舞鶴工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	創造設計プロジェクト

科目基礎情報

科目番号	0137	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	履修単位: 2
開設学科	電子制御工学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	4
教科書/教材	教科書：なし，　教材：適宜、指導書を配布，moodleに掲載する。		
担当教員	仲川 力,若林 勇太		

到達目標

1　地域の実問題を踏まえ，製品やシステムの社会的・技術的課題を把握し，解決することができる。
2　アイデアをまとめ，役割を分担する。
3　各部の開発を計画的に行う。
4　新規性・特許性を調査し，特色を発表する。
5　どうすれば性能を発揮できるかの知見を得る。

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	修得した知識を統合し，製品やシステムを考案できる。	修得した知識を統合できる。	修得した知識を統合できず，製品やシステムを考案できない。
評価項目2	課題の提案・報告などを適切にまとめ，発表できる。	課題の提案・報告，発表を間に合わせられる。	課題の提案・報告などを適切にまとめられず，発表できない。
評価項目3	責任を自覚し、互いに協力し合い、チームの目的達成に貢献できる。	自分の役割を果たし、チームの目的達成に貢献できる。	責任を自覚し、互いに協力し合えず、チームの目的達成に貢献できない。
評価項目4	新規性・特許性を十分に調査し、特色を発表できる。	新規性・特許性を調査し、特色を発表できる。	新規性・特許性を調査できず、特色を発表できない。
評価項目5	どうすれば性能を十分に発揮できるかの知見を得ている。	どうすれば性能を発揮できるかの知見を得ている。	どうすれば性能を発揮できるかの知見を得ていない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 (C) 学習・教育到達度目標 (G) 学習・教育到達度目標 (I)

教育方法等

概要

【授業目的】
1．地域の実問題を踏まえ，製品やシステムの社会的・技術的課題を把握し，課題解決の能力を養う。
2．チーム内討議，資料調査に基づきアイデアをまとめる能力を養う。
3．論文・特許調査を行い，自チームの特色をプレゼンテーションする能力を養う。
4．機構設計製作，組込マイコン開発，リーダー，サブリーダー（マネージャー）の4つの役割を分担し，それぞれの作業を計画的を進める能力を養う。
5．成果発表（デモンストレーション）を通して，設計製作したロボットが性能発揮のための知見を得る。

【Course Objectives】
This course will focus on:
1. Understanding the social and technical issues of products and systems based on the actual problems of the region, and developing the ability to solve problems,
2. Bringing ideas using discussion and survey results,
3. Investigating related papers and patents, Also presenting your robot's characteristics,
4. Doing each task systematically: leading group members, managing the group, designing machine, electronic circuit, and software,
5. Obtaining knowledge that your robots can perform well through demonstration.

授業の進め方・方法

【授業方法】
地域の実問題を踏まえた社会的・技術的課題を把握し，グループごとに討議，論文・特許調査，資料調査に基づき課題解決のアイデアをまとめる。
機構設計製作，組込マイコン開発，リーダー，サブリーダー（マネージャー）の役割を分担し，それぞれの開発方法の説明を受け，計画的に開発を進める。
課題解決のアイデアはデモンストレーションおよびプレゼンテーションを通じて，成果発表とする。

参考書：
町田秀和著「いまからはじめる電子工作」（オーム社）
伊藤廣ら著「基礎からのマシンデザイン」（講談社）
眞柄賢一著「いまからはじめるNC工作 Jw_cadとNCVCでかんたん切削 第2版」（オーム社）
米田完ら著「はじめてのロボット創造設計」（講談社）

【学習方法】
1．事前に，様々なロボットが開発された背景，種々のロボットコンテストを調査し，参加するための心構えをしておく。
2．課題説明書（ルールブック）を詳しく検討し，チーム内討議、資料調査に基づきアイデアをまとめる。
3．役割分担を明確にし，それぞれ担当の開発方法を良く把握し，計画的に開発を進める。
4．成果発表（デモンストレーション）を通して，性能発揮のための知見を得る。

注意点

【成績の評価方法・評価基準】
毎回の作業報告（30%），各担当部門の提出物（50%），発表およびデモンストレーション（20%）に基づく。
その評価は，プロジェクトを成功に導くための，各チーム内の貢献具合が到達目標に対する到達度を基準とする。

【履修上の注意】
工具，グラフ用紙，電卓を持参すること。電子工作の作業が多いので慎重さを要する。

【教員の連絡先】
教 員 名　仲川力，若林勇太，藤司純一
研 究 室　S棟３階，A棟3階（A-316），A棟3階（A-320）
内線電話　8959，8954，8951
e-mail:　chica（アットマーク）maizuru-ct.ac.jp，y.wakabayashi（アットマーク）maizuru-ct.ac.jp，j.touji（アットマーク）maizuru-ct.ac.jp　（アットマークは@に変えること）

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：課題説明会，材料の説明/配布，課題検討会，基本アイデアディスカッション	1
		2週	地元地域企業からスケジューリングを中心とした開発方法のレクチャーを受ける	1，2
		3週	リーダー，サブリーダー（マネージャー），機構設計開発，組込マイコン開発を並行に進行する。 各週の初めにはミーティングとスケジュール確認を行う。	3
		4週	作業継続	3
		5週	作業継続	3
		6週	作業継続	3
		7週	作業継続	3
		8週	作業継続	3
	4thQ	9週	作業継続	3
		10週	作業継続	3
		11週	作業継続	3
		12週	作業継続	3
		13週	作業継続	3
		14週	作業継続	3
		15週	デモンストレーション：地元地域企業から開発の成果の評価および今後の課題を指摘していただく。	4，5
		16週		

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	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	現代社会の具体的な諸問題を題材に、自ら専門とする工学分野に関連させ、技術者倫理観に基づいて、取るべきふさわしい行動を説明できる。	3	
				技術者倫理が必要とされる社会的背景や重要性を認識している。	3	
				社会における技術者の役割と責任を説明できる。	3	
				知的財産の獲得などで必要な新規アイデアを生み出す技法などについて説明できる。	3	
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	機械系分野【実験・実習能力】	機械系【実験実習】	ボール盤の基本操作を習得し、穴あけなどの作業ができる。	4	
				NC工作機械の特徴と種類、制御の原理、NCの方式、プログラミングの流れを説明できる。	4	
				少なくとも一つのNC工作機械について、各部の名称と機能、作業の基本的な流れと操作を理解し、プログラミングと基本作業ができる。	4	
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、ボディーランゲージなど)。	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っ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。	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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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	20	50	0	30	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	20	50	0	30	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0