

香川高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	創造工学実験実習 I	
科目基礎情報							
科目番号	221219			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	電気情報工学科 (2019年度以降入学者)			対象学年	1		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	学習内容に関連した実験テキストを配布する。						
担当教員	雛元 洋一,北村 大地						
到達目標							
1. 抵抗と電源からなる基本的な回路を設計・作成し、電流と電圧の関係について説明することができる。 2. 電源とコイルを用いた実験系を作成し、これを用いて電流と磁界との関係について理解し説明することができる。 3. 電磁誘導現象について理解し、説明することができる。 4. 抵抗、ダイオード、コンデンサ、トランジスタの機能について理解し、説明することができる。 5. 課題を達成するようなロボットの動作プログラムを作製できる。 6. 作製したロボットの動作プログラムの特徴や機能等をプレゼンテーション資料にまとめ、発表することが出来る。							
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	
実験内容の理解	測定機器を工夫して組み合わせ必要なデータを測定することができる。			指導書に従って、測定機器を組み合わせ必要なデータを測定することができる。		指導書に従って、測定機器を組み合わせ必要なデータを測定することができない。	
レポートの記述	実験の目的、方法、結果を第三者にも理解できるように記述でき、原理に基づいた工学的・定量的な考察を行うことができる。			実験の目的、方法、結果を第三者にも理解できるように記述でき、原理に基づいた考察を行うことができる。		実験の目的、方法、結果を第三者にも理解できるように記述できない。また、原理に基づいた考察を行うことができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	電気情報工学科で学んでいく電気・電子・情報関連の教科の概要を理解し、技術的興味を持って意欲的に基礎知識を修得する。また、これから学んでいくために必要な情報検索力、資料作成・表現能力を身に付ける。						
授業の進め方・方法	前期は電気回路に関する基礎的な実験と演習（電圧・電流・抵抗の測定、半導体素子、モーター等）を織り込みながら、電気分野の全般的な専門知識と技術を習得することを狙う。 後期はプログラムに関する基礎的な考え方（逐次処理、条件分岐処理、繰り返し処理等）を習得するために、ロボットとビジュアルプログラミングを用いた実習を行う。さらに、グループ単位での実習や全体へのプレゼンテーションを経験することで、他者との連携やコミュニケーション能力の向上を目指す。						
注意点	・欠席した場合は原則追実験を実施する必要がある。 ・この科目は指定科目であるため、この科目の単位修得が進級要件となる。必ず修得すること。また、年度内の再試験は実施不可である。 ・中間試験や期末試験などの定期試験は実施しないが、単元の区切りにおいて筆記試験及び実技試験を実施する。						
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 1. 安全教育		抵抗と電源からなる基本的な回路を設計・作成し、電流と電圧の関係について説明することができる。		
		2週	2. 電気・電子系実験実習 (1) ブレッドボードを用いた回路製作 ・抵抗		抵抗と電源からなる基本的な回路を設計・作成し、電流と電圧の関係について説明することができる。		
		3週	・コンデンサ		抵抗、ダイオード、コンデンサ、トランジスタの機能について理解し、説明することができる。		
		4週	・ダイオード		抵抗、ダイオード、コンデンサ、トランジスタの機能について理解し、説明することができる。		
		5週	・トランジスタ		抵抗、ダイオード、コンデンサ、トランジスタの機能について理解し、説明することができる。		
		6週	・トランジスタ		抵抗、ダイオード、コンデンサ、トランジスタの機能について理解し、説明することができる。		
		7週	(2) ディスクリット回路製作 ・はんだ付け実習		抵抗と電源からなる基本的な回路を設計・作成し、電流と電圧の関係について説明することができる。		
		8週	・LED点灯回路製作		抵抗と電源からなる基本的な回路を設計・作成し、電流と電圧の関係について説明することができる。		
	2ndQ	9週	・LED点灯回路製作		抵抗と電源からなる基本的な回路を設計・作成し、電流と電圧の関係について説明することができる。		
		10週	・レポート作成		これまでの内容に基づいたレポートの作成ができる。		
		11週	(3) 電流と磁界・電磁誘導 ・右ねじの法則		電源とコイルを用いた実験系を作成し、これを用いて電流と磁界との関係について理解し、説明することができる。		
		12週	・フレミングの左手・右手の法則		電源とコイルを用いた実験系を作成し、これを用いて電流と磁界との関係について理解し、説明することができる。		
		13週	・簡易モータの作製		電磁誘導現象について理解し、説明することができる。		
		14週	・電動機、発電機の原理（直流）		電磁誘導現象について理解し、説明することができる。		
		15週	・直流モータの速度制御・発電特性 ・レポート作成		電磁誘導現象について理解し、説明することができる。		

		16週		
後期	3rdQ	1週	3. レゴマインドストーム実習 (1) マインドストームの試作・協議	課題を達成するマインドストームを作製できる。
		2週	(1) マインドストームの試作・協議	課題を達成するマインドストームを作製できる。
		3週	(1) マインドストームの試作・協議	課題を達成するマインドストームを作製できる。
		4週	(1) マインドストームの試作・協議	課題を達成するマインドストームを作製できる。
		5週	(1) マインドストームの試作・協議	課題を達成するマインドストームを作製できる。
		6週	(2) グループ単位での実機作製	課題を達成するマインドストームを作製できる。
		7週	(2) グループ単位での実機作製	課題を達成するマインドストームを作製できる。
		8週	(2) グループ単位での実機作製	課題を達成するマインドストームを作製できる。
	4thQ	9週	(2) グループ単位での実機作製	課題を達成するマインドストームを作製できる。
		10週	(3) 競技会の実施	課題を達成するマインドストームを作製できる。
		11週	(4) 作製したマインドストーム紹介のプレゼンテーション ・プレゼンテーション資料の作成	作製したマインドストームの特徴や機能等をプレゼンテーション資料にまとめ、発表することが出来る。
		12週	・プレゼンテーション資料の作成	作製したマインドストームの特徴や機能等をプレゼンテーション資料にまとめ、発表することが出来る。
		13週	・プレゼンテーション資料の作成	作製したマインドストームの特徴や機能等をプレゼンテーション資料にまとめ、発表することが出来る。
		14週	・グループ単位による発表	作製したマインドストームの特徴や機能等をプレゼンテーション資料にまとめ、発表することが出来る。
		15週	・グループ単位による発表	作製したマインドストームの特徴や機能等をプレゼンテーション資料にまとめ、発表することが出来る。
		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。	1	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
				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。	1	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
				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。	1	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
				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。	1	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,後15
				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。	1	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,後15

				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。	1	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,後15
				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。	1	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,後15
				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	1	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,後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。	1	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,後15
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	1	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,後15
				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。	1	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,後15
	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。		1	

				論理演算と進数変換の仕組みを用いて基本的な演算ができる。	1				
				コンピュータのハードウェアに関する基礎的な知識を活用できる。	1				
				情報伝達システムやインターネットの基本的な仕組みを把握している。	1				
				同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在しうることを知っている。	1				
				与えられた基本的な問題を解くための適切なアルゴリズムを構築することができる。	1				
				情報セキュリティの必要性および守るべき情報を認識している。	1				
				個人情報とプライバシー保護の考え方についての基本的な配慮ができる。	1				
				インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威を認識している	1				
				インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威に対して実践すべき対策を説明できる。	1				
				専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電気回路	電荷と電流、電圧を説明できる。	1
オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	1								
キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。	1								
合成抵抗や分圧・分流の考え方をを用いて、直流回路の計算ができる。	1								
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。		1	前1,前2,前3,前4,前5,前6			
			抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。		1	前1,前2,前3,前4,前5,前6			
			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。		1	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			
			キルヒホッフの法則を適用し、実験結果を考察できる。		1	前2			
			分流・分圧の関係を適用し、実験結果を考察できる。		1	前2			
			重ねの理を適用し、実験結果を考察できる。		1	前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。		1	前5,前6,前8,前9,前10			
			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。		1	前4,前8,前9,前10			
			分野横断的能力		態度・志向性(人間力)	態度・志向性	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。	1	
							チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	1	
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。	1								
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。	1								
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。	1								
リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	1								
適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	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	1								
法令やルールを遵守した行動をとれる。	1								
他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。	1								
評価割合									
	小テスト	レポート	レゴの作品内容	発表	合計				
総合評価割合	20	30	20	30	100				
実験内容の理解	20	0	20	0	40				
レポートの記述	0	30	0	30	60				