト等により、相関と散布図について予習を行うこと（標準学習時間60分）
1 1 回	相関と散布図について復習しておくこと 第11回の授業までにテキスト等により、相関係数について予習を行うこと（標準学習時間60分）
1 2 回	8－11回までの内容について復習しておくこと（標準学習時間120分）
1 3 回	第12回における演習内容について復習しておくこと 第13回の授業までに、参考書の「1.3 データの線形（直線）傾向と予測」，「1.4 データの線形傾向の度合いの尺度化」を読んでおくこと（標準学習時間90分）
1 4 回	単回帰分析（最小2乗法）について復習しておくこと 参考書の「3.3 ランダムサンプルによる推定方法」を読んでおくこと（標準学習時間90分）
1 5 回	第1－14回までの講義ノートを復習しておくこと（標準学習時間120分）
1 6 回	第1回-15回までの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	高校の「数学I」のデータの分析で学んだ事柄を復習しつつ、より高度なデータ分析手法の習得を目的とする。（数学・情報教育センターの学位授与方針B, Cに強く関与する）
------	---

達成目標	(1)データが与えられたとき，データを適切に要約できる。 (2) (1)を踏まえて，有益な情報を読み取ることができる。
キーワード	ヒストグラム，平均，中央値，分散，標準偏差，相関係数，最小2乗法，正規分布
成績評価（合格基準60	最終評価試験:70%（達成目標(1)（2）の達成度を評価）， レポート提出(30%)（達成目標(1)（2）の達成度を評価） により評価する。 総計60%以上で合格、60%未満を不合格とする。
関連科目	動物学科および生物地球学科は、引き続き「応用統計学」を履修することが望ましい。
教科書	データの分析／日本統計学会編／東京図書／ISBN-10: 4489021321
参考書	身近なデータによる統計解析入門 http://ebsa.ism.ac.jp/ebooks/ebook/1321?page=0,2
連絡先	C9号館4会 大熊研究室
注意・備考	レポート課題となる演習問題は，適宜授業中に配布し，問題の解答は授業中に実施することによってフィードバックを行う。 高校の「数学I」のデータの分析の単元を復習しておいてください。
試験実施	実施する

科目名	天体物理学Ⅱ【火3木3】（FGG4H310）
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
開講学期	秋2
曜日時限	火曜日 3時限 / 木曜日 3時限
対象クラス	生物地球学科
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手段として、電磁波による観測が行われる。ここでは主に光の性質と信号について述べる。
2回	等級と測光 等級の考え方、多色測光と色指数、スペクトル型と色指数の関係について解説する。
3回	恒星の測光 各種測光システムによる天体の物理量の関係について解説する。輻射補正、AB等級についても触れる。
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図について解説する
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解説する。
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解説する。
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解説する。
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。
9回	放射理論の基本概念（1） 放射強度とフラックス、黒体放射について解説する。
10回	放射理論の基本概念（2） 黒体放射と熱力学的平衡、局所的熱力学的平衡について恒星大気を例に考察する。
11回	放射の減光と放出と放射輸送方程式 各種天体で起こる放射の吸収・散乱・放出現象について考察し、それらを扱う輸送方程式を導入する。
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。光学的深さの概念についても考察する
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解説する。
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、解の正しさを調べることができる。その他の天体現象にも適用できることを開設する。
15回	最終評価試験
16回	最終評価試験の講評とまとめ 最終評価試験の講評を通して、ここまでの内容に対する各自の理解度を把握し、理解不十分などの定着を図る。

回数	準備学習
1回	物理学基礎論Ⅱ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）
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	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ⅠおよびⅡ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	前回習った内容を復習しておくこと。（標準学習時間：60分）
16回	最終評価試験のできなかったところを自分でも復習しておく（60分）

講義目的	・この科目は学位授与の方針（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）に対応する。 ・電磁波の情報を手がかりとして天体を理解する方法の基本概念と基本理論を学ぶ。
達成目標	天体からの放射の基本概念が理解できるようになる。 恒星のスペクトル系列の現れ方を理論的に説明できるようになる。 天体の大気の状態を理論的に考えることができるようになる。 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できる。
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
成績評価（合格基準60	提出課題30%、最終評価試験70%により成績を評価し、総計で60%以上を合格とする。
関連科目	物理学基礎論Ⅰ・Ⅱ、天文学概論Ⅰ・Ⅱ、天文観測法、天体物理学Ⅰ
教科書	使用しない。 講義でのノートと適宜配布されるプリントをファイルすると、それが1冊の教科書になる。
参考書	シリーズ現代の天文学第7巻恒星（日本評論社） 超・宇宙を解くー現代天文学演習（恒星社） 輻射輸送と輻射流体力学（日本評論社）
連絡先	C2号館5階天文学研究室（加藤） kato @ big.ous.ac.jp あるいは 大島 修 o2 @ otobs.org
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。 試験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。
試験実施	実施しない

科目名	東アジア史【火3木3】（FGG4H320）
英文科目名	History 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
開講学期	秋2
曜日時限	火曜日 3時限 / 木曜日 3時限
対象クラス	生物地球学科
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	「三国時代3 百済」というテーマで、百済の様相について説明する。
8回	「三国時代4 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。
9回	「三国時代5 伽耶」というテーマで、伽耶の様相について説明する。
10回	「三国時代6 伽耶と倭の交渉」というテーマで、伽耶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7 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8 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	「統一新羅時代1 統一新羅」というテーマで、三国を統一した新羅の様相について説明する。
14回	「統一新羅時代2 統一新羅と日本の交渉」というテーマで、統一新羅と当時の日本列島との関わりについて説明する。
15回	「講義のまとめ」というテーマで、朝鮮半島の先史時代から統一新羅時代までの歴史について概括的に説明する。
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120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180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180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180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180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180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百済について予習しておくこと（標準学習時間180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180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伽耶について予習しておくこと（標準学習時間180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伽耶と倭の関係について予習しておくこと（標準学習時間180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180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180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統一新羅時代について予習しておくこと（標準学習時間180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統一新羅と日本列島との関わりについて予習しておくこと（標準学習時間180分）
1 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朝鮮半島について予習しておくこと（標準学習時間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講義する。 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考えてもらいたい。 （学位授与方針B・Cと関連）
達成目標	1. まず、朝鮮半島の地理的環境について理解させる。 2. 次に、おおまかでよいが、原始・古代の朝鮮半島と日本列島との関わりについて理解させる。 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考えさせる。
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、統一新羅、渡来人、鉄・鉄器、須恵器、墓、カマド、寺院、山城、海上交通
成績評価（合格基準60	レポート点（10点）、最終評価試験の点数（90点）で評価し、これらをあわせて60点以上を合格とする。
関連科目	考古学概論Ⅰ・Ⅱ、日本史概論、先史考古学、環境考古学、技術考古学、地理考古学実習Ⅰ・Ⅱ
教科書	使用しない。適宜、プリントを配布する。
参考書	詳説世界史B／佐藤次高ほか／山川出版社、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
注意・備考	きちんと受講して下さい。 最終評価試験の内容については、試験終了後に解説する。
試験実施	実施する

科目名	生物地球概論Ⅳ (FGG4P110)
英文科目名	Biosphere-Geosphere Science IV
担当教員名	加藤賢一（かとうけんいち）、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）、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）、杉山正二（すぎやましょうじ）、浅野純一（あさのじゅんいち）、林昭次（はやししょうじ）、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）、波田善夫（はだよしお）、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	1 年
開講学期	秋2
曜日時限	木曜日 1時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	1.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 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）
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) (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	・この科目は生物地球学科の学位授与の方針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）およびD（絶えず変化する世界の中で自己と自らが置かれた状況を認識し、視野の広いグローバルな視点や歴史認識、倫理観に基づき、外国語による基礎的なコミュニケーションをとることができる）に該当します。 ・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。 ・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すること。 ・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・観察機器について把握すること。
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理解する（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を理解し、正しく使うことができる。またそれにより得られたデータの解析法について理解する。（A） ・使用される基本的な概念・用語について理解し、説明することができること（A）。
キーワード	太陽系、惑星、激変星、宇宙の進化、古生物、災害、地質、生物、脊椎動物、昆虫、植物、系統、進化、分類、自然環境、人間活動、古代、日本、骨考古学、家畜、気象、フィールドワーク
成績評価（合格基準60	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。
関連科目	生物地球概論Ⅰ、生物地球概論Ⅱ、生物地球概論Ⅲ、野外調査法実習Ⅰ
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
参考書	適宜指示する。
連絡先	石純一・C2号館6階 白石研究室 矢野興一・C2号館6階 矢野研究室 西戸裕嗣・D4号館3階 西戸研究室

	林昭二・C2号館7階（予定） 林研究室
注意・備考	・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。 ・また、これらに関連し、適時指示される参考書を利用すること。 ・さらに、生物地球学科にて実施されている学際領域の自然科学的研究について、オープンアクセスの公開論文や、授業担当教員が執筆した書籍などを活用し、講義内で解説される分野について、準備学習をすすめること。 ・試験やレポートについては事後解説を行う。
試験実施	実施しない

科目名	地理学概論 (FGG4Z010)
英文科目名	Geography
担当教員名	浅田晴久＊ (あさだはるひさ＊)
対象学年	1 年
開講学期	秋2
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	生物地球学科
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	地理学の歴史と方法論 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	地形図の利用 地理学研究における地形図の利用について概観する．
4 回	電子地図の利用 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、電子地図で表現された地図の利用方法について説明する．
5 回	自然地理学の視点 1 自然を対象とする地理学の視点を地形や気候から説明する．
6 回	自然地理学の視点 2 自然を対象とする地理学の視点を地形や気候から説明する．
7 回	自然地理学の手法 1 自然を対象とする地理学の方法を説明する．
8 回	自然地理学の手法 2 自然を対象とする地理学の方法を説明する．
9 回	人文地理学の視点 1 人文・社会を対象とする地理学の視点を説明する．
1 0 回	人文地理学の視点 2 人文・社会を対象とする地理学の視点を説明する．
1 1 回	人文地理学の手法 1 人文・社会を対象とする地理学の方法を説明する．
1 2 回	人文地理学の手法 2 人文・社会を対象とする地理学の方法を説明する．
1 3 回	地誌学の視点 地域の特性を記述する方法について述べる．
1 4 回	日本の地誌
1 5 回	アジアの地誌
1 6 回	最終評価試験を行う．

回数	準備学習
1 回	シラバスを確認しておくこと．（標準学習時間約3時間、以下同じ）
2 回	第 1 回の内容を復習しておくこと。（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	これまでの内容を復習しておくこと。（約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）に該当します。 地理学全般の基礎的な事項について概観し、とくに地理学の魅力が凝縮された地図を主な教材にして、地図の読み方・書き方・利用法の取得を目的とする。また、地理的なものの見方や考え方を身につけながらその視点も学ぶ。
達成目標	・地理学のフィールド・ワークの基礎的作業を習得（A）。 ・現代地理学の抱えている課題や、今後の研究の方向性について理解する。 ・日本列島および世界の代表的な「地理的現象」の基本的理解が可能となり、自己の専門性を高めることができるようになること（B）。
キーワード	地理学、地図、自然地理学、人文地理学、地誌学、フィールド・ワーク
成績評価（合格基準60）	小テストと最終試験の結果により成績を評価し、総計60%以上を合格とする。 提出課題は、講義において提示する。
関連科目	野外調査法，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
教科書	指定しない。プリントを配布する。
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
注意・備考	定規や赤ペンを持参すること。 試験の解答例に関しては試験終了後に解説する。
試験実施	実施しない

科目名	古生物学概論Ⅰ(再) (FGG4Z020)
英文科目名	PaleontologyⅠ
担当教員名	實吉玄貴 (さねよしもとたか)
対象学年	1 年
開講学期	秋2
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	生物地球学科(～16)
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Ⅰ 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Ⅱ 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）

	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ォ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	この科目は学位授与の方針（ディプロマポリシー）のBに該当します。 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を目的とする。
達成目標	①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) 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。(A) ③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。(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
成績評価（合格基準60	最終評価試験（100％）により成績を評価し、総計で60％以上を合格とする。 なお、評価試験後に模範解答を説明する。
関連科目	地球科学概論Ⅰ、生物科学概論Ⅰ、生物地球概論Ⅰ、生物地球概論Ⅱ
教科書	使用しない。
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
注意・備考	17年度以降は集中講義として開講予定とする。 受講学生は、最終評価試験を必ず受講し、評価を受けること。 フィードバック：最終評価試験後に模範解答を提示する。 講義の録音録画撮影：あらかじめ許可を得ること。 アクティブラーニング：グループによる討議を行う。これにより、課題について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。
試験実施	実施する

科目名	地理考古学基礎実習 (FGG5I210)
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）, 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	2 年
開講学期	春学期
曜日時限	火曜日 4時限 / 火曜日 5時限
対象クラス	生物地球学科
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（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（全教員） （全教員）
3 回	等高線の種類と、距離と面積の測定（全教員） （全教員）
4 回	水系図・地形断面図の作成（全教員） （全教員）
5 回	接峰面図か起伏量図の作成（全教員） （全教員）
6 回	空中写真の利用例とGPS/GIS（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）（全教員） （全教員）
8 回	考古学実習の説明・土器の水洗い（全教員） （全教員）
9 回	土器のネーミング（全教員） （全教員）
10 回	土器の分類（全教員） （全教員）
11 回	石器の水洗い（全教員） （全教員）
12 回	石器のネーミング（全教員） （全教員）
13 回	石器の分類（全教員） （全教員）
14 回	動物遺存体・人骨のクリーニング・保存処理・取り扱い方法（全教員） （全教員）
15 回	動物遺存体・人骨の分類と記載（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）
10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）
11回	前回の実習成果を整理し、石器について予習しておくこと（約3時間）
12回	前回の実習成果を整理し、石器について予習しておくこと（約3時間）
13回	前回の実習成果を整理し、多様な石器について予習しておくこと（約3時間）
14回	参考書を読みし、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予習しておくこと（約3時間）
15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。 ① 地理学の基礎的な技術を習得する。 ② 考古学の基礎的な技術を習得する。 ③ 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	① 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。 ② 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。③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
成績評価（合格基準60	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。
関連科目	地理学概論 人文地理学 考古学概論Ⅰ 考古学概論Ⅱ 人類学概論Ⅰ 人類学概論Ⅱ 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
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・小原丈明（編集）／海青社／9784860992651
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『発掘調査のてびきー集落遺跡発掘編／整理・報告書編一』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
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。
試験実施	実施しない

科目名	生物学実習 (FGG5I220)
英文科目名	Biology Laboratory
担当教員名	中村圭司 (なかむらけいじ), 石垣忍 (いしがきのぶ), 武山智博 (たけやまともひろ), 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), 奥田ゆう* (おくだゆう*), 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
開講学期	春学期
曜日時限	火曜日 4時限 / 火曜日 5時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション。実験の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)
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)
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10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12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13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14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	・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）およびC（自然や人間に関わることさらに真摯に向き合い観察・採集・計測・観測することができ、協働作業を通して、自立を導
------	--

	び他人を尊重する能力を身につけている)に該当します。 ・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います。 ・それを通じて、基本的な実験装置の取り扱い方法を習得するとともに、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身につけます。
達成目標	・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とともに、得られたデータの表現、解析、報告の方法を身につける (B,C)。 ・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ようになり、さまざま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。(C) ※ () 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	生物学, 実験
成績評価(合格基準60)	レポートの内容(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。
関連科目	生物科学概論I, 生物科学概論II
教科書	岡山理科大学生物学教室編 「生物学実験」
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)
注意・備考	・実験内容について予習しておくことが望ましい。 ・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い場合、成績に反映させる可能性がある。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。 ・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。
試験実施	実施しない

科目名	天文地学実習 (FGG5I230)
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*）, 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
開講学期	春学期
曜日時限	火曜日 4時限 / 火曜日 5時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1 回	オリエンテーションを行う。 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	流域と谷次数区分を行う。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	流域と谷次数区分を行う。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に関する解析を行う。（大橋 唯太） （大橋 唯太）
5 回	空気の断熱過程と積乱雲に関する解析を行う。（大橋 唯太） （大橋 唯太）
6 回	レンズの焦点距離を求める。（加藤 賢一） （加藤 賢一, 土屋 裕太*）
7 回	遠方物体の大きさを測定する。（加藤 賢一） （加藤 賢一, 土屋 裕太*）
8 回	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	比重測定を行う。（土屋 裕太*, 能美 洋介） （能美 洋介, 土屋 裕太*）
11 回	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	恐竜化石キャストのスケッチを行う。（土屋 裕太*, 實吉 玄貴） （實吉 玄貴, 土屋 裕太*）
13 回	鉱物の肉眼観察から同定を行う。（土屋 裕太*） （土屋 裕太*）
14 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）
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60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。
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）。
3 回	流域と谷次数区分のレポートで出題されている課題を解いておくこと（標準学習時間60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）。
5 回	積乱雲の解析に用いるエマグラムについて調べておくこと（標準学習時間60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）。
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）。
8 回	星の等級に関する Pogson の公式について調べておくこと（標準学習時間60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）。
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）。
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）。
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）。
13 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）。
14 回	実習テキストを熟読して臨むこと（標準学習時間60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）。

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Cに最も強く関与、およびBに強く関与）。
達成目標	・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こと。 ・流域と谷次数の意味を理解すること。 ・星の等級と光量是对数関係にあることを体験的に把握し、説明できるようになること。 ・遠隔物体の計測法を理解すること。 ・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こと。 ・花崗岩のモードを測定し分類を行えること。 ・鉱物の比重を測定し、計算による密度と比較する技術を修得すること。 ・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こと。 ・大気熱力学的性質を表す基本的な物理量を説明できること。 ・空気塊の鉛直運動や対流雲の形成を説明できること。 ・恐竜の骨格を理解すること。 ・鉱物の形、色、大きさなどを理解すること。
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
成績評価（合格基準60	・実験は10テーマから構成されており、10テーマの採点の平均点（100点満点）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。 ・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）。
関連科目	天文学概論Ⅰ・Ⅱ、生物地球のための基礎数学、地球科学概論Ⅰ・Ⅱ、天文観測実習、地学実習
教科書	テーマごとにプリントを配布する。
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
注意・備考	・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。
試験実施	実施しない

科目名	生物地球概論 I (再) (FGG5P110)
英文科目名	Biosphere-Geosphere Science I
担当教員名	加藤賢一（かとうけんいち）、福田尚也（ふくだなおや）、畠山唯達（はたけやまただひろ）、大橋唯太（おおはしゆきたか）、白石純（しらいしじゅん）、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）、杉山正二（すぎやましょうじ）、浅野純一（あさのじゅんいち）、林昭次（はやししょうじ）、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）、波田善夫（はだよしお）、星野卓二（ほしのたくじ）、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
開講学期	春学期
曜日時限	木曜日 1時限
対象クラス	生物地球学科(～16)
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 年チューター） （全教員）
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 年チューター） （全教員）
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）
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) (全教員)
8 回	中間試験 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) (全教員)
9 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)
10 回	天体観測 日常生活に関係の深い年月日、時刻の決定から、最先端の研究とされている宇宙論に関係した測定・観測法まで、天体観測法全般を概観し、チコ・ブラーエによる火星位置の精密測定が惑星の運動法則や万有引力の発見をもたらした事例などを参考にし、観察・観測における測定の重要性を強調するとともに、現代の宇宙理解がそれらとどのように関係しているかを示す。 (加藤賢一) (加藤 賢一)
11 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)
12 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)
13 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)
14 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) (全教員)
15 回	地質図の読み方と地層の走向傾斜 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。また地層面などの各種面構造の記述方法と、ルートマップと柱状図の作成方法を講義する。特にクリノメーターの原理と使い方、使用上の注意について、重点的に理解させる。 （能美 洋介）
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。 （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、中間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	・この科目は生物地球学科の学位授与の方針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）およびD（絶えず変化する世界の中で自己と自らが置かれた状況を認識し、視野の広いグローバルな視点や歴史認識、倫理観に基づき、外国語による基礎的なコミュニケーションをとることができる）に該当します。 ・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。 ・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すること。 ・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・観察機器について把握すること。
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理解する（B）。 ・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を理解し、正しく

	使うことができる。またそれにより得られたデータの解析法について理解する。（C） ・使用される基本的な概念・用語について理解し、説明することができること（D）。
キーワード	太陽系、隕石、古生物、地質、生物、植物、系統、進化、園芸、魚類、咽頭菌、昆虫、自然環境、人間活動、古代、日本、土器、石器、フィールドワーク
成績評価（合格基準60	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。
関連科目	生物地球概論Ⅱ（再）、野外調査法実習Ⅰ
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
参考書	適宜指示する。
連絡先	白石純一・C2号館6階 白石研究室 矢野興一・C2号館6階 矢野研究室 西戸裕嗣・D4号館3階 西戸研究室 林昭二・C2号館7階（予定） 林研究室
注意・備考	・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。 ・また、これらに関連し、適時指示される参考書を利用すること。 ・さらに、生物地球学科にて実施されている学際領域の自然科学的研究について、オープンアクセスの公開論文や、授業担当教員が執筆した書籍などを活用し、講義内で解説される分野について、準備学習をすすめること。 ・試験やレポートについては事後解説を行う。
試験実施	実施しない

科目名	生物学実習 (FGG6I210)
英文科目名	Biology Laboratory
担当教員名	中村圭司 (なかむらけいじ), 石垣忍 (いしがきのぶ), 武山智博 (たけやまともひろ), 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), 奥田ゆう* (おくだゆう*), 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
開講学期	秋学期
曜日時限	火曜日 4時限 / 火曜日 5時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1 回	オリエンテーション。実験の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)
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)
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10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12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13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14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	・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）およびC（自然や人間に関わることさらに真摯に向き合い観察・採集・計測・観測することができ、協働作業を通して、自立を導
------	--

	び他人を尊重する能力を身につけている）に該当します。 ・ 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います。 ・ それを通じて、基本的な実験装置の取り扱い方法を習得するとともに、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身につけます。
達成目標	・ 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とともに、得られたデータの表現、解析、報告の方法を身につける (B,C)。 ・ 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ようになり、さまざま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。 (C) ※ () 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	生物学, 実験
成績評価 (合格基準60)	レポートの内容 (100%) で評価する。最終評価試験は実施しない。
関連科目	生物科学概論I, 生物科学概論II
教科書	岡山理科大学生物学教室編 「生物学実験」
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 (C 2号館6階)、池谷祐幸 (C 2号館5階)、武山智博 (C 2号館5階)、矢野興一 (C 2号館6階)、林昭次 (D 4号館3階)、木寺法子 (C 2号館6階)、中村圭司 (C 2号館6階)
注意・備考	・ 実験内容について予習しておくことが望ましい。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もので注意すること。 ・ 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。 ・ 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。
試験実施	実施しない

科目名	天文地学実習 (FGG6I220)
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＊）、奥田ゆう＊（おくだゆう＊）、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
開講学期	秋学期
曜日時限	火曜日 4時限 / 火曜日 5時限
対象クラス	生物地球学科
単位数	2.0
授業形態	実験実習

回数	授業内容
1 回	オリエンテーションを行う。 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） （全教員）
2 回	流域と谷次数区分を行う。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	流域と谷次数区分を行う。レポート指導を行う。（佐藤 丈晴） （佐藤 丈晴）
4 回	大気の数力学平衡と気圧に関する解析を行う。（大橋 唯太） （大橋 唯太）
5 回	空気の断熱過程と積乱雲に関する解析を行う。（大橋 唯太） （大橋 唯太）
6 回	レンズの焦点距離を求める。（加藤 賢一） （加藤 賢一）
7 回	遠方物体の大きさを測定する。（加藤 賢一） （加藤 賢一）
8 回	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	比重測定を行う。（土屋 裕太＊,能美 洋介） （能美 洋介,土屋 裕太＊）
11 回	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	恐竜化石キャストのスケッチを行う。（土屋 裕太＊,實吉 玄貴） （實吉 玄貴,土屋 裕太＊）
13 回	鉱物の肉眼観察から同定を行う。（土屋 裕太＊） （土屋 裕太＊）
14 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）
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60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。
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）。
3 回	流域と谷次数区分のレポートで出題されている課題を解いておくこと（標準学習時間60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）。
5 回	積乱雲の解析に用いるエマグラムについて調べておくこと（標準学習時間60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）。
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）。
8 回	星の等級に関する Pogson の公式について調べておくこと（標準学習時間60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）。
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）。
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）。
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）。
13 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）。
14 回	実習テキストを熟読して臨むこと（標準学習時間60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）。

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（生物地球学科学位授与の方針Cに最も強く関与、およびBに強く関与）。
達成目標	・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こと。 ・流域と谷次数の意味を理解すること。 ・星の等級と光量是对数関係にあることを体験的に把握し、説明できるようになること。 ・遠隔物体の計測法を理解すること。 ・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こと。 ・花崗岩のモードを測定し分類を行えること。 ・鉱物の比重を測定し、計算による密度と比較する技術を修得すること。 ・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こと。 ・大気熱力学的性質を表す基本的な物理量を説明できること。 ・空気塊の鉛直運動や対流雲の形成を説明できること。 ・恐竜の骨格を理解すること。 ・鉱物の形、色、大きさなどを理解すること。
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
成績評価（合格基準60	・実験は10テーマから構成されており、10テーマの採点の平均点（100点満点）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。 ・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）。
関連科目	天文学概論Ⅰ・Ⅱ、生物地球のための基礎数学、地球科学概論Ⅰ・Ⅱ、天文観測実習、地学実習
教科書	テーマごとにプリントを配布する。
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
注意・備考	・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。
試験実施	実施しない

科目名	生物地球概論Ⅱ(再) (FGG6P110)
英文科目名	Biosphere-Geosphere Science II
担当教員名	加藤賢一（かとうけんいち）、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）、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）、杉山正二（すぎやましょうじ）、今山武志（いまやまたけし）、浅野純一（あさのじゅんいち）、林昭次（はやししょうじ）、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）、波田善夫（はだよしお）、亀田修一（かめだしゅういち）、西戸裕嗣（にしどひろつぐ）、西村直樹（にしむらなおき）、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
開講学期	秋学期
曜日時限	木曜日 1時限
対象クラス	生物地球学科(～16)
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) (全教員)
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	コケ植物の分類と生態 野外でコケ植物を観察する際に知っておくべき事柄を、次の3点を中心に解説する。(1) コケ植物と他の微細な植物(藻類、地衣類やシダ類など)との区別点、(2) コケ植物の主な仲間、(3) ギンゴケとハイゴケの形態と生態。 (西村直樹) (西村 直樹)
8 回	中間試験 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) (全教員)
9 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)
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 現在国が実施している土砂災害対策はハード対策からソフト対策との併用に移行している。土砂災害警戒区域、警戒避難基準雨量といった自分の身を守るために知っておくべき基礎知識とその考え方について説明する。 (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) (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、中間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	・この科目は生物地球学科の学位授与の方針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）およびD（絶えず変化する世界の中で自己と自らが置かれた状況を認識し、視野の広いグローバルな視点や歴史認識、倫理観に基づき、外国語による基礎的なコミュニケーションをとることができる）に該当します。 ・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。 ・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すること。 ・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・観察機器について把握すること。
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理解する（B）。 ・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を理解し、正しく使うことができる。またそれにより得られたデータの解析法について理解する。（C） ・使用される基本的な概念・用語について理解し、説明することができること（D）。
キーワード	地形図、宇宙の構成、宇宙の進化、星の誕生、太陽系、古生物、恐竜、絶滅、地質、生物、植物、

	系統、進化、園芸、自然環境、人間活動、古代、日本、フィールドワーク
成績評価（合格基準60	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。
関連科目	生物地球概論Ⅰ（再）、野外調査法実習Ⅰ
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
参考書	適宜指示する。
連絡先	白石純一・C2号館6階 白石研究室 矢野興一・C2号館6階 矢野研究室 西戸裕嗣・D4号館3階 西戸研究室 林昭二・C2号館7階（予定） 林研究室
注意・備考	・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。 ・また、これらに関連し、適時指示される参考書を利用すること。 ・さらに、生物地球学科にて実施されている学際領域の自然科学的研究について、オープンアクセスの公開論文や、授業担当教員が執筆した書籍などを活用し、講義内で解説される分野について、準備学習をすすめること。 ・試験やレポートについては事後解説を行う。
試験実施	実施しない

科目名	果樹園芸学(再) (FGG6Z010)
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
開講学期	秋学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	生物地球学科(～16)
単位数	2.0
授業形態	講義

回数	授業内容
1 回	イントロダクション。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）。
1 4 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）。
1 5 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）。
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	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）に該当する。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。
達成目標	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）。 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）。 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（B）。 ※()内は生物地球学科の「学位授与の方針」の対応する項目(学科のホームページ参照)
キーワード	果樹の生理・生態、生産・栽培技術、果実の流通と利用
成績評価（合格基準60	中間テスト（30％）、最終評価試験（70％）、計60％以上を合格とする。
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。
教科書	使用しない。
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 5F 池谷研究室 086-256-9712
注意・備考	・講義資料はMomo-campus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。 ・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。 ・中間テストと最終試験の模範解答はMomo-campusに掲載する。
試験実施	実施する

科目名	植物生態学 (FGG6Z020)
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
開講学期	秋学期
曜日時限	集中講義 その他
対象クラス	生物地球学科
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手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。
10 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。
11 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。
12 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。
13 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。
14 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。
15 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。
16 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）
10 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）
11 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）

	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	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（幅広い科学の知識を持ち、それらを総合的に活用することができる）に該当する。 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。
達成目標	・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。 ・植物の環境適応について理解し、説明することができる。 ・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。 ・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。 ・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。
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
成績評価（合格基準60	中間テストの結果（50％；2回分）と最終レポートの結果（50％）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。
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
教科書	使用しない
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 ・エコゲノミクスー遺伝子からみた適応ー（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
注意・備考	・講義中の録音／録画／撮影は個人で利用する場合に限り許可する場合があるので事前に相談すること。 ・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。
試験実施	実施しない