

小山工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	線形代数学
科目基礎情報						
科目番号	0044		科目区分	一般 / 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	物質工学科		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	高遠節夫 他「新線形代数」／高遠節夫 他「新応用数学」（大日本図書）高遠節夫 他「新線形代数問題集」／高遠節夫 他「新応用数学問題集」（大日本図書）					
担当教員	佐藤 宏平					
到達目標						
1. 行列式の定義と性質を理解し，計算ができる。 2. 行列式を用いて連立方程式が解ける。 3. 行列を用いた線形変換について理解し，計算ができる。 4. 固有値・固有ベクトルの概念を理解し，それらを計算することができ，行列の対角化を行うことができる。 5. ベクトル関数の概念を理解し，計算ができる。						
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	
評価項目1	行列式の基本的な概念を理解し，計算ができる。		行列式の基本的な計算ができる。		行列式の基本的な計算ができない。	
評価項目2	行列式を用いて連立方程式を解く方法の概念を理解し，解の計算ができる。		行列式を用いて連立方程式を解くことができる。		行列式を用いて連立方程式を解くことができない。	
評価項目3	線形変換の基本的な概念を理解し，計算ができる。		線形変換の基本的な計算ができる。		線形変換の基本的な計算ができない。	
評価項目4	固有値・固有ベクトルの概念を理解し，それらの計算ができ，行列の対角化ができる。		固有値・固有ベクトルの計算ができ，行列の対角化ができる。		固有値・固有ベクトルの計算ができず，行列の対角化ができない。	
評価項目5	ベクトル関数の概念を理解し，計算ができる。		ベクトル関数の概念を理解し，計算ができる。		ベクトル関数の概念を理解し，計算ができる。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 ③						
教育方法等						
概要	理工系において微分積分学と並び，必須の基礎教養である線形代数の基本的な考え方を学ぶ。平面および数ベクトルに続き，行列についての基本事項を習熟する。					
授業の進め方・方法	1. 授業方法は講義を中心として適宜課題を与える。 2. 教科書を予習して授業に臨み，授業ではノートをしっかり取り，欠かさず復習をすること。 3. 本校数学科教員全員が，数学全科目について質問を受け付ける。 4. 授業内容・評価割合は，講義の進捗等によって変更がありうる。					
注意点						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	行列式の定義		行列式の定義を理解し，具体的な行列の行列式を計算できる。	
		2週	行列式の性質		行列式の性質を理解し，その性質を用いた計算ができる。	
		3週	行列式の性質		行列式の性質を理解し，その性質を用いた計算ができる。	
		4週	行列の積の行列式		行列の積の行列式について理解し，具体的な計算ができる。	
		5週	行列式の展開		行列式の展開について理解し，具体的な計算ができる。	
		6週	行列式と逆行列		行列式を用いた逆行列を理解し，計算ができる。	
		7週	連立方程式と行列式		行列式を用いた連立方程式の解法を理解し，計算ができる。	
		8週	前期中間試験			
	2ndQ	9週	行列式の図形的意味		平面にあるベクトルに対して，行列式を計算することの図形的意味を理解する。	
		10週	線形変換の定義		線形変換の概念を理解する。	
		11週	線形変換の基本性質		線形変換の様々な基本性質を理解し，それらを使った計算ができる。	
		12週	合成変換と逆変換		行列の積や逆行列から，合成変換と逆変換への拡張を理解し，計算ができる。	
		13週	回転を表す線形変換		ベクトルを回転させる作用を持つ線形変換について理解し，計算ができる。	
		14週	直交行列と直交変換		直交行列と直交変換の概念を理解し，計算ができる。	
		15週	期末試験			
		16週	前期総復習			
後期	3rdQ	1週	固有値と固有ベクトル		行列の固有値と固有ベクトルの概念について理解する。	
		2週	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計算できる。	
		3週	行列の対角化		固有ベクトルを用いて行列の対角化を行うことができる。	

		4週	対角化可能な条件	固有ベクトルを用いた対角化ができない行列について理解する。
		5週	対称行列の直交行列による対角化	対称行列の性質を理解する。
		6週	対称行列の直交行列による対角化	対称行列を直交行列を用いて対角化できる。
		7週	対角化の応用	対角化の概念を用いた様々な応用を理解し、計算できる。
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	(新 応用数学) 空間のベクトル	3次元空間のベクトルの諸性質について理解する。
		10週	外積	外積の概念について理解し、計算ができる。
		11週	ベクトル関数	ベクトル関数の概念について理解し、微分の計算ができる。
		12週	曲線	ベクトル関数による曲線の表現を理解し、長さの計算ができる。
		13週	曲面	ベクトル関数による曲面の表現を理解し、偏導関数の計算ができる。
		14週	曲面	ベクトル関数の偏微分と重積分を用いて、曲面の面積を計算できる。
		15週	後期総復習	
		16週	後期定期試験	

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	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。	2	
				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。	2	
				合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	2	
				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。	2	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	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