

一関工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	応用線形代数学
科目基礎情報					
科目番号	0009		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	専攻共通		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	【教科書】線形代数概説 (著者: 内田伏一・浦川肇, 発行: 裳華房)				
担当教員	高橋 知邦				
到達目標					
① 高次元のベクトル, 様々な形の行列とその演算を理解し, 計算ができる. ② 行列式とその性質について理解し, 関連する問題が解ける. ③ 線形写像, 部分空間, 固有値と固有ベクトルについて理解し, 関連する問題が解ける. ④ 線形代数を用いて微分方程式等の問題を解くことができる.					
【教育目標】C 【学習・教育到達目標】C-1					
【キーワード】数ベクトル, 基底, 行列, 置換, 置換の符号, 行列式, 行列式の展開, クラメールの公式, 線形写像, 核, 像, 部分空間, 固有値, 固有ベクトル, 行列の対角化, 行列の三角化, ジョルダン標準形, 微分方程式への応用					
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
高次元のベクトル, 様々な形の行列とその演算を理解し, 計算ができる.	高次元のベクトルの1次独立・1次従属, ベクトル空間の基底, 行列の演算について理解し, 基本問題と応用問題 (証明問題を含む) が解ける.		高次元のベクトルの1次独立・1次従属, ベクトル空間の基底, 行列の演算について理解し, 基本問題が解ける.		高次元のベクトルの1次独立・1次従属, ベクトル空間の基底, 行列の演算について理解できない.
行列式とその性質について理解し, 関連する問題が解ける.	置換とその符号, 高次の正方行列に対する行列式とその性質, 行列式の展開, クラメールの公式について理解し, 基本問題と応用問題 (証明問題を含む) が解ける.		置換とその符号, 高次の正方行列に対する行列式とその性質, 行列式の展開, クラメールの公式について理解し, 基本問題が解ける.		置換とその符号, 高次の正方行列に対する行列式とその性質, 行列式の展開, クラメールの公式について理解できない.
線形写像, 部分空間, 固有値と固有ベクトルについて理解し, 関連する問題が解ける.	線形写像, 部分空間, 固有値と固有ベクトル, 行列の対角化・三角化・ジョルダン標準形について理解し, 基本問題と応用問題 (証明問題を含む) が解ける.		線形写像, 部分空間, 固有値と固有ベクトル, 行列の対角化・三角化・ジョルダン標準形について理解し, 基本問題が解ける.		線形写像, 部分空間, 固有値と固有ベクトル, 行列の対角化・三角化・ジョルダン標準形について理解できない.
線形代数を用いて微分方程式等の問題を解くことができる.	線形代数を応用したハイレベルな問題を解くことができる.		線形代数を応用した基本的な問題を解くことができる.		線形代数を応用した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					
教育方法等					
概要	本科で学んだベクトルや行列、行列式等を一般化し、高次元での数量の取り扱いを学ぶ。また、工学における様々な線形構造を持つ現象への応用について学ぶ。				
授業の進め方・方法	授業は教科書の内容から重要なものを選んで行う。				
注意点	本科2年での線形代数の内容は既知とする。課題を課すが、成績に組み入れるので、指定された期日までに提出すること。 【事前学習】 「授業計画」に対応する教科書の内容を事前に読んでおくこと。また、ノートの前回の授業部分を復習しておくこと。 【評価方法・評価基準】 試験結果 (70%)、課題 (30%) で評価する。詳細は第1回目の授業で告知する。ベクトル空間や線形写像並びにその表現行列の概念の理解および行列の対角化やジョルダン標準形を利用した様々な問題に対する解法の理解度を評価する。課題を課すので、自己学習をしてレポートを提出すること。必要な自己学習時間数相当分のレポートの未提出が4分の1を超える場合は評価を60点未満とする。60点以上を単位修得とする。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	数ベクトル	ベクトル空間の基底を求めることができる。	
		2週	行列	行列の演算ができ、正則行列の逆行列を求められる。	
		3週	置換の符号と行列式	行列式の定義を理解し、計算できる。	
		4週	行列式の基本的性質	基本的性質を用いて行列式の計算ができる。	
		5週	行列式の展開	行列式の展開を用いて行列式の計算ができる。	
		6週	クラメールの公式	クラメールの公式を用いて連立方程式が解ける。	
		7週	中間試験		
		8週	線形写像	線形写像の概念を理解し、計算ができる。	
	2ndQ	9週	線形写像	部分空間、線形写像の核・像を求めることができる。	
		10週	固有値と固有ベクトル	行列の固有値・固有ベクトルを求めることができる。	
		11週	固有値と固有ベクトル	正方行列の対角化ができる。	
		12週	固有値と固有ベクトル	正方行列の三角化ができる。	
		13週	固有値と固有ベクトル	正方行列のジョルダン標準形を求めることができる。	
		14週	線形代数の応用	線形代数の微分方程式への応用ができる。	
		15週	期末試験		
		16週	まとめ	応用線形代数学の内容を理解することができる。	
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
評価割合					
	中間試験	期末試験	課題	合計	
総合評価割合	35	35	30	100	
基礎的能力	25	25	20	70	
理論的能力	10	10	10	30	