

和歌山工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	応用数学	
科目基礎情報							
科目番号	0079			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	電気情報工学科			対象学年	4		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	[教科書] 前期: 新 応用数学, 高遠節夫ら (大日本図書)、 後期: 数理統計学の基礎, 新納浩幸 著, 森北出版						
担当教員	岩崎 宣生, 森 徹						
到達目標							
1: スカラー場、ベクトル場における線積分、面積分ができる。 2: 一般的な関数についてのラプラス変換ができ、部分分数分解などを用いて逆ラプラス変換ができる。 3: 矩形波、三角波、のこぎり波などの周期関数をフーリエ級数で表すことができる。 4: 非周期関数のフーリエ変換ができる。 5: 典型的な確率事象に対する計算や、与えられたいくつかのデータから基本的な統計量を算出することができる。 6: 比較的簡明なサンプルデータ (2 系列) に対して、回帰分析を行うことができる。 7: 確率変数や確率分布の概念を理解し、基本的な統計量の推定と検定を行うことができる。 本講義の前半の内容は、データや電気回路、制御システムの解析などに応用することが可能である。本講義の後半の内容は、音声・画像・通信などの信号処理や様々なデータ処理に応用することが可能である。							
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		
スカラー場、ベクトル場での線積分	電気磁気学での問題に応用できる		スカラー場、ベクトル場での線積分ができる		スカラー場、ベクトル場での線積分ができない		
スカラー場、ベクトル場での面積分	電気磁気学での問題に応用できる		スカラー場、ベクトル場での面積分ができる		スカラー場、ベクトル場での面積分ができない		
ラプラス変換	複合的な形の関数をラプラス変換 (逆変換) できる。		ラプラス変換の基本を理解できている。		ラプラス変換の基本が理解できていない。		
フーリエ級数	複素フーリエ級数への展開もできる。		基本的な関数のフーリエ級数展開ができる。		フーリエ級数展開ができない。		
フーリエ変換	フーリエ変換の基本性質を理解し、それをもとに変換できる。		基本的な形のフーリエ変換ができる。		フーリエ変換が理解できていない		
確率変数、確率分布	確率変数や確率分布に関する応用問題が解ける。		確率変数や確率分布に関する基本問題が解ける。		確率変数や確率分布に関する基本問題が解けない。		
推定、検定	推定や検定に関する応用問題が解ける。		推定や検定に関する基本問題が解ける。		推定や検定に関する基本問題が解けない。		
学科の到達目標項目との関係							
JABEE C-1							
教育方法等							
概要	1. 電気磁気学を理解するために必要なベクトル解析について学ぶ。 2. フーリエ級数、フーリエ変換とラプラス変換について、それらの基本的考え方と回路網における過渡現象への応用について説明する。 3. 確率の基本的な定義と性質などについて講義する。また、確率変数や様々な確率分布を学ぶとともに、基本的な統計量の推定と検定について講義する。						
授業の進め方・方法	シラバスに対応した講義を行い、代表的な例題に基づく解説を行った後、演習問題を行う。						
注意点							
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	フーリエ級数		一般の周期関数のフーリエ級数を理解し、複素フーリエ級数への展開を理解する。		
		2週	フーリエ変換: フーリエ変換・逆変換		フーリエ変換の定義式、逆フーリエ変換の公式覚える		
		3週	フーリエ変換: フーリエ変換の性質		フーリエ変換の性質とそれに伴う公式を覚える。		
		4週	ラプラス変換: ラプラス変換の定義・基本的性質		ラプラス変換の定義を覚え、その性質を理解する		
		5週	ラプラス変換: 逆ラプラス変換		逆ラプラス変換を理解する。		
		6週	中間試験				
		7週	ベクトル場の内積・外積		ベクトル場の内積・外積について基本的な内容を理解できる		
		8週	ベクトル関数、 曲線		ベクトル関数の微分法について学び、曲線について理解する		
	2ndQ	9週	曲面		曲面積の計算方法が出来る		
		10週	スカラー場とベクトル場 勾配		スカラー場とベクトル場に関連する勾配について学ぶ		
		11週	スカラー場とベクトル場 発散・回転		スカラー場とベクトル場に関連する発散と回転について学ぶ		
		12週	線積分 スカラー場の線積分		スカラー場の線積分が計算できる		
		13週	線積分 ベクトル場の線積分		ベクトル場の線積分が計算できる		
		14週	面積分 グリーンの定理		線積分と面積分に関係するグリーンの定理を理解する		
		15週	期末試験				
		16週	試験返却・解説				

後期	3rdQ	1週	事象、確率、同時確率と条件付き確率	事象、確率、同時確率と条件付き確率に関する代表的な問題を解くことができる。
		2週	ベイズの定理、反復試行	ベイズの定理、反復試行に関する代表的な問題を解くことができる。
		3週	確率変数、確率分布、二項分布	確率変数、確率分布、二項分布に関する代表的な問題を解くことができる。
		4週	確率密度関数、正規分布	確率密度関数、正規分布に関する代表的な問題を解くことができる。
		5週	多次元確率変数	多次元確率変数に関する代表的な問題を解くことができる。
		6週	標本平均、標本分散、中心極限定理	標本平均、標本分散、中心極限定理に関する代表的な問題を解くことができる。
		7週	二項母集団、母比率、標本比率	二項母集団、母比率、標本比率に関する代表的な問題を解くことができる。
		8週	中間試験	中間試験
	4thQ	9週	χ^2 分布、t分布	χ^2 分布、t分布に関する代表的な問題を解くことができる。
		10週	点推定、母平均の区間推定（母分散が既知の場合）	点推定、母平均の区間推定（母分散が既知の場合）に関する代表的な問題を解くことができる。
		11週	母平均の区間推定（母分散が未知の場合）、母分散の区間推定、母比率の区間推定	母平均の区間推定（母分散が未知の場合）、母分散の区間推定、母比率の区間推定に関する代表的な問題を解くことができる。
		12週	仮説の検定、母平均の検定	仮説の検定、母平均の検定に関する代表的な問題を解くことができる。
		13週	母分散の検定、母比率の検定	母分散の検定、母比率の検定に関する代表的な問題を解くことができる。
		14週	総まとめ	
		15週	期末試験	期末試験
		16週	試験返却・解説	

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	数学	数学	数学	独立試行の確率、余事象の確率、確率の加法定理、排反事象の確率を理解し、簡単な場合について、確率を求めることができる。	3	後1,後2
				条件付き確率、確率の乗法定理、独立事象の確率を理解し、簡単な場合について確率を求めることができる。	3	後1,後2

評価割合

	試験	演習問題・小テスト	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	60	25	85
専門的能力	10	5	15