

北九州工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	知能ロボットシステム実験 I	
科目基礎情報							
科目番号	0072		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	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		4		
開設期	前期		週時間数		4		
教科書/教材	各教員で適宜資料を準備する						
担当教員	寺井 久宣,日高 康展,古野 誠治,蔣 欣						
到達目標							
各種デバイスおよびそれらを統合したDCモータ制御系について理解し、説明できる。 工具形状、切削条件が製品の表面形状に与える影響を説明できる。 シーケンス制御の理解と応用ができる。 MATLABの基本操作とその制御システム解析への応用ができる。							
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	
実験に積極的に取り組み、自主的に行動できる。		実験に積極的に取り組み、自主的に行動でき、同じ班の他のメンバーへの配慮ができる。		実験に積極的に取り組み、自主的に行動できる。		実験に取り組みが消極的で、自主的に行動できない。	
実験装置や測定装置の取扱い方が理解できる。		実験装置や測定装置の取扱い方を理解し、安全に配慮した行動ができる。		実験装置や測定装置の取扱い方を理解できる。		実験装置や測定装置の取扱い方を理解できていない。	
実験の内容・結果をまとめ考察しレポートにまとめることができる。		実験の内容・結果をまとめ考察しレポートにまとめることができ、さらに改善点や応用範囲についても指摘できる。		実験の内容・結果をまとめ考察しレポートにまとめることができる。		実験の内容・結果をまとめることができず、十分に考察したレポートにまとめられない。	
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 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。 準学士課程の教育目標 D① 専門工学の基礎に関する知識と基礎技術を統合し、活用できる。 準学士課程の教育目標 E② 日本語で論理的に記述し、報告・討論できる。 準学士課程の教育目標 F② 工業技術と社会・環境との関わりを考えることができる。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SB① 共通基礎知識を用いて、専攻分野における設計・製作・評価・改良など生産に関わる専門工学の基礎を理解できる。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SC① 専門工学の実践に必要な知識を深め、実験や実習を通じて、問題解決の経験を積む。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SC② 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。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SC③ 実験結果から適切な図や表を作り、専門工学知識をもとに分析し、結論を導き出せる。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SC④ 実験や実習について、方法・結果・考察を的確にまとめ、報告できる。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SD① 専攻分野における専門工学の基礎に関する知識と基礎技術を総合し、応用できる。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SE② 実験・実習・調査・研究内容について、日本語で論理的に記述し、報告・討論できる。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SF② 工業技術と社会・環境との関わりを理解し、社会・環境への効果と影響を説明できる。							
教育方法等							
概要		実験を通して各種装置や器具の操作方法、測定原理を学び、さらにレポートの作成を通して考察力や表現力を身に付け、実践力に富んだ技術者になるために必要な基礎知識の習得と考察、表現力の育成を目的とする。					
授業の進め方・方法		各実験テーマについて、10～12名程度の班編成で実験を行う。					
注意点		実験毎にレポートを課すので提出を怠らないこと。					
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 実験内容の説明、レポートの作成や提出および安全上の留意点などの実験に関する注意事項			実験内容の説明、レポートの作成や提出および安全上の留意点などの実験に関する注意事項	
		2週	DCモータのフィードバック制御 マイコン、エンコーダ、モータドライバなどを用いてDCモータのフィードバック系を実装し、DCモータの位置決め制御を行う。			PWM制御について理解した上で、本実験に必要な制御回路を作成する。さらに、必要なプログラムを実装し、DCモータをPWM制御できるようになる。	
		3週	DCモータのフィードバック制御 マイコン、エンコーダ、モータドライバなどを用いてDCモータのフィードバック系を実装し、DCモータの位置決め制御を行う。			エンコーダの使用法を理解した上で測定用プログラムを実装し、DCモータの回転速度を測定できるようになる	
		4週	DCモータのフィードバック制御 マイコン、エンコーダ、モータドライバなどを用いてDCモータのフィードバック系を実装し、DCモータの位置決め制御を行う。			PID制御について理解した上で制御プログラムを実装し、DCモータをフィードバック制御できるようになる。	
		5週	加工精度測定実験 旋盤で切削加工した後の直径を測定し、加工誤差発生の原因について考察する。			NC旋盤で丸棒を切削加工し、加工後の直径をマイクロメータで測定できるようになる。	
		6週	加工精度測定実験 旋盤で切削加工した後の直径を測定し、加工誤差発生の原因について考察する。			直径測定データを整理・グラフ化して、実験条件ごとの加工誤差の変化を把握できるようになる。	
		7週	加工精度測定実験 旋盤で切削加工した後の直径を測定し、加工誤差発生の原因について考察する。			加工誤差の変化の様子を検討し、発生原因について検討できるようになる。	
		8週	PLCによるシーケンス制御PLCによる基本論理回路の確認実験を行う。			シーケンス制御回路の設計ができるようになる	

2ndQ	9週	PLCによるシーケンス制御ベルトコンベアと押し出し機構の制御実験を行う。	シーケンス制御の理解を深める。
	10週	PLCによるシーケンス制御空気圧ロボットアームの制御実験を行う。	シーケンス制御を応用して装置全体の制御ができるようになる。
	11週	MATLABを用いた制御システム解析実験 MATLABを用いた制御システムの解析手法について演習を行う	MATLABの基本操作を修得し、ベクトルや行列などの計算を行うことができる。
	12週	MATLABを用いた制御システム解析実験 MATLABを用いた制御システムの解析手法について演習を行う	MATLABのプログラミング機能を使って、様々な計算を行うユーザ関数を作ることができる。
	13週	MATLABを用いた制御システム解析実験 MATLABを用いた制御システムの解析手法について演習を行う	Simlinkを用いて、機械振動系のシミュレーションができる。
	14週	レポート指導等 提出レポートに対する指導等	レポートの作成方法などが理解できる。
	15週	予備日	
	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
			国語	収集した情報を分析し、目的に応じて整理できる。	3
			国語	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
			国語	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
			国語	課題に応じ、根拠に基づいて議論できる。	3
			国語	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
			国語	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
	工学基礎	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
			工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	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
			工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	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
			工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	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
			工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	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
			工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	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。	3
			工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	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。	3
			工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	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
			工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	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
			工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3
			工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	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
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】	実験・実習の目標と心構えを理解し、実践できる。	3
			機械系【実験実習】	災害防止と安全確保のためにすべきことを理解し、実践できる。	3
			機械系【実験実習】	レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	3
			機械系【実験実習】	加工学実験、機械力学実験、材料学実験、材料力学実験、熱力学実験、流体力学実験、制御工学実験などを行い、実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる。	4
			機械系【実験実習】	実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。	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
			汎用的技能	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
			汎用的技能	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
			汎用的技能	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
			汎用的技能	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
			汎用的技能	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
			汎用的技能	他者の意見を聞き合意形成することができる。	3
			汎用的技能	合意形成のために会話を成立させることができる。	3
			汎用的技能	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	
評価割合					
			レポート	合計	
総合評価割合			100	100	
基礎的能力			0	0	
専門的能力			100	100	
分野横断的能力			0	0	