

教科目名 電気計測 (Electric Measurements)

学科名・学年 : 電気電子工学科 3年
単位数など : 必履修 2単位 (前期1コマ, 後期1コマ, 学習保証時間 45時間)
担当教官 : 後藤 智行

授業の概要

電磁気の基礎計測の方法を学ぶ。特に3年次では初めて系統的に電気諸量の測定の仕方を学ぶのであるから、たとえば数量の組立方や単位(次元)の成立した背景等測定原理の一般論から入り、次に電流量測定の際の最も基礎的計器である指示形計器の原理や使い方を中心に学ぶ。また最近の測定器であるデジタル計測器についても若干触れる。

到達目標

大分高専目標(B2, E2), JABEE 目標(d1, d2a)

電気計測の基礎的事項を、電気回路、電気磁気学の理論さらに電子回路の基礎的事項との対応が理解出来る程度をめざす。また現在の計測技術は、各分野で急速に発展変化しているため、時間の許す範囲で課題を出し、多くの情報を書籍やインターネット上から収集し、その中から自分にとって有用な計測技術情報を取捨選択出来る能力を身に付けることも目標にする。

回	授 業 項 目	内 容
1	1.計測一般 (1)計測法	偏位法,零位法,補償法,置換法 基本単位,誘導単位,国際単位,時間,長さ,周波数標準等 誤差の定義(測定誤差,誤差百分率等) 算術平均,最小2乗法,有効数字,誤差の伝搬等 駆動力,制御力,制動力 可動コイル,可動鉄片形,電流力計形,熱電形等
2, 3	(2)単位,標準器,測定誤差	
4	(3)測定値の処理	
5 ~ 7	2.電気計測 (1)指示形電気計器の動作原理	
8	前期中間試験	
9, 10	(2)電圧,電流,電力の測定 3.回路素子定数の測定	各種指示計器による電圧,電流,電力の測定 抵抗,インダクタンス,コンデンサ等の電気的特性 インピーダンスの定義,各種交流ブリッジ等
11	(1)回路素子の特性	
12, 13	(2)インピーダンスの測定	
14	前期期末試験	
15	前期期末試験の解答と解説	自身の理解力を分析し,わからなかった部分を理解する
16, 17	(3)Qの測定 4.不平衡三相交流理論と測定法	Qの定義, Qメータ 不平衡電圧,電流の回路理論 零相,正相,逆相電圧,電流の測定 オシロスコープおよびデジオシの原理と使い方 リサージュ図形(周波数,位相測定)について
18	(1)対称座標法の復習	
19	(2)不平衡電圧,電流の測定法	
20, 21	6.波形観測と分析 (1)オシロスコープについて (2)周波数・位相の測定	
22		
23	後期中間試験	
24	(3)波形分析について	周波数分析,その他波形分析詳論 デジタル計器の一般的測定原理(A/D変換器等) デジタル電圧計,周波数カウンター等 空間磁界,磁束,磁化,鉄損測定等 温度・湿度センサー,圧力センサー,光センサー等GP-IB, RS232Cを用いた計測技術 電子計測機器の種類とその機能 計測システム構築の為のマクロ的視野の養成,電流量への変換技術,アナログデジタル計測システム等
25	7.デジタル計器 (1)デジタル計器概論 (2)デジタル計器詳論	
26	8.磁気測定法	
27	9.センサー技術について (1)各種センサーについて (2)パソコンインタフェース	
28	10.電子計測機器 (1)電子計測機器総論 (2)最新電子計測技術	
29	後期期末試験	
30	後期期末試験の解答と解説	自身の理解力を分析し,わからなかった部分を理解する
履 修 上 の 注 意		前期は、電気の基礎計測の内でも主に指示形計器全般や回路部品の測定技術の基本を学ぶ。こうした基礎計測は、電磁気学や回路理論の基本的な定義や法則に忠実な測定機器の取り扱いとなる為、1～2年生次の理論教科や3年次習っている内容と並行しながらの授業内容となる。後期に入るとそれ等を基にして、不平衡三相交流電圧,電流測定、さらに波形観測機器の代表格であるオシロスコープに焦点を当て、その基本的な原理や取り扱い方を学ぶ。さらに周波数測定、各種デジタル計器の原理や使われ方について学び、最後はセンサー及び最近の工業計測技術では常識になっている、デジタル電子計測機器や、各種測定値のデジタル処理等について学ぶ。インターネット上での検索も大いに活用し、各自で有用な計測技術情報を得る手段をも磨いてもらいたい。
教科書	森崎・江村・西山共著, 新編電気工学講座10 改訂 電気計測, コロナ社	
参考図書	西野 治著, 標準電気工学講座2 [改訂]電気計測, コロナ社	
関連科目	電気磁気, 電気回路, 電気機器, 電気工学実験	
評価方法	年4回の定期試験の成績による。	