

高知工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	数学概論A
科目基礎情報					
科目番号	4408		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	物質工学科		対象学年	4	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書：岡本和夫他「新版 線形代数」（実教出版）， 岡本和夫他「新版 微分積分Ⅱ」（実教出版）				
担当教員	土井 克則				
到達目標					
1. 行列の階数・逆行列・行列式の値を求めることができる。また、行列の正則性の定義、および行列式や階数との関係を説明できる 2. 連立一次方程式を解くことができる。また、連立一次方程式の解と係数行列・拡大係数行列の階数との関係を説明できる 3. 行列の固有値・固有ベクトルの定義と意味を理解し、それらを求めることができる 4. 行列の対角化の方法と意味を理解し、対称行列を直交行列で対角化することができる 5. 多変数関数のテイラー展開の意味を理解し、それを求めることができる 6. 陰関数の極値問題や条件付き極値問題の解法を理解し、それらの極値を求めることができる					
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	行列の階数や正則性の意味を理解し、それを理工学の問題に応用できる		行列の階数・逆行列・行列式の値を求めることができる。かつ、行列の正則性の定義、および行列式や階数との関係を説明できる		行列の階数・逆行列・行列式の値を求めることができない。または、行列の正則性の定義、および行列式や階数との関係を説明できない
評価項目2	連立一次方程式の解と係数行列・拡大係数行列の階数との関係を理解し、それを理工学の問題に応用できる		連立一次方程式を解くことができる。かつ、連立一次方程式の解と係数行列・拡大係数行列の階数との関係を説明できる		連立一次方程式を解くことができない。または、連立一次方程式の解と係数行列・拡大係数行列の階数との関係を説明できない
評価項目3	行列の固有値と固有ベクトルの意味を理解し、それを理工学の問題に応用できる		行列の固有値と固有ベクトルを求めることができる。かつ、固有値と固有ベクトルの定義を説明できる		行列の固有値と固有ベクトルを求めることができない。または、固有値と固有ベクトルの定義を説明できない
評価項目4	行列の対角化の意味を理解し、それを理工学の問題に応用できる		対称行列を直交行列で対角化することができる		対称行列を直交行列で対角化することができない
評価項目5	多変数関数のテイラー展開の意味を理解し、それを理工学の問題に応用できる		多変数関数のテイラー展開を求めることができる		多変数関数のテイラー展開を求めることができない
評価項目6	陰関数の極値問題や条件付き極値問題の解法を理解し、それを理工学の問題に応用できる		陰関数の極値問題および条件付き極値問題を解くことができる		陰関数の極値問題または条件付き極値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	理工学において非常に重要な数学の一つである線形代数について、その基本的な考え方を理解する。また、理工学で広く用いられるテイラー展開と、最適化問題としての極値問題について、その基本的な考え方を理解する。これらを学び、理工学に関する問題を解くことができる力を養う。				
授業の進め方・方法	原則として講義形式で行う。適宜、レポート課題を課す。				
注意点	試験の成績を70%の割合で、また平素の学習状況としてレポート課題の提出状況や内容を30%の割合で総合的に評価する。学年の評価は後学期中間、学年末の2つの期間の評価の平均とする。技術者が身につけるべき専門基礎能力として、到達目標に対する達成度を試験等によって評価する。				
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	行列と行列式[1]: 行列の階数・逆行列・行列式	行列の階数・逆行列・行列式の値を求めることができる	
		2週	行列と行列式[2]: 行列の正則性とその条件	行列の正則性の定義、および行列式や階数との関係を理解し、説明できる	
		3週	連立一次方程式[1]: 連立一次方程式の解法	任意の連立一次方程式を解くことができる	
		4週	連立一次方程式[2]: 係数行列・拡大係数行列の階数と方程式の解	連立一次方程式の解と係数行列・拡大係数行列の階数との関係を理解し、説明できる	
		5週	ベクトル空間と線形写像[1]: 部分空間の基底・次元・座標	部分空間の基底・次元・座標の意味を理解し、基底と次元を求めることができる	
		6週	ベクトル空間と線形写像[2]: 線形写像とその像・核	線形写像の意味を理解し、その像と核を求めることができる	
		7週	固有値と固有ベクトル[1]: 固有値と固有ベクトルの意味	固有値と固有ベクトルの定義とその意味を理解し、説明できる	
		8週	固有値と固有ベクトル[2]: 固有値と固有ベクトルの求め方	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]: 行列を対角化する方法	行列を対角化する方法とその意味を理解し、説明できる	
		10週	行列の対角化[2]: 直交行列による対称行列の対角化	対称行列を直交行列によって対角化することができる	

		11週	行列の対角化の応用[1]: 連立漸化式・連立微分方程式への応用	行列の対角化を用いて、連立漸化式や連立微分方程式を解くことができる
		12週	行列の対角化の応用[2]: 二次形式の標準化	行列の対角化を用いて、二次形式を標準化することができる
		13週	多変数関数の全微分とテイラー展開[1]: 全微分とチェーンルール	全微分とチェーンルールの意味を理解し、説明できる
		14週	多変数関数の全微分とテイラー展開[2]: 多変数関数のテイラー展開	多変数関数のテイラー展開の意味を理解し、それを求めることができる
		15週	様々な極値問題[1]: 陰関数の極値問題	陰関数の極値問題の解法を理解し、問題を解くことができる
		16週	様々な極値問題[2]: 条件付き極値問題	条件付き極値問題の解法を理解し、問題を解くことができる

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
基礎的能力	数学	数学	数学		
				4	後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12
				4	後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12
				4	後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12
				4	後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12
				4	後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12
				4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12
				4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12
				4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12
				4	後5,後6,後12
				4	後5,後6,後12
				4	後5,後6,後12
				4	後13,後14,後15,後16
				4	後13,後14,後15,後16
				4	後13,後14,後15,後16
				4	後14,後15,後16
				4	
				4	
				4	
				4	
				4	

評価割合

試験	その他	合計
----	-----	----

総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	70	30	100