

久留米工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	卒業研究
科目基礎情報					
科目番号	5S18		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	演習		単位の種別と単位数	履修単位: 7	
開設学科	制御情報工学科		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	前期:4 後期:10	
教科書/教材	テーマごとに指導教員が文献・資料を準備する。				
担当教員	丸山 延康,江崎 昇二,江頭 成人,小田 幹雄,黒木 祥光,中野 明,松島 宏典,堺 研一郎,田中 諒,古賀 裕章				
到達目標					
1. 日本語による論理的な記述、口頭発表、質疑応答ができる。 2. 新たな知識を自学自習で獲得し、研究を進めることができる。 3. 与えられた制約の下で計画的に研究を進め、まとめることができる。					
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	日本語による論理的な記述、口頭発表、質疑応答がせいかくできる。		日本語による論理的な記述、口頭発表、質疑応答がほぼできる。		日本語による論理的な記述、口頭発表、質疑応答ができていない。
評価項目2	新たな知識を自学自習で獲得し、研究を進めることができる。		新たな知識を自学自習で獲得し、研究を進めることがほぼできる。		新たな知識を自学自習で獲得し、研究を進めることができていない。
評価項目3	与えられた制約の下で計画的に研究を進め、まとめることができる。		与えられた制約の下で計画的に研究を進め、まとめることがほぼできる。		与えられた制約の下で計画的に研究を進め、まとめることができていない。
学科の到達目標項目との関係					
JABEE E-1 JABEE F-1 JABEE F-2 JABEE F-3					
教育方法等					
概要	5年間で学んだ知識・技術を応用して、選択したテーマに沿って自発的に、研究、設計試作、実験、調査などを行い、報告書にまとめ、プレゼンテーションを行うことにより、目標を達成する。				
授業の進め方・方法	1. 1名または数名が1組になって各研究室に所属し、選択したテーマに取り組む。 2. 日々の研究内容をその都度、所定の用紙に記録する。 3. 卒業論文および要旨にまとめ、発表会でプレゼンテーションを行い、質問に答える。 4. 各自の創造性を発揮して、今までにない新しい「ものづくり」となるように努力すること。				
注意点	指導教員と複数の関連教員で評価する。指導教員は研究内容の評価を40点満点、指導教員と2名の関連教員で発表を通しての評価を60点満点で行う。合計100点満点。 評価基準：60点以上を合格とする。 諸注意：研究室のゼミ等で学んだことを各自で十分に復習すること。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	眼底血管形状の自動分類に向けたデータの規格化に関する研究	テーマとなる理論、システム開発、調査の完遂	
		2週	骨格検出情報に基づいたサッカーにおける選手位置の推定と俯瞰画像の作成	テーマとなる理論、システム開発、調査の完遂	
		3週	鶏舎暖房システムにおける2自由度PID制御系のシミュレーションによる検討	テーマとなる理論、システム開発、調査の完遂	
		4週	鶏舎暖房制御におけるデジタルフィルタの検討	テーマとなる理論、システム開発、調査の完遂	
		5週	Windows版Visual Studioによるタイマ割り込み処理精度の比較	テーマとなる理論、システム開発、調査の完遂	
		6週	カメラ入力とサウンド出力を用いたロボットアーム操作システム	テーマとなる理論、システム開発、調査の完遂	
		7週	DCアンプを用いた眼電入力による迷路ゲームやロボットアームの操作	テーマとなる理論、システム開発、調査の完遂	
		8週	スピンバルブ効果を利用した半導体FeSi ₂ のスピン拡散長の探索	テーマとなる理論、システム開発、調査の完遂	
	2ndQ	9週	半導体FeSi ₂ 中への純スピン流の生成と磁化反転制御	テーマとなる理論、システム開発、調査の完遂	
		10週	ニューラルネットを用いた英単語の分散表現法に関する研究	テーマとなる理論、システム開発、調査の完遂	
		11週	英字ニュース記事データベースにおける難易度情報の改善—関係詞の抽出と検証—	テーマとなる理論、システム開発、調査の完遂	
		12週	英字ニュース記事分類機能の改良と記事ビューワーにおける熟語情報の可視化	テーマとなる理論、システム開発、調査の完遂	
		13週	Google Calendar API を利用した行先表示板の製作	テーマとなる理論、システム開発、調査の完遂	
		14週	Simulated Annealingを用いた授業時間割アルゴリズムに関する研究	テーマとなる理論、システム開発、調査の完遂	
		15週	HEVCイントラ予測におけるCU分割の効率化に関する研究	テーマとなる理論、システム開発、調査の完遂	
		16週	※ テーマは、変更される場合がある。		
後期	3rdQ	1週	ライトフィールド画像における核型ノルム正則化を用いた深度推定	テーマとなる理論、システム開発、調査の完遂	
		2週	L0勾配制約を用いたライトフィールド画像の領域分割による視差推定	テーマとなる理論、システム開発、調査の完遂	
		3週	ADMMを用いたHSIの分散圧縮符号化	テーマとなる理論、システム開発、調査の完遂	
		4週	Integral Crack Featuresを用いたスペクトラルクラスタリングによるクラック検出	テーマとなる理論、システム開発、調査の完遂	

4thQ	5週	パーコレーション理論に基づいた道路上のクラック検出	テーマとなる理論、システム開発、調査の完遂
	6週	MCMS法を用いたクラスタリングに関する研究	テーマとなる理論、システム開発、調査の完遂
	7週	スペクトラルクラスタリングを用いた道路上のクラック検出	テーマとなる理論、システム開発、調査の完遂
	8週	鉄シリサイド系人工格子における非局所配置型スピントラップ効果の観測	テーマとなる理論、システム開発、調査の完遂
	9週	拡張状態観測器(ESO)を用いた制御系設計	テーマとなる理論、システム開発、調査の完遂
	10週	外乱応答指定型制御系設計	テーマとなる理論、システム開発、調査の完遂
	11週	I-PD制御システムの等価モデルを用いた制御系設計	テーマとなる理論、システム開発、調査の完遂
	12週	研究論文・概要の作成	研究論文・概要の完成
	13週	プレゼンテーション資料の作成	プレゼンテーション資料の完成
	14週	プレゼンテーションの練習	プレゼンテーションの練習を通して、テーマの理解が深まる
	15週	プレゼンテーションの質問の受け答え	的確に質問に回答することができる
	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			
			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			
			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			
			技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	説明責任、製造物責任、リスクマネジメントなど、技術者の行動に関する基本的な責任事項を説明できる。	3	
					現代社会の具体的な諸問題を題材に、自ら専門とする工学分野に関連させ、技術者倫理観に基づいて、取るべきふさわしい行動を説明できる。	3	
					技術者倫理が必要とされる社会的背景や重要性を認識している。	3	
	社会における技術者の役割と責任を説明できる。	3					
	情報技術の進展が社会に及ぼす影響、個人情報保護法、著作権などの法律について説明できる。	3					
	高度情報通信ネットワーク社会の中核にある情報通信技術と倫理との関わりを説明できる。	3					
	環境問題の現状についての基本的な事項について把握し、科学技術が地球環境や社会に及ぼす影響を説明できる。	3					
	環境問題を考慮して、技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。	3					
	国際社会における技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。	3					
	過疎化、少子化など地方が抱える問題について認識し、地域社会に貢献するために科学技術が果たせる役割について説明できる。	3					
	知的財産の社会的意義や重要性の観点から、知的財産に関する基本的な事項を説明できる。	3					
	知的財産の獲得などで必要な新規アイデアを生み出す技法などについて説明できる。	3					
	技術者の社会的責任、社会規範や法令を守ること、企業内の法令順守(コンプライアンス)の重要性について説明できる。	3					
	技術者を目指す者として、諸外国の文化・慣習などを尊重し、それぞれの国や地域に適用される関係法令を守ることの重要性を把握している。	3					
	全ての人が将来にわたって安心して暮らせる持続可能な開発を実現するために、自らの専門分野から配慮すべきことが何かを説明できる。	3					
	技術者を目指す者として、平和の構築、異文化理解の推進、自然資源の維持、災害の防止などの課題に力を合わせて取り組んでいくことの重要性を認識している。	3					
科学技術が社会に与えてきた影響をもとに、技術者の役割や責任を説明できる。	3						
科学者や技術者が、様々な困難を克服しながら技術の発展に寄与した姿を通じ、技術者の使命・重要性について説明できる。	3						

専門的能力	分野別の専門工学	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	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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ていることを知っている。	3	
				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。	3	
				任意のプログラミング言語を用いて、構築したアルゴリズムを実装できる。	3	
		機械系分野	情報処理	プログラムを実行するための手順を理解し、操作できる。	3	
				定数と変数を説明できる。	3	
				整数型、実数型、文字型などのデータ型を説明できる。	3	
				演算子の種類と優先順位を理解し、適用できる。	3	
				算術演算および比較演算のプログラムを作成できる。	3	
				データを入力し、結果を出力するプログラムを作成できる。	3	
				条件判断プログラムを作成できる。	3	
			計測制御	繰り返し処理プログラムを作成できる。	3	
				一次元配列を使ったプログラムを作成できる。	3	
				計測の定義と種類を説明できる。	3	
				測定誤差の原因と種類、精度と不確かさを説明できる。	3	
				国際単位系の構成を理解し、SI単位およびSI接頭語を説明できる。	3	
				代表的な物理量の計測方法と計測機器を説明できる。	3	
電気・電子系分野	電子工学	自動制御の定義と種類を説明できる。	3			
		フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。	3			
		基本的な関数のラプラス変換と逆ラプラス変換を求めることができる。	3			
		ラプラス変換と逆ラプラス変換を用いて微分方程式を解くことができる。	4			
		伝達関数を説明できる。	4			
	計測	ブロック線図を用いて制御系を表現できる。	4			
		制御系の過渡特性について説明できる。	4			
		制御系の定常特性について説明できる。	4			
		制御系の周波数特性について説明できる。	4			
		安定判別法を用いて制御系の安定・不安定を判別できる。	4			
制御	真性半導体と不純物半導体を説明できる。	3				
	半導体のエネルギーバンド図を説明できる。	3				
	pn接合の構造を理解し、エネルギーバンド図を用いてpn接合の電流-電圧特性を説明できる。	3				
	バイポーラトランジスタの構造を理解し、エネルギーバンド図を用いてバイポーラトランジスタの静特性を説明できる。	3				
	電界効果トランジスタの構造と動作を説明できる。	3				
	オシロスコープの動作原理を説明できる。	3				
	伝達関数を用いたシステムの入出力表現ができる。	3				
情報系分野	プログラミング	ブロック線図を用いてシステムを表現することができる。	3			
		システムの過渡特性について、ステップ応答を用いて説明できる。	3			
		システムの定常特性について、定常偏差を用いて説明できる。	3			
		システムの周波数特性について、ボード線図を用いて説明できる。	3			
		フィードバックシステムの安定判別法について説明できる。	3			
		代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる。	4			
		プロシージャ(または、関数、サブルーチンなど)の概念を理解し、これらを含むプログラムを記述できる。	4			
	変数の概念を説明できる。	4				
	データ型の概念を説明できる。	4				
	制御構造の概念を理解し、条件分岐を記述できる。	4				
	制御構造の概念を理解し、反復処理を記述できる。	4				
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記述できる。	4					
ソフトウェア生成に必要なツールを使い、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					
与えられたソースプログラムを解析し、プログラムの動作を予測することができる。	4					
主要な言語処理プロセッサの種類と特徴を説明できる。	4					

			ソフトウェア	ソフトウェア開発に利用する標準的なツールの種類と機能を説明できる。	4			
				プログラミング言語は計算モデルによって分類されることを説明できる。	4			
				主要な計算モデルを説明できる。	4			
				要求仕様に従って、標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを設計できる。	4			
				要求仕様に従って、いずれかの手法により動作するプログラムを設計することができる。	4			
				要求仕様に従って、いずれかの手法により動作するプログラムを実装することができる。	4			
				要求仕様に従って、標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを実装できる。	4			
				アルゴリズムの概念を説明できる。	4			
				与えられたアルゴリズムが問題を解決していく過程を説明できる。	4			
				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説明できる。	4			
				整列、探索など、基本的なアルゴリズムについて説明できる。	4			
				時間計算量によってアルゴリズムを比較・評価できることを説明できる。	4			
				領域計算量などによってアルゴリズムを比較・評価できることを説明できる。	4			
				コンピュータ内部でデータを表現する方法(データ構造)にはバリエーションがあることを説明できる。	4			
				同一の問題に対し、選択したデータ構造によってアルゴリズムが変化しうることを説明できる。	4			
				リスト構造、スタック、キュー、木構造などの基本的なデータ構造の概念と操作を説明できる。	4			
				リスト構造、スタック、キュー、木構造などの基本的なデータ構造を実装することができる。	4			
				ソフトウェアを中心としたシステム開発のプロセスを説明できる。	4			
			ソースプログラムを解析することにより、計算量等のさまざまな観点から評価できる。	4				
			同じ問題を解決する複数のプログラムを計算量等の観点から比較できる。	4				
			情報数学・情報理論	離散数学に関する知識をアルゴリズムの設計、解析に利用することができる。	4			
			その他の学習内容	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			
				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			
				少なくとも一つのメールツールとWebブラウザを使って、メールの送受信とWebブラウジングを行うことができる。	4			
			分野別の工学実験・実習能力	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	
						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	
						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	
フローチャートなどを用いて、作成するプログラムの設計図を作成することができる。	4							
問題を解決するために、与えられたアルゴリズムを用いてソースプログラムを記述し、得られた実行結果を確認できる。	4							
標準的な開発ツールを用いてプログラミングするための開発環境構築ができる。	4							
要求仕様にあったソフトウェア(アプリケーション)を構築するために必要なツールや開発環境を構築することができる。	4							
要求仕様に従って標準的な手法によりプログラムを設計し、適切な実行結果を得ることができる。	4							
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。	3							
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。	3				
			他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	3				
			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。	3				
			円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	3				
			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)。	3				
			他者の意見を聞き合意形成することができる。	3				
			合意形成のために会話を成立させることができる。	3				
			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。	3				

				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	
				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	
				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	
				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。	3	
				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。	3	
				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	
				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	3	
				複数の情報を整理・構造化できる。	3	
				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。	3	
				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	
				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。	3	
				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	
				適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	3	
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	3	
				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	
態度・志向性(人間力)	態度・志向性	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。	3	
				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。	3	
				目標の実現に向けて計画ができる。	3	
				目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	3	
				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。	3	
				チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	3	
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	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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	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	60	0	0	0	40	100
基礎的能力	0	30	0	0	0	20	50
専門的能力	0	30	0	0	0	20	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0