

授業コード	17301	授業題目	植物系統分類学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	1学期	曜日・時限	月曜・3限
担当教員名	松井透・岡本達哉			担当教員所属	自然環境科学専攻 生物科学講座		
担当教員電話	松井:8465 岡本:8580			担当教員E-Mail	<a href="mailto:matsuito@kochi-u.ac.jp">matsuito@kochi-u.ac.jp</a> <a href="mailto:tokamoto@kochi-u.ac.jp">tokamoto@kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	植物,特に蘚苔類と地衣類について,その形態,生態,生活史,化学成分などをふまえた分類学的な事項や形態,分子データを利用した系統学的な事項を,最新データを交えながら講義する.						
授業計画	第1回 蘚苔類概説 第2回 蘚類の配偶体の特徴 第3回 蘚類の孢子体の特徴 第4回 苔類の配偶体の特徴 第5回 苔類の孢子体の特徴 第6回 ツノゴケ類の配偶体・孢子体の特徴 第7回 蘚苔類の進化 第8回 蘚苔類研究の最近の知見 第9回 地衣類の生物学的特徴 第10回 地衣体を構成する生物 第11回 共生現象の研究史と最近の知見 第12回 地衣成分の検出法 主要な地衣成分の構造と生合成経路 第13回 地衣成分の機能 第14回 地衣成分から見た種分化 第15回 日本における地衣類研究の歴史と現状 (第1回~第8回松井:第9回~第15回岡本担当)						
達成目標(達成水準)	蘚苔類と地衣類の主要な分類群の形態,生態,系統,分類,研究史,研究手法など基本的な知識の習得.						
授業時間外の学習	学術論文の読破.						
教科書・参考書	特になし.						
成績評価の基準と方法	出席とレポートの内容で評価する.						

授業コード	17302	授業題目	植物生態学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	2学期	曜日・時限	月曜・2限
担当教員名	三宅 尚,平岡雅規			担当教員所属	自然環境科学専攻 生物科学講座,総合研究センター海洋生物研究教育施設		
担当教員電話	8308, 856-0462			担当教員E-Mail	<a href="mailto:nmiyake@kochi-u.ac.jp">nmiyake@kochi-u.ac.jp</a> <a href="mailto:mhiraoka@kochi-u.ac.jp">mhiraoka@kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	1)日本の植物群落の特徴(構造,分布,生態など)とそれが形成された背景を,関連する論文を読み,野外実習を通して学ぶ(三宅).2)海藻類の生態的特徴を現地調査を通して理解する.関連論文を読み,最近の研究動向や研究方法を学ぶ(平岡).						
授業計画	1)オリエンテーション 2)日本の植生とその分布 3)日本の第四紀後期の植生史 4)野外巡検(1) 照葉樹林(スタジイ林) 5)野外巡検(2) 照葉樹林(タブノキ林) 6)野外巡検(3) 海岸低木林と海浜植生 7)野外巡検(4) 湿原 8)総合討論 9)海藻の種類・生活史について解説 10)海藻の分布・生理特性についての解説 11)四万十川河口域での海藻調査1回目 12)高知県沿岸での海藻調査1回目 13)四万十川河口域での海藻調査2回目 14)高知県沿岸での海藻調査2回目 15)調査データのまとめおよび総合討論 (1~8回は三宅,9~15回は平岡が担当)						
達成目標(達成水準)	1)植物群落の構造や分布を,それらの生育環境,構成種の生理生態的特性や地史の変遷などと関連づけて議論できる(三宅).2)海藻類の成長様式,生殖方法についての基礎的な知識を身につける(平岡).						
授業時間外の学習	配布したテキストや論文をよく読んでおくこと.						
教科書・参考書	特になし.						
成績評価の基準と方法	授業時の討論やレポートの内容で評価する.						

授業コード	17303	授業題目	保全生態学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	1学期	曜日・時限	木曜・2限
担当教員名	石川慎吾			担当教員所属	自然環境科学専攻 生物科学講座		
担当教員電話	8312			担当教員E-Mail	<a href="mailto:ishikawa@kochi-u.ac.jp">ishikawa@kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	生物多様性の喪失が進行している原因として、1)生息地の破壊、2)人間の生活様式の変化に伴う人為的攪乱作用の減少、3)外来種の影響などが考えられる。それらの生態系の特徴と保全について書かれてある論文を購読するとともに、実際の生態系を観察して生物多様性が維持されている機構を考察する。						
授業計画	1)生物多様性の意味と価値。 2)稀少種の生育環境と生態学的特性。 3)稀少な群集の例とその保全。 4)レッドデータブックと絶滅リスク。 5)蛇紋岩植生の野外巡検1。破壊の現状の視察。 6)蛇紋岩植生の野外巡検2。保全の現状の視察。 7)二次的自然の価値。 8)里地・里山における生物多様性の意味と人為的攪乱作用。 9)草原植物の生活様式と環境特性との関連性。 10)放棄水田・棚田の生物群集と保全。 11)里地・里山、半自然草原の野外巡検。 12)外来生物法と外来種問題。 13)河川域における外来植物問題(河川の環境特性と外来植物の生態学的特性との関連性)。 14)河川域における外来植物の野外巡検。 15)総合討論と試験。						
達成目標(達成水準)	健全な生態系とその場に応じた豊かな生物多様性を保全していくためには、どのような条件が必要なのか、自分自身で考え、模索することができる。						
授業時間外の学習	関連する図書や学術論文の購読。						
教科書・参考書	特になし。						
成績評価の基準と方法	現地での討論とレポートの内容で評価する。						

授業コード	17304	授業題目	細胞生理学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	2学期	曜日・時限	火曜・6限
担当教員名	峯一朗			担当教員所属	黒潮圏総合科学専攻		
担当教員電話	8309			担当教員E-Mail	<a href="mailto:mine@kochi-u.ac.jp">mine@kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	植物の生殖、発生、成長、分化、形態形成の粗過程において、温度や光、重力、各種イオンなどを含む環境因子に対する応答と遺伝的特性に基づく細胞機能を、生理学的な実験結果の分析を通して理解することを目標とする。						
授業計画	植物の生活史における様々な生物学的現象を対象として、環境因子(温度、光、重力、イオンなど)に対する応答と細胞機能との関連を、生理学的な研究成果の分析を通じて理解することを目標とし、次のような内容で実施する。 1)温度に対する応答1(細胞と組織の成長) 2)温度に対する応答2(生活史の制御) 3)光に対する応答1(細胞の機能1:走光性1 現象の説明) 4)光に対する応答2(細胞の機能2:走光性2 光受容体) 5)光に対する応答3(細胞の機能3:走光性3 細胞運動への伝達) 6)光に対する応答4(細胞の機能4:光合成その他) 7)光に対する応答5(組織の機能1:屈光性) 8)光に対する応答6(組織の機能2:生活史の制御) 9)重力に対する応答1(細胞の機能:背地・屈地性) 10)重力に対する応答2(組織の機能:背地・屈地性) 11)化学物質に対する応答1(無機物1:細胞内外のイオン環境とイオン濃度の調節) 12)化学物質に対する応答2(無機物2:膨圧の調節) 13)化学物質に対する応答3(無機物3:セカンドメッセンジャーの働き) 14)化学物質に対する応答4(有機物1:ホルモンの働き) 15)化学物質に対する応答5(有機物2:生体防御の働き)						
達成目標(達成水準)	たとえば、細胞がある一定の機能を果たすとき、その生理学的なメカニズムを明らかにするための種々の具体的な実験を設計できること。また、それぞれの実験は何をどこまで明らかにすることができるかが把握でき、かつ、実験結果を的確に考察できるようになること。						
授業時間外の学習	配布資料の予習・復習						
教科書・参考書	特になし。						
成績評価の基準と方法	レポートの内容で評価する。						

授業コード	17305	授業題目	細胞構築学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	1学期	曜日・時限	火曜・6限
担当教員名	奥田一雄			担当教員所属	黒潮圏総合科学専攻		
担当教員電話	8314			担当教員E-Mail	<a href="mailto:okuda@kochi-u.ac.jp">okuda@kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	植物、とくに藻類の細胞構造の形態形成をテーマにし、形態形成の様式と調節機構を、系統進化的見地から理解することを目的とする。細胞の形を維持する細胞壁の構造と成分、細胞壁構造を変化させる環境因子とそれに応答する細胞骨格要素の役割、核分裂と細胞質分裂の様式等を異なる系統間で比較し、植物の構造構築の進化を考察する。						
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 生物界の3つのドメイン。</li> <li>2) 細胞共生に基づく多様化と進化。</li> <li>3) 単細胞藻類の細胞外被の構造と形成(1)各系統群における特徴: アンフィエスマ, ペリクル, ペリプラスト, スケール, ロリカ, コッコリス, フラストル。</li> <li>4) 単細胞藻類の細胞外被の構造と形成(2)形成のメカニズム。</li> <li>5) 多細胞藻類および植物の細胞外被の構造と形成: 細胞壁を構成する要素と化学成分。</li> <li>6) セルロースマイクロフィブリルの合成と配向制御。</li> <li>7) 細胞質分裂(隔壁形成)の過程と細胞骨格の役割。</li> <li>8) 鞭毛装置の微細形態(1)緑色植物。</li> <li>9) 鞭毛装置の微細形態(2)不等毛植物。</li> <li>10) 鞭毛運動のしくみ。</li> <li>11) 基底小体と中心体との関係。</li> <li>12) 色素体の構造とその成立過程。</li> <li>13) 色素体分裂の機構と色素体の分配。</li> <li>14) 核分裂・細胞質分裂の様式の多様性。</li> <li>15) 多核細胞における核の配置と細胞分裂の制御。</li> </ol>						
達成目標(達成水準)	まず、細胞の構造からその構造がどのような機能を果たすのかを、明確な根拠に基づいて推定することができること。さらに、複数の種において、同様の機能を果たす構造とその構造構築を比較し、細胞構造の変化と生物の系統進化との関連性について考察できること。						
授業時間外の学習	配布資料の予習と復習						
教科書・参考書	なし。						
成績評価の基準と方法	レポートの内容で評価する。						

授業コード	17373	授業題目	細胞微細形態学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	1学期	曜日・時限	金曜・4限
担当教員名	関田諭子			担当教員所属	黒潮圏総合科学専攻		
担当教員電話	8697			担当教員E-Mail			
授業テーマと目的	植物の細胞微細構造と形態形成をテーマにし、生物の形態形成のメカニズムを理解することを目的とする。						
授業計画	<p>細胞の微細構造と機能、さらにそれらを知るための手法を理解する。特に、藻類の細胞外被、細胞骨格の形態、機能に関する文献を読んで、生物の基本的な細胞の形態と形態形成のメカニズムについて、形態学、生理学的な観点から議論する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 植物細胞と動物細胞の細胞微細構造と機能-1</li> <li>2) 植物細胞と動物細胞の細胞微細構造と機能-2</li> <li>3) 植物細胞と動物細胞の細胞微細構造と機能-3</li> <li>4) 細胞微細構造の観察手法-1</li> <li>5) 細胞微細構造の観察手法-2</li> <li>6) 細胞微細構造の観察手法-3</li> <li>7) 藻類の細胞外被の構造-1</li> <li>8) 藻類の細胞外被の構造-2</li> <li>9) 藻類の細胞外被の構造-3</li> <li>10) 藻類の細胞外被の構造-4</li> <li>11) 細胞骨格の形態と機能-1</li> <li>12) 細胞骨格の形態と機能-2</li> <li>13) 細胞骨格の形態と機能-3</li> <li>14) 細胞骨格の形態と機能-4</li> <li>15) 総括と議論</li> </ol>						
達成目標(達成水準)	細胞の構造と機能を理解し、細胞の形態形成の調節機構について形態学、生理学的な観点から考察できること。						
授業時間外の学習	配布資料の予習と復習						
教科書・参考書	特になし。						
成績評価の基準と方法	レポートの内容で評価する。						

授業コード	17306	授業題目	分子生理学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	2学期	曜日・時限	金曜・5限
担当教員名	松岡達臣			担当教員所属	自然環境科学専攻 生物科学講座		
担当教員電話	8696			担当教員E-Mail	<a href="mailto:tmatsuok@kochi-u.ac.jp">tmatsuok@kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	主に単細胞生物の多様性機構および細胞の運動や形態形成を誘導する環境シグナルの受容・変換機構、これに続く細胞内シグナリング機構について、それを解明する方法論を含めて議論する。						
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 序論: 原生动物の形態と多様性</li> <li>2) 原生动物の細胞小器官と機能: 繊毛、大核、小核、食胞、収縮胞、細胞質微小管と細胞運動</li> <li>3) 原生动物の細胞小器官と機能: 細胞質微小管と細胞運動 [太陽虫軸足の収縮と微小管について]</li> <li>4) 原生动物の収縮とイオンによる制御: 蛍光プローブを利用したイオン濃度解析の方法論</li> <li>5) 蛍光プローブを利用したイオン濃度解析の方法論 2: 蛍光励起スペクトル、2波長間レシオとイオン濃度、レシオイメージングの原理</li> <li>6) 膜の電気的性質とイオン機構 (基礎編): 神経の静止電位と活動電位の発生のしくみ (前半)</li> <li>7) 膜の電気的性質とイオン機構 (基礎編): 神経の静止電位と活動電位の発生のしくみ (後半)</li> <li>8) ソウリムシの行動と膜電位: 膜電位とイオン機構 (展開編)</li> <li>9) 細胞分子レベルでの研究手法 1: 吸光度、吸収スペクトル、作用スペクトルの原理と実際</li> <li>10) 細胞分子レベルでの研究手法 2: 各種クロマトグラフィ、電気泳動等の原理と実際</li> <li>11) べん毛虫の環境応答と行動 1: ミドリムシ、クラミドモナスの光行動と光受容体</li> <li>12) べん毛虫の環境応答と行動 2: ミドリムシの光受容体の単離と機能解析</li> <li>13) 原生动物の環境応答と生活史: 休眠シストについて</li> <li>14) 細胞性粘菌の生活史と環境応答: 単細胞から多細胞体への形態形成</li> <li>15) 総合討論</li> </ol>						
達成目標 (達成水準)	関連する分野の研究内容が大筋で理解できること。						
授業時間外の学習	学術論文の読破。						
教科書・参考書	特になし。						
成績評価の基準と方法	討論の内容等で評価する。						

授業コード	17307	授業題目	海洋環境科学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	1学期	曜日・時限	月曜・1限
担当教員名	町田吉彦			担当教員所属	自然環境科学専攻 生物科学講座		
担当教員電話	8310			担当教員E-Mail	<a href="mailto:machida@kochi-u.ac.jp">machida@kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	干潟環境ならびに浅海域の環境における動物群集の構成と機能を論じ、近年におけるこれらの環境に対する人為的影響を海水の温暖化と併せて議論する能力を養う。						
授業計画	<p>以下の項目について、画像を活用して説明し、英文の読解と質疑応答を行なう。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 干潟環境の定義</li> <li>2) 干潟環境の現状</li> <li>3) 四国の干潟環境</li> <li>4) 河口干潟の動物群</li> <li>5) 貴重種概念と定義</li> <li>6) 干潟環境における動物群の機能</li> <li>7) 生物攪拌</li> <li>8) 生体量と回転率</li> <li>9) 暖海性動物群の分布域の拡大</li> <li>10) 浅海域の構造</li> <li>11) 浅海域の動物群</li> <li>12) 浅海域の動物群の機能</li> <li>13) 浅海域の群集組成の変化</li> <li>14) 干潟環境と浅海域での種とエネルギーの移動</li> <li>15) 環境保全の方向</li> </ol>						
達成目標 (達成水準)	干潟環境のそれぞれの内容の把握、干潟環境と浅海の動物の生態系における機能の理解、温暖化現象の理解、議論する習慣を備える。						
授業時間外の学習	学術論文の読破。						
教科書・参考書	なし。						
成績評価の基準と方法	討論の内容とレポートの内容で評価する。						

授業コード	17308	授業題目	魚類系統分類学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	2学期	曜日・時限	木曜・6限
担当教員名	佐々木邦夫, 遠藤広光			担当教員所属	自然環境科学専攻 生物科学講座		
担当教員電話	8316, 8307			担当教員E-Mail	<a href="mailto:fishssk@kochi-u.ac.jp">fishssk@kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	形態や個体発生, 動物地理, 化石, 分子系統などの魚類の進化に関する最近の話題を中心に, これまでに行われてきた系統進化の研究と分類体系の変遷について広く学ぶ。						
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 講義の概要に関するガイダンスと論文の選択(遠藤)</li> <li>2) 科学論文で使用される英文の基礎的な素養と論理の展開-1(遠藤)</li> <li>3) 科学論文で使用される英文の基礎的な素養と論理の展開-2(遠藤)</li> <li>4) 魚類系統分類学の歴史的な変遷-1(遠藤)</li> <li>5) 魚類系統分類学の歴史的な変遷-2(遠藤)</li> <li>6) 魚類系統分類学の歴史的な変遷-3(遠藤)</li> <li>7) 形質とその評価-骨格系と化石記録(遠藤)</li> <li>8) 形質とその評価-筋肉・神経系(佐々木)</li> <li>9) 形質とその評価-分子系統(佐々木)</li> <li>10) 個体発生と系統発生(佐々木)</li> <li>11) 生物地理と系統進化(佐々木)</li> <li>12) 系統進化と分類体系(佐々木)</li> <li>13) 今後の展望(佐々木)</li> <li>14) 総合討論(佐々木)</li> <li>15) 総合討論(佐々木)</li> </ol>						
達成目標(達成水準)	魚類の系統進化および高位の分類体系に関する研究の変遷を理解し, 主要な分類群と文献についての知識を得る。						
授業時間外の学習	関係する文献の読破。						
教科書・参考書	1) Cracraft & Donoghue, eds. (2004) Assembling the tree of life.; 2) Benton (2005) Vertebrate palaeontology, 3rd ed.; 3) Nelson (1994) Fishes of the world, 3rd ed. など						
成績評価の基準と方法	レポートの内容で評価する。						

授業コード	17309	授業題目	海洋動物生態学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	1学期	曜日・時限	金曜・4限
担当教員名	岩崎 望			担当教員所属	総合研究センター 海洋生物研究教育施設		
担当教員電話	856-3019			担当教員E-Mail	<a href="mailto:iwasakin@kochi-u.ac.jp">iwasakin@kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	海洋生物の食物連鎖についての研究法, 研究事例を紹介する。また, 海洋生態系の最近のトピックスについて議論する。						
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 海洋環境及び海洋生態系概論</li> <li>2) 海洋における有機物の動態</li> <li>3) 食物連鎖に関する古典的手法の解説</li> <li>4) 安定同位体を用いた食物連鎖解析法概論</li> <li>5) 有機物源の同定</li> <li>6) 栄養段階の解析</li> <li>7) 食物連鎖網解析</li> <li>8) 脂肪酸を用いた食物連鎖解析法</li> <li>9) 沿岸域における食物連鎖</li> <li>10) サンゴ礁海域における食物連鎖</li> <li>11) 冷湧水域における食物連鎖</li> <li>12) トレーサーとしての人工化学物質</li> <li>13) 食物連鎖に関する研究テーマと研究方法についての発表及び討論-1</li> <li>14) 食物連鎖に関する研究テーマと研究方法についての発表及び討論-2</li> <li>15) 食物連鎖に関する研究テーマと研究方法についての発表及び討論-3</li> </ol>						
達成目標(達成水準)	海洋生態学, 特に食物連鎖の研究方法を理解し, 研究立案ができることを目指す。						
授業時間外の学習	学術論文						
教科書・参考書	特になし。						
成績評価の基準と方法	発表及び討論の内容で評価する。						

授業コード	17314	授業題目	自然環境科学ゼミナール			単位数	2
授業種別	演習	履修開始年次	1	開講時期	通年	曜日・時限	水曜・6限
担当教員名	石川慎吾 町田吉彦 松岡達臣 佐々木邦夫 奥田一雄 小山鐵夫 松井透 岡本達哉 遠藤広光 三宅尚 岩崎望 平岡雅規 峯一朗 田中伸幸 藤川和美			担当教員所属	自然環境科学専攻 生物科学コース		
担当教員電話				担当教員E-Mail			
授業テーマと目的	1年次において、最新の学術雑誌の論文を読み、その内容について分かりやすく紹介する。教員と学生が議論することによって知識を深める。						
授業計画	<p>植物分類学、植物生態学、細胞生物学、動物生理学、魚類学、動物生態学、海洋植物学などの専門分野に関連する最新の研究についてプレゼンテーションを行い、内容に関する質疑応答を行う。事前準備として、発表の前週末までに紹介する研究内容を分かりやすくまとめたレジュメを作成し、各教員と受講生に配布する。この事前学習より、議論がより活発に行われるようにする。</p> <p>第1回 ガイダンス：授業を始めるにあたって  第2回 論文・研究紹介と質疑討論  第3回 論文・研究紹介と質疑討論  第4回 論文・研究紹介と質疑討論  第5回 論文・研究紹介と質疑討論  第6回 論文・研究紹介と質疑討論  第7回 論文・研究紹介と質疑討論  第8回 論文・研究紹介と質疑討論  第9回 論文・研究紹介と質疑討論  第10回 論文・研究紹介と質疑討論  第11回 論文・研究紹介と質疑討論  第12回 論文・研究紹介と質疑討論  第13回 論文・研究紹介と質疑討論  第14回 論文・研究紹介と質疑討論  第15回 1学期のまとめ  第16回 2学期の授業概要・計画の説明  第17回 論文・研究紹介と質疑討論  第18回 論文・研究紹介と質疑討論  第19回 論文・研究紹介と質疑討論  第20回 論文・研究紹介と質疑討論  第21回 論文・研究紹介と質疑討論  第22回 論文・研究紹介と質疑討論  第23回 論文・研究紹介と質疑討論  第24回 論文・研究紹介と質疑討論  第25回 論文・研究紹介と質疑討論  第26回 論文・研究紹介と質疑討論  第27回 論文・研究紹介と質疑討論  第28回 論文・研究紹介と質疑討論  第29回 論文・研究紹介と質疑討論  第30回 2学期のまとめ</p>						
達成目標(達成水準)	研究内容や関連分野の最新の研究内容を体系立てて論じ、他の受講者にも理解できるようわかりやすく紹介すること。						
授業時間外の学習	学術論文の検索・読破、理解困難な内容、発表内容等については、あらかじめ指導教員に相談し、指導を受けておくこと。						
教科書・参考書	指導教員が指定する。						
成績評価の基準と方法	出席および発表、質疑応答の内容で評価する。						

授業コード	17315	授業題目	自然環境科学ゼミナール			単位数	2
授業種別	演習	履修開始年次	1	開講時期	通年	曜日・時限	水曜・6限
担当教員名	石川慎吾 町田吉彦 松岡達臣 佐々木邦夫 奥田一雄 小山織夫 松井透 岡本達哉 遠藤広光 三宅尚 岩崎望 平岡雅規 峯一朗 田中伸幸 藤川和美			担当教員所属	自然環境科学専攻 生物科学コース		
担当教員電話				担当教員E-Mail			
授業テーマと目的	2年次において1年次での理学ゼミナールの延長として、その研究を深化させる。最新の学術雑誌の論文を読み、その内容について分かりやすく紹介する。教員と学生が議論することによって知識を深める。						
授業計画	<p>植物分類学、植物生態学、細胞生物学、動物生理学、魚類学、動物生態学、海洋植物学などの専門分野に関連する最新の研究についてプレゼンテーションを行い、内容に関する質疑応答を行う。事前準備として、発表の前週末までに紹介する研究内容を分かりやすくまとめたレジュメを作成し、各教員と受講生に配布する。この事前学習より、議論がより活発に行われるようにする。</p> <p>第1回 ガイダンス：授業を始めるにあたって  第2回 論文・研究紹介と質疑討論  第3回 論文・研究紹介と質疑討論  第4回 論文・研究紹介と質疑討論  第5回 論文・研究紹介と質疑討論  第6回 論文・研究紹介と質疑討論  第7回 論文・研究紹介と質疑討論  第8回 論文・研究紹介と質疑討論  第9回 論文・研究紹介と質疑討論  第10回 論文・研究紹介と質疑討論  第11回 論文・研究紹介と質疑討論  第12回 論文・研究紹介と質疑討論  第13回 論文・研究紹介と質疑討論  第14回 論文・研究紹介と質疑討論  第15回 1学期のまとめ  第16回 2学期の授業概要・計画の説明  第17回 論文・研究紹介と質疑討論  第18回 論文・研究紹介と質疑討論  第19回 論文・研究紹介と質疑討論  第20回 論文・研究紹介と質疑討論  第21回 論文・研究紹介と質疑討論  第22回 論文・研究紹介と質疑討論  第23回 論文・研究紹介と質疑討論  第24回 論文・研究紹介と質疑討論  第25回 論文・研究紹介と質疑討論  第26回 論文・研究紹介と質疑討論  第27回 論文・研究紹介と質疑討論  第28回 論文・研究紹介と質疑討論  第29回 論文・研究紹介と質疑討論  第30回 2学期のまとめ</p>						
達成目標(達成水準)	研究内容や関連分野の最新の研究内容を体系立てて論じ、他の受講者にも理解できるようわかりやすく紹介すること。						
授業時間外の学習	学術論文の検索・読破、理解困難な内容、発表内容等については、あらかじめ指導教員に相談し、指導を受けておくこと。						
教科書・参考書	指導教員が指定する。						
成績評価の基準と方法	出席および発表、質疑応答の内容で評価する。						

授業コード	17317	授業題目	海洋環境変遷史学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	1学期	曜日・時限	木曜・5限
担当教員名	安田 尚登			担当教員所属	海洋コア総合研究センター		
担当教員電話	6715			担当教員E-Mail	<a href="mailto:yasuda@kochi-u.ac.jp">yasuda@kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	地表や海洋底の地質記録に残された地球環境変動を明らかにする手法について講義するとともに、各自の専門分野に共通な地質現象のうち、地球環境や海洋環境に関わる課題をテーマに討論を行う。						
授業計画	この授業は、基礎分野の修得を行い、地球環境システムを理解した上で、エネルギー問題について理解を深める。 1)地球環境システムの基礎、 2)気候システム 3)海洋循環論 4)海洋環境変動論 5)ミランコヴィッチ周期 6)寒冷化・温暖化システム 7)二酸化炭素問題と地球環境 8)環境事変の事例 - 中生代 9)環境事変の事例 - 新生代初期 10)環境事変の事例 - 新生代後期 11)エネルギーと地球環境 12)石油消費の現状と将来 13)代替エネルギーとは 14)メタンハイドレートとは 15)天然ガスの改質と利用						
達成目標(達成水準)	各自の専門分野のうち、地球環境・海洋環境に関わる部分の理解を行う						
授業時間外の学習	指定した資料のまとめや編集を行う						
教科書・参考書	特になし。						
成績評価の基準と方法	討論の内容とレポートの内容で評価する。						

授業コード	17318	授業題目	進化古生態学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	2学期	曜日・時限	火曜・6限
担当教員名	近藤康生			担当教員所属	自然環境科学専攻 地球史環境科学講座		
担当教員電話	8330			担当教員E-Mail	<a href="mailto:ykondo@kochi-u.ac.jp">ykondo@kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	古生物の形態・生活様式・生息場所の時代的変遷と、地球環境変化との関連を探る進化古生態学の考え方を身につける。						
授業計画	進化古生態学に関わる文献の講読と、野外調査および、パソコンを使ったデータ解析の演習を行う。 1. 進化古生態学の概要、 2. 論文紹介(古生態)、 3. 論文紹介(古環境)、 4. 論文紹介(進化)、 5. 野外調査1(層序・堆積相1)、 6. 野外調査2(層序・堆積相2)、 7. 野外調査3(化石の産状1)、 8. 野外調査4(化石の産状2)、 9. 古生物群集解析の実例、 10. 演習・古生物群集解析1、 11. 古生物群集解析2、 12. 古生物変遷解析の実例、 13. 演習・古生物変遷解析1、 14. 演習・古生物変遷解析2、 15. 進化古生態学の最近の動向紹介。						
達成目標(達成水準)	堆積相と堆積シーケンスの分析により、古生物の生息場所を推定する考え方と技能を身につける。古生物を長期的な変遷の中で理解できるようになること。学術論文検索の実際になれること。学術論文を読み、その要点をわかりやすく紹介できるようになること。						
授業時間外の学習	学術論文の読破とわかりやすい日本語訳の作成。						
教科書・参考書	古生物の科学1-5(朝倉書店)。						
成績評価の基準と方法	討論の内容とレポートの内容で評価する。						



授業コード	17365	授業題目	微古生物学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	1学期	曜日・時限	金曜・3限
担当教員名	岩井雅夫			担当教員所属	自然環境科学専攻 地球史環境科学講座		
担当教員電話	8321			担当教員E-Mail	<a href="mailto:iwaim@kochi-u.ac.jp">iwaim@kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	微古生物学的手法に立脚した古海洋生物生態系復元と古生物進化が地球表層物質循環システムの発展に寄与した役割について議論する。						
授業計画	第一回 ガイダンス 第二回 微古生物学の基礎 第三回 微化石層序概論 第四回 微化石層序各論(1)北西太平洋 第五回 微化石層序各論(2)赤道太平洋 第六回 微化石層序各論(3)南太平洋 第七回 中間試験 第八回 海洋生物学の基礎 第九回 古海洋学の基礎 第十回 古生物進化史概論 第十一回 古海洋生物学各論(1)古生代 第十二回 古海洋生物学各論(2)中生代 第十三回 古海洋生物学各論(3)新生代 第十四回 補講 第十五回 期末試験						
達成目標(達成水準)	微化石層序の基礎を理解し、進化生態学や古海洋学の関連学術資料(和文・英文)をたたく理解し取り扱えるようになること。						
授業時間外の学習	学術論文の読破。						
教科書・参考書	DSDP, ODPクルーズレポート。他は授業時に提示する。						
成績評価の基準と方法	討論の内容とレポートの内容で評価する。						

授業コード	17366	授業題目	地球惑星電磁気学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	2学期	曜日・時限	木曜・2限
担当教員名	小玉 一人			担当教員所属	海洋コア総合研究センター		
担当教員電話	6716			担当教員E-Mail	<a href="mailto:kdma@kochi-u.ac.jp">kdma@kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	地球磁場の基本的性質や起源、過去の地磁気の歴史、地磁気ダイナモなどを解説するとともに、地球外惑星の磁場に関する最新の知見も紹介する。						
授業計画	最新のレビュー論文を題材に、あらかじめ全体の概要を解説した後、受講者各自に担当箇所を割り当てて、内容に関するプレゼンテーションを行う。全体のプレゼンテーション終了後に、再度論文の概要を解説して理解を深める。適宜レポートの提出を求め、内容の理解を確認する。 <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 概要説明とレビュー論文の紹介</li> <li>2) 電磁気学の基礎解説</li> <li>3) 磁性物理学の基礎解説</li> <li>4) 地球電磁気の性質と起源</li> <li>5) 磁性物理学からみた岩石磁性</li> <li>6) 岩石磁性の基礎解説</li> <li>7) 種々の残留磁化の性質と獲得機構</li> <li>8) 岩石常磁性と磁化率</li> <li>9) 交流磁化率の基礎と測定</li> <li>10) 交流磁化率の周波数依存性</li> <li>11) 交流磁化率の温度依存性</li> <li>12) 交流磁化率による磁性鉱物同定法</li> <li>13) 岩石強磁性の温度圧力依存性</li> <li>14) 岩石強磁性の最先端研究例</li> <li>15) 惑星電磁気学への発展と応用</li> </ol>						
達成目標(達成水準)	地球惑星電磁気学に関する英文論文を自力で読み理解するための、専門基礎知識と英語力を修得すること。						
授業時間外の学習	関連論文の講読						
教科書・参考書	「古地磁気学」小玉一人著、東京大学出版会 ISBN4-13-060725-1						
成績評価の基準と方法	複数回のレポート提出と平常点による。						

授業コード	17367	授業題目	同位体地球科学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	1学期	曜日・時限	金曜・2限
担当教員名	村山 雅史			担当教員所属	海洋コア総合研究センター		
担当教員電話	6718			担当教員E-Mail	<a href="mailto:murayama@kochi-u.ac.jp">murayama@kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	放射性同位体を用いた地質年代測定法, 安定同位体をトレーサーとした物質循環について解説する. これら同位体手法を用いた古海洋・古環境の解析手法を学び、地球環境変動史について解説する.						
授業計画	1) ガイダンス (講義内容紹介) 2) 同位体の基礎知識I 3) 同位体の基礎知識II 3) 同位体分析法 4) 同位体年代学I 5) 同位体年代学II 6) 放射性炭素年代測定法 7) 安定同位体による古環境復元I 8) 安定同位体による古環境復元II 9) 海水の水素・酸素同位体比 10) 炭酸塩の酸素・炭素同位体比 11) 氷床コアの水素・酸素同位体比 12) 生物過程の窒素同位体比 13) 大気・海洋系炭素サイクル 14) 同位体と物質循環 15) 論文購読による試験						
達成目標(達成水準)	同位体の原理と同位体分別作用, 天然における安定同位体比変動やこれらを使った物質循環について理解する. また, 放射性同位体を使った年代測定法についても理解する.						
授業時間外の学習	学術論文や参考図書の読破.						
教科書・参考書	講義にて紹介する.						
成績評価の基準と方法	輪読の発表内容とプレゼンテーション能力で評価する.						

授業コード	17319	授業題目	大陸地殻形成論特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	1学期	曜日・時限	火曜・5限
担当教員名	Santosh			担当教員所属	自然環境科学専攻 地球史環境科学講座		
担当教員電話	8278			担当教員E-Mail	<a href="mailto:santosh@kochi-u.ac.jp">santosh@kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	構造地質学, 岩石学を基礎に, 大陸地殻形成論などに関連した英語論文を読破, 理解し, 履修生自身の研究に関連するテーマを含めて, 講義, 議論およびプレゼンテーションを行なう.						
授業計画	This lecture provides state-of-the-art information on the evolution of the continental crust from Archaean through Proterozoic to Phanerozoic. 1. Introduction 2. Continents and continental crusts 3. Evolution of continental crust in the Archaean 4. Komatiites and granite-greenstone belts in the Archean cratons 5. Traces of early life in the Archean 6. Important mineral resources in the Archean cratons 7. Evolution of continental crust in the Proterozoic 8. Anorthosite-rapakivi granite association, charnockites and ultrahigh-temperature granulites 9. Evolution of life and mineral resources in the Proterozoic 10. Evolution of continental crust in the Phanerozoic 11. From Ur to Pangea 12. Supercontinent cycle and plate tectonics 13. Snowball Earth hypothesis 14. Future supercontinent "Amesia" 15. Gondwana fragments in Japan						
達成目標(達成水準)	英語の論文等を研究資料として活用でき, 英語のプレゼンテーションの基礎を身につける.						
授業時間外の学習	学術論文の講読, 研究会への参加など.						
教科書・参考書	特になし.						
成績評価の基準と方法	プレゼンテーションの内容とレポート内容などで評価する.						

授業コード	17320	授業題目	火成岩岩石学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	2学期	曜日・時限	木曜・5限
担当教員名	吉倉 紳一			担当教員所属	自然環境科学専攻 地球史環境科学講座		
担当教員電話	8323			担当教員E-Mail	<a href="mailto:yoshikur@kochi-u.ac.jp">yoshikur@kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	最近の高温・高圧実験や地球化学の研究成果を通覧し、地球変動史に果たした火成の岩形成過程を理解する。特に島弧や陸弧における火成活動と大陸地殻形成の問題を論じる						
授業計画	第1回: 授業の概要と計画について、 第2回: 珪長質マグマの発生(1)、 第3回: 珪長質マグマの発生(2)、 第4回: 珪長質マグマ溜りにおけるマグマ過程(replenishment)、 第5回: 珪長質マグマ溜りにおけるマグマ過程(ミングリングとミキシング)、 第6回: 火道上昇時のマグマの挙動、 第7回: マグマの上昇・定置のメカニズム、 第8回: 深成作用と火山作用の関係(具体例と特徴)、 第9回: 深成作用と火山作用の関係(ミッシングリンク)、 第10回: 島弧地殻の形成過程(1)、 第11回: 島弧地殻の形成過程(2)、 第12回: 大陸地殻の形成過程(1)、 第13回: 大陸地殻の形成過程(2)、 第14回: 花崗岩成因論(研究史)、 第15回: 花崗岩成因論(研究の最前線)						
達成目標(達成水準)	火成岩やマグマに関する高温・高圧実験や地球化学の研究成果を理解し、マントルや地殻の形成と進化過程を、火成岩成因論の観点から論じる能力の育成。学習成果をまとめ発表する能力の涵養。						
授業時間外の学習	指定されたテキストや論文を事前に読み、発表資料を作成する。						
教科書・参考書	なし。必要な論文は第一回目に紹介する。						
成績評価の基準と方法	授業中の発表、レポート、最終試験の結果に基づき総合的に判断する。						

授業コード	17321	授業題目	変成岩岩石学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	1学期	曜日・時限	木曜・6限
担当教員名	石塚 英男			担当教員所属	自然環境科学専攻 地球史環境科学講座		
担当教員電話	8326			担当教員E-Mail	<a href="mailto:ishizuka@kochi-u.ac.jp">ishizuka@kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	変成作用や変成岩の様々な特徴を、野外調査や室内での薄片観察や各種化学分析などからどのように読み取るのか、更に得られた特徴から地殻及び上部マントルの安定化に果たす変成作用の役割について議論する。						
授業計画	1. はじめに 2. 変成岩地域の野外調査-1 3. 変成岩地域の野外調査-2 4. 薄片観察と鉱物共生-1 5. 薄片観察と鉱物共生-2 6. 鉱物化学と変成条件-1 7. 鉱物化学と変成条件-2 8. 日本の変成帯-1 9. 日本の変成帯-2 10. 世界の変成帯-1 11. 世界の変成帯-2 12. 変成作用とテクトニクス 13. 受講生のプレゼンテーション-1 14. 受講生のプレゼンテーション-2 15. まとめ						
達成目標(達成水準)	地殻変動や地球史について、変成作用の立場で議論できるようになる。						
授業時間外の学習	学術論文および関連教科書の読破。						
教科書・参考書	特になし。						
成績評価の基準と方法	プレゼンテーションと質疑応答の内容と担当部分の全訳レポートで評価する。						

授業コード	17322	授業題目	資源地学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	1学期	曜日・時限	金曜・6限
担当教員名	白井 朗			担当教員所属	自然環境科学専攻 地球史環境科学講座		
担当教員電話	8319			担当教員E-Mail	<a href="mailto:a-usui@kochi-u.ac.jp">a-usui@kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	金属鉱物資源の形成環境・プロセス、開発に関わる問題点の理解を踏まえて、将来資源として期待されている深海底鉱物資源の現状、有用性と地球科学的意義を理解する。						
授業計画	1資源需給の現状 2資源利用の多様性 3資源分布の偏在性 4鉱物資源の地理分布とその要因 5資源形成の地球科学的要因 6海洋の特殊性 7海洋物理、海洋地質、海洋化学の基礎 8海洋鉱物資源分布概要 9海洋鉱物資源の形成環境 10海洋底の調査法(一般) 11海洋底の調査法(資源) 12深海底調査法の初歩 13深海底調査法の概要 14海底鉱物資源調査の課題 15海底鉱物資源に関わる研究と手法						
達成目標(達成水準)	金属鉱物資源の有用性、限界を理解し、海底資源の意義について議論・考察ができる基礎知識を修得する。						
授業時間外の学習	参考書や論文を自主的に講読。						
教科書・参考書	授業の際に紹介する。						
成績評価の基準と方法	広義内容の理解と発表内容で評価。						

授業コード	17323	授業題目	鉱物学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	2学期	曜日・時限	金曜・6限
担当教員名	東 正治			担当教員所属	自然環境科学専攻 地球史環境科学講座		
担当教員電話	8694			担当教員E-Mail	<a href="mailto:shigashi@cc.kochi-u.ac.jp">shigashi@cc.kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	混合層粘土鉱物の構造はX線回折法でどこまで詳しく解析できて、またどのような地質現象の解析に応用できるか。基礎となるX線回折理論とともに代表的なイライト/スメクタイト系混合層鉱物を用いた実際の応用解析例を多く紹介する。						
授業計画	第1回: 粘土鉱物の構造と分類 第2回: X線回折法と粘土鉱物の同定 第3回: 混合層構造 - Markov Chain 第4回: 混合層構造 - Reichweite 第5回: 混合層鉱物のX線回折 - 柿木・小村式 第6回: 混合層鉱物のXRD計算演習 第7回: 混合層鉱物のXRD計算演習 第8回: 混合層鉱物のXRD解析法 - Visual Inspection 第9回: 混合層鉱物のXRD解析法 - プロファイルフィッティング 第10回: 混合層粘土鉱物の実例 - 雲母/スメクタイト混合層鉱物 第11回: 混合層粘土鉱物の実例 - Li-トスタイト(規則混合層鉱物) 第12回: 混合層粘土鉱物の実例 - K/NH4系雲母鉱物 第13回: 混合層粘土鉱物の解析法と実例 - 合成スメクタイト 第14回: 混合層粘土鉱物と資源探査 - 熱水鉱床変質帯 第15回: 混合層粘土鉱物と資源探査 - 統成変質帯と石油鉱床						
達成目標(達成水準)	X線回折データの特徴から混合層粘土鉱物の構造を細部にわたって議論する。						
授業時間外の学習	重要論文を講読する。						
教科書・参考書	資料類は授業時に配布し、参考書も指示する。						
成績評価の基準と方法	授業への参加と取組みを評価する。						

授業コード	17368	授業題目	資源鉱物学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	2学期	曜日・時限	火曜・5限
担当教員名	中川昌治			担当教員所属	自然環境科学専攻 地球史環境科学講座		
担当教員電話	8329			担当教員E-Mail	<a href="mailto:mnakagaw@kochi-u.ac.jp">mnakagaw@kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	金属鉱物、セラミックス原料鉱物、宝石鉱物などの資源鉱物について、結晶化学的性質、地質学的生成環境、鉱床などを学習する。また、高知県の地下資源について学習する。						
授業計画	<p>受講生の専門分野になるべく関係するように配慮して、講義・巡検・論文講読を行う。日時は初回の講義で相談する。</p> <p>第1回：授業計画と講義の説明。  第2回：資源鉱物概論1(金属鉱物)。  第3回：資源鉱物概論2(セラミックス原料鉱物)。  第4回：資源鉱物概論3(宝石鉱物)。  第5回：鉱床の生成1(ペグマタイト・熱水鉱床)。  第6回：鉱床の生成2(風化・堆積鉱床)。  第7回：四国の地下資源。  第8回：高知県の地下資源。  第9回：野外巡検1(高知市近郊の鉱山訪問)。  第10回：野外巡検2(高知市近郊の鉱山訪問)。  第11回：論文講読1。  第12回：論文講読2。  第13回：発表・議論1。  第14回：発表・議論2。  第15回：レポート作成。</p>						
達成目標(達成水準)	私たちの暮らしや産業を支えてきた資源鉱物の数種について、結晶化学的性質や地質学的生成を理解する。						
授業時間外の学習	参考書や学術論文を読む。						
教科書・参考書	授業中に紹介する。						
成績評価の基準と方法	授業への取り組みとレポートの内容で評価する。						

授業コード	17370	授業題目	岩石組織学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期		曜日・時限	
担当教員名				担当教員所属	自然環境科学専攻 地球史環境科学講座		
担当教員電話				担当教員E-Mail			
授業テーマと目的	火成岩や変成岩中の組織の形成過程を論ずる上で必要な、岩石熱力学や結晶成長理論等の基礎を学び、岩石組織の解析から岩石形成の時間発展について議論できる能力を養う。						
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 平衡組織とは？岩石熱力学の基礎(その1)</li> <li>2. 平衡組織とは？岩石熱力学の基礎(その2)</li> <li>3. 平衡組織とは？岩石熱力学の基礎(その3)</li> <li>4. 鉱物はどのように成長する？核形成と結晶成長理論(その1)</li> <li>5. 鉱物はどのように成長する？核形成と結晶成長理論(その2)</li> <li>6. 鉱物はどのように成長する？核形成と結晶成長理論(その3)</li> <li>7. 鉱物はどのように成長する？核形成と結晶成長理論(その4)</li> <li>8. 物が動かないと始まらない：岩石中の物質移動と拡散過程(その1)</li> <li>9. 物が動かないと始まらない：岩石中の物質移動と拡散過程(その2)</li> <li>10. 物が動かないと始まらない：岩石中の物質移動と拡散過程(その3)</li> <li>11. 天然の岩石における解析例(その1)</li> <li>12. 天然の岩石における解析例(その2)</li> <li>13. 総合演習1</li> <li>14. 総合演習2</li> <li>15. 試験</li> </ol>						
達成目標(達成水準)	結晶成長や岩石熱力学の基礎を理解し、天然の様々な岩石組織を解析するために必要な理論的検討が出来るようになること。						
授業時間外の学習	指定されたテキストや学術論文の読破・課題あり。						
教科書・参考書	参考書：岩石形成のダイナミクス。その他必要な論文は第一回目に紹介する。						
成績評価の基準と方法	授業中の発表、課題、最終試験の結果に基づき総合的に判断する。						

授業コード	17371	授業題目	古海洋学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	1学期	曜日・時限	金曜・4限
担当教員名	池原 実			担当教員所属	海洋コア総合研究センター		
担当教員電話	864-6719			担当教員E-Mail	<a href="mailto:ikehara@kochi-u.ac.jp">ikehara@kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	古気候・古海洋変動研究に用いられるプロキシ、特に有機地球化学および同位体地球化学的な手法とその応用例について解説するとともに、古気候・古海洋変動の原因、プロセス、相互作用などについて討議する。						
授業計画	第1回. ガイダンス 第2回. 古海洋プロキシ概論(どのようにして過去の海洋の様子を復元するのか) 第3回. 有機地球化学概論 第4回. アルケノン古水温計 第5回. バイオマーカー概論(バイオマーカーとは?) 第6回. バイオマーカー分析法 第7回. 有機物炭素同位体比概論 第8回. 有機物炭素同位体比分析法 第9回. 分子レベル同位体比概論 第10回. 分子レベル同位体比分析法 第11回. 英語教科書(Earth's Climate)輪読1 第12回. 英語教科書(Earth's Climate)輪読2 第13回. 英語教科書(Earth's Climate)輪読3 第14回. 英語教科書(Earth's Climate)輪読4 第15回. 英語教科書(Earth's Climate)輪読5						
達成目標(達成水準)	地球環境システムやそれらの変動メカニズム・プロセスなどを理解し、古海洋変動を復元する際の基礎知識および応用力を修得する。						
授業時間外の学習	学術論文および教科書の精読とプレゼンテーション準備						
教科書・参考書	Earth's Climate Past and Future, (W. F. Ruddiman) 地球化学講座4「有機地球化学」(石渡・山本共編) 地球化学講座5「生物地球化学」(南川・吉岡共編)						
成績評価の基準と方法	講義への出席とディスカッション内容、および、レポートにて総合的に評価する。						

授業コード	17325	授業題目	地球史環境科学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	集中	曜日・時限	
担当教員名				担当教員所属	自然環境科学専攻 地球史環境科学講座		
担当教員電話	8323			担当教員E-Mail			
授業テーマと目的	最近の地球史観を概観して、各自の修士論文研究をその中に位置づけることを目的とする。						
授業計画	第1回:ガイダンス 第2回:古生物学・古環境学分野の研究レビューとプレゼンテーション(その1)、 第3回:古生物学・古環境学分野の研究レビューとプレゼンテーション(その2)、 第4回:地球史変動解析分野の研究レビューとプレゼンテーション(その1)、 第5回:地球史変動解析分野の研究レビューとプレゼンテーション(その2)、 第6回:資源鉱物学分野の研究レビューとプレゼンテーション(その1)、 第7回:資源鉱物学分野の研究レビューとプレゼンテーション(その2)、 第8回:海底資源学分野の研究レビューとプレゼンテーション(その1)、 第9回:海底資源学分野の研究レビューとプレゼンテーション(その2)、 第10回:プロポーザルの書き方(その1)、 第11回:プロポーザルの書き方(その2)、 第12回:プロポーザルの評価(その1)、 第13回:プロポーザルの評価(その2)、 第14回口頭試問、 第15回口頭試問						
達成目標(達成水準)	地球科学研究の現在の到達点について理解し、自分の研究との関係を把握する。						
授業時間外の学習	先行研究の理解、問題の発見、問題解決方法の把握、研究計画の策定、およびこれらについてのプレゼンテーション能力の育成。						
教科書・参考書	特に無し						
成績評価の基準と方法	出席および発表、質疑応答の内容で評価する。						

授業コード	17328	授業題目	自然環境科学ゼミナール			単位数	2
授業種別	演習	履修開始年次	1	開講時期	通年	曜日・時限	月曜・5限
担当教員名	安田尚登 近藤康生 小玉一人 サントシュ 吉倉紳一 石塚英男 白井明 東垣木下正高 岩井雅夫 村山雅史 吉村康隆 中川昌治 池原実 富士原敏也			担当教員所属	自然環境科学専攻 地球史環境科学講座		
担当教員電話				担当教員E-Mail			
授業テーマと目的	1年次において、最新の学術雑誌の論文を読み、その内容について分かりやすく紹介する。教員と学生が議論することによって知識を深める。						
授業計画	<p>地球科学における受講者の研究テーマを深化させるとともに、関連、あるいは隣接分野の最近の研究成果にふれ、視野を広げるために毎回2-3名程度のプレゼンテーションを行い、質疑応答を行う。1週間前には、プレゼンテーションの要旨を掲示板に張り出す。年度の初めに、担当教員と受講生が相談の上、年間の予定を立てる。</p> <p>第1回 ガイダンス: 授業を始めるにあたって  第2回 論文・研究紹介と質疑討論  第3回 論文・研究紹介と質疑討論  第4回 論文・研究紹介と質疑討論  第5回 論文・研究紹介と質疑討論  第6回 論文・研究紹介と質疑討論  第7回 論文・研究紹介と質疑討論  第8回 論文・研究紹介と質疑討論  第9回 論文・研究紹介と質疑討論  第10回 論文・研究紹介と質疑討論  第11回 論文・研究紹介と質疑討論  第12回 論文・研究紹介と質疑討論  第13回 論文・研究紹介と質疑討論  第14回 論文・研究紹介と質疑討論  第15回 1学期のまとめ  第16回 2学期の授業概要・計画の説明  第17回 論文・研究紹介と質疑討論  第18回 論文・研究紹介と質疑討論  第19回 論文・研究紹介と質疑討論  第20回 論文・研究紹介と質疑討論  第21回 論文・研究紹介と質疑討論  第22回 論文・研究紹介と質疑討論  第23回 論文・研究紹介と質疑討論  第24回 論文・研究紹介と質疑討論  第25回 論文・研究紹介と質疑討論  第26回 論文・研究紹介と質疑討論  第27回 論文・研究紹介と質疑討論  第28回 論文・研究紹介と質疑討論  第29回 論文・研究紹介と質疑討論  第30回 2学期のまとめ</p>						
達成目標(達成水準)	研究内容や関連分野の最新の研究内容を体系立てて論じ、他の受講者にも理解できるようわかりやすく紹介すること。						
授業時間外の学習	学術論文の検索・読破、理解困難な内容、発表内容等については、あらかじめ指導教員に相談し、指導を受けておくこと。						
教科書・参考書	指導教員が指定する。						
成績評価の基準と方法	出席および発表、質疑応答の内容で評価する。						

授業コード	17329	授業題目	自然環境科学ゼミナール			単位数	2
授業種別	演習	履修開始年次	1	開講時期	通年	曜日・時限	月曜・6限
担当教員名	安田尚登 近藤康生 小玉一人 サントシュ 吉倉紳一 石塚英男 白井朗 東垣木下正高 岩井雅夫 村山雅史 吉村康隆 中川昌治 池原実 富士原敏也			担当教員所属	自然環境科学専攻 地球史環境科学講座		
担当教員電話				担当教員E-Mail			
授業テーマと目的	2年次において1年次での理学ゼミナールの延長として、その研究を深化させる。最新の学術雑誌の論文を読み、その内容について分かりやすく紹介する。教員と学生が議論することによって知識を深める。						
授業計画	<p>地球科学における受講者の研究テーマを深化させるとともに、関連、あるいは隣接分野の最近の研究成果にふれ、視野を広げるために毎回2-3名程度のプレゼンテーションを行い、質疑応答を行う。1週間前には、プレゼンテーションの要旨を掲示板に張り出す。年度の初めに、担当教員と受講生が相談の上、年間の予定を立てる。</p> <p>第1回 ガイダンス：授業を始めるにあたって  第2回 論文・研究紹介と質疑討論  第3回 論文・研究紹介と質疑討論  第4回 論文・研究紹介と質疑討論  第5回 論文・研究紹介と質疑討論  第6回 論文・研究紹介と質疑討論  第7回 論文・研究紹介と質疑討論  第8回 論文・研究紹介と質疑討論  第9回 論文・研究紹介と質疑討論  第10回 論文・研究紹介と質疑討論  第11回 論文・研究紹介と質疑討論  第12回 論文・研究紹介と質疑討論  第13回 論文・研究紹介と質疑討論  第14回 論文・研究紹介と質疑討論  第15回 1学期のまとめ  第16回 2学期の授業概要・計画の説明  第17回 論文・研究紹介と質疑討論  第18回 論文・研究紹介と質疑討論  第19回 論文・研究紹介と質疑討論  第20回 論文・研究紹介と質疑討論  第21回 論文・研究紹介と質疑討論  第22回 論文・研究紹介と質疑討論  第23回 論文・研究紹介と質疑討論  第24回 論文・研究紹介と質疑討論  第25回 論文・研究紹介と質疑討論  第26回 論文・研究紹介と質疑討論  第27回 論文・研究紹介と質疑討論  第28回 論文・研究紹介と質疑討論  第29回 論文・研究紹介と質疑討論  第30回 2学期のまとめ</p>						
達成目標(達成水準)	研究内容や関連分野の最新の研究内容を体系立てて論じ、他の受講者にも理解できるようわかりやすく紹介すること。						
授業時間外の学習	学術論文の検索・読破、理解困難な内容、発表内容等については、あらかじめ指導教員に相談し、指導を受けておくこと。						
教科書・参考書	指導教員が指定する。						
成績評価の基準と方法	出席および発表、質疑応答の内容で評価する。						



授業コード	17332	授業題目	乱流物理学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	2学期	曜日・時限	木曜・3限
担当教員名	佐々 浩司			担当教員所属	自然環境科学専攻 防災科学講座		
担当教員電話	8491			担当教員E-Mail	<a href="mailto:sassa@kochi-u.ac.jp">sassa@kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	乱流の特性とその評価・解析方法について修得する。						
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 乱流とは</li> <li>2 乱流の取り扱い</li> <li>3 乱流に関するスケールの比較</li> <li>4 等方性乱流の統計的特性1</li> <li>5 等方性乱流の統計的特性2</li> <li>6 せん断乱流の統計的特性</li> <li>7 統計解析からパターン認識へ</li> <li>8 せん断乱流の組織構造</li> <li>9 乱流の微細構造</li> <li>10 大気現象における不規則現象</li> <li>11 微気象における乱流現象</li> <li>12 突風の乱流構造</li> <li>13 乱流現象の計測方法</li> <li>14 乱流現象の解析方法</li> <li>15 試験</li> </ol>						
達成目標(達成水準)	乱流を主とした流れ現象全般の把握。統計解析の考え方やパターン認識を応用した気象、風環境などに関する計測・解析能力。						
授業時間外の学習	テキスト及び学術論文の読破。学会研究会等への参加。						
教科書・参考書	First course in turbulence						
成績評価の基準と方法	レポートの内容で評価する。						

授業コード	17364	授業題目	地球電磁気学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	1学期	曜日・時限	木曜・2限
担当教員名	村上英記			担当教員所属	自然環境科学専攻 防災科学講座		
担当教員電話	8328			担当教員E-Mail	<a href="mailto:murakami@kochi-u.ac.jp">murakami@kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	本講義は、地震・火山活動と地殻内流体の関係、そして地殻内流体を探るための地球電磁気学的な手法(MT法と自然電位法)の基礎的な事項を理解してもらうことを目的としている。地震活動や火山活動を地殻内流体の存在や移動という観点から見ることで、他の方法では得ることのできない新しい知見を得ることができつつある。						
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 概説 - 地殻内流体を探る -</li> <li>2. 地震活動と地殻内流体の関係</li> <li>3. 火山活動と地殻内流体の関係</li> <li>4. 地殻比抵抗探査事例(1) - 地震断層と比抵抗構造 -</li> <li>5. 地殻比抵抗探査事例(2) - 火山と比抵抗構造 -</li> <li>6. 地殻比抵抗構造を探る(1) - 電気探査比抵抗法 -</li> <li>7. 地殻比抵抗構造を探る(2) - MT法の原理・測定方法 -</li> <li>8. 地殻比抵抗構造を探る(3) - MT法のデータ解釈 -</li> <li>9. 地殻内流体の移動に伴う電磁場変動(1) - 野島注水実験の事例 -</li> <li>10. 地殻内流体の移動に伴う電磁場変動(2) - 火山における自然電位分布 -</li> <li>11. 地殻内流体の移動を探る(1) - 界面動電現象: 砂箱を使った実験 -</li> <li>12. 地殻内流体の移動を探る(2) - 界面動電現象の基礎方程式 -</li> <li>13. 地殻内流体の移動を探る(3) - 現象の解釈 -</li> <li>14. 演習: 探査計画を立てる</li> <li>15. 演習: 探査計画のプレゼンテーション</li> </ol>						
達成目標(達成水準)	現在の地球電磁気学的な計測手法の原理や観測精度をふまえて論文中の記述を評価したり議論できるようになることを目標とする。						
授業時間外の学習	関連する学術論文や参考図書の調査および学習。						
教科書・参考書	笠原順三・鳥海光弘・河村雄行, 地震発生と水, 東京大学出版会, 2003 その他文献については講義時に紹介する。						
成績評価の基準と方法	課題レポートの内容で評価。						

授業コード	17334	授業題目	地殻変動学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	2学期	曜日・時限	月曜・2限
担当教員名	田部井 隆雄			担当教員所属	自然環境科学専攻 防災科学講座		
担当教員電話	8288			担当教員E-Mail	<a href="mailto:tabei@kochi-u.ac.jp">tabei@kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	弾性体中の変位の不連続によって表される断層モデルは、地震の発生メカニズムを良く説明するだけでなく、プレート沈み込み境界域の地殻変動のモデル化にも応用できる。この講義では、断層モデルの理論的解釈、地殻変動のモデル化、地殻変動の観測手法等を解説する。						
授業計画	以下の項目を順に扱う。 01. イントロダクション 02. 断層運動の数物科学的表現 03. 断層モデルの応用: バックスリップ 04. インバージョン解析 05. GPS概論 06. GPS電波の構造と信号処理 07. GPS観測における誤差要因 08. 国際地球基準座標系 09. プレートの定義と運動モデルの構築 10. プレートの相対運動と絶対運動 11. グローバル観測網とローカル観測網 12. 測位衛星の現状と今後の見通し 13. おもな地殻変動観測成果(南海トラフ, 伊豆等) 14. おもな地殻変動観測成果(北マリアナ, スマトラ, フィリピン等) 15. 地震予知を考える						
達成目標(達成水準)	数物科学的思考に立ち、地学現象を定性的だけでなく定量的に理解する。						
授業時間外の学習	学術論文の読破、関連するホームページの検索。						
教科書・参考書	授業内で適時指摘する。						
成績評価の基準と方法	毎回の討論内容と期末レポートの内容で評価する。						

授業コード	17335	授業題目	地震地質学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	1学期	曜日・時限	金曜・4限
担当教員名	岡村 眞			担当教員所属	自然環境科学専攻 防災科学講座		
担当教員電話	8324			担当教員E-Mail	<a href="mailto:mako-ok@kochi-u.ac.jp">mako-ok@kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	付加対形成プロセスの理解を講義と実地研修を通じて理解する。四国には過去4億年にわたる列島形成過程を示す付加体が露出し、それは各々の堆積年代、変成年代や変形プロセスなど多様な情を内包する。最近の研究結果からその到達点を見極め、新たな疑問、研究手法の新展開を考える。						
授業計画	1回目: オリエンテーション(目的、授業の進め方等) 2回目: 付加体の研究史と定義 3回目: 四国の付加体 4回目: 付加体の堆積形成年代 5回目: 付加体形成における温度・圧力条件 6回目: 付加体形成と変成作用 7回目: 付加体形成と火成作用 8回目: 白亜系付加体の同時異相堆積盆 9回目: 日本列島形成における付加体形成作用の役割 10回目: (現地巡検) 四国にみられる主要付加体 11回目: (現地巡検) 四国に見られる主要付加体 12回目: (現地巡検) 四国に見られる主要付加体 13回目: (現地巡検) 白亜系同時異相堆積体の堆積層 14回目: (現地巡検) 白亜系同時異相堆積体の堆積相 15回目: 試験						
達成目標(達成水準)	個別露頭の観察と解釈、四国南北縦断ルートにおける同時異相堆積物の観察と、過去の島弧・海溝系の復元手法の基本的理解を問いたい。						
授業時間外の学習	学術論文の評価と実地研修						
教科書・参考書	特になし。						
成績評価の基準と方法	討論の内容とレポートの内容で評価する。						

授業コード	17336	授業題目	活断層探査学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	2学期	曜日・時限	木曜・6限
担当教員名	松岡裕美			担当教員所属	自然環境科学専攻 防災科学講座		
担当教員電話	8331			担当教員E-Mail	<a href="mailto:matsuoka@cc.kochi-u.ac.jp">matsuoka@cc.kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	第四紀後期の地質学および海底活断層探査の基礎を学ぶ。						
授業計画	<p>集中形式で実施する。日時については、後日通知する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 日本の地質</li> <li>2. 四国の地質</li> <li>3. 課題1</li> <li>4. 地球の歴史と第四紀</li> <li>5. 氷河性海水準変動</li> <li>6. 浅海域における堆積作用</li> <li>7. 炭素14年代測定法</li> <li>8. 課題2</li> <li>9. 写真撮影の基礎</li> <li>10. 写真補正の基礎</li> <li>11. 課題3</li> <li>12. 地形図の基礎</li> <li>13. 位置データ処理の基礎</li> <li>14. 課題4</li> <li>15. まとめ</li> </ol>						
達成目標(達成水準)	海底活断層について議論可能な基礎知識の習得。						
授業時間外の学習	通常の学習(論文の読破)。						
教科書・参考書	特になし。						
成績評価の基準と方法	レポートの内容で評価する。						

授業コード	17337	授業題目	地盤災害評価論特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	1学期	曜日・時限	金曜・3限
担当教員名	横山俊治			担当教員所属	自然環境科学専攻 防災科学講座		
担当教員電話	8277			担当教員E-Mail	<a href="mailto:yokoshun@cc.kochi-u.ac.jp">yokoshun@cc.kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	構造地質学的手法による変動斜面の抽出・安定性の評価・推移予測など斜面診断の考え方・技術を実践的に指導する						
授業計画	<p>集中形式で実施する。日時については、後日通知する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1回目: オリエンテーション(授業の目的・進め方)。</li> <li>2回目: ノンテクトニック構造地質学とは何か。</li> <li>3回目: ノンテクトニック構造地質学の方法・展望 2. 地形図による地すべり地形判読のポイント。</li> <li>4回目: 地形図による地すべり地形判読の演習。</li> <li>5回目: 地形図による地すべり地形判読の演習。</li> <li>6回目: 空中写真による地すべり地形判読の演習。</li> <li>7回目: 空中写真による地すべり地形の判読の演習。</li> <li>8回目: 人工構造物・植生からノンテクトニックな構造を読み取るポイント。</li> <li>9回目: ノンテクトニックな地質構造の事例と調査方法。</li> <li>10回目: 現場での実践。</li> <li>11回目: 現場での実践。</li> <li>12回目: 現場での実践。</li> <li>13回目: 現場での実践。</li> <li>14回目: 現場での実践。</li> <li>15回目: 現場での実践</li> </ol>						
達成目標(達成水準)	病んでいる斜面を見落とさない現場を診る眼を養う。						
授業時間外の学習	下記の参考書等の読破による基礎知識の習得						
教科書・参考書	斜面地質学、山地の地形工学、地すべりと地質学、地すべり - 地形地質的認識と用語						
成績評価の基準と方法	現場での討論の内容とレポートの内容で評価する。						

授業コード	17369	授業題目	地震テクトニクス特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	2学期	曜日・時限	水曜・2限
担当教員名	久保 篤規			担当教員所属	自然環境科学専攻 防災科学講座		
担当教員電話	8464			担当教員E-Mail	<a href="mailto:akubo@kochi-u.ac.jp">akubo@kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	応力やプレートに働く力に関する考察を、従来の運動学的なデータを加えて導入することによって、構成則に基づいたダイナミックなプレート間およびプレート内の挙動の理解を目指す。						
授業計画	<p>1回目:オリエンテーション(目的、授業の進め方等)</p> <p>2回目:地殻の応力場とは</p> <p>3回目:応力場の調べ方</p> <p>4回目:地震発生と応力場の関係</p> <p>5回目:世界および日本列島近傍の応力場</p> <p>6回目:プレートテクトニクスの考え方</p> <p>7回目:日本列島周辺の主要なプレートの種類と運動</p> <p>8回目:主要なプレート運動の決定とそれからずれた運動の認識</p> <p>9回目:測地学的データについて</p> <p>10回目:応力場と測地学的データが両方が得られている場合の両者の関係を認識</p> <p>11回目:ダイナミックモデル化について</p> <p>12回目:沈み込み帯に関するモデルの紹介</p> <p>13回目:マイクロプレート周辺のモデルの紹介</p> <p>14回目:背弧拡大域に関するモデルの紹介</p> <p>15回目:衝突域に関するモデルの紹介</p> <p>集中形式で実施する。日時については、初回の講義時に調整する。</p>						
達成目標(達成水準)	現在のプレートダイナミクス研究の水準を認識して、どのような研究が今後必要であるのかを理解考えてもらう。						
授業時間外の学習	関連する学術論文、参考年を使った学習						
教科書・参考書	瀬野徹三, プレートテクトニクスの基礎, 1995, 朝倉書店 瀬野徹三, 続プレートテクトニクスの基礎, 2001, 朝倉書店 山路敦, 理論テクトニクス入門, 2000, 朝倉書店 Twiss and Moores, Structural geology, 1992, Freeman						
成績評価の基準と方法	質疑応答および課題レポートによって評価する						

授業コード	17372	授業題目	降水気象学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	1学期	曜日・時限	火曜・4限
担当教員名	村田文絵			担当教員所属	自然環境科学専攻 防災科学講座		
担当教員電話	8291			担当教員E-Mail	<a href="mailto:fumie@kochi-u.ac.jp">fumie@kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	シビアな降水現象の理解に必要な基礎知識の習得を目的とする。						
授業計画	<p>個々の積乱雲の振舞から竜巻、ダウンバーストのようなシビアな現象のメカニズムについての既存の知識を教科書の読解を通して理解する。</p> <p>第1回:小さい積乱雲</p> <p>第2回:マルチセル型積乱雲(1),</p> <p>第3回:スーパーセル型積乱雲,</p> <p>第4回:各タイプの積乱雲が起こりやすい環境場,</p> <p>第5回:スーパーセル型積乱雲の力学(1),</p> <p>第6回:スーパーセル型積乱雲の力学(2),</p> <p>第7回:スーパーセル型積乱雲の竜巻フェーズへの遷移,</p> <p>第8回:スーパーセルでない竜巻,</p> <p>第9回:竜巻(1),</p> <p>第10回:竜巻(2),</p> <p>第11回:竜巻(3),</p> <p>第12回:ガストフロント(1),</p> <p>第13回:ガストフロント(2),</p> <p>第14回:ダウンバースト(1),</p> <p>第15回:ダウンバースト(2)</p>						
達成目標(達成水準)	降水現象を定性的にだけでなく定量的に理解する能力を身につける。						
授業時間外の学習	学術論文の読破。学会研究会等への参加。						
教科書・参考書	R.A.Houze, Cloud Dynamics 8章						
成績評価の基準と方法	毎回の授業態度で評価する。						

授業コード	17339	授業題目	防災科学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	集中	曜日・時限	
担当教員名	横山俊治他			担当教員所属	自然環境科学専攻 防災科学講座		
担当教員電話	8277			担当教員E-Mail			
授業テーマと目的	気象災害をもたらす気象擾乱の構造と発生・発達機構を理解し、降水をもたらすメソスケールの気象擾乱について理解を深める。						
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 大気鉛直構造</li> <li>2. 大気安定度</li> <li>3. 降水物理の基礎1</li> <li>4. 降水物理の基礎2</li> <li>5. 気象現象の様々なスケール</li> <li>6. メソスケールの気象現象</li> <li>7. 降水システムの構造(単一セル)</li> <li>8. 組織化した降水システムの構造</li> <li>9. 台風</li> <li>10. 竜巻とダウンバースト</li> <li>11. 気象擾乱の観測方法</li> <li>12. レーダー観測の原理と解析</li> <li>13. 気象擾乱の予測方法</li> <li>14. 「気象災害」の考え方</li> <li>15. テスト</li> </ol>						
達成目標(達成水準)	メソスケールの気象擾乱を時間と空間スケールで整理して理解することにより、気象災害をもたらす気象擾乱の構造と発生・発達機構について知識と身に付け、「災害」に対する科学的判断力を身に付けることを目的とする。						
授業時間外の学習	学術論文の読破。学会研究会等への参加。						
教科書・参考書	「一般気象学」(小倉義光)東京大学出版会 「豪雨・豪雪の気象学」(吉崎正憲・加藤輝之)朝倉書店						
成績評価の基準と方法	出席及び集中講義中に出すレポートで評価する。						

授業コード	17345	授業題目	海底環境学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	集中	曜日・時限	
担当教員名	東 垣			担当教員所属	自然環境科学専攻 海底資源科学講座		
担当教員電話	046-867-9312			担当教員E-Mail	<a href="mailto:soh@jamstec.go.jp">soh@jamstec.go.jp</a>		
授業テーマと目的	海底堆積物やガスハイドレート、冷湧水を題材に、その地質学的なダイナミクスを概説する。また、海底環境に関する海洋地質調査の実例や、炭酸塩を含めた堆積学・古環境の研究例を説明し、その基本的知識の理解を深める。						
授業計画	<p>この授業は、堆積学に関する基礎的知識を講義すると共に、海洋コア試料をはじめとする海底堆積物の分析や解析を行う上で必要な基礎についても触れる。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 地層とはなにかⅠ(堆積体と地層、堆積相)</li> <li>2. 地層とはなにかⅡ(時間、対比)</li> <li>3. 堆積岩の中身(堆積岩の分類、構成物質の特徴)</li> <li>4. 浸食という概念(erosion, denudationとexhumation)</li> <li>5. 浸食と物質の挙動(化学浸食量、機械的浸食量)</li> <li>6. 運搬作用(重力流堆積物)</li> <li>7. 海洋における堆積の場について</li> <li>8. 海面変動と堆積の場</li> <li>9. 堆積速度と堆積物の希釈と濃縮</li> <li>10. 海底面とその直下で起こっていること(スカベンジング、湧水、コロニー)</li> <li>11. 地層の圧密過程(間隙率、間隙水圧と埋没深度)</li> <li>12. 地下生命圏と微生物による続成作用</li> <li>13. 続成作用と物性変化(海底音波探査記録にみる物性変化)</li> <li>14. ガスハイドレート</li> <li>15. 地球環境変動と物質循環</li> </ol>						
達成目標(達成水準)	海底および海底下の環境に関する研究を実施するための海洋地質学、海底堆積学、海洋地球化学の基礎的な原理、調査法を理解する。また現場で得た結果を評価し研究に活用できる。						
授業時間外の学習	特にないが、調査航海参加、海洋研究開発機構施設見学を奨励する。						
教科書・参考書	特になし。						
成績評価の基準と方法	質疑応答の内容とレポートの内容で評価する。						

授業コード	17346	授業題目	海底熱水鉱床学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	集中	曜日・時限	
担当教員名	木下正高			担当教員所属	自然環境科学専攻 海底資源科学講座		
担当教員電話	046-867-9323			担当教員E-Mail	<a href="mailto:masa@jamstec.go.jp">masa@jamstec.go.jp</a>		
授業テーマと目的	海洋プレート縁辺域の構造と進化について、プレート発散境界での海洋地殻形成に伴う熱水活動、そしてプレート収束域での歪開放過程としての巨大地震およびそれに関連した冷水活動について解説する。そのために実施してきた海底観測の手法と成果もあわせて紹介する。						
授業計画	<p>海洋研究開発機構を中心とする最新の海洋地質学、海洋地球物理学等の詳細データ解析などを交えた講義を実施し、随時討議、意見交換を行い、演習問題を解く。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. イントロダクション: 講義の方向性</li> <li>2. プレートテクトニクスの復習</li> <li>3. 熱力学の基礎(熱・温度の理解と熱伝導方程式)</li> <li>4. 熱流量の定義</li> <li>5. 海底観測1</li> <li>6. 海底観測2</li> <li>7. 中央海嶺の地形的特徴と地下の構造</li> <li>8. 海洋底拡大の熱モデル</li> <li>9. 熱水循環の熱物理</li> <li>10. 沈み込み帯の熱構造</li> <li>11. 付加体の構造と熱構造</li> <li>12. メタンハイドレート</li> <li>13. 地震発生の物理</li> <li>14. 巨大地震の震源域の理解に向けて</li> <li>15. まとめとレポート作成など</li> </ol>						
達成目標(達成水準)	プレート運動は、地球内部の熱を放出する仕組みであることを理解した上で、プレート境界で主に起こっている諸現象をどうやって解明してきたのか、その過程についての理解を深めることも目指す。						
授業時間外の学習	プレートテクトニクスの基礎の理解、熱移動(伝導・対流)の基礎知識の習得。						
教科書・参考書	特になし。						
成績評価の基準と方法	出席状況とレポートの内容で評価する。						

授業コード	17347	授業題目	海底資源探査学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	集中	曜日・時限	
担当教員名	富士原敏也			担当教員所属	自然環境科学専攻 海底資源科学講座		
担当教員電話	046-867-9324			担当教員E-Mail	<a href="mailto:toshi@jamstec.go.jp">toshi@jamstec.go.jp</a>		
授業テーマと目的	海洋底を研究するための海洋底地球物理学の基礎的な原理、海底調査法を理解することに目標をおく。海底調査の適用例から、海洋底ダイナミクスの基本的知識を身につけることを次の目標とする。						
授業計画	<p>基本的に3日間合計15時限の集中的講義とし、海洋研究開発機構を中心とする最新の海洋地質学、海洋地球物理学、構造地質学等の詳細データ解析などを交えた講義を実施し、最終回に討議、意見交換を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 海洋研究開発機構の調査船舶と機器</li> <li>2. 海底地形の調査法</li> <li>3. 中央海嶺、海溝、海洋底の海底地形</li> <li>4. 海底地勢の調査法</li> <li>5. 海上重力異常の調査法</li> <li>6. 中央海嶺、島弧、海洋底の重力異常と地殻構造</li> <li>7. 深海重力異常の調査法</li> <li>8. 海上地磁気異常の調査法</li> <li>9. 海洋綫状地磁気異常とプレートテクトニクス</li> <li>10. 中央海嶺、海洋底の地磁気異常と磁化構造</li> <li>11. 深海地磁気異常の調査法</li> <li>12. 地震波による地殻構造調査法</li> <li>13. 中央海嶺、海洋底の地殻構造</li> <li>14. 島弧、海溝系の構造と地震発生、島弧の成長</li> <li>15. セミナー: 伊豆・小笠原弧の海山の地磁気・重力異常と地殻構造</li> </ol>						
達成目標(達成水準)	海洋底地球物理学、海底調査法の基礎的を理解し、得られた結果についての評価基準を持ち、自分の研究に活用できる。						
授業時間外の学習	特にないが、調査航海参加、海洋研究開発機構施設見学を奨励する。						
教科書・参考書	特になし。						
成績評価の基準と方法	質疑応答の内容とレポートの内容で評価する。						

授業コード	17348	授業題目	海底資源科学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	集中	曜日・時限	
担当教員名	木下正高			担当教員所属	自然環境科学専攻 海底資源科学講座		
担当教員電話	046-867-9323			担当教員E-Mail			
授業テーマと目的	海洋底に胚胎する有用鉱物資源形成, 地球温暖化, 物質循環に関する最近の研究成果について講義する。						
授業計画	<p>これまでに実施された海洋地質, 資源調査で得られた研究成果に基づいて, 有用鉱物資源の分布, 成因, 探査法, 開発法, 地球規模物質循環と地球環境変動について, 適宜具体的な最近の話題を交えて講義する。</p> <p>平成19年度は以下の通り。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 地球史と鉱物資源</li> <li>2. 地球環境と物質循環</li> <li>3. 海山の発達過程</li> <li>4. 世界のサンゴ礁</li> <li>5. 炭素循環と地球温暖化</li> <li>6. 海洋における炭素循環</li> <li>7. 海洋の炭酸系と石灰化</li> <li>8. 海洋の酸性化問題</li> <li>9. IPCCと温暖化予測</li> <li>10. 生物鉱化作用</li> <li>11. 同位体地球化学の基礎</li> <li>12. 炭酸塩の酸素同位体比温度計</li> <li>13. サンゴ骨格中の微量元素</li> <li>14. サンゴ記録による気候変動解析</li> <li>15. 地球温暖化とサンゴ白化現象</li> </ol>						
達成目標(達成水準)	海洋底に胚胎する有用鉱物資源に関する研究成果, 地球表層環境の物質循環, それに伴う地球環境変動を理解するとともに, 資源分布・成因, 環境変動を地球発達史の中で理解し, 自分の研究に活用できる能力を身につける。						
授業時間外の学習	先行研究をレビューするとともに, 研究の最前線を体験する機会を得るように心がける。						
教科書・参考書	特に無し						
成績評価の基準と方法	出席および発表, 質疑応答の内容で評価する。						

授業コード	17355	授業題目	種子植物分類学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	1学期	曜日・時限	火曜・1限
担当教員名	田中伸幸			担当教員所属	自然環境科学専攻 植物分類・地理学講座		
担当教員電話	088-882-2725			担当教員E-Mail	<a href="mailto:nbtanaka@makino.or.jp">nbtanaka@makino.or.jp</a>		
授業テーマと目的	種子植物を対象に, 多様性に焦点をあて, 分類するとはどういうことか, 系統とは何かについて広く講述する。分類群の記載方法, 学名の命名法, 文献の検索方法, 標本の活用法などについても講義する。形態学, 細胞遺伝学, 分子生物学からの植物多様性研究へのあらゆるアプローチについても言及し, 総合的理解を目指し, 植物多様性について, 自ら問題に取り組めるだけの力をつける。						
授業計画	<p>植物分類学の論文の講読を通じて, 分類群の記載法, 命名法を議論するほか, 植物の多様性研究で重要な文献の検索, 収集についても実践的な講義を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 総論</li> <li>2) 分類学の研究方法(フロラとモノグラフ)</li> <li>3) シュートとは何か</li> <li>4) 茎と葉の多様性</li> <li>5) 花の多様性と進化</li> <li>6) 植物の繁殖戦略について</li> <li>7) 果実の多様性</li> <li>8) 種子の多様性と散布型</li> <li>9) 分類群の記載法, 命名法について</li> <li>10) 種子植物の多様性について代表的な科に焦点を当てて考察する</li> <li>11) 植物のフィールド科学とその証拠となる標本について</li> <li>12) ハーバリウム見学(1)標本作製</li> <li>13) ハーバリウム見学(2)標本を活用した研究方法</li> <li>14) 細胞学, 遺伝学からの分類学へのアプローチ</li> <li>15) 分子生物学からの分類学へのアプローチ</li> </ol>						
達成目標(達成水準)	植物分類学, 多様性研究への方法論の一定レベルでのバックグラウンドを養成することを目標とする。従って, 個々の分類群の講義より, 方法論や考え方に重点をおく。自ら正しい方向性で考え, 適切な手法で分類学の研究課題に取り組める基礎能力を培うことを目標とする。						
授業時間外の学習	関連図書や学術論文の講読。						
教科書・参考書	特定の教科書は使用しないが, 適宜教材のプリントを配布する。						
成績評価の基準と方法	出席およびレポートにより総合評価する。						

授業コード	17356	授業題目	植物地理学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	2学期	曜日・時限	月曜・1限
担当教員名	小山織夫・藤川和美			担当教員所属	自然環境科学専攻 植物分類・地理学講座		
担当教員電話	088-882-2601			担当教員E-Mail	<a href="mailto:koyama@makino.or.jp">koyama@makino.or.jp</a>		
授業テーマと目的	植物分類学では、分類群の種分化の過程で、地理学的要素も重要な位置を占める。本講義では、植物環境について研究する広義の植物地理学分野である植物生態学、植生学の研究手法や地理学的アプローチ法について(小山)、更に植物区系地理学(藤川)について講義する。						
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 植物地理学発達の歴史と研究方法</li> <li>2) 植物環境の形成要因としての温度と水</li> <li>3) 熱帯降雨林-1</li> <li>4) 熱帯降雨林-2</li> <li>5) サバンナ林</li> <li>6) 温帯落葉樹林</li> <li>7) 亜寒帯針葉樹林</li> <li>8) 草原</li> <li>9) 砂漠とツンドラ</li> <li>10) 植物分布論とフロラ</li> <li>11) 植物の発生から分布域の形成についての理論と実際</li> <li>12) 隔離分布と種の分化</li> <li>13) 世界のフロラと植物区系</li> <li>14) 日本周辺のフロラと植物区系</li> <li>15) 学期末試験。</li> </ol> <p>1)から9)までを小山が、10)から14)までを藤川が担当する。</p>						
達成目標(達成水準)	植物を中心とする自然環境についての基礎的知識、環境と植物の種分化の関連性、適応などについて理解する。						
授業時間外の学習	関連文献の購読。						
教科書・参考書	特定の教科書は使用しない。 参考書: Ronald Good (1964), The Geopgraphy of the Flowering Plants, Longmans, London.						
成績評価の基準と方法	筆記試験で評価する。						

授業コード	17357	授業題目	有用植物学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	2学期	曜日・時限	火曜・1限
担当教員名	小山織夫・田中伸幸			担当教員所属	自然環境科学専攻 植物分類・地理学講座		
担当教員電話	088-882-2725			担当教員E-Mail	<a href="mailto:koyama@makino.or.jp">koyama@makino.or.jp</a>		
授業テーマと目的	有用植物学は植物系統分類学の研究の応用分野として位置づけられる。食料、衣類、燃料、医薬品、化粧品、観賞用園芸植物など、人類の生活は、植物から得られる恩恵なしでは成立しない。21世紀において植物産業は社会の需要が増す中で、さらに重要な位置を占めるようになると考えられる。本講義では、潜在的遺伝資源の研究手法について講述し、植物遺伝子資源と植物多様性について、その持続的利用について考える。また、日本の大学では未発達な民族植物学についても述べる。						
授業計画	<p>集中講義形式で行う。教材となるプリントを配布するほか、スライドやOHPなど視覚に訴える講義を行う。また、1回は実際の研究現場を実見しながら講義を行うことを予定している。これは牧野植物園の資源植物研究センターで行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 遺伝子資源と多様性ー植物多様性と人類ー</li> <li>2) 植物遺伝子給源(Gene Pool) とは何か</li> <li>3) 遺伝子資源給源の考え方とカテゴリー</li> <li>4) 資源植物の条件と考え方</li> <li>5) 有用植物学の研究方法について</li> <li>6) 有用植物学における植物園の役割、プラントハンターとは</li> <li>7) 種子を制する者は世界を制すー遺伝資源確保の重要性ー</li> <li>8) 植物多様性の保護、保全についてー遺伝子資源の保全の意義と重要性ー</li> <li>9) デンプン資源植物・蔬菜の未開発種</li> <li>10) 果実の未開発種</li> <li>11) スライド上映</li> <li>12) そのほかの資源植物(ラテックス、薬用、健康食品素材など)</li> <li>13) 植物資源と植物資源ナショナリズム</li> <li>14) 生物多様性条約と遺伝子資源研究</li> <li>15) 総合討論と試験</li> </ol> <p>1)ー7)を小山 8) - 15)を田中が担当。</p>						
達成目標(達成水準)	植物バイオテクノロジーは素材である植物資源の学識無くしては技術論のみでは成立しないことを、十分に理解し、地球上の生物多様性、特に植物多様性を持続的にかつ有効に利用するためにはどうすればよいかを理解することである。						
授業時間外の学習	関連文献の購読。						
教科書・参考書	講義中に適宜指示する。						
成績評価の基準と方法	出席およびレポートにより総合評価する。						



授業コード	17358	授業題目	種子植物分類学実験			単位数	2
授業種別	実験	履修開始年次	1	開講時期	2学期	曜日・時限	月曜・3・4限
担当教員名	田中伸幸・藤川和美			担当教員所属	自然環境科学専攻 植物分類・地理学講座		
担当教員電話	088-882-2725			担当教員E-Mail	<a href="mailto:nbtanaka@makino.or.jp">nbtanaka@makino.or.jp</a>		
授業テーマと目的	種子植物の中で代表的な科である双子葉植物であるマメ科、バラ科など、単子葉植物であるユリ科、ショウガ科などの生殖器官の解剖を行い、分類群間での比較を行う。また、植物の解剖図の描画方法も習得する。						
授業計画	<p>集中形式で、牧野植物園の実験室および園内で実施する。園内に植栽されている植物を観察し、それを材料にして植物の器官解剖を行う。図解は乾燥標本から作成することも多いため、生きた材料と乾燥標本からの方法を習得する。なお、受講人数の関係と時間的に余裕があれば、染色体の観察実験を予定している。日時については後日通知する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 実験講義(形態と進化、分類の形質について)</li> <li>2) 園内の植物を観察し、材料をサンプリングする</li> <li>3) 園内の植物を観察し、材料をサンプリングする</li> <li>4) 図解の方法論(生物図の描き方、乾燥標本からの描画などについて)</li> <li>5) 双子葉および単子葉をそれぞれ花の各器官に解剖し、図解する</li> <li>6) 双子葉および単子葉をそれぞれ花の各器官に解剖し、図解する</li> <li>7) 双子葉および単子葉をそれぞれ花の各器官に解剖し、図解する</li> <li>8) 双子葉および単子葉をそれぞれ花の各器官に解剖し、図解する</li> <li>9) 双子葉および単子葉をそれぞれ花の各器官に解剖し、図解する</li> <li>10) 双子葉および単子葉をそれぞれ花の各器官に解剖し、図解する</li> <li>11) 調べた各植物について分類学的な特徴を比較考察する</li> <li>12) 調べた各植物について分類学的な特徴を比較考察する</li> <li>13) 調べた各植物について分類学的な特徴を比較考察する</li> <li>14) 調べた各植物について分類学的な特徴を比較考察する</li> <li>15) 実験で扱った材料とその解剖結果を分類学的な考察を行ってレポートにまとめる。</li> </ol>						
達成目標(達成水準)	代表的な種子植物の生殖器官の解剖学的知識を習得する。学術論文に使用する解剖図の描画方法の基礎的技術の習得。						
授業時間外の学習	関連文献の講読と野外での植物の観察。						
教科書・参考書	特定の教科書は使用しない。参考書については講義の際に適宜紹介する。						
成績評価の基準と方法	レポートおよび講義内での発表を総合評価する。						

授業コード	17342	授業題目	自然環境科学ゼミナール			単位数	2
授業種別	演習	履修開始年次	1	開講時期	通年	曜日・時限	
担当教員名	田部井隆雄 岡村眞 横山俊治 東正治 村上英記 佐々浩司 松岡裕美 久保篤規 村田文絵			担当教員所属	自然環境科学専攻 防災科学講座		
担当教員電話				担当教員E-Mail			
授業テーマと目的	1年次において、最新の学術雑誌の論文を読み、その内容について分かりやすく紹介する。教員と学生が議論することによって知識を深める。						
授業計画	<p>気象系(連続体力学、大気科学、メソ気象学)、地球物理系(地震学、測地学、地球動力学、物理探査法、地球惑星科学、応用電磁気学)、地質系(地震地質学、災害科学、地盤基礎工学、応用鉱物学、構造地質学、堆積学)に関係した研究の成果や文献紹介を受講者は順番に実施する。日時については、後日通知する。</p> <p>第1回 ガイダンス:授業を始めるにあたって  第2回 論文・研究紹介と質疑討論  第3回 論文・研究紹介と質疑討論  第4回 論文・研究紹介と質疑討論  第5回 論文・研究紹介と質疑討論  第6回 論文・研究紹介と質疑討論  第7回 論文・研究紹介と質疑討論  第8回 論文・研究紹介と質疑討論  第9回 論文・研究紹介と質疑討論  第10回 論文・研究紹介と質疑討論  第11回 論文・研究紹介と質疑討論  第12回 論文・研究紹介と質疑討論  第13回 論文・研究紹介と質疑討論  第14回 論文・研究紹介と質疑討論  第15回 1学期のまとめ  第16回 2学期の授業概要・計画の説明  第17回 論文・研究紹介と質疑討論  第18回 論文・研究紹介と質疑討論  第19回 論文・研究紹介と質疑討論  第20回 論文・研究紹介と質疑討論  第21回 論文・研究紹介と質疑討論  第22回 論文・研究紹介と質疑討論  第23回 論文・研究紹介と質疑討論  第24回 論文・研究紹介と質疑討論  第25回 論文・研究紹介と質疑討論  第26回 論文・研究紹介と質疑討論  第27回 論文・研究紹介と質疑討論  第28回 論文・研究紹介と質疑討論  第29回 論文・研究紹介と質疑討論  第30回 2学期のまとめ</p>						
達成目標(達成水準)	研究内容や関連分野の最新の研究内容を体系立てて論じ、他の受講者にも理解できるようわかりやすく紹介すること。						
授業時間外の学習	学術論文の検索・読破、理解困難な内容、発表内容等については、あらかじめ指導教員に相談し、指導を受けておくこと。						
教科書・参考書	指導教員が指定する。						
成績評価の基準と方法	出席および発表、質疑応答の内容で評価する。						

授業コード	17343	授業題目	自然環境科学ゼミナール			単位数	2
授業種別	演習	履修開始年次	1	開講時期	通年	曜日・時限	
担当教員名	田部井隆雄 岡村眞 横山俊治 東正治 村上英記 佐々浩司 松岡裕美 久保篤規 村田文絵			担当教員所属	自然環境科学専攻 防災科学講座		
担当教員電話				担当教員E-Mail			
授業テーマと目的	2年次において1年次での自然環境科学ゼミナールの延長として、その研究を深化させる。最新の学術雑誌の論文を読み、その内容について分かりやすく紹介する。教員と学生が議論することによって知識を深める。						
授業計画	<p>気象系(連続体力学、大気科学、メソ気象学)、地球物理系(地震学、測地学、地球動力学、物理探査法、地球惑星科学、応用電磁気学)、地質系(地震地質学、災害科学、地盤基礎工学、応用鉱物学、構造地質学、堆積学)に関係した研究の成果や文献紹介を受講者は順番に実施する。日時については、後日通知する。</p> <p>第1回 ガイダンス:授業を始めるにあたって  第2回 論文・研究紹介と質疑討論  第3回 論文・研究紹介と質疑討論  第4回 論文・研究紹介と質疑討論  第5回 論文・研究紹介と質疑討論  第6回 論文・研究紹介と質疑討論  第7回 論文・研究紹介と質疑討論  第8回 論文・研究紹介と質疑討論  第9回 論文・研究紹介と質疑討論  第10回 論文・研究紹介と質疑討論  第11回 論文・研究紹介と質疑討論  第12回 論文・研究紹介と質疑討論  第13回 論文・研究紹介と質疑討論  第14回 論文・研究紹介と質疑討論  第15回 1学期のまとめ  第16回 2学期の授業概要・計画の説明  第17回 論文・研究紹介と質疑討論  第18回 論文・研究紹介と質疑討論  第19回 論文・研究紹介と質疑討論  第20回 論文・研究紹介と質疑討論  第21回 論文・研究紹介と質疑討論  第22回 論文・研究紹介と質疑討論  第23回 論文・研究紹介と質疑討論  第24回 論文・研究紹介と質疑討論  第25回 論文・研究紹介と質疑討論  第26回 論文・研究紹介と質疑討論  第27回 論文・研究紹介と質疑討論  第28回 論文・研究紹介と質疑討論  第29回 論文・研究紹介と質疑討論  第30回 2学期のまとめ</p>						
達成目標(達成水準)	研究内容や関連分野の最新の研究内容を体系立てて論じ、他の受講者にも理解できるようわかりやすく紹介すること。						
授業時間外の学習	学術論文の検索・読破、理解困難な内容、発表内容等については、あらかじめ指導教員に相談し、指導を受けておくこと。						
教科書・参考書	指導教員が指定する。						
成績評価の基準と方法	出席および発表、質疑応答の内容で評価する。						