仙	仙台高等専門学校		開講年度	平成28年度(2	2016年度)	授業科目	線形代数学		
科目基础			,	1					
<u>付口至。</u> 科目番号	WHTI	0103			科目区分	— AC / 33			
<u> </u>						科目区分 一般 / 選抜 単位の種別と単位数 学修単位:			
				対象学年	<u>上</u>				
	利取子科 生性ンスプ 制設期 前期		ロンジョンエナ号以		週時間数 2				
			- 扒衣 绝形件粉 (	系 線形代数 (新訂版) 著者		- I			
<u>叙科吉/多</u> 担当教員	(V)	青石; 徳能 康	- バイオア ・ 小水ガン1 し女X (	树间 //以/ 看有	;筧三郎 出	山水红,女理上	一工工		
	<b></b>	1芯肥 塚							
到達目標									
ットの直	交化法がご			立1次方程式が解け 列が対角化できる。	「る。固有値・固有/	ベクトルか求め!	うれ、行列の対角(	Ľかできる。シュミ 	
ルーブ!	ノツク		田相的 + \ 五小去	ベルの日安			土列達1.ベリク		
亚体顶目1			理想的な到達レベルの目安 教科書の例題、練習問題が解ける		標準的な到達レベルの目安			未到達レベルの目安   教科書の例題が60%未満しか	
評価項目1 行列、連立1次方程式、行列式			教科書の例題、	(株督问想が胜りる	教科書の例題が 6 0 %以上解ける  -		対はい。	♪6 U %木油しか座 	
評価項目2 線形空間、線形写像、固有値・固 有ベクトル			教科書の例題、	練習問題が解ける	教科書の例題が 6 0 %以上解ける。		教科書の例題だけない。	が 6 0 %未満しか解	
評価項目3 線形代数学の応用			教科書の例題、	練習問題が解ける	教科書の例題が60%以上解ける。		教科書の例題だけない。	が60%未満しか解	
学科の発	到達目標	項目との関	 ]係						
教育方法	 去等					· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			
概要	·	線形代数 おける諸 を深める		様々な分野の基礎に 体例により講義する	なっている。本科の 。また、線形代数の	D代数幾何で学ん D応用例をいくで	んだ内容を前提に、 つか紹介し、その考	一般の線形空間に きえ方について理解	
授業の進	め方・方法	生 座学によ	る講義中心となる	。毎回の講義の復習	を行うこと。				
注意点				課題は確実に提出す					
受業計画	<u> </u>								
		週	授業内容		];	週ごとの到達目	 標		
								 定義がわかる。ブロ	
		1週	行列とベクトル			エルミート行列・ユニタリ行列の定義がわかる。ブロック分けされた行列の積が計算出きる。			
		2週	連立1次方程式の	)解法		消去法・掃出し法により連立1次方程式が解け、逆行列が計算できる。			
		Z // 52	左立 I 火刀柱式(0)	/Π+/Δ					
		3週	連立1次方程式の	解法		階数が求められ、連立1次方程式と階数の関係がわかる。LU分解ができる。			
	1	10~-				線形空間が理解できる。1次独立かどうかの判定がて			
			線形空間		į	線形空間が理解	できる。1.次独立/	 かどうかの判定がて	
	1stO	4週	線形空間		<b>;</b>	線形空間が理解 き線形空間の基	底・次元が求められ	nる。	
	1stQ		線形空間線形空間		;	線形空間が理解 き線形空間の基 計量線形空間・	<u>底・次元が求められ</u> 直交補空間が理解 <sup>-</sup>	れる。 できる。シュミット	
	1stQ	4週	線形空間		; ;	線形空間が理解 き線形空間の基 計量線形空間・ の直交化法で正 線形写像の表現	底・次元が求められ 直交補空間が理解 規直交基底が求めら 行列が求められる。	れる。 できる。シュミット られる。 ,像空間・核空間	
<del></del>	1stQ	4週				線形空間が理解 き線形空間の基 計量線形空間・ の直交化法で正 線形写像の表現	底・次元が求められ 直交補空間が理解 規直交基底が求めら 行列が求められる。 が求められる。直刻	れる。 できる。シュミット られる。 ,像空間・核空間	
前期	1stQ	4週	線形空間			線形空間が理解き線形空間の基計量線形空間の 計量線形空間・ の直交化法で正 線形写像の表現 わかりその次元	底・次元が求められ 直交補空間が理解 規直交基底が求めら 行列が求められる。 が求められる。直刻	れる。 できる。シュミット られる。 ,像空間・核空間	
前期	1stQ	4週 5週 6週	線形空間線形写像	<i>'</i> <b>ト</b> ル		線形空間が理解 き線形空間の基 計量線形空間・ の直交化法で正 線形写像の表現 わかりその次元 換が理解できる 中間試験 固有値・固有べ	底・次元が求められ 直交補空間が理解 規直交基底が求めら 行列が求められる。直 が求められる。直 ・ クトルが求められ	れる。 できる。シュミット られる。 。像空間・核空間た 交変換・ユニタリる 対角化ができる。タ	
前期	1stQ	4週 5週 6週 7週 8週	線形空間 線形写像 中間試験 固有値・固有べク			線形空間が理解き線形空間の基計量線形空間・ 計量線形空間・ の直交化法で正 線形写像の表現 わかり子の次元 換が理解できる 中間試験 固有値・固有べ 称行列の直交行	底・次元が求められ 直交補空間が理解 規直交基底が求められる。 が求められる。 直 。 クトルが求められが 列による対角化が	れる。 できる。シュミット られる。 。像空間・核空間た 交変換・ユニタリダ 対角化ができる。対 できる。	
前期	1stQ	4週 5週 6週 7週 8週 9週	線形空間 線形写像 中間試験 固有値・固有べク 固有値・固有べク			線形空間が理解き線形空間の基計量線形空間の基計量線形空間の直動をできるで、 の直変で像の表別では、 はいかりでは、 はいかりできるできる。 中間試験 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、	底・次元が求められ 直交補空間が理解 規直交基底が求められる。 行列が求められる。 が求められる。 直 クトルが求められが 別による対角化が 形の意味が分かる。	nる。 できる。シュミット られる。 ,像空間・核空間た 交変換・ユニタリダ 対角化ができる。対 できる。	
前期	1stQ	4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週	線形空間 線形写像 中間試験 固有値・固有べク さまざまな応用			線形空間が理解 き線形空間の基 計量線形空間・ の直交化法で間・ 線形写像の次表現 りが理解 中間試験 固有何のの直 がヨルダン標準 2次形式への応	底・次元が求められ 直交補空間が理解 規直交基底が求められる。 が求められる。直 が求められる。直 クトルが求められが 列による対角化が 形の意味が分かる。 用への理解を深める	れる。 できる。シュミット られる。 。像空間・核空間が 交変換・ユニタリダ 対角化ができる。文 できる。 。	
前期	1stQ	4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週 11週	線形空間 線形写像 中間試験 固有値・固有べク さまざまな応用 さまざまな応用			線形空間が理解 き線形空間の基 計量線形空間・ の直交化法で正 線形写像の表現 わかり理解で 換が理解で 中間試験 固有何ののきる 中間値・の直交行 ジョルダンへの応 補間多項式への	底・次元が求められ 直交補空間が理解 規直交基底が求められる。 が求められる。直 クトルが求められる。 列による対角化が 形の意味が分かる。 用への理解を深める 応用への理解を深める。	れる。 できる。シュミット られる。 。像空間・核空間が 交変換・ユニタリ3 対角化ができる。対 できる。 。 る。	
前期	1stQ 2ndQ	4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週 11週 12週	線形空間 線形写像 中間試験 固有値・固有べク さまざまな応用 さまざまな応用 さまざまな応用			線形空間が理解 き線形空間の基 計量線形空間・ の直交化法をでいまい 線形写像の表現 りかり理解できる 中間試験 固有何のの直ろの がヨルダン標 ショルダン標準 2次形式へのの 補間の重乗法へのの 最小二乗法への	底・次元が求められ 直交補空間が理解 規直交基底が求められる。 が求められる。 直 クトルが求められる。 列による対角化が 形の意味が分かる。 用への理解を深め 応用への理解を深め 応用への理解を深め	れる。 できる。シュミット られる。 。像空間・核空間が交変換・ユニタリる 対角化ができる。 対方のできる。 なできる。 る。 める。	
前期		4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週 11週 12週 13週	線形空間 線形写像 中間試験 固有値・固有べク さまざまな応用 さまざまな応用 さまざまな応用 さまざまな応用			線形空間が理解 き線形空間の理 計量線形空間・ の直交化法表で 線形りないできる や間が理解できる 中間が理解を をできる 中間が可ができる をできる やできる できる できる できる できる できる できる できる できる できる	底・次元が求められ 直交補空間が理解 規直交基底が求められる。 が求められる。 で クトルが求められる。 が別による対角化が形の意味が分かる。 用への理解を深める。 応用への理解を深める。 への理解を深める。	nる。 できる。シュミット られる。 。像空間・核空間が交変換・ユニタリタ 対角化ができる。 対角のできる。 がある。  める。	
前期		4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週 11週 12週 13週 14週	線形空間 線形写像 中間試験 固有値・固有べク さまざまな応用 さまざまな応用 さまざまな応用 さまざまな応用 さまざまな応用			線形空間が理解き線形空間の理解を 計量線形空間の 調量を 調整を は は は は は は は い は は い は い り は い り は い り は い り は い り い り	底・次元が求められ 直交補空間が理解 規直交基底が求められる。 が求められる。 直 クトルが求められる。 列による対角化が 形の意味が分かる。 用への理解を深め 応用への理解を深め 応用への理解を深め	nる。 できる。シュミット られる。 。像空間・核空間が交変換・ユニタリタ 対角化ができる。 対角のできる。 がある。  める。	
<b></b> 前期		4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週 11週 12週 13週 14週 15週	線形空間 線形写像 中間試験 固有値・固有べク さまざまな応用 さまざまな応用 さまざまな応用 さまざまな応用			線形空間が理解 き線形空間の理 計量線形空間・ の直交化法表で 線形りないできる や間が理解できる 中間が理解を をできる 中間が可ができる をできる やできる できる できる できる できる できる できる できる できる できる	底・次元が求められ 直交補空間が理解 規直交基底が求められる。 が求められる。 で クトルが求められる。 が別による対角化が形の意味が分かる。 用への理解を深める。 応用への理解を深める。 への理解を深める。	nる。 できる。シュミット られる。 。像空間・核空間た 交変換・ユニタリタ 対角化ができる。 対 さきる。 。 ある。  める。	
	2ndQ	4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週 11週 12週 13週 14週 15週 16週	線形空間 線形写像 中間試験 固有値・固有ベク さまざまな応用 さまざまな応用 さまざまな応用 さまざまな応用 さまざまな応用 れまざまな応用 はまざまな応用	1 1 1		線形空間が理解き線形空間の理解を 計量線形空間の 調量を 調整を は は は は は は は い は は い は い り は い り は い り は い り は い り い り	底・次元が求められ 直交補空間が理解 規直交基底が求められる。 が求められる。 で クトルが求められる。 が別による対角化が形の意味が分かる。 用への理解を深める。 応用への理解を深める。 への理解を深める。	nる。 できる。シュミット られる。 。像空間・核空間が交変換・ユニタリタ 対角化ができる。 対角のできる。 がある。  める。	
モデルニ	2ndQ	4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週 11週 12週 13週 14週 15週 16週	線形空間 線形写像 中間試験 固有値・固有べつ さまざまな応用 さまざまな応用 さまざまな応用 さまざまな応用 さまざまな応用 さまざまな応用 でまざまな応用 でまざまな応用 でまざまな応用	*トル		線形空間が理解き線形空間の理解を 計量線形空間の 調量を 調整を は は は は は は は い は は い は い り は い り は い り は い り は い り い り	底・次元が求められ 直交補空間が理解 規直交基底が求められる。 が求められる。 が求められる。 のサルが求められが がの意味が分かる。 用への理解を深め 応用への理解を深め 心の理解を深める。 応用への理解を深め 心の理解を深める。 応用への理解を深める。	nる。 できる。シュミット られる。 。像空間・核空間が交変換・ユニタリタ 対角化ができる。 対角のできる。 ある。 める。 かる。 かる。	
モデル <u>:</u> 分類	2ndQ コアカリ	4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週 11週 12週 13週 14週 15週 16週	線形空間 線形写像 中間試験 固有値・固有ベク さまざまな応用 さまざまな応用 さまざまな応用 さまざまな応用 さまざまな応用 れまざまな応用 はまざまな応用	1 1 1		線形空間が理解き線形空間の理解を 計量線形空間の 調量を 調整を は は は は は は は い は は い は い り は い り は い り は い り は い り い り	底・次元が求められ 直交補空間が理解 規直交基底が求められる。 が求められる。 が求められる。 のサルが求められが がの意味が分かる。 用への理解を深め 応用への理解を深め 心の理解を深める。 応用への理解を深め 心の理解を深める。 応用への理解を深める。	れる。 できる。シュミット られる。 。像空間・核空間が交変換・ユニタリタ 対角化ができる。 対方とができる。 がある。  める。	
モデル <u>:</u> 分類	2ndQ コアカリ	4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週 11週 12週 13週 14週 15週 16週 キュラムの	線形空間 線形写像 中間試験 固有値・固有ベク さまざまな応用 さまざまな応用 さまざまな応用 さまざまな応用 さまざまな応用 きまざまな応用 うまざまな応用 うまぎまな応用 うまぎまな応用 うまぎまな応用 うまぎまな応用 うまぎまな応用 うまぎまな応用 うまぎまな応用 うまぎまな応用 うまぎまな応用	*トル 幸目標 「学習内容の到達目	標標	線形空間が理解基計量線形空間の理解を 計量変化法表のできる。 線形の理解を 神間のできる。 はのできる。 とのできる。 はのできる。 はのできる。 はのできる。 はのできる。 はのできる。 はのできる。 はのできる。 はのできる。 とのできる。 はのできる。 はのできる。 はのできる。 はのできる。 はのできる。 はのできる。 はのできる。 はのできる。 はのでき。 はのでき。 はのでき。 はのでき。 はのでき。 はのでき。 はのでき。 はのでき。 はのでき。 はのでき。 とのでき。 とのでき。 とのでき。 とのでき。 とので。 とのでき。 とのでき。 とのでき。 とのでき。 とので。 とので。 とので。 と。 とので。 とので。 とので。 とので。	底・次元が求められ 直交補空間が理解 規直交基底が求められる。 行列がよる。 クトルが求められが 別による対角化が 形の意味が分かる。 用への理解を深め 応用への理解を深め 応用への理解を深め 応用への理解を深め で加入の理解をでか で加入の理解をでか で加入の理解をでか で加入の理解をでか で加入の理解をでか で加入の理解をでか で加入の理解をでか で加入の理解をでか で加入の理解をでか で加入の理解をでか で加入の理解をでか で加入の理解をでか で加入ので加入ので加入ので加入ので加入ので加入ので加入ので加入ので加入ので加入の	nる。 できる。シュミット られる。 。像空間・核空間が交変換・ユニタリタ 対角化ができる。 対角のできる。 ある。 める。 かる。 レベル 授業週	
モデル <u>:</u> 分類 評価割る	2ndQ コアカリ 合	4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週 11週 12週 13週 14週 15週 16週 キュラムの 分野	線形空間線形写像中間試験 固有値・固有べつ さまざまな応用 さまざまな応用 さまざまな応用 さまざまな応用 きまざまな応用 きまざまな応用 アンドル アンドル アンドル アンドル アンドル アンドル アンドル アンドル	幸目標 学習内容の到達目 相互評価	標態度	線形空間が理解を 計量を終います。 はおいますができます。 はおいますができます。 はおいますでは、 はおいますできます。 はおいますできます。 はおいますできます。 はおいますできます。 はいまする。 とった。 はいまする。 はいまする。 はいまする。 はいまする。 はいまする。 はいまする。 はいまする。 はいまする。 はいまする。 とった。 はいまする。 とった。 とった。 とった。 とった。 とった。 とった。 とった。 とった	底・次元が求められ 直交補空間が理解が 直交補空間が現場が現場でである。 行列が求められる。 クトルが求められが 形の意味が分かる。 用への理解を深める。 応用への理解を深める。 応用への理解を深める。 応用への理解を深める。 応用への理解を深める。 であり、の理解を深める。 であり、のでは、これが、これが、これが、これが、これが、これが、これが、これが、これが、これが	nる。 できる。シュミット できる。シュミット のできる。シュミット ができる。 対角化ができる。 対角と ができる。 なる。 かる。 かる。 レベル 授業週 合計	
モデル <u>:</u> 分類 評価割る	2ndQ コアカリ 音 割合 8	4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週 11週 12週 13週 14週 15週 16週 キュラムの 分野 式験	線形空間 線形写像 中間試験 固有値・固有ベク さまざまな応用 さまざまな応用 さまざまな応用 さまざまな応用 さまざまな応用 きまざまな応用 うまざまな応用 うまぎまな応用 うまぎまな応用 うまぎまな応用 うまぎまな応用 うまぎまな応用 うまぎまな応用 うまぎまな応用 うまぎまな応用 うまぎまな応用	*トル 幸目標 「学習内容の到達目	標態度	線形空間が理解基計量線形空間の理解を 計量変化法表のできる。 線形の理解を 神間のできる。 はのできる。 とのできる。 はのできる。 はのできる。 はのできる。 はのできる。 はのできる。 はのできる。 はのできる。 はのできる。 とのできる。 はのできる。 はのできる。 はのできる。 はのできる。 はのできる。 はのできる。 はのできる。 はのできる。 はのでき。 はのでき。 はのでき。 はのでき。 はのでき。 はのでき。 はのでき。 はのでき。 はのでき。 はのでき。 とのでき。 とのでき。 とのでき。 とのでき。 とので。 とのでき。 とのでき。 とのでき。 とのでき。 とので。 とので。 とので。 と。 とので。 とので。 とので。 とので。	底・次元が求められ 直交補空間が理解が 直交補空間が現解が 規直交基底が求められる。 が求められる。 クトルが求められが 形の意味が分かる。 用への理解を深める。 応用への理解を深める。 応用への理解を深める。 応用への理解を深める。 応用への理解を深める。 位用への理解を深める。 位用への理解を深める。 位用への理解を深める。 位用への理解を深める。 位用への理解を深める。	れる。 できる。シュミット られる。 。像空間・核空間が変換・ユニタリダ 対角化ができる。 対角化ができる。 対角ののできる。 かる。 かる。 かる。 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
モデルご 分類 評価割る 総合評価 基礎的能	2ndQ コアカリ 会 割合 8	4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週 11週 12週 13週 14週 15週 16週 キュラムの 分野	線形空間 線形写像 中間試験 固有値・固有ベク さまざまな応用 さまざまな応用 さまざまな応用 さまざまな応用 きまざまな応用 きまざまな応用 きまざまな応用 きまざるを発見 学習内容と到 学習内容 発表 0 0	幸目標 学習内容の到達目 相互評価	標 態度 0 0	線形空間が理解を 計量を終います。 はおいますができます。 はおいますができます。 はおいますでは、 はおいますできます。 はおいますできます。 はおいますできます。 はおいますできます。 はいまする。 とった。 はいまする。 はいまする。 はいまする。 はいまする。 はいまする。 はいまする。 はいまする。 はいまする。 はいまする。 とった。 はいまする。 とった。 とった。 とった。 とった。 とった。 とった。 とった。 とった	底・次元が求められ 直交補空間が理解が 直交補空間が現場が現場でである。 行列が求められる。 クトルが求められが 形の意味が分かる。 用への理解を深める。 応用への理解を深める。 応用への理解を深める。 応用への理解を深める。 応用への理解を深める。 であり、の理解を深める。 であり、のでは、これが、これが、これが、これが、これが、これが、これが、これが、これが、これが	nる。 できる。シュミット できる。シュミット のできる。シュミット ができる。 対角化ができる。 対角と ができる。 なる。 かる。 かる。 レベル 授業週 合計	
前期 デルン 分評価割合 経礎的能 専門的能	2ndQ コアカリ 会 割合 8	4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週 11週 12週 13週 14週 15週 16週 キュラムの 分野	線形空間 線形写像 中間試験 固有値・固有べつ さまざまな応用 さまざまな応用 さまざまな応用 さまざまな応用 きまざまな応用 きまざまな応用 発表である。 学習内容 学習内容	幸目標 学習内容の到達目 相互評価 0	標態度	線形空間が理解を 計量を終います。 はおいますができます。 はおいますができます。 はおいますでは、またでは、 はいまでは、 はいますができます。 はいますができますができます。 はいますができますができます。 はいますができますができます。 はいますができますができます。 はいますができますができますができます。 はいますができますができますができますができます。 はいますができますができますができますができます。 はいますができますができますができますができます。 はいますができますができますができますができますができますができますができますができ	底・次元が求められ 直交補空間が理解が 直交補空間が現解が 規直交基底が求められる。 が求められる。 クトルが求められが 形の意味が分かる。 用への理解を深める。 応用への理解を深める。 応用への理解を深める。 応用への理解を深める。 応用への理解を深める。 位用への理解を深める。 位用への理解を深める。 位用への理解を深める。 位用への理解を深める。 位用への理解を深める。	nる。 できる。シュミット できる。シュミット の 像空間・核空間が変換・ユニタリダ 対角化ができる。 する。 める。 める。 レベル 授業週    白計	