

都城工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	生物工学演習	
科目基礎情報							
科目番号	0079			科目区分	専門 / コース必修		
授業形態	演習			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	物質工学科			対象学年	4		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	各グループの担当教員から適宜、プリント等を配布する。						
担当教員	高橋 利幸,野口 太郎,黒田 恭平						
到達目標							
1) ものづくりの一連の流れを理解し、技術的な課題の解決方法を模索することができる。 2) 専門知識を活かしたアイデアを提案し、プロセスの最適化について考察できる。 3) 自己の考えをわかりやすく説明できる。 4) 自主性を持って課題に取り組むことができる。							
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	ものづくりの一連の流れを理解し、多様な観点から技術的な課題の解決方法を模索できる。			ものづくりの一連の流れを理解し、技術的な課題の解決方法を模索できる。		ものづくりの一連の流れを理解し、補助があれば技術的な課題の解決方法を模索できる。	
評価項目2	専門知識を活かしたアイデアを提案し、プロセスの最適化を多角的な観点から考察できる。			専門知識を活かしたアイデアを提案し、プロセスの最適化を考察できる。		補助があれば、専門知識を活かしたアイデアを提案でき、プロセスの最適化を考察できる。	
評価項目3	具体例を挙げてわかりやすく自己の考えを説明でき、自主性を持って課題に取り組むことができる。			自己の考えを説明でき、自主性を持って課題に取り組むことができる。		補助があれば自己の考えを説明でき、課題に取り組むことができる。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	与えられたテーマに対して10のグループ（研究室配属を兼ねる）に分かれて計画、予備実験、討論を行い、プロセスをデザインする。専門知識を活かし、テーマを実現するための技術的な課題と解決方法を模索することを通して、創造力、デザイン能力、実行力、問題解決能力を養うことを目的とする。						
授業の進め方・方法	1) ガイダンス等の共通内容以外はグループごとに研究室の各指導教員と相談し、ものづくりのプロセスのデザインして作業する。 2) 授業時間はグループでのディスカッションや共同作業に充て、研究に関する調査や個人的な作業は授業時間外に取り組む。						
注意点	発表要旨やスライド等の作成にはペイント系、ドロー系のソフトウェア（化学系の描画ソフトやCAD等）を活用しなければならないので、ソフトウェアの使い方を各自で学習すること。						
ポートフォリオ							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	授業計画の説明		授業計画・達成目標・成績の評価方法について理解する。		
		2週	テーマの説明および配属決定 テーマに関する調査と課題決定1		取り組むテーマとデザイン上の制約条件等について理解する。 テーマに基づき社会的要求を調査し、本演習で取り組む研究課題を具体的に決定する。		
		3週	テーマに関する調査と課題決定2		テーマに基づき社会的要求を調査し、本演習で取り組む研究課題を具体的に決定する。		
		4週	テーマに関する調査と課題決定2		テーマに基づき社会的要求を調査し、本演習で取り組む研究課題を具体的に決定する。		
		5週	プロセスのデザイン1		課題を解決するための技術的な課題を検証する。		
		6週	プロセスのデザイン2		解決方法を模索しながらプロセスをデザインする。		
		7週	プロセスのデザイン3		実現性の高い方法や優れた方法など、複数のアイデアを検討し、必要があれば予備実験も行う。		
		8週	プロセスのデザイン4		CAD等のソフトウェアを用いて製図し、中間発表で効果的なプレゼンテーションを行うための資料等を準備する。		
	4thQ	9週	中間発表会		各班のテーマに対するデザイン（製図や機能、性能等）を発表し、教員および学生同士で問題点などを指摘し、評価する。		
		10週	プロセスのデザイン5		中間発表で指摘された問題点等を考慮し、デザインの見直し・改良を行う。		
		11週	プロセスのデザイン6		中間発表で指摘された問題点等を考慮し、デザインの見直し・改良を行う。		
		12週	プロセスのデザイン7		中間発表で指摘された問題点等を考慮し、デザインの見直し・改良を行う。		
		13週	研究発表の準備1		研究内容の要旨を作成し、スライド等を準備する。		
		14週	研究発表の準備2		研究内容の要旨を作成し、スライド等を準備する。		
		15週	研究発表会1		中間発表会で指摘された問題点等の解決方法やそれに伴うデザインの改良点などを発表する。		
		16週	研究発表会2		中間発表会で指摘された問題点等の解決方法やそれに伴うデザインの改良点などを発表する。		
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

分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	3	
				他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	3	
				他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	3	
				日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	3	
				円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	3	
				円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディランゲージなど)。	3	
				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。	2	
				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。	2	
				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。	2	
				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	
				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	
				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。	2	
				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。	2	
				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。	1	
				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。	1	
				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。	2	
				他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。	2	
				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。	1	
				自身の将来のありたい姿(キャリアデザイン)を明確化できる。	1	
				その時々で自らの現状を認識し、将来のありたい姿に向かっていくために現状に必要な学習や活動を考えることができる。	2	
				キャリアの実現に向かって卒業後も継続的に学習する必要性を認識している。	2	
				これからのキャリアの中で、様々な困難があることを認識し、困難に直面したときの対処のありかた(一人で悩まない、優先すべきことを多面的に判断できるなど)を認識している。	2	
				高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業や大学等でのように活用・応用されるかを説明できる。	2	
				企業等における技術者・研究者等の実務を認識している。	1	
				企業人としての責任ある仕事を進めるための基本的な行動を上げることができる。	1	

				企業には社会的責任があることを認識している。	1	
				調査、インターンシップ、共同教育等を通して地域社会・産業界の抱える課題を説明できる。	3	
				社会人も継続的に成長していくことが求められていることを認識している。	2	
				技術者として、幅広い人間性と問題解決力、社会貢献などが必要とされることを認識している。	2	
				技術者が知恵や感性、チャレンジ精神などを駆使して実践な活動を行った事例を挙げることができる。	1	
				高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でどのように活用・応用されているかを認識できる。	1	
				企業人として活躍するために自身に必要な能力を考えることができる。	2	
				コミュニケーション能力や主体性等の「社会人として備えるべき能力」の必要性を認識している。	2	
	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	
				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。	2	
				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。	2	

評価割合

	試験	発表	レポート	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	25	25	0	0	50	100
知識の基本的理解	0	10	15	0	0	15	40
思考・推論・創造への適応力	0	10	5	0	0	15	30
汎用的技能	0	5	5	0	0	5	15
態度・志向性	0	0	0	0	0	5	5
創造的思考力	0	0	0	0	0	10	10