

沖縄工業高等専門学校		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	5104		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: 2		
開設学科	機械システム工学科		対象学年	5		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	教員作成ノート, PPT ;					
担当教員	下嶋 賢					
到達目標						
単位を理解し, 測定値の確からしい値についての解釈の仕方を学ぶ。 有効数字や最小二乗法を理解する。 ・測定の定義と種類を説明できる。 ・測定誤差の原因と種類、精度と不確かさ、合成誤差を説明できる。 ・国際単位系の構成を理解し、S I 単位およびS I 接頭語を説明できる。 ・長さ、角度、形状、力、圧力、流量、粘度、温度、湿度、時間、回転数などの計測方法と計測機器を説明できる。 【V-A-8】計測制御：計測の理論および各種物理量の測定方法の習得を目標とする。						
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	
計測に必要な単位・基準, 計測方式, 計測の誤差とその処理について理解できる(A-1).	計測に必要な単位・基準, 計測方式, 計測の誤差とその処理について理解でき, 応用ができる。		計測に必要な単位・基準, 計測方式, 計測の誤差とその処理について理解できる。		計測に必要な単位・基準, 計測方式, 計測の誤差とその処理についての基礎を理解できない。	
与えられたグラフを用いて考察できる。	グラフを用いた統計学的考察の手法を説明できる。		結果を系統的に整理することができ, 文章量が豊富で, オリジナルな考察を踏まえて論じることができる。		すべての項目が満たされたレポートが提出できる。	
各種センサの原理と特徴を理解できる	新規に開発する装置に, 適切なセンサを組み込み, 機械システムを構築することができる。		センサの原理と特徴を理解し, 説明できる。		センサの原理と特徴を理解できる。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	本講義は, 基本的にすでに習った内容で構成されている。 実験計画法, 基礎物理, 統計学の基礎の理解に則って進める。 購入すべき教科書は指定しないが, 本講義を進める上で参考になっている図書は「計測における誤差解析入門 東京化学同人」「計測システム工学の基礎 森北出版(株)」である。受講する学生にとって計測が重要であると感じた場合には, 個人による購入をお勧めする。					
授業の進め方・方法	講義形式で進め, 適宜演習を行う。本科目は板書を主に行う。必要に応じてパワーポイントによる資料をプロジェクトで提示する。 不明な点があれば, 授業中もしくは授業後に質問に来てください。					
注意点	本科目は幅広い知識が必要です。今まで履修した科目を適宜復習してください。 総合点の6割以上で, 単位を認定する。					
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						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	"授業の概要や進め方についての説明 【V-A-8:1-1】測定の定義と種類を説明できる。"	授業の概要や進め方についての説明 【V-A-8:1-1】測定の定義と種類を説明できる。		
		2週	"機械力学におけるSI単位系について学ぶ 【V-A-8:1-1】国際単位系の構成を理解し, S I 単位およびS I 接頭語を説明できる。"	機械力学におけるSI単位系について学ぶ 【V-A-8:1-1】国際単位系の構成を理解し, S I 単位およびS I 接頭語を説明できる。		
		3週	"数値計算における誤差について学ぶ 【V-A-8:1-2】測定誤差の原因と種類, 精度と不確かさ, 合成誤差を説明できる。"測定誤差の原因と種類, 精度と不確かさ, 合成誤差を説明できる。"	電気工学・熱力学におけるSI単位系について学ぶ 【V-A-8:1-1】国際単位系の構成を理解し, S I 単位およびS I 接頭語を説明できる。		
		4週	考察法の理解 (1)	実験結果と理論値との差分, 二乗誤差, 偏差の意味を理解する。		
		5週	考察法の理解 (2)	考察を論じる方法について, ①事実を述べる②真値を述べる③差を述べる④原因・対策を述べる に従って考察する方法を学ぶ		
		6週	演習: 最小二乗法について学習する	最小二乗法について学習する		
		7週	考察演習: 仮想実験の測定結果を用いた考察法 1	実験方法を論じることができ, 実験結果を統計学に従って整理することができる。		
		8週	考察演習: 仮想実験の測定結果を用いた考察法2	定められた考察法に従って考察できる。		
	2ndQ	9週	考察演習: 仮想実験の測定結果を用いた考察法3	定められた考察法に従って考察できる。		
		10週	考察演習: 仮想実験の測定結果を用いた考察法4	互いのレポートの出来を相互評価できる。不足する部分, 追記した方が良い部分について指摘できる。		
		11週	各種センサーの原理と特徴 1	位置の検出, 長さ, 重さのセンサの構造と測定原理, 特徴を学ぶ		
		12週	各種センサーの原理と特徴 2	ひずみ, 荷重, 加速度のセンサの構造と測定原理, 特徴を学ぶ		
		13週	各種センサーの原理と特徴 3	熱, 流量, 圧力のセンサの構造と測定原理, 特徴を学ぶ		
		14週	各種センサーの原理と特徴 4	その他のセンサの構造と測定原理, 特徴を学ぶ		

		15週	期末試験に準ずる試験			
		16週				
評価割合						
	試験	RMSレポート	仮想実験レポート	センサ調査	グラフ作成レポート	合計
総合評価割合	40	10	20	20	10	100
基礎的能力	40	10	15	15	10	90
相互評価	0	0	5	5	0	10