鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	基礎組込みシステム

科目基礎情報

科目番号	0116	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	材料工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	［教科書］：基本的にはプリントおよびMoodle上の自作教材を中心に講義を行うが，随時『Arduinoをはじめよう 第3版 (Make:PROJECTS)』（Massimo Banzi，Michael Shiloh　著，船田 巧　訳，オライリージャパン）を使用予定. ［教材］：　Arduinoをはじめようキット (スイッチサイエンス)と上記教科書を用いてプログラミング自習する.		
担当教員	平野 武範		

到達目標

1. 組込みシステムに必要な電子回路の基礎を学ぶ.
2. 組込みシステムに必要な情報工学の基礎を学ぶ.
3. マイコンプログラミングと周辺回路との入出力に関する基礎を学ぶ.

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	電子回路の知識をもとに，基礎組込みシステムの動作を説明できる.	クロック，パスコン，プルアップ／ダウンなど実際の回路を製作する上で必要な基礎知識について説明できる.	論理回路素子を用いたデジタル回路の基礎を説明できない.
評価項目2	仕様を満たすプログラム作成の基本を説明できる.	プログラムの動作と書式を説明できる.	プログラムの基本プログラムの動作と書式を説明できない.
評価項目3	外部のセンサとアクチュエータに対する入出力制御プログラミングについて説明できる.	基礎組込みシステム固有のメモリや処理速度の制約を考慮したプログラミングができる.	AD変換，パラレル通信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	組み込みシステムを製作して活用できるための基礎知識，特にハードウェア寄りの知識を中心に学ぶ.
授業の進め方・方法	・すべての内容は，学習・教育到達目標(B)<専門>およびJABEE基準1(2)(d)(2)aに対応する. ・授業は講義・演習形式で行う．講義中は集中して聴講する. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	<到達目標の評価方法と基準>下記授業計画の「到達目標」に関する問題を中間試験および定期試験，および課題レポートとしてArduinoマイコンでのプログラミング課題を出題し，目標の達成度を評価する．プログラミングの習熟度の確認については、口頭試問を行う．合計点の60%の得点で，目標の達成を確認できるレベルの試験を課す. <学業成績の評価方法および評価基準>中間，期末の２回の試験を６０%，レポートを４０%として評価する．再試験はしない. <単位修得要件>学業成績で６０点以上を取得すること. <あらかじめ要求される基礎知識の範囲>本教科は、情報処理Ⅰ，情報処理Ⅱと関連が深いのでよく理解しておくこと．電気回路の基礎を予め習得していること. <自己学習.> 授業で保証する時間，中間試験，定期試験の準備を含む予習復習時間，プログラミングとレポート作成に必要な標準的な時間の合計が，90時間に相当する内容となっている. <備考>マイコンを用いた電子制御の基礎について理解して欲しい．プログラミングの自習をするためにパソコンが必要だが，一般的な機種で良い．電子情報工学科学生は，既に第４学年までに修得した内容に含まれる内容であるために，履修をしても単位を与えない.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	組み込みシステムとは（種類と利用例）	1. 組込みシステムのハードウェア構成について理解できる.
		2週	計算機の構成（ＣＰＵ，メモリ，クロック，電源）	上記1
		3週	マイコン（Arduino）の機能（PIO，AD変換，PWM，通信）とプログラミング方法	上記1
		4週	センサ、アクチュエータとの接続（信号インターフェース，駆動回路，アイソレーション）	2. 組込みマイコンを用いたセンサ計測値の入力方法について理解している.
		5週	アナログ信号とデジタル信号（マージン，量子化誤差、誤り訂正）	上記2
		6週	ｎ進法、組み合わせ回路	3. 組込みマイコンへのプログラミングについて理解している.
		7週	順序回路（カウンタ，分周器）	4. 組込みシステムのハードウェア構成について理解できる.
		8週	中間テスト	
	2ndQ	9週	A/D変換（サンプリング周波数，基準電圧，精度）、D/A変換	5. 組込みマイコンを用いたセンサ計測値の入力方法について理解している.
		10週	一定時間処理（タイマー割り込み）	6. 組込みシステムのハードウェア構成について理解できる.
		11週	ノイズ対策（パスコン，ノイズフィルタ），スイッチ入力（チャタリング，プルアップ，プルダウン）	7. 組込みマイコンを用いたセンサ計測値の入力方法について理解している.
		12週	ディジタルフィルタ(平滑化処理)	上記7
		13週	LEDの点灯，ピエゾブザー制御	8. 組込みマイコンを用いたパラレルディジタル入出力(PIO)について理解している.
		14週	液晶ディスプレイへの文字表示	上記8
		15週	光センサ，温度センサによる計測	上記7
		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

評価割合							
	試験	発表	レポート	小テスト	平常点	その他	合計
総合評価割合	60	0	40	0	0	0	100
配点	60	0	40	0	0	0	100