

北九州工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	生物工学実験	
科目基礎情報							
科目番号		0155		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		実験・実習		単位の種別と単位数		履修単位: 2	
開設学科		生産デザイン工学科 (物質化学コース)		対象学年		4	
開設期		後期		週時間数		4	
教科書/教材		自作実験書					
担当教員		川原 浩治,井上 祐一					
到達目標							
動物細胞、微生物の取り扱い技術を説明できる。 生物素材の測定方法を説明できる。 生物関連プラントに必要な化学工学的技術を説明できる。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安(優)		標準的な到達レベルの目安(良)		未到達レベルの目安(不可)	
評価項目1		動物細胞の取り扱い技術を正しく詳細に説明できる。		動物細胞の取り扱い技術を正しく説明できる。		動物細胞の取り扱い技術を説明できない。	
評価項目2		酵素活性の測定方法を正しく詳細に説明できる。		酵素活性の測定方法を正しく説明できる。		酵素活性の測定方法を説明できない。	
評価項目3		酵素抗体法による定量の原理を正しく詳細に説明できる。		酵素抗体法による定量の原理を正しく説明できる。		酵素抗体法による定量の原理をを説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B① 専門分野における工学の基礎を理解できる。 学習・教育到達度目標 B② 自主的・継続的な学習を通じて、専門工学の基礎科目に関する問題を解くことができる。 学習・教育到達度目標 C① 実験や実習を通じて、問題解決の実践的な経験を積む。 学習・教育到達度目標 C② 機器類 (装置・計測器・コンピュータなど) を用いて、データを収集し、処理できる。 学習・教育到達度目標 C③ 実験結果から適切な図や表を作り、専門工学基礎知識をもとにその内容を考察することができる。 学習・教育到達度目標 C④ 実験や実習について、方法・結果・考察をまとめ、報告できる。 学習・教育到達度目標 E② 日本語で論理的に記述し、報告・討論できる。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SB① 共通基礎知識を用いて、専攻分野における設計・製作・評価・改良など生産に関わる専門工学の基礎を理解できる。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SB② 自主的・継続的な学習を通じて、専門工学の基礎科目に関する問題を解決できる。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SC① 専門工学の実践に必要な知識を深め、実験や実習を通じて、問題解決の経験を積む。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SC② 機器類 (装置・計測器・コンピュータなど) を用いて、データを収集し、処理できる。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SC③ 実験結果から適切な図や表を作り、専門工学知識をもとに分析し、結論を導き出せる。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SC④ 実験や実習について、方法・結果・考察を的確にまとめ、報告できる。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SE② 実験・実習・調査・研究内容について、日本語で論理的に記述し、報告・討論できる。							
教育方法等							
概要		バイオテクノロジーの基本である無菌操作から生物生産に必要な知識までを、器具に直接触れることにより、操作方法を理解するとともに理論および計算式を実験データと対比して理解できるようにする。					
授業の進め方・方法		バイオテクノロジーの中でも、主要な動物細胞を用いた培養操作と酵素を用いた定性・定量方法に関する4テーマについて実験する。全体を6名程度からなる班に分け、2週おきにローテーションし、各班が全部のテーマを実験する。レポートの提出時は各人に試問を行う。最終週では実験に関する試験を行う。					
注意点		白衣を着用すること。すべての実験レポートを提出すること。					
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	オリエンテーション		細胞の培養および細胞融合の実験内容の理論、目的および注意事項について説明できる。		
		2週	オリエンテーション		酵素活性測定および酵素抗体法の実験内容の理論、目的および注意事項について説明できる。		
		3週	細胞の培養 1		培養培地や無菌操作について説明できる。		
		4週	細胞の培養 2		細胞の構造や増殖曲線を書くことができる。		
		5週	酵素活性測定 1		酵素の特性について説明できる。		
		6週	酵素活性測定 2		酵素の活性を定性的に調べることができる。		
		7週	機械工作 1		真空ポンプの構造について説明できる。		
		8週	レポート整理 (試問含む)		提出されたレポート内容に関する試問に答えることができる。		
	4thQ	9週	細胞融合 1		細胞融合の原理について説明できる。		
		10週	細胞融合 2		実際に細胞融合の操作ができる。		
		11週	酵素抗体法 1		酵素抗体法の原理について説明できる。		
		12週	酵素抗体法 2		実際に酵素抗体法の操作ができる。		
		13週	機械工作 2		真空ポンプの構造について説明できる。		
		14週	レポート整理 (試問含む)		提出されたレポート内容に関する試問に答えることができる。		
		15週	総合評価				
		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	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	3	後1,後2
				実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	3	
				実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	3	
				実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	3	
				実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	3	
				実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	3	
				実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	3	
				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	3	後7
				個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	3	
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	
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	レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	3	
				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	後4
				滅菌・無菌操作をして、微生物を培養することができる。	4	後3
				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	後5
				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	後12
				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	レポート(試問を含む)	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	10	0	90	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	10	0	90	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0