

津山工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	ロボット創造演習
科目基礎情報					
科目番号	0095		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	演習		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	総合理工学科(情報システム系)		対象学年	4	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書：これまでに使用した教科書・参考書：担当教官が指示する文献，3年次の実験資料（マイコン，LEGO），インターネット，授業で使				
担当教員	細谷 和範				
到達目標					
学習目的：機械工学の課題に対して，マイコンと汎用的なソフトウェアを活用して問題を解決する能力を身に付ける。					
到達目標					
1．マイコンと汎用プログラムを使って機械工学に関する課題の解決のために必要な情報収集・分析・整理して解決策を提案できる。					
2．情報を収集・分析し，適正に判断し，情報の加工・作成・整理，発信ができる。					
3．得られた情報を理解し，効果的かつ創造的に技術的な課題解決のために活用することができる。					
4．チームの一員として，他者の意見を尊重し，適切なコミュニケーションをもって共同作業を進めることができる。					
ルーブリック					
	優	良	可	不可	
評価項目1	解決すべき課題を見出し，収集した情報を活用して，解決するための行動を複数提案するとともに，状況に応じた最適な解決行動を判断できる。	解決すべき課題を自ら見出し，収集した情報を分析・整理して，解決するための行動を提案できる。	解決すべき課題を把握し，課題を解決するための具体的な行動をとることを認識している。	左に記した内容に達していない。	
評価項目2	得られた情報を分析，適正に判断・整理し，また自ら加工・作成・発信できるとともに，これらの情報の最も効果的な活用方法を提案，実行できる。	得られた情報を活用するとともに，自ら情報の加工・作成・整理・発信ができる。	情報収集・分析能力が身に付け，必要な情報を活用することを認識している。	左に記した内容に達していない。	
評価項目3	組織・集団の中での合意形成を率先して進めることができ，問題解決のための具体的な行動を指導的に進めることができる。	組織・集団の中で合意形成する手段を身に付けていて，問題解決のための具体的な行動が取れる。	組織・集団の中で合意形成する手段を理解できず，問題解決のための具体的な活動が必要であることを認識している。	左に記した内容に達していない。	
評価項目4	チームの中で，適切なコミュニケーションをもって異なる意見を纏めることができ，リーダー的な役割を取りながら共同作業を進めることができる。	チームの一員として適切なコミュニケーションを取りながら，共同作業を進めることができる。	チームの中でコミュニケーションをとりながら共同作業を進めることの重要性を認識している。	左に記した内容に達していない。	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	※実務との関係：この科目は，空圧機器メーカーで設計・開発、環境調査会社で情報プログラミングの業務に従事していた教員が，その経験を活かし，ロボットの設計から製作に至るまでの一連の流れについて演習形式で授業を行うものである。				
	一般・専門の別：専門 学習の分野：材料・設計と生産 基礎となる学問分野：工学/機械工学 学習教育目標との関連：本科目は「③基盤となる専門性の深化」に相当する科目である。 技術者教育プログラムとの関連：本科目が主体とする学習・教育到達目標は「(A)技術に関する基礎知識の深化，A-2：「材料と構造」，「運動と振動」，「エネルギーと流れ」，「情報と計測・制御」，「設計と生産・管理」，「機械とシステム」に関する専門技術分野の知識を習得し，説明できること」であるが，付随的には「D-1」，「F-2」にも関与する				
	マイコンで制御される紙製ロボット製作を通じ，与えられた課題を自発的に解決することにより，感動と同時に取り組む姿勢，グループ作業の大切さを知る。本科目では成果品の良し悪しは問わない。設計の改良を繰り返す開発のプロセスを重視する。				
授業の進め方・方法	これまでの学習成果や学内・外で得た知識，技術および情報をもとに物作りを中心とした総合学習を行う。学生は課題解決のために，計画・調査・設計・製作を主体的に行い，その成果を相互評価するために発表会を実施する。本科目は授業時間以外の自発的学習を含む科目であり，半期週2単位時間の時間数に対して2単位が設定されている。したがって，授業時間以外の自己学習が必要である。また，学年の課程修了のためには本科目の履修（欠席時間数が所定授業時間数の3分の1以下）が必須である。				
	授業の方法：授業はPC，プロジェクト等を用いて行う。CADソフトによる機構設計とArduino言語による制御プログラム作成課題を出すので，各自で取り組み、日報ならびに最終報告書を作成して提出する。報告書提出時に口頭発表を行う。 成績評価方法：成績評価は作品を含む各報告書の評価点を平均した結果とする。				

注意点	事前に行う準備学習として、関連する科目の予復習を必ず行うこと。工作機械や電子回路の取り扱い方を誤ると事故を招く可能性があるため取り組み態度、服装には注意すること。座学での学習内容と本科目の内容との関係を意識して報告書作成を行うこと。報告書等の提出期限は厳守すること。実技を伴う科目であるので遅刻や欠課をしないこと。やむを得ず欠課した場合は速やかに担当教員に連絡を取ること。15分を越える遅刻は欠課とみなす。授業開始25分以内であれば遅刻とし、遅刻3回で1欠課とする。							
	履修上の注意：本科目を選択した者は、学年の課程修了のために履修（欠課時間数が所定授業時間数の3分の1以下）が必須である。また、本科目は「授業時間外の学修を必要とする科目」である。当該授業時間と授業時間外の学修を合わせて、1単位あたり45時間の学修が必要である。授業時間外の学修については、担当教員の指示に従うこと。							
	履修のアドバイス：機械工学設計ツールや解析ツールを使って設計を行う。またC言語に近いArduino言語により制御プログラムを作成しシステムを構築する。したがって、これらの元となる学問の基礎知識が必修である。							
	基礎科目：総合理工基礎（1年）、情報リテラシー（1年）、CAD入門（2年）、機械設計製図Ⅰ（2）、機械設計製図Ⅱ（3） 関連科目：材料学（2）、機械設計法Ⅰ（3）、材料力学Ⅰ（3）、ロボット工学概論（4年）、機械工作法Ⅱ（4年）、材料力学Ⅱ（4）、卒業研究（5）							
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		
履修選択								
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、課題内容とスケジュール説明、配属			教育目的や学習内容、評価方法などについて理解する。		
		2週	Arduinoマイコンの基本的な使用法の習得 授業外の課題：ロボット製作のための情報収集			センサとアクチュエータの制御ができるようになる。 ロボット製作計画の立案と日誌作成。		
		3週	Arduinoマイコンの基本的な使用法の習得と製作するロボットの構想の立案 授業外の課題：ロボット製作のための情報収集			センサとアクチュエータの制御ができるようになる。 ロボット製作計画の立案と日誌作成。		
		4週	Arduinoマイコンの基本的な使用法の習得と製作するロボットの構想の立案 授業外の課題：ロボット製作のための情報収集			センサとアクチュエータの制御ができるようになる。 ロボット製作計画の立案と日誌作成。		
		5週	ロボットの基本設計 授業外の課題：仕様表の作成			構想をまとめ、設計図を作成できる。 CAD等を用いて図面を作成でき、日誌を用いて進捗報告ができる。		
		6週	ロボットの基本設計 授業外の課題：仕様表の作成			構想をまとめ、設計図を作成できる。 CADを用いた図面の作成と日誌作成。		
		7週	ロボットの基本設計 授業外の課題：中間報告書の作成			構想をまとめ、設計図を作成できる。 CADを用いた図面の作成と日誌作成。		
		8週	中間試験（実施せず報告書による評価を行う）					
	4thQ	9週	図面等を基にした部品の加工 授業外の課題：製作工程表の作成			設計図に基づき、部品の加工ができる。 図面の作成状況を日誌で報告できる。		
		10週	図面等を基にした部品の加工 授業外の課題：設計の妥当性確認			設計図に基づき、部品の加工ができる。 図面の作成状況を日誌で報告できる。		
		11週	図面等を基にしたロボットの製作 授業外の課題：設計の妥当性確認			設計図に基づき、部品の加工ができる。 図面の作成状況を日誌で報告できる。		
		12週	図面等を基にしたロボットの製作 授業外の課題：設計の妥当性確認			設計図に基づき、部品の加工ができる。 図面の作成状況を日誌で報告できる。		
		13週	図面等を基にしたロボットの製作 授業外の課題：プレゼンテーションの準備			設計図に基づき、部品の加工ができる。 図面の作成状況を日誌で報告できる。		
		14週	プレゼンテーション〔コンセプトから成果物に至る過程の説明〕			ICTツールやスライドを使って取り組みの表現ができる。		
		15週	期末試験（実施せず、作品とスライド、報告書で評価）					
		16週	競技会					
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
評価割合								
	報告書（日報・中間報告書）	発表	相互評価	授業態度	作品・最終報告書	その他	合計	
総合評価割合	30	30	10	10	20	0	100	
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	
専門的能力	30	30	10	10	20	0	100	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	