

高知工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	プログラミング
科目基礎情報						
科目番号	R3015			科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義・演習			単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	SD ロボティクスコース			対象学年	3	
開設期	通年			週時間数	2	
教科書/教材	授業に必要な資料は配布する。参考書：M.Banzi「Arduinoをはじめよう」, 「明快入門C」					
担当教員	吉岡 将孝,脇田 翔平					
到達目標						
1. PC等でプログラム開発を行う方法を修得し, C言語による高度なプログラミング技法を用いたプログラム開発を行うことができる。 2. マイクロコンピュータモジュールを制御するための基礎技術を修得し, 制御のためのプログラム開発を行うことができる。 3. マイクロコンピュータで必要となる外部回路を設計できる。 4. 基本的なPythonによるプログラミング技法を習得する						
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	PC等の基本操作が行え, C言語による高度なプログラミング技法を用いたプログラムを記述することができる。		C言語による高度なプログラミング技法を用いたプログラムを記述することができる。		PC等の基本操作が行えず, C言語による高度なプログラミング技法を用いたプログラムを記述できない。	
評価項目2	課題をより効果的に解決するための制御プログラムを記述できる。		課題を解決するための制御プログラムを記述できる。		課題を解決するための制御プログラムを記述できない。	
評価項目3	Pythonとマイコンの相互プログラムを記述できる。		基本的なPythonによるプログラムを記述できる。		基本的なPythonによるプログラムを記述できない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育目標 (B)						
教育方法等						
概要	「プログラミング基礎」で学んだ内容を基礎とし, PC等でプログラム開発する方法とマイクロコンピュータを中心とした回路設計技法の修得および基本的なPythonのプログラミング技術の習得を目指す。Arduinoマイコンモジュールを制御するための基礎技術を学び制御プログラムの記述手法を修得する。体験的な学習を通じて, 論理的思考能力の修得および問題解決能力の向上を目指す。					
授業の進め方・方法	演習内容について, 教科書やプリントを用いて, 1時間程度説明する。残りの時間を使って, コンピュータを用いた演習を行う。演習は動作確認を行うことで終了する。演習の内容を報告書にまとめ, 次の回までに提出する。定期試験も実施する。					
注意点	定期試験を70%, 平素の学習状況(課題等。自主性, 積極性に欠ける場合には減点することもある)と報告書(内容, 提出期限の順守状況)や相互評価を30%の割合で総合的に評価する。報告書には, 作業を通じて理解できた内容, 考察が含まれていること。学年の評価は前学期と後学期の平均とする。 初めから, 教えてもらうつもりでは, 問題を解決する能力の向上は望めない。授業中はノートを取り, わからない内容については積極的に質問すること。他の学生と相談することは構わないが, 各自が主体的に取り組むことが必要である。授業時間内に作業完了しない場合には, 放課後等に作業することも必要となる。					
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	プログラミング環境構築 C言語の復習	Arduino, Processing, Pythonの環境構築が出来る。 C言語の基本的な命令が理解できる。		
		2週	グラフィックプログラミングについて学ぶ。	Processingの基礎を習得する。		
		3週	グラフィックプログラミングによるアニメーションについて学ぶ。	Processingのアニメーションを構築できる。		
		4週	シミュレータについて学ぶ。	物理現象をシミュレートする。		
		5週	マウスとキーボードの割込みについて学ぶ。	マウスとキーボードの割込み処理を実装する。		
		6週	電子回路について学ぶ。	ブレッドボードによる回路を構築できる。 テスターの使い方がわかる。 LED点灯回路を構築できる。		
		7週	Arduinoマイコンモジュールの概要とプログラム開発環境の使用方法について学ぶ	Arduinoモジュールの構造と機能概要およびプログラム開発環境の使い方を理解する。		
		8週	1 - 7 週目の復習	1 - 7 週目の問題が解ける。		
	2ndQ	9週	I/O入出力を学ぶ。①	digitalWrite(), digitalRead() レジスタについて理解する。		
		10週	I/O入出力を学ぶ。②	プルアップ抵抗, プルダウン抵抗について理解する。 スイッチ処理をプログラミングできる。		
		11週	シリアル通信について学ぶ。①	UART, I2Cなどの通信規格 テキストの送信ができる。 変数の送信ができる。		
		12週	シリアル通信について学ぶ。②	文字を受信できる。 数値を受信できる。		
		13週	A/D変換について学ぶ。	analogRead() AD変換値を電圧値に変換できる。		
		14週	PWM制御による電力制御について学ぶ。	analogWrite() 任意の電圧の出力ができる。		
		15週	モータドライブ回路とモータの回転制御手法について学ぶ	モータドライブ回路とモータの回転制御プログラムを実装する。		

		16週	期末試験	9週から15週までに学んだ知識が定着していることを確認する。
後期	3rdQ	1週	割り込み処理について学ぶ①	マイコンの割り込み要因と種別、その応用例について学ぶ。
		2週	割り込み処理について学ぶ②	タイマーの割り込みを実装できる。
		3週	ArduinoとProcessingの通信について学ぶ。	UARTによる相互通信について実装できる。
		4週	ヒューマンインタラクションについて学ぶ。①	センサの情報を図示化させる。
		5週	ヒューマンインタラクションについて学ぶ。②	ヒューマンマシンインターフェースを構築する。
		6週	Pythonについて学ぶ。 四則演算、変数、関数	Pythonで四則演算、変数、関数ができる。
		7週	Pythonについて学ぶ。 if文、条件分岐	Pythonでif文、条件分岐を記述できる。
		8週	後期1～7週目までの復習	1週から7週までに学んだ知識が定着していることを確認する。
	4thQ	9週	Pythonについて学ぶ。 for文、辞書、while文	Pythonでfor文、辞書、while文を記述できる。
		10週	Pythonについて学ぶ。 Arduinoと通信	PythonからArduinoにデータを送信できる。
		11週	Pythonについて学ぶ。 Arduinoと通信	PythonとArduinoと相互通信ができる。
		12週	Pythonのライブラリについて学ぶ。①	Pandasに関するプログラミングができる。
		13週	Pythonのライブラリについて学ぶ。②	Pandasに関するプログラミングができる。
		14週	Pythonのライブラリについて学ぶ。③	Numpyに関するプログラミングができる。
		15週	Pythonのライブラリについて学ぶ。④	Numpyに関するプログラミングができる。
		16週	期末試験	1週から15週までに学んだ知識が定着していることを確認する。

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	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	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	
		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う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	
				情報セキュリティの必要性および守るべき情報を認識している。	3	
				個人情報とプライバシー保護の考え方についての基本的な配慮ができる。	3	
				インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威を認識している。	3	
				インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威に対して実践すべき対策を説明できる。	3	
				プログラムを実行するための手順を理解し、操作できる。	4	
				定数と変数を説明できる。	4	
				整数型、実数型、文字型などのデータ型を説明できる。	4	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	情報処理	演算子の種類と優先順位を理解し、適用できる。	4	
				算術演算および比較演算のプログラムを作成できる。	4	
				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。	4	
				条件判断プログラムを作成できる。	4	
				繰り返し処理プログラムを作成できる。	4	
				一次元配列を使ったプログラムを作成できる。	4	

評価割合

	試験	発表	相互評価	平素の学習状況	ポートフォリオ	報告書	合計
総合評価割合	60	0	5	5	0	30	100
基礎的能力	10	0	0	5	0	0	15
専門的能力	40	0	0	0	0	30	70
分野横断的能力	10	0	5	0	0	0	15