

沼津工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	計測工学
科目基礎情報						
科目番号	2023-431			科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 1	
開設学科	制御情報工学科			対象学年	4	
開設期	前期			週時間数	1	
教科書/教材	計測システム工学の基礎 西原 主計・山藤 和男・松田 康広 著 (森北出版)					
担当教員	大久保 進也					
到達目標						
1. 計測の基礎理論に基づいて、測定データの処理が正しく出来る。 2. 各物理量の測定法を説明し、実際の測定に応用できる。(C1-3)						
ルーブリック						
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1 計測の基礎理論に基づいて、測定データの処理が正しく出来る。		□計測誤差について、間接測定による誤差・最小二乗法を用いた直線の式・標準偏差によるばらつきなどを、理論に基づいた式を導出するとともに、これらの式を用いて算出することができる(定期試験の平均が80%以上)。		□計測誤差について、間接測定による誤差・最小二乗法を用いた直線の式・標準偏差によるばらつきなどを、理論に基づいた式を用いて算出することができる(定期試験の平均が80%未満かつ60%以上)。		□計測誤差について、間接測定による誤差・最小二乗法を用いた直線の式・標準偏差によるばらつきなどを、理論に基づいた式を用いて算出することができない(定期試験の平均が60%未満)。
評価項目2 各物理量の測定法を説明し、実際の測定に応用できる。(C1-3)		□機械的な測定(長さや角度など)や電気的なセンサを用いた測定方法の原理および、どのようなところでこれらの測定が応用されているのかを説明できる(レポートの平均が80%以上)。		□機械的な測定(長さや角度など)や電気的なセンサを用いた測定方法の原理を説明できる(課題レポートの平均が80%未満かつ60%以上)。		□機械的な測定(長さや角度など)や電気的なセンサを用いた測定方法の原理を説明できない(課題レポートの平均が60%未満)。
学科の到達目標項目との関係						
実践指針(C1) 実践指針のレベル(C1-3)【本校学習・教育目標(本科のみ)】 3【プログラム学習・教育目標】 C						
教育方法等						
概要	近年、計測技術の進歩は目覚しく、特にエレクトロニクスを応用した新しい計測法が次々と使用されるようになっていく。このような最新の技術を十分生かして計測を実施できるように、また、実験で様々な測定機器を取扱って正しく計測が行えるようにするために、計測に関する基礎知識について系統的に講義する。					
授業の進め方・方法	授業は教科書に沿って講義形式で行う。適時レポートを出すので、定められた期限までに提出すること。					
注意点	評価については、定期試験と課題レポートによって行われます。					
授業の属性・履修上の区分						
□ アクティブラーニング		□ ICT 利用		□ 遠隔授業対応		□ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
前期	1stQ	週	授業内容		週ごとの到達目標	
		1週	ガイダンス		測定と計測、物理量の単位 について説明できる	
		2週	計測のはじめに		SI組立単位について説明できる	
		3週	測定の誤差と精度①		測定誤差と有効数字、計算課程での誤差、測定の精度について説明できる	
		4週	測定の誤差と精度②		精度の表し方、間接測定と誤差、測定精度の向上 について説明できる	
		5週	最小二乗法		基準の方程式、実験式の簡便な導出方法、2次形式の最小二乗法 について説明できる	
		6週	機械的測定		長さの測定、角度と面の測定、質量、力、圧力の測定、流速と流量の測定について説明できる	
		7週	センサとセンシング		センサのあらまし、空間量の計測、光の計測 について説明できる	
	8週	試験の解説		試験の解説		
	2ndQ	9週	信号の計測法①		信号出力の方式、アナログ前処理について説明できる	
		10週	信号の計測法②		直流ブリッジによる抵抗の測定、フィルタ、ノイズ対策 について説明できる	
		11週	信号の計測法③		観測機器と記録機器、ADコンバータ について説明できる	
		12週	信号の処理①		サンプリング、平均化・平滑化について説明できる	
		13週	信号の処理②		周波数領域における信号解析について説明できる	
		14週	信号の処理③		フーリエ級数とフーリエ変換 について説明できる	
		15週	応用問題		応用問題	
		16週				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	熱流体	流体の定義と力学的な取り扱い方を理解し、適用できる。	3	前6
				絶対圧力およびゲージ圧力を説明できる。	3	前6
				液柱計やマノメーターを用いた圧力計測について問題を解くことができる。	3	前6
			計測制御	計測の定義と種類を説明できる。	4	前1

				測定誤差の原因と種類、精度と不確かさを説明できる。	4	前3,前4
				国際単位系の構成を理解し、SI単位およびSI接頭語を説明できる。	4	前2
				代表的な物理量の計測方法と計測機器を説明できる。	4	前6
		情報系分野	計算機工学	入出力を実現するために考案された主要な技術を説明できる。	4	前9
			その他の学習内容	オームの法則、キルヒホッフの法則を利用し、直流回路の計算を行うことができる。	4	前9
				トランジスタなど、デジタルシステムで利用される半導体素子の基本的な特徴について説明できる。	4	前9
				デジタル信号とアナログ信号の特性について説明できる。	4	前9
				情報を離散化する際に必要な技術ならびに生じる現象について説明できる。	3	前12
	分野別の工学実験・実習能力	電気・電子系分野【実験・実習能力】	電気・電子系【実験実習】	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定が実践できる。	4	前7
				抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。	4	前7
				オシロスコープを用いて実際の波形観測が実施できる。	3	前7
				分流・分圧の関係を適用し、実験結果を考察できる。	3	前10
				ブリッジ回路の平衡条件を適用し、実験結果を考察できる。	3	前10
				増幅回路等(トランジスタ、オペアンプ)の動作に関する実験結果を考察できる。	3	前9

評価割合			
	試験	レポート	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	60	40	100
分野横断的能力	0	0	0