

旭川工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	生物化学工学実験
科目基礎情報						
科目番号	0009		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: 3		
開設学科	物質化学工学科		対象学年	5		
開設期	前期		週時間数	前期:6		
教科書/教材	各テーマの実験テキスト（プリント）を配付する					
担当教員	小寺 史浩,小林 渡,杉本 敬祐,富樫 巖,兵野 篤,松浦 裕志					
到達目標						
1.生化学, 生物工学, 機器分析などの基礎知識を活用できる。 2.生物化学工学の分野で用いられる実験技法や各種機器の操作を行うことができる。						
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 (E-1, E-2)	生化学, 生物工学, 機器分析などの基礎知識を適切に活用できる。		生化学, 生物工学, 機器分析などの基礎知識を活用できる。		生化学, 生物工学, 機器分析などの基礎知識を活用できない。	
評価項目2 (A-3, E-1, E-2)	生物化学工学の分野で用いられる実験技法や各種機器の操作を正しく行うことができる。		生物化学工学の分野で用いられる実験技法や各種機器の操作を行うことができる。		生物化学工学の分野で用いられる実験技法や各種機器の操作を正しく行うことができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	1) 4年次までに学習した生化学, 生物工学, 機器分析などの基礎知識の応用について実験を通じて学ぶ。 2) 生物化学工学の分野で用いられる実験技法や各種機器の操作法を修得する。					
授業の進め方・方法	コース選択学生をさらに小グループに分割し, 生物化学工学に関連した各種の実験テーマを行うことによって, 生物化学工学分野での実験技法を身につけ, 更に実験データから必要な情報を得る能力を養う。実験にはテキストを十分理解した上で臨むよう心がけ, 単に実験操作をこなすだけに終始しないこと。実験に際しては, 各テーマに関連する科目の内容を予習・復習しておくこと。 レポートは必ず期限までに提出すること。レポート作成の際には, (1) 指示された内容を欠くことなく記述したか, (2) 結果や考察をわかりやすく, 論理的に矛盾なく説明したか, (3) 読みやすく簡潔な構成となっているか, (4) 正しい日本語を使った文章となっているか, など基本的なことに注意し, 提出前によく検討すること。なお, 全てのレポートが受理されていなければ単位を取得できない。					
注意点	・教育プログラムの学習・教育到達目標の各項目の割合は, A-3(20%), E-1(40%), E-2(40%)とする。 ・自学自習時間 (45時間) は, 日常の授業 (90時間) の予習, 実験結果のまとめ, 試験準備, 実験レポート作成の時間を合わせたものとする。 ・評価については, 合計点数が60点以上で単位修得となる。その場合, 各到達目標項目の到達レベルが標準以上であること, 教育プログラムの学習・教育到達目標の各項目を満たしたことが認められる。 ・評価項目と評価対象の各組合せは, 以下の通りである。なお, 評価内容の詳細については「実験の説明 (ガイダンス)」において周知する。 「技術・知識習得度 (A-3)」が【試験: 20%】: 実験内容を十分に理解し, 正しく実験を行うことができたか。実験機器の原理・操作方法等を理解し, 十分に使いこなすことができたか; 「達成度 (E-1)」が【レポート: 40%】: 体裁等が整い, 適切な内容のレポートになっているか。期限内にレポートを提出できたか。実験試験で適切な返答ができているか; 「積極性・協調性 (E-2)」が【レポート: 30%+実験: 10%】: 自ら積極的に実験に参加したか。実験メンバー間で協調し, 討議等を行いながら実験を進めることができたか。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	実験の説明, 事前準備		実験に際しての諸注意, データ処理およびレポートの作成方法, 安全管理, 全テーマの概要が理解させる。	
		2週	ウエスタンブロッティングによるタンパク質の特異的検出①		SDS-PAGEによるタンパク質の分離とウエスタンブロッティング法による特異的検出について理解させ, 実際の操作を行わせる。	
		3週	ウエスタンブロッティングによるタンパク質の特異的検出②			
		4週	微生物検査①		微生物の検査法を理解でき, 実際に微生物検査の操作を行なうことができる。	
		5週	微生物検査②			
		6週	プラスミドDNAの抽出 (ミニプレップ) ①		プラスミドDNAを導入した大腸菌から, プラスミドDNAを抽出・精製することができる。	
		7週	プラスミドDNAの抽出 (ミニプレップ) ②		抽出・精製したプラスミドDNAをアガロースゲル電気泳動で確認することができる。 分光光度計を用いて, DNAの濃度を測定することができる。	
		8週	溶存酸素の定量①		ウインクラー法および薄膜被覆電極法により, 有機汚濁の指標である溶存酸素を定量させる。	
	2ndQ	9週	溶存酸素の定量②			
		10週	生物由来の脂肪酸の分析①		生物 (微細藻類等) から脂質を抽出させ, 前処理を実施することができる。また, 各種クロマトグラフ法を用いて脂肪酸の定性分析を行なうことができる。	
		11週	生物由来の脂肪酸の分析②			
		12週	イオン液体を可視化剤とした生物試料の電気顕微鏡観察①		真空下で乾燥せず, 導電性をもつイオン液体を生物試料に塗布し, 電子顕微鏡観察を行う。金属スパッタ等で導電性を持たせた試料との違いを比較させる。	
		13週	イオン液体を可視化剤とした生物試料の電気顕微鏡観察②			
		14週	実験結果報告, 討論, 再提出レポートの作成		各実験テーマでの実験結果のまとめと報告を行ない, それについて討論する。実験データについての客観的なディスカッションと再確認ができる。	

		15週	実験試験，実験室の清掃		実験の内容に関する試験（学んだ知識の確認ができる）と実験室の後片付けを行う。	
		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	分野別の工学実験・実習能力	化学・生物系分野【実験・実習能力】	生物工学実験	光学顕微鏡を取り扱うことができ、生物試料を顕微鏡下で観察することができる。	4	前4,前5
				滅菌・無菌操作をして、微生物を培養することができる。	4	前4,前5
				適切な方法や溶媒を用いて、生物試料から目的の生体物質を抽出し、ろ過や遠心分離等の簡単な精製ができる。	4	前6
				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	前7
評価割合						
	習得度	達成度	積極性・協調性	その他		合計
総合評価割合	20	40	40	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	20	30	30	0	0	80
分野横断的能力	0	10	10	0	0	20