

科目	計測工学 (Instrumentation Engineering)		
担当教員	永井 勲		
対象学年等	電子工学科・3年・通年・必修・2単位		
学習・教育目標	工学複合プログラム	-	JABEE基準1(1) -
授業の概要と方針	計測の役割, 測定法, 誤差, 単位系など計測の基礎概念を把握させ, 電子計測について電圧, 電流, 抵抗, インピーダンス, 周波数, 波形, 磁気などの測定原理と測定法を理解させる.		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	測定と計測の役割, 測定と計測の考え方や意義が理解できる		測定と計測の役割, 測定と計測の考え方が理解できているか試験で評価する
2	誤差の概念と処理の方法が理解できる, また統計処理の方法が理解できる		誤差の概念と処理の方法, また統計処理の方法が理解できているかを試験で評価する
3	単位系と標準が理解ができる		S I 単位系と計測標準, トレーサビリティが理解できているか試験で評価する
4	直流電圧, 直流電流, 直流電力の測定の理解ができる		直流電圧, 直流電流, 直流電力の測定について理解できているか試験で評価する
5	抵抗の測定を理解できる		抵抗の測定について理解できているか試験で評価する
6	交流電圧, 交流電流, 交流電力の測定, 周波数測定, 波形測定を理解できる		交流電圧, 交流電流, 交流電力, 周波数, 波形測定が理解できているかを試験で評価する
7	インピーダンスの測定を理解できる		インピーダンスの測定が理解できているか試験で評価する
8	磁気に関する測定を理解できる		磁気に関する測定が理解できているか試験で評価する
9			
10			
総合評価	4回の試験(前期中間試験, 前期定期試験, 後期中間試験, 後期定期試験)の平均値で評価する, ただし, 出席状況の悪いものは不合格とする.		
テキスト	「電磁気計測」: 電子情報通信学会編 岩崎俊(コロナ社)		
参考書	「電子計測と制御」: 田所嘉昭著(森北出版) 「電気電子測定」: 熊谷文宏著(オーム社)		
関連科目			
履修上の注意事項	テキスト講義に加えノート講義をおこなう. 関連科目: D4「電子計測」		

授業計画 1 (計測工学)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	測定と計測	情報を抽出し, 定量化し客観的に表示するという測定と計測の概念, 役割について理解
2	測定法の分類	直接測定と間接測定, 偏位法と零位法など測定方法の理解
3	誤差	誤差発生原因, 種類とその処理について理解
4	統計処理	統計処理の方法(標準偏差など)の理解
5	演習	1-4について演習
6	単位系	単位系の基礎, SI単位系について理解
7	計測標準	基本単位の標準, 量子電気標準, 校正とトレーサビリティの理解
8	中間試験	
9	アナログ電子電圧・電流計	アナログ計測の理解,
10	デジタル電圧計・デジタル電流計	デジタル計測の理解
11	電流の測定	電流測定原理, 方法の理解
12	電圧・電位差の測定	電圧・電位差の測定の原理, 方法の理解
13	演習	9-12につき演習
14	電力の測定	電力測定の原理, 方法の理解
15	抵抗器	抵抗器の種類, 標準抵抗器の理解
16	電圧電流計法	電圧電流計法の原理を理解
17	直読抵抗計	直読抵抗計の理解
18	低抵抗, 高抵抗, 面抵抗の測定	低抵抗測定の原理, 高抵抗測定の原理理解
19	交流電圧, 交流電流, 交流電力	交流電圧, 交流電流, 交流電力の測定原理の理解
20	演習	16-19の演習
21	整流形計器, 熱伝対形交流電流計	整流形計器, 熱伝対形交流電流計の測定原理の理解
22	電流計形計器, 誘導形電力量計	電流計形計器, 熱伝対形交流電流計の測定原理の理解
23	中間試験	
24	インピーダンス	インピーダンス, アドミッタンスの測定方法の理解
25	交流ブリッジ, Qメータ, LCRメータ	交流ブリッジ, Qメータ, LCRメータの測定原理, 方法の理解
26	周波数の計測	周波数観測, 周波数の校正の理解
27	波形計測	波形観測方法の理解
28	演習	24-27の理解
29	磁気に関する測定 1	静磁気界と磁束の測定の理解
30	磁気に関する測定 2	磁性材料の磁気測定の理解
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・ 中間試験を実施する . ・ 定期試験を実施する . 	