

松江工業高等専門学校		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	0050		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 12	
開設学科	情報工学科		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	12	
教科書/教材	(1) 必要な参考書, 文献を各自準備して実験・製作に臨む. (2) 必要な文献等を担当教員がその都度指示する.				
担当教員	稲葉 洋,金山 典世,原 元司,渡部 徹,橋本 剛,加藤 聡				
到達目標					
(1) 研究計画を立案できる (2) 計画に基づいて研究を実施できる (3) 技術者として必要な論文作成ができる (4) 技術者として必要なプレゼンテーションを行える					
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
研究の実施	指導教員の手助けを必要とせず, 計画に基づいて研究を実施できる		指導教員の手助けが必要だが, 計画に基づいて研究を実施できる		計画に基づいて研究を実施できない
論文の作成	指導教員の手助けを必要とせず, 技術者として必要な論文作成ができる		指導教員の手助けが必要だが, 技術者として必要な論文作成ができる		技術者として必要な論文作成ができない
プレゼンテーション	指導教員の手助けを必要とせず, 技術者として必要なプレゼンテーションができる		指導教員の手助けが必要だが, 技術者として必要なプレゼンテーションができる		技術者として必要なプレゼンテーションができない
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 J4 学習・教育到達度目標 J5					
教育方法等					
概要	(1) 4年生までの講義, 実験などで修得した知識をもとに, この集大成として, 研究課題の背景と位置付けを把握し, その目標を設定する. また, 文献調査等により知識を得て, 試作と実験を通した課題解決のための方策を提案し, 各自の研究テーマを遂行する. (2) 得られた実験結果・考察等をまとめて, プレゼンテーションや論文執筆の基礎を修得する.				
授業の進め方・方法	本科目では, 到達目標 (1) ~ (4) の達成度を以下で評価する. (1) 卒業研究の評価は, 卒業論文の評価と最終報告会での評価を8:2の割合で総合評価 (100点満点) したものとする. (2) 最終報告会の評価は, 予稿, プレゼンテーション, 質疑応答におけるコミュニケーション能力, および質疑応答における回答内容で行う. その評価は出席教員全員が行い, 評価結果は上記4項目について合計100点満点で報告し, 出席教員の平均を最終報告会の評価とする. (3) 卒業論文の評価は指導教員が行う. 評価は, 研究の実施状況, および研究成果がわかり易く述べられているか等を指導教員が総合的に評価し, 100点を満点として点数で報告する. ・評価結果 (研究従事時間の算定を含む.) は成績確定前に, 異議申し立てができる時間的余裕をもって学生に開示する.				
注意点					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	各研究テーマの実施	(1) 研究計画を立案できる (2) 計画に基づいて研究を実施できる	
		2週	〃	(1) 研究計画を立案できる (2) 計画に基づいて研究を実施できる	
		3週	〃	(1) 研究計画を立案できる (2) 計画に基づいて研究を実施できる	
		4週	〃	(1) 研究計画を立案できる (2) 計画に基づいて研究を実施できる	
		5週	〃	(1) 研究計画を立案できる (2) 計画に基づいて研究を実施できる	
		6週	〃	(1) 研究計画を立案できる (2) 計画に基づいて研究を実施できる	
		7週	〃	(1) 研究計画を立案できる (2) 計画に基づいて研究を実施できる	
		8週	〃	(1) 研究計画を立案できる (2) 計画に基づいて研究を実施できる	
	2ndQ	9週	〃	(1) 研究計画を立案できる (2) 計画に基づいて研究を実施できる	
		10週	〃	(1) 研究計画を立案できる (2) 計画に基づいて研究を実施できる	
		11週	〃	(1) 研究計画を立案できる (2) 計画に基づいて研究を実施できる	
		12週	〃	(1) 研究計画を立案できる (2) 計画に基づいて研究を実施できる	
		13週	〃	(1) 研究計画を立案できる (2) 計画に基づいて研究を実施できる	
		14週	〃	(1) 研究計画を立案できる (2) 計画に基づいて研究を実施できる	
		15週	〃	(1) 研究計画を立案できる (2) 計画に基づいて研究を実施できる	

		16週	中間報告会の実施，予稿原稿の作成	(3) 技術者として必要な論文作成ができる (4) 技術者として必要なプレゼンテーションを行える
後期	3rdQ	1週	各研究テーマの実施	(3) 技術者として必要な論文作成ができる (4) 技術者として必要なプレゼンテーションを行える
		2週	"	(1) 研究計画を立案できる (2) 計画に基づいて研究を実施できる
		3週	"	(1) 研究計画を立案できる (2) 計画に基づいて研究を実施できる
		4週	"	(1) 研究計画を立案できる (2) 計画に基づいて研究を実施できる
		5週	"	(1) 研究計画を立案できる (2) 計画に基づいて研究を実施できる
		6週	"	(1) 研究計画を立案できる (2) 計画に基づいて研究を実施できる
		7週	"	(1) 研究計画を立案できる (2) 計画に基づいて研究を実施できる
		8週	"	(1) 研究計画を立案できる (2) 計画に基づいて研究を実施できる
	4thQ	9週	"	(1) 研究計画を立案できる (2) 計画に基づいて研究を実施できる
		10週	"	(1) 研究計画を立案できる (2) 計画に基づいて研究を実施できる
		11週	"	(1) 研究計画を立案できる (2) 計画に基づいて研究を実施できる
		12週	"	(1) 研究計画を立案できる (2) 計画に基づいて研究を実施できる
		13週	最終報告会の実施，予稿原稿の作成	(3) 技術者として必要な論文作成ができる (4) 技術者として必要なプレゼンテーションを行える
		14週	卒業研究報告書の提出	(3) 技術者として必要な論文作成ができる (4) 技術者として必要なプレゼンテーションを行える
		15週		
		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	
			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	情報系分野	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	
			代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる。	4	
			ブローシャ(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	
		ソフトウェア		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	
		計算機工学		整数・小数をコンピュータのメモリ上でデジタル表現する方法を説明できる。	4	
				基数が異なる数の間で相互に変換できる。	4	
				整数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	4	
				小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	4	
				基本的な論理演算を行うことができる。	4	
				基本的な論理演算を組合わせて、論理関数を論理式として表現できる。	4	
				論理式の簡単化の概念を説明できる。	4	
				簡単化の手法を用いて、与えられた論理関数を簡単化することができる。	4	
				論理ゲートを用いて論理式を組合せ論理回路として表現することができる。	4	
				与えられた組合せ論理回路の機能を説明することができる。	4	
				組合せ論理回路を設計することができる。	4	
				フリップフロップなどの順序回路の基本素子について、その動作と特性を説明することができる。	4	
				レジスタやカウンタなどの基本的な順序回路の動作について説明できる。	4	
				与えられた順序回路の機能を説明することができる。	4	
				順序回路を設計することができる。	4	
				コンピュータを構成する基本的な要素の役割とこれらの間でのデータの流れを説明できる。	4	
				プロセッサを実現するために考案された主要な技術を説明できる。	4	
				メモリシステムを実現するために考案された主要な技術を説明できる。	4	
				入出力を実現するために考案された主要な技術を説明できる。	4	
				コンピュータアーキテクチャにおけるトレードオフについて説明できる。	4	
				ハードウェア記述言語など標準的な手法を用いてハードウェアの設計、検証を行うことができる。	4	
				要求仕様に従って、標準的なプログラマブルデバイスやマイコンを用いたシステムを構成することができる。	4	
		コンピュータシステム		ネットワークコンピューティングや組込みシステムなど、実用に供せられているコンピュータシステムの利用形態について説明できる。	4	
				デュアルシステムやマルチプロセッサシステムなど、コンピュータシステムの信頼性や機能を向上させるための代表的なシステム構成について説明できる。	4	
				集中処理システムについて、それぞれの特徴と代表的な例を説明できる。	4	
				分散処理システムについて、特徴と代表的な例を説明できる。	4	

				システム設計には、要求される機能をハードウェアとソフトウェアでどのように実現するかなどの要求の振り分けやシステム構成の決定が含まれることを説明できる。	4	
				ユーザの要求に従ってシステム設計を行うプロセスを説明することができる。	4	
				プロジェクト管理の必要性について説明できる。	4	
				WBSやPERT図など、プロジェクト管理手法の少なくとも一つについて説明できる。	4	
				ER図やDFD、待ち行列モデルなど、ビジネスフロー分析手法の少なくとも一つについて説明できる。	4	
			システムプログラム	コンピュータシステムにおけるオペレーティングシステムの位置づけを説明できる。	4	
				プロセス管理やスケジューリングなどCPUの仮想化について説明できる。	4	
				排他制御の基本的な考え方について説明できる。	4	
				記憶管理の基本的な考え方について説明できる。	4	
				形式言語の概念について説明できる。	4	
				オートマトンの概念について説明できる。	4	
				コンパイラの役割と仕組みについて説明できる。	4	
				形式言語が制限の多さにしたがって分類されることを説明できる。	4	
				正規表現と有限オートマトンの関係を説明できる。	4	
			情報通信ネットワーク	プロトコルの概念を説明できる。	4	
				プロトコルの階層化の概念や利点を説明できる。	4	
				ローカルエリアネットワークの概念を説明できる。	4	
				インターネットの概念を説明できる。	4	
				TCP/IPの4階層について、各層の役割を説明でき、各層に関係する具体的かつ標準的な規約や技術を説明できる。	4	
				主要なサーバの構築方法を説明できる。	4	
				情報通信ネットワークを利用したアプリケーションの作成方法を説明できる。	4	
				ネットワークを構成するコンポーネントの基本的な設定内容について説明できる。	4	
				無線通信の仕組みと規格について説明できる。	4	
				有線通信の仕組みと規格について説明できる。	4	
				SSH等のリモートアクセスの接続形態と仕組みについて説明できる。	4	
				基本的なルーティング技術について説明できる。	4	
				基本的なフィルタリング技術について説明できる。	4	
			情報数学・情報理論	集合に関する基本的な概念を理解し、集合演算を実行できる。	4	
				集合の間の関係(関数)に関する基本的な概念を説明できる。	4	
				ブール代数に関する基本的な概念を説明できる。	4	
				論理代数と述語論理に関する基本的な概念を説明できる。	4	
				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	
				コンピュータ上での数値の表現方法が誤差に関係することを説明できる。	4	
				コンピュータ上で数値計算を行う際に発生する誤差の影響を説明できる。	4	
				コンピュータ向けの主要な数値計算アルゴリズムの概要や特徴を説明できる。	4	
				情報量の概念・定義を理解し、実際に計算することができる。	4	
				情報源のモデルと情報源符号化について説明できる。	4	
				通信路のモデルと通信路符号化について説明できる。	4	
			その他の学習内容	オームの法則、キルヒホッフの法則を利用し、直流回路の計算を行うことができる。	4	
				トランジスタなど、デジタルシステムで利用される半導体素子の基本的な特徴について説明できる。	4	
				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	
				コンピュータウイルスやフィッシングなど、コンピュータを扱っている際に遭遇しうる代表的な脅威について説明できる。	4	
				コンピュータを扱っている際に遭遇しうる脅威に対する対策例について説明できる。	4	
				基本的な暗号化技術について説明できる。	4	
				基本的なアクセス制御技術について説明できる。	4	

				マルウェアやフィッシングなど、コンピュータを扱っている際に遭遇しうる代表的な脅威について説明できる。	4	
				データモデル、データベース設計法に関する基本的な概念を説明できる。	4	
				データベース言語を用いて基本的なデータ問い合わせを記述できる。	4	
				メディア情報の主要な表現形式や処理技法について説明できる。	4	
				デジタル信号とアナログ信号の特性について説明できる。	4	
				情報を離散化する際に必要な技術ならびに生じる現象について説明できる。	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	
				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。	4	
				基礎的な論理回路を構築し、指定された基本的な動作を実現できる。	4	
				論理回路などハードウェアを制御するのに最低限必要な電気電子測定ができる。	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	
	分野横断的能力	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。	3	
				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	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っ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	
	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			
	卒業論文	最終報告会	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	70	30	100
分野横断的能力	0	0	0