

教科目名 センサ工学 (Sensor Engineering)

学科名・学年 : 機械・環境システム工学専攻 1年

単位数など : 必修 2単位 (後期1コマ, 学習保証時間 22.5時間)

担当教員 : 岡 茂八郎

授業の概要			
家庭用電子機器や産業用ロボット、自動化工場などに多用されている現代制御技術の根本を支えている技術の一つがセンサ技術である。これらの機器でコンピュータを頭脳とすると、センサ技術は五感に相当する技術である。本科で学んだ「物理」、「化学」を基礎としてセンサ技術の基礎から応用までを講義する。			
達成目標と評価方法		大分高専目標(E2), JABEE 目標(d1, d2a)	
(1) これまでに物理や化学で学んだ物性に関する知識を利用してセンサの原理を理解する。(定期試験と課題) (2) センサに関連した諸現象(熱起電力効果など)について物理的な知見を深め理解する。(定期試験と課題) (3) 各種センサの使用法の例を知り、自分なりの応用への工夫ができる基礎を作る。(定期試験と課題) (4) 演習問題や課題を通してセンサの利用に関して理解を深める。(課題・小テスト)			
回	授 業 項 目	内 容	理解度の自己点検
1	第1章 センサはシステムである 1.1 センサ工学への導入	○センサ工学の概要を知り、この講義で学ぶべきものを把握する。	【理解の度合い】
2	第2章 半導体の持つ性質 2.1 エネルギー準位と光の発光, 吸収	○エネルギーバンド理論の基礎を理解し, 光の発光や吸収を理解する。	
3-5	2.2 半導体構造と電流	○半導体内における電気伝導機構を理解する。	
6	第3章 光のセンサ 3.1 光導電形と光起電力形	○光センサについてその原理と応用を理解する。	
7	3.2 光センサの感度の表し方と雑音	○一般的な雑音について学び光センサ独特の感度の表し方を理解する。	
	3.3 熱放射と赤外線センサ	○赤外線センサの応用法を理解する。	
8	第4章 温度のセンサ 4.1 金属や半導体の電気抵抗の性質	○金属や半導体の抵抗の温度特性を電子論に入り込んで理解する。	
9	4.2 抵抗温度計とサーミスタと熱電対	○各種温度センサ(白金抵抗温度計, サーミスタ, 熱電対など)の原理と応用を理解する。	
10	第5章 磁気に感じるセンサ 5.1 広い範囲を持つ磁気センサ	○磁気センサ(ホールセンサとMRセンサなど)の原理を理解する。	
11	5.2 ホールセンサとMRセンサなど		
12	第6章 その他のセンサ 6.1 圧力センサ・位置センサなど	○抵抗線歪ゲージやそれを利用した圧力センサ, 機械的な量(変位, 長さ, 位置, 角度, 速度など)を検出するセンサを理解する。	
13	第7章 センサ用電子回路	○センサ回路に使われる電子回路を理解する。	
14	7.1 OPアンプを使ったセンサ用電子回路		
15	期末試験		
	期末試験の解答と解説		
履修上の注意	講義の途中でわからなくなったらすぐに質問すること。		【総合達成度】
教科書	稲荷隆彦, 「基礎センサ工学」, コロナ社		
参考図書	新美智秀, 「センシング工学」, コロナ社 谷口研二, 宇野重康, 「絵から学ぶ半導体デバイス工学」, 昭晃堂など		
関連科目	物理, 化学, プロジェクト実験		
総合評価	達成目標の(1)~(4)について, 試験と課題で評価する。 総合評価=定期試験の点数×0.8+課題の点数×0.2 総合評価が60点以上を合格とする。		