

科目名	電子計測 Electronic Measurements			担当教員	滝 康嘉		
学年	5年	学期	通年	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	16236037	単位区別	履修
学習目標	誤差や精度、国際標準、単位系といった計測の基礎知識を学習するとともに、電力・抵抗・インピーダンス・波形などの測定原理や計測器、各種センサ技術についても学ぶ。また、A/D変換やサンプリング定理、デジタルフィルタや離散フーリエ変換、FFTといった計測処理技術について、基礎と実践力を習得する。						
進め方	課題演習を交えながら各測定分野の理解を深める。測定・計測データのデジタル処理を学ぶにあたり、表計算ソフト（Excel）や数値計算ソフト（FreeMAT）を使用するとともに、実データの利用にも配慮する。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. Excelによるデータ処理(10) (1) ヒストグラム、管理図 (2) 間接測定と誤差の伝播 (3) 差分によるフィルタ (4) フーリエ解析 2. 測定と計測の基礎(2) (1) 誤差と精度、動特性 (2) 国際標準とトレーサビリティ (3) A/D変換、サンプリング定理 3. デジタル信号処理(12) (1) 最小二乗法 (2) データの補間 (3) 離散化、デジタルフィルタ (4) フーリエ級数展開 (5) 演習・復習			精度と誤差を理解できる。 D2:1 有効数字・誤差の伝播を考慮できる。 D2:1-2 SI単位系について理解できる。 D2:1 計測標準とトレーサビリティの関係を理解できる。 D2:1-3 A/D変換について理解できる。 D2:1 測定・計測分野の基本的な問題が解ける。 D2:1-2			
	前期末試験						
	4. 前期末試験の解答と補足(2) 5. 測定原理(8) (1) 指示計器 (2) 倍率器・分流器 (3) 電圧降下法 (4) ブリッジ回路によるインピーダンス測定 (5) 電力量の測定 6. 測定器(8) (1) オシロスコープ (2) スペクトラムアナライザ (3) 各種センサ 7. 演習(12) (1) 離散フーリエ変換、高速フーリエ変換 (2) センサによる計測 (3) 音声信号の処理			指示計器の動作原理を理解できる。 指示計器による電圧電流測定法を説明できる。 D2:1-3, D3:1-2 倍率器・分流器による測定範囲拡大を理解する。 インピーダンス、有効電力、無効電力、力率の測定原理を説明できる。 D2:1-3, D3:1-2 電力量の測定原理を理解している。 D2:1-3, D3:1-2 オシロスコープやスペクトラムアナライザの動作原理を理解できる。 D2:1 オシロスコープによる波形計測を説明できる。 D2:1-3, D3:1-2 計測の方法と分類を説明できる。 D2:1,3 センシングや入力装置の歴史や現状を知る。 D2:1-3, D4:2-3			
	後期末試験						
	8. 後期末試験の解答と補足(2)						
評価方法	定期試験 70%、演習 30%の比率で総合評価する。						
履修要件	数値計算ソフトを使用するため、平成27年度の4年次「ロボット工学Ⅰ」を受講していることが望ましいが、履修していなくても受講は可能（FreeMATの基本的な文法は、C言語に類似）。						
関連科目	応用数学(4年)、制御工学Ⅰ(4年)、ロボット工学Ⅰ(4年)、工学実験Ⅰ(4年) ↓回路網理論(5年) 電気磁気学Ⅰ・Ⅱ(3・4年)、電子回路Ⅰ・Ⅱ(3・4年)、基礎工学実験(3年) → 電子計測(5年) ... センサ工学(5年)						
教材	教科書：西原主計・山藤和男・松田康広 共著「計測システム工学の基礎 第3版」森北出版 参考書：都築泰雄 著「電子計測（改訂版）」コロナ社、菅博ほか著「電気・電子計測」朝倉書店 岡田昌史 著「システム制御の基礎と応用ーメカトロニクス制御のためにー」数理工学社						
備考	第二級陸上無線技術士国家試験「無線工学の基礎」の科目免除には本科目の単位取得が必要。 必要に応じて演習室等を使用します。質問は授業日放課後の非常勤講師室や、メールでも受け付けます。						