

鳥羽商船高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	工学実験 3	
科目基礎情報							
科目番号	0063			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: 3		
開設学科	制御情報工学科			対象学年	4		
開設期	通年			週時間数	3		
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							
教育目標 (B4) 教育目標 (B5) 教育目標 (C1) 教育目標 (C2)							
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。						
授業の進め方・方法	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		

4thQ	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
	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
専門的能力	分野別の専門工学	プログラミング	変数とデータ型の概念を説明できる。	3	
			代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる。	3	
			制御構造の概念を理解し、条件分岐や反復処理を記述できる。	3	
			プロシージャ(または、関数、サブルーチンなど)の概念を理解し、これらを含むプログラムを記述できる。	3	
			与えられた問題に対して、それを解決するためのソースプログラムを記述できる。	3	
			ソフトウェア生成に必要なツールを使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	3	
			主要な言語処理プロセッサの種類と特徴を説明できる。	3	
			ソフトウェア開発に利用する標準的なツールの種類と機能を説明できる。	3	
			要求仕様に従って、標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを設計できる。	3	
		ソフトウェア	アルゴリズムの概念を説明できる。	2	
			与えられたアルゴリズムが問題を解決していく過程を説明できる。	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うることを説明できる。	2	
			時間計算量や領域計算量などによってアルゴリズムを比較・評価できることを理解している。	1	
			整列、探索など、基本的なアルゴリズムについて説明できる。	3	
			コンピュータ内部でデータを表現する方法(データ構造)にはバリエーションがあることを説明できる。	2	
			同一の問題に対し、選択したデータ構造によってアルゴリズムが変化しうることを説明できる。	2	
			リスト構造、スタック、キュー、木構造などの基本的なデータ構造の概念と操作を説明できる。	1	
			ソフトウェアを中心としたシステム開発のプロセスを説明できる。	1	
			ソースプログラムを解析することにより、計算量等のさまざまな観点から評価できる。	2	
			同じ問題を解決する複数のプログラムを計算量等の観点から比較できる。	2	
		計算機工学	整数・小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	3	
			整数・小数をコンピュータのメモリ上でデジタル表現する方法を説明できる。	2	
			基数が異なる数の間で相互に変換できる。	2	
			基本的な論理演算を行うことができる。	2	
			基本的な論理演算を組合わせて、論理関数を論理式として表現できる。	2	
			論理式の簡単化の概念を説明できる。	2	
		コンピュータシステム	システム設計には、要求される機能をハードウェアとソフトウェアでどのように実現するかなどの要求の振り分けやシステム構成の決定が含まれることを説明できる。	1	
		システムプログラム	コンピュータシステムにおけるオペレーティングシステムの位置づけを説明できる。	2	
			プロセス管理やスケジューリングなどCPUの仮想化について説明できる。	2	
			形式言語の概念について説明できる。	2	
			コンパイラの役割と仕組みについて説明できる。	3	
		情報数学・情報理論	コンピュータ上での数値の表現方法が誤差に関係することを説明できる。	2	
			コンピュータ上で数値計算を行う際に発生する誤差の影響を説明できる。	2	
			コンピュータ向けの主要な数値計算アルゴリズムの概要や特徴を説明できる。	2	

分野横断的能力	分野別の工学実験・実習能力	情報系分野【実験・実習能力】	情報系【実験・実習】	与えられた問題に対してそれを解決するためのソースプログラムを、標準的な開発ツールや開発環境を利用して記述できる。	3	
				ソフトウェア生成に利用される標準的なツールや環境を使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	3	
				ソフトウェア開発の現場において標準的とされるツールを使い、生成したロードモジュールの動作を確認できる。	3	
	専門的能力の実質化	PBL教育	PBL教育	工学が関わっている数々の事象について、自らの専門知識を駆使して、情報を収集することができる。	2	
				集められた情報をもとに、状況を適確に分析することができる。	2	
				与えられた目標を達成するための解決方法を考えることができる。	2	
				状況分析の結果、問題（課題）を明確化することができる。	2	
				各種の発想法や計画立案手法を用いると、課題解決の際、効率的、合理的にプロジェクトを進めることができることを知っている。	1	
		共同教育	共同教育	各種の発想法、計画立案手法を用い、より効率的、合理的にプロジェクトを進めることができる。	2	
				クライアント（企業及び社会）の要求に適合するシステムやプロセスを開発することができる。	2	
				企画立案から実行するまでのプロセスを持続可能性の実現性を配慮して実行することができる。	2	
				品質、コスト、効率、スピード、納期などに対する視点を持つことができる。	2	
				高専で学んだ専門分野・一般科目の知識・教養が、企業及び社会でどのように活用されているかを理解し、技術・応用サービスの実施ができる。	2	
				地域や企業の現実の問題を踏まえ、その課題を明確化し、解決することができる。	2	
				問題解決のために、最適なチームワーク力、リーダーシップ力、マネジメント力などを身に付けることができる。	2	
				技術者として、幅広い人間性と問題解決力、社会貢献などの必要性を理解できる。	1	
				技術者として、生きる喜びや誇りを実感し、知恵や感性、チャレンジ精神などを駆使して実践創造的な活動を楽しむことを理解できる。	1	
				技術者として、社会に対して有益な価値を提供するために存在し、社会の期待に十分応えられてこそ、存在の価値のあることを理解できる。	1	
				企業人としても成長していく自分を意識し、継続的な自己研さんや学習が必要であることを理解できる。	1	
	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	相手の意見を聞き、自分の意見を伝えることで、円滑なコミュニケーションを図ることができる。	2	
				相手を理解した上で、説明の方法を工夫しながら、自分の意見や考えをわかりやすく伝え、十分な理解を得ている。	2	
				集団において、集団の意見を聞き、自分の意見も述べ、目的のために合意形成ができる。	2	
				目的達成のために、考えられる提案の中からベターなものを選び合意形成の上で実現していくことができ、さらに、合意形成のための支援ができる。	2	
				ICTやICTツール、文書等を基礎的な情報収集や情報発信に活用できる。	2	
				ICTやICTツール、文書等を自らの専門分野において情報収集や情報発信に活用できる。	2	
				現状と目標を把握し、その乖離の中に課題を見つけ、課題の因果関係や優先度を理解し、そこから主要な原因を見出そうと努力し、解決行動の提案をしようとしている。	2	
				現状と目標を把握し、その乖離の中に課題を見つけ、課題の因果関係や優先度を理解し、発見した課題について主要な原因を見出し、論理的に解決策を立案し、具体的な実行策を絞り込むことができる。	2	
				事象の本質を要約・整理し、構造化（誰が見てもわかりやすく）できる。	2	
				複雑な事象の本質を整理し、構造化（誰が見てもわかりやすく）できる。結論の推定をするために、必要な条件を加え、要約・整理した内容から多様な観点を示し、自分の意見や手順を論理的に展開できる。	2	
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	身内の中で、周囲の状況を改善すべく、自身の能力を発揮できる。	2	
				集団の中で、自身の能力を発揮して、組織の勢いを向上できる。	2	
				日常生活の時間管理、健康管理、金銭管理などができる。常に良い状態を維持するための努力を怠らない。	2	
				ストレスやプレッシャーに対し、自分自身をよく知り、解決を試みる行動をとることができる。日常生活の管理ができるとともに、目標達成のために対処することができる。	2	
				学生であっても社会全体を構成している一員としての意識を持って、行動することができる。	2	

				市民として社会の一員であることを理解し、社会に大きなマイナス影響を及ぼす行為を戒める。人間性・教養、モラルなど、社会的・地球的観点から物事を考えることができる。	2	
				チームワークの必要性・ルール・マナーを理解し、自分の感情の抑制、コントロールをし、他者の意見を尊重し、適切なコミュニケーションを持つとともに、当事者意識を持ち協調して共同作業・研究をすすめることができる。	2	
				組織やチームの目標や役割を理解し、他者の意見を尊重しながら、適切なコミュニケーションを持つとともに、成果をあげるために役割を超えた行動をとるなど、柔軟性を持った行動をとることができる。	2	
				先にたって行動の模範を示すことができる。口頭などで説明し、他者に対し適切な協調行動を促し、共同作業・研究をすすめることができる。	2	
				目指すべき方向性を示し、先に立って行動の模範を示すことで他者に適切な協調行動を促し、共同作業・研究において、系統的に成果を生み出すことができる。リーダーシップを発揮するために、常に情報収集や相談を怠らず自身の判断力をも磨くことができる。	2	
				法令を理解し遵守する。基本的人権について理解し、他者のおかれている状況を理解することができる。自分が関係している技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を理解し、技術者が社会に負っている責任を認識している。	2	
				法令を理解し遵守する。研究などで使用する、他者のおかれている状況を理解できる。自分が関係している技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を理解し、技術者が社会に負っている責任を認識し、身近で起こる関連した情報や見解の収集に努めるなど、技術の成果が社会に受け入れられるよう行動できる。	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。	2	
				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。	2	

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