

久留米工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	リベラルアーツ特論2（線形代数学：抽象ベクトル空間）		
科目基礎情報								
科目番号	4CR31			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	生物応用化学科			対象学年	4			
開設期	後期			週時間数	2			
教科書/教材								
担当教員	高橋 正郎							
到達目標								
1. 線形写像、線形変換を理解しその行列表現の標準形を理解する 2. 内積を理解する 3. 2次形式を理解する 4. 大学編入試験レベルの線形代数の問題を、参考書などを参考にしながら、解けるようになる								
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 線形写像、線形変換の標準形		線形変換、線形写像の行列表現の標準形が求められる		行列の対角化ができる		線形変換の行列表現を理解していない		
評価項目2 内積を理解する		同じベクトル空間に二つ内積が与えられたとき、その関係を理解でき、記述できる		数ベクトル空間の内積を理解する		抽象ベクトル空間の内積の例を全く知らない		
評価項目3 二次形式		実二次形式の分類を理解する		二次形式の標準形が求められる		二次形式の行列表現ができない		
学科の到達目標項目との関係								
ディプロマポリシー 4								
教育方法等								
概要		線形代数学（抽象ベクトル空間） 大学の理系では標準的に学ぶが、久留米高専本科では学習しない内容に抽象ベクトル空間がある。抽象ベクトル空間は大学編入試験でもよく出題される内容である。この授業では主に抽象ベクトル空間について学ぶ。また、二次曲線の分類等の線形代数学の簡単な応用についても取り上げる。						
授業の進め方・方法		授業は通年で行う。そして、講義と演習を半々程度で行っていきたい。また、授業の進度、内容については受講者と相談しながら多少の修正を行う。						
注意点		この内容の本は多数出版されているので、教科書は指定しない。各自で、自分に合いそうな本を参考書として使用してほしい。ただし、授業の時にいくつかの参考書は紹介したいと思っている。 事前学習について：授業が復習になるように、各自よく予習をしてください。						
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			
後期	3rdQ	1週	ガイダンス		授業の内容、進め方を理解する			
		2週	前期の復習		前期の内容を整理する			
		3週	行列の階数、対角化の復習		行列の階数、対角を求める			
		4週	線形写像、線形変換の行列表現による標準形		線形写像、線形変換をとつての階数、行列の対角化を理解する			
		5週	演習		線形写像、線形変換の行列表現における標準化を求める			
		6週	内積の定義		実内積、エルミート内積の定義を理解する			
		7週	内積の基本的な性質		シュワルツの不等式、三角不等式などを理解する			
		8週	演習		標準内積でない内積の実例と基本的な性質を理解する			
	4thQ	9週	内積を不変にする行列と実対称行列 1		内積を不変にする行列と直行行列の関係を理解する。 実対称行列の定義を理解する			
		10週	内積を不変にする行列と実対称行列 2		内積を不変にする行列の基本的な性質を理解する。実対称行列の基本的な性質を理解する			
		11週	演習		内積を不変にする行列を実対称行列の基本的な性質を理解し、簡単な問題が解けるようになる			
		12週	二次形式		二次形式の定義を理解する			
		13週	二次形式の標準形		二次形式の標準形を学ぶ			
		14週	二次形式の応用		二次形式の簡単な応用を学ぶ			
		15週	演習		二次形式に関する簡単な問題を解けるようになる			
		16週						
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	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	0	0	0	0	0	100	100	
基礎的能力	0	0	0	0	0	100	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
---------	---	---	---	---	---	---	---