

福井工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	応用数学
科目基礎情報						
科目番号	0060		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	電気電子工学科		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、面積分の計算ができる。 (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	学年末成績 = (前期成績 + 後期成績) / 2 とし、学年末成績が60点以上で合格とする。 前期・後期成績はクイズ、および課題点を100点満点で評価する。 中間・期末試験は行わない。					
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	ガイダンス・復習 【授業外学修】予習に取り組む		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、勾配の場合 【授業外学修】予習と課題に取り組む		微分方程式の意味とその解について理解している。 勾配の場合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 【授業外学修】予習と課題に取り組む		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 【授業外学修】予習と課題に取り組む		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 【授業外学修】予習と課題に取り組む		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 【授業外学修】予習と課題に取り組む		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 【授業外学修】予習と課題に取り組む		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 【授業外学修】予習と課題に取り組む		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 【授業外学修】予習と課題に取り組む		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 【授業外学修】予習と課題に取り組む		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 【授業外学修】予習と課題に取り組む		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 【授業外学修】予習と課題に取り組む		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 【授業外学修】予習と課題に取り組む		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 【授業外学修】予習と課題に取り組む		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	ラプラス変換のまとめ 【授業外学修】予習と課題に取り組む		まとめ	
		16週				
後期	3rdQ	1週	ベクトルと内積 【授業外学修】予習と課題に取り組む		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 【授業外学修】 予習と課題に取り組む	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 【授業外学修】 予習と課題に取り組む	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 【授業外学修】 予習と課題に取り組む	勾配の性質を理解している。
		5週	発散 【授業外学修】 予習と課題に取り組む	発散の性質を理解している。
		6週	回転 【授業外学修】 予習と課題に取り組む	回転の性質を理解している。
		7週	曲線 1 【授業外学修】 予習と課題に取り組む	曲線をベクトルを用いて表すことができる。
		8週	曲線 2 【授業外学修】 予習と課題に取り組む	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 【授業外学修】 予習と課題に取り組む	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 【授業外学修】 予習と課題に取り組む	ベクトル場の線積分の計算ができる。
		11週	曲面 【授業外学修】 予習と課題に取り組む	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 【授業外学修】 予習と課題に取り組む	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 【授業外学修】 予習と課題に取り組む	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 【授業外学修】 予習と課題に取り組む	$z=f(x,y)$ 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 【授業外学修】 課題に取り組む	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	

評価割合

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