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	PBL1

科目基礎情報

科目番号	21207	科目区分	専門 / 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	情報機械システム工学科	対象学年	1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	資料をTeams(Onenote）で配布する		
担当教員	藤井 正光,中古賀 理		

到達目標

1．上級生との縦割り班に所属し、ロボットの制御演習を通じてたグループワークに取り組める。
2．プログラムの制御構造である順次連接、分岐、反復処理を活用した制御プログラムが作成できる。
3．与えられた課題について、設定された目標を達成することができる。

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	グループ内でリーダーシップをとりながら課題に取り組むことができる。	グループ内で与えられた作業を理解し、主体的に課題に取り組むことができる。	グループでの立ち位置を理解できず、課題に取り組むことができない。
評価項目2	順次連接、分岐、反復処理を組み合わせ複数の解法を提案できる。	構造化プログラミングに基づいて、少なくともひとつの解決方法を提案できる。	構造化プログラミングに基づいて解決方法を提案できない。
評価項目3	課題披露の場で高評価で目的を達成できた。	課題披露の場で目標を達成できた。	課題披露の場で目標を達成できなかった。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	・LEGOを用いた制御プログラムの学習を行う。 ・ロボットを制御するための構造化プログラムの作成方法を学ぶ。 ・グループごとにロボットを作成し、成果報告会を実施する。 ・上級生との合同グループにて、情報・機械・電気の要素技術を取り込んだ課題解決型のシステムづくりを行う。
授業の進め方・方法	・LEGO（10週） 前半の10週は、演習形式によるプログラミングの作成要領を学習する。 演習では課題（LEGOを用いる競技等）も設定されるので、課題解決をグループで取り組む。 ・総合制作２(6週) 後半6週は、総合制作２を行う。 総合制作２では、課題が設定されるので、課題解決を上級生との合同グループで取り組む。
注意点	・グループでの学習となるため、与えられた作業内容を十分に理解し、メンバーと意思疎通を図りながら課題に取り組むこと。 ・LEGOロボットは、貸与品であるため取り扱いには注意すること。部品の欠品、故障の際には弁償してもらう可能性がある。 ・必要に応じて作業服、保護メガネ、安全靴等を着用し、安全に留意しながら作業をすること

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	ガイダンス 班分け LEGOロボットの組み立て 開発環境の構築	授業の概要を説明できる。 基本の車型LEGOロボットを組み立てることができる。 LEGO制御のプログラム開発環境(LEGOMINDSTORMS)を構築・設定ができる。
		2週	ロボット制御（１） ［順次・連接処理と反復処理］	LEGOMINDSTORMSでプログラムを作成し、ロボットに直進や回転を動作させることが出来る。
		3週	ロボット制御（２） ［条件分岐］	ロボットに搭載したセンサで障害物を検出させることができる。
		4週	ロボット制御（３） ［カラーセンサによるライントレース制御］ ［センサによるロボット制御・まとめ］	カラーセンサを用いたライントレースの原理を説明できる。 ロボットにライントレース動作をさせることが出来る。 任意のセンサを用いて、特定のコースを周回させることが出来る。
		5週	課題１（１）	課題１の概要を説明できる。 課題１を解決するための方法を提案できる。
		6週	課題１（２）	課題１に対して適切なセンサを選択し、ロボットの改修ができる。 選択したセンサを組み合わせた制御プログラムを作成し、適切な動作をさせることが出来る。
		7週	課題１（３）	課題１に合わせたロボットやアイデアについて説明でき、課題解決を実演できる。
		8週	課題２（１）	課題２の概要を説明できる。 課題２を解決するための方法を提案できる。
	4thQ	9週	課題２（２）	課題２に対して適切なセンサを選択し、ロボットの改修ができる。 選択したセンサを組み合わせた制御プログラムを作成し、適切な動作をさせることが出来る。

		10週	課題２（３）	課題２に合わせたロボットやアイデアについて説明でき、課題解決を実演できる。
		11週	総合制作２（１）	企画概要をまとめることができる
		12週	総合制作２（２）	仕様をまとめることができる
		13週	総合制作２（３）	役割分担を決め、制作することができる
		14週	総合制作２（４）	動作検証することができる
		15週	総合制作２（５）	システムをレポートとしてまとめることができる
		16週	総合制作２（６）	システムに関する質疑に答えることができる

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	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。	1	後2,後12,後16
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。	1	後2,後12,後16
				他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	1	後2,後12,後16
				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。	1	後2,後12,後16
				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、ボディーランゲージなど)。	1	後12,後16
				他者の意見を聞き合意形成することができる。	1	後12,後16
				合意形成のために会話を成立させることができる。	1	後12,後16
				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。	1	後12,後16
				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。	1	後12,後16
				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。	1	後12,後16
				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	1	後12,後16
				複数の情報を整理・構造化できる。	1	後12,後16
				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。	1	後12,後16
				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。	1	後12,後16
				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。	1	後12,後16
				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。	1	後12,後16
				適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	1	後12,後16
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	1	後12,後16
				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。	1	後12,後16
	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。	1	後12,後16
				自らの考えで責任を持ってものごとに取り組むことができる。	1	後12,後16
				目標の実現に向けて計画ができる。	1	後12,後16
				目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	1	後12,後16
				日常の生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	1	後12,後16
				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	後12,後16
				チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	1	後12,後16
				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。	1	後12,後16
				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。	1	後12,後16
				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。	1	後12,後16
				適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	1	後12,後16
				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	1	後12,後16
	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。	1	後12,後16
				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。	1	後12,後16

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	0	0	0	100	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	80	0	80

分野横断的能力	0	0	0	0	20	0	20