

教科目名 電気計測 (Electric Measurements)

学科名・学年 : 電気電子工学科 4 年 (教育プログラム 第 1 学年 ◎科目)

単位数など : 必修 2 単位 (前期 1 コマ, 後期 1 コマ, 授業時間 46.5 時間)

担当教員 : 上野崇寿

授業の概要			
計測技術は、近年大きな進歩を遂げ、現代の産業基盤を担う必要不可欠な技術の 1 つである。電気回路の電圧電流測定を行う場合、計器の接続により被測定回路へ影響を与えることになる。その影響を最小又は補償することが電気計測の本質である。ここでは、各種計測の原理を理解し、工学実験等において知識を活かせるよう学習を行う。			
達成目標と評価方法		大分高専目標 (B2), JABEE 目標 (2.1①)	
(1) 単位法等の測定の基礎について理解する。(定期試験)			
(2) 測定誤差の原因について理解し、その除去が出来るようになる。(定期試験)			
(3) 有効数字の扱い及び統計処理が出来るようになる。(定期試験)			
(4) 各種計器の測定原理について理解する。(定期試験)			
回	授 業 項 目	内 容	理解度の自己点検
1	1. 測定の基礎	○測定と計測の違いについて理解する。	【理解の度合い】
2, 3	測定と計測の関係	○国際単位系について、その歴史を踏まえ書き方を含め理解する。	
4	2. 直流計器	○誤差の原因である、系統誤差、偶然誤差について理解する。	
5, 6	可動コイル型、電圧計、電流計	○統計処理について理解し、その処理が出来るよう学ぶ。	
7	内部抵抗	○可動コイル計器、電圧計電流計の内部抵抗を理解し、計測時にどのような影響を及ぼすかについて学ぶ。	
7	3. 電位差計法		
7	差動電圧、電位差計		
8	4. 直流ブリッジ		
8	ホイートストンブリッジ		
8	前期中間試験		【試験の点数】 点
9	前期中間試験の解答と解説	○計測値のアナログ・デジタル変換について、その種類を学ぶ	【理解の度合い】
10	5. 記録計器	○交流は、計測器においてどのように表現されるか学ぶ。	
10	6. 交流計器	○四端子抵抗、三端子抵抗の場合の計測方法について学ぶ。	
11-13	7. 抵抗の測定		
14	抵抗器、四端子測定法		
14	8. インピーダンス素子		
15	前期末試験		【試験の点数】 点
	前期末試験の解答と解説		
16	9. インピーダンス素子の測定	○インピーダンス素子を零位法で正確に測定する方法(ブリッジ、Qメータ)について学ぶ。	【理解の度合い】
17	交流ブリッジ	○負荷のエネルギー消費について、交流直流の場合に分けて理解する。	
18, 19	10. 電力の測定	○測定すべき小さい信号を増幅器で拡大して測る方法について学ぶ。	
20, 21	11. 計器用増幅器		
22	OP アンプ、負帰還増幅		
22	13. 陰極線オシロスコープ		
22	二現象観測、リサージュ波形		
22	14. 波形とスペクトル		
23	後期中間試験		【試験の点数】 点
24	後期中間試験の解答と解説	○陰極線オシロスコープの構成、計測原理について学ぶ。	【理解の度合い】
25, 26	15. カウンタ	○正弦波では無い波形の性質を調べ、その測定方法について理解する。	
27	16. 標準電圧	○各種測定器の原理、それに付随する知識について学ぶ。	
27	17. 発振器		
28	18. 信号とノイズ		
28	ノイズ、信号検出法		
29	19. 計測システムと変換器		
30	後期末試験		【試験の点数】 点
	後期末試験の解答と解説		
履修上の注意		工学実験等にて、実機をもって復習をしておくこと。	
教科書		広瀬 明著、「電気電子計測」、数理工学社	
参考図書		森崎・江村・西山共著、「改訂 電気計測」、コロナ社	
自学上の注意		上記の参考書以外にも、優れた参考書が多数ある。電気主任技術者試験問題等を参考に演習を繰り返し行うと良い。	
関連科目		電気回路Ⅱ、パワーエレクトロニクス、発変電工学、高電圧工学、送配電工学、電気法規、工学実験Ⅰ～Ⅳ、電気機器工学Ⅱ	
総合評価		達成目標の(1)～(4)について定期試験の平均で評価し、総合評価が 60 点以上を合格とする。 尚、再試験は実施しない。	
			【総合評価】 点