

久留米工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	機器分析
科目基礎情報				
科目番号	4C18	科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	生物応用化学科	対象学年	4	
開設期	通年	週時間数	2	
教科書/教材	前期・教科書: 加藤正直・山内一美・鈴木秋弘共著、基礎からわかる機器分析、森北出版。参考書: 日本分析化学会近畿支部編・ベーシック機器分析化学・化学同人、江藤守總編著・機器分析。後期・教科書: M.Hesse等著、馬場章夫等訳、有機化学のためのスペクトル解析法、化学同人。参考書: R.M.Silverstein等著、荒木峻等訳、有機化合物のスペクトルにより同定法、東京化学同人			
担当教員	石井 努			
到達目標				
1. 有機化学、無機化学、物理化学、分析化学等で用いる機器分析方法の専門基礎原理を理解する。 2. 機器分析データの解析能力を修得する。 3. 定量・定性・構造同定における問題解析力を身につける。				
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	各種機器分析方法の基礎応用原理を理解している	各種機器分析方法の基礎原理を理解している	各種機器分析方法の基礎原理を理解していない	
評価項目2	複数の機器分析データによる解析能力を修得している	各種機器分析データの解析能力を修得している	各種機器分析データの解析能力を修得していない	
評価項目3	複数の機器分析を組み合わせた定量・定性・構造同定ができる	機器分析による定量・定性・構造同定ができる	機器分析による定量・定性・構造同定ができない	
学科の到達目標項目との関係				
JABEE C-1				
教育方法等				
概要	多くの化学分析の分野が機器分析に移行し、省力化、迅速化、高感度化等の点で機器分析法の占める役割が大きくなっている。本講義では、化学に携わる学生に必要な各種機器分析法の原理・用途・装置・検出データについて概説し、これらの使用法の理解及びデータ解析能力の修得を目的とする。			
授業の進め方・方法	教科書とプリントを併用する。授業内容は、白板とパワーポイントを併用して説明する。各種機器分析法の原理、用途、装置、検出データについて概説し、これらの機器分析の定性・定量・構造同定における重要性と必要性を説明する。適宜演習を加えて、各種機器分析データの解析を行う。			
注意点	すでに受講した関連科目(有機化学、物理化学、無機化学、分析化学)の基礎知識を必要とする 前期中間試験(25%)、前期期末試験(25%)、後期中間試験(25%)、後期期末試験(25%)から評価する。再試験は必要に応じて行う。評価基準: 60点以上を合格とする。			
授業計画				
	週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	各種機器分析の導入	各種機器分析を知る
		2週	ガスクロマトグラフィー	ガスクロマトグラフィーの原理を理解する
		3週	高速液体クロマトグラフィー	高速液体クロマトグラフィーの原理を理解する
		4週	検量線によるクロマトグラム解析	検量線によるクロマトグラム解析ができる
		5週	電気泳動	電気泳動の原理を理解し、生体分子の分析に応用できる
		6週	電磁波と物質の相互作用	電磁波と物質の相互作用を理解する
		7週	Lambert-Beerの法則	Lambert-Beerの法則を理解し、定量分析に応用できる
		8週	中間まとめ	上記内容の理解度を確認し、前期後半授業に繋げる
	2ndQ	9週	紫外・可視分光法	紫外・可視分光法の原理を理解し、スペクトル解析能力を修得する。
		10週	蛍光分光法	蛍光分光法の原理を理解し、スペクトル解析能力を修得する。
		11週	原子吸光分析	原子吸光分析の原理を理解し、定量分析に応用できる
		12週	I C P 発光分析	I C P 発光分析の原理を理解し、定量分析に応用できる
		13週	X線分析	X線分析の原理を理解し、データの解析能力を修得する
		14週	電子顕微鏡・プローブ顕微鏡	電子顕微鏡・プローブ顕微鏡の原理を理解し、データの解析能力を修得する
		15週	前期まとめ	前期内容の習得度を確認する
		16週		
後期	3rdQ	1週	有機化合物の同定法	有機化合物の同定法を知る
		2週	核磁気共鳴分光法(NMR)	核磁気共鳴分光法(NMR)を知る
		3週	NMRの基礎原理ーゼーマン分裂・核磁気共鳴・緩和	NMRの基礎原理の原理を理解する
		4週	NMRによる構造同定1: 化学シフト	化学シフトによる構造同定ができる
		5週	NMRによる構造同定2: スピンスピンカップリング	スピンスピンカップリングによる構造同定ができる
		6週	NMRによる構造同定3: 積分	積分による構造同定ができる
		7週	<sup>13</sup> C NMR	<sup>13</sup> C NMRの原理を理解し、基礎知識を習得する
		8週	中間まとめ	上記内容の理解度を確認し、後半の授業に繋げる
	4thQ	9週	2次元NMR	2次元 NMRの原理を理解し、基礎知識を習得する

	10週	赤外分光法(IR)の基本原理	赤外分光法(IR)の基本原理を理解する
	11週	IRによる構造同定1：伸縮振動	伸縮振動による構造同定ができる
	12週	IRによる構造同定2：変角振動、指紋領域	変角振動及び指紋領域の振動による構造同定ができる
	13週	質量分析法の基本原理	質量分析法の基本原理を理解する
	14週	質量分析法による構造同定	質量分析法による構造同定ができる
	15週	後期まとめ	後期内容の習得度を確認する
	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
基礎的能力	自然科学	化学(一般)	化学(一般)	放射性同位体とその代表的な用途について説明できる。	4 後14
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 前1,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後9,後13,後14
			無機化学	電子殻、電子軌道、電子軌道の形を説明できる。	3 前6
			分析化学	光吸収について理解し、代表的な分析方法について説明できる。	4 前6,前7,前9,前10,後10,後11,後12
				Lambert-Beerの法則に基づく計算をすることができる。	4 前7
				イオン交換による分離方法についての概略を説明できる。	4 前3
				溶媒抽出を利用した分析法について説明できる。	4 前3,前11
				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 前5,後1,後2,後11,後13,後14
				クロマトグラフィーの理論と代表的な分析方法を理解している。	4 前2,前3
			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 前4,前11,前12,前13,前14	
			物理化学	放射線の種類と性質を説明できる。	4 前13,後14
放射性元素の半減期と安定性を説明できる。	4 後14				
年代測定の例として、C14による時代考証ができる。	4 後14				

### 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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	0	50
専門的能力	40	0	0	0	0	0	40
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10