

久留米工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	分子機能化学	
科目基礎情報						
科目番号	7M10		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	物質工学専攻 (材料工学コース)		対象学年	専2		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	教科書: 「マテリアルサイエンス有機化学第2版」伊與田正彦・横山泰・西長亨 著 (東京化学同人) 参考図書: 「人工光合成」石谷治・野崎浩一・石田齊 著 (三共出版)、他					
担当教員	宮本 久一, 黒飛 敬					
到達目標						
1. 分子化学の基礎と超分子化学に関する知識を身につけることができる。 2. 人工物質と天然物質の観点から分子化学についての知識を身につけることができる。 3. 最先端の分子化学に関する知識を身につけることができる。						
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		未到達レベルの目安	
評価項目1	機能性有機分子や超分子化学について説明できる。		機能性有機分子や超分子化学について理解できる。		機能性有機分子や超分子化学について理解していない。	
評価項目2	人工物質と天然物質に関する分子化学について説明できる。		人工物質と天然物質に関する分子化学について理解できる。		人工物質と天然物質に関する分子化学について理解していない。	
評価項目3	最先端の分子化学について説明できる。		最先端の分子化学について理解できる。		最先端の分子化学について理解していない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	有機・高分子合成や超分子化学の手法により新しい有機分子・高分子ならびにそれらの集合体を創出し、既存の材料を凌駕する機能を開拓する分子化学について学習する。前半は機能性有機分子や超分子化学に焦点をあてる。後半は分子機械や炭素物質など、それぞれの最先端の分野に焦点を当てる。					
授業の進め方・方法	板書を中心とした講義形式だが、パワーポイント教材も加える。本科目は学修単位科目であるので、授業時間外での学修が必要であり、レポートを課題として課す。					
注意点	(1) 点数配分: 中間試験及び期末試験 60% (試験の配分は中間試験 50%、期末試験 50%)、課題 40% を目安として、これらを総合的に評価する。 (2) 評価基準: 60 点以上を合格とする。 (3) 必要に応じて再試験を行う。 (4) 授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	導入と説明	分子機能化学で習得する内容の概略を理解する。		
		2週	分子化学の基礎	分子化学の基礎を理解し、説明できる。		
		3週	分子の構造と反応性	分子の構造と反応性について理解し、説明できる。		
		4週	機能性有機分子	機能性有機分子について理解する。		
		5週	有機導電体	有機導電体について理解する。		
		6週	超分子化学	超分子化学について理解する。		
		7週	分子認識化学	分子認識化学について理解する。		
		8週	分子機械1	分子機械について理解する。		
	4thQ	9週	分子機械2	分子回路について理解する。		
		10週	生体分子	生体分子について理解する。		
		11週	分子触媒	分子触媒について理解する。		
		12週	炭素物質	炭素物質について理解する。		
		13週	エネルギー変換	分子素子を用いたエネルギー変換について理解する。		
		14週	人工光合成	人工光合成について理解する。		
		15週	まとめ/有機分子の展望	分子機能化学の内容の理解度を確認する。		
		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	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	後2
				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。	3	後2
				σ 結合と n 結合について説明できる。	3	後2
				混成軌道を用い物質の形を説明できる。	3	後2
				誘起効果と共鳴効果を理解し、結合の分極を予測できる。	3	後2
				σ 結合と n 結合の違いを分子軌道を使い説明できる。	3	後2
				共鳴構造について説明できる。	3	後2
				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	後2
				芳香族性についてヒュッケル則に基づき説明できる。	3	後2
				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。	3	後3
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。	3	後3				

			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。	3	後3
			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。	3	後3
			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。	3	後3
			代表的な反応に関して、その反応機構を説明できる。	3	後3

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	60	0	0	0	0	40	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	10	30
専門的能力	30	0	0	0	0	20	50
分野横断的能力	10	0	0	0	0	10	20