

北九州工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	組み込み技術演習Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0056		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: 2		
開設学科	生産デザイン工学科 (知能ロボットシステムコース)		対象学年		3		
開設期	後期		週時間数		4		
教科書/教材							
担当教員	古野 誠治,松尾 貴之						
到達目標							
・ 組み込みシステムを構成するマイコンの基礎を理解できる。 ・ 素子の意味を理解し、簡単な電気回路を構築できる。 ・ センサの仕組みを理解することができる。 ・ マイコンのプログラミングができる。 ・ マイコン・センサ・アクチュエータを組み合わせた簡単なシステムを提案できる(システムインテグレーションの基礎)							
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		
マイコンの基礎	マイコンの構成要素やプログラムの開発方法を理解し、他の学生に指導できる。		マイコンの構成要素やプログラム開発方法を理解できる。		マイコンの構成要素やプログラムの開発方法を理解できない		
電気回路の構築	電気回路をブレッドボード上で構成でき、回路の動作原理を理解できる。また、それを他の学生に教えることができる。		電気回路をブレッドボード上で構成でき、回路の動作原理を理解できる。		電気回路を構成できず、動作原理も理解できない。		
センサ	センサの動作原理を理解し、その応用分野についても考察できる。		センサの動作原理を理解できる。		センサの動作原理を理解できない。		
プログラミング	関数、ポインタなどを駆使し、見やすい凍りつきなプログラムを組むことができる。		プログラムを組むことができる。		プログラムを組みことができない。		
システムインテグレーション	センサ・回路・アクチュエータの動作原理を理解し、適切なシステムを構成することができる。		システムを構成することができる。		システムを構成することができない。		
学科の到達目標項目との関係							
準学士課程の教育目標 B① 専門分野における工学の基礎を理解できる。 準学士課程の教育目標 B② 自主的・継続的な学習を通じて、専門工学の基礎科目に関する問題を解くことができる。 準学士課程の教育目標 C① 実験や実習を通じて、問題解決の実践的な経験を積む。 準学士課程の教育目標 C② 機器類（装置・計測器・コンピュータなど）を用いて、データを収集し、処理できる。 準学士課程の教育目標 C③ 実験結果から適切な図や表を作り、専門工学基礎知識をもとにその内容を考察することができる。 準学士課程の教育目標 C④ 実験や実習について、方法・結果・考察をまとめ、報告できる。							
教育方法等							
概要	本授業ではコンピュータ制御で動作する各種の機械システムを構成する上で不可欠な組み込み技術の基礎的事項を身につけることを目的とする。						
授業の進め方・方法	18班に分かれて実験をおこなう。実験の前には1時間程度の座学を行う。						
注意点	電気電子工学の基礎（オームの法則など）、コンピュータの基本技術（文章・表計算・パワーポイント作成など）、プログラミング技術（C言語）を身につけておくこと。また、毎回実験後にレポートを課すので提出を怠らないこと。						
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	マイコンプログラムの基礎・レポートの書き方について		マイコンのプログラミングの方法・レポート作成の方法が理解できる。		
		2週	LED点灯・スイッチ入力などのIO制御について		マイコンのIO制御についてLED点灯実験・スイッチ入力実験を通して理解できる。		
		3週	LED点灯・スイッチ入力などのIO制御について		マイコンのIO制御についてLED点灯実験・スイッチ入力実験を通して理解できる。		
		4週	割り込み制御について		マイコンのプログラムで重要な概念である割り込み制		
		5週	割り込み制御について		マイコンのプログラムで重要な概念である割り込み制		
		6週	割り込み制御について		マイコンのプログラムで重要な概念である割り込み制		
		7週	インターフェース技術		シリアル通信・パラレル通信の違いを理解し、UARTを用いたシリアル通信実験を通して、PCとマイコン間の通信方法を理解できる。		
		8週	インターフェース技術		シリアル通信・パラレル通信の違いを理解し、UARTを用いたシリアル通信実験を通して、PCとマイコン間の通信方法を理解できる。		
	4thQ	9週	AD/DA変換		アナログ信号とデジタル信号の違いを理解し、AD/DA変換について実験を通して理解できる。		
		10週	AD/DA変換		アナログ信号とデジタル信号の違いを理解し、AD/DA変換について実験を通して理解できる。		
		11週	PWM制御		PWM信号について理解し、モータ制御実験を通して		
		12週	PWM制御		PWM信号について理解し、モータ制御実験を通して		
		13週	PBL学習		マイコン・センサ・電気回路・モータを自由に組み合わせた独自のシステムを提案できる。		

		14週	PBL学習	マイコン・センサ・電気回路・モータを自由に組み合わせた独自のシステムを提案できる。
		15週	PBL学習	マイコン・センサ・電気回路・モータを自由に組み合わせた独自のシステムを提案できる。
		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	人文・社会科学	国語	国語	報告・論文の目的に応じて、印刷物、インターネットから適切な情報を収集できる。	3	
				収集した情報を分析し、目的に応じて整理できる。	3	
				報告・論文を、整理した情報を基にして、主張が効果的に伝わるように論理の構成や展開を工夫し、作成することができる。	3	
				作成した報告・論文の内容および自分の思いや考えを、的確に口頭発表することができる。	3	
				課題に応じ、根拠に基づいて議論できる。	3	
				相手の立場や考えを尊重しつつ、議論を通して集団としての思いや考えをまとめることができる。	3	
				新たな発想や他者の視点の理解に努め、自分の思いや考えを整理するための手法を実践できる。	3	
		英語	英語運用能力向上のための学習	関心のあるトピックや自分の専門分野に関する論文やマニュアルなどの概要を把握し、必要な情報を読み取ることができる。	3	
	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)	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。	2	
				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。	2	
				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	
				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	
				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	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	情報処理	プログラムを実行するための手順を理解し、操作できる。	3	
				定数と変数を説明できる。	3	
				整数型、実数型、文字型などのデータ型を説明できる。	3	
				演算子の種類と優先順位を理解し、適用できる。	3	
				算術演算および比較演算のプログラムを作成できる。	3	
				データを入力し、結果を出力するプログラムを作成できる。	3	
				条件判断プログラムを作成できる。	3	
				繰り返し処理プログラムを作成できる。	3	
				一次元配列を使ったプログラムを作成できる。	3	
		計測制御		計測の定義と種類を説明できる。	3	
				測定誤差の原因と種類、精度と不確かさを説明できる。	3	
				国際単位系の構成を理解し、SI単位およびSI接頭語を説明できる。	3	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	代表的な物理量の計測方法と計測機器を説明できる。	3	
				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	
	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・合理的方法で明確化できる。	4	
				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。	4	

評価割合

	レポート		合計
総合評価割合	100	0	100
基礎的能力	50	0	50
専門的能力	50	0	50