

小山工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	生物工学実験Ⅱ
科目基礎情報						
科目番号	0070		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	物質工学科		対象学年	5		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	1, 左右田健二ら, 「工業系のための生化学」化学同人(2012) 2, http://japan.elsevier.com/sdsupport/ 3, 第5版 実験化学講座26 高分子化学 丸善(2005), 4, 高分子の合成 上下 講談社(2010)					
担当教員	西井 圭,上田 誠					
到達目標						
1, 各分野について、その基礎理論を理解するとともに、実験を通じて理論に基づく結果を導くことができる。 2, 実験を実施する上で、器具の操作や測定事項を考慮して実験を遂行できる。 3, 基礎的な実験方法を習得するとともに、各分野に適した実験データを解析することができる。 4, 得られた実験データに基づいて、工学的レポートを作成し、発表することができる。						
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	各分野について、その基礎理論を十分に理解するとともに、実験を通じて理論に基づく結果を明確に導くことができる。		各分野について、その基礎理論を理解するとともに、実験を通じて理論に基づく結果を導くことができる。		各分野について、その基礎理論を理解することができず、実験を通じて理論に基づく結果を導くことができない。	
評価項目2	実験を実施する上で、器具の操作や測定事項を考慮して十分に実験を遂行できる。		実験を実施する上で、器具の操作や測定事項を考慮して実験を遂行できる。		実験を実施する上で、器具の操作や測定事項を考慮して実験を遂行できることができない。	
評価項目3	基礎的な実験方法を明確に習得するとともに、各分野に適した実験データを正確に解析することができる。		基礎的な実験方法を習得するとともに、各分野に適した実験データを解析することができる。		基礎的な実験方法を習得できず、各分野に適した実験データを解析することができない。	
評価項目4	得られた実験データに基づいて、正確に工学的レポートを作成し、発表することができる。		得られた実験データに基づいて、工学的レポートを作成し、発表することができる。		得られた実験データに基づいて、工学的レポートを作成できず、発表することができない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 ④ JABEE (B)						
教育方法等						
概要	生物分野の実験は、酵素や微生物による反応の内容を電気泳動やHPLCなどのクロマトグラフィを用いて説明していく。 また、バイオインフォマティクスによるバイオ情報の学修演習を行う。					
授業の進め方・方法	1, 実験は全体で行う演習とED、および生物分野と有機分野に分かれて行う内容からなる。 2, 各実験終了後、レポートを教員に提出する。 3, EDは調査および発表からなり、発表および討議を行う。					
注意点	1,実験レポートは担当教員が定めた期間までに提出します。提出期限を1週間以上遅れたレポートは0点とします。 2,実験テキストおよび参考書等で予習し、装置や実験方法について調べてから実験に臨んでください。 3,安全に実験できるように注意してください。 4,実験中に起きた現象を良く観察し、記録を取るようにしてください。 5,実験終了後は測定データ等を速やかに整理し、問題点などを明らかにしてレポート作成に取り組みましょう。 6,適切な書籍を参考にレポートを作成します。WEBからの単純な引用と認められる場合は受理しません。 7,実験時間以外でも、データ整理や計算等の質問がある場合は適宜応じます、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	
前期	1stQ	1週	実験ガイダンス, データベース (DB) 演習		DBによる学術論文の検索を出来るようにする	
		2週	データベース演習, 果汁の発酵実験		DBによる学術論文の検索を出来るようにする, エタノール発酵の仕組みを理解する	
		3週	デンプン分解微生物の分離とその培養液中のデンプン分解反応の確認		薄層クロマトグラフィによるデンプン分解物の分離ができること	
		4週	アミラーゼの酵素精製		イオン交換樹脂カラムによるタンパク質の分離ができること	
		5週	アミラーゼのアクリルアミド電気泳動		電気泳動によるタンパク質の分離ができること	
		6週	アミノ酸誘導体の酵素合成		酵素反応による物質合成ができること	
		7週	バイオインフォマティクス基礎演習		DBによるアミノ酸配列解析ができること	
		8週	未知資料の一次構造分析①		1H、13C-NMRやGPCを用いて前週とは異なる未知資料 (ポリマー) の分析および帰属ができること	
	2ndQ	9週	未知資料の一次構造分析②		1H、13C-NMRやGPCを用いて未知資料 (ポリマー) の分析および帰属ができること	
		10週	ガス置換真空ラインを用いた材料合成および一次構造分析①		ガス置換真空ライン、ポリマー合成の基本操作ができることおよび重合の素反応が説明できること	
		11週	ガス置換真空ラインを用いた材料合成および一次構造分析②		前週で得られたポリマーの乾燥操作ができること	
		12週	ガス置換真空ラインを用いた材料合成および一次構造分析③		前週で得られたポリマーについて1H、13C-NMRやGPCを用いて分析および帰属ができること	
		13週	これまでの実験分野に関係したエンジニアリングデザイン (ED)		化学と生物の複合的な技術提案ができること	
		14週	これまでの実験分野に関係したED		化学と生物の複合的な技術提案ができること	
		15週	ED発表		化学と生物の複合的な技術提案ができること	
		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	
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	分析化学	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		
				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		
				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		
				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		
	分野別の工学実験・実習能力	化学・生物系分野【実験・実習能力】	有機化学実験	薄層クロマトグラフィによる反応の追跡ができる。	4		
				収率の計算ができる。	4		
			分析化学実験	代表的な定性・定量分析装置としてクロマト分析(特にガスクロ、液クロ)や、物質の構造決定を目的とした機器(吸光光度法、X線回折、NMR等)、形態観察装置としての電子顕微鏡の中の代表的ないずれかについて、その原理を理解し、測定からデータ解析までの基本的なプロセスを行うことができる。	4		
				固体、液体、気体の定性・定量・構造解析・組成分析等に関して必要な特定の分析装置に関して測定条件を選定し、得られたデータから考察をすることができる。	4		
			生物工学実験	滅菌・無菌操作をして、微生物を培養することができる。	3		
				分光分析法を用いて、生体物質を定量することができる。	4		
				クロマトグラフィー法または電気泳動法によって生体物質を分離することができる。	4		
				酵素の活性を定量的または定性的に調べることができる。	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	0	10	0	0	0	90	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	10	0	0	0	90	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0