

有明工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	理科基礎
科目基礎情報						
科目番号	1Z005		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	創造工学科		対象学年	1		
開設期	通年		週時間数	前期:1 後期:1		
教科書/教材	化学基礎 東京書籍、New Global 化学基礎+化学 新課程 東京書籍、新課程二訂版 スクエア最新図説化学 第一学習社、高等学校 生物基礎 第一学習社、新編 センサー 生物基礎 四訂版 啓林館、新課程 フォトサイエンス 生物図録 数研出版					
担当教員	松尾 明洋,古川 一輝,西 秋子					
到達目標						
1. 化学と人間生活について理解し、説明できる。 2. 物質の構成について理解し、説明できる。 3. 地球上の生物が多様であり、かつ共通性があることを理解している。 4. 日本および世界には様々なバイオームがあることを知り、その成因について理解している。 5. 生態系の成り立ちについて理解している。 6. 人間活動と地球環境の保全について考えることができる。						
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(可)		未到達レベルの目安	
評価項目1	化学と人間生活について理解し、正確に説明できる。		化学と人間生活について理解し、説明できる。		化学と人間生活について理解し、説明できない。	
評価項目2	物質の構成について理解し、正確に説明できる。		物質の構成について理解し、説明できる。		物質の構成について理解し、説明できない。	
評価項目3	地球上の生物が多様であり、かつ共通性があることを正しく理解している。		地球上の生物が多様であり、かつ共通性があることを理解している。		地球上の生物が多様であり、かつ共通性があることを理解していない。	
評価項目4	日本および世界には様々なバイオームがあることを知り、その成因について正しく理解している。		日本および世界には様々なバイオームがあることを知り、その成因について理解している。		日本および世界には様々なバイオームがあることを知り、その成因について理解していない。	
評価項目5	生態系の成り立ちについて正しく理解している。		生態系の成り立ちについて理解している。		生態系の成り立ちについて理解していない。	
評価項目6	人間活動と地球環境の保全についてしっかりとした考えを持っている。		人間活動と地球環境の保全について考えることができる。		人間活動と地球環境の保全について考えることができない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 A-1 学習・教育到達度目標 B-1						
教育方法等						
概要	日常生活や社会との関連を図りながら、物質とその変化へ、生物や生命現象への関心を高め、目的意識をもって、化学的に探究する能力と態度、生物学的に探究する能力と態度を育むとともに、化学や生物学の基本的な概念や原理・法則を理解し、科学的な見方や考え方を養う。 ・化学の学習内容が日常生活や社会とかわかることを知り、身近な物質とその変化への関心を高める。 ・化学の学習は環境に配慮した上で、健康で安全な生活を送るために欠かせないものであることを理解する。 ・生物の多様性と生態系について学習し、生態系の成り立ちを理解し、その保全の重要性について認識する。 なお本科目はSDGsの目標「13.気候変動に具体的な対策を」、「14 海の豊かさを守ろう」、「15 陸の豊かさを守ろう」に対応している。					
授業の進め方・方法	教科書を中心とした授業形式で行う。適宜、演習問題を取り入れ理解を深める。必要に応じて、小テスト、宿題を課す					
注意点	中学校理科と比べ、非常に難しくなったと感じると思います。教科書、問題集、図説を活用し、効果的な予習・復習を行うこと。宿題の未提出、授業に対する意識が低い場合には、単位取得が困難になることがあるので、真剣に取り組むこと。前期に化学基礎の内容、後期に生物基礎の内容を取り上げ、評価は、前期・後期ともに定期試験80%+ポートフォリオ20%の割合で行い、学年末の成績は、前期と後期の成績の平均とする。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	シラバス説明 化学と人間生活 [1]人間生活の中の化学	・代表的な金属やプラスチックなど有機材料について、その性質、用途、また、その再利用など生活とのかかわりについて説明できる。		
		2週	[2]化学とその役割	・洗剤や食品添加物等の化学物質の有効性、環境へのリスクについて説明できる。		
		3週	物質の成分と構成元素 [1]物質の成分 [2]物質の構成元素	・純物質と混合物の区別が説明できる。 ・物質が原子からできていることを説明できる。 ・混合物の分離法について理解でき、分離操作を行う場合、適切な分離法を選択できる。 ・単体と化合物がどのようなものか具体例を挙げて説明できる。		
		4週	[2]物質の構成元素 [3]状態変化と熱運動	・同素体がどのようなものか具体例を挙げて説明できる。 ・物質を構成する分子・原子が常に運動していることが理解できる。 ・水の状態変化が理解できる。 ・物質の三態とその状態変化を説明できる。		

後期		5週	原子の構造と元素の周期表 [1]原子の構造	・原子の構造（原子核・陽子・中性子・電子）や原子番号、質量数を説明できる。 ・同位体について説明できる。 ・放射性同位体とその代表的な用途について説明できる。 ・原子の電子配置について電子殻を用い書き表すことができる。 ・価電子について説明できる。
		6週	[2]元素の相互作用	・原子番号から価電子の数を見積もることができ、価電子から原子の性質について考えることができる。 ・元素の性質を周期表（周期と族）と周期律から考えることができる。
		7週	物質の成分と構成元素、原子の構造と元素の周期表のまとめ	
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	テスト返却と解説 物質と化学結合 [1]イオン	・原子のイオン化について説明できる。 ・代表的なイオンを化学式で表すことができる。 ・イオン式とイオンの名称を説明できる。 ・イオン結合について説明できる。
		10週	[2]イオン結合とイオン結晶 [3]分子と共有結合	・イオン結合性物質の性質を説明できる。 ・イオン性結晶がどのようなものか説明できる。 ・共有結合について説明できる。 ・分子間には、分子間力が働いていることを理解している。
		11週	[4]分子間の結合 [5]共有結合の結晶	・構造式や電子式により分子を書き表すことができる。
		12週	[6]分子からなる物質の利用	・分子からなる物質の利用について、その知識を身に付けている。
		13週	[7]金属と金属結合 [8]結晶の比較	・自由電子と金属結合がどのようなものか説明できる。 ・金属の性質を説明できる。 化学結合の種類によって、物質を分類することができることを理解している。
		14週	物質と化学結合のまとめ	
		15週	期末試験	
		16週	テスト返却と解説	
	3rdQ	1週	シラバスの説明 第 1 編 生物の特徴 第 1 章 生物の特徴 第 1 節 生物の共通性 1 生物の多様性と共通性	・地球上の生物の多様性について説明できる。 ・生物の共通性と進化の関係について説明できる。
		2週	2 生物の共通性の由来 第 2 節 生物とエネルギー 1 生物とエネルギー	・生物に共通する性質について説明できる。
		3週	2 代謝とATP	・生物に共通する性質について説明できる。
		4週	3 代謝と酵素	・生物に共通する性質について説明できる。
		5週	第 3 編 生物の多様性と生態系 第 4 章 植生と遷移 1 植生と環境の関わり	・森林の階層構造を理解し、森林・草原・荒原の違いについて説明できる。
		6週	2 遷移のしくみ	・植生の遷移について説明でき、その仕組みについて説明できる。
		7週	第 2 節 バイオーム 1 遷移とバイオーム	・世界のバイオームとその分布について説明できる。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	テスト返却と解説 1 遷移とバイオーム	・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。
		10週	1 遷移とバイオーム 日本のバイオームにみられる植物 世界のバイオームと気候	・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。 ・世界のバイオームと気候について説明できる。
		11週	第 5 章 生態系とその保全 第 1 節 生態系と生物の多様性 1 生態系の成り立ち 2 生態系における生物どうしの関わり	・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。
		12週	第 2 節 生態系のバランスと保全 1 生態系の変動と安定性 2 人間活動による生態系への影響とその対策 特定外来生物	・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。 ・地球温暖化の問題点、原因と対策について説明できる。
		13週	2 人間活動による生態系への影響とその対策 絶滅危惧種	・熱帯林の減少と生物多様性の喪失について説明できる。
		14週	生体ピラミッド 生態系の物質収支 物質の循環とエネルギーの流れ 生物濃縮	・生態ピラミッドについて説明できる。 ・生態系における炭素・窒素の循環とエネルギーの流れについて説明できる。 ・有害物質の生物濃縮について説明できる。
		15週	期末試験	
		16週	テスト返却と解説	

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	化学(一般)	化学(一般) 代表的な金属やプラスチックなど有機材料について、その性質、用途、また、その再利用など生活とのかかわりについて説明できる。	3	前1

			洗剤や食品添加物等の化学物質の有効性、環境へのリスクについて説明できる。	3	前2		
			物質が原子からできていることを説明できる。	3	前3		
			単体と化合物がどのようなものか具体例を挙げて説明できる。	3	前3		
			同素体がどのようなものか具体例を挙げて説明できる。	3	前4,前13		
			純物質と混合物の区別が説明できる。	3	前3		
			混合物の分離法について理解でき、分離操作を行う場合、適切な分離法を選択できる。	3	前3		
			物質を構成する分子・原子が常に運動していることが説明できる。	3	前4		
			水の状態変化が説明できる。	3	前4		
			物質の三態とその状態変化を説明できる。	3	前4		
			ボイルの法則、シャルルの法則、ボイル-シャルルの法則を説明でき、必要な計算ができる。	2	前10,前11		
			気体の状態方程式を説明でき、気体の状態方程式を使った計算ができる。	2	前10,前11		
			原子の構造(原子核・陽子・中性子・電子)や原子番号、質量数を説明できる。	3	前5		
			同位体について説明できる。	3	前5		
			放射性同位体とその代表的な用途について説明できる。	3	前5		
			原子の電子配置について電子殻を用い書き表すことができる。	3	前5		
			価電子の働きについて説明できる。	2	前5		
			原子のイオン化について説明できる。	2	前9		
			代表的なイオンを化学式で表すことができる。	2	前9		
			原子番号から価電子の数を見積もることができ、価電子から原子の性質について考えることができる。	2	前6		
			元素の性質を周期表(周期と族)と周期律から考えることができる。	2	前6		
			イオン式とイオンの名称を説明できる。	2	前9		
			イオン結合について説明できる。	2	前9		
			イオン結合性物質の性質を説明できる。	2	前10		
			イオン性結晶がどのようなものか説明できる。	2	前10		
			共有結合について説明できる。	2	前10		
			構造式や電子式により分子を書き表すことができる。	2	前11		
			自由電子と金属結合がどのようなものか説明できる。	2	前13		
			金属の性質を説明できる。	2	前13		
			電離について説明でき、電解質と非電解質の区別ができる。	2	前9,前10		
			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	地球上の生物の多様性について説明できる。	3	後1,後2
					生物の共通性と進化の関係について説明できる。	3	後1
					生物に共通する性質について説明できる。	3	後2,後3,後4
					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5
					世界のバイオームとその分布について説明できる。	3	後7,後10
					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9,後10
					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11,後12
					生態ピラミッドについて説明できる。	3	後14
					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11,後14
					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14
					地球温暖化の問題点、原因と対策について説明できる。	3	後12

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	80	0	0	0	20	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0