

一関工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	創成工学実験
科目基礎情報						
科目番号	0019		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	未来創造工学科 (電気・電子系)		対象学年	4		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	教科書: 福田 和宏, “これ1冊でする! ラズベリー・パイ 超入門 改訂第6版 Raspberry Pi 1+/2/3/4/Zero/Zero W対応”, ソーテック社 / 教材: オリジナルテキスト (当該科目moodle上に掲載)					
担当教員	川合 勇輔,水穴 裕真,谷林 慧					
到達目標						
マイコンボードを使用した入出力回路およびプログラミングの実習により, 周辺ハードウェアに関する使用法とプログラミング言語による組み込みシステム開発手法を修得する。 また, マイコンを活用したシステムの企画立案, 設計, 製作を行い, 完成したシステムについて発表会で報告する。						
【教育目標】 A・C・D・E						
【学習・教育到達目標】 A-2・C-3・D-2・E-2						
【キーワード】 組み込みシステム, システム製作, センサー, アクチュエーター, 通信						
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	
入力デバイスの使い方を理解できる。	スイッチや各種センサーの取り扱いについて深く理解できる。		スイッチや各種センサーの取り扱いについて概ね理解できる。		スイッチや各種センサーの取り扱いについて理解できていない。	
出力デバイスの使い方を理解できる。	LEDやモーター, 表示器などの取り扱いについて深く理解できる。		LEDやモーター, 表示器などの取り扱いについて概ね理解できる。		LEDやモーター, 表示器などの取り扱いについて理解できていない。	
組み込みソフトウェアを作成できる。	入力・処理・出力についてのプログラムを作成することができる。		入力・処理・出力についてのプログラムを概ね作成することができる。		入力・処理・出力についてのプログラムを作成することができない。	
システム製作を通じて, 組み込み技術について理解することができる。	システムの企画立案・設計・実装・テストを行い動作するシステムを製作することができる。		システムの企画立案・設計・実装・テストを行い概ね動作するシステムを製作することができる。		システムの企画立案・設計・実装・テストを行いことができない。	
製作システムについて, 発表会および報告書により成果報告することができる。	製作したシステムについて, 報告書を作成し, デモンストレーションを含むプレゼンテーションを行うことができる。		製作したシステムについて, 報告書を作成し, プレゼンテーションを行うことができる。		製作したシステムについて, 報告書を未作成もしくはプレゼンテーションを行うことができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育目標 A 教育目標 C 教育目標 D 教育目標 E						
教育方法等						
概要	組み込み技術の基礎として, Raspberry Pi Zeroを使用したプログラミング実習により, 周辺ハードウェアに関する使用法やプログラミング言語による開発手法を修得する。 基礎実習のあと, Raspberry Pi Zeroを活用したシステムの企画立案, 設計, 実装, テストを行い, 製作したシステムについて成果報告する。					
授業の進め方・方法	前期は, 教科書やmoodleに掲載した資料によりプログラミングや周辺回路に関する基礎実習を行う。 後期は, システム製作を1人~3人の単位で計画的に進めていく。					
注意点	実習中は安全に配慮するとともに, 5Sを意識して進めること。					
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	ガイダンス	授業内容と概要を理解できる。		
		2週	Raspberry Pi Zero概要, 開発環境	Raspberry Pi Zeroと開発環境の概要について理解できる。		
		3週	LED点滅制御1	LEDの点滅制御プログラムおよび回路を作成することができる。		
		4週	LED点滅制御2	LEDの点滅制御プログラムおよび回路を作成することができる。		
		5週	課題演習	与えられた課題に取り組むことができる。		
		6週	スイッチ入力1	スイッチ入力プログラムおよび回路を作成することができる。		
		7週	スイッチ入力2	スイッチ入力プログラムおよび回路を作成することができる。		
		8週	直流モータ出力	モーター駆動プログラムおよび回路を作成することができる。		
	2ndQ	9週	PWM制御	モーター制御プログラムを作成することができる。		
		10週	I2C通信 (表示デバイス)	I2C通信により, 表示デバイスへ出力するプログラムおよび回路を作成することができる。		
		11週	I2C通信 (センサデバイス)	I2C通信により, センサデバイスを取り扱うプログラムおよび回路を作成することができる。		
		12週	アナログ入力1 (AD変換, SPI通信)	AD変換の基本を理解し, SPI通信により, アナログデバイスを取り扱うプログラムおよび回路を作成することができる。		

		13週	アナログ入力2（AD変換，SPI通信）	SPI通信により，アナログデバイスを取り扱うプログラムおよび回路を作成することができる。
		14週	課題演習	与えられた課題に取り組むことができる。
		15週	課題演習および基礎実習まとめ	与えられた課題に取り組むことができる。基礎実習の内容を整理することができる。
		16週		
後期	3rdQ	1週	システム製作ガイダンス	製作するシステムの企画を行うことができる。
		2週	システム製作1	製作するシステムに必要な部品などを検討することができる。
		3週	システム製作2	システム製作を計画的に進めることができる。
		4週	システム製作3	システム製作を計画的に進めることができる。
		5週	システム製作4	システム製作を計画的に進めることができる。
		6週	システム製作5	システム製作を計画的に進めることができる。
		7週	システム製作6	システム製作を計画的に進めることができる。
		8週	システム製作7	システム製作を計画的に進めることができる。
	4thQ	9週	システム製作8	システム製作を計画的に進めることができる。
		10週	システム製作9	システム製作を計画的に進めることができる。
		11週	システム製作10	システム製作を計画的に進めることができる。
		12週	システム製作11	システム製作を計画的に進めることができる。
		13週	発表資料および報告書作成	製作したシステムに関する発表資料および報告書を作成できる。
		14週	発表会1	製作したシステムのプレゼンテーションができる。
		15週	発表会2およびまとめ	製作したシステムのプレゼンテーションができる。授業内容に対するまとめをすることができる。
		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
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	計測	A/D変換を用いたディジタル計器の原理について説明できる。	4	

評価割合

	課題	完成度	プレゼンテーション	質疑応答	報告書	合計
総合評価割合	50	10	10	5	25	100
前期；基礎実習	50	0	0	0	0	50
後期；システム製作報告（発表会）	0	10	10	5	0	25
後期；システム製作報告（報告書）	0	0	0	0	25	25