

計測工学 (Measurement Engineering)					
本科	選択・必修	開設時期	単位数	授業形態	担当
機械電気	必修	5年	2	講義	森崎 哲也
<b>【授業の概要】</b> 前期は測定と計測についての基本的事項について学び、後期は計測手法、電気信号・AD変換後のデータの取り扱い・センサに関連したことがらを学ぶ。					
<b>【授業の進め方】</b> 講義を主体とする。教科書で不足している箇所については、資料を与えながら進める。講義中に課題を解いて提出させるため、各自でレポート用紙と電卓を用意して講義をつけること。					
【授業の概要】	【授業項目】		【内容】		
1回	計測の基礎事項 国際単位系		有効数字、基本単位、組立単位、接頭語、原器と標準、トレーサビリティについて学ぶ		
2回	国際単位系		前回の続きを行う		
3回	測定の種類		直接測定と間接測定及び、偏位法、零位法、補償法について学ぶ		
4回	計測システムの特性 1		静特性と動特性について学ぶ		
5回	計測システムの特性 2		前回の続きを行う		
6回	誤差の扱い		誤差の種類、正確さと精密さについて学ぶ		
7回	誤差の三公理とガウスの誤差論		誤差の三公理からガウスの誤差関数の導出までとその意義について学ぶ		
8回	中間試験		上記項目の理解度を確認する		
9回	正規分布と確率積分		正規分布を使った計測データの取り扱いについて学ぶ		
10回	誤差伝播の法則		間接測定法における誤差伝播の法則について学ぶ		
11回	目盛の拡大 1		アッペの原理、パーニア、歯車、ネジによる目盛の拡大について学ぶ		
12回	目盛の拡大 2		くさび、てこ、モアレ縞、傾斜、光てこ、干渉、光ヘテロダイン法による目盛の拡大について学ぶ		
13回	目盛の拡大 3		前回の続き		
14回	電圧、電流、抵抗の測定		可動コイル形計器、分流器、倍率器、電圧降下法について学ぶ		
	期末試験		上記項目の理解度を確認する		
15回	解答返却など		試験の解答と解説を行う		
16回	機械的測定 1		ダイヤフラム、パイメタル、ジャイロ、ロータリーエンコーダについて学ぶ		
17回	機械的測定 2		ロータメータ、空気マイクロメータ、オリフィス、ピトー管について学ぶ		
18回	量子化と標準化		サンプリング定理、標準化、量子化、量子化誤差について学ぶ		
19回	AD変換		逐次比較型、追従比較型、並列比較型、二重積分型について学ぶ		
20回	最小二乗法		直線近似、多項式近似、べき乗近似、指数近似、(周期が既知の)三角関数式近似について学ぶ		
21回	時系列データの処理 1		相関係数、相互相関、自己相関を使った測定データの評価について学ぶ		
22回	時系列データの処理 2		前回の続きを行う		

23回	中間試験	上記項目の理解度を確認する				
24回	電気信号の拡大	計装増幅器を用いた電気信号の拡大について学ぶ				
25回	湿度センサ、ガスセンサ	湿度センサ、ガスセンサについて学ぶ				
26回	粘度の測定	細管粘度計、落球式粘度計、回転式粘度計、レオメータについて学ぶ				
27回	温度センサ	測温抵抗体、焦電効果、ゼーベック効果を使ったセンサについて学ぶ				
28回	温度センサ	前回の続きを行う				
29回	第29回光量センサ、レポート提出	光導電効果、光起電力効果、光電子放出効果を使ったセンサについて学ぶ。				
	期末試験	期末試験は実施しないで29回にレポートを回収する				
30回	解答返却など	提出されたレポートの解説と本講義のまとめを行う				
<b>【到達目標】</b>	測定と計測システムの基礎的事項を理解できること。 センサに関する基礎的事項や動作原理と応用例などを理解し利用できること。					
<b>【徳山高専学習・教育目標】</b>	C1	【JABEE基準I(1)】 d-2a				
<b>【評価法】</b>	前期中間試験を25%、前期末試験を25%、後期中間試験を25%、後期末レポートを15%、講義中に出す課題を10%で総合評価する。					
<b>【テキスト】</b>	教科書 前田良明 他「計測工学」コロナ社 参考書 稲荷隆彦「基礎センサ工学」コロナ社、鈴木亮輔 他「計測工学」昭晃堂、門田和雄「絵ときでわかる計測工学」オーム社、他多数					
<b>【関連科目】</b>	電磁気学(4年)、電気回路I(3年)、電気回路II(4年)、電子回路I(3年)、電子回路II(4年)、水力学I(3年)、水力学II(4年)、熱力学(4年)、機械力学I(4年)、機械力学II(5年)、材料力学I(3年)、材料力学II(4年)、制御工学I(4年)、制御工学II(5年)、工作実習I(1年)、工作実習II(2年)、確率・統計(4年)、フーリエ変換(4年)、数値計算(5年)					
<b>【成績欄】</b>	前期中間試験 【       】	前期末試験 【       】	前期成績 【       】	後期中間試験 【       】	後期末試験 【       】	学年末成績 【       】