北九州工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	総合科学

科目基礎情報

科目番号	0015	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	生産デザイン工学科（機械創造システムコース）	対象学年	1
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	「改訂地学基礎高等学校理科用文部科学省検定済教科書第一地基310」、西村祐二郎他著、第一学習社,「スクエア最新図説地学」、西村祐二郎, 杉山直著、第一学習社,「サンダイヤル地学基礎の基本マスター」、高校地学研究会・啓林館編集部著、啓林館,「生物基礎改訂版　高等学校理科用文部科学省検定済教科書61啓林館生基315」、本川達雄他著、啓林館,「スクエア最新図説生物neo」、吉里勝利著、第一学習社,「改訂版　スタディアップノート生物基礎」、数研出版編集部編、数研出版		
担当教員	中村 裕之,宮内 真人,牧野 伸一,鈴木 拓,菊地 真吏子		

到達目標

1. 地球の外観, 構造, 活動, 地球環境について説明ができる
2. 生物に共通な特徴と性質を説明できる
3. 持続可能社会を築くために必要な事柄が、科学的に理解できる
4. 学習内容に関連する課題やレポートを期日までに提出できる

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1 アースサイエンス	アースサイエンスが良く理解できている	アースサイエンスの基礎が理解できる	アースサイエンスの基礎が理解できない
評価項目2 ライフサイエンス	生物に共通な特徴と性質を説明でき、身近な現象に結び付けて説明できる。	生物に共通な特徴と性質を説明できる。	生物に共通な特徴と性質を説明できない。
評価項目3	持続可能社会を築くために必要な事柄について、科学的に議論できる。	資料などを読んで、持続可能社会を築くために必要な事柄が、科学的に理解できる。	持続可能社会を築くために必要な事柄が、科学的に理解できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	理科各分野中で、物理、化学の教科として取り扱わない分野全般を学修する。特に、アースサイエンス、ライフサイエンスの分野の基礎を理解し、持続可能社会を築くために必要な資源科学、環境科学の分野でも科学的思考ができる基礎力をつけるようにする。
授業の進め方・方法	前期はアースサイエンスを、後期はライフサイエンス中心に学習していく。各分野をそれぞれ専門とする複数の教員で担当し、前期後期の各期間で、主に担当する教員を交替する。
注意点	

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	シラバス配布、教科概要説明 ・宇宙の構成 ・宇宙の始まり、広がり、銀河と分布と銀河系	おおまかな宇宙の発展過程、宇宙の大規模構造について説明できる。
		2週	・太陽の組成、構造 ・太陽の進化	太陽の構造、組成、誕生と将来について理解し、問題に答えることができる。恒星の明るさを等級で表現できる。
		3週	・太陽系の中の地球 ・地球型惑星、木星型惑星	太陽系を構成する惑星の中に地球があり、月は地球の衛星であることを説明できる。地球は大気と水で覆われた惑星であることを理解できる。その内容に関する問題に答えることができる。
		4週	・地球の形、大きさ ・地球の内部構造、構成物質	地球の概観、 地球の内部と活動、陸地および海底の大地形とその形成を理解している。地球の内部構造を理解して、内部には何があるか説明できる。その内容に関する問題に答えることができる。
		5週	・プレートの運動	プレートテクトニクスを理解している。プレート境界における地震活動の特徴とそれに伴う地殻変動などについて理解し、その内容に関する問題に答えることができる。
		6週	・火山活動と地震 ・火山と火成岩	マグマの生成、火山の形式、代表的な火成岩について説明できる。地震の大きさと断層運動を理解している。その内容に関する問題に答えることができる。
		7週	演習	宇宙の大規模構造、太陽系、地球の構造、プレート運動、火山活動等について理解している。
		8週	中間試験	既学習領域のまとめができている。
	2ndQ	9週	答案返却 ・地層と堆積岩	地層や岩石、地質構造から読み取る地球の歴史に関する問題に答えることができる。
		10週	・地球環境と生物界の変遷 ・化石と地質年代	化石から読み取る地球環境の変化を述べることができる。各時代にどんな生物が生息していたか答えることができる。
		11週	・先カンブリア時代、古生代、中生代 ・大量絶滅、新生代	化石から読み取る地球環境の変化、各時代の生息生物について理解している。地球環境の変化について説明できる。
		12週	・大気と海洋 ・水と気象、エネルギー収支	大気圏の構造・成分、大気圧について説明できる。大気の熱収支を理解し、大気の運動を説明できる。その内容に関する問いに答えることができる。
		13週	・大気の循環、海洋の循環 ・温暖化、エルニーニョ、ラニーニャ ・日本の気候変化	大気の大循環を理解し、大気中の風の流れなどの気象現象を説明できる。その内容に関する問題に答えることができる。

		14週	・気象災害、地震災害、火山災害 ・防災と環境保存 演習	海水の運動を理解し、潮流、高潮、津波などを説明できる。地球温暖化の問題点、原因と対策について理解し、ディスカッションができる。
		15週	期末試験	既学習領域のまとめができている
		16週	答案返却	既学習領域のまとめ理解ができている
後期	3rdQ	1週	生物の多様性と共通性	生物の共通性を、例を挙げて説明できる。
		2週	生命活動とエネルギー	生命活動におけるエネルギーの流れを、関わる物質とともに説明できる。
		3週	生物と遺伝子	遺伝物質の発見の経緯を説明できる。
		4週	遺伝情報の分配	遺伝情報の流れをセントラルドグマに沿って説明できる。
		5週	遺伝情報とタンパク質の合成（１）	DNA配列からタンパク質のアミノ酸配列に変換することができる。
		6週	遺伝情報とタンパク質の合成（２）	DNA配列を解析し、コードされているタンパク質を同定することができる。
		7週	演習	後期前半の学習内容の復習をして、問題に答えることができる。
		8週	中間試験	後期前半の内容の理解を問う試験で、問題の意味を理解し、大部分を正答することができる。
	4thQ	9週	体内環境、体内環境の調節	体内環境の調節機構を、神経やホルモンの観点から例を挙げて説明することができる。
		10週	免疫	体内の免疫系の機構に基づいて、生活に密接した現象について例を挙げて説明できる。
		11週	植生の多様性と分布、気候とバイオーム	植生の遷移について説明できる。世界と日本のバイオームの分布を概説できる。
		12週	生態系とその保全	生態系における物質の循環とエネルギーの流れを説明できる。
		13週	発表準備	班で、環境にまつわることを調べ、発表の準備をして、要点をまとめることができる。
		14週	発表会	班でまとめたものを発表し、他の発表も聞いて評価し、広く知識を得ることができる。
		15週	定期試験	後期後半の内容の理解を問う試験で、問題の意味を理解し、大部分を正答することができる。
		16週	答案返却	不正解だったところを復習し、次の機会には正解できる。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	自然科学	ライフサイエンス/アースサイエンス	ライフサイエンス/アースサイエンス	太陽系を構成する惑星の中に地球があり、月は地球の衛星であることを説明できる。	3	前3,前7,前8,前12
				地球は大気と水で覆われた惑星であることを説明できる。	3	前3,前4,前7,前8,前12
				陸地および海底の大地形とその形成を説明できる。	3	前4,前7,前8
				地球の内部構造を理解して、内部には何があるか説明できる。	3	前4,前7,前8
				マグマの生成と火山活動を説明できる。	3	前6,前7,前8
				地震の発生と断層運動について説明できる。	3	前4,前6,前7,前8
				地球科学を支えるプレートテクトニクスを説明できる。	3	前5,前7,前8
				プレート境界における地震活動の特徴とそれに伴う地殻変動などについて説明できる。	3	前5,前6,前7,前8
				地球上の生物の多様性について説明できる。	3	前11,後1,後7
				生物の共通性と進化の関係について説明できる。	3	後1,後2,後3,後7
				生物に共通する性質について説明できる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後7
				大気圏の構造・成分を理解し、大気圧を説明できる。	3	前12
				大気の熱収支を理解し、大気の運動を説明できる。	3	前12
				大気の大循環を理解し、大気中の風の流れなどの気象現象を説明できる。	3	前12,前13,前14
				海水の運動を理解し、潮流、高潮、津波などを説明できる。	3	前13,前14
				植生の遷移について説明でき、そのしくみについて説明できる。	3	後11
				世界のバイオームとその分布について説明できる。	3	後11
				日本のバイオームの水平分布、垂直分布について説明できる。	3	後11
				生態系の構成要素(生産者、消費者、分解者、非生物的環境)とその関係について説明できる。	3	後12
				生態ピラミッドについて説明できる。	3	後12
				生態系における炭素の循環とエネルギーの流れについて説明できる。	3	後12
				熱帯林の減少と生物多様性の喪失について説明できる。	3	後13

				有害物質の生物濃縮について説明できる。	3	後13
				地球温暖化の問題点、原因と対策について説明できる。	3	前14,後14
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	基礎生物	原核生物と真核生物の違いについて説明できる。	2	後1
				核、ミトコンドリア、葉緑体、細胞膜、細胞壁、液胞の構造と働きについて説明できる。	2	後1
				葉緑体とミトコンドリアの進化の説について説明できる。	2	後1
				代謝、異化、同化という語を理解しており、生命活動のエネルギーの通貨としてのATPの役割について説明できる。	2	後2
				酵素とは何か説明でき、代謝における酵素の役割を説明できる。	2	後2
				光合成及び呼吸の大まかな過程を説明でき、2つの過程の関係を説明できる。	2	後2
				DNAの構造について遺伝情報と結びつけて説明できる。	2	後3
				遺伝情報とタンパク質の関係について説明できる。	2	後4
				染色体の構造と遺伝情報の分配について説明できる。	2	後4
				細胞周期について説明できる。	2	後4
				分化について説明できる。	2	後5
				ゲノムと遺伝子の関係について説明できる。	2	後5
				細胞膜を通しての物質輸送による細胞の恒常性について説明できる。	2	後9
				フィードバック制御による体内の恒常性の仕組みを説明できる。	2	後9
				情報伝達物質とその受容体の働きを説明できる。	2	後9
				免疫系による生体防御のしくみを説明できる。	2	後10
			生物化学	ヌクレオチドの構造を説明できる。	2	後5
				DNAの二重らせん構造、塩基の相補的結合を説明できる。	2	後5
				DNAの半保存的複製を説明できる。	2	後5
				RNAの種類と働きを列記できる。	2	後6
				コドンについて説明でき、転写と翻訳の概要を説明できる。	2	後6

評価割合

	試験	演習、課題	その他	その他	その他	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	30	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0