

小山工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	化学演習 I
科目基礎情報					
科目番号	0020	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義・演習	単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	物質工学科	対象学年	2		
開設期	通年	週時間数	2		
教科書/教材	新化学(化学基礎・化学)、有機化学。				
担当教員	西井 圭, 上田 誠				
到達目標					
1. 化学変化・反応に関する重要事項を理解し、基礎演習問題が解ける。 2. 有機化学に関する基礎的な事項を理解し、基礎演習問題が解ける。 3. 生物学に関する基礎的な事項を理解し、基礎演習問題が解ける。					
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		
	化学変化・反応に関する重要事項を明確に理解し、基礎演習問題が正確に解ける。	化学変化・反応に関する重要事項を理解し、基礎演習問題が解ける。	化学変化・反応に関する重要事項を理解し、基礎演習問題が解けない。		
	有機化学に関する基礎的な事項を明確に理解し、基礎演習問題が正確に解ける。	有機化学に関する基礎的な事項を理解し、基礎演習問題が解ける。	有機化学に関する基礎的な事項を理解し、基礎演習問題が解けない。		
	生物学に関する基礎的な事項を明確に理解し、基礎演習問題が正確に解ける。	生物学に関する基礎的な事項を理解し、基礎演習問題が解ける。	生物学に関する基礎的な事項を理解し、基礎演習問題が解けない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 ④					
教育方法等					
概要	基礎化学、有機化学、生物に関する内容について、講義および演習問題を通して学ぶ。				
授業の進め方・方法	講義と演習を組み合わせで行う。小テスト、課題を事前連絡の上、適宜課す。				
注意点	1. 課題の提出状況と解答内容も重要視する。 2. 個人的な欠席理由による補講は行わない。 3. 中間・定期試験以外の小テストを、授業中に行う場合もある。その場合は、各授業の講義内容を中心とした問題を出題する。 4. 理解が困難な場合は、講義時間以外でも相談に応じる。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 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	【基礎化学・西井】物質の構成 予習：参考書の該当部分を理解する。 復習：参考書章末問題あるいは類似問題を解く。	原子、分子について理解し演習問題を解く。	
		2週	【基礎化学・西井】原子の構造と電子配置I 予習：参考書の該当部分を理解する。 復習：参考書章末問題あるいは類似問題を解く。	原子の構造と電子配置について理解し演習問題を解く。	
		3週	【基礎化学・西井】原子の構造と電子配置II 予習：参考書の該当部分を理解する。 復習：参考書章末問題あるいは類似問題を解く。	原子の構造と電子配置について理解し演習問題を解く。	
		4週	【基礎化学・西井】原子量と分子量I 予習：参考書の該当部分を理解する。 復習：参考書章末問題あるいは類似問題を解く。	原子量と分子量について理解し演習問題を解く。	
		5週	【基礎化学・西井】原子量と分子量II 予習：参考書の該当部分を理解する。 復習：参考書章末問題あるいは類似問題を解く。	原子量と分子量について理解し演習問題を解く。	
		6週	【基礎化学・西井】物質量と化学反応式の量的関係I 予習：参考書の該当部分を理解する。 復習：参考書章末問題あるいは類似問題を解く。	物質量と化学反応式の量的関係について理解し演習問題を解く。	
		7週	【基礎化学・西井】簡単な化学英語 予習：参考書の該当部分を理解する。 復習：参考書章末問題あるいは類似問題を解く。	短い化学英語の文章を読み、英単語や熟語などを理解し演習問題を解く。	
		8週	前期中間試験	これまでの基礎化学、簡単な化学英語について理解する。	
	2ndQ	9週	【有機化学・西井】線構造式の読み方I 予習：教科書の該当部分を理解する。 復習：教科書章末問題あるいは類似問題を解く。	線構造式の読み方について理解し演習問題を解く。	
		10週	【有機化学・西井】線構造式の読み方II 予習：参考書の該当部分を理解する。 復習：参考書章末問題あるいは類似問題を解く。	線構造式の読み方について理解し演習問題を解く。	
		11週	【有機化学・西井】線構造式の書き方I 予習：参考書の該当部分を理解する。 復習：参考書章末問題あるいは類似問題を解く。	線構造式の書き方について理解し演習問題を解く。	
		12週	【有機化学・西井】線構造式の書き方II 予習：参考書の該当部分を理解する。 復習：参考書章末問題あるいは類似問題を解く。	線構造式の書き方について理解し演習問題を解く。	

		13週	【有機化学・西井】形式電荷の書き方 予習：参考書の該当部分を理解する。 復習：参考書章末問題あるいは類似問題を解く。	形式電荷の書き方について理解し演習問題を解く。
		14週	【有機化学・西井】共鳴構造の書き方I 予習：参考書の該当部分を理解する。 復習：参考書章末問題あるいは類似問題を解く。	共鳴構造の書き方について理解し演習問題を解く。
		15週	【有機化学・西井】共鳴構造の書き方II 予習：参考書の該当部分を理解する。 復習：参考書章末問題あるいは類似問題を解く。	共鳴構造の書き方について理解し演習問題を解く。
		16週	前期定期試験	中間試験以後の内容について理解する。
後期	3rdQ	1週	【基礎化学・生物・上田】生命とは	生命の定義について理解する。
		2週	【基礎化学・生物・上田】原子の構造と電子配置 ①/エネルギーの獲得	電子の構造と電子配置を理解する。生物のエネルギー獲得を理解する。
		3週	【基礎化学・生物・上田】原子の構造と電子配置 ②/植物の戦略	電子の構造と電子配置を理解する。植物の種の保存を理解する。
		4週	【基礎化学・生物・上田】元素の性質と周期表/化学物質と環境	元素の性質と周期表を理解する。化学物質と環境について理解する。
		5週	【基礎化学・生物・上田】原子量と分子量・式量/神経系	原子量と分子量を理解する。ヒトの神経系について理解する。
		6週	【基礎化学・生物・上田】物質①/ホルモン伝達	物質量を理解する。ホルモンを理解する。
		7週	【基礎化学・生物・上田】物質②/情報伝達	物質量を理解する。ヒトの情報伝達について理解する。
		8週	後期中間試験	後期からこれまでの範囲について理解する。
	4thQ	9週	【基礎化学・生物・上田】化学反応式と量的関係 ①/環境と健康	化学反応式の量的関係を理解する。環境と健康について理解する。
		10週	【基礎化学・生物・上田】化学反応式と量的関係 ②/ヒト(脳, 心臓, 性)	化学反応の量的関係を理解する。脳、心臓、性について理解する。
		11週	【基礎化学・生物・上田】有機化合物の元素分析/発生とクローン	有機化合物の元素分析を理解する。発生とクローンを理解する。
		12週	【基礎化学・生物・上田】脂肪族炭化水素/再生医療とゲノム	脂肪族炭化水素について理解する。再生医療とゲノムを理解する。
		13週	【基礎化学・生物・上田】アルコールと関連化合物/免疫, 昆虫の戦略	アルコールと関連物質を理解する。免疫について理解する。
		14週	【基礎化学・生物・上田】カルボン酸とエステル/食と健康①	カルボン酸とエステルについて理解する。食と健康を理解する。
		15週	【基礎化学・生物・上田】芳香族化合物/食と健康②	芳香族化合物を理解する。食と健康を理解する。
		16週	後期定期試験	これまでの範囲について理解する。

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	
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	有機化学	有機物が炭素骨格を持つ化合物であることを説明できる。	3	前9
				代表的な官能基を有する化合物を含み、IUPACの命名法に基づき、構造から名前、名前から構造の変換ができる。	2	前9
				σ 結合と π 結合について説明できる。	2	前9
				ルイス構造を書くことができ、それを利用して反応に結びつけることができる。	2	前9
				炭化水素の種類と、それらに関する性質および代表的な反応を説明できる。	3	前10
				分子の三次元的な構造がイメージでき、異性体について説明できる。	2	前12
				構造異性体、シーストランス異性体、鏡像異性体などを説明できる。	2	前12
				代表的な官能基に関して、その構造および性質を説明できる。	2	
			それらの官能基を含む化合物の合成法およびその反応を説明できる。	1		
			無機化学	価電子について理解し、希ガス構造やイオンの生成について説明できる。	2	
				元素の周期律を理解し、典型元素や遷移元素の一般的な性質を説明できる。	2	
				イオン化エネルギー、電子親和力、電気陰性度について説明できる。	2	
			分析化学	いくつかの代表的な陽イオンや陰イオンの定性分析のための化学反応について理解できる。	2	
				緩衝溶液とpHの関係について説明できる。	3	前2,前3
				中和滴定についての原理を理解し、酸及び塩基濃度の計算ができる。	4	前2,前3
				酸化還元滴定についての原理を理解し、酸化剤及び還元剤の濃度計算ができる。	4	前2,前3
			物理化学	気体の法則を理解して、理想気体の方程式を説明できる。	3	前4
				気体の分子速度論から、圧力を定義して、理想気体の方程式を証明できる。	3	前4
				実在気体の特徴と状態方程式を説明できる。	3	前4
			基礎生物	遺伝情報とタンパク質の関係について説明できる。	2	
分化について説明できる。	2					
			ゲノムと遺伝子について説明できる。	2		

			情報伝達物質とその受容体の働きを説明できる。	2	
			免疫系による生体防御のしくみを説明できる。	2	
		生物化学	タンパク質、核酸、多糖がそれぞれモノマーによって構成されていることを説明できる。	3	後1
			生体物質にとって重要な弱い化学結合(水素結合、イオン結合、疎水性相互作用など)を説明できる。	3	後1
			単糖と多糖の生物機能を説明できる。	3	後1
			単糖の化学構造を説明でき、各種の異性体について説明できる。	3	後1
			タンパク質の機能をあげることができ、タンパク質が生命活動の中心であることを説明できる。	3	後1
			タンパク質を構成するアミノ酸をあげ、それらの側鎖の特徴を説明できる。	3	後11
			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	
			嫌気呼吸(アルコール発酵・乳酸発酵)の過程を説明できる。	2	
			各種の光合成色素の働きを説明できる。	4	
			光化学反応の仕組みを理解し、その概要を説明できる。	4	
			炭酸固定の過程を説明できる。	4	

評価割合

	試してください	テーブルが発表されました	お互いに評価する	態度	ポートフォリオ	彼をたたいた	合計
総合評価割合	90	0	0	0	0	10	100
基礎の能力	0	0	0	0	0	0	0
ゴールの能力	90	0	0	0	0	10	100
部門を横断する能力	0	0	0	0	0	0	0