

仙台高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	線形代数
科目基礎情報						
科目番号	0113			科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	総合工学科 I 類			対象学年	4	
開設期	前期			週時間数	2	
教科書/教材	「基礎課程 線形代数」吉野 雄二 (サイエンス社)					
担当教員	長谷部 一気					
到達目標						
【学習・教育目標】 代数的知識、計算技術および応用能力を修得させ、工学に活用する能力を養う。 具体的にはベクトル、行列の基本的性質を理解し、行列の対角化、及び固有値と固有ベクトルを求めることができることを目標とする。						
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		未到達レベルの目安	
ベクトルの基本的考え方と計算の習得。	ベクトルの合成や線形独立を理解し計算でき、説明できる。		ベクトルの合成や線形独立を理解している。		ベクトルの合成や線形独立を理解していない。	
行列の基本的考え方と計算の習得。	行列の基本的性質(非可換性や行列式)を理解し計算でき、説明できる。		行列の基本的性質(非可換性や行列式)を理解し計算できる。		行列の基本的性質(非可換性や行列式)を理解しておらず計算できない。	
エルミート行列の固有値問題と対角化	エルミート行列のユニタリ行列の性質と、エルミート行列の対角化、及び固有値と固有ベクトルを求めることができる。		エルミート行列のユニタリ行列の性質と、エルミート行列の対角化、及び固有値と固有ベクトルを求めることができる。		エルミート行列のユニタリ行列の性質と、エルミート行列の対角化、及び固有値と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・教育到達度目標 1 工学分野についての幅広い知識と技術を活用できる実践的な能力 JABEE (A) 実践技術者としての高度でかつ幅広い基本的能力・素養						
教育方法等						
概要	線形代数は、力学、量子力学などの物理的、工学的問題の解法に欠かせない数学的手段である。学生が将来技術者となったときに数学を理工学の道具として使えることを目的とし、第3学年までに学んできたベクトルと行列の概念を拡張し、線形空間の基本的性質の理解とその取り扱いに習熟するとともに、理工学分野への応用という観点からの理解を深めさせる。					
授業の進め方・方法	講義形式の授業である。講義をしたのち、理解を深めるための演習のプリントを行う。積極的に問題を解くことを期待する。また、自学用の課題として授業の他に演習問題を配布する。レポートとして提出することが求められる。 事前学習：毎回の授業前までに、授業で行う内容と意義を考えて整理しておくこと。 事後学習：毎回の授業後に、授業で学んだことを振り返り、今後へ活かす方法を考えること。					
注意点	本科目の学習内容は、物理学、工学分野への応用に欠かせない。					
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	行列の概念と基本操作 I	行列の定義を理解し、和・差・積の計算ができる。		
		2週	行列の概念と基本操作 I I	逆行列の定義を理解し、正方行列の逆行列を求めることができる。		
		3週	n次元ベクトル空間、複素ベクトル空間	任意次元の複素ベクトルの基本的な計算ができる。		
		4週	線形独立、線形従属	線形独立と従属の概念を理解する。		
		5週	基底 (標準基底)	基底、特に標準基底の性質について理解する。		
		6週	n × n 行列の行列式	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。		
		7週	余因子行列と逆行列	余因子行列を求めることができ、逆行列の計算ができる。		
		8週	連立一次方程式の解法	行列の考え方をを用いて連立1次方程式が解ける。		
	2ndQ	9週	特別な正方行列	エルミート行列、ユニタリー行列といった特別な性質を持つ正方行列について理解する。		
		10週	指数行列	正方行列を用いて定義される指数行列について計算ができる。		
		11週	線形空間の定義、線形部分空間	線形空間の一般的定義を理解する。		
		12週	行列の対角化 固有値と固有ベクトル	固有値と固有ベクトルを求めることができる。		
		13週	エルミート行列の対角化	エルミート行列の対角化における実固有値、ユニタリー行列の役割について理解する。		
		14週	2次形式	2次形式を標準形にすることができる。		
		15週	期末試験	期末試験を実施		
		16週	期末試験の返却	期末試験の返却と解説		
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
評価割合						
		試験	課題		合計	
総合評価割合		80	20		100	

基礎的能力	80	20	100
-------	----	----	-----