

福井工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	機能材料化学	
科目基礎情報							
科目番号		0032		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		環境システム工学専攻		対象学年	専2		
開設期		後期		週時間数	2		
教科書/教材		配付資料, 光化学－基礎から応用まで－ (株)講談社					
担当教員		山脇 夢彦					
到達目標							
(1) 有機光化学の工学的基礎の上に、材料科学・技術の開発における材料化学の重要性を認識ならびに理解できること。 (2) 特に、最近の地球環境問題や環境負荷の低減化への対応を目指した材料技術の研究開発に関して、自らも調査・考察しながら深く理解し、レポートにまとめ、プレゼンテーションする能力を有していること。							
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		有機光化学と材料物性の工学的基礎の上に、材料科学・技術の開発における材料化学の重要性を認識ならびに理解できる。		材料科学・技術の開発における材料化学の重要性を認識ならびに理解できる。		材料科学・技術の開発における材料化学の重要性を認識ならびに理解できない。	
評価項目2		最近の地球環境問題や環境負荷の低減化への対応を目指した材料技術の研究開発に関して、自らも調査・考察しながら深く理解し、レポートにまとめ、プレゼンテーションする能力を有している。		最近の地球環境問題や環境負荷の低減化への対応を目指した材料技術の研究開発に関して、自らも調査・考察しながら理解し、レポートにまとめ、プレゼンテーションする能力を有している。		最近の地球環境問題や環境負荷の低減化への対応を目指した材料技術の研究開発に関して、自らも調査・考察しながら理解し、レポートにまとめ、プレゼンテーションする能力を有していない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		現在、科学技術における国際競争力の維持・強化や地球環境問題への対応を目指した重点的な研究開発課題として、「ライフサイエンス」、「情報通信」、「環境」等と共に「ナノテクノロジー・材料」分野が挙げられ、次世代の社会経済の発展を先導するICT、環境、バイオ等の広範な産業分野の技術革新をリードする基盤技術として位置付けられている。本講義では、有機光化学と材料の構造・物性の基礎を解説し、材料科学・技術の開発における材料化学の重要性を認識ならびに理解させ、特に、「ナノテクノロジー」と新規材料開発への応用（有機光化学によるナノテクノロジー）に関して、最新の研究開発についての調査・報告を基に、新しい課題・分野に挑戦する能力ならびにプレゼンテーション能力の育成を目指す。					
授業の進め方・方法		有機光化学と材料の構造・物性の工学的基礎の上に、特にその応用に関して有機光化学の観点から教授する。その理解に役立つ入門的な事象例と最近の研究・技術開発を紹介・解説すると共に、それに関する調査レポートならびにプレゼンテーションを課す。					
注意点		環境生産システム工学プログラム：JB3(◎) 関連科目：有機合成化学(物質系本科5年)、物質科学(専攻科共通1年)、先端材料工学(専攻科共通2年) 評価方法：課題レポートの内容を50%、ならびにプレゼンテーションの内容を50%として到達目標を総合的に評価し、学年成績とする。 評価基準：到達目標と科目の合否は学年成績60点以上で合格とする。					
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		
後期	3rdQ	1週	授業概要, ガイダンス シラバスの説明, 光化学とは		光化学について理解できる。		
		2週	分子の電子状態 量子力学の誕生, 原子軌道		分子の電子状態（量子力学の誕生, 原子軌道）について理解できる。		
		3週	分子の電子状態 分子軌道		分子の電子状態（分子軌道）について理解できる。		
		4週	分子と光の相互作用 ボルツマン分布, 光の吸収, 共役分子と吸収スペクトル		分子と光の相互作用（ボルツマン分布, 光の吸収, 共役分子と吸収スペクトル）について理解できる。		
		5週	分子と光の相互作用 一重項と三重項, 遷移確率と選択律		分子と光の相互作用（一重項と三重項, 遷移確率と選択律）について理解できる。		
		6週	光励起に関する諸過程と反応 分子のエネルギー準位, 光励起, 重原子効果		光励起に関する諸過程と反応（分子のエネルギー準位, 光励起, 重原子効果）について理解できる。		
		7週	光励起に関する諸過程と反応 電荷移動錯体と励起錯体, エネルギー移動		光励起に関する諸過程と反応（電荷移動錯体と励起錯体, エネルギー移動）について理解できる。		
		8週	光励起に関する諸過程と反応 光増感作用, 光誘起電子移動, 速度定数と寿命, 量子収率		光励起に関する諸過程と反応（光増感作用, 光誘起電子移動, 速度定数と寿命, 量子収率）について理解できる。		
	4thQ	9週	色と色素の化学 色の発現とスペクトル, 色素骨格の種類と構造, 共役系ポリマー, アップコンバージョン		色と色素の化学（色の発現とスペクトル, 色素骨格の種類と構造, 共役系ポリマー, アップコンバージョン）について理解できる。		
		10週	光化学反応 様々な光反応		光化学反応（様々な光反応）について理解できる。		
		11週	光機能材料 発光材料, 光触媒, センサー, 光治療		光機能材料（発光材料, 光触媒, センサー, 光治療）について理解できる。		
		12週	プレゼンテーション 課題レポートのプレゼンテーション		課題レポートを作成してプレゼンテーションができる。		
		13週	プレゼンテーション 課題レポートのプレゼンテーション		課題レポートを作成してプレゼンテーションができる。		

		14週	プレゼンテーション 課題レポートのプレゼンテーション, まとめ		課題レポートのプレゼンテーションができる。		
		15週	学習内容のまとめ				
		16週	期末試験				
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
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題レポート	合計
総合評価割合	0	50	0	0	0	50	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	50	0	0	0	50	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0