

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Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0064			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	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	4		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	クライン有機化学（上・下）（東京化学同人）、アトキンス物理化学要論（東京化学同人）、科学英語の書き方（日経サイエンス）						
担当教員	武 成祥,笹沼 いづみ,酒井 洋,西井 圭,加島 敬太						
到達目標							
1.有機化合物を官能基ごとに分類，およびそれぞれの特徴に関する重要事項を理解し、基礎演習問題が解ける。 2.種々の有機化合物の代表的な反応機構，合成法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.気体の性質と熱力学第一法則の計算の取り扱いに関する基礎的な事項を理解し、基礎演習問題が解ける。 4 .be動詞とhave動詞を用いて英文を作成できる。 5 .大きさや性質について表現する英文を作成できる。 6 .比較の表現および科学における法助動詞の活用ができる。 7 .受動態の英文を作成できること。							
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	有機化合物を官能基ごとに分類，およびそれぞれの特徴に関する重要事項を理解し、基礎演習問題が正確に解ける。			有機化合物を官能基ごとに分類，およびそれぞれの特徴に関する重要事項を理解し、基礎演習問題が解ける。		有機化合物を官能基ごとに分類，およびそれぞれの特徴に関する重要事項を理解できず、基礎演習問題が解けない。	
評価項目2	種々の有機化合物の代表的な反応機構，合成法に関する基礎的な事項を理解し、基礎演習問題が正確に解ける。			種々の有機化合物の代表的な反応機構，合成法に関する基礎的な事項を理解し、基礎演習問題が解ける。		種々の有機化合物の代表的な反応機構，合成法に関する基礎的な事項を理解できず、基礎演習問題が解けない。	
評価項目3	気体の性質と熱力学第一法則の計算の取り扱いに関する基礎的な事項を理解し、基礎演習問題が正確に解ける。			気体の性質と熱力学第一法則の計算の取り扱いに関する基礎的な事項を理解し、基礎演習問題が解ける。		気体の性質と熱力学第一法則の計算の取り扱いに関する基礎的な事項を理解できず、基礎演習問題が解けない。	
評価項目4	be動詞とhave動詞を用いて英文を正確に作成できる			be動詞とhave動詞を用いて英文を作成できる		be動詞とhave動詞を用いて英文を作成できない	
評価項目5	大きさや性質について表現する英文を正確に作成できる			大きさや性質について表現する英文を作成できる		大きさや性質について表現する英文を作成できない	
評価項目6	比較の表現および科学における法助動詞の活用が正確にできる			比較の表現および科学における法助動詞の活用ができる		比較の表現および科学における法助動詞の活用ができない	
評価項目7	受動態の英文を正確に作成できること。			受動態の英文を作成できること。		受動態の英文を作成できない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 ④ JABEE (A) JABEE (d-1)							
教育方法等							
概要	有機化学、物理化学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。 化学英語の作文基礎であるbe動詞とhave動詞、大きさや性質についての表現、比較の表現および科学における法助動詞の活用、受動態の英文を作成することを学ぶ。講義はスライド資料による教授と専用プリントにより行う。						
授業の進め方・方法	【前期評価方法等】 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。 有機化学は試験90%、課題10%で評価する。物理化学は試験60%、小テスト20%、課題20%で評価する。 全体として試験75%、その他25%となる。 【後期評価方法等】 1. クラスを3グループ(A, B, C)に分けて習熟度別授業を行う。 2. 中間試験の成績を考慮し、グループメンバーの入れ替えを行う。 3. 達成目標1～4に対しては、中間試験と定期試験の関連問題、および課題または小テストの60%以上の成績で達成とする。 4. 自学学習の課題または小テスト（40%）、中間試験（30%）および定期試験試験（30%）の成績により総合的に評価する。 5. この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として課題（レポート）を実施します。						
注意点	【前期】 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题する。 4. 理解が困難な場合は、講義時間以外でも相談に応じる。 【後期】 ・クラス分けは中間試験の成績により行います。毎回しっかり勉強しましょう。 ・専門英語の読解力、和訳、英訳、そして、聞くと話す力もこの講義で身につけましょう。 ・積極的に楽しく授業参加しましょう。集中力を高め、レベルアップを目指しましょう。						
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	【有機化学・西井】芳香族置換反応 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。		授業内容について理解し、演習問題を解けるようになる。		

後期		2週	【有機化学・西井】芳香族置換反応 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。	授業内容について理解し、演習問題を解けるようになる。
		3週	【有機化学・西井】アルデヒド・ケトン 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。	授業内容について理解し、演習問題を解けるようになる。
		4週	【有機化学・西井】アルデヒド・ケトン 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。	授業内容について理解し、演習問題を解けるようになる。
		5週	【有機化学・西井】カルボン酸とその誘導体 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。	授業内容について理解し、演習問題を解けるようになる。
		6週	【有機化学・西井】カルボン酸とその誘導体 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。	授業内容について理解し、演習問題を解けるようになる。
		7週	【有機化学・西井】エノールとエノラート 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。	授業内容について理解し、演習問題を解けるようになる。
		8週	前期中間試験	前期からこれまでの範囲について理解する。
	2ndQ	9週	【物理化学・酒井】完全気体 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。	授業内容について理解し、演習問題を解けるようになる。
		10週	【物理化学・酒井】気体の運動論モデル 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。	授業内容について理解し、演習問題を解けるようになる。
		11週	【物理化学・酒井】実在気体 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。	授業内容について理解し、演習問題を解けるようになる。
		12週	【物理化学・酒井】仕事・熱力学第一法則 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。	授業内容について理解し、演習問題を解けるようになる。
		13週	【物理化学・酒井】熱・熱力学第一法則 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。	授業内容について理解し、演習問題を解けるようになる。
		14週	【物理化学・酒井】内部エネルギー・熱力学第一法則 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。	授業内容について理解し、演習問題を解けるようになる。
		15週	【物理化学・酒井】エンタルピー・熱力学第一法則 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。	授業内容について理解し、演習問題を解けるようになる。
		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。
	3rdQ	1週	be動詞とhave動詞（授業内容についての課題を事前調査し、理解したことをレポートとして提出する）	be動詞とhave動詞の用法を理解する。
		2週	be動詞とhave動詞（授業内容についての課題を事前調査し、理解したことをレポートとして提出する）	be動詞とhave動詞の用法を理解する。
		3週	大きさと性質（授業内容についての課題を事前調査し、理解したことをレポートとして提出する）	大きさと性質の用法を理解する。
		4週	大きさと性質（授業内容についての課題を事前調査し、理解したことをレポートとして提出する）	大きさと性質の用法を理解する。
		5週	比較と法助動詞（授業内容についての課題を事前調査し、理解したことをレポートとして提出する）	比較と法助動詞の用法を理解する。
		6週	比較と法助動詞（授業内容についての課題を事前調査し、理解したことをレポートとして提出する）	比較と法助動詞の用法を理解する。
		7週	比較と法助動詞（授業内容についての課題を事前調査し、理解したことをレポートとして提出する）	比較と法助動詞の用法を理解する。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	受動態（授業内容についての課題を事前調査し、理解したことをレポートとして提出する）	受動態の用法を理解する。
		10週	受動態（授業内容についての課題を事前調査し、理解したことをレポートとして提出する）	受動態の用法を理解する。
		11週	受動態（授業内容についての課題を事前調査し、理解したことをレポートとして提出する）	受動態の用法を理解する。
		12週	受動態（授業内容についての課題を事前調査し、理解したことをレポートとして提出する）	受動態の用法を理解する。
		13週	関係詞（授業内容についての課題を事前調査し、理解したことをレポートとして提出する）	関係詞の用法を理解する。
		14週	関係詞（授業内容についての課題を事前調査し、理解したことをレポートとして提出する）	関係詞の用法を理解する。
		15週	関係詞（授業内容についての課題を事前調査し、理解したことをレポートとして提出する）	関係詞の用法を理解する。
		16週	関係詞（授業内容についての課題を事前調査し、理解したことをレポートとして提出する）	関係詞の用法を理解する。

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。	4 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。	4 前9
				σ結合とπ結合について説明できる。	4 前9

			混成軌道を用い物質の形を説明できる。	4	前9	
			誘起効果と共鳴効果を理解し、結合の分極を予測できる。	4	前9	
			σ結合とn結合の違いを分子軌道を使い説明できる。	4	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。	4	前9	
			共鳴構造について説明できる。	4	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。	4	前10	
			芳香族性についてヒュッケル則に基づき説明できる。	4	前11	
			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。	4	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。	4	前12	
			化合物の立体化学に関して、その表記法により正しく表示できる。	4	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。	4		
			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。	4		
			代表的な反応に関して、その反応機構を説明できる。	4		
			電子論に立脚し、構造と反応性の関係が予測できる。	4	前9	
			反応機構に基づき、生成物が予測できる。	4	前9	
			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。	4	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。	4	前4
				実在気体の特徴と状態方程式を説明できる。	4	前4
				臨界現象と臨界点近傍の特徴を説明できる。	4	
				混合気体の分圧の計算ができる。	4	
				熱力学の第一法則の定義と適用方法を説明できる。	4	
				エンタルピーの定義と適用方法を説明できる。	4	

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	75	0	0	0	0	25	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	75	0	0	0	0	25	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0