

新居浜工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	先端機器測定実習
科目基礎情報					
科目番号	630008		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実習		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	生物応用化学専攻		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	前期:3	
教科書/教材	先端機器測定実習プリント 担当教員作成				
担当教員	中山 享				
到達目標					
1. 各分析機器装置（NMR、IR、Raman、XRF、TG-DTA、DSC、SEM、XRD）の仕組みが理解でき、操作テキストを読んで正しく操作ができる。 2. 各分析機器装置の測定データから化学構造や結晶構造などを解析できる。 3. 環境分析などに関する種々のデータベースを活用し、測定したデータを解析できる。 4. LabVIEW により電気測定機器からの信号の取り込み、計算、表示ができる。					
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	各分析機器装置（NMR、IR、Raman、XRF、TG-DTA、DSC、SEM、XRD）の仕組みを理解して自分の言葉で説明でき、操作テキストを読んで正しく操作できる。		各分析機器装置（NMR、IR、Raman、XRF、TG-DTA、DSC、SEM、XRD）の仕組みが理解でき、操作テキストを読んで正しく操作ができる。		各分析機器装置（NMR、IR、Raman、XRF、TG-DTA、DSC、SEM、XRD）の仕組みが理解できず、操作テキストを読んで正しく操作ができない。
評価項目2	各分析機器装置を用いて、与えられた試料に応じた適切な分析方法を自ら選択し、測定データから化学構造や結晶構造などを解析できる。		各分析機器装置の測定データから化学構造や結晶構造などを解析できる。		各分析機器装置の測定データから化学構造や結晶構造などを解析できない。
評価項目3	環境分析などに関する種々のデータベースを活用し、測定したデータを解析でき、その内容が説明できる。		環境分析などに関する種々のデータベースを活用し、測定したデータを解析できる。		環境分析などに関する種々のデータベースを活用できず、測定したデータを解析できない。
評価項目4	LabVIEW により電気測定機器からの信号の取り込み、計算、表示ができ、自分が研究で使用している機器に応用できる。		LabVIEW により電気測定機器からの信号の取り込み、計算、表示ができる。		LabVIEW により電気測定機器からの信号の取り込み、計算、表示ができない。
学科の到達目標項目との関係					
JABEE B-3 JABEE B-4 JABEE B-5					
教育方法等					
概要	本校の高度技術教育研究センター及び専攻科生物応用化学専攻が管理している最新の分析機器について、ハード・ソフト両面からの理解を深めることと、実際に操作し、環境分析などに関するデータベースを活用し、データ解析することによって、幅広い分野の先端分析機器を身近なものに感じてもらうことを目標とする。				
授業の進め方・方法	各機器に対して、座学と実際の測定実習を中心に進める。 各機器についての説明資料と演習問題などに対する理解度を確認する。 各機器の実習終了後のレポートを提出する。				
注意点	一般に企業などで多く利用されている分析機器は、主に磁気、蛍光・赤外、X線、熱などに関するものである。それら機器をブラックボックスとしないために、機器の原理についての勉強と実際の操作・解析を合わせて行う。 事前勉強など各自の努力が必要である。さらに、最新の分析機器により測定された物質のデータベースを基にした環境測定の活用が多くなっているので、本校図書館の電子データベースなどを大いに活用して欲しい。また、各種測定機器の制御によく使われてLabVIEW についても触れてもらう。この先端機器測定実習を学習する上で、本科の第3 学年と第4 学年で学習した生物応用化学実1～4 の知識がベースとなり、本科の第4 学年で学習した機器分析、合成化学の知識も大切である。				
本科目の区分					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス、赤外分光装置IR（解説）	1、2	
		2週	レーザー・ラマン分光装置Laser Raman（解説）、赤外分光装置IR およびレーザー・ラマン分光装置Laser Raman（実習）	1、2	
		3週	赤外分光装置IR およびレーザー・ラマン分光装置Laser Raman（解析）、超伝導核磁気共鳴装置NMR（解説）	1、2	
		4週	超伝導核磁気共鳴装置NMR（実習／測定／解析）	1、2	
		5週	超伝導核磁気共鳴装置NMR（実習／未知試料の測定解析）	1、2	
		6週	化学物質構造・化学品・安全性・毒性・各種スペクトル・物性に関するデータベースの活用実習	1、2、3	
		7週	未知試料の測定および解析(1)（NMR、IR、Raman、UVによる実習と各種データベース活用による同定を行う）	1、2、3	
		8週	未知試料の測定および解析(2)（NMR、IR、Raman、UVによる実習と各種データベース活用による同定を行う）	1、2、3	
	2ndQ	9週	蛍光X線分析装置XRF（解説／実習）	1、2	

	10週	示差熱天秤TG-DTA、示差走査熱量計DSC（解説／実習）	1、2
	11週	走査型電子顕微鏡SEM（解説／実習）	1、2
	12週	X 線回折装置XRD（解説／実習）	1、2
	13週	XRF、TG-DTA、DSC、SEM、XRD（未知試料の測定解析）	1、2
	14週	LabVIEW を用いた測定の自動化（解説）	4
	15週	LabVIEW を用いた測定の自動化（実習(1)）	4
	16週	LabVIEW を用いた測定の自動化（実習(2)）	4

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					
		理解度	レポート	合計	
総合評価割合		30	70	100	
基礎的能力		0	0	0	
専門的能力		30	70	100	
分野横断的能力		0	0	0	