

松江工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	組込システム演習	
科目基礎情報							
科目番号	0048			科目区分	専門 / 必履修		
授業形態	授業・演習			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	情報工学科			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	4		
教科書/教材	授業で用意するスライドなど						
担当教員	杉山 耕一朗						
到達目標							
(1) 組込システムの基礎的理解 (2) 基本的なマイコンプログラムを読んで動作を理解することができる。 (3) 基本的なマイコンプログラムを各種プログラミング言語 (C, Arduino, mruby/c, micropython) で作成できる (4) mruby/c でセンサ用ライブラリを作成することができる							
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	組込システムの用語や活用事例をよく説明できる			組込システムの用語や活用事例を説明できる		組込システムの用語や活用事例を説明できない	
評価項目2	マイコンプログラムを読んで動作をよく理解することができる			マイコンプログラムを読んで動作を理解することができる		マイコンプログラムを読んで動作を理解することができない	
評価項目3	各種プログラミング言語でプログラムをよく作成できる			各種プログラミング言語でプログラムを作成できる		各種プログラミング言語でプログラムを作成できない	
評価項目4	センサ用ライブラリをよく作成できる			センサ用ライブラリを作成できる		センサ用ライブラリを作成できない	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 J1 学習・教育到達度目標 J2 学習・教育到達度目標 J3							
教育方法等							
概要	IoT (Internet of Things) システムにおいては, Raspberry Pi のようなシングルボードコンピュータだけでなくマイコンがよく使われる。本講義では IoT システムを題材としてマイコンプログラミングの経験を積むことを目標とする。マイコンとして ESP32 を用い, プログラミング言語としては Arduino, C言語, micropython, mruby/c を用いる。マイコンとセンサとの通信方法の理解や, センサからマイコンを使うためのライブラリ作成も演習で扱うものとする。						
授業の進め方・方法	授業は講義と演習を組み合わせた形式で行い, 課題を課す。課題レポートとグループ学習の発表会を総合して評価する。チェックテストを 30%, 課題レポートを 70% で評価し, 60%以上を合格とする。						
注意点	授業中に不明な点があれば, 疑問を後まで残さず, 教員に質問するよう心がけること。						
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	特別講演: 組込システム入門, mruby/c の開発について (しまねソフト開発研究センター研究員による公開)		組込システムの基礎的理解		
		2週	各種言語からの ESP32 マイコン利用: Arduino Hello world, Lチカ, スイッチ, ブザー, AD変換, I2C		組込システムの基礎的理解 マイコンプログラミングの基礎		
		3週	各種言語からの ESP32 マイコン利用: Arduino Hello world, Lチカ, スイッチ, ブザー, AD変換, I2C		組込システムの基礎的理解 マイコンプログラミングの基礎		
		4週	各種言語からの ESP32 マイコン利用: C言語 Hello world, Lチカ, スイッチ, ブザー, AD変換, I2C		組込システムの基礎的理解 マイコンプログラミングの基礎		
		5週	各種言語からの ESP32 マイコン利用: C言語 Hello world, Lチカ, スイッチ, ブザー, AD変換, I2C		組込システムの基礎的理解 マイコンプログラミングの基礎		
		6週	各種言語からの ESP32 マイコン利用: micriPython Hello world, Lチカ, スイッチ, ブザー, AD変換, I2C		組込システムの基礎的理解 マイコンプログラミングの基礎		
		7週	各種言語からの ESP32 マイコン利用: micriPython Hello world, Lチカ, スイッチ, ブザー, AD変換, I2C		組込システムの基礎的理解 マイコンプログラミングの基礎		
		8週	各種言語からの ESP32 マイコン利用: mruby/c Hello world, Lチカ, スイッチ, ブザー, AD変換, I2C		組込システムの基礎的理解 マイコンプログラミングの基礎		
	2ndQ	9週	IoT の基礎 (1) センサー, wi-fi, http client, RTC, ディープスリープ		組込システムの基礎的理解 マイコンプログラミングの基礎		
		10週	IoT の基礎 (2) センサー, wi-fi, http client, RTC, ディープスリープ		組込システムの基礎的理解 マイコンプログラミングの基礎		
		11週	グループ学習: センサ用ライブラリ開発 & IoT システムの考案と実装 (1)		ライブラリ開発		
		12週	グループ学習: センサ用ライブラリ開発 & IoT システムの考案と実装 (2)		ライブラリ開発		
		13週	グループ学習: センサ用ライブラリ開発 & IoT システムの考案と実装 (3)		ライブラリ開発		
		14週	グループ学習: センサ用ライブラリ開発 & IoT システムの考案と実装 (4)		ライブラリ開発		
		15週	グループ学習: センサ用ライブラリ開発 & IoT システムの考案と実装 (5)		ライブラリ開発		
		16週	グループ学習: 成果発表会		発表会により習熟度を測る		
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

専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	プログラミング	代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる。	3	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
				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。	3	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
				変数の概念を説明できる。	3	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
				データ型の概念を説明できる。	3	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
				制御構造の概念を理解し、条件分岐を記述できる。	3	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
				制御構造の概念を理解し、反復処理を記述できる。	3	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
				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。	3	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
				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。	3	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
				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。	3	前3,前4,前5,前6
				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。	3	前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
				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。	3	前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
				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。	3	前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
				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。	3	前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
			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。	3	前1,前2
				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。	2	前1,前2
				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。	2	前1,前2
				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。	2	前1,前2

			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。	3	前1,前2
				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。	2	前1,前2
				排他制御の基本的な考え方について説明できる。	2	前1,前2
				記憶管理の基本的な考え方について説明できる。	2	前1,前2
			情報通信ネットワーク	ローカルエリアネットワークの概念を説明できる。	2	前7,前8,前9,前10
				インターネットの概念を説明できる。	2	前7,前8,前9,前10
				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。	2	前7,前8,前9,前10
				主要なサーバの構築方法を説明できる。	2	前7,前8,前9,前10
				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。	3	前7,前8,前9,前10
				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。	2	前7,前8,前9,前10
				無線通信の仕組みと規格について説明できる。	2	前7,前8,前9,前10

評価割合

	発表会	課題	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	80	0	20	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	80	0	20	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0