

鹿児島工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	線形代数学	
科目基礎情報							
科目番号		0010		科目区分	専門 / 選択		
授業形態		講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科		建設工学専攻		対象学年	専1		
開設期		前期		週時間数	2		
教科書/教材		テキスト 線形代数 小寺平治著 共立出版／大学編入のための数学問題集 碓氷久他著 大日本図書					
担当教員		嶋根 紀仁					
到達目標							
(1) ベクトル空間と線形写像への理解を深める (2) 固有値・固有ベクトルへの理解を深め、行列の対角化・三角化とその応用を行う							
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	
行列の対角化		行列の対角化を問題解決に利用できる。		行列の対角化とその簡単な応用ができる。 エルミート行列をユニタリー行列によって対角化できる。		行列の固有値・固有ベクトルを求めることができない。 複素ベクトルの内積を求めることができない。	
行列の三角化		行列の三角化を問題解決に利用できる。		行列の三角化ができる。 2次行列のジョルダン標準形を求めることができる。 指数行列を用いて、簡単な線形微分方程式を解くことができる。		行列の対角化や三角化ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達目標 3-1 JABEE (2012) 基準 1(2)(c) 教育プログラムの科目分類 (2)①							
教育方法等							
概要		(1) 鹿児島高専準学士課程で履修した線形代数の知識を前提とする (2) 線形代数の概念と演算は理工系学問の基礎として多くの分野で利用されている					
授業の進め方・方法		ベクトル空間と線形写像において複素計量ベクトル空間とユニタリー変換の導入、固有値問題において行列の対角化と三角化およびその基本的な応用を講義形式で行う 講義：〔授業 (90分) + 自学自習 (210分) 〕×15回					
注意点		(1) 予習として既習内容を確認しておくこと (2) 復習により要点をつかみ基礎概念、演算方法を理解すること (3) 自学自習として各自のレベルにあった問題を解くことにより、基礎概念の理解だけでなく、演算方法の定着をはかること					
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	ベクトル空間		ベクトル空間の意味が理解できる		
		2週	ベクトル空間の基底		ベクトル空間の基底や次元が理解できる		
		3週	線形写像		線形写像の意味が理解できる		
		4週	線形写像の表現行列		線形写像の表現行列が理解できる		
		5週	内積空間		内積空間の意味が理解でき、複素ベクトルの自然内積を求めることができる 正規直交規定の意味が理解できる		
		6週	ユニタリー変換		ユニタリー変換の意味が理解できる		
		7週	固有値・固有ベクトル		行列の固有値・固有ベクトルを求めることができる		
		8週	行列の対角化		行列の対角化とその簡単な応用ができる		
	2ndQ	9週	行列の三角化		行列の三角化ができる		
		10週	正規行列の対角化		正規行列の対角化ができる		
		11週	ユニタリー行列による対角化		エルミート行列をユニタリー行列によって対角化できる		
		12週	2次行列のジョルダン標準形		2次行列のジョルダン標準形を求めることができる		
		13週	指数行列		指数行列の意味が理解できる		
		14週	連立線形微分方程式		簡単な線形微分方程式を解くことができる		
		15週	期末試験		固有値問題について達成度を確認する		
		16週	答案返却		試験において、間違えた部分を自分の課題として把握する		
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	数学	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。	4		
				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。	4		
				平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	4		
				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。	4		

			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)。	4	
			行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積、行列の積を求めることができる。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	4	
			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。	4	
			簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	4	
			定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。	4	

評価割合

	期末試験	合計
総合評価割合	100	100
基礎的レベル	60	60
標準的な到達レベル	20	20
理想的な到達レベル	20	20