

和歌山工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	物質工学実用数学	
科目基礎情報							
科目番号		0053		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. 化学プロセスの制御で用いられるラプラス変換について計算できる。 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。							
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	
ラプラス変換を理解し, 計算ができる。		ラプラス変換を十分理解し, 複雑な計算ができる。		ラプラス変換を理解し, 計算ができる。		ラプラス変換を理解せず, 満足に計算ができない。	
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。	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE C-1							
教育方法等							
概要		化学プロセス制御の基礎知識を学習し, 装置や制御系の動的挙動を微分方程式などの数学的手法を用いて表現し解析するための基礎的知識を修得する。物質工学系分野 (応用化学, 生物工学) において利用される数学的解析法を学習し, その計算能力を修得する。					
授業の進め方・方法		・ 通常の講義室で授業を行い, 課題演習を行う。 ・ 場合により, 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		・ 微分方程式や複素数などにより数式表現がなされるため, 応用数学の知識が必要である。復習しておくこと。 ・ 表計算ソフトの使用方法を復習しておくこと。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス、プロセス制御について		ガイダンスを行い、化学プロセスの制御法について説明できる。		
		2週	ラプラス変換の定義および基本的性質について (1)		制御系の動的挙動を微分方程式、ラプラス変換などの数学的手法を用いて表現し、解析するために必要な、ラプラス変換の定義および基本的性質について理解し、計算ができる。		
		3週	ラプラス変換の定義および基本的性質について (2)		制御系の動的挙動を微分方程式、ラプラス変換などの数学的手法を用いて表現し、解析するために必要な、ラプラス変換の定義および基本的性質について理解し、計算ができる。		
		4週	基本的な逆ラプラス変換について		基本的な逆ラプラス変換について理解し、計算ができる。		
		5週	伝達関数によるシステムの表現について		伝達関数によるシステムの表現を理解し、計算ができる。		
		6週	数値解法 (ニュートン法など), 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	まとめ、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	論理演算と進数変換の仕組みを用いて基本的な演算ができる。	3	前6,前7,前8	
				同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在していることを知っている。	3	前6,前7,前8	
				与えられた基本的な問題を解くための適切なアルゴリズムを構築することができる。	3	前6,前7,前8	
				任意のプログラミング言語を用いて、構築したアルゴリズムを実装できる。	3	前6,前7,前8	

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