

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	/後学期 : /Second term
分類/Category	/数学 : /Mathematics	曜日時限/Day & Period	/木 2 : /Thu.2

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	12024202			
科目番号 /Course Number	12061212			
単位数/Credits	2			
授業形態 /Course Type	講義・演習 : Lecture/Practicum			
クラス/Class	pc			
授業科目名 /Course Title	数学演習Ⅱ : Exercises in Mathematics II			
担当教員名 / Instructor(s)	/(村井 実) : MURAI Minoru			
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	大学数学の基礎となる微積分，及び線形代数の基本事項を習得するための演習を行う。
英	Exercise lessons are to be performed to learn the basic principles of differential and integral calculus and linear algebras, which is essential to mathematics learned at a university.

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	基礎解析Ⅱに関する演習問題が解ける。 線形代数学Ⅱに関する演習問題が解ける。
英	The students will have the ability to solve exercise problems concerning Basic Calculus II. The students will have the ability to solve exercise problems concerning Linear algebras II.

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	演習課題に於いて担当者が定めた基準を十分に満足する。 演習課題に於いて担当者が定めた基準を満足する。 演習課題に於いて担当者が定めた基準を僅かに下回る。 演習問題が解けない。
英	Student fully satisfies the standard in exercises set by instructor. Student satisfies the standard in exercises set by instructor. Student slightly falls below the standard in exercises set by instructor. Student cannot solve exercise questions.

授業計画項目 Course Plan			
No.		項目 Topics	内容 Content
1	日	幾何ベクトル	平面ベクトルと空間ベクトル。内積。外積。開始から2週間は、追加演習として重積分の基礎演習を行う。
	英	Geometric vector	Planar vectors and space vectors. Inner products. Outer products. Additional exercises about double integrals, during the first 2 weeks.
2	日	多変数の関数	点列の収束発散。多変数関数の極限值。関数の連続性。
	英	Function of several variables	Convergence and divergence of point sequences. Extreme values of multi-variable functions. Continuity of functions.
3	日	偏微分と全微分	偏微分。偏導関数。高階偏導関数。全微分可能性。関数の全微分。接平面。
	英	Partial differential and total differential	Partial differentials. Partial derivative functions. High-degree partial derivative functions. Total differentiability. Total differentials of functions. Tangents.
4	日	合成関数の微分	関数のヤコビアン。連鎖公式。変数変換。極座標。
	英	Differential of composite function	Jacobian of functions. Chain formula. Variable transformation. Polar coordinate.
5	日	線形空間	線形空間の例。1次結合。1次独立と1次従属。基底と次元。
	英	Linear space	Linear space
6	日	テイラーの定理	Taylor の定理。Maclaurin の定理。
	英	Taylor's theorem	Taylor's rule. Maclaurin's rule.
7	日	陰関数の定理	陰関数。陰関数の微分係数。
	英	Implicit function theorem	Implicit functions. Differential coefficients of implicit functions.
8	日	2変数関数の極値と条件付極値問題	極大・極小とその判定条件。Lagrange の未定乗数法。
	英	Extremum of function of two variables and Problem of extremum with side conditions	Maximum and minimum and its Judgment condition, Method of Lagrange undetermined multipliers
9	日	内積と固有値・固有ベクトル	内積空間。正規直交基底。直交補空間。固有値と固有ベクトル。固有空間。
	英	Inner products and eigenvalues / eigenvectors.	Inner product space, Orthonormal base, Orthogonal complement, Eigenvalue and eigenvector, Eigenspace
10	日	微分方程式	微分方程式。変数分離形。同次形。
	英	Differential equations	Differential equation, Separation of variables, Homogeneous form.
11	日	線形微分方程式	1階線形微分方程式。Bernoulli の微分方程式。Riccati の微分方程式。
	英	Linear differential equations	First order linear differential equation, Bernoulli's differential equation, Riccati's differential equation
12	日	定数変化法	線形微分方程式の解の一般的性質。同次線形微分方程式の基本解。Wronskian。定数変化法。
	英	Variation of parameters	General characteristics of solutions of linear differential equations, Basic solution of linear homogeneous differential equations, Wronskian, Variation of parameters
13	日	行列の対角化	実対称行列。直交行列による対角化。
	英	Matrix diagonalization	Real symmetric matrix, Diagonalization by orthogonal matrix
14	日	定数係数の線形微分方程式	定数係数同次2階線形微分方程式の解法。非同次の場合の解法。定数変化法。記号法。
	英	Linear differential equations of constant factors	Solution of second order linear homogeneous differential equations with constant coefficients, Solution of non-homogeneous cases, Variation of parameters, Symbolical method
15	日	総合演習	総合演習。
	英	Comprehensive practice	Comprehensive exercises

履修条件 Prerequisite(s)	
日	基礎解析Ⅰ，Ⅱ，線形代数学Ⅰ，Ⅱを受講することが望ましい。
英	It is desirable for students to take "Basic Calculus I and II" and "Linear Algebra I and II".

授業時間外学習（予習・復習等）
Required study time, Preparation and review

日	毎回の講義時に小テスト・レポート等を課す。
英	A small test and reporting, etc. will be imposed during each lecture.

教科書／参考書 Textbooks/Reference Books	
日	教科書：基礎解析Ⅰ，線形代数学Ⅰの講義で用いる教科書。
英	Textbooks: Textbooks for the courses of “Basic Calculus I” and “Linear Algebra I”

成績評価の方法及び基準 Grading Policy	
日	講義中に実施する小テスト・レポートによる評価を50%，期末試験による評価を50%とする。
英	Grades will be based on the results of the mid-term tests/reports (50%) and the end-of-term examination (50%).

留意事項等 Point to consider	
日	本科目は「統計熱力学」「機械構造解析学」の基礎をなす。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	This course provides the foundation for 'Statistical Thermophysics' and 'Theory of Structural Analysis of Machine'. 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.