

鈴鹿工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	有機化学
科目基礎情報						
科目番号	0048		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	材料工学科		対象学年	3		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	教科書:「ブルース有機化学概説」第3版 Paula Y. Bruice著 (化学同人)					
担当教員	河合 里紗					
到達目標						
1. 代表的な有機化合物についてIUPAC命名法に基づき構造と名前の変換ができる。 2. σ結合, n結合, 混成軌道, 電子構造などを理解し, 有機化合物の反応や性質について説明できる。 3. 炭化水素の種類とそれらの性質および代表的な反応を理解し, 説明できる。 4. 有機化合物の三次元的な構造がイメージでき, 構造異性体や鏡像異性体, その表記法を理解し, 有機化合物の立体化学について説明できる。 .						
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	IUPAC の命名法を正確に理解し, 構造から名前を, また名前から構造を正確に誘導できる。		IUPAC の命名法をほぼ理解し, 構造から名前を, また名前から構造をほぼ誘導できる。		IUPAC の命名法を理解できない。	
評価項目 2	有機化合物の種々の結合や構造を理解し, 有機化合物の設計に応用できる。		有機化合物の種々の結合や構造を理解し, 有機化合物の反応や性質について説明できる。		有機化合物の種々の結合や構造を理解できず有機化合物の反応や性質について説明できない。	
評価項目 3	炭化水素の種類とそれらの性質および代表的な反応を理解し, 有機化合物の設計に応用できる。		炭化水素の種類とそれらの性質および代表的な反応を理解し, 説明できる。		炭化水素の種類とそれらの性質および代表的な反応について説明できない。	
評価項目 4	有機分子の各種異性体等を理解し, その立体化学を有機化合物の設計に応用できる。		有機分子の各種異性体等について理解し, その立体化学を説明できる。		有機分子の各種異性体について理解できず, その立体化学を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	材料分野において, プラスチックで代表される有機材料は有機高分子から構成されており高分子の基礎となるのが有機化学である。授業では, 後に学習する有機化合物の反応機構を理解するために必要な基本的事項として有機化合物の命名法, 分子構造, 化学的性質, 立体化学および反応性について学ぶ。					
授業の進め方・方法	・すべての内容は学習・教育目標 (B) <専門> に対応する。 ・授業は講義形式で行う。講義中は集中して聴講する。 ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする。					
注意点	<到達目標の評価方法と基準> 下記授業計画の「到達目標」を網羅した問題を2回の定期試験で出題し, 目標の達成度を評価する。達成度評価における各「到達目標」の重みは均等である。合計点の60%の得点で, 目標の達成を確認できるレベルの試験を課す。 <学業成績の評価方法および評価基準> 前期中間および前期末の2回の試験の平均点で評価する。ただし, 前期中間試験において60点に達していない者 (無断欠席の者は除く) には再試験を課すこともあり, 再試験の成績が該当する試験の成績を上回った場合には, 60点を上限として中間試験の成績を再試験の成績で置き換えるものとする。 <単位修得要件> 学業成績で60点以上を習得すること。 <あらかじめ要求される基礎知識の範囲> 本教科は化学の学習が基礎となる教科である。化学で学ぶ基本的な事項を十分に理解していること。また, 数学一般についても勉強しておいて欲しい。 <レポート等> なし。 <備考> 前半では主に有機化合物の命名法と分子構造, 酸塩基, 化学平衡, 立体化学, 後半では共鳴現象, 付加反応, 置換反応などについて解説する。初めて学習する内容であるため, 授業中の練習問題や教科書の章末問題をよく復習すること。本教科は, 後に学習する有機材料, 有機反応化学, 高分子化学, 高分子物性および先端高分子材料の基礎となる。					
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	有機化合物の電子構造と結合		1. 有機化合物とは何か説明できる。 2. s軌道, p軌道, 各種混成軌道や分子の極性を理解して有機化合物中の結合について説明できる。	
		2週	共有結合と双極子モーメント		上記2	
		3週	酸と塩基		3. 酸・塩基の定義や性質を理解し, pKaやpHを用いて有機反応の化学平衡を説明できる。	
		4週	アルカン, シクロアルカン, ハロゲン化アルキルの命名法		4. 有機化合物の命名法と骨格構造を理解し, 構造と命名法の変換ができる。	
		5週	アルカン, ハロゲン化アルキル, アルコール, エーテル, アミンの構造と性質		5. 分子の極性や水素結合などを理解し, 有機化合物の融点, 沸点, 溶解度などの性質を説明できる。	
		6週	シクロヘキサンの立体配座異性体		6. Newman投影法を用いて分子の立体配座を表現し, シクロアルカンの安定性を説明できる。	
		7週	異性体-シス-トランス異性体, キラル化合物-		7. シス-トランス異性体, E, Z-表記, キラル化合物について理解し説明できる。	
		8週	前期中間試験		これまでに学習した内容を説明し, 諸量を求めることができる。	
	2ndQ	9週	不斉中心をもつ異性体-エナンチオマー, メソ化合物-		8. エナンチオマーのR, S表記法, Fischer投影法およびメソ化合物について理解できる。	
		10週	アルケンの命名法, 構造と反応		9. アルケンの命名法と構造を理解し, 電子の流れを矢印で表現しながら反応を説明できる。	

		11週	アルケンの熱力学と速度論	10. アルケンの安定性、生成物の量および反応速度について説明できる。
		12週	アルケンへの求電子付加反応	11. カルボカチオンの安定性を理解し、アルケンへのハロゲン化水素や水の求電子付加反応を説明できる。
		13週	アルキンの命名法、構造と反応	12. アルキンの命名法と構造を理解し、アルキンへの各種付加反応について説明できる。
		14週	共鳴寄与体の書き方と安定性	13. 分子内の電子の移動を理解して共鳴寄与体を示し、それらの安定性を説明できる。
		15週	ジエン、芳香族化合物の反応	14. 分子内の電子効果を理解し、Diels-Alder反応や芳香族求電子置換反応の反応機構を説明できる。
		16週		

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	材料系分野	有機材料	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	
				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、構造と名前の変換ができる。	4	
				σ 結合と n 結合について説明できる。	4	
				混成軌道を用い物質の形を説明できる。	4	
				ルイス構造を書くことができ、それを反応に結びつけることができる。	4	
				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	
				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	
				構造異性体、幾何異性体、鏡像異性体などについて説明できる。	4	
				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	
				代表的な反応に関して、その反応機構を説明できる。	4	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
配点	100	0	0	0	0	0	100