

熊本高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	創造実験
科目基礎情報						
科目番号	0226		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	学修単位: 4		
開設学科	生物化学システム工学科		対象学年	4		
開設期	後期		週時間数	4		
教科書/教材	必要に応じて資料を配布する					
担当教員	田浦 昌純,池田 直光,弓原 多代,大島 賢治,濱邊 裕子,最上 則史,元木 純也,二見 能資,吉永 圭介,若杉 玲子,木原 久美子,中島 晃,富澤 哲,本田 晴香,平野 将司					
到達目標						
1. 生物工学の分野に必要な、実験手法について、原理と正しい操作法を習得する。 2. 興味ある内容について、実現可能なテーマ設定を行う。 3. 実験を実施するにあたり、計画的な準備や後片付けを行う。 4. 実験を行うための積極的な取り組みをする。 5. 実験結果を記録し、データ整理を行う。 6. 今までの講義や実習科目の基礎知識を活用する。 7. 結果をわかりやすく示し、発表し、レポートを作成する。						
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	実験テーマによる		実験テーマによる		実験テーマによる	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	5年次開講の「卒業研究」への導入を目的として、3年次開講の「化学系基礎実験」,「生物系基礎実験」および4年次開講の「生物化学基礎実験」で習得した生物工学の基礎的な知識と実験技術を活用して、教員の指導のもとに4名程度の小グループに分かれて、グループごとにテーマを設定し、実験材料の作成、実験条件の設定、実験データの収集、結果のまとめを行い、それを発表報告する					
授業の進め方・方法	これまでに学んだ専門分野の基礎知識と実験技術を応用し、興味ある項目ごとに少人数で指導教員と相談しながら、テーマを設定し、実験を計画・実行させる。その過程で、生物化学システム工学科が所有する実験機器類について、正しい操作法を習得させる。 興味あるテーマを設定・実行することで、創造力・企画力・応用力を養うことを目標とする。また創造実験で得た成果等については、グループ毎に発表会を行い、各自レポートを作成する。積極的に実験にとりくみ、これまでの実験技術の定着を図る。					
注意点	評価は、次の3項目、(1) 実施状況（達成目標、実習に取り組んだ時間数、その内容の記録の評価も含む）の評価点[40%]および(2) レポートの評価点[20%]ならびに(3)報告会の評価点[40%]で評価する。 項目(1): 達成目標1-7について、5段階評価した評価点（35点満点） 項目(3): 30点満点 次式により評価点を求める。 評価点 = {(1)の総計*(8/7)+(2)の評価点+(3)の評価点*(4/3)}					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	創造実験の授業方針・学習目標の説明 スケジュール説明, 班分け, テーマ検討			
		2週	実験等			
		3週	実験等			
		4週	実験等			
		5週	実験等			
		6週	実験等			
		7週	実験等			
		8週	実験等			
	4thQ	9週	実験等			
		10週	実験等			
		11週	実験等			
		12週	実験等			
		13週	実験等			
		14週	報告会準備			
		15週	報告会			
		16週	報告書作成, 後片付け			
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	
				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	

分野横断的能力				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	
				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	
				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	
	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	他者の意見を聞き合意形成することができる。	3	
				合意形成のために会話を成立させることができる。	3	
				グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。	3	
				書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。	3	
				収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。	3	
				収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。	3	
				情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	3	
				情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	3	
				目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	3	
				あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる	3	
				複数の情報を整理・構造化できる。	3	
				特性要因図、樹形図、ロジックツリーなど課題発見・現状分析のために効果的な図や表を用いることができる。	3	
				課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。	3	
				グループワーク、ワークショップ等による課題解決への論理的・合理的な思考方法としてブレインストーミングやKJ法、PCM法等の発想法、計画立案手法など任意の方法を用いることができる。	3	
				どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。	3	
				適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	3	
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	3	
				結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	3	
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	3	
				自らの考えで責任を持つてものごとに取り組むことができる。	3	
				目標の実現に向けて計画ができる。	3	
				目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	3	
				日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	3	
				社会の一員として、自らの行動、発言、役割を認識して行動できる。	3	
				チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	3	
				チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。	3	
				当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。	3	
				チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。	3	
				リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	3	
				適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	3	
				リーダーシップを発揮する(させる)ためには情報収集やチーム内での相談が必要であることを知っている	3	
				法令やルールを遵守した行動をとれる。	3	
				他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。	3	
				技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を認識し、技術者が社会に負っている責任を挙げることができる。	3	
	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	3	
				公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。	3	
				要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。	3	
				課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。	3	
				提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。	3	
				経済的、環境的、社会的、倫理的、健康と安全、製造可能性、持続可能性等に配慮して解決策を提案できる。	3	

評価割合							
	実施状況	レポート	発表会	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	40	20	40	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	40	20	40	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0