

センサ工学Ⅰ (Sensor Engineering Ⅰ)

【科目コード】 01016251

【担当教員】 黒木 秀一

【学部・学科, 単位区分, 単位数】

工学部昼間コース 機械知能工学科 知能制御工学コース, 選必, 2.0

【開講学期】 第4クォーター, 【クラス】 01, 【対象学年】 2年

【曜日・時限】 火曜 3限, 水曜 3限, 【講義室】 (教育研究4号棟)4-1B講義室, (教育研究4号棟)4-1B講義室

【更新日】 2018/06/05 (火)

授業の概要

制御工学においては制御対象の物理量を計測することは必要不可欠である。本科目では最も基本的な電気量の計測について講義する。

カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

本講義は確率・統計学、電気磁気学および電気回路の基礎知識を必要とする。

授業項目

第1回 計測の基礎(1)

計測の目的と意義、直接測定と間接測定、偏位法と零位法

第2回 計測の基礎(2)

誤差と統計処理、不確かさ

第3回 単位と標準(1)

SI単位系、計測標準

第4回 単位と標準(2)

量子電気標準、校正とトレーサビリティ

第5回 直流電圧・直流電流・直流電力の測定(1)

アナログ計器、デジタル計器

第6回 直流電圧・直流電流・直流電力の測定(2)

電圧標準、電流の測定、負荷効果

第7回 直流電圧・直流電流・直流電力の測定(3)

電圧の測定、電力の測定

第8回 中間試験

第9回 中間試験の答案返却と解答解説、抵抗の測定(1)

抵抗とコンダクタンス、抵抗器、電圧電流法

第10回 抵抗の測定(2)

低抵抗の測定、高抵抗の測定、面抵抗の測定

第11回 交流電圧・交流電流・交流電力の測定(1)

交流電圧、交流電流、交流電力、整流形計器

第12回 交流電圧・交流電流・交流電力の測定(2)

熱電形計器、電流計器

第13回 インピーダンスの測定(1)

インピーダンス、リアクタンス素子、交流ブリッジ

第14回 インピーダンスの測定(2)

Qメータ、LCRメータ

第15回 試験解説等

授業の進め方

講義形式の授業を行う。講義ノートインターネットで公開するので、次の講義の範囲までを印刷して予習し、受講すること、問題を解く能力を育成するため講義の終了時にレポートを課す。

授業の達成目標(学習・教育到達目標との関連)

本講義では、測定的基础と電気量の測定における基本的な問題を理解する能力、および関連する基本的な問題を解く能力を育成することを目的とする。

関連する学習教育目標: C-1(知能制御工学コース)、B(機械工学コース・宇宙工学コース)

1. 誤差と統計処理について理解し、問題を解くことができる。
2. 単位と標準について理解し、問題を解くことができる。

3. 直流電圧・直流電流・抵抗・インピーダンスの測定法について理解し、問題を解くことができる。

成績評価の基準および評価方法

中間試験（40%）、期末試験（40%）およびレポート（20%）で評価し、60点以上を合格とする。

授業外学習（予習・復習）の指示

- 1) 講義終了時に課す課題についてレポートを作成すること。
- 2) インターネットで公開する講義ノートの次の講義の範囲までを印刷しておくこと。

キーワード

計測と測定、SI単位系、単位と標準、測定の方式、電圧、電流、抵抗、インピーダンス

教科書

●教科書

岩崎 俊：電磁気計測、電子情報通信レクチャーシリーズB-13（コロナ社）541.5/I-8

参考書

- 1) 菅野 充：改訂電磁気計測（改訂版）（コロナ社）541.5/K-11/2
- 2) 金井、斎藤：電気磁気測定の基礎（昭晃堂）541.5/K-6
- 3) 磯部、真島：計測法通論（東京大学出版会）501.2/M-29

備考

【履修上の注意事項】

- 1) 問題を解く能力を育成するため原則として講義の終了時に毎回レポートを課す。レポートの提出が指定した期日までに完了しない場合は受験資格を失うものとする。
- 2) 講義ノートをインターネットで公開するので、次の講義の範囲までを印刷して受講すること。なお、一度に、すべてを印刷しないようにすること。
- 3) 講義内容を理解するために予習復習を十分行い、必要ならばオフィスアワーを利用して質問すること。

【オフィスアワー等】

オフィスアワー：多忙時を除く在室時

Webページ: <http://kurolab.cntl.kyutech.ac.jp/~kuro/lec/>

電子メールアドレス

kuro@cntl.kyutech.ac.jp