

津山工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	現代数学	
科目基礎情報							
科目番号		0157		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		講義		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科		総合理工学科(先進科学系)		対象学年		5	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		配布プリント					
担当教員		松田 修					
到達目標							
ベイズ統計学と確率過程に関する基礎知識を習得する。 1 ベイズ統計学の基本的な考え方を理解する。 2 確率過程の基本的な考え方を理解する。							
ルーブリック							
		優	良	可	不可		
評価項目1		ベイズ統計学の基本的な考え方が十分理解できている。	ベイズ統計学の基本的な考え方が7割程度理解できている。	ベイズ統計学の基本的な考え方が6割程度理解できている。	ベイズ統計学の基本的な考え方が理解できていない。		
評価項目2		確率過程の基本的な考え方が十分理解できている。	確率過程の基本的な考え方が7割程度理解できている。	確率過程の基本的な考え方が6割程度理解できている。	確率過程の基本的な考え方が理解できていない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		一般・専門の別：専門 学習の分野：数学・物理（専門科目） 基礎となる学問分野：数物系科学／数学／基礎解析学 学習教育目標との関連：本科目は学習教育目標「③基盤となる専門性の深化」に相当する科目である。 技術者教育目標との関連：本科目が主体とする学習・教育到達目標は「（A）技術に関する基礎知識の深化、A－1：工学に関する基礎知識として、自然科学の幅広い分野の知識を修得し、説明できること」である。 授業の概要：ベイズ統計学と確率過程に関する基礎理論について説明する。					
授業の進め方・方法		授業の方法：講義だけでなくグループディスカッションでの演習を行い、代数学の基礎を習得する。 成績評価方法：2回の定期試験の結果（同等に評価し50％）と演習レポート（50％）の合計により評価する。なお、成績によっては追加レポートを課すこともある。					
注意点		履修上の注意：本科目は、学年の課程修了のために履修（欠課時間数が所定授業時間数の3分の1以下）が必須である。また、本科目は「授業時間外の学修を必要とする科目」である。当該授業時間と授業時間外の学修を合わせて、1単位あたり45時間の学修が必要である。授業時間外の学修については、担当教員の指示に従うこと。 履修のアドバイス：事前に行う準備学習は、特になし。 基礎科目：基礎数学（1年）、基礎数学演習（1）、微分積分I（2）、基礎線形代数（2） 関連科目：4年生以降の数学、物理、各系の科目 受講上のアドバイス：講義を良く聞き、自分で教科書を丁寧に読むことが大切で、予習を中心に勉強して欲しい。また問題も時間をじっくりかけて自分の力でとくことで真の力がつく。さらに方程式を解くだけでなく、得られた解曲線がどのようなものになるかを考えてみて欲しい。わからないところは遠慮なく質問することを勧める。授業開始10分までを遅刻とし、遅刻の回数が多い場合は、警告をおこなった後、欠席扱いとすることがある。 本科目の担当は非常勤講師である。連絡担当教員は松田である。					
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	
必履修							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	仮説検定とは		ベイズ統計学と頻度論の検定の違いを理解する		
		2週	ベイズ統計学の基本的な仮説検定		基本的な仮説検定の基本を習得する		
		3週	ベイズ統計学の頻度論に基づく仮説検定		事後オッズ比とそれを用いた仮説検定を習得する		
		4週	ベイズファクター		ベイズファクターを理解し、それを用いた仮説検定を習得する		
		5週	帰無仮説におけるベイズ統計学の仮説検定		帰無仮説が点である場合の検定を習得する		
		6週	ベイズ統計学の仮説検定における問題点とまとめ		ベイズ統計学の問題点を理解する		
		7週	前期中間試験		ベイズ統計学の総合的な理解を確認する		
		8週	二項過程		二項過程の確率計算を習得する		
	2ndQ	9週	ポアソン過程		ポアソン過程の確率計算を習得する		
		10週	マルコフ連鎖		マルコフ連鎖と状態確率を理解する		
		11週	マルコフ過程		マルコフ過程の確率計算を習得する		
		12週	ブラウン運動		ブラウン運動を確率過程として理解する		
		13週	確率微分方程式		基本的な確率微分方程式の解法を習得する		
		14週	カオスと確率微分方程式		カオスに関する確率微分方程式を理解する		
		15週	前期末試験				
		16週	前期末試験の解答と解説				
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	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	
			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	
			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	
			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	

評価割合

	試験	発表	相互評価	演習	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	0	0	50	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	0	0	50	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0