

舞鶴工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	電子制御実験
科目基礎情報					
科目番号	0121		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: 4	
開設学科	電子制御工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	4	
教科書/教材	教材：実験指導書を配布／教科書：太平洋工業株式会社 編「制御用マイコン 第2版」（日刊工業新聞社）				
担当教員	伊藤 稔,石川 一平,仲川 力,藤司 純一,西 佑介				
到達目標					
1 実験を安全に行うための基礎知識とレポート作成の仕方を理解し、実践することができる。 2 実験内容をレポートにまとめることができる。 3 共同実験の基本的ルールを理解し、実践することができる。 4 電圧・電流などの電気諸量、各種回路素子の素子値の測定方法を理解し、実験を行うことができる。 5 半導体素子の電気的特性について理解し、実験を行うことができる。 6 オシロスコープの動作原理を理解し、波形観測を行うことができる。 7 論理回路の動作原理について理解し、実験を行うことができる。 8 基本的な電気・電子回路の動作原理を理解し、説明することができる。 9 高専で学んだ専門分野の知識が、企業などでどのように活用・応用されているかを理解できる。 10 国際社会における技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。					
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	実験を安全に行うための基礎知識とレポート作成の仕方を十分に理解し、実践することができる。		実験を安全に行うための基礎知識とレポート作成の仕方を理解し、実践することができる。		実験を安全に行うための基礎知識とレポート作成の仕方を理解しておらず、実践することができない。
評価項目2	実験内容を分かりやすくレポートにまとめることができる。		実験内容をレポートにまとめることができる。		実験内容をレポートにまとめることができない。
評価項目3	共同実験の基本的ルールを十分に理解し、実践することができる。		共同実験の基本的ルールを理解し、実践することができる。		共同実験の基本的ルールを理解しておらず、実践することができない。
評価項目4	電圧・電流などの電気諸量、各種回路素子の素子値の測定方法を十分に理解し、実験を行うことができる。		電圧・電流などの電気諸量、各種回路素子の素子値の測定方法を理解し、実験を行うことができる。		電圧・電流などの電気諸量、各種回路素子の素子値の測定方法を理解しておらず、実験を行うことができない。
評価項目5	半導体素子の電気的特性について十分に理解し、実験を行うことができる。		半導体素子の電気的特性について理解し、実験を行うことができる。		半導体素子の電気的特性について理解しておらず、実験を行うことができない。
評価項目6	オシロスコープの動作原理を十分に理解し、波形観測を行うことができる。		オシロスコープの動作原理を理解し、波形観測を行うことができる。		オシロスコープの動作原理を理解しておらず、波形観測を行うことができない。
評価項目7	論理回路の動作原理について十分に理解し、実験を行うことができる。		論理回路の動作原理について理解し、実験を行うことができる。		論理回路の動作原理について理解しておらず、実験を行うことができない。
評価項目8	基本的な電気・電子回路の動作原理を十分に理解し、説明することができる。		基本的な電気・電子回路の動作原理を理解し、説明することができる。		基本的な電気・電子回路の動作原理を理解できておらず、説明することができない。
評価項目9	高専で学んだ専門分野の知識が、企業などでどのように活用・応用されているかを十分に理解し、説明することができる。		高専で学んだ専門分野の知識が、企業などでどのように活用・応用されているかを理解し、説明することができる。		高専で学んだ専門分野の知識が、企業などでどのように活用・応用されているかを理解できておらず、説明することができない。
評価項目10	国際社会における技術者としてふさわしい行動とは何かを十分に説明できる。		国際社会における技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。		国際社会における技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (D) 学習・教育到達度目標 (I)					
教育方法等					
概要	半導体素子を用いた回路の基本的な実験を行い、電気・電子工学におけるアナログ回路、デジタル回路およびメカトロニクスの基礎技術の基本的な事項を習得することを目的とする。また後期には、レゴ・マインドストームEV3を利用したPBL方式の創造教育も行う。				
授業の進め方・方法	【授業方法】 ・2～3名の班に分かれてを行う。 ・必要に応じてレポート課題を出す。 【学習方法】 ・レポートは各自作成し、原則として1週間以内に実験担当教員に提出する。 ・訂正などで返却されたレポートは1週間以内に再提出する。				

注意点	【成績の評価方法・評価基準】 実験テーマごとにレポートを提出し、その内容について評価を行う。各期末試験期間中の試験は実施しない。各到達目標の達成度は、実験状況およびレポートにて確認し評価する。 【備考】 作業服を着用する。また、電卓・工具セットを必ず持参すること。共同作業を伴うため、正当な理由なく遅刻・欠席することは厳禁である。 【教員の連絡先】 教員名 伊藤・仲川／石川・藤司 研究室 伊藤(A棟3階A318)・仲川(制御棟3階)／石川(A棟3階A309)・藤司(A棟3階A320) 内線電話 伊藤(8950)／石川(8931) e-mail: mito アットマーク maizuru-ct.ac.jp (アットマークは@に変えること。) ishikawa アットマーク maizuru-ct.ac.jp (アットマークは@に変えること。)		

授業計画				
		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	シラバス内容の説明, (A0) オリエンテーション, 報告書の書き方の演習	1, 2, 3
		2週	(A1) 電位降下法による中位抵抗の測定	2, 3, 4
		3週	(A2) コンデンサ・コイル・トランスの物理特性の測定	2, 3, 4
		4週	(A3-1) 交流波形観測(1): オシロスコープの操作法	2, 3, 6
		5週	(A3-2) 交流波形観測(2): 位相差とリサージュの測定	2, 3, 4, 6
		6週	(A4-1) ダイオードの静特性	2, 3, 4, 5
		7週	再実験・レポート整理	2
		8週	(A4-2) トランジスタの静特性	2, 3, 4, 5
	2ndQ	9週	(A5) トランジスタの増幅回路	2, 3, 4, 5, 6
		10週	(A6) 整流回路	2, 3, 4, 5, 6
		11週	(A7) ダイオード・トランジスタを用いた基本論理ゲートの構成	2, 3, 4, 5, 6, 7
		12週	再実験・レポート整理	2, 9, 10
		13週	再実験・レポート整理	2
		14週	再実験・レポート整理	2
		15週	レポート提出	2
		16週		
後期	3rdQ	1週	シラバス内容の説明, (B1) DC電源, TTLの入出力特性	2, 3, 6, 8
		2週	(B2) 誘導電圧とブルアップ, ブルダウン	2, 3, 6, 8
		3週	(B3) チャタリングの除去	2, 3, 6, 8
		4週	(C1) NAND, エンコーダとデコーダ	2, 3, 6, 8
		5週	(C2) 加算器, フリップフロップ	2, 3, 6, 8
		6週	(C3) カウンタ, シフトレジスタ	2, 3, 6, 8
		7週	(B4) コンパレータ, 発振回路	2, 3, 6, 8
		8週	(B5) シュミットトリガ, 分周回路	2, 3, 6, 8
	4thQ	9週	(B6) 7セグ, 自動ラッチ	2, 3, 6, 8
		10週	(D1) DCモータのPWM制御とロータリーエンコーダの動作	2, 3, 6, 8
		11週	(D2) レゴ・マインドストームEV3による競技課題, レポート整理	2, 3
		12週	(D2) レゴ・マインドストームEV3による競技課題, レポート整理	2, 3
		13週	(D2) レゴ・マインドストームEV3による競技課題, レポート整理	2, 3
		14週	(D2) レゴ・マインドストームEV3による競技課題, レポート整理	2, 3
		15週	(D2) レゴ・マインドストームEV3による競技課題, レポート提出	2, 3
		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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前8,前9,前10,前11,前12
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前8,前9,前10,前11,前12

				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前8,前9,前10,前11,前12,前14
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前14,前15,後1,後2
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前14,前15,後1,後2
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前14,前15,後1,後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。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前14,前15,後1,後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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前8,前9,前10,前11,前12,後1,後2
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前8,前9,前10,前11,前12,後1,後2
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前8,前9,前10,前11,前12,後1,後2
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前14,前15,後1,後2
		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	前13
				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	前13
				社会における技術者の役割と責任を説明できる。	3	前13
				国際社会における技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。	3	前13
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	計測	オシロスコープの動作原理を説明できる。	3	前4,前5,前9,前10,前11,前12,後2
	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。	3	前2,前3,前6,前8,前9,前10,前11,前12,後1,後2
				抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。	3	前2,前3,前8,前9,前10,前11,前12,後1,後2

				オシロスコープを用いて実際の波形観測が実施できる。	3	前4,前5,前9,前10,前11,前12,後1,後2
				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。	3	前1,後1,後2
				キルヒホッフの法則を適用し、実験結果を考察できる。	3	前2,前3,前6,前8,前9,前10,前11,前12,後1,後2
				分流・分圧の関係を適用し、実験結果を考察できる。	3	前2,前3,前6,前8,前9,前10,前11,前12,後1,後2
				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。	3	前8,前9
				論理回路の動作について実験結果を考察できる。	3	前11

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	0	0	0	100	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	100	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0