2025 年度シラバス

科目分類/Subject Cat	科目分類/Subject Categories		
学部等/Faculty	/工芸科学部 : /School of Science and	今年度開講/Availability	/有:/Available
	Technology		
学域等/Field	/応用生物学域:/Academic Field of Applied	年次/Year	/1年次:/1st Year
	Biology		
課程等/Program	/専門基礎科目 : /Specialized Foundational	学期/Semester	/後学期:/Second term
	Subjects		
分類/Category	/数学:/Mathematics	曜日時限/Day & Period	/水 2 : /Wed.2

科目情報/Course Information					
時間割番号	14023201				
/Timetable Number					
科目番号	14061006				
/Course Number					
単位数/Credits	2				
授業形態	講義:Lecture				
/Course Type					
クラス/Class	応生				
授業科目名	線形代数学 II: Linear Algebra II				
/Course Title					
担当教員名	/(神 貞介) : JIN Teisuke				
/ Instructor(s)					
その他/Other	インターンシップ実施科	国際科学技術	ドコース提供	PBL 実施科目 Project	DX 活用科目
	目 Internship	科目 IGP		Based Learning	ICT Usage in Learning
	実務経験のある教員によ				
	る科目				
	Practical Teacher				
科目ナンバリング	B_PS2310			_	
/Numbering Code					

授業の目的・概要 Objectives and Outline of the Course 日 線形代数学について概説する。 英 Linear algebra is to be outlined.

学習の到達目標 Learning Objectives

- 日 ベクトル空間・線形写像・基底・次元などの概念を理解し、それらに関する計算技法を習得する.
 - 固有値・固有ベクトル・対角化などの概念を理解し、計算技法を習得する.

内積とそれに関連する正規直交系や直交変換などの基礎概念を理解し、対称行列の対角化などを習得する

英 The concepts of vector space, linear mapping, basis, and dimension are to be understood, and the techniques for calculating them are to be learned.

The concepts of eigenvalue, eigenvector, and diagonalization are to be understood, and the techniques for calculating them are to be learned.

The basic concepts of inner product, orthonormal basis, and orthogonal transformation are to be understood, and diagonalization of a symmetric matrix is to be learned.

学習	学習目標の達成度の評価基準 / Fulfillment of Course Goals(JABEE 関連科目のみ)		
日			
英			

授業	授業計画項目 Course Plan		
No.		項目 Topics	内容 Content

### Part				
大学	1	日	ベクトル空間と部分空間	数ベクトルのなすベクトル空間とその部分空間の概念を説明する。
表 Linearly independence Linearly independence / Linearly dependence of united very linearly independence of a sequence of vectors will be introduced, and how to test it will be explained. 3 月 5分回間の基底		英	Vector space and subspace	
Pacific product Mail be introduced, and how to test it will be explained. Pacific product prod	2	B	1次独立性・1次従属性	ベクトルの組の1次独立性・1次従属性の概念を導入し,その判定方法を説明する。
3 日 部分空間の基底 部分空間の基底の概念を導入し、それを求める方法を説明する。 表記is of subspace The concept of the basis of a subspace will be introduced, and the way of finding it will be explained. 4 日 次元と基底の変換 部分空間の次元と基底の変換について説明する。 5 日 総形写像の無念を導入し、基本的性質を説明する。 6 日 線形写像の表現行列 総形写像の概念を導入し、基底を取り替えたときに、表現行列がどのように変わるかを説明する。 7 日 関係等の表現行列 総形写像の表現行列を導入し、基底を取り替えたときに、表現行列がどのように変わるかを説明する。 7 日 国有値と図有ペクトル 総形字像の表現行列を導入し、その求め方を説明する。 8 日 行列の対角化と線形変換 固有ベクトルを利用した行列の対角化と線形変換への応用を設明する。 8 日 行列の対角化と線形変換 固有ベクトルを利用した行列の対角化と線形変換への応用を設明する。 8 日 行列の対角化と線形変換 固有ベクトルを利用した行列の対角化と線形変換への応用を設明する。 8 日 行列の対角化と線形変換の固有値・固有化クトルを制用した行列の対角化と線形変換への応用を設明する。 9 日 対角化の応用と複雑な行列の対角の高温の記述的のも gionalization of diagonalization of matrix will be explained. 10 </th <td></td> <td>英</td> <td>Linearly independence /</td> <td>The concept of linearly independence / linearly dependence of a sequence of vectors</td>		英	Linearly independence /	The concept of linearly independence / linearly dependence of a sequence of vectors
大きの			Linearly dependence	will be introduced, and how to test it will be explained.
Will be explained. ## Procession	3	日	部分空間の基底	部分空間の基底の概念を導入し,それを求める方法を説明する。
Will be explained. 日 次元と基底の変換 部分室間の次元と基底の変換について説明する。 日 次元と基底の変換 部分室間の次元と基底の変換について説明する。 日 線形写像 線形写像の概念を導入し、基本的性質を説明する。 日 線形写像 線形写像の表現行列を導入し、基本的性質を説明する。 日 線形写像の表現行列 線形写像の表現行列を導入し、基本的性質を説明する。 日 線形写像の表現行列 線形写像の表現行列を導入し、基本的性質を説明する。 日 線形写像の表現行列 線形写像の表現行列を導入し、基本的性質を説明する。 日 線形写像の表現行列 線形写像の表現行列を導入し、基本的性質を説明する。 日 個種と図有ペクトル 線形変換の図有値・図有ペクトルの概念を導入し、その求め方を説明する。 日 個有他と図有ペクトル 線形変換の図有値・図有ペクトルの概念を導入し、その求め方を説明する。 日 何列の対角化と線形変換 図有ペクトルを利用した行列の対角化と線形変換 図有ペクトルを利用した行列の対角化と線形変換 図有ペクトルを利用した行列の対角化と線形変換のの応用と設けでは、		英	Basis of subspace	The concept of the basis of a subspace will be introduced, and the way of finding it
4 日 次元と基準の支換 部分空間の次元と基準の支換について説明する。 5 日 線形子像 総形写像の概念を導入し、基本的性質を説明する。 5 日 線形子像 総形写像の概念を導入し、基本的性質を説明する。 6 日 線形子像の表現行列 総形写像の表現行列を説明する。 度 Matrix representation of linear mapping 提示像の表現行列を説明する。 度 Matrix representation of linear mapping The matrix representation of a linear mapping will be introduced, and how the representation matrix changes when the pair of bases is replaced will be explained. 7 日 自 信仰を図を見入したの歌かみを説明する。 8 日 行列の対角化と線形表験 Max 変換の目標を図を見入したの歌かみを説明する。 8 日 行列の対角化と線形表験 How to diagonalize and linear transformation will be explained. 8 日 対角化の応用と権権な行列の対角化の応用と極権な行列の対角化の応用と固備が重視のときの対角化について説明する。 9 力 対角化の応用と権権な行列の対角化の応用と固備が重視のときの対角化について説明する。 9 力 対角化の応用と極権な行列の対角化の応用と固備が重視のと多が見れてきなための一般的条件を考える。対角化できない場合に同が言えるかにも触れる。 次の計算とは関する。 大力化の応用としている。 9 力をいるのはまれに、 人力の対角化の応用を関する。 10 対角化の応用を関すを対象を表える。対角化できるための一般的条件を考える。対角化できない場合に同が言えるかにも触れる。 7 Possibility of diagonalization of a complicated matrix. イフトル空間の内積の観念導入し、基本的性質や影神学の意味を説明する。 11 内域 内域 イフトル空間の内積の観念導入し、表生的性質や影神学の意味を説明する。			·	
大学	4	B	次元と基底の変換	·
change of basis 根形写像		英	Dimension of subpace and	The concept of the dimension of a subspace and the change of basis will be explained.
5 日 線形写像 英 Linear mapping 線形写像の表現行列 線形写像の表現行列 線形写像の表現行列を導入し、基態を取り替えたときに、表現行列がどのように変わるかを説明する。 かを説明する。 更 Matrix representation of linear mapping The matrix representation of a linear mapping will be introduced, and how the representation matrix changes when the pair of bases is replaced will be explained. 更			•	
大学 Linear mapping Linear mapping Response	5	B		L 線形写像の概念を導入し,基本的性質を説明する。
6 日 線形写像の表現行列 線形写像の表現行列を導入し、基底を取り替えたときに、表現行列がどのように変わるかを説明する。 7 財 Matrix representation of linear mapping will be introduced, and how the representation matrix changes when the pair of bases is replaced will be explained. 7 日 固有値と固有ベクトル 規形変換の固有値・固有ベクトルの概念を導入し、その求め方を説明する。 8 日 行列の対角化と線形変換 固有ベクトルを利用した行列の対角化と線形変換の固有値・固有ベクトルの概念を導入し、その求め方を説明する。 8 日 行列の対角化と線形変換 固有ベクトルを利用した行列の対角化と線形変換への応用を説明する。 7 Diagonalization of matrix and linear transformation mill be explained. How to diagonalize a matrix using its eigenvectors and the application of diagonalization to a linear transformation will be explained. 8 日 対角化の応用と複雑な行列の対角化の応用と固有値が重視のときの対角化について説明する。 9 日 対角化可能性 対角化の応用と固有値が重視のときの対角化について説明する。 9 日 対角化可能性 対角化の応用と固有値が重視のときの対角化できない場合に何が言えるかにも触れる。 5 Possibility of diagonalization and diagonalization of diagonalization is disabled should also be probed for its meaning. General conditions enabling diagonalization of matrix will be examined. Cases where diagonalization is disabled should also be probed for its meaning. 11 日 内積 ペクトル空間の内積の概念を導入し、基本的性質や幾何学的意味を説明する。 The concept of inner product on a vector space will be introduced. Its basic characteristics and geometrical significance will be explained. 12 日 正規値交換機 更有分別と直交を表し、Gram-Schmidt or The infective Linear Concepts of orthonormal basis will be introduced. Gram-Schmidt orthonormal and c		英		
大き Matrix representation of linear mappingかを説明する。英 Matrix representation of linear mappingMatrix representation of linear mapping will be introduced, and how the representation matrix changes when the pair of bases is replaced will be explained.で	6			
要 Matrix representation of linear mapping The matrix representation matrix changes when the pair of bases is replaced will be explained. 7 日	Ŭ		1800 5 180 - 20 50 130 3	
7 田 向有値と固有ベクトル 標形変換の固有値・固有ベクトルの概念を導入し、その求め方を説明する。 8 ごgenvalue and eigenvector 変換 The concept of eigenvalues and eigenvectors of a linear transformation will be introduced, and the way of finding them will be explained. 8 日 行列の対角化と線形変換 固有ベクトルを利用した行列の対角化と線形変換への応用を説明する。 グラ Diagonalization of matrix and linear transformation How to diagonalize a matrix using its eigenvectors and the application of diagonalization to a linear transformation will be explained. 7 Application of diagonalization and diagonalization of a complicated matrix. Application of diagonalization of diagonalization is disabled should also be probed for its meaning. 8 Possibility of diagonalization of diagonalization is disabled should also be probed for its meaning. Control of inner product on a vector space will be introduced. Its basic characteristics and geometrical significance will be explained. 12 日 正規直交基底 正規直交基底の概念を導入し、Gram-Schmidt orthonormal basis will be introduced. Gram-Schmidt orthonormal basis will be introduced. Gram-Schmidt orthonormal basis will be introduced. Their basic properties will be explained. 13 日 直交行列と直交変換 直交行列と直交変換の概念を導入し、その基本的性質や対角化について説明する。 The concept of orthogonal matrix and orthogonal transformation will be explained. Their basic properties will be explained. Their basic propert		莁	Matrix representation of linear	
日 固有値と固有ベクトル 線形変換の固有値・固有ベクトルの概念を導入し、その求め方を説明する。 技術の関係を連携している。 技術の関係を連携している。 大学の表別的では、			•	
表Eigenvalue and eigenvectorThe concept of eigenvalues and eigenvectors of a linear transformation will be introduced, and the way of finding them will be explained.8日 行列の対角化と線形変換固有ベクトルを利用した行列の対角化と線形変換への応用を説明する。 対角化の応用と複雑な行列の対角化の応用と固有値が重根のときの対角化について説明する。 対角化の応用と複雑な行列の対角化の応用と固有値が重根のときの対角化について説明する。 	7	H	11 0	
Introduced, and the way of finding them will be explained. For a possibility of diagonalization of a complicated matrix. Application of diagonalization of matrix and diagonalization of a complicated matrix. Application of diagonalization, and diagonalization, and diagonalization, and diagonalization, and diagonalization, and diagonalization of a complicated matrix. Application of diagonalization, and diagonalization of a complicated matrix. Application of diagonalization, and diagonalization of a complicated matrix. Application of diagonalization, and diagonalization in case that an eigenvalue is a multiple root will be explained. Application of diagonalization, and diagonalization in case that an eigenvalue is a multiple root will be explained. Application of diagonalization, and diagonalization in case that an eigenvalue is a multiple root will be explained. Application of matrix will be examined. Cases where diagonalization is disabled should also be probed for its meaning. Application is disabled should also be probed for its meaning. Inner product The concept of inner product on a vector space will be introduced. Its basic characteristics and geometrical significance will be explained. Explaiged to the concept of orthonormal basis will be introduced. Gram-Schmidt orthonormal basis will be explained. Explaiged transformation will be explained. The concept of orthonormal basis will be introduced. Gram-Schmidt orthonormalization will be explained. Explaiged transformation will be introduced. Their basic properties will be explained. Application of a real symmetric matrix will be explained. Characteristics of eigenvalue/eigenvector and diagonalization of a real symmetric matrix will be explained. Application of a real symmetric matrix will be explained. Application of a real symmetric matrix will be explained. Application of a real symmetric matrix will be explained. Application of a real symmetric matrix will be explained. Application of a real symmetric mat	,	ļ		
8日 行列の対角化と線形変換固有ベクトルを利用した行列の対角化と線形変換への応用を説明する。英 Diagonalization of matrix and linear transformationHow to diagonalize a matrix using its eigenvectors and the application of diagonalization to a linear transformation will be explained.9日 対角化の応用と複雑な行列の対角化と機能な行列の対角化の応用と複雑な行列の対角化の応用と固有値が重根のときの対角化について説明する。70表 Application of diagonalization of a complicated matrix.Application of diagonalization of a complicated matrix.Application of diagonalization of diagonalization of a complicated matrix.10日 対角化可能性行列が対角化できるための一般的条件を考える。対角化できない場合に何が言えるかにも触れる。英 Possibility of diagonalizationGeneral conditions enabling diagonalization of matrix will be examined. Cases where diagonalization is disabled should also be probed for its meaning.11日 内積ベクトル空間の内積の概念を導入し、基本的性質や幾何学的意味を説明する。英 Inner productThe concept of inner product on a vector space will be introduced. Its basic characteristics and geometrical significance will be explained.12日 正規直交基底正規直交基底の概念を導入し、Gram-Schmidt の正規直交化について説明する。大 Orthonormal basisThe concept of orthonormal basis will be introduced. Gram-Schmidt orthonormalization will be explained.13日 直交行列と直交変換直交行列と直交変換の概念を導入し、その基本的性質を説明する。大 Orthogonal matrix and orthogonal transformation will be introduced. Their basic properties will be explained.大 Eigenvalue problem of real symmetric matrix will be explained.Characteristics of eigenvalue/eigenvector and diagonalization of a real symmetric matrix will be explained.15日 授業のまとめ、とめ、とめ、とのまとのでは、などのよりに対している。日本のよりに対しているとのでは、などのよりに対している。		^	Eigenvalue and eigenvector	
英Diagonalization of matrix and linear transformationHow to diagonalize a matrix using its eigenvectors and the application of diagonalization to a linear transformation will be explained.9日対角化の応用と複雑な行列の 対角化の応用と固有値が重視のときの対角化について説明する。が角化大角には立い of diagonalization and diagonalization and diagonalization of diagonalization of a complicated matrix.Application of diagonalization of a multiple root will be explained.10日対角化可能性行列が対角化できるための一般的条件を考える。対角化できない場合に何が言えるかにも触れる。英Possibility of diagonalizationGeneral conditions enabling diagonalization of matrix will be examined. Cases where diagonalization is disabled should also be probed for its meaning.11日内積ベクトル空間の内積の概念を導入し、基本的性質や幾何学的意味を説明する。The concept of inner productThe concept of inner product on a vector space will be explained.12日正規直交基底正規直交基底の概念を導入し、Gram-Schmidt の正規直交化について説明する。3The concept of orthonormal basis will be introduced. Gram-Schmidt orthonormalization will be explained.The concept of orthonormal basis will be introduced. Gram-Schmidt orthonormalization will be explained.13日直交行列と直交変換直交行列と直交変換の概念を導入し、その基本的性質を説明する。4The concepts of orthonormal basis will be introduced. Gram-Schmidt orthogonal transformationTheir basic properties will be explained.14日更対称行列の固有値問題実対称行列の固有値・固有ベクトルの性質や対角化について説明する。5Eigenvalue problem of real symmetric matrix will be explained.Characteristics of eigenvalue/eigenvector and diagonalization of a real symmetric matrix will be explained.	2	П	行列の対角化と線形変換	
Box Ininear transformation diagonalization to a linear transformation will be explained. 対角化の応用と複雑な行列の 対角化 対角化の応用と固有値が重根のときの対角化について説明する。	0	-		
9日 対角化対角化の応用と複雑な行列の 対角化対角化の応用と固有値が重根のときの対角化について説明する。 Application of diagonalization, and diagonalization of a complicated matrix.対角化の応用と固有値が重根のときの対角化について説明する。10日 		火		
大角化対角化大角plication of diagonalization and diagonalization of a complicated matrix.Application of diagonalization, and diagonalization in case that an eigenvalue is a multiple root will be explained.10日 対角化可能性行列が対角化できるための一般的条件を考える。対角化できない場合に何が言えるかにも触れる。英 Possibility of diagonalizationGeneral conditions enabling diagonalization of matrix will be examined. Cases where diagonalization is disabled should also be probed for its meaning.11日 内積ベクトル空間の内積の概念を導入し、基本的性質や幾何学的意味を説明する。ア Inner productThe concept of inner product on a vector space will be introduced. Its basic characteristics and geometrical significance will be explained.12日 正規直交基底正規直交基底の概念を導入し、Gram-Schmidt の正規直交化について説明する。The concept of orthonormal basisThe concept of orthonormal basis will be introduced. Gram-Schmidt orthonormalization will be explained.13日 直交行列と直交変換直交行列と直交変換の概念を導入し、その基本的性質を説明する。英 Orthogonal matrix and orthogonal transformationThe concepts of orthogonal matrix and orthogonal transformation will be introduced. Their basic properties will be explained.14日 実対称行列の固有値問題実対称行列の固有値・固有ベクトルの性質や対角化について説明する。5Eigenvalue problem of real symmetric matrix will be explained.Characteristics of eigenvalue/eigenvector and diagonalization of a real symmetric matrix will be explained.	0			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
英Application of diagonalization, and diagonalization of a complicated matrix.Application of diagonalization, and diagonalization in case that an eigenvalue is a multiple root will be explained.10日対角化可能性行列が対角化できるための一般的条件を考える。対角化できない場合に何が言えるかにも触れる。英Possibility of diagonalizationGeneral conditions enabling diagonalization of matrix will be examined. Cases where diagonalization is disabled should also be probed for its meaning.11日内積ベクトル空間の内積の概念を導入し、基本的性質や幾何学的意味を説明する。英Inner productThe concept of inner product on a vector space will be introduced. Its basic characteristics and geometrical significance will be explained.12日正規直交基底正規直交基底の概念を導入し、Gram-Schmidt の正規直交化について説明する。英Orthonormal basisThe concept of orthonormal basis will be introduced. Gram-Schmidt orthonormalization will be explained.13日直交行列と直交変換直交行列と直交変換の概念を導入し、その基本的性質を説明する。英Orthogonal matrix and orthogonal transformationThe concepts of orthogonal matrix and orthogonal transformation will be introduced. Their basic properties will be explained.14日実対称行列の固有値・固有ベクトルの性質や対角化について説明する。英Eigenvalue problem of real symmetric matrix will be explained.Characteristics of eigenvalue/eigenvector and diagonalization of a real symmetric matrix will be explained.15日授業のまとめ・補足。	9	Н		
Image: Figure 10 Dec.and diagonalization of a complicated matrix.multiple root will be explained.10 日 対角化可能性行列が対角化できるための一般的条件を考える。対角化できない場合に何が言えるかにも触れる。英 Possibility of diagonalizationGeneral conditions enabling diagonalization of matrix will be examined. Cases where diagonalization is disabled should also be probed for its meaning.11 日 内積英 Inner productThe concept of inner product on a vector space will be introduced. Its basic characteristics and geometrical significance will be explained.12 日 正規直交基底英 Orthonormal basisThe concept of orthonormal basis will be introduced. Gram-Schmidt orthonormalization will be explained.13 日 直交行列と直交変換直交行列と直交変換の概念を導入し、その基本的性質を説明する。英 Orthogonal matrix and orthogonal transformationThe concepts of orthogonal matrix and orthogonal transformation will be introduced. Their basic properties will be explained.14 日 実対称行列の固有値問題実対称行列の固有値・固有ベクトルの性質や対角化について説明する。英 Eigenvalue problem of real symmetric matrix will be explained.Characteristics of eigenvalue/eigenvector and diagonalization of a real symmetric matrix will be explained.15 日 授業のまとめ授業のまとめ・補足。		#		Application of diagonalization and diagonalization in case that an airconvalue is a
complicated matrix. 10		*	- · ·	
10日対角化可能性行列が対角化できるための一般的条件を考える。対角化できない場合に何が言えるかにも触れる。英Possibility of diagonalizationGeneral conditions enabling diagonalization of matrix will be examined. Cases where diagonalization is disabled should also be probed for its meaning.11日内積ベクトル空間の内積の概念を導入し、基本的性質や幾何学的意味を説明する。英Inner productThe concept of inner product on a vector space will be introduced. Its basic characteristics and geometrical significance will be explained.12日正規直交基底正規直交基底の概念を導入し、Gram-Schmidt の正規直交化について説明する。英Orthonormal basisThe concept of orthonormal basis will be introduced. Gram-Schmidt orthonormalization will be explained.13日直交行列と直交変換直交行列と直交変換の概念を導入し、その基本的性質を説明する。英Orthogonal matrix and orthogonal transformation orthogonal transformationThe concepts of orthogonal matrix and orthogonal transformation will be introduced. Their basic properties will be explained.14日実対称行列の固有値問題実対称行列の固有値・固有ベクトルの性質や対角化について説明する。英Eigenvalue problem of real symmetric matrix will be explained.Characteristics of eigenvalue/eigenvector and diagonalization of a real symmetric matrix will be explained.15日授業のまとめ・補足。				multiple foot will be explained.
大 Possibility of diagonalizationも触れる。エリー・	10		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
英Possibility of diagonalizationGeneral conditions enabling diagonalization of matrix will be examined. Cases where diagonalization is disabled should also be probed for its meaning.11 	10	Н	对用记引能注	
diagonalization is disabled should also be probed for its meaning. 11 日 内積 ベクトル空間の内積の概念を導入し、基本的性質や幾何学的意味を説明する。 下		*	Descipility of diagonalization	
11日 内積ベクトル空間の内積の概念を導入し、基本的性質や幾何学的意味を説明する。英 Inner productThe concept of inner product on a vector space will be introduced. Its basic characteristics and geometrical significance will be explained.12日 正規直交基底正規直交基底の概念を導入し、Gram-Schmidt の正規直交化について説明する。英 Orthonormal basisThe concept of orthonormal basis will be introduced. Gram-Schmidt orthonormalization will be explained.13日 直交行列と直交変換直交行列と直交変換の概念を導入し、その基本的性質を説明する。英 Orthogonal matrix and orthogonal transformation orthogonal transformationThe concepts of orthogonal matrix and orthogonal transformation will be introduced. Their basic properties will be explained.14日 実対称行列の固有値問題実対称行列の固有値・固有ベクトルの性質や対角化について説明する。英 Eigenvalue problem of real symmetric matrixCharacteristics of eigenvalue/eigenvector and diagonalization of a real symmetric matrix will be explained.15日 授業のまとめ・補足。		央	Possibility of diagonalization	
英Inner productThe concept of inner product on a vector space will be introduced. Its basic characteristics and geometrical significance will be explained.12日正規直交基底の概念を導入し、Gram-Schmidt の正規直交化について説明する。英Orthonormal basisThe concept of orthonormal basis will be introduced. Gram-Schmidt orthonormalization will be explained.13日直交行列と直交変換直交行列と直交変換の概念を導入し、その基本的性質を説明する。英Orthogonal matrix and orthogonal transformationThe concepts of orthogonal matrix and orthogonal transformation will be introduced. Their basic properties will be explained.14日実対称行列の固有値問題実対称行列の固有値・固有ベクトルの性質や対角化について説明する。大Eigenvalue problem of real symmetric matrixCharacteristics of eigenvalue/eigenvector and diagonalization of a real symmetric matrix will be explained.15日授業のまとめ・補足。	11		中往	· · ·
Characteristics and geometrical significance will be explained. Tulliangle	11			
12日 正規直交基底正規直交基底の概念を導入し、Gram-Schmidt の正規直交化について説明する。英 Orthonormal basisThe concept of orthonormal basis will be introduced. Gram-Schmidt orthonormalization will be explained.13日 直交行列と直交変換直交行列と直交変換の概念を導入し、その基本的性質を説明する。英 Orthogonal matrix and orthogonal transformationThe concepts of orthogonal matrix and orthogonal transformation will be introduced. Their basic properties will be explained.14日 実対称行列の固有値問題実対称行列の固有値・固有ベクトルの性質や対角化について説明する。英 Eigenvalue problem of real symmetric matrixCharacteristics of eigenvalue/eigenvector and diagonalization of a real symmetric matrix will be explained.15日 授業のまとめ授業のまとめ・補足。		央	inner product	
英Orthonormal basisThe concept of orthonormal basis will be introduced. Gram-Schmidt orthonormalization will be explained.13日 直交行列と直交変換直交行列と直交変換の概念を導入し、その基本的性質を説明する。英Orthogonal matrix and orthogonal transformation orthogonal transformationThe concepts of orthogonal matrix and orthogonal transformation will be introduced. Their basic properties will be explained.14日 実対称行列の固有値問題実対称行列の固有値・固有ベクトルの性質や対角化について説明する。英Eigenvalue problem of real symmetric matrixCharacteristics of eigenvalue/eigenvector and diagonalization of a real symmetric matrix will be explained.15日 授業のまとめ授業のまとめ・補足。	1.0		工 <u>担</u> 支表状态	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
13 日 直交行列と直交変換orthonormalization will be explained.英 Orthogonal matrix and orthogonal transformation orthogonal transformationThe concepts of orthogonal matrix and orthogonal transformation will be introduced. Their basic properties will be explained.14 日 実対称行列の固有値問題 実対称行列の固有値・固有ベクトルの性質や対角化について説明する。実対称行列の固有値・固有ベクトルの性質や対角化について説明する。英 Eigenvalue problem of real symmetric matrixCharacteristics of eigenvalue/eigenvector and diagonalization of a real symmetric matrix will be explained.15 日 授業のまとめ授業のまとめ・補足。	12	 		
13 日 直交行列と直交変換直交行列と直交変換の概念を導入し、その基本的性質を説明する。英 Orthogonal matrix and orthogonal transformation orthogonal transformationThe concepts of orthogonal matrix and orthogonal transformation will be introduced. Their basic properties will be explained.14 日 実対称行列の固有値問題実対称行列の固有値・固有ベクトルの性質や対角化について説明する。英 Eigenvalue problem of real symmetric matrixCharacteristics of eigenvalue/eigenvector and diagonalization of a real symmetric matrix will be explained.15 日 授業のまとめ授業のまとめ・補足。		央	Orthonormal basis	
英Orthogonal orthogonal transformationThe concepts of orthogonal matrix and orthogonal transformation will be introduced. Their basic properties will be explained.14日実対称行列の固有値問題実対称行列の固有値・固有ベクトルの性質や対角化について説明する。英Eigenvalue problem of real symmetric matrixCharacteristics of eigenvalue/eigenvector and diagonalization of a real symmetric matrix will be explained.15日授業のまとめ授業のまとめ・補足。	4.0		***/=7 *****	
14 要 方 15日 実対称行列の固有値問題 要 対象のまとめ実対称行列の固有値・固有ベクトルの性質や対角化について説明する。大 要 のまとめEigenvalue problem of real symmetric matrixCharacteristics of eigenvalue/eigenvector and diagonalization of a real symmetric matrix will be explained.15日授業のまとめ・補足。	13	} -		
14日 実対称行列の固有値問題実対称行列の固有値・固有ベクトルの性質や対角化について説明する。英 Eigenvalue problem of real symmetric matrixCharacteristics of eigenvalue/eigenvector and diagonalization of a real symmetric matrix will be explained.15日 授業のまとめ授業のまとめ・補足。		英		
英 Eigenvalue problem of real Characteristics of eigenvalue/eigenvector and diagonalization of a real symmetric symmetric matrix will be explained. 15 日 授業のまとめ 授業のまとめ・補足。				
symmetric matrixmatrix will be explained.15 日 授業のまとめ授業のまとめ・補足。	14			
15 日 授業のまとめ 授業のまとめ・補足。		英		
			symmetric matrix	·
英 Overview Wrap-up of lessons and supplement.	15	日	授業のまとめ	
		英	Overview	Wrap-up of lessons and supplement.

履修条件 Prerequisite(s)

- 日 線形代数学 | の内容を前提にするので、ベクトル、行列に対する基本演算、連立一次方程式、行列式についての基礎的な知識が必要。
- 英 As the contents of "Linear Algebra I" are the premises, basic knowledge about vector, basic operation on matrix, simultaneous linear equation, and determinant is required.

授業時間外学習(予習・復習等)

Required study time, Preparation and review

- 日 毎回小テスト・小レポートを課す。各授業の予習に1時間,復習に2時間の他,定期試験の準備の時間を要する。
- 英 Small tests and short reports will be imposed every time. Each lesson will require 1 hour of preparation, 2 hours of reviewing, and additional time to prepare for the periodical exams.

教科書/参考書 Textbooks/Reference Books

- ∄ │ 教科書 三宅敏恒著「入門 線形代数」培風館
- 英 Textbooks: Written by Toshitsune Miyake "Nyumon Senkei Daisu" Baifukan

成績評価の方法及び基準 Grading Policy

- 日 | 小テスト(20%), レポート(10%), 期末試験(70%)を合計して成績とする。
- 英 Grades will be determined by the total score of quizzes (20%), reports (10%) and final exam (70%).

留意事項等 Point to consider

- 日 授業計画の項目順序については講義の進み具合等により弾力的に取り扱う。 少しでもわからないことがあれば数学サポートを利用して質問することができる。
- 英 The order of items listed in the course outline column is subject to flexible change according to the course progress or other circumstances.
 - Students may ask about anything they do not understand at the Mathematics Support Center.