

福井工業高等専門学校		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	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	坪川 武弘,中谷 実伸					
到達目標						
(1) ベクトルの内積と外積, スカラー場とベクトル場, 勾配・発散・回転について理解している。 (2) 線積分・面積分, 発散定理などについて基礎的な理解をしている。 (3) 周期関数をフーリエ級数で表すことができる。 (4) フーリエ変換についての基礎的な理解をしている。						
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	やや発展的な, 内積と外積, スカラー場とベクトル場, 勾配・発散・回転について求めることができる。		基本的なベクトルの内積と外積, スカラー場とベクトル場, 勾配・発散・回転について求めることができる。		ベクトルの内積と外積, スカラー場とベクトル場, 勾配・発散・回転をほとんど求めることができない。	
評価項目2	少し複雑な線積分や, 発散定理なども用いた面積分を求めることができる。		基礎的な線積分・面積分を求めることができる。		線積分・面積分を求めることができない。	
評価項目3	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4	フーリエ変換の性質を用いて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変換を求めることができる。		初歩的な関数のフーリエ変換を行うことができない。	
評価項目5	ラプラス変換の性質を用いて微分方程式の解法にもちいることができる。		基本的な関数のラプラス変換を求めることができる。		基本的な関数のラプラス変換を求めることができない。	
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、ベクトル解析, フーリエ級数について学ぶ。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	授業は講義と問題演習を適宜取り混ぜて行う。具体的な例を多く与え、基本問題を反復して行うことにより、基本的な数学的な考え方の理解と計算技法の習得を目指す。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	試験6割、課題4割で評価する。定期試験の結果によっては再試験を実施することがある。100点満点で60点以上を合格とする。					
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・ベクトルと内積 【授業外学修】 予習に取り組む	ベクトルと 内積の概念を理解している。		
		2週	ベクトルの外積 【授業外学修】 予習と課題に取り組む	外積の概念を理解している。		
		3週	スカラー場とベクトル場, 勾配 【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, 勾配について理解している。		
		4週	発散 【授業外学修】 予習と課題に取り組む	発散について理解している。		
		5週	回転 【授業外学修】 予習と課題に取り組む	回転について理解している。		
		6週	ベクトルを用いた曲線表示 【授業外学修】 予習と課題に取り組む	ベクトルを用いた曲線表示について理解している。		
		7週	まとめ 【授業外学修】 予習と課題に取り組む	まとめ		
		8週	前期中間試験 【授業外学修】 予習と課題に取り組む	ここまでの内容を理解している。		
	2ndQ	9週	前期中間試験の解説。線積分の導入 【授業外学修】 予習と課題に取り組む	試験の解説。線積分の定義および性質を理解している。		
		10週	ベクトルを用いた曲面の表示 【授業外学修】 予習と課題に取り組む	ベクトルを用いた曲面の表示を理解している。		
		11週	面積分 【授業外学修】 予習と課題に取り組む	面積分を理解している。		
		12週	ガウスの発散定理 【授業外学修】 予習と課題に取り組む	ガウスの発散定理を理解している。		
		13週	ストークスの定理 【授業外学修】 予習と課題に取り組む	ストークスの定理を理解している。		

後期		14週	問題練習 【授業外学修】 予習と課題に取り組む	ここまでの問題練習を行う。
		15週	まとめ 【授業外学修】 予習と課題に取り組む	まとめ
		16週	期末試験	
	3rdQ	1週	周期関数 【授業外学修】 予習と課題に取り組む	周期関数とそのグラフを理解している。
		2週	フーリエ級数(1) 周期 2π の関数のフーリエ級数 【授業外学修】 予習と課題に取り組む	周期 2π の関数のフーリエ級数を理解している。
		3週	フーリエ級数(2) 一般の周期関数のフーリエ級数(1) 【授業外学修】 予習と課題に取り組む	周期 $2L$ の関数のフーリエ級数を理解している。
		4週	フーリエ級数(3) 一般の周期関数のフーリエ級数(2) 【授業外学修】 予習と課題に取り組む	周期関数のフーリエ級数を理解している。
		5週	フーリエ級数の収束定理 【授業外学修】 予習と課題に取り組む	フーリエ級数の収束定理を利用してある級数の和を求めることができる。
		6週	余弦級数, 正弦級数 【授業外学修】 予習と課題に取り組む	余弦級数, 正弦級数について理解している。
		7週	周期関数のフーリエ級数のまとめ 【授業外学修】 予習と課題に取り組む	比較的簡単な周期の関数のフーリエ級数を求めることができる。
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	後期中間試験の解説 偏微分方程式とフーリエ級数(1) 【授業外学修】 予習と課題に取り組む	偏微分方程式とフーリエ級数について理解している。
		10週	偏微分方程式とフーリエ級数(2) 【授業外学修】 予習と課題に取り組む	偏微分方程式とフーリエ級数について理解している。
		11週	複素フーリエ級数とフーリエ積分 【授業外学修】 予習と課題に取り組む	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。
		12週	フーリエ変換と反転公式 【授業外学修】 予習と課題に取り組む	フーリエ変換 と反転公式を理解している。
		13週	離散フーリエ変換(1) 【授業外学修】 予習と課題に取り組む	離散フーリエ変換について理解している。
		14週	離散フーリエ変換(2) 【授業外学修】 予習と課題に取り組む	4,8個のデータの離散フーリエ変換を求めることができる。
		15週	まとめ 【授業外学修】 課題に取り組む	まとめ
		16週	期末試験	

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
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	