

沼津工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	線形代数Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	2020-466			科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	制御情報工学科			対象学年	3		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	新線形代数 (大日本図書) / 新線形代数問題集 (大日本図書)、新編高専の数学 2 問題集 (森北出版)						
担当教員	澤井 洋,谷 次雄, (数学科 非常勤講師)						
到達目標							
1. 行列を利用して連立 1 次方程式が解けること。							
2. 行列式 の概念を理解し、その計算ができること。							
3. 線形変換 の概念を理解し、行列を利用してその性質を調べられること。							
4. 行列の固有値・固有ベクトルを求めることができ、対角化可能の条件を理解でき、対角化することができること。							
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	右の標準的な到達レベルに加えて、その内容の応用問題 (新線形代数問題集の STEP UP 程度の問題) も解くことができる。			行列を利用して連立 1 次方程式が解ける。		行列を利用して連立 1 次方程式が解けない。	
評価項目2	同上			行列式 の概念が理解でき、その計算ができる。		行列式 の概念が理解できず、その計算もできない。	
評価項目3	同上			線形変換 の概念を理解でき、行列を利用してその性質を調べることができる。		線形変換 の概念を理解できず、行列を利用してその性質を調べることができない。	
評価項目4	同上			行列の固有値・固有ベクトルを求めることができ、対角化可能の条件を理解でき、対角化することができる。		行列の固有値・固有ベクトルを求めることができず、対角化可能の条件も理解できず、対角化することもできない。	
学科の到達目標項目との関係							
【本校学習・教育目標 (本科のみ) 】 2							
教育方法等							
概要	2 年生時に学んだ行列を用いて連立 1 次方程式を表現し、またそれを解くことから始める。特に正方行列が重要になってくるが、3 次以上の正方行列を扱うときに、行列式という新しい概念を導入すると理論がすっきりする。また、行列の応用として、線形変換を行列を用いて表すことや行列の固有値や対角化についての初歩を学ぶ。						
授業の進め方・方法	授業は講義形式で行う。また、適宜、課題を出し、小テストを行う。課題は締切を守って提出すること。						
注意点	1. 評価については、評価割合に従って行う。ただし、適宜再試や追加課題を課し、加点することがある。 2. 中間試験を授業時間内に実施することがある。						
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス、消去法 (1)			消去法を用いて、連立 1 次方程式を解くことができる。	
		2週	消去法 (2)			同上	
		3週	逆行列と連立 1 次方程式			行基本変形を用いて、逆行列を求めることができる。さらに、逆行列を用いて、連立1次方程式を解くことができる。	
		4週	行列の階数			行列の階数を求めることができる。	
		5週	行列式の定義 (1)			2次と3次の行列式の値を求めることができる。	
		6週	行列式の定義 (2)			一般の n 次の行列式の定義を理解できる。	
		7週	演習			第1週から第6週までの内容の基本的な問題を解くことができる。	
		8週	行列式の性質 (1)			行列式の性質を用いて、行列式の値を求めることができる。	
	2ndQ	9週	行列式の性質 (2)			同上	
		10週	行列の積の行列式			「行列の積の行列式」の公式を用いて、行列式の値を求めることができる。	
		11週	行列式の展開			行列式を展開することができる。	
		12週	行列式と逆行列			余因子行列を求めることができる。さらに、余因子行列を用いて、逆行列を求めることができる。	
		13週	連立 1 次方程式と行列式			クラメルの公式を用いて、連立 1 次方程式を解くことができる。	
		14週	行列式の図形的意味			行列式の図形的意味を理解できる。	
		15週	演習			第8週から第14週までの内容の基本的な問題を解くことができる。	
		16週					
後期	3rdQ	1週	線形変換の定義			線形変換の定義を理解できる。	
		2週	線形変換の基本性質			線形変換の基本性質を用いて、線形変換による像を求めることができる。	
		3週	合成変換と逆変換			合成変換と逆変換を求めることができる。	
		4週	回転を表す線形変換			回転を表す線形変換を求めることができる。	

		5週	直交行列と直交変換	直交行列の定義と直交変換の性質を理解できる。
		6週	演習	第1週から第5週までの内容の基本的な問題を解くことができる。
		7週	固有値と固有ベクトル	固有値と固有ベクトルの定義を理解できる。
		8週	固有値と固有ベクトルの計算	固有値と固有ベクトルを求めることができる。
	4thQ	9週	行列の対角化（1）	行列の対角化ができる。
		10週	行列の対角化（2）	同上
		11週	対角化可能な条件	対角化可能な条件を理解できる。
		12週	対称行列の直交行列による対角化（1）	対称行列の直交行列による対角化ができる。
		13週	対称行列の直交行列による対角化（2）	同上
		14週	対角化の応用	2次形式の標準形と正方行列の n 乗を求めることができる。
		15週	演習	第7週から第14週までの内容の基本的な問題を解くことができる。
		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	課題・小テスト	合計	
総合評価割合		70	30	100	
基礎的能力		70	30	100	