

福井工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	応用数学
科目基礎情報					
科目番号	0051	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	環境都市工学科	対象学年	4		
開設期	通年	週時間数	1		
教科書/教材	「微分積分2」, 「応用数学」, 「微分積分2問題集」, 「応用数学問題集」 (森北出版)				
担当教員	坪川 武弘				
到達目標					
専門教育の基礎知識としての数学を修得するために、以下の点を目標とする。 (1) 2変数関数の重積分について理解し、計算することができる。 (2) 1階・2階の基礎的な微分方程式を理解し、簡単な微分方程式を解くこと。 (3) 周期関数をフーリエ級数で表すことができる。 モデルコアカリキュラムに含まれる到達目標を含む。対応は数学科HPを参照。					
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	フーリエ級数を偏微分方程式の解法に応用できる。	基本的な関数のフーリエ級数を求めることができる。	基本的な関数のフーリエ級数を求めることができない。		
評価項目 2	線積分、面積分の計算ができる。	ベクトル解析の基本的な概念を理解している。	ベクトル解析の基本的な概念を理解していない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	3年生までの解析や線形代数の内容を基本として、重積分、微分方程式、フーリエ級数・フーリエ変換を学ぶ。これらの基本的概念の修得と、その応用問題に対する習熟を目指す。				
授業の進め方・方法	授業は、講義と演習を中心とし、適宜グループでの問題解決を行い、まとめと小テストを実施する。講義では具体的かつ直観的に理解しやすい例を扱い、グラフ電卓などを利用して理解を助ける。演習および課題を通じて基本的な概念の定着と計算技法の習熟を図る。				
注意点					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	シラバスの説明、 【授業外学習】授業の復習・課題に取り組む	シラバスの説明, 2重積分の定義	
		2週	2重積分 1 【授業外学習】授業の復習・課題に取り組む	2重積分の意味が理解できている。累次積分を求めることができる。	
		3週	2重積分 2 【授業外学習】授業の復習・課題に取り組む	2重積分を累次積分で求めることができる。	
		4週	2重積分 3 【授業外学習】授業の復習・課題に取り組む	積分順序の変更が理解できている。	
		5週	2重積分 4 【授業外学習】授業の復習・課題に取り組む	2重積分の変数変換が理解できている。	
		6週	2重積分 5 【授業外学習】授業の復習・課題に取り組む	極座標への変換による2重積分が理解できている。	
		7週	2重積分 6 【授業外学習】授業の復習・課題に取り組む	2重積分の簡単な応用が理解できている。	
		8週	前期中間試験		
	2ndQ	9週	前期中間試験の解説 2重積分 7 【授業外学習】授業の復習・課題に取り組む	試験の解説。広義積分の理解ができている。	
		10週	1階の微分方程式 1 【授業外学習】授業の復習・課題に取り組む	微分方程式の概念が理解できている。	
		11週	1階の微分方程式 2 【授業外学習】授業の復習・課題に取り組む	変数分離形について理解できている。	
		12週	1階の微分方程式 3 【授業外学習】授業の復習・課題に取り組む	変数分離形について解を求めることができる。	
		13週	1階の微分方程式 4 【授業外学習】授業の復習・課題に取り組む	同次形などへの応用ができる。	
		14週	1階の微分方程式 5 1階線形微分方程式 【授業外学習】授業の復習・課題に取り組む	1階線形微分方程式について理解している。	
		15週	2階の微分方程式 1 【授業外学習】授業の復習・課題に取り組む	2階の微分方程式の特徴を理解している。	
		16週	前期のまとめ		
後期	3rdQ	1週	2階の微分方程式 2 2階線形微分方程式 1 【授業外学習】次回の予習	2階線形微分方程式の定義および性質を理解している。	
		2週	2階の微分方程式 3 2階線形微分方程式 2 【授業外学習】次回の予習	2階線形定数係数の微分方程式で斉次形の解を求めることができる。	
		3週	2階の微分方程式 4 2階線形微分方程式 3 【授業外学習】次回の予習	典型的な2階線形定数係数の微分方程式で非斉次形の特殊解を求めることができる。	
		4週	2階の微分方程式 5 2階線形微分方程式 4 【授業外学習】次回の予習	2階線形定数係数の微分方程式の応用例を理解している。	
		5週	フーリエ級数1 周期関数 【授業外学習】次回の予習、ラプラス変換のまとめ	三角関数の性質の復習と周期関数を理解している。	
		6週	フーリエ級数2 周期関数のフーリエ級数 1 【授業外学習】次回の予習	周期関数のフーリエ級数について理解している。	

4thQ	7週	フーリエ級数3 周期関数のフーリエ級数 2 まとめ 【授業外学習】 次回の予習	比較的簡単な周期 $2n$ の関数のフーリエ級数を求めることができる。
	8週	後期中間考査	
	9週	後期中間考査の解説 フーリエ級数4 周期関数のフーリエ級数 3 【授業外学習】 次回の予習	簡単な周期 $2L$ の関数のフーリエ級数を求めることができる
	10週	フーリエ級数5 収束定理 【授業外学習】 次回の予習	収束定理について理解している。
	11週	フーリエ級数6 余弦級数・正弦級数 【授業外学習】 次回の予習	余弦級数・正弦級数について理解している。
	12週	フーリエ級数7 偏微分方程式への応用 【授業外学習】 次回の予習	偏微分方程式の解法にフーリエ級数を利用する方法を理解している。
	13週	フーリエ変換1 【授業外学習】 次回の予習	複素フーリエ級数とフーリエ積分について理解している。
	14週	フーリエ変換2 【授業外学習】 次回の予習	フーリエ変換と反転公式について理解している。
	15週	フーリエ変換3 【授業外学習】 フーリエ級数のまとめ	簡単な関数のフーリエ変換を求めることができる。
16週	後期期末考査		

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	微分方程式の意味を理解し、簡単な変数分離形の微分方程式を解くことができる。	4	後3
			基本的な変数分離形の微分方程式を解くことができる。	4	後3
			簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	4	後3
			定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。	4	後3

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	70	30	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0