

和歌山工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	物質工学実用数学		
科目基礎情報								
科目番号		0031		科目区分	専門 / 選択			
授業形態		授業		単位の種別と単位数	学修単位: 1			
開設学科		物質工学科 (生物工学コース)		対象学年	5			
開設期		前期		週時間数	1			
教科書/教材		参考書: 吉村「厳選例題 Excelで解く問題解決のための科学計算入門」(技術評論社)、化学同人編集部「実験データを正しく扱うために」(化学同人)、小笠原「化学実験における測定とデータ分析の基本」(東京化学同人)、藤井「エンジニアのための実践データ解析」(東京化学同人)						
担当教員		森田 誠一						
到達目標								
1. 実験データの性質を理解し, 統計的解析ができる。 2. 物質工学系分野の問題について数式化し, 数値解析ができる。 3. 実験計画法を理解し, 実験データの分散分析ができる。								
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		
実験データの性質を理解し, 統計的解析ができる。		実験データの性質を説明でき、統計的解析ができる。		実験データの性質の説明があれば、統計的解析ができる。		実験データの統計的解析ができない。		
物質工学系分野の問題について数式化し, 数値解析ができる。		諸課題をモデル化し数式で表すことができ、数値解を得ることができる。		問題解決の方向性が示されれば、数式化でき、数値解を得ることができる。		諸課題を数式化できない。		
実験計画法を理解し, 実験データの分散分析ができる。		実験計画法を説明でき、一元配置および二元配置の分散分析ができる。		数式等が示されていれば分散分析ができる。		実験データの分散分析ができない。		
学科の到達目標項目との関係								
教育方法等								
概要		物質工学分野の業務においても、多くの場合、データは数学的に解析する必要がある。本授業では、科学技術計算ツールとして表計算ソフトウェア Microsoft Excelを利用し、数値計算・データ処理・統計解析・実験計画法の実践方法を学習する。						
授業の進め方・方法		情報処理教育センター演習室にて解説と課題演習を行う。教員が授業の始めにPowerPointで解説を行う。提示される課題に各自が演習室のPCを使用して取り組み、別途設ける期限内に指定の形式で提出する。なお、最終日に理解度を確認するための総合演習を行う。						
注意点		表計算ソフトの使用方法を復習しておくこと。関連する統計量の復習をしておくこと。						
授業計画								
		週	授業内容		週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	本統計量		基本統計量および確率密度関数について説明でき、表計算ソフトで計算できる。			
		2週	実験計画法 (一元配置法)		実験計画法の概要を説明でき、1因子実験 (一元配置法) のデータに対する分散分析および多重比較ができる。			
		3週	実験計画法 (二元配置法)		2因子実験 (二元配置法) のデータに対する分散分析および多重比較ができる。			
		4週	単回帰分析		単回帰分析の特徴を理解し、回帰式の計算および分散分析ができる。			
		5週	重回帰分析, 多項式回帰分析		重回帰分析および多項式回帰分析ができる。			
		6週	ニュートン法, 数値積分		ニュートン法による方程式の解法および数値積分の考え方が説明でき、計算できる。			
		7週	常微分方程式		常微分方程式の数値解法の考え方を説明でき、計算できる。			
		8週	演習		これまでの学習内容を応用できる。			
	2ndQ	9週						
		10週						
		11週						
		12週						
		13週						
		14週						
		15週						
		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	
基礎的能力		工学基礎	情報リテラシー	情報リテラシー	数値計算の基礎が理解できる		4	
評価割合								
		課題		演習		合計		
総合評価割合		50		50		100		
基礎的能力		25		25		50		
専門的能力		25		25		50		