

鳥羽商船高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	PBL 3
科目基礎情報						
科目番号	23214		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	情報機械システム工学科		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材						
担当教員	出江 幸重					
到達目標						
1. 身の回りの課題を工学的アプローチにより解決する仕組みが構築できる 2. 構築した仕組みを客観的に評価する方法を検討し改善が行える 3. グループでの課題解決を通じて自らの立ち位置に応じた働きができる 4. 口頭発表や報告書作成により他者に対して実施した内容がわかるように説明できる						
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	論理的かつ効率的なアプローチで解決方法を提案し実装できる		与えられた課題を解決する仕組みが構築できる		与えられた課題を解決できる仕組みが構築できない	
評価項目2	明確な評価指標を構築し客観評価を行なった結果、効率的に改善できる		評価指標を検討し改善に役立てることができる		評価指標を検討できず、改善項目を見つけられない	
評価項目3	グループ内での立ち位置を構築しチームのために活躍できる		リーダーの指示により与えられた業務を遂行できる		指示された内容も実施できず、チームに貢献できない	
評価項目 4	論理的に発表でき、他人に内容を明確に伝えることができる		発表と質疑応答により実施した内容について伝えることができる		他人に自ら実施した内容を理解させることができない	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	地域や身の回りの課題について、工学的アプローチにより解決方法を提案、実装するPBL（Project Based Learning）である。 地域のフィールドに出向いて問題点・解決策を検討し、構築・製作したシステムを実際の現場において実装・動作させる。					
授業の進め方・方法	少人数でのグループにおいて課題解決にあたり、自らの技術力を向上させることはもちろん、チームに貢献できる位置を確立する。 作成したシステムについてデモ・ポスター展示を行い、口頭にて説明、意見交換を行うことによりプレゼンテーション能力を向上させる。 最終的には報告書を作成し、取り組んだ内容について自ら客観的な評価方法を検討し分析を実施する。					
注意点	授業計画はあくまでも例であり、指導教員の指示に従ってプロジェクトを遂行すること					
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	
前期	1stQ	1週	ガイダンス		自らが取り組む分野を決めることができる	
		2週	課題検討（1）		地域や身の回りの課題を調査することができる	
		3週	課題検討（2）		取り組む課題を決めることができる	
		4週	実現方法検討（1）		課題解決に向けて実現方法を検討できる	
		5週	実現方法検討（2）		課題解決に向けて実現方法を決定できる	
		6週	基礎技術習得（1）		実現のために必要な技術について調査することができる	
		7週	基礎技術習得（2）		実現のために必要な技術について学修することができる	
		8週	基礎技術習得（3）		実現のために必要な技術について学修することができる	
	2ndQ	9週	基礎技術習得（4）		実現のために必要な技術について自ら学修することができる	
		10週	基礎技術習得（5）		実現のために必要な技術について自ら学修することができる	
		11週	プロトタイプ開発（1）		必要な構成要素を検討できる	
		12週	プロトタイプ開発（2）		必要な構成要素を決定できる	
		13週	プロトタイプ開発（3）		プロトタイプを構築できる	
		14週	プロトタイプ開発（4）		プロトタイプを構築できる	
		15週	中間発表		ポスターやデモ展示により構築した仕組みを発表できる	
		16週	中間発表の振り返り		中間発表で得られた意見をもとに今後の予定を検討できる	
後期	3rdQ	1週	システム開発（1）		課題解決に向けたシステム構築に取り組むことができる	
		2週	システム開発（2）		課題解決に向けたシステム構築に取り組むことができる	
		3週	システム開発（3）		課題解決に向けたシステム構築ができる	
		4週	システム開発（4）		課題解決に向けたシステム構築ができる	

		5週	システム開発（５）	課題解決に向けたシステム構築ができる
		6週	評価指標検討	構築したシステムを評価する方法を検討することができる
		7週	システム評価（１）	利用者試験などを通じてシステム評価を実践できる
		8週	システム評価（２）	利用者試験などを通じてシステム評価を実践できる
	4thQ	9週	システム評価（３）	利用者試験などを通じてシステム評価を実践できる
		10週	システム評価（４）	得られたデータを分析できる
		11週	発表資料作成	デモ発表のための資料作成、動作準備ができる
		12週	デモンストレーション発表	システムのデモンストレーションにより他者に有効性を伝えることができる
		13週	発表の振り返り	得られた意見をもとに最終報告に何を記載すべきか検討できる
		14週	報告書執筆	最終報告書を執筆できる
		15週	報告書執筆	論理的に展開する報告書が執筆できる
		16週	教員からのフィードバック	報告書に基づいた教員からのフィードバックを得ることができる

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
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)	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	
			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	
	情報リテラシー	情報リテラシー	情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な知識を活用できる。	3	
			論理演算と進数変換の仕組みを用いて基本的な演算ができる。	3	
			コンピュータのハードウェアに関する基礎的な知識を活用できる。	3	
			情報伝達システムやインターネットの基本的な仕組みを把握している。	3	
			同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在していることを知っている。	3	
			与えられた基本的な問題を解くための適切なアルゴリズムを構築することができる。	3	
			任意のプログラミング言語を用いて、構築したアルゴリズムを実装できる。	3	
			情報セキュリティの必要性および守るべき情報を認識している。	3	
			個人情報とプライバシー保護の考え方についての基本的な配慮ができる。	3	
			インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威を認識している	3	
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	電気・電子系分野【実験・実習能力】	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定が実践できる。	3	
			抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。	3	
			オシロスコープを用いて実際の波形観測が実施できる。	3	
			電気・電子系の実験を安全に行うための基本知識を習得する。	3	
			キルヒホッフの法則を適用し、実験結果を考察できる。	1	
			分流・分圧の関係を適用し、実験結果を考察できる。	1	
			ブリッジ回路の平衡条件を適用し、実験結果を考察できる。	1	
			重ねの理を適用し、実験結果を考察できる。	1	
			インピーダンスの周波数特性を考慮し、実験結果を考察できる。	1	
			共振について、実験結果を考察できる。	1	
			増幅回路等(トランジスタ、オペアンプ)の動作に関する実験結果を考察できる。	1	
			論理回路の動作について実験結果を考察できる。	1	
			ダイオードの電気的特性の測定法を習得し、その実験結果を考察できる。	1	

				トランジスタの電気的特性の測定法を習得し、その実験結果を考察できる。	1	
				ディジタルICの使用法を習得する。	1	
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。	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	
				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。	2	
				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で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、企業や大学等でどのように活用・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。	3	
				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。	3	
				企業における福利厚生面や社員の価値観など多様な要素から自己の進路としての企業を判断することの重要性を認識している。	3	
				企業には社会的責任があることを認識している。	3	
				企業が国内外で他社(他者)とどのような関係性の中で活動しているか説明できる。	3	
				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	
				企業活動には品質、コスト、効率、納期などの視点が重要であることを認識している。	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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	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							
	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	30	20	10	40	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	20	10	0	30	0	60
分野横断的能力	0	10	10	10	10	0	40