

久留米工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用数学2
科目基礎情報				
科目番号	4S33	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	制御情報工学科	対象学年	4	
開設期	通年	週時間数	2	
教科書/教材	高遠節夫ほか5名, 新応用数学, 新確率統計, 大日本図書			
担当教員	松島 宏典			
到達目標				
1. ベクトル解析の基礎を理解し, 基本的な問題を解くことができる。 2. スカラー場やベクトル場の線積分, 面積分および体積分に関する基本的な計算ができる。 3. グリーンの定理, ガウスの発散定理およびストークスの定理を適用できる。 4. 確率, データ整理の基礎を理解し, 基本的な基本的な計算ができる。 5. 確率分布に関する問題を解くことができる。 6. 推定と検定に関して理解し, 基本的な問題を解くことができる。				
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	ベクトル解析の基礎を理解し, 基本的な問題を容易に解くことができる。	ベクトル解析の基礎を理解し, 基本的な問題を解くことができる。	ベクトル解析の基礎を理解し, 基本的な問題を解くことができない。	
評価項目2	スカラー場やベクトル場の線積分, 面積分および体積分に関する基本的な計算が適切にできる。	スカラー場やベクトル場の線積分, 面積分および体積分に関する基本的な計算ができる。	スカラー場やベクトル場の線積分, 面積分および体積分に関する基本的な計算ができない。	
評価項目3	グリーンの定理, ガウスの発散定理およびストークスの定理を的確に適用できる。	グリーンの定理, ガウスの発散定理およびストークスの定理を適用できる。	グリーンの定理, ガウスの発散定理およびストークスの定理を的確に適用できない。	
評価項目4	確率, データ整理の基礎を理解し, 基本的な基本的な計算が確実に行える。	確率, データ整理の基礎を理解し, 基本的な基本的な計算ができる。	確率, データ整理の基礎を理解し, 基本的な基本的な計算ができない。	
評価項目5	確率分布に関する問題を円滑に解くことができる。	確率分布に関する問題を解くことができる。	確率分布に関する問題を解くことができない。	
評価項目6	推定と検定に関して理解し, 基本的な問題を的確に解くことができる。	推定と検定に関して理解し, 基本的な問題を解くことができる。	推定と検定に関して理解し, 基本的な問題を解くことができない。	
学科の到達目標項目との関係				
JABEE B-1				
教育方法等				
概要	前期はベクトル解析について学習する。ベクトル解析は力学, 電磁気学, コンピュータグラフィックスおよび画像処理などのさまざまな工学分野で用いられている。本講義にて, ベクトル解析の基礎およびベクトル解析に関する定理を理解するとともに, 工学問題への適用の仕方について修得する。後期は確率統計について学習する。確率は, 現代の科学技術の至る所で利用されており, 統計は, 実験や計測などで得られたデータ解析において用いられている。本講義にて, 確率, データの整理, 確率分布, 推定と検定の基礎を理解し, 工学問題への適用の仕方について修得する。実務経験のある教員による授業科目: この科目は企業で画像認識の研究を行っていた教員の経験を活かし, 空間のベクトル, 勾配, いろいろな確率, データ整理などについて講義・演習形式で授業を行うものである。			
授業の進め方・方法	前期授業は反転授業にて進める。授業計画に従って動画を公開するので, 事前に予習を済ませておくこと。授業時間中は, 問題を配布するので, それらを自らそしてグループワークで解く時間とする。質問には随時対応するので, 積極的に行い, 問題への理解を深めること。後期授業は教科書に沿って板書形式で進める。教科書を熟読し, 内容をノートにまとめ, 自ら積極的に理解に努めること。適宜課題を課す。			
注意点	(1) 点数配分: 前期と後期に行われる計4回の定期試験の平均とする。 (2) 評価基準: 60点以上を合格とする。 (3) 再試: 再試を行う場合がある。			
授業計画				
	週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ベクトル関数 ガイダンス	講義の進め方について理解する。
		2週	ベクトル関数 ①空間のベクトル	空間を理解する。
		3週	ベクトル関数 ②外積	外積を理解する。
		4週	ベクトル関数 ③ベクトル関数	ベクトル関数を理解する。
		5週	ベクトル関数 ④曲線	曲線を理解する。
		6週	ベクトル関数 ⑤曲面	曲面を理解する。
		7週	ベクトル関数 ⑥練習問題1	これまで習ったことを用いて問題解決ができる。
		8週	スカラー場とベクトル場 ①勾配	勾配を理解する。
	2ndQ	9週	スカラー場とベクトル場 ②発散と回転	発散と回転を理解する。
		10週	スカラー場とベクトル場 ③練習問題2	これまで習ったことを用いて問題解決ができる。
		11週	線積分・面積分 ①線積分	線積分を理解する。
		12週	線積分・面積分 ②グリーンの定理	グリーンの定理を理解する。
		13週	線積分・面積分 ③面積分	面積分を理解する。
		14週	線積分・面積分 ④発散定理	発散定理を理解する。
		15週	線積分・面積分 ⑤ストークスの定理	ストークスの定理を理解する。
		16週		
後期	3rdQ	1週	確率の定義と性質	確率の定義と性質について説明できる。
		2週	いろいろな確率①	条件付き確率と乗法定理について説明できる。
		3週	いろいろな確率②	ベイズの定理について説明できる。

4thQ	4週	1次元のデータ整理	度数分布, 代表値, 散布度などについて説明できる。
	5週	2次元のデータ整理	相関, 回帰直線について説明できる。
	6週	確率変数と確率分布①	確率変数と確率分布, 二項分布, ポアソン分布などについて説明できる。
	7週	確率変数と確率分布②	連続型確率変数, 正規分布などについて説明できる。
	8週	統計量と標本分布	母集団と標本, 統計量などについて説明できる。
	9週	母数の推定	点推定, 母平均推定, 母分散推定などについて説明できる。
	10週	統計的検定①	仮説と検定, 母平均の検定などについて説明できる。
	11週	統計的検定②	母分散の検定, 等分散の検定などについて説明できる。
	12週	統計的検定③	母平均の差の検定, 母比率の検定などについて説明できる。
	13週	いろいろな検定	適合度の検定, 独立性の検定などについて説明できる。
	14週	いろいろな確率分布と確率密度関数	幾何分布, 指数分布などについて説明できる。
	15週	回帰分析	回帰モデル, 回帰係数の検定, 重回帰モデルなどについて説明できる。
	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	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	
			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	前2,前3,前6,前7,前8,前9
			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	前2,前3,前6,前7,前8,前9
			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	前2,前3,前6,前7,前8,前9
			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	前2,前3,前6,前7,前8,前9
			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	前4,前5,前6,前10,前11,前12,前13,前14,前15
			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	後1,後2,後3,後6,後7,後8
			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	後1,後2,後3,後6,後7,後8
			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	後4,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
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	後5,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15			
人文・社会科学	英語	英語運用能力の基礎固め	日常生活や身近な話題に関して、毎分100語程度の速度ではっきりとした発音で話された内容から必要な情報を聞きとることができる。	2	
			日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を基本的な表現を用いて英語で話すことができる。	1	
			説明や物語などの文章を毎分100語程度の速度で聞き手に伝わるように音読ができる。	1	
			平易な英語で書かれた文章を読み、その概要を把握し必要な情報を読み取ることができる。	1	

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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0