

福井工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	応用数学
科目基礎情報						
科目番号	0135		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	前期:2 後期:2		
教科書/教材	「微分積分2」「微分積分2問題集」「応用数学」「応用数学問題集」(森北出版)					
担当教員	長水 壽寛					
到達目標						
(1) 基本的な、1階および2階の微分方程式を解くことができる。 (2) ベクトル解析における、ベクトル場、スカラー場、勾配、発散、回転という基本的な概念を理解し、それらを求めることができる。 (3) 線積分、面積分お計算ができる。 (4) ラプラス変換を用いて、微分方程式を解くことができる。						
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	ラプラス変換を用いて、微分方程式を解くことができる。		基本的な微分方程式を積分を用いて解くことができる。		基本的な微分方程式を解くことができない。	
評価項目2	線積分、面積分計算ができる。		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が理解できていない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 RB1 JABEE JB1						
教育方法等						
概要	3年までに学習した解析(Ⅰ、Ⅱ)や線形代数の内容を基本として、微分方程式の解法、ラプラス変換、ベクトル解析について学ぶ。これらの基本的な概念の習得と、その応用問題に対する習熟を目指す。					
授業の進め方・方法	予習を前提とし、学び合いを中心とした方法で行う。必要であればプリントや自作の教材を配布し、具体的な問題を扱う。節ごとに小テストを行い、理解と定着の確認を行う。この科目は、学修単位科目「B」です。授業外学修の時間を含めます。毎週の予習と課題演習を課します。					
注意点	小テスト6割、課題4割で評価する。 前期・後期成績＝小テストの得点率×0.6＋課題点(40点)、学年末成績＝(前期成績＋後期成績)／2 100点満点で60点以上を合格とする。 ただし、小テストの得点率が60%未満の場合は、原則不合格となるので、注意すること。					
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・復習		1変数および2変数関数の微分積分の復習。	
		2週	微分方程式とその解、勾配の場		微分方程式の意味とその解について理解している。勾配の場について理解している。	
		3週	変数分離形の解法と、その応用		変数分離形の微分方程式を解くことができる。	
		4週	1階線形微分方程式の解法 定数変化法		1階線形微分方程式を解くことができる。 定数変化法を理解している。	
		5週	1階線形微分方程式の応用		1階線形微分方程式で表された現象を、方程式を解くことで説明できる。	
		6週	2階線形微分方程式の一般解		2階線形微分方程式の一般解の形を理解している。	
		7週	定数係数斉次2階線形微分方程式の一般解と特殊解		定数係数斉次2階線形微分方程式の一般解および特殊解を求めることができる。	
		8週	非斉次2階線形微分方程式の一般解		非斉次2階線形微分方程式の一般解について理解している。	
	2ndQ	9週	2階線形微分方程式の応用 微分方程式のまとめ		2階線形微分方程式で表された現象を、方程式を解くことで説明できる。	
		10週	広義積分とラプラス変換		ラプラス変換の定義について理解している。	
		11週	ラプラス変換の線形性 指数関数、三角関数のラプラス変換		ラプラス変換の性質を用いて、基本的な関数のラプラス変換を求めることができる。	
		12週	逆ラプラス変換		逆ラプラス変換を求めることができる。	
		13週	ラプラス変換による、1階線形微分方程式の解法		ラプラス変換を用いて、1階線形微分方程式を解くことができる。	
		14週	ラプラス変換による、2階線形微分方程式の解法		ラプラス変換を用いて、2階線形微分方程式を解くことができる。	
		15週	ラプラス変換おまとめ		まとめ	
		16週				
後期	3rdQ	1週	ベクトルと内積		ベクトルの基本的な計算と内積の計算ができる。	
		2週	ベクトルと外積		ベクトルの外積を求めることができる。	
		3週	スカラー場とベクトル場		スカラー場とベクトル場について理解している。	
		4週	勾配		勾配の性質を理解している。	
		5週	発散		発散の性質を理解している。	
		6週	回転		回転の性質を理解している。	
		7週	曲線1		曲線をベクトルを用いて表すことができる。	
		8週	曲線2		基本的な曲線の曲率を求めることができる。	
	4thQ	9週	スカラー場の線積分		スカラー場の線積分の計算ができる。	

	10週	ベクトル場の線積分	ベクトル場の線積分の計算ができる。
	11週	曲面	曲面の接線ベクトルおよび法線ベクトルを求めることができる。
	12週	スカラー場の面積分	スカラー場の面積分の計算ができる。
	13週	ベクトル場の面積分 1	ベクトル場の面積分の計算ができる。
	14週	ベクトル場の面積分 2	$z=f(x,y)$ で表された曲面におけるベクトル場の面積分の計算ができる。
	15週	まとめ	まとめ
	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	数学	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。	3	
				簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	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。	3	
				オイラーの公式を用いて、複素数変数の指数関数の簡単な計算ができる。	3	後10,後11,後12,後13,後14,後15

評価割合			
	試験	課題	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	60	40	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0