

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	数学ⅢB (応用化学・生物系)
科目基礎情報					
科目番号	0046		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	創造工学科 (一般科目)		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	高遠節夫著「新線形代数」(大日本図書)、高遠節夫他著「新確率統計」(大日本図書) / 補助教材: 高遠節夫著「新線形代数問題集」(大日本図書) / 参考図書: 立花俊一他編「エクササイズ線形代数」(共立出版)、立花俊一他編「確率・統計」(共立出版)				
担当教員	高橋 勇太				
到達目標					
<ol style="list-style-type: none"> 1. 消去法を用いて、逆行列を求めたり、連立方程式を解くことができる。 2. 行列式を用いて、逆行列を求めたり、連立方程式を解くことができる。 3. 図形(ベクトル)と行列の関連を理解し、線形変換に関する問題を解くことができる。 4. 固有値と固有ベクトルを求め、行列を対角化することができる。 5. 簡単な確率を求めることができる。 6. 1次元のデータの分布を理解し、標準偏差などを求めることができる。 7. 2次元のデータから相関係数を求めることができる。 					
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	消去法を用いて、3次以上の逆行列を求めたり、連立方程式を解くことができる。		消去法を用いて、3次の逆行列を求めたり、連立方程式を解くことができる。		消去法を用いて、3次の逆行列を求めたり、連立方程式を解くことができない。
評価項目2	行列式を用いて、3次以上の逆行列を求めたり、連立方程式を解くことができる。		行列式を用いて、3次の逆行列を求めたり、連立方程式を解くことができる。		行列式を用いて、3次の逆行列を求めたり、連立方程式を解くことができない。
評価項目3	図形(ベクトル)と行列の関連を理解し、線形変換に関する問題を解くことができる。		図形(ベクトル)と行列の関連を知り、線形変換に関する基本的な問題を解くことができる。		図形(ベクトル)と行列の関連を理解していない。線形変換に関する基本的な問題を解くことができない。
評価項目4	固有値と固有ベクトルを求め、行列を対角化することができる。また、対称行列は直交行列で対角化することができる。		固有値と固有ベクトルを求め、行列を対角化することができる。		固有値と固有ベクトルを求めることができない。行列を対角化することができない。
評価項目5	いろいろな確率を求めることができる。		簡単な確率を求めることができる。		簡単な確率を求めることができない。
評価項目6	1次元のデータの分布を分析し、標準偏差などを求めることができる。		1次元のデータの分布を理解し、標準偏差などを求めることができる。		1次元のデータの分布を理解していない。標準偏差などを求めることができない。
評価項目7	2次元のデータから相関係数や回帰直線を求めることができる。		2次元のデータから相関係数を求めることができる。		2次元のデータから相関係数を求めることができない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	2年次までに習得した行列の知識に加えて、行列式に関する計算方法を理解し、工学の問題を解くときに必要となる計算技術を習得する。また、確率統計の基礎を学ぶ。				
授業の進め方・方法	授業は教科書に沿って行い、計算方法を習得するための演習および理解度を確認するための小テストを適宜実施する。また、計算練習のための課題を課すことがある。				
注意点	2年で学んだ数学ⅡBの知識が前提となるので適宜復習して授業に望むこと。				
授業計画					
	週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1週	連立1次方程式と行列: 消去法、逆行列		消去法を利用して連立1次方程式を解くことができる。消去法を利用して逆行列を求めることができる。	
	2週	連立1次方程式と行列: 逆行列と連立1次方程式、行列の階数		逆行列を利用して連立1次方程式を解くことができる。行列の階数を求めることができる。	
	3週	行列式の定義と性質: 行列式の定義、達成度試験		簡単な行列式の計算ができる。達成度を把握し、試験の復習を行って理解度を向上する。	
	4週	行列式の定義と性質: 行列式の定義、行列式の性質		定義に基づいて行列式を計算できる。行列式の性質を利用して簡単な行列式を計算できる。	
	5週	行列式の定義と性質: 行列式の性質、行列の積の行列式		行列式の性質を利用して行列式を計算できる。	
	6週	行列式の応用: 行列式の展開、達成度試験		行列式を展開して行列式の値を求めることができる。達成度を把握し、試験の復習を行って理解度を向上する。	
	7週	行列式の応用: 行列式の展開、行列式と逆行列		任意の行で行列式を展開して、行列式の値を求めることができる。余因子行列を利用して、簡単な逆行列を求めることができる。	
	8週	行列式の応用: 行列式と逆行列、連立1次方程式と行列式		余因子行列を利用して、逆行列を求めることができる。クラメルの公式を利用して連立1次方程式を解くことができる。	
	9週	行列式の応用: 連立1次方程式と行列式、行列式の図形的意味		行列式を利用して、特定の会を持つ連立方程式を求めることができる。行列式を使用して、平行四辺形の面積を求めることができる。	
	10週	線形変換: 線形変換の定義、達成度試験		線形変換による像を求めることができる。達成度を把握し、試験の復習を行って理解度を向上する。	

後期	3rdQ	11週	線形変換：線形変換の基本性質、合成変換と逆変換	線形性を利用して、線形変換の像を求めることができる。合成変換と逆変換を表す線形変換を求めることができる。	
		12週	線形変換：回転を表す線形変換、直交行列と直交変換	回転を表す線形変換の像を求めることができる。行列が直交行列か判定できる。	
		13週	固有値とその応用：固有値と固有ベクトル、達成度試験	簡単な行列の固有値を求めることができる。達成度を把握し、試験の復習を行って理解度を向上する。	
		14週	固有値とその応用：固有値と固有ベクトルの計算	行列の固有値を求めることができる。簡単な行列の固有ベクトルを求めることができる。	
		15週	固有値とその応用：固有値と固有ベクトルの計算	行列の固有値と固有ベクトルを求めることができる	
		16週	前期定期試験	達成度を把握し、試験の復習を行って理解度を向上する	
	4thQ	3rdQ	1週	固有値とその応用：行列の対角化	固有値と固有ベクトルを用いて、行列を対角化することができる。
			2週	固有値とその応用：行列の対角化、対称行列の直交行列による対角化	行列が対角化可能か判定できる。対称行列を直交行列により対角化することができる。
			3週	固有値とその応用：対角化の応用	行列の対角化を応用して、行列のべき乗を求めることができる。
			4週	確率の定義と性質：確率の定義・基本性質	確率の定義と基本性質を理解し、簡単な確率を求めることができる。
			5週	確率の定義と性質：期待値	期待値を計算することができる
			6週	いろいろな確率：条件付き確率、乗法定理	条件付きや乗法定理を用いて確率を求めることができる
			7週	いろいろな確率：事象の独立、反復試行	事象の独立と反復試行に関する確率を求めることができる
			8週	いろいろな確率：ベイズの定理	ベイズの定理に関する確率を求めることができる
		4thQ	9週	達成度試験	達成度を把握し、試験の復習を行って理解度を向上する
			10週	1次元のデータ：度数分布、代表値	度数分布表から平均や中央値を求めることができる
11週	1次元のデータ：散布度		分散や標準偏差を計算することができる		
12週	1次元のデータ：四分位と箱ひげ図		箱ひげ図を書くことができる		
13週	2次元のデータ：相関		2次元データに対して、共分散、相関係数、決定係数を求めることができる		
14週	2次元のデータ：回帰直線と最小二乗法		2次元データに対して、最小二乗法を用いて回帰直線を求めることができる		
15週	2次元のデータ：回帰直線		2次元データに対して、回帰直線を求めることができる		
16週	後期定期試験		達成度を把握し、試験の復習を行って理解度を向上する		

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	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	前2,前3,前4,前7
			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	前9
			合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	3	前10
			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	前11
			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4,後5
			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8,後9
			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12,後13
			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15,後16

評価割合

	定期試験	達成度試験	課題・小テスト・演習・授業参加度	合計
総合評価割合	30	30	40	100
基礎的能力	30	30	40	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0