高知工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	数理解析

科目基礎情報

科目番号	5403	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	環境都市デザイン工学科	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：高遠節夫他「新応用数学」（大日本図書）		
担当教員	土井 克則		

到達目標

1．ベクトルの内積と外積の意味を理解し，それらを求めることができる
2．スカラー場の勾配やベクトル場の発散・回転の意味を理解し，それらを求めることができる
3．ベクトル場の線積分・面積分の意味を理解し，それらを求めることができる
4．ラプラス変換の方法を理解し，それを用いて微分方程式を解くことができる
5．フーリエ級数とフーリエ変換の意味を理解し，それらを求めることができる

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	内積や外積を適用して，理工学に関する問題を解くことができる	内積と外積の意味を理解し，それらを計算できる	内積または外積の意味を理解していない．または，それらを計算できない
評価項目2	勾配・発散・回転を適用して，理工学に関する問題を解くことができる	勾配・発散・回転の意味を理解し，それらを計算できる	勾配・発散・回転の意味を理解していない．または，それらを計算できない
評価項目3	線積分や面積分を適用して，理工学に関する問題を解くことができる	ベクトル場の線積分と面積分を計算できる	ベクトル場の線積分または面積分を計算できない
評価項目4	ラプラス変換を適用して，理工学に関する問題を解くことができる	ラプラス変換を用いて微分方程式を解くことができる	ラプラス変換を用いて微分方程式を解くことができない
評価項目5	フーリエ解析の原理を理解し，それを適用して，理工学に関する問題を解くことができる	フーリエ級数とフーリエ変換を求めることができる	フーリエ級数またはフーリエ変換を求めることができる

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 （B）
JABEE評価 基準1(2)(c) JABEE評価 基準1(2)(d)(1)

教育方法等

概要	理工学で広く用いられるベクトル解析，ラプラス変換，フーリエ解析の基本的な考え方を理解し，理工学の問題に適用できる力を養う．
授業の進め方・方法	原則として講義形式で行う．適宜，レポート課題を課す．
注意点	【成績評価の基準・方法】 試験の成績を70%の割合で，また平素の学習状況としてレポート課題の提出状況や内容を30%の割合で総合的に評価する． 学年の評価は前学期中間，前学期末の２つの期間の評価の平均とする． 技術者が身につけるべき専門基礎能力として，到達目標に対する達成度を試験等によって評価する． 【事前・事後学習】 事前学習として，１～３年次に学習した数学の内容の中で本講義に関連する内容を適宜復習しておくことが望ましい． また，事後学習としてレポート課題に取り組み，内容の理解度を高める． 【履修上の注意】 特になし．ただし，主体的に学習に取り組むことを望む．

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	ベクトルの内積と外積[1]	ベクトルの内積と外積の意味を理解する
		2週	ベクトルの内積と外積[2]	ベクトルの内積と外積を求めることができる
		3週	曲線と曲面[1]	ベクトル関数で曲線や曲面を表すことができる
		4週	曲線と曲面[2]	ベクトル関数で表された曲線の長さや曲面の面積等を求めることができる
		5週	勾配・発散・回転[1]	スカラー場の勾配やベクトル場の発散・回転の意味を理解する
		6週	勾配・発散・回転[2]	スカラー場の勾配やベクトル場の発散・回転を求めることができる
		7週	線積分と面積分[1]	ベクトル場の線積分と面積分の意味を理解する
		8週	線積分と面積分[2]	ベクトル場の線積分や面積分を求めることができる
	2ndQ	9週	ラプラス変換[1]	ラプラス変換の方法とそれを用いる利点を理解する
		10週	ラプラス変換[2]	基本的な関数のラプラス変換を計算して求めることができる
		11週	微分方程式への応用[1]	ラプラス変換を用いて微分方程式を解く方法を理解する
		12週	微分方程式への応用[2]	ラプラス変換を用いて微分方程式を解くことができる
		13週	フーリエ級数[1]	フーリエ級数の意味とその原理を理解する
		14週	フーリエ級数[2]	基本的な周期関数のフーリエ級数を求めることができる

		15週	フーリエ変換[1]	フーリエ変換の意味を理解する
		16週	フーリエ変換[2]	基本的な関数のフーリエ変換を求めることができる

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	70	30	100
基礎的能力	70	30	100