

小山工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	機器分析 I	
科目基礎情報							
科目番号		0024		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		講義		単位の種別と単位数		学修単位: 1	
開設学科		物質工学科		対象学年		4	
開設期		後期		週時間数		1	
教科書/教材		1. 小川・榊原・村田著「基礎から学ぶ有機化合物のスペクトル解析」(東京化学同人) 2. McMurry 著、伊東・児玉訳「マクマリー有機化学概説 第13章」(東京化学同人) 3. 配布資料					
担当教員		亀山 雅之					
到達目標							
1. 紫外吸収スペクトルの概要を理解すること、および核磁気共鳴スペクトル、赤外吸収スペクトル、質量スペクトルを正しく読み取れ、その特徴的なデータと化合物の構造を正しく関連付けできる。 2. 各スペクトルから得られた情報を総合的に解析し、その化合物の構造を推定できる。							
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		紫外吸収スペクトルの概要を正しく理解し、核磁気共鳴スペクトル、赤外吸収スペクトル、質量スペクトルを正しく読み取れ、その特徴的なデータと化合物の構造を専門用語を用いて論理的に正しく関連付けできる。		紫外吸収スペクトルの概要を理解すること、および核磁気共鳴スペクトル、赤外吸収スペクトル、質量スペクトルを正しく読み取れ、その特徴的なデータと化合物の構造を正しく関連付けできる。		紫外吸収スペクトルの概要を理解できず、核磁気共鳴スペクトル、赤外吸収スペクトル、質量スペクトルを正しく読み取れない。また、その特徴的なデータと化合物の構造を正しく関連付けできない。	
評価項目2		各スペクトルから得られた情報を総合的に解析し、その化合物の構造を正しく推定できる。		各スペクトルから得られた情報を総合的に解析し、その化合物の構造を推定できる。		各スペクトルから得られた情報を総合的に解析できず、その化合物の構造を推定できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		赤外吸収スペクトル、核磁気共鳴スペクトル、質量スペクトル等を用いて有機化合物の構造決定法を学修する。					
授業の進め方・方法		【評価方法】達成目標1&2：中間および期末試験での関連問題において60%以上の得点により達成とする。原則として中間試験および期末試験の平均点を90%、小テスト・課題等を10%とし、その合計が60%以上のものを合格とする。なお、試験の内容には自学自習の内容が含まれる。					
注意点		【参考書】 1. R.M.Silverstein, F.X.Webster 著、荒木 峻 等訳「有機化合物のスペクトルによる同定法」(東京化学同人) 2. 安藤喬志、宗宮 創「これならわかるNMR」(化学同人) 【前年度までの関連科目】有機化学 I・II、生物化学、物質工学入門 I・II 【現学年の関連科目】有機化学 III、高分子化学、生物工学実験 I、材料化学実験 I、環境化学I 【次年度以降の関連科目】 5 学年：機器分析 II、工業化学、環境化学 II、高分子材料、生物有機化学 物質工学コース：有機合成化学、触媒化学、有機材料 【連絡事項】 1. 個々のスペクトルの理解から始め、得られた情報を総合的に分析してください。 2. パズルを解くような要領で、構造を決めましょう。 3. 演習問題や課題を必ず行い、理解度を確認してください。 4. 質問等はメールでも受け付けます。					
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	ガイダンス、1章・構造解析とスペクトル、2章・紫外分光法 (UV)			電磁波と分光学の基礎を理解する。	
		2週	紫外分光法 (UV)			紫外分光法 (UV) を理解する。	
		3週	3章・赤外分光法 (IR) の概要と測定			赤外分光法 (IR) の概要と解析を理解する。	
		4週	有機化合物のIRスペクトル			種々の官能基の特性吸収を理解する。	
		5週	6章・質量分析法 (MS) の原理と測定			MSの原理と測定法を理解する。	
		6週	MSの解析：分子式の決定、フラグメンテーション			分子式の決定とフラグメンテーションを理解する。	
		7週	MSの解析：フラグメンテーション			種々のフラグメンテーションを理解する。	
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	答案返却・解説、4章・NMRスペクトルの概要と測定			NMRの概要と測定法を理解する。	
		10週	1H NMRスペクトルの解析：化学シフト、スピンスピン結合、FT NMR			化学シフト、スピンスピン結合を理解する。	
		11週	演習：複雑なカップリング、1H概略図、帰属			複雑なカップリングを理解し、1H NMRの概略図を書く。スペクトルから構造を推定して帰属する。	
		12週	5章・13C NMRと二次元NMR			1H NMR分光法の応用とFT-NMRと13C NMRを理解する。	
		13週	構造決定演習：MS, IR, NMRを用いる構造決定			配布資料により、構造決定の考え方を理解する。	
		14週	構造決定演習：MS, IR, NMRを用いる構造決定			配布資料により、構造決定の考え方を理解する。	
		15週	構造決定演習：MS, IR, NMRを用いる構造決定			配布資料により、構造決定の考え方を理解する。	
		16週	定期試験				
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
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	有機化学	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	
				σ結合とn結合の違いを分子軌道を使い説明できる。		4	
				共鳴構造について説明できる。		4	

			分析化学	無機および有機物に関する代表的な構造分析、定性、定量分析法等を理解している。	4		
				特定の分析装置を用いた気体、液体、固体の分析方法を理解し、測定例をもとにデータ解析することができる。	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	90	0	0	0	0	10	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	90	0	0	0	0	10	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0