

教科目名 センサ工学 (Sensor Engineering)

専攻名・学年 : 機械・環境システム工学専攻 1年 (教育プログラム 第3学年 科目)

単位数など : 選択 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おり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を講義する。			
達成目標と評価方法		大分高専目標 (E2), JABEE 目標 (d2a)	
(1) これまでに物理や化学で学んだ知識を利用してセンサの基本原則を説明することができる。(定期試験と課題) (2) センサに関連した諸現象(光起電力効果など)について物理法則を説明することができる。(定期試験と課題) (3) 各種センサの例を知り、その使用法を説明することができる。(定期試験と課題) (4) センサの利用に欠かせない信号増幅用電子回路を課題に応じて提示することができる。(定期試験と課題)			
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。	
3-4	2.2 半導体構造と電流	半導体内における電気伝導機構の基礎を理解する。	
5	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の基礎を理解する。	
6	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 赤外線センサ	赤外線センサの応用法の基礎を理解する。	
7	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理解する。	
8	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)の基礎を理解する。	
9	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(ホールセンサなど)の基礎を理解する。	
10	5.2 ホールセンサなど		
11	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および機械量(変位, 長さ, 位置, 角度, 速度など)を検出するセンサの基礎を理解する。	
12	6.2 超音波センサ	超音波を利用したセンサの基礎を理解する。	
13-14	第7章 センサ用電子回路 7.1 OPアンプを使ったセンサ用電子回路	センサ回路に使われる信号増幅用電子回路の基礎を理解する。	
15	後期期末試験 後期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		
事前準備学習	半導体, 誘電体, 磁性体などの電気電子材料の物性についての入門書(高校の物理程度で理解できるものでよい)を読んでおくこと		
関連科目	コンピュータ概論, 電気電子工学, プロジェクト実験, 生産システム特論		
総合評価	達成目標の(1)~(4)について, 定期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。		【総合評価】 点

