香川高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	センサ工学
科目基礎情報					
科目番号	3045		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	電子システム工学科 (2018年度以前入学者)		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	配布テキストおよびセンシング工学入門				
担当教員	森宗 太郎				
到達目標					
本授業では身の回りで使用されている各種代表的なセンサの特徴や動作原理を理解することと、基本的なセンサの動作確認を学習することでセンサに関する理解を深めることを目標とする。					
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		代表的な光センサの動作原理と駆動方法が説明できる	各種センサの種類分けと応用方法が説明できる	光センサの動作原理が理解できていない	
評価項目2		代表的な光センサの駆動回路を説明でき、実際に作製できる	光センサの駆動回路を説明できる	駆動回路が説明できない	
評価項目3		各種センサ材料の特長について説明できる	代表的なセンサと半導体材料について説明できる	各種センサ材料の特長について説明できない	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	本授業では身の回りで使用されている各種代表的なセンサの特徴や動作原理を理解することと、基本的なセンサの動作確認を学習することでセンサに関する理解を深めることを目標とする。				
授業の進め方・方法	講義を通してセンサの基本的な原理について学ぶ。また実際にマイコンを用いてセンサを駆動させることで、センサの利用方法について実技を通して学ぶ。更に実技の途中の講義でも基本的なセンサ材料や電子部品としての使われ方、マイコンでの使い方、センサ回路の駆動方法などの基礎知識についても学ぶ。				
注意点	定期試験の成績50%と実技演習50%で評価する。				
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	授業内容、センサの種類、センサの基礎知識	センサの種類を大別できる。センシングの基礎用語を説明できる。	
		2週	センサ出力の特性、デジタル信号への変換、計測データの統計的処理、スイッチの種類	光センサの種類を説明できる。CdSやPDなどの動作原理を説明できる。D2:1-3	
		3週	光センサの種類、光導電素子、光起電力素子、光電子増倍管、焦電効果、熱電効果、LEDの駆動回路	光電子増倍管、焦電効果、熱電効果について説明できる。D1:1,2	
		4週	センサ素子の仕様書、回路作製、ポテンシオメータ	仕様書の見方が理解できる。	
		5週	CdSを用いた光検出回路、フォトトランジスタ	CdSの光検出回路を理解して作製できる。E3:1-3	
		6週	フォトトランジスタを用いた光検出回路、トランジスタを用いた光スイッチング回路	光検出回路を理解する。	
		7週	トランジスタの特性、トランジスタの特性と設計	スイッチングに必要なトランジスタ特性を理解する。	
		8週	リレーについて (種類、応用)、リレーの原理	リレーの使い方やダイオードの特徴を説明できる。	
	2ndQ	9週	リレー回路を用いた回路、モーター回路、ギアの種類	リレー回路の使い方を理解する。	
		10週	モーターの原理、種類、駆動方法、ライントレーサーの車体作製	DCモータの原理について理解する。	
		11週	ライントレーサーの車体作製、光反射による検出回路	光反射回路を理解する。	
		12週	光反射による検出回路、取り付けと動作確認	ライントレース動作を通して問題点の解決	
		13週	取り付けと動作確認	ライントレース動作を通して問題点の解決	
		14週	取り付けと動作確認、テスト前復習	講義内容についてまとめる	
		15週	定期試験	講義内容の理解	
		16週	テスト返却と解答、マイコン部品の配布	講義内容の理解	
後期	3rdQ	1週	マイコンの基本、C言語、ビット演算、レジスタについて	マイコンを使ったセンサの使い方の分類を理解する。D1:1,2	
		2週	プログラミングの実技、I/Oポートのふるまい	C言語によるプログラミング環境設定とマイコン書き込み方法を理解する。	
		3週	I/Oポートを出力端子として使う	マイコンの使用方法を理解する。	
		4週	OPアンプによる基本回路	演算増幅器の特性を説明できる	
		5週	OPアンプによる基本回路II	演算増幅器を用いた基本的な回路の動作を説明できる	
		6週	LED点滅回路作製とプログラミング	プログラムでのI/Oポートの使い方やプログラムによる動作制御方法を理解する。	
		7週	フルカラーLEDの点滅回路	動作制御方法を理解し、シンクとソースでの使い分けができる。	
		8週	フルカラーLEDのプログラミング	LEDの特性や使い方を理解する。また効果的な表示法について理解する。	
	4thQ	9週	フラッシュについて、マトリクスLEDでの表示回路	マトリクスLEDでの配線を通して、イメージセンサや表示器のマトリクス駆動について理解する。	

	10週	マトリクスLEDでの表示プログラミング	マイコンでの効果的な表示方法を習得する。E3:1-3
	11週	マトリクスLEDでの表示プログラミング2	マイコンでの効果的な表示方法を習得する。
	12週	液晶画面での表示プログラミング	液晶画面での表示の仕方を理解し、実際のプログラミングで習得する。
	13週	液晶画面での表示プログラミング, A-D変換について	液晶画面での表示を行い、画面表示を動かせる。E3:1-3
	14週	モーターの速度制御, テスト前演習問題	モーターの原理を理解し、DCモータをマイコンで駆動できる。E3:1-3
	15週	定期試験	試験によって原理や駆動方式の理解を深める。
	16週	テスト返却と解答	見直すことで理解を深める。

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	電気・電子系分野	電子回路	ダイオードの特徴を説明できる。	4	前8
				演算増幅器の特性を説明できる。	4	後6
				演算増幅器を用いた基本的な回路の動作を説明できる。	4	後7

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	実技演習	合計
総合評価割合	50	0	0	20	0	30	100
基礎的能力	25	0	0	20	0	15	60
専門的能力	25	0	0	0	0	15	40
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0