

(科目コード : 8502820134MM)

【改訂】第15版(2017-03-18)

【科目】マイコン制御

【科目分類】 専門科目 【選択・必修の別】 必修 【学期・単位数】 後期・1単位

【対象学科・専攻】 機械 4年

【担当教員】 平社 信人, 榎本 弘

【授業目標】

多くの機械には、組み込みマイコン(マイクロプロセッサもしくはマイクロコントローラ)やセンサーをはじめとする電子部品が組み込まれ、アクチュエータを制御して高度な機能と柔軟性を実現している。本授業では「計測工学」等の科目で学習したセンサーの知識を活用し、実際に組み込みマイコンのプログラミング実習を行う。具体的には以下の各項目の内容を理解し、到達することを目標とする。

Arduino言語を用いたプログラミングが理解できる。

液晶ディスプレイや圧電プザーの仕組みを理解し、実際に活用できる。

アナログ入力を理解し、温度センサーを実際に活用できる。

無線通信の方法を理解し、ラジコンカーの制御に活用できる。

【教育方針・授業概要】

組み込みマイコンのArduinoを一人一台使用して授業を進める。このマイコンのプログラムにはC言語に非常によく似たArduino言語を使用する。基本的な文法の理解から、条件判断や繰返し処理のための記述方法を学習する。その後、液晶ディスプレイ、圧電プザー、温度センサーなどの使用方法を実習する。さらに、アナログ入力の方法や温度センサーの仕組みなどを学ぶとともに実際にプログラムを作成し、動作を確認する。最後にはラジコンカーの制御を通して無線通信の方法について学習する。

【授業形式・視聴覚・機器等の活用】

機械工学科3階 設計実習室で行う。

書画カメラやPCも使用し中間モニタに資料を表示して説明を行う。

また、プログラミング実習ではPCと組み込みマイコンを接続して使用する。

【備考】

課題の数は変更になる可能性があり、それによって下記の成績評価の割合を変更する場合がある。

【成績評価方法】

[後期]中間試験：40%、期末試験：40%、レポート：20%

【達成目標】

	達成目標	割合	評価方法
1	Arduino言語を用いたプログラミングが理解できる。	25 %	レポート課題と筆記試験で評価する
2	液晶ディスプレイや圧電プザーの仕組みを理解し、実際に活用できる。	25 %	筆記試験等で評価する
3	アナログ入力を理解し、温度センサーを実際に活用できる。	25 %	筆記試験等で評価する
4	無線通信の方法を理解し、ラジコンカーの制御に活用できる。	25 %	レポート課題と筆記試験で評価する

【本校の学習・教育目標】

(D-2) 技術的問題解決のために必要な情報を収集し、解析するための基本となる情報処理技術及び工学的ツールを活用できる

【JABEE評価】

(d) 該当する分野の専門技術に関する知識とそれらを問題解決に応用できる能力(分野別要件)
工学(複合融合・新領域)分野の分野別基準

【授業計画】(マイコン制御)

回数	授業の主題	内容	レポート	宿題
1	Aruduinoとプログラミング環境	Arduinoとは、プログラム開発環境の構築、USBドライバーの認証方法とPCへの接続		
2~3	Arduinoプログラム入門(1)	変数と定数、型と使用可能な範囲、setup()関数とloop()関数、基本的な演算子、算術演算子、シリアルモニターの利用		
4~5	Arduinoプログラム入門(2)	条件判断、比較演算子、論理演算子、if-else文、繰返し処理、for文、while文、do-while文、2進数、10進数、16進数の相互変換	提出物1	
6~7	液晶ディスプレイの利用	液晶ディスプレイの接続、LiquidCrystalライブラリの利用方法、sprintfを利用した出力		
8	中間試験			
9~10	圧電プザーの利用	圧電プザーの仕組み、音階の出力、簡易楽器として音を出す		
11~12	温度センサーの利用	アナログ入力とその分解能、デジタル入力との違い、map関数による数値の変換、温度センサーの仕組み、LM35の動作について、温度のグラフ表示		
13~15	無線通信とラジコンカーの制御	無線用モジュールの仕組み、無線通信プログラムの作成、自作ラジコンカーの仕組み、コントロール用プログラムの作成	提出物2	