

小山工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	線形代数Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号		0052		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		「線形代数」「線形代数問題集」「応用数学」「応用数学問題集」数理工学社					
担当教員		中川 英則,岡田 崇					
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		行列式の基本的性質について、自ら説明し関連する問題を解くことができる。		行列式の基本的性質について、関連する問題を解くことができる。		行列式の基本的性質について、関連する問題を解くことができない。	
評価項目2		行列式と連立方程式について、自ら説明し関連する問題を解くことができる。		行列式と連立方程式について、関連する問題を解くことができる。		行列式と連立方程式について、関連する問題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について、自ら説明し関連する問題を解くことができる。		線形変換の基本的性質について、関連する問題を解くことができる。		線形変換の基本的性質について、関連する問題を解くことができない。	
評価項目4		固有値・固有ベクトル・行列の対角化について、自ら説明し関連する問題を解くことができる。		固有値・固有ベクトル・行列の対角化について、関連する問題を解くことができる。		固有値・固有ベクトル・行列の対角化について、関連する問題を解くことができない。	
評価項目5		ベクトル関数の概念について、自ら説明し関連する問題を解くことができる。		ベクトル関数の基本的性質について、関連する問題を解くことができる。		ベクトル関数の基本的性質について、関連する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							
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・演習を中心として適宜課題や小テストを課す。 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って、欠かさず復習をすること。教科書の練習問題や問題集の問題を自分で解くことも重要である。 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、講義の進度等によって変更がありうる。					
注意点		講義B（1単位に授業30時間+自学自習15時間）として取扱う。					
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	平行四辺形の面積, 平行六面体の体積		演習問題を解けるようにする。		
		2週	順列の符号, n次正方行列の行列式		演習問題を解けるようにする。		
		3週	簡単に計算できる行列式, 行列式の基本性質		演習問題を解けるようにする。		
		4週	行基本変形と行列式, 転置行列の行列式		演習問題を解けるようにする。		
		5週	基本行列と行列式の乗法公式, 行列の正則性判定法		演習問題を解けるようにする。		
		6週	1サイズ小さな行列式に帰着できる場合, 余因子展開 (1)		演習問題を解けるようにする。		
		7週	余因子展開 (2), クラメールの公式		演習問題を解けるようにする。		
		8週	前期中間試験		これまでの内容の理解を確かめる。		
	2ndQ	9週	平面上の変換・線形変換 (1)		演習問題を解けるようにする。		
		10週	平面上の変換・線形変換 (2)		演習問題を解けるようにする。		
		11週	空間内の線形変換, 線形性, 合成変換		演習問題を解けるようにする。		
		12週	逆変換, 図形と線形変換		演習問題を解けるようにする。		
		13週	固有値・固有ベクトルの定義, 固有値・固有ベクトルの求め方 (1)		演習問題を解けるようにする。		
		14週	固有値・固有ベクトルの求め方 (2)		演習問題を解けるようにする。		
		15週	演習		範囲の問題を解けるようにする。		
		16週	定期試験		これまでの内容の理解を確かめる。		
後期	3rdQ	1週	正方行列の対角化 (1)		演習問題を解けるようにする。		
		2週	正方行列の対角化 (2)		演習問題を解けるようにする。		
		3週	内積の性質, 直交行列と直交変換		演習問題を解けるようにする。		
		4週	対称行列の固有値と固有ベクトルの性質		演習問題を解けるようにする。		

		5週	直交行列による対称行列の対角化	演習問題を解けるようにする。
		6週	行列の n 乗の計算, 2次曲線の標準形	演習問題を解けるようにする。
		7週	演習	演習問題を解けるようにする。
		8週	後期中間試験	これまでの内容の理解を確かめる。
	4thQ	9週	(応用数学, 数理工学社) ベクトルの復習, ベクトルの外積	演習問題を解けるようにする。
		10週	ベクトル関数の微分法	演習問題を解けるようにする。
		11週	曲線	演習問題を解けるようにする。
		12週	曲面	演習問題を解けるようにする。
		13週	スカラー場・ベクトル場, 等位面	演習問題を解けるようにする。
		14週	発散・回転	演習問題を解けるようにする。
		15週	後期総復習	演習問題を解けるようにする。
		16週	後期定期試験	これまでの内容の理解を確かめる。

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	数学	逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。	2	
				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・小テスト等	合計
総合評価割合	95	5	100
基礎的能力	95	5	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0