

旭川工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電気情報工学基礎実験Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	085		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: 4	
開設学科	電気情報工学科 (2021年度以降入学者)		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	4	
教科書/教材	プリント (実験テキスト)				
担当教員	大島 功三, 笹岡 久行, 畑口 雅人, 技術職員, 平 智幸, 大木 平				
到達目標					
<p>1. 実験テーマの目的, 原理, 測定方法を理解し, 測定器を適切に選択してグループで測定を実施できる。</p> <p>2. 各種素子, 電気回路, 論理回路などの測定方法を習得するとともに, 簡単な論理回路を構成できる。</p> <p>3. 実験結果および結果に対する考察を報告書にまとめ, 決められた期日までに提出することができる。</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		未到達レベルの目安
評価項目1	目的, 原理, 測定方法を的確に理解し, グループのリーダーとして実験を遂行できる。		目的, 原理, 測定方法をほぼ理解し, グループの一員として実験を遂行できる。		目的, 原理, 測定方法をあまり理解できず, グループの一員として実験に参加できない。
評価項目2	テキストの内容と実験結果を十分理解し, テキストにない測定方法も自ら考え実施できる。		テキストに沿って, 各種素子, 電気回路, 論理回路の測定を的確に実施することができる。		テキストの書かれた測定方法が理解できず, 実験が遂行できない。
評価項目3	実験結果に対して的確な考察ができ, 正しい日本語を用いて報告書をきれいにまとめ, 期日までに提出できる。		実験結果を表や図に表して, 考察とともに報告書を作成し, 期日までに提出することができる。		実験結果を報告書にまとめることができず, 期日までに報告書を提出できない。
学科の到達目標項目との関係					
電気情報工学科の教育目標③ 本科の教育目標②					
教育方法等					
概要	基礎的な電気現象を扱う実験を通して, 講義・演習で習得した理論と関連付けをする。実験データの解析を通してレポート作成技術の習得をする。				
授業の進め方・方法	予め配布された実験書に目を通し, 実験の理論, 方法等を確認した上で実験を行い, その後, データを処理するなどの後にレポートを提出する。				
注意点	講義・演習などで身につけた知識を元に実験を行うだけでなく, あらかじめ各テーマに関する調査, 検討をした上で協調性をもって実験を行う必要がある。また, 実験レポートは必ず期限内に提出すること。「サイバーセキュリティ人材育成事業(K-SEC)」により作成された教育コンテンツ(K-SEC教材)を使用する。				
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 type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input 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, 説明	実験の内容, 進め方, 注意点などの説明を行う。	
		2週	(1) Operation Amplifierに関する実験	OPアンプの標準的な動作を理解し, 回路の作製およびその特性を測定できる。	
		3週	(2) バイポーラトランジスタの静特性	バイポーラトランジスタの基本動作を理解し, その特性を測定できる。	
		4週	(3) 波形整形回路	電気回路の基本となる素子を用いて, 入力波形を整形し出力する基本的な回路を作製することができる。	
		5週	レポート作成指導①	レポートの効果的な表現を学び, 作成できる。	
		6週	(4) AI基礎演習	ニューラルネットワークや深層学習の動作原理について説明することができる。機械学習を用いたシステムを動作させ, 性能評価することができる。	
		7週	(5) サイバーセキュリティ演習	パケット送受信の仕組みについて説明できる。「サイバーセキュリティ人材育成事業(K-SEC)」により作成された教育コンテンツ(K-SEC教材)を使用する。	
		8週	(6) データサイエンス基礎演習Ⅱ	実データを用いて, 統計処理を行うことができる。また, 処理結果を見て, 考察を行い, データの特性を説明することができる。	
	2ndQ	9週	(7) インダクタブリッジの実験	インダクタンスブリッジの動作原理を理解し, 測定を行うことができる。	
		10週	レポート作成指導②	レポートの効果的な表現を学び, 作成できる。	
		11週	(8) 交流回路の電力測定	単相電力計法および三電圧計法などの電力想定方法を理解し, 実際に電力を測定できる。	
		12週	(9) ベクトル軌跡について	アドミタンスベクトルおよびインピーダンスベクトル軌跡について, 計測と数値計算により特性を説明できる。	
		13週	(10) 重ねの理について	重ねの理を理解し, 実験の測定結果により確認できる。	
		14週	レポート作成指導③	レポートの効果的な表現を学び, 作成できる。	
		15週	レポート作成指導④	レポートの効果的な表現を学び, 作成できる。	
		16週	普通救命講習	心肺蘇生 (AEDを含む), けがの手当の方法を習得する。	
後期	3rdQ	1週	ガイダンス, 説明	実験の内容, 進め方, 注意点などの説明を行う。	

4thQ	2週	(11)整流・平滑回路	整流回路と平滑回路の動作原理と特性を理解できる。
	3週	(12)光導電素子(CdS)およびフォトトランジスタの特性	CdSおよびフォトトランジスタの動作原理と特性を理解できる。
	4週	(13)ブリッジ法の実験とシミュレーション	ブリッジ法を用いて未知の抵抗を測定し、その原理を説明できる。
	5週	(14)共振回路	共振回路を作製し、その周波数特性の測定と、動作の説明ができる。
	6週	(15)電子回路のシミュレーション実験	電子回路のシミュレーションについて理解できる。
	7週	(16)増幅回路の動作量の測定	増幅回路の動作原理を学び、その特性を理解できる。
	8週	レポート指導③	レポートの効果的な表現を学び、作成できる。
	9週	(17)7セグメント・デコーダの設計	7セグメント・デコーダを設計し、その回路を作製できる。
	10週	(18)バイアス回路の設計	バイアス回路を作製し、その特性を理解できる。
	11週	(19)電子回路の設計と作製	電子回路を設計し、テスト回路の作製と動作の説明ができる。
	12週	(19)電子回路の設計と作製	設計した電子回路を作製し、動作させることができる。
	13週	(20)技術発表会	技術について整理し、プレゼンテーションを行うことができる。
	14週	(20)技術発表会	技術について整理し、プレゼンテーションを行うことができる。
	15週	レポート指導④	レポートの効果的な表現を学び、作成できる。
	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)	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3,前4,前6,前9,前10,前13,前14,後3,後7	
			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3,前4,前6,前9,前10,後3,後7	
			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3,前4,前6,前9,前10,前13,前14,後3,後7	
			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3,前4,前6,前9,前10,前13,前14,後3,後7	
			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3,前4,前6,前9,前10,前13,前14,後3,後7	
			実験データを適切なグラフや図、表などを用いて表現できる。	3	前13	
			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13	
			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15	
			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	
			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	
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13				
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	少なくとも一つの具体的なコンピュータシステムについて、起動・終了やファイル操作など、基本的操作が行える。	4	後14,後15	
			少なくとも一つの具体的なオフィススイート等を使って、文書作成や図表作成ができ、報告書やプレゼンテーション資料を作成できる。	4	後14,後15	
	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4,前9,前10
				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,前15,後1
				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	前5
				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。	3	前11
				共振について、実験結果を考察できる。	4	前12
				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1,前3,後7
				ダイオードの電氣的特性の測定法を習得し、その実験結果を考察できる。	3	前4
				デジタルICの使用法を習得する。	3	後8
分野横断的能力	汎用的技能	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。	2	前1	
			合意形成のために会話を成立させることができる。	2	前1	

			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。	2	前1
			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。	2	前13
			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。	2	前13
			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。	2	前13
			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。	2	前13
			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。	2	前13
			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。	2	前13
			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。	2	前13
			複数の情報を整理・構造化できる。	2	前13
			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。	2	前13
			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。	2	前1
			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。	2	前1
			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。	2	前1
			適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	2	前1
			事実をもとに論理や考察を展開できる。	2	前1
			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。	2	前1
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	2	前1
			適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	2	前1
			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	2	前1

評価割合

	実験レポート	実験取組度	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	20	10	30
専門的能力	20	10	30
分野横断的能力	30	10	40