奈良工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	応用数学β
科目基礎情報					
科目番号	0050	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械工学科	対象学年	4		
開設期	通年	週時間数	2		
教科書/教材	「新確率統計」大日本図書、高遠節夫他(24週まで)「新応用数学」大日本図書、高遠節夫他(25週以降)				
担当教員	安田 智之				
到達目標					
内容理解ができていのかどうかを確かめる目安として、教科書の「例題」と「問」が解けて、解答が書けることを低目標としてください。各定期試験時の到達目標は次の通りです。前期中間試験：(1) 確率の基本問題が解ける (2) 統計の用語を用いた設問を解ける。前期末試験：(1) 確率変数より期待値を計算できる (2) 二項分布を自由に計算出来る (3) ポアソン分布、正規分布の違いがわかり、統計量を計算できる。後期中間試験：(1) 多次元確率変数を計算ができる (2) いろいろな確率分布を計算ができる (3) 推定、検定を行うことができる。学年末試験：(1) ラプラス変換、逆ラプラス変換ができる (2) ラプラス変換の応用として微分方程式を解ける					
ループリック					
	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	確率の加法定理、乗法定理、事象の独立が理解でき、実際の適用、判別ができる。	確率の加法定理、乗法定理、が適用でき、事象の独立の判別ができる。	確率の加法定理、乗法定理、が適用でき、事象の独立の判別ができない。		
評価項目2	ベイズの定理を理解しその適用ができる。	ベイズの定理の適用ができる。	ベイズの定理の適用ができない。		
評価項目3	一次元のデータから散布度、四分位数が求められ、箱ひげ図が作成でき、その意味が理解できる。	一次元のデータから散布度、四分位数が求められ、箱ひげ図が作成できる。	一次元のデータから散布度、四分位数が求められ、箱ひげ図が作成でき、その意味が理解できない。		
評価項目4	二次元データから共分散、相関係数を求めることができ、その意味が理解できる。	二次元データから共分散、相関係数を求めることができる。	二次元データから共分散、相関係数を求めることができない。		
評価項目5	二項分布、ポアソン分布、正規分布を理解し、確率計算に適用できる。	二項分布、ポアソン分布、正規分布を確率計算に適用できる。	二項分布、ポアソン分布、正規分布を確率計算に適用できない。		
評価項目6	カイ二乗分布、t分布、F分布を理解し、推定と検定に適用できる。	カイ二乗分布、t分布、F分布を推定と検定に適用できる。	カイ二乗分布、t分布、F分布を推定と検定に適用できない。		
評価項目7	ラプラス変換、逆変換を理解し適用ができる。	ラプラス変換、逆変換の適用ができる。	ラプラス変換、逆変換の適用ができない。		
評価項目8	ラプラス変換を用いた微分方程式の解法を理解し適用できる。	ラプラス変換を用いた微分方程式の解法が適用できる。	ラプラス変換を用いた微分方程式の解法が適用できる。		
学科の到達目標項目との関係					
進学士課程 (本科1～5年) 学習教育目標 (2) JABEE基準 (c) JABEE基準 (d-2a) システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 B-1 システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 D-1					
教育方法等					
概要	概要：統計学の問題として、視聴されているテレビ番組の調査をして、全国の家庭での視聴率を推定することがあります。視聴している番組調査を部分的に実施することで統計的に推定されたといわれます。この言葉に惑わされて、つい確定値を信じがちです。ここでの「統計的に処理された」とは一体どういう事を考えて欲しいと思います。一方、ラプラス変換に関しては専門科目ですすでに学習していることもあるかと思いますが、基礎に戻って丁寧に基本的関数のラプラス変換を計算します。応用として、比較的簡単な手法で微分方程式への解法を与えることができます。				
授業の進め方・方法	授業の進め方と授業内容・方法：教室での座学が中心です。新しい内容について説明したあと、演習問題に取り組み、各自の理解度を確認します。また、定期試験返却時にはその解説を行い、試験範囲の総復習をします。				
注意点	注意点：関連科目 微分積分Ⅰ、微分積分Ⅱ、応用数学α、応用物理Ⅱ、各専門科目 学習指針 前半で学ぶ確率統計では、工学のみならず多くの学問でデータ処理に必要な基本事項を学びます。よく理解して、データから得られる結論を統計という客観的な手法で評価出来るようにしておくことが大事です。授業とノートを参考にしながら、演習問題に何度も取り組んで下さい。				
学修単位の履修上の注意					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	確率の基本性質	確率の概念、特に加法定理と期待値の求めることができる。	
		2週	条件付確率と事象の独立性	事象の独立性の理解し、判別ができる	
		3週	ベイズの定理、演習	ベイズの定理の理解し、条件付き確率を利用できる	
		4週	1次元のデータ(1)	度数分布を用いて、代表値を算出できる	
		5週	1次元のデータ(2)	散布度、四分位と箱ひげ図をデータから作成できる	
		6週	2次元のデータ(1)	2つの変量の相関、相関係数を求めてその状態を判断できる	
		7週	2次元のデータ(2)	最小2乗法の例となる再帰直線を求めることができる	
		8週	確率変数と確率分布	確率変数、分布の概念の理解できる。	
	2ndQ	9週	二項分布	二項分布の理解と具体的な計算をできる。	
		10週	ポアソン分布	ポアソン分布の理解と電卓を使った計算ができる	
		11週	連続型確率分布	連続型確率分布を理解して、統計量の計算をできる	
		12週	連続型確率変数の平均分散	連続分布の平均、分散と標準偏差の意味を説明できる	
		13週	正規分布	正規分布の理解と数表を使った計算ができる。	

後期		14週	二項分布と正規分布	二項分布の正規分布による近似してることがわかる
		15週	前期末試験	授業内容を理解し、試験問題に対して正しく解答することができる
		16週	試験返却・解答	試験問題を見直し、理解が不十分な点を解消する
	3rdQ	1週	確率変数の関数	特に2次元確率変数を理解して、計算ができる
		2週	統計量と標本分布	標本調査、標本分布、中心極限定理の意味が分かる
		3週	いろいろな確率分布	カイ自乗分布、t分布、F分布を理解できる
		4週	母数の推定(1)	標本統計より、点推定、母平均の区間推定ができる。
		5週	母数の推定(2)	標本統計より、母分散、母比率の区間推定ができる
		6週	仮説の検定(1)	仮説を立てて、標本統計より検定をできる
		7週	仮説の検定(2)	母平均の検定ができる。
		8週	8週 仮説の検定(3)。9週 10週 11週。13週 例題と演習。14週 15週 16週。	母分散の検定と等分散の検定ができる
	4thQ	9週	仮説の検定(4)	母平均の差の検定、母比率の検定ができる。
		10週	ラプラス変換の定義	ラプラス変換を理解し、積分で表現できる。
		11週	例題と演習	ラプラス変換の基本的な性質の理解し運用ができる
		12週	逆ラプラス変換の定義と例	逆ラプラス変換を理解し原関数を求めることができる
		13週	例題と演習	逆ラプラス変換の式を変形して求めることができる
14週		微分方程式への応用	簡単な微分方程式をラプラス変換で解くことができる	
15週		学年末試験	授業内容を理解し、試験問題に正しく解答することができる	
16週		試験返却・解答	試験問題を見直し、理解が不十分な点を解消する	

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	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1
			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2
			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4,前5,前6,前7
			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	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	70	0	0	0	0	30	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