

2025 年度シラバス

科目分類/Subject Categories			
学部等/Faculty	/工 芸 学 部 : /School of Science and Technology	今年度開講/Availability	/有 : /Available
学域等/Field	/設 計 工 学 域 : /Academic Field of Engineering Design	年次/Year	/1 年次 : /1st Year
課程等/Program	/専門基礎科目 : /Specialized Foundational Subjects	学期/Semester	/前学期 : /First term
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 /Timetable Number	12013202			
科目番号 /Course Number	12061027			
単位数/Credits	2			
授業形態 /Course Type	講義 : Lecture			
クラス/Class	pd			
授業科目名 /Course Title	線形代数学 I : Linear Algebra I			
担当教員名 / Instructor(s)	/(清水 翔之) : SIMIZU Syoji			
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	基礎的事項をよく理解して、応用的な問題で正解を与える能力が認められる 基礎的事項を一応理解して、基本的な計算問題で正解を与える能力が認められる 基礎的事項の理解が断片的で、基本的な計算問題で正解に到達できない 基礎的事項を理解していない
英	Student has well understood basic items, and is deemed to have ability to provide correct answers to applied problems. Student has understood basic items, and is deemed to have ability to provide correct answers to basic calculations. Student has understood basic items only in fragments, and cannot reach correct answers to basic calculations.

	Student has not understood basic items.
--	---

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 matrixes will be explained.
2	日	平面ベクトル・空間ベクトル、空間ベクトルの外積	平面ベクトル及び空間ベクトルの取り扱い方を復習し、空間ベクトルの外積について説明する。
	英	Planar vector / Spatial vector, cross product of spatial vectors	How to deal with plane vectors and space vectors will be reviewed. Cross product of spatial vectors will be explained.
3	日	数ベクトルと行列の算法	一般次元の数ベクトルと行列の基本的な算法について説明する。
	英	Calculus of numerical vector and matrix	The basic methods of calculation of general-order number vectors and matrixes 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 (1)	基本変形を用いた連立 1 次方程式の解法を説明する。
	英	Simultaneous linear equations (1)	How to solve a linear simultaneous equation, using elementary transformations, will be explained.
7	日	連立 1 次方程式 (2)	連立 1 次方程式の解の有無と行列の階数との関係について説明する。
	英	Simultaneous linear equations (2)	Relations between the existence or non-existence of the solution of a linear simultaneous equation and the rank of the matrix 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	置換の符号と行列式	置換の符号の概念を導入し、それを用いて一般次数の行列式を定義する。
	英	Substitution symbols and determinants	With introduction and use of substitution symbol concept, determinant having general degrees will be defined.
10	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	The nature of determinants (1)	Basic characteristics of determinant (changes associated with elementary transformation) will be explained.
11	日	行列式の性質 (2)	行列式の性質 (転置行列の行列式、行列の積の行列式など) を説明する。
	英	The nature of determinants (2)	Characteristics of determinant (determinant of transposed matrix, determinant of product of matrixes) will be explained.
12	日	余因子展開 (1)	行列式の余因子展開について説明する。
	英	Cofactor expansion (1)	Cofactor expansion of determinant will be explained.
13	日	余因子展開 (2)	逆行列の公式や連立 1 次方程式の解の公式を説明する。
	英	Cofactor expansion (2)	Rule of inverse matrix and formula of solution for a simultaneous linear equation will be explained.
14	日	行列式の計算	さまざまな行列式の例について説明する。
	英	Determinant calculation	Examples of various determinants 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	全ての数学系科目の基礎となります。特に、線形代数学Ⅱ、数学演習Ⅰの履修において本科目を履修しておくことが強く推奨されます。
英	This course provides the basis for every lesson related to mathematics. Taking this course is strongly recommended particularly for the sake of taking "Linear Algebra II" and "Exercises in Mathematics I".

--	--

授業時間外学習（予習・復習等） Required study time, Preparation and review	
日	講義では教科書に書かれている公式の背景及びそれらが応用出来る為の演習を行う。単に公式を記憶するのではなく、その意味を汲み取る事が重要である。
英	In this lecture the background of formulas written in the text are paid to attention mostly. Also, mini exercises are done to understand these formulas. The students are required to not only memorize them but also apply them to several related problems.

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	毎回の小テスト、発言及びミニプレゼンテーションの点数の合計（50%）、中間試験（25%）期末試験（25%）で評価する。詳細については初回講義時に述べるので、受講者は必ず出席する事。
英	Grades will be based on mini test, comment and short presentation on each lecture (50%), mid-term exam(25%) and the final exam (25%). Every student must be present at the 1st lecture where the details are given.

留意事項等 Point to consider	
日	授業内容については履修者の状況を鑑みて変更する可能性がある。 web システム Moodle の授業のページに資料を毎回置くので、受講者は必ず毎週チェックすること。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 contents of the lecture may be changed according to the understanding of students. Texts will be given in the page of Moodle(web-system) each time and every student must see them each week. Students may ask about anything they do not understand at the Mathematics Support Center.