

米子工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	工学実験実習 V	
科目基礎情報							
科目番号	0080			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験			単位の種別と単位数	履修単位: 3		
開設学科	電子制御工学科			対象学年	5		
開設期	通年			週時間数	3		
教科書/教材	実験担当教員作成の実験指導書						
担当教員	中山 繁生,原田 篤,徳光 政弘,河野 清尊,森田 一弘						
到達目標							
1. グループで協力して実験・実習が遂行できる 2. 各テーマの目的, 原理, 実験方法などを理解し説明できる 3. 実験で経験した過程と得た結果の考察ができる 4. 上記(3)を満たす実験レポートを提出期限内にまとめることができる。							
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	グループで協力して実験・実習が遂行できる			グループで協力して実験・実習がおおよそ遂行できる		グループで協力して実験・実習が遂行できない	
評価項目2	各テーマの目的, 原理, 実験方法などを理解し説明できる			各テーマの目的, 原理, 実験方法などをおおよそ理解し説明できる		各テーマの目的, 原理, 実験方法などを理解し説明できない	
評価項目3	実験で経験した過程と得た結果の考察ができる			実験で経験した過程と得た結果の考察がおおよそできる		実験で経験した過程と得た結果の考察ができない	
評価項目4	考察を含めてた実験レポートを期限内にまとめることができる			おおよそ考察を含めた実験レポートを提出期限内にある程度まとめることができる		実験レポートを期限内にまとめ, 提出することが出来ない	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-1 JABEE d2							
教育方法等							
概要	専門的かつ実践的な技術を修得することは, 技術者にとって非常に重要である。本科最終学年であることから, 今までに学んだ知識・技術を基礎として, 各テーマ担当教員の専門分野に即し, より専門的かつ実践的な技術の修得をねらいとする。 この科目は企業にてUNIXシステム開発を行っていた教員や生産技術に関与しプロセス装置の保守管理, 精密計測・制御システムの研究開発を行っていた教員がその経験を活かし実習形式で授業を行うものである。						
授業の進め方・方法	【前期テーマ】 1. 組版処理システムによる文書作成 2. Arudinoを使ったプログラム動作の確認実験 3. S C R による電圧波形の制御 4. U N I X 入門 1, 2, 3, 4 5. プロセス制御 【後期テーマ】 1. フィードバック制御系の設計 2. 単層変圧器の特性試験 3. TCP/IP通信の記録と分析 (K-SEC教材のログ教材演習を使用する) 4. ネットワークセキュリティ入門 (K-SEC教材のシステムの脆弱性体験演習教材) 5. 人間型ロボット制御 6. Arudinoを使った位置計測の精度確認実験 各テーマ担当教員の講義が基礎となるので, その講義の修得が重要である。なお実験レポートの課題に関する質問は随時受け付ける。休憩時間または放課後に実験担当教職員(河野, 森田, 中山, 徳光, 原田, 岡部)まで質問すること。						
注意点	実験はグループ単位で行うため協力して遂行する必要がある。そのため欠席した場合には減点の対象となる 成績は, 提出レポートの成績 (80%), 及び出欠 (20%) により評価する レポートは期限内に提出すること						
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		
前期	1stQ	1週	ガイダンス／講義		1. グループで協力して実験・実習が遂行できる 2. 各テーマの目的, 原理, 実験方法などを理解し説明できる 3. 実験で経験した過程と得た結果の考察, 及び実験レポートの作成ができる		
		2週	ガイダンス／講義		1. グループで協力して実験・実習が遂行できる 2. 各テーマの目的, 原理, 実験方法などを理解し説明できる 3. 実験で経験した過程と得た結果の考察, 及び実験レポートの作成ができる		
		3週	ローテーションによるグループ別実験, 及びレポート提出		1. グループで協力して実験・実習が遂行できる 2. 各テーマの目的, 原理, 実験方法などを理解し説明できる 3. 実験で経験した過程と得た結果の考察, 及び実験レポートの作成ができる		
		4週	ローテーションによるグループ別実験, 及びレポート提出		1. グループで協力して実験・実習が遂行できる 2. 各テーマの目的, 原理, 実験方法などを理解し説明できる 3. 実験で経験した過程と得た結果の考察, 及び実験レポートの作成ができる		

[illegible]

		7週	再実験／レポート作成・修正	1. グループで協力して実験・実習が遂行できる 2. 各テーマの目的, 原理, 実験方法などを理解し説明できる 3. 実験で経験した過程と得た結果の考察, 及び実験レポートの作成ができる
		8週	ローテーションによるグループ別実験, 及びレポート提出	1. グループで協力して実験・実習が遂行できる 2. 各テーマの目的, 原理, 実験方法などを理解し説明できる 3. 実験で経験した過程と得た結果の考察, 及び実験レポートの作成ができる
	4thQ	9週	ローテーションによるグループ別実験, 及びレポート提出	1. グループで協力して実験・実習が遂行できる 2. 各テーマの目的, 原理, 実験方法などを理解し説明できる 3. 実験で経験した過程と得た結果の考察, 及び実験レポートの作成ができる
		10週	ローテーションによるグループ別実験, 及びレポート提出	1. グループで協力して実験・実習が遂行できる 2. 各テーマの目的, 原理, 実験方法などを理解し説明できる 3. 実験で経験した過程と得た結果の考察, 及び実験レポートの作成ができる
		11週	ローテーションによるグループ別実験, 及びレポート提出	1. グループで協力して実験・実習が遂行できる 2. 各テーマの目的, 原理, 実験方法などを理解し説明できる 3. 実験で経験した過程と得た結果の考察, 及び実験レポートの作成ができる
		12週	再実験／レポート作成・修正	1. グループで協力して実験・実習が遂行できる 2. 各テーマの目的, 原理, 実験方法などを理解し説明できる 3. 実験で経験した過程と得た結果の考察, 及び実験レポートの作成ができる
		13週	再実験／レポート作成・修正	1. グループで協力して実験・実習が遂行できる 2. 各テーマの目的, 原理, 実験方法などを理解し説明できる 3. 実験で経験した過程と得た結果の考察, 及び実験レポートの作成ができる
		14週	レポート返却／講評	1. グループで協力して実験・実習が遂行できる 2. 各テーマの目的, 原理, 実験方法などを理解し説明できる 3. 実験で経験した過程と得た結果の考察, 及び実験レポートの作成ができる
		15週	講義	1. グループで協力して実験・実習が遂行できる 2. 各テーマの目的, 原理, 実験方法などを理解し説明できる 3. 実験で経験した過程と得た結果の考察, 及び実験レポートの作成ができる
		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	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。	3	
				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	
				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	
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	電気・電子系分野【実験・実習能力】	電気・電子系【実験実習】	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定が実践できる。	4	
				抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。	4	
				オシロスコープを用いて実際の波形観測が実施できる。	4	
				電気・電子系の実験を安全に行うための基本知識を習得する。	4	
				キルヒホッフの法則を適用し、実験結果を考察できる。	4	
				分流・分圧の関係を適用し、実験結果を考察できる。	4	
				ブリッジ回路の平衡条件を適用し、実験結果を考察できる。	4	
				重ねの理を適用し、実験結果を考察できる。	4	
				インピーダンスの周波数特性を考慮し、実験結果を考察できる。	4	
				共振について、実験結果を考察できる。	4	
				増幅回路等(トランジスタ、オペアンプ)の動作に関する実験結果を考察できる。	4	

分野横断的能力				論理回路の動作について実験結果を考察できる。	4	
				ダイオードの電気的特性の測定法を習得し、その実験結果を考察できる。	4	
				トランジスタの電気的特性の測定法を習得し、その実験結果を考察できる。	4	
				ディジタルICの使用方法を習得する。	4	
		情報系分野【実験・実習能力】	情報系【実験・実習】	与えられた問題に対してそれを解決するためのソースプログラムを、標準的な開発ツールや開発環境を利用して記述できる。	4	
				ソフトウェア生成に利用される標準的なツールや環境を使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	4	
				ソフトウェア開発の現場において標準的とされるツールを使い、生成したロードモジュールの動作を確認できる。	4	
				フローチャートなどを用いて、作成するプログラムの設計図を作成することができる。	4	
				問題を解決するために、与えられたアルゴリズムを用いてソースプログラムを記述し、得られた実行結果を確認できる。	4	
				与えられた仕様に合致した組合せ論理回路や順序回路を設計できる。	4	
				基礎的な論理回路を構築し、指定された基本的な動作を実現できる。	4	
				論理回路などハードウェアを制御するのに最低限必要な電気電子測定ができる。	4	
				標準的な開発ツールを用いてプログラミングするための開発環境構築ができる。	4	
				要求仕様にあったソフトウェア(アプリケーション)を構築するために必要なツールや開発環境を構築することができる。	4	
				要求仕様に従って標準的な手法によりプログラムを設計し、適切な実行結果を得ることができる。	4	
分野横断的能力		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	
				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	
				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	
分野横断的能力		態度・志向性(人間力)	態度・志向性	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	
分野横断的能力		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つ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に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	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	0	0	0	20	0	80	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	20	0	80	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0