

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	制御情報システム工学基礎演習 I
科目基礎情報					
科目番号	CI2104	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	制御情報システム工学科	対象学年	1		
開設期	通年	週時間数	2		
教科書/教材	プリント				
担当教員	野尻 紘聖				
到達目標					
1. コンピュータの構成要素について説明でき、要望に応じたパーツを選定できる。 2. オームの法則やキルヒホッフの法則等、基礎電気で学習する内容に関する実験を通して、測定値を基に現象や法則を説明できる。 3. ロボットキットを用いて自身のアイデアを形にできる。 4. ロボットキットを用いてモータや各種センサを組み合わせた自律移動ロボットを製作できる。					
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	コンピュータの構成要素について詳しく説明でき、要望に応じた最適なパーツを選定できる。	コンピュータの構成要素について説明でき、要望に応じたパーツを選定できる。	コンピュータの構成要素について説明でき、要望に応じたパーツを選定できない。		
評価項目2	基礎電気で学習する内容に関する実験を通して、測定値を基に現象や法則を詳しく説明できる。	基礎電気で学習する内容に関する実験を通して、測定値を基に現象や法則を説明できる。	基礎電気で学習する内容に関する実験を通して、測定値を基に現象や法則を説明できない。		
評価項目3	ロボットキットに身の回りにある物品を追加し、複雑なアイデアを形にできる。	ロボットキットを用いて自身のアイデアを形にできる。	ロボットキットを用いて自身のアイデアを形にできない。		
評価項目4	ロボットキットを用いてモータや各種センサを組み合わせた自律移動ロボットを製作でき、競技大会で高評価を得るための工夫を施すことができる。	ロボットキットを用いてモータや各種センサを組み合わせた自律移動ロボットを製作できる。	ロボットキットを用いてモータや各種センサを組み合わせた自律移動ロボットを製作できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	制御情報システム工学科で取り組む「制御」について、電気的な実験やロボット製作等の実習を通して起こり得る様々な現象を体験することで、以降の学年で取り組む専門科目の理解を促す。基礎電気 I の内容に関わる実験やテストの製作、遠隔操縦ロボットの製作、自律移動ロボットの製作に取り組む。				
授業の進め方・方法	基礎電気 I の授業進度に合わせて、内容に沿った実験を行うことで理解を深める。ものづくり実習については、電子工作キットの製作に始まりロボット製作へと段階を踏んでより複雑なものに取り組む。実習が中心であり、限られた時間で計測や製作を終了するためにも資料を事前に確認し、実習の目的や意図を理解した上で授業に望むことが必要である。				
注意点	規定授業時数: 60時間 実験では技術者として必須である基礎的な内容を扱うため、時間内に完了しなかった場合も、放課後等の空き時間を利用して必ず完了してもらおう。授業中に集中して取り組むことを意識してほしい。				
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	授業の目的や取り組む内容、評価方法について理解する。	
		2週	コンピュータの中身を知る	コンピュータを構成する5大装置について、実物と用語の対応付けができ、それぞれの役割について説明できる。	
		3週	コンピュータの自作入門 (パーツの選定)	コンピュータについて、主要なパーツの性能を比較し、要望に応じた適当なパーツを選定することができる。	
		4週	基礎電気実験 (オームの法則)	基礎電気で学習するオームの法則に関する実験を行い、簡単な回路を組むことができ、電流と電圧の値を測定できる。	
		5週	実験レポート作成 (オームの法則)	オームの法則に関する実験結果をまとめて、測定した電流と電圧の値から抵抗値を求めることができる。	
		6週	はんだ付け実習	簡単な電子工作キットのはんだ付けができる。	
		7週	はんだ付け実習	簡単な電子工作キットのはんだ付けができる。	
		8週	はんだ付け実習	簡単な電子工作キットのはんだ付けができる。	
	2ndQ	9週	中間試験 (実施しない)	レポート評価とする	
		10週	はんだ付け実習 (レポート作成)	簡単な電子工作キットのはんだ付けができる。レポート作成。	
		11週	基礎電気実験 (キルヒホッフの法則)	基礎電気で学習する電流計と電圧計に関する実験を行い、簡単な回路を組むことができ、電流と電圧の値を正確に測定できる。	
		12週	実験レポート作成 (キルヒホッフの法則)	電流計と電圧計に関する実験結果をまとめて、測定した電流と電圧の値から求めた抵抗値について誤差の要因を説明することができる。	
		13週	基礎電気実験 (ブリッジ回路)	基礎電気で学習するキルヒホッフの法則に関する実験を行い、電流と電圧の値を正確に測定できる。	

		14週	実験レポート作成（ブリッジ回路）	電流計と電圧計に関する実験結果をまとめて、測定した電流と電圧の値を用いてキルヒホッフの法則を説明できる。
		15週	定期試験（実施しない）	レポート評価とする
		16週	はんだ付け実習キットの応用	はんだ付け実習で製作したものを応用することができる。
後期	3rdQ	1週	アイデアロボット製作（ギヤボックスの製作）	ロボットキットのギヤボックスを製作することができる。
		2週	アイデアロボット製作（コントローラの製作）	ロボットキットのコントローラを製作することができる。
		3週	アイデアロボット製作（リンク機構）	ロボット製作に関連するリンク機構について、それぞれの動作を説明できる。
		4週	アイデアロボット製作（競技ロボット製作）（1）	提示された競技内容を基に、アイデアを提案することができる。
		5週	アイデアロボット製作（競技ロボット製作）（2）	提案したアイデアを形にできる。
		6週	アイデアロボット製作（競技ロボット製作）（3）	提案したアイデアを形にできる。
		7週	アイデアロボット製作（競技ロボット製作）（4）	提案したアイデアを形にできる。
		8週	アイデアロボット製作（競技大会）	製作したロボットによって競技大会に参加し、機体の動作を分析することができる。
	4thQ	9週	中間試験（実施しない）	レポート評価とする
		10週	ロボット製作入門	LEGO NXTのアイコンを用いたプログラミングによって、モータや各種センサを扱うことができる。
		11週	自律移動ロボット製作	LEGO NXTのアイコンを用いたプログラミングによって、自律移動ロボットを製作することができる。
		12週	自律移動ロボット製作	LEGO NXTのアイコンを用いたプログラミングによって、自律移動ロボットを製作することができる。
		13週	自律移動ロボット製作（競技大会）	LEGO NXTを用いて製作した自律移動ロボットを競技大会で動作させることができる。
		14週	自律移動ロボット製作（レポート作成）	製作した自律移動ロボットについて、プログラムとロボットの動作の関係について説明することができる。
		15週	定期試験（実施しない）	レポート評価とする
		16週	レポート返却	レポート返却

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。	1	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,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。	1	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,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。	1	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後10,後11,後12,後13,後14

			<p>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。</p>	1	前2,前3,前 4,前5,前 6,前7,前 8,前10,前 11,前12,前 13,前14,前 16,後1,後 2,後3,後 4,後5,後 6,後7,後 8,後10,後 11,後12,後 13,後14
			<p>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實踐できる。</p>	1	前2,前3,前 4,前5,前 6,前7,前 8,前10,前 11,前12,前 13,前14,前 16,後1,後 2,後3,後 4,後5,後 6,後7,後 8,後10,後 11,後12,後 13,後14
			<p>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。</p>	1	前2,前3,前 4,前5,前 6,前7,前 8,前10,前 11,前12,前 13,前14,前 16,後1,後 2,後3,後 4,後5,後 6,後7,後 8,後10,後 11,後12,後 13,後14
			<p>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。</p>	1	前2,前3,前 4,前5,前 6,前7,前 8,前10,前 11,前12,前 13,前14,前 16,後1,後 2,後3,後 4,後5,後 6,後7,後 8,後10,後 11,後12,後 13,後14
			<p>実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。</p>	1	前2,前3,前 4,前5,前 6,前7,前 8,前10,前 11,前12,前 13,前14,後 1,後2,後 3,後4,後 5,後6,後 7,後8,後 10,後11,後 12,後13,後 14
			<p>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。</p>	1	前2,前3,前 4,前5,前 6,前7,前 8,前10,前 11,前12,前 13,前14,後 1,後2,後 3,後4,後 5,後6,後 7,後8,後 10,後11,後 12,後13,後 14
			<p>共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。</p>	1	前2,前3,前 4,前5,前 6,前7,前 8,前10,前 11,前12,前 13,前14,前 16,後1,後 2,後3,後 4,後5,後 6,後7,後 8,後10,後 11,後12,後 13,後14

				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2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後10,後11,後12,後13,後14	
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	前4,前5,前11,前12,前13,前14	
				オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	1	前4,前5,前11,前12,前13,前14	
				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	前13,前14	
				合成抵抗や分圧・分流の考え方を用いて、直流回路の計算ができる。	1	前11,前12,前13,前14	
				ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。	1	前13,前14	
		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4,前5,前11,前12,前13,前14,前16
					抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。	1	前4,前5,前11,前12,前13,前14,前16
					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4,前5,前11,前12,前13,前14,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
					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11,前12,前13,前14,前16
					分流・分圧の関係を適用し、実験結果を考察できる。	1	前11,前12,前13,前14,前16
					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。	1	前13,前14
					分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能
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。	1	前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後10,後11,後12,後13,後14					
他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	1	前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後10,後11,後12,後13,後14					

			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。	1	前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後10,後11,後12,後13,後14
			円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	1	前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後10,後11,後12,後13,後14
			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)。	1	前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後10,後11,後12,後13,後14
			他者の意見を聞き合意形成することができる。	1	前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後10,後11,後12,後13,後14
			合意形成のために会話を成立させることができる。	1	前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後10,後11,後12,後13,後14
			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。	1	前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後10,後11,後12,後13,後14
			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。	1	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後10,後11,後12,後13,後14

				<p>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。</p>	1	前2,前3,前 4,前5,前 6,前7,前 8,前10,前 11,前12,前 13,前14,前 16,後1,後 2,後3,後 4,後5,後 6,後7,後 8,後10,後 11,後12,後 13,後14
				<p>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。</p>	1	前2,前3,前 4,前5,前 6,前7,前 8,前10,前 11,前12,前 13,前14,前 16,後1,後 2,後3,後 4,後5,後 6,後7,後 8,後10,後 11,後12,後 13,後14
				<p>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。</p>	1	前2,前3,前 4,前5,前 6,前7,前 8,前10,前 11,前12,前 13,前14,前 16,後1,後 2,後3,後 4,後5,後 6,後7,後 8,後10,後 11,後12,後 13,後14
				<p>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。</p>	1	前2,前3,前 4,前5,前 6,前7,前 8,前10,前 11,前12,前 13,前14,前 16,後1,後 2,後3,後 4,後5,後 6,後7,後 8,後10,後 11,後12,後 13,後14
				<p>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。</p>	1	前2,前3,前 4,前5,前 6,前7,前 8,前10,前 11,前12,前 13,前14,前 16,後1,後 2,後3,後 4,後5,後 6,後7,後 8,後10,後 11,後12,後 13,後14
				<p>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</p>	1	前4,前5,前 6,前7,前 8,前10,前 11,前12,前 13,前14,前 16,後1,後 2,後3,後 4,後5,後 6,後7,後 8,後10,後 11,後12,後 13,後14
				<p>複数の情報を整理・構造化できる。</p>	1	前4,前5,前 6,前7,前 8,前10,前 11,前12,前 13,前14,前 16,後1,後 2,後3,後 4,後5,後 6,後7,後 8,後10,後 11,後12,後 13,後14

				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。	1	前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後10,後11,後12,後13,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。	1	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後10,後11,後12,後13,後14
				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。	1	前2,前3,前4,前5,前11,前12,前13,前14,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,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。	1	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後10,後11,後12,後13,後14
				適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	1	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後10,後11,後12,後13,後14
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	1	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後10,後11,後12,後13,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。	1	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後10,後11,後12,後13,後14

				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。	1	前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後10,後11,後12,後13,後14
				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。	1	前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後10,後11,後12,後13,後14
				目標の実現に向けて計画ができる。	1	前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後10,後11,後12,後13,後14
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	1	前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後10,後11,後12,後13,後14
				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。	1	前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後10,後11,後12,後13,後14
				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	前2,前3,前4,前5,前11,前12,前13,前14,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後10,後11,後12,後13,後14
				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	前2,前3,前4,前5,前11,前12,前13,前14,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後10,後11,後12,後13,後14

				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	前2,前3,前4,前5,前11,前12,前13,前14,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後10,後11,後12,後13,後14
				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	前2,前3,前4,前5,前11,前12,前13,前14,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後10,後11,後12,後13,後14
				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	前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後10,後11,後12,後13,後14
				適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	1	前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後10,後11,後12,後13,後14
				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	前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後10,後11,後12,後13,後14
				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。	1	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後10,後11,後12,後13,後14
				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。	1	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後10,後11,後12,後13,後14

				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。	1	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後10,後11,後12,後13,後14
				工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	1	前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後10,後11,後12,後13,後14
				公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。	1	前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後10,後11,後12,後13,後14
				要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。	1	前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後10,後11,後12,後13,後14
	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。	1	前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後10,後11,後12,後13,後14
				提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。	1	前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後10,後11,後12,後13,後14
				経済的、環境的、社会的、倫理的、健康と安全、製造可能性、持続可能性等に配慮して解決策を提案できる。	1	前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後10,後11,後12,後13,後14

評価割合		
	レポート	合計
総合評価割合	100	100
基礎的能力	50	50

専門的能力	50	50
分野横断的能力	0	0