アクチュエータ (Actuator)

本科	選択・必修	開設時期	単位数	授業形態	担　当
機械電気	必修	3 年前	1	講義	藤本　浩

【授業の概要】

コンピュータによって対象物を制御する場合、制御信号によって任意に動作するモータやエアーシリンダなどのアクチュエータ（作動機器）が必要である。この講義では、各種の小型モータに的を絞り、それぞれの構造、動作原理、特性、制御方法などについて理解し、コンピュータによる制御ができる知識を習得する。

【授業の進め方】

基本的に教科書に沿って講義を行うが、適宜必要な資料を配付する。必要に応じて学習シートを配布し、基本的な質問や演習問題を課題として与える。学習シートはレポートの機能と理解度を把握する資料とする。

【授業計画】	【授業項目】	【内　容】
1 回	小型モータの概要 モータの分類	シラバスに基づき小型モータの概要について説明する。 変換原理、電源、回り方によるモータの分類について学習する。
2 回	モータの基本を理解する 1 回目	モータの主要構成要素について各部の名称と機能について概要を理解する。ＤＣモータの構造を理解し
3 回	モータの基本を理解する 2 回目	ＤＣモータについて、回転原理を学ぶ。その上で回転速度と逆起電力、回転速度とトルクの関係を理解する。
4 回	モータの基本を理解する 3 回目	ブラシレスＤＣモータ、交流整流子モータの種類、構造、用途及び特徴について学ぶ。
5 回	モータの基本を理解する 4 回目	誘導モータ、及びステッピングモータの種類、構造用、用途及び特徴について学ぶ。
6 回	誘導モータのの駆動方法	誘導モータの駆動方法について学ぶ。
7 回	トランジスタの特性と負荷曲線	データシートを使ったトランジスタの特性理解と負荷曲線による回路設計の方法について学ぶ。
8 回	中間試験	DC モータ、ブラシレスモータ、誘導モータ、ステピングモータ、についてそれぞれの構造と特徴、及び駆動方法について問う。
9 回	中間試験の解答	中間試験の解答と復習。
10 回	ステッピングモータの制御 1 回目	ステッピングモータの詳細な構造について学ぶ。
11 回	ステッピングモータの制御 2 回目	ステッピングモータの駆動方法（励磁の方法）について学ぶ。
12 回	ステッピングモータの制御 3 回目	ステッピングモータのドライブ回路設計方法について学ぶ。
13 回	ＤＣモータの制御 2 回目	ＤＣモータのＰＷＭ制御による速度制御の考え方とアナログ回路によるＰＷＭ速度制御方法について学ぶ。
14 回	ＤＣモータの制御 3 回目	ＤＣモータのＰＩＣによるＰＷＭ速度制御とトランジスタによる回転方向制御の方法について学ぶ。
	期末試験	モータを実際に応用するために必要な中間試験以降の講義内容についての理解を問う。
15 回	答案返却など	期末試験の解答と復習。

【到達目標】	DC モータ、ブラシレスモータ、誘導モータ、ステピングモータ、についてそれぞれの構造と特徴、駆動方法について理解するとともに、それぞれのモータを実際に応用できる知識を習得する。
【徳山高専学習・教育目標】	A1　【JABEE 基準 1(1)】
【評価法】	（中間試験）× 0.4、（学年末試験）× 0.4 ＋（学習シート等の課題提出や演習、授業態度）× 0.2
【テキスト】	授業テキスト：「イラスト・図解」小型モータのすべて　佐渡友茂、見城尚志共著　技術評論社 参考文献　：アクチュエータ入門　雨宮好文監修／松井信行著　オーム社 ：DC モータ活用の実践ノウハウ　谷腰欣司　ＣＱ出版社 ：トランジスタ技術スペシャル no.61「モータ制御＆メカトロ技術入門」ＣＱ出版社 ：よくわかる パワーエレクトロニクスと電気機器　西方正司　著　オーム社
【関連科目】	本科：創造製作 I(2 年), 創造製作 II(4 年), コンピュータ制御 (3 年), 電子回路 I,II(3,4 年), 電気回路 (3,4 年), プログラミング基礎 (1 年), プログラミング応用 (3 年), 電磁気学 (4 年)
【成績欄】	前期中間試験　前期末試験　前期成績　後期中間試験　後期末試験　学年末成績 【　】【　】【　】【　】【　】【　】