

科目名	電気電子計測 I Electric and Electronic Measurements I			担当教員	横内 孝史			
学年	3年	学期	通年	履修条件	必修	単位数	2	
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	15235012	単位区別	履修	
学習目標	設計や開発の場で日常的に使用される測定機器に対応できる基礎知識を習得する。このために、計測の分類法、計器精度や測定誤差の定義、単位の成立等、計測の基礎について理解する。また、電圧・電流・抵抗・電力・周波数スペクトルなどの測定方法を具体的に習得する。基礎工学実験で直面した疑問を自ら解決していきけるように、実験との対比を意識しながら理解していくことが望ましい。							
進め方	測定原理を深く理解できるように測定器の背後にある物理法則を意識した講義を行う。実際の測定や解析に対処できるように演習問題を多く取り入れる。演習問題はレポートとして提出し、成績評価に取り入れる。アナログ測定だけでなくデジタル測定の基礎についても習得する。							
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標				
	1. 測定法(3) 2. 誤差(12) (1) 誤差の種類と原因 (2) 統計処理 (3) 近似計算 (4) 誤差伝播 (5) 有効数字 [前期中間試験](1)			計測方法の分類(偏位法/零位法, 直接測定/間接測定, アナログ計測/デジタル計測)を説明できる。 D2:3 誤差を含んだ測定データの記述方法と処理方法を習得する。 D2:1,2 精度と誤差を理解し, 有効数字・誤差の伝搬を考慮した計測値の処理が行える。 D2:1,2				
	3. 試験問題の解答(1) 4. 単位と標準(4) (1) 国際単位系 (2) 電気単位標準 5. 指示計器(4) (1) 可動コイル計器 (2) 各種指示計器 6. 電圧, 電流の測定(2) 7. 抵抗の測定(2) 8. 交流回路素子(2)			SI 単位系における基本単位と組立単位について理解している。 D2:1 計測標準とトレーサビリティの関係について理解している。 D2:1 指示計器について, その動作原理を理解し, 電圧・電流測定に使用する方法を説明できる。 D2:3 倍率器・分流器を用いた電圧・電流の測定範囲の拡大手法について理解している。 D2:1 安全な実験のための基本知識を理解している。 D2:1 電気諸量の測定方法説明できる。 D2:3 交流回路素子の機能を理解している。 D2:1				
	前期末試験							
	9. 試験問題の解答(1) 10. インピーダンスの測定(4) (1) 交流ブリッジ回路 (2) Q値とQメータ 11. 電力の測定(4) 12. 周波数の測定(2) 13. オシロスコープ(4) [後期中間試験](1)			交流での各素子の測定原理を説明できる。 D2:3 交流回路のインピーダンス周波数特性の実際とその算出方法を理解している。 D2:1,2 電力, 力率の測定原理とその方法を説明できる。 D2:3 電力量の測定原理を理解している。 D2:1 オシロスコープの動作原理を理解している。 D2:1 オシロスコープを用いた波形観測(振幅, 周期, 周波数)の方法を説明できる。 D2:3				
	14. 試験問題の解答(1) 15. 計測用増幅器(3) (1) 負帰還増幅回路 (2) オペアンプ 16. アナログ電子電圧, 電流計(3) 17. デジタル計測(4) (1) A/D変換, D/A変換回路 (2) デジタル電圧計 18. 磁気測定(3)			基本的な演算増幅回路の構成を理解している。 D2:1 アナログ電子電圧・電流計の動作原理を理解している。 D2:1 A/D変換を用いたデジタル計器の原理について理解している。 D2:1 各種A/D変換, D/A変換の原理を理解している。 D2:1 ホール素子について理解している。 D2:1				
	後期末試験							
	19. 試験問題の解答(1)							
	評価方法	定期試験 80%, 小テスト・レポート 20%の比率で評価する。						
	履修要件	特になし						
関連科目	基礎工学実験, 電気電子計測II (5年)							
教材	教科書: 菅野 充 「改訂 電磁気計測」 コロナ社							
備考	オフィスアワー: 毎月曜日放課後~17:00							