

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用数学 I	
科目基礎情報						
科目番号	2019-570		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	物質工学科		対象学年	4		
開設期	前期		週時間数	前期:2		
教科書/教材	新確率統計 (大日本図書)、新確率統計問題集 (大日本図書)					
担当教員	遠藤 良樹					
到達目標						
1.条件付き確率を含めた確率の概念が理解でき、事象の確率を計算することができること。 2.確率変数の平均・分散を求めることができること。 3.2次元のデータについて相関係数・回帰直線を求めることができること。						
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	乗法定理・ベイズの定理などを用いこなして事象の確率を計算できる。		事象の確率を計算できる。		事象の確率を計算できない。	
評価項目2	最小2乗法の概念を理解でき説明できる。		相関係数・回帰直線を求めることができる。		相関係数・回帰直線を求めることができない。	
評価項目3	確率変数と確率分布の概念を理解できず、確率分布の定義から平均・分散等の統計量を求めることができない。		確率変数と確率分布の概念を理解し、確率分布の定義から平均・分散等の統計量を求めることができる。		確率変数と確率分布の概念を理解できず、確率分布の定義から平均・分散等の統計量を求めることができない。	
学科の到達目標項目との関係						
実践指針 (B1) 実践指針のレベル (B1-3) 【本校学習・教育目標 (本科のみ)】 2 【プログラム学習・教育目標】 B						
教育方法等						
概要	数理統計学の基礎(確率と統計)について講義を行う。確率論は16世紀から17世紀にかけてカルダーノ、パスカル、フェルマーなどにより数学の一分野となっていた。19世紀初めにコロモゴロフにより公理的確率論が確立し、現在では株価など偶然性を伴う現象の解析にはなくてはならない。統計学は経験的に得られたバラツキのあるデータから、応用数学の手法を用いて数値上の性質や規則性あるいは不規則性を見いだす。そのため、医学、薬学、経済学、社会学、心理学、言語学など、自然科学・社会科学・人文科学の実証分析を伴う分野について、必須の学問となっている。					
授業の進め方・方法	講義と演習形式で行う。					
注意点	評価については、評価割合に従って行います。ただし、適宣再試験や追加課題を課し、加点することがあります。中間試験を授業時間内に実施することがあります。					
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			
		2週	確率の定義と性質	古典的な確率を定義が理解することができる。		
		3週	確率の定義と性質	確率の基本性質を理解することができる。		
		4週	確率の定義と性質	期待値を定義し、これを求めることができる。		
		5週	いろいろな確率	条件付確率を定義し、乗法定理を理解することができる。		
		6週	いろいろな確率	事象の独立を理解し、その際の確率の関係式を求めることができる。		
		7週	いろいろな確率	反復試行の確率を求めることができる。		
		8週	いろいろな確率	ベイズの定理を理解し、これを用いて、確率を求めることができる。		
	2ndQ	9週	1次元データ①	平均・分散を定義し、これを求めることができる。		
		10週	1次元データ②	四分位と箱ひげ図を理解することができる。		
		11週	2次元データ①	共分散・相関係数を求めることができる。		
		12週	2次元データ②	回帰直線を求めることができる。		
		13週	離散型確率変数と確率分布①	離散型確率変数を理解し、積率母関数から平均・分散を求めることができる。		
		14週	離散型確率変数と確率分布②	二項分布を理解することができる。		
		15週	離散型確率変数と確率分布③	ポアソン分布を理解し、二項分布との関係を理解できる。		
		16週				
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標						
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	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9
			数学	因数定理等を利用して、4次までの簡単な整式の因数分解ができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9
			数学	分数式の加減乗除の計算ができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9

			実数・絶対値の意味を理解し、絶対値の簡単な計算ができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9
			平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9
			解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9
			因数定理等を利用して、基本的な高次方程式を解くことができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9
			簡単な連立方程式を解くことができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9
			無理方程式・分数方程式を解くことができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9
			1次不等式や2次不等式を解くことができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9
			恒等式と方程式の違いを区別できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9
			2次関数の性質を理解し、グラフをかくことができ、最大値・最小値を求めることができる。	3	前12,前13
			分数関数や無理関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	前12,前13
			簡単な場合について、関数の逆関数を求め、そのグラフをかくことができる。	3	前12,前13
			累乗根の意味を理解し、指数法則を拡張し、計算に利用することができる。	3	前12,前13
			指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	前12,前13
			指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	前12,前13
			対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。	3	前12,前13
			対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	前12,前13
			対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	前12,前13
			角を弧度法で表現することができる。	3	前12,前13
			三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	前12,前13
			加法定理および加法定理から導出される公式等を使うことができる。	3	前12,前13
			三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	前12,前13
			三角比を理解し、簡単な場合について、三角比を求めることができる。	3	前12,前13
			一般角の三角関数の値を求めることができる。	3	前12,前13
			2点間の距離を求めることができる。	3	前10,前12
			内分点の座標を求めることができる。	3	前10,前12
			2つの直線の平行・垂直条件を利用して、直線の方程式を求めることができる。	3	前10,前12
			簡単な場合について、円の方程式を求めることができる。	3	前10,前12
			放物線、楕円、双曲線の図形的な性質の違いを区別できる。	3	前10,前12
			簡単な場合について、不等式の表す領域を求めたり領域を不等式で表すことができる。	3	前10,前12
			積の法則と和の法則を利用して、簡単な事象の場合の数を数えることができる。	3	前2,前3,前7
			簡単な場合について、順列と組合せの計算ができる。	3	前2,前3,前7
			等差数列・等比数列の一般項やその和を求めることができる。	3	前13
			総和記号を用いた簡単な数列の和を求めることができる。	3	前13
			不定形を含むいろいろな数列の極限を求めることができる。	3	前13
			無限等比級数等の簡単な級数の収束・発散を調べ、その和を求めることができる。	3	前13
			簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	3	前12,前13
			微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。	3	前12,前13
			積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることができる。	3	前12,前13
			合成関数の導関数を求めることができる。	3	前12,前13

			三角関数・指数関数・対数関数の導関数を求めることができる。	3	前12,前13
			関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。	3	前12,前13
			極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることができる。	3	前12,前13
			簡単な場合について、関数の接線の方程式を求めることができる。	3	前12,前13
			2次の導関数を利用して、グラフの凹凸を調べることができる。	3	前12,前13
			関数の媒介変数表示を理解し、媒介変数を利用して、その導関数を求めることができる。	3	前12,前13
			不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。	3	前12,前13
			置換積分および部分積分を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。	3	前12,前13
			定積分の定義と微積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。	3	前12,前13
			分数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。	3	前12,前13
			簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積を定積分で求めることができる。	3	前12,前13
			2変数関数の定義域を理解し、不等式やグラフで表すことができる。	3	前12,前13
			合成関数の偏微分法を利用して、偏導関数を求めることができる。	3	前12,前13
			簡単な関数について、2次までの偏導関数を求めることができる。	3	前12,前13
			偏導関数を用いて、基本的な2変数関数の極値を求めることができる。	3	前12,前13
			2重積分の定義を理解し、簡単な2重積分を累次積分に直して求めることができる。	3	前12,前13
			極座標に変換することによって2重積分を求めることができる。	3	前12,前13
			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	前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	前5,前6
			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	前9
			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	前11,前12

評価割合			
	試験	課題等	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	60	40	100