

熊本高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)	授業科目	数理解析
科目基礎情報					
科目番号	0001		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: 2	
開設学科	機械知能システム工学科		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	LIBRALY 工学基礎&高専TEXT 応用数学 数理工学社				
担当教員	開 豊				
到達目標					
1. 平均値, 標準偏差, ヒストグラム, 確率分布などの基本を理解し, 計算できる。 2. 正規分布等について理解し, 推定・検定等の統計処理に利用することができる。 3. 2変数の実験データ等から, 相関や回帰直線などを求めることができる。 4. 表計算ソフトを利用して確率・統計的な課題を解く方法について理解し, 活用できる。					
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		
1. 平均値, 標準偏差, ヒストグラム, 確率分布などの基本を理解し, 計算できる。	自ら収集した資料やデータについて, 自分の知識を活かし, 平均値, 標準偏差, ヒストグラム, 確率分布などの基本的統計量を求めることができる。	与えられた資料やデータについて, 自分の知識をもとに, 指示された方法で, 基本的な統計量を求めることができる。	自分の知識をもとに, 指示された方法で, 基本的な統計量を求めることができない。		
2. 正規分布等について理解し, 推定・検定等の統計処理に利用することができる。	自ら収集した資料やデータについて, 自分の知識を活かし, 推定・検定などの処理を行うことができる。	与えられた資料やデータについて, 自分の知識をもとに, 指示された方法で, 推定・検定などの処理を行うことができる。	自分の知識をもとに, 指示された方法で, 推定・検定などの処理を行うことができない。		
3. 2変数の実験データ等から, 相関や回帰直線などを求めることができる。	自ら収集した資料やデータについて, 自分の知識を活かし, 相関・回帰などの処理を行うことができる。	与えられた資料やデータについて, 自分の知識をもとに, 指示された方法で, 相関・回帰などの処理を行うことができる。	自分の知識をもとに, 指示された方法で, 相関・回帰などの処理を行うことができない。		
4. 表計算ソフトを利用して確率・統計的な課題を解く方法について理解し, 活用できる。	自ら収集した資料やデータについて, 自分の知識を活かし, 確率統計処理を行うことができる。	与えられた資料やデータについて, 自分の知識をもとに, 指示された方法で, 確率統計処理を行うことができる。	自分の知識をもとに, 指示された方法で, 確率統計処理を行うことができない。		
学科の到達目標項目との関係					
本科 (準学士課程) での学習・教育到達目標 2-1 本科 (準学士課程) での学習・教育到達目標 3-1					
教育方法等					
概要	これまで学んだ様々な数学の内容を工学的に利用できる力を養成することを目標に, ここでは確率・統計学を中心とした内容について, コンピュータを組み合わせた活用法を学ぶ。具体的には, 前期に基本的な確率統計学を学び, 後期は表計算ソフトExcelを利用して, 数値データの適切な統計的処理法に取り組む。				
授業の進め方・方法	前期の確率統計では, 確率, データの整理, 確率分布, 推定と検定などを取り扱う。後期は, 表計算ソフトExcelを使い, 実際のデータ処理等に応用することで, 内容の理解と実際の活用法の習得を目指す。				
注意点	表計算ソフトの扱いに早く慣れ, 具体的な卒研等の実験結果の整理や統計処理に適用してみることで理解を深めるとよい。質問にはいつでも応じるので自由に入室されたし。(空き時間等は教員室入口の予定表に掲示)				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	確率の定義/確率の基本性質	いろいろな確率を求めることができる。余事象の確率、確率の加法定理、排反事象の確率を理解している。	
		2週	期待値/条件つき確率と乗法定理	条件付き確率を求めることができる。確率の乗法定理、独立事象の確率を理解している。	
		3週	事象の独立/反復試行	条件付き確率を求めることができる。確率の乗法定理、独立事象の確率を理解している。	
		4週	ベイズの定理/いろいろな確率の定理	条件付き確率を求めることができる。確率の乗法定理、独立事象の確率を理解している。	
		5週	度数分布/代表値	1次元および2次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差・相関係数・回帰曲線を求めることができる。	
		6週	散布度/母集団と標本	1次元および2次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差・相関係数・回帰曲線を求めることができる。	
		7週	相関/回帰直線	1次元および2次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差・相関係数・回帰曲線を求めることができる。	
		8週	[中間試験]		
	2ndQ	9週	確率変数と確率分布/二項分布		
		10週	正規分布/二項分布と正規分布の関係		
		11週	統計量と標本分布/いろいろな確率分布		
		12週	母平均の区間推定/母分散の区間推定		
		13週	仮説と検定/母平均の検定		
		14週	母分散の検定/独立性の検定		
		15週	[期末試験]		
		16週	答案返却・解答, 授業のまとめ		
後期	3rdQ	1週	統計学の確認	物理、化学、情報、工学についての基礎的原理や現象を、実験を通じて理解できる。	

4thQ	2週	表計算の概要	基礎的原理や現象を理解するための実験手法、実験手順、実験データ処理法等について理解する。
	3週	表計算による基本的な統計量（平均・分散）	実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の進め方について理解し、実践できる。
	4週	表計算による確率と確率分布（二項分布）	実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の進め方について理解し、実践できる。
	5週	表計算による確率と確率分布（正規分布）	実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の進め方について理解し、実践できる。
	6週	表計算による推定・検定	実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の進め方について理解し、実践できる。
	7週	表計算による相関と回帰	基礎的原理や現象を理解するための実験手法、実験手順、実験データ処理法等について理解する。
	8週	〔中間試験〕	
	9週	中間試験の返却と解説	実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の進め方について理解し、実践できる。
	10週	工学への応用例 1	物理、化学、情報、工学についての基礎的原理や現象を、実験を通じて理解できる。
	11週	工学への応用例 2	実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の進め方について理解し、実践できる。
	12週	自由課題演習	情報の意味と情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な知識を理解し活用できる。
	13週	自由課題演習	情報の意味と情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な知識を理解し活用できる。
	14週	自由課題演習	情報の意味と情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な知識を理解し活用できる。
	15週	課題確認（発表）	少なくとも一つの具体的なオフィススイートを使って、文書作成や図表作成ができ、報告書やプレゼンテーション資料を作成できる。
	16週	まとめ	

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,前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	前2,前3,前6,前7	
	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学についての基礎的原理や現象を、実験を通じて理解できる。	2	後9,後14
				物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	3	後16
				実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	3	後5,後10
				実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	3	後3
	情報リテラシー	情報リテラシー	情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な知識を活用できる。	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	75	5	0	0	0	20	100
基礎的能力	75	0	0	0	0	0	75
専門的能力	0	5	0	0	0	20	25
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0