

タイトル「**2021年度スポーツ科学部(公開用_コロナ対策版)**」、フォルダ「**(共通)**」
シラバスの詳細は以下となります。



科目ナンバー	RMGT/SSCS1156		
科目名	地球科学 2		
担当教員	山添 謙		
対象学年	1年,2年,3年,4年	開講学期	後期
曜日・時限	火 2		
講義室	オンライン	単位区分	選
授業形態	講義	単位数	2
科目大分類	総合教育		
科目中分類	総合基礎		
科目小分類	文化教養		
科目の位置付け（開発能力）	■ D P コード-学修のゴールを示すディプロマポリシーとの関連 D P 1 - D [市民的素養・市民的教養] 市民的素養と参加コミュニティに積極的な変化をもたらすために、知識・スキル・価値観・動機を動員することができる。 D P 3 - H [論理的思考力・批判的思考力] 理路整然とした思考を備えつつ、偏りを排除するための内省をもって、問題・課題を合理的に解決することができる。 D P 4 - I [理解力・分析力] 文章表現、数値データを適切に扱いつつ、情報の収集と取捨選択、分析と加工を有効かつ円滑に行い、課題の解決につなげることができる。 ■ C R コード-学修を通じて開発するマインドセット・ナレッジ・スキルを示すコモンルーブリック（C R）との関連 D1 市民的素養と参加（40%） H1 論理的思考（10%） H2 批判的思考（10%） I1 理解・分析と読解（10%） I2 量的分析（15%） I3 情報分析（15%）		
教員の実務経験			
成績ターゲット区分	2 進行期～3 発展期		
科目概要・キーワード	地球システムのうち、大気圏と生物圏に焦点を当てて、それらの相互作用を中心に地球の姿を概観します。生物の生活空間は基本的に地表面に展開しており、そこは大気圏の底に位置づけられます。よって、生物にとって大気は最も重要な環境要素の1つであることが分かります。具体的には、大気組成や放射収支・熱収支、大気大循環をはじめとする大気現象と生物との関わりを詳述した上で、生物に不可欠な水を通して、物質循環の考え方を理解し、地球システムの状況を理解します。後半は、地球温暖化問題の中心に位置づけられる気候変化の実態について理解し、人間を含めた生物と気候との関係から、地球温暖化問題の実態について理解します。授業形態は講義形式により行います。なお、授業を補完・代替するためオンライン授業（オンデマンド型・ライブ配信型）を取り入れます。 キーワード：太陽放射、温室効果、気候、地球温暖化、気候変化		
授業の趣旨	■ 副題 「大気の海の底」に棲む、生物・人間 ■ 授業の目的 地球に対する見方・考え方を「地球観」と位置づけ、地球表面で展開している自然現象について理解し、地球に対する「価値」を認識できるようになることを目的にします。そして、それぞれが地球市民として「地球観」の構築を目指します。人間を含めた生物の生活空間は基本的に地表面に展開しており、そこは大気圏の底に位置づけられます。よって、生物にとって大気は最も重要な環境要素の1つであることが分かります。大気現象と生物とのかかわりを詳述したうえで、生物に不可欠な「水」として物質循環の考え方を理解し、地球システムの状況を理解します。後半は、地球温暖化問題の中心に位置づけられる気候変化の実態について理解し、人間を含めた生物と「気候」との関係から地球温暖化問題の実態について理解します。 ■ 授業のポイント 「大気」と「空気」との違いについて考えたことはありますか？ 絶えず私たちを取り囲んでいる大気と私たちとの関係を「相互作用」をキーワードにして考えます。		
総合到達目標	■ 地球環境問題が顕在化する中で、地球の価値を認識するために、地球のさまざまな特徴を知り人間を地球システムの中に位置づけ、地表面での人間生活と地球システムとの関係を考察することができる。 ・地球大気的基本的な性質や運動の仕組みを説明できる（第1回～第15回）。 ・地球の放射収支についての数値理解に基づいてエネルギーの流れを説明できる（第4回～第6回）。 ・地球における水の分布から水と生物の関係を見出すことができる（第10回～第14回）。 ・人間と大気環境との関係から、地球温暖化の問題点を見出すことができる（第12回～第15回）。		
成績評価方法	■ 二酸化炭素分子数と温室効果との関係に関する作業（10%） 適用ルーブリック：I1、I2、I3（評価の観点） 惑星ごとに大気中の二酸化炭素分子の数を正確に求めているか、温室効果との関係について論理的に考察しているか。（フィードバックの方法） 授業中に評価の観点について説明します。 ■ 地球大気の熱収支に関する小テスト（20%） 適用ルーブリック：D1、I1、I2、I3（評価の観点） 熱収支の考え方に基づいて、数値を挙げて説明できているか。		

	(フィードバックの方法) 授業中に評価の観点について説明します。 ■水循環と人間生活に関するレポート(20%) 適用ルーブリック: D1、H1、H2、I1、I2、I3 (評価の観点) 水循環の実際について説明できているか。人間生活との関係について説明できているか。 (フィードバックの方法) 授業中に評価の観点について説明します。 ■レポート試験(50%) 適用ルーブリック: D1、H1、H2、I1、I2、I3 (評価の観点) 気候変化について理解できているか。 (フィードバックの方法) 授業中に評価の観点について説明します。	
履修条件	なし。	
履修上の注意点		
授業内容	回	内容
	1	①授業テーマ 教養科目の学びと地球科学の学修について ②授業概要 授業の概要、目的、総合到達目標および授業の方法について説明を訊く。評価基準について理解する。地球科学 1 についてふりかえる (D1、H1、H2)。 ③予習 (120分) 地球科学 2 のシラバスを精読し、地球科学 2 の学修に必要となる中学校の理科の学習内容について整理する。 ④復習 (120分) 人間と環境との相互作用について事例を挙げて説明する
	2	①授業テーマ 地球システムの要素としての大気システム ②授業概要 大気システムが、地球システムの中にどのように位置づけられるのか概観し、大気圏と生物圏との関係について説明できる (D1、H1、H2、I1)。 ③予習 (120分) 予習動画を視聴し、地球システムの特徴について整理する。 ④復習 (120分) 人間の快適性と大気の状態との関係を考察する。
	3	①授業テーマ 地球大気の組成 ②授業概要 地球大気の組成について概観し、地球の歴史と大気組成との関係について説明できる (D1、H1、I1、I2、I3)。 ③予習 (120分) 予習動画を視聴し、中学理科で取り上げた元素について整理する。 ④復習 (120分) 二酸化炭素分子数の惑星間比較を行う。次回授業で説明します。
	4	①授業テーマ 地球大気の鉛直構造 ②授業概要 地球大気における気圧の高度分布を概観し、大気への過熱と温度との関係について説明できる。また、鉛直構造の特徴と、オゾン層との関係について説明できる (D1、H1、I1、I2、I3)。 ③予習 (120分) 予習動画を視聴し、伝導・対流・放射について調べる。 ④復習 (120分) 対流圏の高さと人間生活との関係を考える。
	5	①授業テーマ 地球のエネルギー収支 1 ②授業概要 太陽放射の特徴とエネルギー移動の実態を概観し、太陽放射が地球大気中で引き起こす現象について説明できる (D1、H1、I2、I3)。 ③予習 (120分) 予習動画を視聴し、可視光線について調べる ④復習 (120分) 「空の色」について地球と月との相違を考察する。
	6	①授業テーマ 地球のエネルギー収支 2 ②授業概要 地球放射の特徴とエネルギー移動の実態を概観し、温室効果について説明できる。さらに地表面および大気についてそれらのエネルギー収支について説明できる (D1、H1、H2、I1、I2、I3)。 確認の小テストを実施します。テスト後に解説します。 ③予習 (120分) 予習動画を視聴し、赤外線について調べる。 ④復習 (120分) 温室効果とエネルギー収支の関係を考察する。
	7	①授業テーマ 熱エネルギーの水平輸送と大気大循環 ②授業概要 太陽エネルギーの緯度分布を概観した上で、緯度間のエネルギー輸送について、大気と海洋の役割について説明できる (D1、H1、H2、I1、I2、I3)。 ③予習 (120分) 予習動画を視聴し、世界の気温分布の特徴を調べる。 ④復習 (120分) 大気大循環と日本の気候の関係を考察する。
	8	①授業テーマ 水圏の構造と水循環 1 ②授業概要 水の起源について考察し、海水と陸水に分けてその分布や特徴について説明できる (D1、H1、H2、I1、I2、I3)。 ③予習 (120分)

	予習動画を視聴し、水の状態変化について調べる。 ④復習（120分） 地下水の利用に伴って発生する諸問題について考察する。
9	①授業テーマ 水圏の構造と水循環 2 ②授業概要 大陸と海洋に分けて、地表面と大気との間に見られる水の移動の実態を理解し、地球の水循環の実態について説明できる（D1、H1、H2、I1、I2、I3）。 ③予習（120分） 予習動画を視聴し、世界の降水量の分布について調べる。 ④復習（120分） いずれかの河川について流域の水循環について整理する。
10	①授業テーマ 気候とは何か ②授業概要 「気候」の定義に従って、その求め方、表現について理解し、気候要素と気候因子について説明できる（D1、H1、H2、I1、I2、I3）。 ③予習（120分） 予習動画を視聴し、天気・天候・気候の意味の違いを調べる。 ④復習（120分） 八丈島の宮古の気候について比較する。
11	①授業テーマ 気候と生物圏の関係 ②授業概要 「気候」と生物の「生活形」との関係について、植物を中心にして考察し、生物にとって気候が重要な環境要素であることを説明できる（D1、H1、H2、I1、I2、I3）。 ③予習（120分） 予習動画を視聴し、熱帯雨林の成立条件について調べる。 ④復習（120分） 気候と住居との関係について考察する
12	①授業テーマ 気候の変化と環境問題 ②授業概要 気候変化のメカニズムを概観した上で、過去に発生した気候変化が生物圏に与えた事例について考察し、気候変化の地球システムへの影響について説明できる（D1、H1、H2、I1、I2、I3）。 ③予習（120分） 予習動画を視聴し、恒星としての太陽の一生について調べる。 ④復習（120分） 高山植物の成立について考察する。
13	①授業テーマ 地質時代の気候変化、氷河性海水準変動 ②授業概要 古生代以降の気候変化を概観し、その周期性について説明できる。また、氷河の消長に伴って発生する海水準の変化について説明できる（D1、H1、H2、I1、I2、I3）。 ③予習（120分） 予習動画を視聴し、縄文海進について調べる ④復習（120分） 酸素同位体比と気温の関係について考察する。
14	①授業テーマ 地球温暖化 ②授業概要 地球温暖化に伴う気候変化が地質時代の気候変化とどのように異なるのかを整理し、今後の気候変化の予測に基づいて、地球温暖化の問題点を指摘できる（D1、H1、H2、I1、I2、I3）。 ③予習（120分） 予習動画を視聴し、オゾン層の破壊と地球温暖化の相違点を調べる。 ④復習（120分） 地球温暖化と水循環との関係を考察する。
15	①授業テーマ 地球科学 2 のまとめ ②授業概要 地球科学 2 の学修内容をふりかえり、気候変化が人間社会に与える影響について考察し、地球環境の変化と人間社会の関係について意見を表明できる（D1、H1、H2、I1、I2、I3）。 ③予習（120分） 授業のノートの全体を振り返る。 ④復習（120分） 専門教育の学修と地球科学との関係を考察する。
関連科目	地理学 1（RMGT/SSCS 1127）、地理学 2（RMGT/SSCS 1128）、地球科学 1（RMGT/SSCS 1155）
教科書	ポータルシステム等にてプリントを配信する。
参考書・参考URL	授業中に指示する
連絡先・オフィスアワー	センターオフィスアワーにて対応します。月曜日：昼休み、火曜日：昼休み メールアドレス等の連絡先は授業中に示します。
研究比率	

