

2026 年度シラバス

科目分類/Subject Categories			
学部等/Faculty	/工芸科学部 : /School of Science and Technology	今年度開講/Availability	/有 : /Available
学域等/Field	/物質・材料科学域 : /Academic Field of Materials Science	年次/Year	/3年次 : /3rd 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	/木 2 : /Thu.2

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	11014202			
科目番号 /Course Number	11061049			
単位数/Credits	2			
授業形態 /Course Type	講義 : Lecture			
クラス/Class	ma			
授業科目名 /Course Title	応用数理 : Mathematics for Application			
担当教員名 / Instructor(s)	/磯崎 泰樹 : /ISOZAKI Yasuki			
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				

授業の目的・概要 /Objectives and Outline of the Course	
日	<p>フーリエ解析、ラプラス解析に関する次の基本的事項を述べる。</p> <p>(1) フーリエ級数、フーリエ変換、ラプラス変換の諸性質と計算法を解説する。</p> <p>(2) 自然科学、工学への具体的な応用についても触れる。</p> <p>本科目を学ぶことにより、専門科目「振動・波動」「フォトニクス I」「光学基礎」「システム制御理論」などの理解が深まるだろう。</p>
英	<p>This lecture is concerned with introductory part of the Fourier-Laplace analysis and provides learning about the following.</p> <p>(1) Elementary properties and examples of Fourier series, Fourier transform, and Laplace transform.</p> <p>(2) Applications to science and engineering.</p>

学習の到達目標 /Learning Objectives	
日	<p>フーリエ級数に関する基礎的事項を理解する</p> <p>フーリエ変換に関する基礎的事項を理解する</p> <p>ラプラス変換に関する基礎的事項を理解する</p> <p>これらに関する基本問題・応用問題が正しく解ける</p>
英	<p>To become capable of explaining elementary issues on Fourier series.</p> <p>To become capable of explaining elementary issues on Fourier transform.</p> <p>To become capable of explaining elementary issues on Laplace transform.</p> <p>To become capable of solving elementary and applied problems concerning them.</p>

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	概観	フーリエ級数・フーリエ変換・ラプラス変換の概観。
	英	Overview	Overview on the Fourier-Laplace analysis
2	日	フーリエ級数の基礎	三角関数系の直交性。フーリエ級数の定義。複素フーリエ級数。
	英	Fourier series (1)	Definition
3	日	フーリエ級数の性質	ベッセルの不等式。パーセバルの等式。フーリエ級数の収束性。
	英	Fourier series (2)	Parseval's identity
4	日	フーリエ級数の偏微分方程式への応用(1)	熱方程式。
	英	Fourier series (3)	Heat equation
5	日	フーリエ級数の偏微分方程式への応用(2)	波動方程式。
	英	Fourier series (4)	Fourier series (4)
6	日	フーリエ変換の基礎	フーリエ変換の定義。フーリエの反転公式。ガウス関数のフーリエ変換。
	英	Fourier transform (1)	Definition
7	日	フーリエ変換の性質	フーリエ変換と微分。たたみ込み。関数の滑らかさとフーリエ変換。
	英	Fourier transform (2)	Transform of the derivative. Convolution.
8	日	フーリエ変換の偏微分方程式への応用	熱方程式。基本解。
	英	Fourier transform (3)	Heat equation.
9	日	ラプラス変換の基礎	ラプラス変換の定義。積分の収束範囲。
	英	Laplace transform (1)	Definition
10	日	ラプラス変換の公式	ラプラス変換の諸公式。
	英	Laplace transform (2)	Elementary properties.
11	日	ラプラス逆変換	ラプラス逆変換の諸公式。
	英	Laplace transform (3)	Inverse transform.
12	日	ラプラス変換の常微分方程式への応用(1)	常微分方程式の初期値問題。
	英	Laplace transform (4)	IVP of ODE.
13	日	ラプラス変換の常微分方程式への応用(2)	常微分方程式の境界値問題。
	英	Laplace transform (5)	BVP of ODE.
14	日	離散フーリエ変換	離散フーリエ変換と高速フーリエ変換。
	英	Discrete transform and FFT	Discrete transform and FFT
15	日	まとめ	講義内容の総括。
	英	Review	Review

履修条件 / Prerequisite(s)	
日	<p>数学の学習は、レンガを積み上げることに似ており、下の段を積まずに上の段を積むことはできない。</p> <p>本科目は、数学の応用のために重要なフーリエ解析・ラプラス解析を、1年次・2年次までに学んだ高等数学に基づいて学ぶのであるから、「基礎解析 I, II」, 「線形代数学 I, II」, 「解析学 I, II」の単位を修得済みであることが前提となる。</p> <p>また、「応用解析」では本科目の内容を応用可能な事項を学ぶので、本科目の動機となろう。</p>
英	<p>Students are supposed to have acquired the subjects treated in "Basic Calculus I and II," "Linear Algebra I and II," and "Calculus I and II."</p> <p>Subjects of this course can be applied to topics in "Applied Analysis."</p>

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

日	教科書の内容および、講義中における参考書の内容を習得するなどの自宅学習には、講義時間の2倍程度の学習時間を要する。
英	Beside the work preparing for the term-end exam, students are encouraged to continue studying home twice longer than in the lecture room.

教科書/参考書 /Textbooks/Reference Books

日	教科書：大倉弘之著 フーリエ・ラプラス解析 第2版（応用数理解講義テキスト）ISBN 無し。生協にて販売。
英	Textbook: H. Okura, Fourier-Laplace analysis, 2nd ed.. Not assigned an ISBN. Available at the COOP bookstore.

成績評価の方法及び基準 /Grading Policy

日	<p>2度のテスト（中間と期末）のほかに、小テストまたは出席点呼を毎回行う。成績評価の比重は平常点、中間試験、定期試験が3分の1ずつとする。ただし平常点が低い、例えば欠席が多い、場合は期末テストの受験を認めない。</p> <p>本科目の内容のうち、ごく基本的な部分に対する修得した割合が6割でいとみなされた学生には、評価Cをつける。より高い水準の学習をした学生には評価B以上をつける。</p> <p>期末テストのときまで履修を継続した学生の、90%以上が評価C以上をとれることを目指している。</p>
英	<p>Performance evaluation will be conducted by the half-term exam, the term-end exam, and the quiz in the each lecture. We assume that a student attend almost all lectures. If this is not the case, we will notify a concrete criterion for a student to take the term-end exam.</p> <p>Students recognized as understanding approximately 60% of the most elementary ingredients of the lectures are given grade-C. Students with higher performance are given grade B or higher.</p> <p>We expect 90% of the students who continue studying until the term-end exam are successful(grade C or higher).</p>

留意事項等 /Point to consider

日	<p>ノートパソコンの使用頻度や使用内容。</p> <p>moodle に掲載する教材ファイルを閲覧する時、携帯電話の小さな画面では学習に適さない。紙に印刷して書き込む、またはノートパソコンの画面で閲覧しながら別のノートに書き込む等の勉強法のほうが便利である。</p>
英	