

(科目コード : 8502820134MM)

【改訂】第19版(2015-04-02)

【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各種センサーを理解し、実際に活用できる。

アナログ入力やDCモーターの制御方法を理解し、実際に活用できる。

無線通信の方法を理解し、実際に活用できる。

【教育方針・授業概要】

本科目の総授業時間数22.5時間である。

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等を学習する。その後、液晶ディスプレイ、圧電ブザー、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DCモーターの制御方法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。最後には無線によるマイコン間やPCとの通信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。

印刷物に加え、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。	35 %	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各種センサーを理解し、実際に活用できる。	25 %	レポート課題と筆記試験で評価する
3	アナログ入力やDCモーターの制御方法を理解し、実際に活用できる。	25 %	レポート課題と筆記試験で評価する
4	無線通信の方法を理解し、実際に活用できる。	15 %	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

【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	Arduino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	デジタル入出力	デジタル信号とは、スイッチからの入出力、LED点灯、ゲーム用パッドの利用		
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	提出物 2	
8	中間試験			
9	圧電ブザーの利用	圧電ブザーの仕組み、音階の出力		
10	温度センサーの利用	温度センサーの仕組み、LM35の動作について		
11	アナログ入力の利用	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	提出物 3	
12~13	DCモーターの利用	DCモーターのしくみ、モーターの回転・逆転とブレーキ、駆動用ライブラリの利用方法		
14~15	無線通信の利用	Xbeeの仕組み、無線通信プログラムの作成	提出物 4	