

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電子制御工学実験Ⅳ
科目基礎情報					
科目番号	0070		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	4	
開設期	通年		週時間数	4	
教科書/教材	実験テキスト				
担当教員	梅田 幹雄, 高橋 草, 永井 睦, 佐藤 拓史, 外山 茂浩				
到達目標					
<p>(科目コード: 31045, 英語名: Experiments in Electronic Control Engineering IV) (授業計画の週は回と読替えること)  この科目は長岡高専の教育目標の(B) (D) (E)と主体的に関わる。  この科目の到達目標と、成績評価上の重み付け、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を、到達目標、評価の重み、関連する目標の順で次に示す。  ①設定された全実験・実習の内容を理解する。50% (d3), (e2)  ②データ整理の仕方、実験結果を報告書としてまとめる方法を学ぶ。50% (b2), (d4)</p>					
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	最低限の到達レベルの目安	未到達レベルの目安	
評価項目1	設定された実験・実習について詳細に説明することができる。	設定された実験・実習の内容を正しく答えることができる。	設定された実験・実習の内容を概ね答えることができる。	左記に達していない。	
評価項目2	基本的なレポートの書き方ができ、実験結果に対する詳細な考察もできる。	基本的なレポートの書き方が身についている。	基本的なレポートの書き方が概ね身についており、全テーマのレポート提出を完了できる。	左記に達していない。	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	<p>エンジニアに必要な知識を、実際の体験を通じてより深く理解する。  得られた成果をまとめ、報告するスキルを身につける。  前期の実験はオムニバス方式(梅田11回、高橋5回)、後期の実験はクラス分けして一部の試験は複数教員担当方式で実施する。  ○関連する科目: 電子制御工学実験Ⅲ(前年度履修)、卒業研究</p>				
授業の進め方・方法	<p>前期の前半に2テーマ、後半に3テーマをクラス一斉に実験を行っていく。また、前期の後半には「電子回路の設計・製作」を行う。これは各人が課題設定から始める総合実習となっている。  また、前期の最後にはシステム設計、プロジェクトマネジメントの概要についても講義する。</p>				
注意点	<p>3年次に比べ、各人が個別に行うテーマが増えます。1テーマにかかる期間が長くなり、内容もやや高度で複雑になり、より深い考察が要求されます。レポートの作成は大変な作業になりますが、卒業論文を書くときに必ず役に立ちます。頑張ってください。</p>				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 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、レポート作成法		TeXによるレポート作成の応用編を身につける
		2週	実験1		実験・実習の内容を理解する
		3週	実験1		実験・実習の内容を理解する
		4週	実験1		実験・実習の内容を理解する
		5週	実験1、レポート作成		データ整理の仕方、実験結果を報告書としてまとめる
		6週	実験2		実験・実習の内容を理解する
		7週	実験2		実験・実習の内容を理解する
		8週	実験2、レポート作成		データ整理の仕方、実験結果を報告書としてまとめる
	2ndQ	9週	電子回路設計・製作		実験・実習の内容を理解する
		10週	電子回路設計・製作		実験・実習の内容を理解する
		11週	電子回路設計・製作		実験・実習の内容を理解する
		12週	電子回路設計・製作		実験・実習の内容を理解する
		13週	電子回路設計・製作		実験・実習の内容を理解する
		14週	電子回路設計・製作		実験・実習の内容を理解する
		15週	電子回路設計・製作		実験・実習の内容を理解する
		16週	システム設計・プロジェクトマネジメント		システム設計、プロジェクトマネジメントの概要及びそこで用いられる図表等について理解する
後期	3rdQ	1週	電子回路設計・製作のまとめ		実験結果を報告する
		2週	実験3		実験・実習の内容を理解する
		3週	実験3		実験・実習の内容を理解する
		4週	実験3		実験・実習の内容を理解する
		5週	実験3、レポート作成		データ整理の仕方、実験結果を報告書としてまとめる
		6週	成果発表		得られた成果をまとめ、発表する。
		7週	実験4		実験・実習の内容を理解する
		8週	実験4		実験・実習の内容を理解する
	4thQ	9週	実験4		実験・実習の内容を理解する
		10週	実験4、レポート作成		データ整理の仕方、実験結果を報告書としてまとめる

	11週	実験5	実験・実習の内容を理解する
	12週	実験5	実験・実習の内容を理解する
	13週	実験5	実験・実習の内容を理解する
	14週	実験5、レポート作成	データ整理の仕方、実験結果を報告書としてまとめる
	15週	レポート返却指導、解説・講評	
	16週	授業評価アンケート	

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	自然科学	物理実験	測定機器などの取り扱い方を理解し、基本的な操作を行うことができる。	3	前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後2,後3,後4,後7,後8,後9,後11,後12,後13	
			安全を確保して、実験を行うことができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後2,後3,後4,後7,後8,後9,後11,後12,後13	
			実験報告書を決められた形式で作成できる。	3	前1,前5,前8,後1,後5,後10,後14	
			有効数字を考慮して、データを集計することができる。	3	前5,前8,後1,後5,後6,後10,後14	
	自然科学	化学実験	測定と測定値の取り扱いができる。	3	前5,前8,後1,後5,後6,後10,後14	
			有効数字の概念・測定器具の精度が説明できる。	3	前5,前8,後1,後5,後6,後10,後14	
			レポート作成の手順を理解し、レポートを作成できる。	3	前1,前5,前8,後1,後5,後10,後14	
	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2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				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2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14

				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2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後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5,前8,後1,後5,後6,後10,後14
				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5,前8,後1,後5,後6,後10,後14
				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5,前8,後1,後5,後6,後10,後14
				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5,前8,後1,後5,後6,後10,後14
				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2,前3,前4,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後2,後3,後4,後7,後8,後9,後11,後12,後13
				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2,前3,前4,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後2,後3,後4,後7,後8,後9,後11,後12,後13
				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2,前3,前4,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後2,後3,後4,後7,後8,後9,後11,後12,後13
				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5,前8,後1,後5,後6,後10,後14
		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	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13,前14,前15,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	コンピュータシステム	システム設計には、要求される機能をハードウェアとソフトウェアでどのように実現するかなどの要求の振り分けやシステム構成の決定が含まれることを説明できる。	3	前16
				ユーザの要求に従ってシステム設計を行うプロセスを説明することができる。	3	前16
				プロジェクト管理の必要性について説明できる。	3	前16

			WBSやPERT図など、プロジェクト管理手法の少なくとも一つについて説明できる。	3	前16
			ER図やDFD、待ち行列モデルなど、ビジネスフロー分析手法の少なくとも一つについて説明できる。	3	前16
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	前2,前3,前4,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後2,後3,後4,後7,後8,後9,後11,後12,後13
			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	前2,前3,前4,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後2,後3,後4,後7,後8,後9,後11,後12,後13
			レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	3	前1,前5,前8,後1,後5,後6,後10,後14
	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	前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後4,後7,後8,後9
			抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。	4	前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後4,後7,後8,後9
			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	前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後4,後7,後8,後9
			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	前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後4,後7,後8,後9
			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	前6,前7,前8
			共振について、実験結果を考察できる。	4	前6,前7,前8
			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	後7,後8,後9,後10
			論理回路の動作について実験結果を考察できる。	4	前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
			ディジタルICの使用方法を習得する。	4	前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
	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	前2,前3,前4,前5,後2,後3,後4,後11,後12,後13
			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	前2,前3,前4,前5,後2,後3,後4,後11,後12,後13
			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	前2,前3,前4,前5,後2,後3,後4,後11,後12,後13

				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。	3	前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
				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。	3	前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
				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。	3	前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	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	前1,前5,前7,前8,前9,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				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	前1,前5,前7,前8,前9,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				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	前1,前5,前7,前8,前9,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				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	前1,前5,前8,後1,後5,後6,後10,後14
				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	前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				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	前5,前8,後1,後5,後6,後10,後14
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	3	前5,前8,後1,後5,後6,後10,後14
				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	前5,前8,後1,後5,後6,後10,後14
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	態度・志向性	目標の実現に向けて計画ができる。	3

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	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	20	20
専門的能力	0	0	0	0	0	80	80
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0