

北九州工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	数学特論II
科目基礎情報					
科目番号	0072		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	生産デザイン工学専攻		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 種村秀紀, 澁谷幹夫 「統計学 I」, 数学書房				
担当教員	藪奥 哲史				
到達目標					
1. データを適切に扱うことができる。 2. 確率分布の特性を理解し, 応用できる。 3. 推定問題を理解し, 応用できる。 4. 仮説検定問題を理解し, 応用できる。					
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	データを適切に扱い, 統計量を求めることができる。		データを適切に扱うことができる。		データを適切に扱うことができない。
評価項目2	種々の確率分布の特性値を把握し計算できる。		種々の確率分布の特性を把握できる。		平均・分散が求められない。
評価項目3	種々の推定問題を理解し, 問題を解くことができる。		推定問題を理解できる。		推定問題を理解できない。
評価項目4	種々の仮説検定問題を理解し, 問題を解くことができる。		仮説検定問題を理解できる。		仮説検定問題を理解できない。
学科の到達目標項目との関係					
専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SA① 数学・物理・化学などの自然科学、情報技術に関する共通基礎を理解できる。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SA② 自主的・継続的な学習を通して、共通基礎科目に関する問題を解決できる。					
教育方法等					
概要	現代社会において、膨大なデータを適切に扱い、そこから導かれる確かな法則に従って、物事を判断することは大変重要である。また、工学や諸科学分野においても、実験データの検証や正当性は統計学によってなされる。この講義では、統計的なデータの扱い方や検定法を学び、各専門分野および現代社会に適応できる「統計学的なものの方見方・手法」を習得することを目指す。				
授業の進め方・方法	1コマにつき講義と演習をセットにして講義を行う。またレポート課題の提出を原則として重要な評価の対象とする。				
注意点					
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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, 統計的方法と記述統計学 (1)	母集団, 標本, 標本データ, 統計量, 標本データのグラフ表現を理解する。	
		2週	統計的方法と記述統計学 (2)	1変量の度数分布表とヒストグラムを理解する。度数分布表から標本平均, 標本分散, 四分位数を求める。	
		3週	統計的方法と記述統計学 (3)	相関関係, 2変量の度数分布表から標本相関係数を求める。	
		4週	確率の基本概念 (1)	標本空間と事象, 事象の演算, 確率の定義と性質を理解する。	
		5週	確率の基本概念 (2)	条件付き確率, 独立性, ベイズの定理を理解する。	
		6週	確率変数と確率分布	一般的な確率変数と確率分布の概念を理解する。	
		7週	離散分布	二項分布とポアソン分布の性質を理解し, 応用できる。	
		8週	連続分布	正規分布を理解し, 正規分布表を用いて計算できる。カイ二乗分布, t分布を理解し, 応用できる。	
	2ndQ	9週	正規母集団からの標本抽出と標本分布	標本平均の期待値と分散を理解する。正規母集団の標本平均および不偏分散を求めることができる。	
		10週	大数の法則と中心極限定理	大数の法則と中心極限定理を理解し, 問題に応用できる。	
		11週	点推定と区間推定 (1)	点推定と区間推定を理解する。	
		12週	点推定と区間推定 (2)	母平均, 母分散, 母分散の比, 母比率の区間推定を行うことができる。	
		13週	検定 (1)	検定の手順を理解する。母平均, 母分散の検定を行うことができる。	
		14週	検定 (2)	母分散の違い, 母平均の違い, 母比率の検定を行うことができる。	
		15週	実用的な検定と推定の諸手法	適合度の検定, 独立性の検定を理解する。回帰分析, 母回帰係数の推定を理解し問題に適応できる。	
		16週	期末試験		
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	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	3	

			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	
			分数式の加減乗除の計算ができる。	3	
			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	
			平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。	3	
			複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。	3	
			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	
			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	
			簡単な連立方程式を解くことができる。	3	
			無理方程式・分数方程式を解くことができる。	3	
			1次不等式や2次不等式を解くことができる。	3	
			恒等式と方程式の違いを区別できる。	3	
			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	
			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	
			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	
			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	
			指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
			指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
			対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。	3	
			対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
			対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
			角を弧度法で表現することができる。	3	
			三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
			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	
			三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
			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	
			一般角の三角関数の値を求めることができる。	3	
			2点間の距離を求めることができる。	3	
			内分点の座標を求めることができる。	3	
			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	
			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	
			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	
			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	
			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	
			簡単な場合について、順列と組合せの計算ができる。	3	
			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	
			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	
			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	
			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	
			ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。	3	
			平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。	3	
			平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	3	
			問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。	3	
			空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる(必要に応じてベクトル方程式も扱う)。	3	
			行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積、行列の積を求めることができる。	3	
			逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。	3	
			行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。	3	
			線形変換の定義を理解し、線形変換を表す行列を求めることができる。	3	
			合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	3	
			平面内の回転に対応する線形変換を表す行列を求めることができる。	3	
			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	

				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	
				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	
				合成関数の導関数を求めることができる。	3	
				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	
				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。	3	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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。	3	
				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。	3	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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。	3	
				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。	3	
				簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	3	
				定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。	3	
				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	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	

評価割合

	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	40	0	0	0	0	100
基礎的能力	60	40	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0