

## 2025 年度シラバス

科目分類/Subject Categories			
学部等/Faculty	/工 芸 学 部 / 工 芸 学 部 : /School of Science and Technology/School of Science and Technology	今年度開講/Availability	/有/有 : /Available/Available
学域等/Field	/造形科学域/デザイン科学域 : /Academic Field of Architecture and Design/Academic Field of Design	年次/Year	/1 年次/1 年次 : /1st Year/1st Year
課程等/Program	/専門基礎科目/専門基礎科目 : /Specialized Foundational Subjects/Specialized Foundational Subjects	学期/Semester	/前 学 期 / 前 学 期 : /First term/First term
分類/Category	/数学/数学 : /Mathematics/Mathematics	曜日時限/Day & Period	/金 1 : /Fri.1

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	13015101			
科目番号 /Course Number	13061016			
単位数/Credits	2			
授業形態 /Course Type	講義 : Lecture			
クラス/Class	da			
授業科目名 /Course Title	線形代数学 I : Linear Algebra I			
担当教員名 / Instructor(s)	/(東山 和巳) : HIGASHIYAMA Kazumi			
その他/Other	インターンシップ実施科目 Internship	国際科学技術コース提供科目 IGP	PBL 実施科目 Project Based Learning	DX 活用科目 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 /Numbering Code	B_PS2310			

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	This is an introductory course on linear algebra. The lectures provide basics on matrices, determinants and systems of linear equations.

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	ベクトル・行列の算法を理解し、基本変形によって逆行列の計算や連立 1 次方程式の解を求める方法を習得する。 行列式の定義・意味・性質を理解し、計算方法などを習得する。
英	The methods for calculating vectors and matrices are to be understood and the methods for calculating inverse matrices and finding the solutions of simultaneous linear equations by basic transformation are to be learned. The definition, meaning, and properties of determinants are to be understood and the method for calculating them is to be learned.

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	

授業計画項目 Course Plan			
No.		項目 Topics	内容 Content
1	日	二次行列	二次行列の計算について説明する。
	英	Secondary matrix	Calculation of second-order matrices will be explained.
2	日	線形変換, 二次行列	平面上の線形変換や二次行列の演算（逆行列や転置など）について説明する。
	英	Linear transformation / Secondary matrix	Linear transformations of the plane and operations (such as inverse matrix and transposed matrix) of secondary matrices will be explained.
3	日	行列の計算, ベクトルの演算	一般の行列の基本的な計算および, 平面ベクトル・空間ベクトルの演算（内積・外積）について説明する。
	英	Calculus of matrix and operation of vector	The basic methods of calculation of general-order matrices will be introduced. The operations (inner product and exterior product) of plane vectors and space vectors will be explained.
4	日	行列と連立 1 次方程式	行列を用いた連立 1 次方程式の取り扱い方を説明する。
	英	Matrix and simultaneous linear equations	How to deal with a linear simultaneous equation, using a matrix, will be explained.
5	日	行列の基本変形	行列の基本変形について説明し, 行列の階数を導入する。
	英	Elementary transformation of matrix	Elementary transformation of matrix
6	日	連立 1 次方程式	基本変形を用いた連立 1 次方程式の解法を説明する。解の性質と行列の階数との関係について説明する。
	英	Simultaneous linear equations	How to solve a simultaneous linear equation, using elementary transformations, will be explained. Relations between properties of the solution and the rank of the matrix will be explained.
7	日	同次連立 1 次方程式	同次連立 1 次方程式の非自明解の有無と行列の階数との関係について説明する。一般解・基本解について説明する。
	英	Simultaneous linear homogeneous equations	Relations between the existence or non-existence of the nontrivial solutions of a simultaneous linear homogeneous equations and the rank of the matrix will be explained. A general solution and a fundamental solution will be explained.
8	日	正則行列	正則行列の概念を導入し, 基本変形による逆行列の求め方を説明する。
	英	Regular matrix	With introduction of regular matrix concept, method of finding inverse matrix using elementary transformation will be explained.
9	日	置換	置換の性質を説明する。
	英	Permutation	Permutation and its properties will be explained.
10	日	行列式	正方行列の行列式を定義する。
	英	Determinant	Determinant of a square matrix will be defined.
11	日	行列式の性質 (1)	行列式の基本的性質（基本変形に伴う変化など）を説明する。
	英	Properties of determinant (1)	Basic characteristics of determinant (such as the change associated with each elementary transformation) will be explained.
12	日	行列式の性質 (2)	行列式の性質（行列の積の行列式, クラメル公式など）を説明する。
	英	Properties of determinant (2)	Characteristics of determinant (such as determinant of a product of matrices, Cramer's rule) will be explained.
13	日	余因子展開	行列式の余因子展開と逆行列の公式を説明する。
	英	Cofactor expansion	Cofactor expansion of determinant and rule of inverse matrix will be explained.
14	日	行列の種類と演算	様々な行列の種類や演算について説明する。
	英	Matrices and operations	Types of matrices and operations will be explained.
15	日	授業のまとめ	授業のまとめ・補足
	英	Overview of the course	Wrap-up of lessons and supplement

履修条件 Prerequisite(s)	
日	線形代数学 II、数学演習 I の履修にあたり, 本科目を履修することが望ましい。
英	In taking "Linear Algebra II" and "Exercises in Mathematics I", it is desirable to have taken this subject.

授業時間外学習（予習・復習等） Required study time, Preparation and review	
日	数回の小テストを課す。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 will be imposed several times. 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	
日	教科書 三宅敏恒「入門線形代数」培風館
英	Textbooks: Toshitsune Miyake "Nyumon Senkei Daisu" Baifukan

成績評価の方法及び基準 Grading Policy	
日	レポート（30%），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 reports (30%) and the final exam (70%).

留意事項等 Point to consider	
日	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	Students may ask about anything they do not understand at the Mathematics Support Center.