

東京工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	線形代数Ⅳ	
科目基礎情報							
科目番号	0109			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: 1		
開設学科	機械工学科			対象学年	3		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	線形代数、線形代数問題集 森北出版株式会社 上野 健爾(監修) 高専の数学教材研究会(編)						
担当教員	波止元 仁						
到達目標							
線形変換による図形の像を求めることができること、正方行列の対角化ができることを目標にする。							
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		最低限の到達レベルの目安(可)		未到達レベルの目安
線型変換	様々な線形変換の表現行列を求め、図形を変換することができる。		基本的な線形変換の表現行列を求め、図形を変換することができる。		与えられた表現行列により図形を変換することができる。		与えられた表現行列により図形を変換することができない。
固有値・固有ベクトル	複雑な正方行列の固有値・固有ベクトルを求め、対角化ができる。		簡単な正方行列の固有値・固有ベクトルを求め、対角化ができる。		正方行列の固有値・固有ベクトルを求めることができる。		正方行列の固有値・固有ベクトルを求めることができない。
対称行列の固有値・固有ベクトル	複雑な対称行列の固有値・固有ベクトルを求め、直交行列により対角化ができる。		簡単な対称行列の固有値・固有ベクトルを求め、直交行列により対角化ができる。		対称行列の固有値・固有ベクトルを求めることができる。		対称行列の固有値・固有ベクトルを求めることができない。
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 C1 JABEE (C)							
教育方法等							
概要	線形変換の基本事項、正方行列の固有値・固有ベクトルの概念とその応用としての正方行列の対角化を学ぶ。						
授業の進め方・方法	上記の内容を教科書を中心に学ぶ。教科書や問題集の練習問題や必要に応じて補助プリント等に取り組むことで学習内容の定着をはかる。各自が到達目標を達成できるよう、課題等を課す。事前学習および復習を自発的にを行うことを期待する。						
注意点	授業で学ぶ事項はコツコツと（反復）復習を行い、自学自習の習慣をつけること。分からないことは数学教員まで聞きに行くこと。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス、線形変換		線形変換の概念を理解できる。		
		2週	線形変換の性質、線形変換による直線の像		線形変換の性質を理解し、線型変換による点や直線の像を求めることができる。		
		3週	いろいろな線形変換		拡大・縮小、対称移動、回転などに対応する行列について理解する。		
		4週	合成変換と逆変換		合成変換、逆変換を求めることができる。		
		5週	直交行列と直交変換		直交行列と直交変換の性質について理解する。		
		6週	2次正方行列の固有値・固有ベクトル		2次正方行列の固有値・固有ベクトルを求めることができる。		
		7週	3次正方行列の固有値・固有ベクトル		3次正方行列の固有値・固有ベクトルを求めることができる。		
		8週	後期中間試験				
	4thQ	9週	試験返却、問題解説				
		10週	2次正方行列の対角化		2次の正方行列の対角化ができる。		
		11週	3次正方行列の対角化		3次の正方行列の対角化ができる。		
		12週	直交行列、対称行列とその固有値		直交行列と対称行列の定義と性質を理解する。		
		13週	直交行列による対称行列の対角化		直交行列によって対称行列を対角化することができる。		
		14週	付録B（連立1次方程式のクラメル公式、異なる固有値に対する固有ベクトル）		n個の未知数に関するクラメルの公式を理解する。ある正方行列の互いに異なる固有値に対する固有ベクトルの組が線形独立であることを理解する。		
		15週	付録B（2次曲線の標準形とその分類）		2次曲線の標準形を求め、分類することができる。		
		16週	学年末試験				
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	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	
				合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。		3	
				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	
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	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	100

專門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0