鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	応用数学Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0223	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	電気電子工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	「新　応用数学」「新　確率統計」　（大日本図書）		
担当教員	川口 雅司		

到達目標

ベクトル解析および確率統計分野に関して新たな知識を習得しベクトルに関する各種定理および確率統計学の基礎分野について理解している.

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	ベクトルの勾配、発散、回転を理解し応用的な計算が出来る.	ベクトルの勾配、発散、回転を理解し計算出来る.	ベクトルの勾配、発散、回転を理解し計算出来ない.
評価項目2	線積分、面積分を理解し応用的な計算が出来る.	線積分、面積分を理解し計算出来る.	各種確率の計算が出来ない.
評価項目3	各種確率の応用的な計算が出来る.	各種確率の計算が出来る.	各種確率の計算が出来ない.
評価項目4	確率変数および推定・検定について深く理解し応用問題も解くことが出来る.	確率変数および推定・検定について理解出来る.	確率変数および推定・検定について理解出来ない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	ベクトル解析および確率統計分野に関する理論は，工学および電気電子工学にとっても必須のものであり各方面において自由に使いこなせるようになることを目標とする．どの理論も今まで学んできた微分積分学の生きた知識が要求されるので，その確認もしていきたい.
授業の進め方・方法	・すべての内容は，学習・教育到達目標(Ｂ)<基礎>に対応する. ・ベクトル解析の分野を前期に，確率・統計の分野を後期に開講する. ・授業は講義形式で行う．講義中は集中して聴講する. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	<到達目標の評価方法と基準>下記授業計画の「到達目標」を網羅した問題を中間試験および定期試験で出題し，目標の達成度を評価する．授業計画の「到達目標」に関する重みは概ね均等とし，試験問題とレポート課題のレベルは１００点法により６０点以上の得点で目標の達成を確認する. <学業成績の評価方法および評価基準>　前期中間，前期末，後期中間，学年末の４回の試験の平均点で評価する．後期においてレポート・小テストを課した場合は，学業成績の１５%を上限として評価に組み入れることがある．なお，前期中間試験，前期期末試験および後期中間試験について６０点に達していない者には再試験を課すことがある．学年末試験については３０点に達した者に限り再試験を課すことがある．このとき，再試験の成績が再試験の対象となった試験の成績を上回った場合には，６０点を上限としてそれぞれの試験の成績を再試験の成績で置き換えるものとする. <単位修得要件>　学業成績で６０点以上を取得すること．原則，３回の定期試験を必ず受験し前期は毎回の課題を全て提出すること. <あらかじめ要求される基礎知識の範囲>　三角関数，指数関数，対数関数，複素数，微分，積分など基礎数学の内容を理解していること．また，４年生の応用数学で学んだ微分方程式，ラプラス変換などについて十分勉強しておくこと．本教科は，応用数学I，数学特講I，数学特講IIの学習が基礎となる教科である. <レポート等>　理解を深めるため、必要に応じて，演習課題を与え小テストを実施する. <備考>　授業中に理解できるように心掛けるとともに，知識確認のために常に多くの問題を解いていく姿勢が大切である．本教科は，後に学習する代数学特論（専攻科），数理解析学（専攻科）の基礎となる教科である.

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	空間のベクトル，ベクトルの外積	１．空間ベクトルの表現法を理解し，ベクトルの内積と外積の計算ができる.
		2週	ベクトル関数，曲線	２．ベクトル関数の微分法を理解し，簡単なベクトル関数の微分計算ができる.
		3週	曲面	３．接線および法線ベクトルを理解し，ベクトル関数の接線および法線ベクトル，曲線の長さ，曲率，曲率半径を計算できる.
		4週	ベクトルの勾配	４．ベクトルの勾配を理解し，スカラー場の勾配を計算できる.
		5週	ベクトルの発散	５．ベクトルの発散を理解し，ベクトル場の発散を計算できる.
		6週	ベクトルの回転	６．ベクトルの回転を理解し，ベクトル場の回転を計算できる.
		7週	発散と回転の公式	７．ベクトルの発散と回転の公式を理解し，計算問題や等式の証明ができる.
		8週	ラプラシアン	８．ラプラシアンについて理解し，スカラー場の式からラプラシアンを求めることができる.
	2ndQ	9週	演習（第１週から第６週までのまとめ）	９．接平面および法線ベクトルを理解し，ベクトル関数の接線および法線ベクトル，曲面の面積を計算できる.
		10週	線積分	１０．線積分を理解し，スカラー場およびベクトル場の線積分の値を計算できる.
		11週	グリーンの定理	１１．グリーンの定理を活用して線積分の計算が出来る.

		12週	面積分	１２．面積分を理解し，スカラー場およびベクトル場の面積分の値を計算できる.
		13週	ガウスの発散定理	１３．ガウスの発散定理を理解し，体積積分と面積積分の相互変換を行うことができる.
		14週	ストークスの定理	１４．ストークスの定理を理解し，面積積分と線積分の相互変換を行うことができる.
		15週	演習（第１０週から第１５週までのまとめ）	１５．これまでに学習した内容を理解できる.
		16週		
後期	3rdQ	1週	確率の定義	１６．確率の定義と性質について説明できる.
		2週	確率の基本性質，期待値	１７．確率の基本性質および期待値の計算ができる.
		3週	条件付き確率と乗法定理，事象の成立	１８．条件付き確率と乗法定理の計算が出来る.
		4週	反復試行，ベイズの定理，色々な確率の問題	１９．反復試行およびベイズの定理について理解し確率の計算ができる.
		5週	度数分布，代表値	２０．度数分布について理解し代表値を求める計算ができる.
		6週	散布度，母集団と標本	２１．母集団と標本について理解し散布度を計算できる.
		7週	二次元のデータ，相異，回帰直線	２２．相異および回帰直線について理解し回帰計算ができる.
		8週	後期中間試験	２３．これまでに学習した内容を理解し諸量を求めることが出来る.
	4thQ	9週	確率変数と確率分布	２４．確率変数と確率分布について理解できる.
		10週	２項分布とポアソン分布	２５．２項分布とポアソン分布について説明できる.
		11週	連続型確率分布と正規分布	２６．連続型確率分布と正規分布について説明できる.
		12週	２項分布と正規分布の関係	２７．２項分布と正規分布の関係について説明できる.
		13週	多次元確率変数	２８．多次元確率変数について理解できる.
		14週	統計量と標本分布	２９．統計量と標本分布について説明できる.
		15週	いろいろな確率分布	３０．いろいろな確率分布について説明できる.
		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	独立試行の確率、余事象の確率、確率の加法定理、排反事象の確率を理解し、簡単な場合について、確率を求めることができる。	3	
				条件付き確率、確率の乗法定理、独立事象の確率を理解し、簡単な場合について確率を求めることができる。	3	
				1次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差を求めることができる。	3	
				2次元のデータを整理して散布図を作成し、相関係数・回帰直線を求めることができる。	3	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	85	15	0	0	0	0	100
配点	85	15	0	0	0	0	100