

東京工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	構造有機化学
科目基礎情報					
科目番号	0001		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	物質工学専攻		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	4	
教科書/教材	構造有機化学 (齋藤勝裕 著) 三共出版/マクマリー有機化学概説第6版				
担当教員	町田 茂				
到達目標					
有機化学の基本である原子の構造について理解する。分子の構造や混成軌道について理解する。分子軌道論を学び、分光分析や発光現象について理解する。フロンティア軌道に支配される反応について理解する。分子構造と反応性の関係、物性の関係を正確に把握できるようにする。					
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	古典的原子論と量子論の原子論を十分に理解し、原子と結合について正確に説明できる。	古典的原子論と量子論の原子論を理解し、原子と結合について基本的なことは説明できる。	古典的原子論と量子論の原子論を理解できず、原子と結合について基本的なことも説明できない。		
評価項目2	混成軌道、非局在二重結合、ヘテロ原子を含む構造の特徴を十分に理解している。	混成軌道、非局在二重結合、ヘテロ原子を含む構造の特徴について基本的なことは理解している。	混成軌道、非局在二重結合、ヘテロ原子を含む構造の特徴について理解していない。		
評価項目3	高度な有機反応に関して、反応性や選択制を分子軌道論に基づいて説明できる。	基礎的な有機反応に関して、反応性や選択制を分子軌道論に基づいて説明できる。	基礎的な有機反応に関しても、反応性や選択制を分子軌道論に基づいて説明できない。		
評価項目4	有機物の高度な物性に関して、分子軌道論に基づいて説明できる。	有機物の基礎的な物性に関して、分子軌道論に基づいて説明できる。	有機物の基礎的な物性に関しても、分子軌道論に基づいて説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
JABEE (c) JABEE (d) 学習・教育目標 C4 学習・教育目標 C6					
教育方法等					
概要	本科の科目である有機化学Ⅰ、有機化学Ⅱ、合成化学では、有機合成の基本的な反応とそれに用いる反応試薬、有機電子論に基づく反応機構を体系的に学んだ。本科目では、有機反応についてさらに知識を深めるとともに、これに加えて、分子軌道論について学び、分子構造と反応性の関係を理解する。また、有機化合物の物性について構造有機化学の観点から学ぶ。本科目で学ぶことは、新規化合物の合成や材料の機能を設計する上で役立つ。				
授業の進め方・方法	講義は教科書を中心に行う。講義の最初でも前回の講義内容についてもう一度話をしたが、反復的な学習が重要なので自宅での復習を必ず行うこと。講義の中で教科書の重要な箇所には印をつけるように言うので、板書内容と併せて重点をおいて復習すると効率が良い。				
注意点	有機化学Ⅰ、有機化学Ⅱ、合成化学で学んだことがベースになるので、本科の教科書(マクマリー有機化学概説、有機化学(奥山格他))を復習しておくこと。また、量子化学の知識があった方が理解しやすい。本科目についても、理解できていない章がないようにすることが重要である。授業の予習・復習及び演習については、自学自習により取り組み学修すること。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	原子と結合を理解するために古典的な原子論について復習する。	古典的な原子論について説明できる。	
		2週	原子と結合を理解するために量子論的な原子論を復習する。	量子論的な原子論について説明できる。	
		3週	古典的な原子論と量子論的な原子論をもとに、結合および分子間結合を正しく理解する。	結合や分子間結合について説明できる。	
		4週	分子構造論を理解するために3つの混成軌道について復習する。	3つの混成軌道について説明できる。	
		5週	分子構造論を理解するために非局在二重結合について学ぶ。	非局在化した共役二重結合について特徴を説明できる。	
		6週	分子構造論を理解するために、ヘテロ原子を含む官能基の電子状態を正しく理解する。	ヘテロ原子を含む官能基の電子状態を説明できる。	
		7週	分子軌道論を理解するためにシュレディンガー方程式について学ぶ。	シュレディンガー方程式を説明できる。	
		8週	分子軌道論を理解するために軌道エネルギー準位と波動関数、軌道間相互作用について学ぶ。	軌道エネルギー準位と波動関数、軌道間相互作用について説明できる。	
	2ndQ	9週	分子軌道論をもとに分光分析の原理や発光現象について理解する。	分子軌道論に基づいて分光分析の原理や発光現象を説明できる。	
		10週	有機反応で生成する中間体の構造や安定性について学ぶ。	有機反応で生成する中間体の構造や安定性について説明できる。	
		11週	有機反応を分子軌道論的説明で理解する。	分子軌道論について説明できる。	
		12週	有機反応における立体化学を分子軌道論的説明で理解する。	分子軌道論に基づいて有機反応の立体化学を説明できる。	
		13週	フロンティア軌道について理解する。	フロンティア軌道について説明できる。	
		14週	フロンティア軌道に支配される反応の種類を学ぶ。	フロンティア軌道に支配される反応の種類を把握している。	
		15週	フロンティア軌道に支配される反応の特徴を学ぶ。	フロンティア軌道に支配される反応の特徴を説明できる。	
		16週			
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標					
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	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,後4,後5,後6,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				電子論に立脚し、構造と反応性の関係が予測できる。	3	後1,後2
				反応機構に基づき、生成物が予測できる。	3	後2

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0