

熊本高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	制御工学実験I
科目基礎情報						
科目番号	CI1307			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: 3	
開設学科	制御情報システム工学科			対象学年	3	
開設期	通年			週時間数	3	
教科書/教材	制御情報システム工学科3年次実験指導書（プリントもしくはPDFとして配布）					
担当教員	寺田 晋也,博多 哲也,藤本 信一郎,ト 楠,西村 勇也,野尻 紘聖,加藤 達也					
到達目標						
制御情報システム工学に関連する計算機工学，電子工学，システムプログラミング，機械工学などの基礎項目について実験および報告書作成を通して， 1.実験内容を理解し，与えられた実験を遂行することができる。 2.実験したことを報告書をきちんと作成することができる。 3.問題解決型実験（A L 実験）では，複数のメンバーで目的とする動作を実現できる。						
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	実験原理・実験内容を理解し，実験機器を適切に扱い，率先して実験を遂行することができる		実験内容を理解し，実験機器を適切に扱い，実験を遂行することができる。		実験内容を理解しておらず，実験に参加しない	
評価項目2	実験レポートを過不足無く記載し，妥当な考察を作成することができる。また，指定された期限内にすべての実験レポートを提出することができる。		最低限整った実験内容・実験結果・考察など，実験レポートに必要な体裁を満たしている。また，指定された期限内に実験レポートを概ね提出することができる。		実験内容・実験結果・考察など，実験レポートに必要な体裁を満たしていない。また，指定された期限内に実験レポートを提出することができない。	
評価項目3	与えられた課題に対して，複数のメンバーで構成されたチームで能動的に取り組み，目的とする動作を実現できる。		与えられた課題に対して，目的とする動作を実現できる。		与えられた課題に対して，目的とする動作を実現できない。	
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に関連した実験を行うことにより，電気回路，電子回路，計測・制御に関する電気・電子系専門工学の知識を習得し，理解を深める。 また，マイクロコンピュータに関する専門技術の修得だけでなく，コミュニケーションスキル，主体性，チームワーク力，リーダーシップなどの汎用的技能，人間力の涵養に務める。					
授業の進め方・方法	ローテーション型実験では，原則3週で1テーマの実験を完了する。2週目の実験終了後から3週目の実験開始前までに，実施済みのレポート提出を義務づける。3週目は，応用的な研究課題に取り組んだり，提出済みレポートの不備を修正することで，完成度の高いレポートへと近づける。レポート作成を通して，論理的な記述力，主体性，自己管理能力などを養成する。 問題解決型実験（A L 実験）では，数週間に亘って課題に取り組み，解決を目指す。A L 実験では，また，コミュニケーションスキル，主体性，チームワーク力，リーダーシップなどの汎用的技能，人間力の涵養に務める。					
注意点	実施済みすべてのレポート提出まで完了していることを，次の実験テーマに移行できる条件とする。					
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		実験の概要及び目標，実験の際の安全対策を理解する。 レポートのまとめ方などの学生実験に関わる基礎的な内容を理解する。	
		2週	ソフトウェア実験リテラシ（1）		本学科のコンピュータシステムの使い方を理解し，コンピュータを用いてレポートを作成できる。	
		3週	ソフトウェア実験リテラシ（2）		本学科のコンピュータシステムの使い方を理解し，コンピュータを用いてレポートを作成できる。	
		4週	ソフトウェア実験リテラシ（3）		本学科のコンピュータシステムの使い方を理解し，コンピュータを用いてレポートを作成できる。	
		5週	ハードウェア実験リテラシ（1）		各種測定機器・電源装置などを適切に使用できる。 RLC回路の共振動作を理解し，説明できる。入出力特性を測定し，データ処理ができる。	
		6週	ハードウェア実験リテラシ（2）		各種測定機器・電源装置などを適切に使用できる。 RLC回路の共振動作を理解し，説明できる。入出力特性を測定し，データ処理ができる。	
		7週	ハードウェア実験リテラシ（3）		各種測定機器・電源装置などを適切に使用できる。 RLC回路の共振動作を理解し，説明できる。入出力特性を測定し，データ処理ができる。	
		8週	AL実験（1）		マイコンを主体とした課題に複数のメンバーで構成されたチームで能動的に取り組み，目的とする動作を実現できる。	
	2ndQ	9週	AL実験（2）		マイコンを主体とした課題に複数のメンバーで構成されたチームで能動的に取り組み，目的とする動作を実現できる。	
		10週	AL実験（3）		マイコンを主体とした課題に複数のメンバーで構成されたチームで能動的に取り組み，目的とする動作を実現できる。	
		11週	AL実験（4）		マイコンを主体とした課題に複数のメンバーで構成されたチームで能動的に取り組み，目的とする動作を実現できる。	
		12週	AL実験（5）		マイコンを主体とした課題に複数のメンバーで構成されたチームで能動的に取り組み，目的とする動作を実現できる。	

後期		13週	AL実験（６）	マイコンを主体とした課題に複数のメンバーで構成されたチームで能動的に取り組み、目的とする動作を実現できる。
		14週	AL実験（７）	マイコンを主体とした課題に複数のメンバーで構成されたチームで能動的に取り組み、目的とする動作を実現できる。
		15週	AL実験（８）	マイコンを主体とした課題に複数のメンバーで構成されたチームで能動的に取り組み、目的とする動作を実現できる。
		16週		
	3rdQ	1週	3Dモデリング（１）	3次元CAD設計ソフトウェアを用いて、3次元ソリッドモデルを構築できる。
		2週	3Dモデリング（２）	3次元CAD設計ソフトウェアを用いて、3次元ソリッドモデルを構築できる。
		3週	3Dモデリング（３）	3次元CAD設計ソフトウェアを用いて、3次元ソリッドモデルを構築できる。
		4週	演算増幅器の基礎（１）	オペアンプを用いた各種増幅回路および演算回路の基本動作を理解し、説明できる。
		5週	演算増幅器の基礎（２）	オペアンプを用いた各種増幅回路および演算回路の基本動作を理解し、説明できる。
		6週	演算増幅器の基礎（３）	オペアンプを用いた各種増幅回路および演算回路の基本動作を理解し、説明できる。
		7週	Matlabの基礎（１）	Matlabを利用した各種データ処理、グラフ表示ができる。
		8週	Matlabの基礎（２）	Matlabを利用した各種データ処理、グラフ表示ができる。
	4thQ	9週	Matlabの基礎（３）	Matlabを利用した各種データ処理、グラフ表示ができる。
		10週	AL実験２（１）	マイコンを主体とした課題に複数のメンバーで構成されたチームで能動的に取り組み、目的とする動作を実現できる。
		11週	AL実験２（２）	マイコンを主体とした課題に複数のメンバーで構成されたチームで能動的に取り組み、目的とする動作を実現できる。
		12週	AL実験２（３）	マイコンを主体とした課題に複数のメンバーで構成されたチームで能動的に取り組み、目的とする動作を実現できる。
		13週	AL実験２（４）	マイコンを主体とした課題に複数のメンバーで構成されたチームで能動的に取り組み、目的とする動作を実現できる。
		14週	AL実験２（５）	マイコンを主体とした課題に複数のメンバーで構成されたチームで能動的に取り組み、目的とする動作を実現できる。
		15週	AL実験２（６）	マイコンを主体とした課題に複数のメンバーで構成されたチームで能動的に取り組み、目的とする動作を実現できる。
		16週	AL実験２（７）	マイコンを主体とした課題に複数のメンバーで構成されたチームで能動的に取り組み、目的とする動作を実現できる。

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	
			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	
			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	
			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	
			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	
			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	
			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	
			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	
			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	
			共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電荷と電流、電圧を説明できる。	3	
			オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	3	
			キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。	3	
			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。	3	
			ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。	3	
			電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	3	

				正弦波交流の特徴を説明し、周波数や位相などを計算できる。	3	
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	3	
				正弦波交流のフェーザ表示を説明できる。	3	
				R、L、C素子における正弦波電圧と電流の関係を説明できる。	3	
				瞬時値を用いて、交流回路の計算ができる。	3	
				フェーザ表示を用いて、交流回路の計算ができる。	3	
				インピーダンスとアドミタンスを説明し、これらを計算できる。	3	
				キルヒホッフの法則を用いて、交流回路の計算ができる。	3	
				合成インピーダンスや分圧・分流の考え方をを用いて、交流回路の計算ができる。	3	
				直列共振回路と並列共振回路の計算ができる。	3	
				交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。	3	
				重ねの理を用いて、回路の計算ができる。	3	
				網目電流法を用いて回路の計算ができる。	3	
				節点電位法を用いて回路の計算ができる。	3	
				テブナンの定理を回路の計算に用いることができる。	3	
			電子回路	利得、周波数帯域、入力・出力インピーダンス等の増幅回路の基礎事項を説明できる。	2	
				トランジスタ増幅器のバイアス供給方法を説明できる。	2	
				演算増幅器の特性を説明できる。	3	
				演算増幅器を用いた基本的な回路の動作を説明できる。	3	
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	
				抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。	3	
				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	
				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	
				キルヒホッフの法則を適用し、実験結果を考察できる。	3	
				分流・分圧の関係を適用し、実験結果を考察できる。	3	
				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。	3	
				重ねの理を適用し、実験結果を考察できる。	3	
				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	
				共振について、実験結果を考察できる。	3	
		情報系分野【実験・実習能力】	情報系【実験・実習】	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。	2	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	2	
				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。	2	
				他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	2	
				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。	2	
				円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	2	
				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)。	2	
				他者の意見を聞き合意形成することができる。	2	
				合意形成のために会話を成立させることができる。	2	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				複数の情報を整理・構造化できる。	2	
				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	
				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	
				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	

				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	
				適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	2	
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	2	
				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	
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	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。	2	
				自らの考えで責任を持つものごとに取り組むことができる。	2	
				目標の実現に向けて計画ができる。	2	
				目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	2	
				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。	2	
				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。	2	
				チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	2	
				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。	2	
				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。	2	
				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。	2	
				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	
				適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	2	
				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	
				法令やルールを遵守した行動をとれる。	2	
				他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。	2	
				技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を認識し、技術者が社会に負っている責任を挙げることができる。	2	
				自身の将来のありたい姿(キャリアデザイン)を明確化できる。	1	
				その時々で自らの現状を認識し、将来のありたい姿に向かっていくために現状に必要な学習や活動を考えることができる。	1	
				キャリアの実現に向かって卒業後も継続的に学習する必要性を認識している。	1	
				これからのキャリアの中で、様々な困難があることを認識し、困難に直面したときの対処のありかた(一人で悩まない、優先すべきことを多面的に判断できるなど)を認識している。	1	
				高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業や大学等でどのように活用・応用されるかを説明できる。	1	
	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	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	2	
				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。	2	
				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。	2	
				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。	2	
				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。	2	
				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	
評価割合						
		実験評価	レポート評価	合計		
総合評価割合		50	50	100		
評価		50	50	100		