

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	応用数学Ⅲ	
科目基礎情報							
科目番号		0021		科目区分		専門 / 選択	
授業形態		授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科		創造工学科（専門共通科目）		対象学年		5	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		教科書：高遠節夫他著「新 確率統計」大日本図書					
担当教員		柏瀬 陽彦					
到達目標							
1. 確率分布について十分理解している。 2. 推定・検定について十分理解している。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安(優)		標準的な到達レベルの目安(良)		未到達レベルの目安(不可)	
評価項目1		確率分布について十分理解している。		確率分布について基礎的なことは理解している。		確率分布について基礎的なことも理解していない。	
評価項目2		推定・検定について十分理解している。		推定と検定について基礎的なことは理解している。		推定と検定について基礎的なことも理解していない。	
学科の到達目標項目との関係							
Ⅰ 人間性 1 Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 2 Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性 3 Ⅲ 国際性 CP1 実践的技術者に必要な科学的基礎知識とリベラルアーツ 4 CP1 実践的技術者に必要な科学的基礎知識とリベラルアーツ							
教育方法等							
概要		学習目標「Ⅱ 実践性」に関する下記の目標の達成するため、応用数学の知識・論理的思考方法を、予習と講義・問題演習を通して身につけ、復習と課題などを通して定着させる。 以下の2項目について順に学ぶ： ①確率分布 ②推定・検定					
授業の進め方・方法		「応用数学Ⅲ」では確率分布と推定・検定について理解・習得させ、基礎的な問題を解く力を試験及び課題等で評価する。 この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として動画の視聴および課題を課す。この他、日常の授業（30時間）のための予習復習時間、定期試験の準備のための学習時間を総合し、60時間の自学自習時間が必要である。					
注意点		学業成績の成績が60点未満のものに対して再試験を実施する場合がある。この場合、再試験60％、課題等40％の割合で再評価を行う。 ただし、課題提出率と授業参加度が低い学生は再試験の対象としない。					
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	確率分布：離散分布の性質		離散分布の確率や期待値等を理解する。		
		2週	確率分布：二項分布・ポアソン分布の性質		二項分布・ポアソン分布の性質を理解する。		
		3週	確率分布：連続分布の性質		連続分布の確率や期待値等を理解する。		
		4週	確率分布：正規分布と確率		正規分布と確率計算を理解する。		
		5週	確率分布：正規分布と確率		正規分布と確率計算を理解する。		
		6週	確率分布：標本と標本分布		標本と標本分布について理解する。		
		7週	確率分布：標本平均の標本分布 達成度試験		標本平均の標本分布について理解する。 達成度を把握し、試験の復習を行って理解度を向上する。		
	2ndQ	8週	確率分布：その他の統計量の標本分布		その他の統計量の標本分布について理解する。		
		9週	推定・検定：推定		母数の推定の考え方について理解する。		
		10週	推定・検定：母平均の推定		母平均の推定について理解する。		
		11週	推定・検定：母分散等の推定 達成度試験		母分散等の推定について理解する。 達成度を把握し、試験の復習を行って理解度を向上する。		
		12週	推定・検定：検定		検定の考え方について理解する。		
		13週	推定・検定：母平均の検定		母平均の検定について理解する。		
		14週	推定・検定：その他の検定		その他の検定について理解する。		
		15週	総合演習 達成度試験		確率分布、推定・検定に関する演習を通じ、理解度を向上する。 達成度を把握し、試験の復習を行って理解度を向上する。		
		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	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。		4	
				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。		4	
				分数式の加減乗除の計算ができる。		4	
				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。		4	
				平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。		4	

			複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。	4	
			解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。	4	
			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。	4	
			簡単な連立方程式を解くことができる。	4	
			無理方程式・分数方程式を解くことができる。	4	
			1次不等式や2次不等式を解くことができる。	4	
			恒等式と方程式の違いを区別できる。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	4	
			指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	4	
			対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。	4	
			対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	4	
			対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	4	
			角を弧度法で表現することができる。	4	
			三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	4	
			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。	4	
			三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	4	
			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。	4	
			一般角の三角関数の値を求めることができる。	4	
			2点間の距離を求めることができる。	4	
			内分点の座標を求めることができる。	4	
			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。	4	
			簡単な場合について、円の方程式を求めることができる。	4	
			放物線、楕円、双曲線の図形的な性質の違いを区別できる。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			簡単な場合について、順列と組合せの計算ができる。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			合成関数の導関数を求めることができる。	4	
			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。	4	
			逆三角関数を理解し、逆三角関数の導関数を求めることができる。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			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。	4	

			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。	4	
			簡単な場合について、曲線の長さを定積分で求めることができる。	4	
			簡単な場合について、立体の体積を定積分で求めることができる。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			2重積分を用いて、簡単な立体の体積を求めることができる。	4	
			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。	4	
			簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	4	
			定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			簡単な1変数関数の局所的な1次近似式を求めることができる。	4	
			1変数関数のテイラー展開を理解し、基本的な関数のマクローリン展開を求めることができる。	4	
			オイラーの公式を用いて、複素数変数の指数関数の簡単な計算ができる。	4	

評価割合

	定期試験	達成度試験	課題	合計
総合評価割合	30	30	40	100
基礎的能力	30	30	30	90
専門的能力	0	0	10	10
分野横断的能力	0	0	0	0