小山工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	計測工学

科目基礎情報

科目番号	0040	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	西原主計・山藤和男・松田康広「計測システム工学の基礎」森北出版株式会社		
担当教員	落合 政司		

到達目標

1.国際単位について説明できる。
2.有効数字の四則演算ができる。
3.計測における誤差を正しく理解でき，誤差の統計的な扱いが出来る。
4.最小二乗法を用い，回帰直線を求めることができる。
5.測定データの回帰分析，分散分析ができる。

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
評価項目1	国際単位について理解し、有効数字の計算が正確にできる。	国際単位についてほぼ理解し、有効数字の計算がほぼ正確にできる。	国際単位について理解できず、有効数字の計算が正確にできない。
評価項目2	計測における誤差を正しく理解でき、誤差の統計的な扱いが正確に出来る。	計測における誤差を正しく理解でき、誤差の統計的な扱いがほぼ正確に出来る。	計測における誤差が理解できず、誤差の統計的な扱いができない。
評価項目3	回帰直線を求め、回帰分析、回帰分散が正確にできる。	回帰直線を求め、回帰分析、回帰分散がほぼ正確にできる。	回帰直線を求め、回帰分析、回帰分散ができない。

学科の到達目標項目との関係

JABEE (C)

教育方法等

概要	この授業では、主に測定で得られたデータの処理方法と分析方法について学びます。
授業の進め方・方法	授業は講義と演習を組合せて行います。また、講義は教科書を中心に進めますが、必要に応じて関連する資料を配布し、説明します。
注意点	パソコンを使った演習も行います。パソコンを持ってきてもらうか、情報センターの演習室で行うかは別途連絡いたします。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	測定と計測	測定と計測の意味を理解し、説明ができる。
		2週	物理量の単位	国際単位(基本単位：7個，組立て単位：2個)の定義について説明ができる。
		3週	機械力学におけるSI組立単位	機械力学におけるSI組立単位について説明ができる。
		4週	電気工学・熱力学におけるSI組立単位	電気工学・熱力学におけるSI組立単位について説明ができる。
		5週	測定の誤差と有効数字	測定の誤差と有効数字の持っている意味を理解し、説明できる。有効数字の四則演算ができる。
		6週	計算過程での誤差および測定の精度	種々の誤差の生じる原因と偶然誤差の正規分布、精密さと正確さについて理解し、説明ができる。
		7週	精度の表し方	精度の表し方について理解し、説明ができる。
		8週	間接測定と誤差および測定精度の向上	ガウスの誤差伝搬則を使用し、間接誤差を計算できる。測定精度の向上を図る方法を説明できる。
	4thQ	9週	最小二乗法(1)	変数が二つのときに最小二乗法を用いて、回帰直線(一次式)を求めることができる。
		10週	最小二乗法(2)	変数がm個のときに最小二乗法を用いて、回帰直線(一次式)を求めることができる。
		11週	2次形式の最小二乗法	最小二乗法を使い、2次形式の近似式を求めることができる。
		12週	データの補間：ラグランジュの補間法	ラグランジュの補間法を使い、補間多項式を求めることができる。
		13週	データの補間：スプライン補間法	スプライン補間法の補間法を使い、補間多項式を求めることができる。
		14週	回帰分析と相関	相関係数を求め、二つの変数に相関関係があるかどうかを判断することができる。
		15週	分散分析	分散分析法を用い、ふたつの母集団に差があるかどうかを検定することができる。
		16週	定期試験	

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	計測制御	計測の定義と種類を説明できる。	4	
				測定誤差の原因と種類、精度と不確かさを説明できる。	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	
				代表的な物理量の計測方法と計測機器を説明できる。	4	

評価割合

	中間試験	定期試験	レポート	合計	合計
総合評価割合	100	100	0	200	400
総合評価割合	50	50	0	100	200
基礎的能力	0	0	0	0	0
専門的能力	50	50	0	100	200
分野横断的能力	0	0	0	0	0