

## 2026 年度シラバス

科目分類/Subject Categories			
学部等/Faculty	/大学院工芸科学研究科（博士後期課程）： /Graduate School of Science and Technology (Doctoral Programs)	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	/1～3年次 : /1st through 3rd Year
課程等/Program	/設計工学専攻 : /Doctoral Program of Engineering Design	学期/Semester	/春学期 : /Spring term
分類/Category	/授業科目 : /Courses	曜日時限/Day & Period	/集中 : /Intensive

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	82101201			
科目番号 /Course Number	82160001			
単位数/Credits	2			
授業形態 /Course Type	講義 : Lecture			
クラス/Class				
授業科目名 /Course Title	情報数学特論 : Mathematics for Computer and Information Science, Advanced			
担当教員名 / Instructor(s)	/稲葉 宏幸/梅原 大祐/山本 高至 : INABA Hiroyuki/UMEHARA Daisuke/YAMAMOTO Koji/			
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	情報処理の基礎理論となる数学、特に情報セキュリティ技術の基礎理論としての整数論、並びに効率的な情報源符号化または通信路符号化を実現するための情報理論を情報処理との実用的関連において講述する。
英	This course will focus on number theory and information theory, together with practical relation to information processing. Number theory and information theory are indispensable for information security technology and efficient source/channel coding schemes, respectively.

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	整数論の基礎とその応用としての暗号理論を理解する。 情報理論の基礎とその応用としての情報源符号化または通信路符号化を理解する。 最適化理論・機械学習の基礎とその応用としての無線センシングを理解する。
英	Understanding the fundamentals of number theory and its application in cryptography. Understanding the fundamentals of information theory and its application in source coding or channel coding. Understanding the fundamentals of optimization theory and machine learning, and its application in wireless sensing.

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	整数論の基礎(1)	整数論の基礎について講述する。具体的な内容は受講生の専門分野等を考慮して決定する。
	英	Fundamentals of number theory (1)	To learn fundamentals of number theory. The details will be determined according to majors of students.
2	日	整数論の基礎(2)	整数論の基礎について講述する。具体的な内容は受講生の専門分野等を考慮して決定する。
	英	Fundamentals of number theory (2)	To learn fundamentals of number theory. The details will be determined according to majors of students.
3	日	整数論の基礎(3)	整数論の基礎について講述する。具体的な内容は受講生の専門分野等を考慮して決定する。
	英	Fundamentals of number theory (3)	To learn fundamentals of number theory. The details will be determined according to majors of students.
4	日	整数論と暗号理論(1)	整数論の応用としての暗号理論について講述する。具体的な内容は受講生の専門分野等を考慮して決定する。
	英	Number theory and cryptography (1)	To learn cryptography that is an application of number theory. The details will be determined according to majors of students.
5	日	整数論と暗号理論(2)	整数論の応用としての暗号理論について講述する。具体的な内容は受講生の専門分野等を考慮して決定する。
	英	Number theory and cryptography (2)	Number theory and cryptography (2)
6	日	情報理論の基礎(1)	情報理論の基礎について講述する。具体的な内容は受講生の専門分野等を考慮して決定する。
	英	Fundamentals of information theory (1)	To learn fundamentals of information theory. The details will be determined according to majors of students.
7	日	情報理論の基礎(2)	情報理論の基礎について講述する。具体的な内容は受講生の専門分野等を考慮して決定する。
	英	Fundamentals of information theory (2)	To learn fundamentals of information theory. The details will be determined according to majors of students.
8	日	情報理論の基礎(3)	情報理論の基礎について講述する。具体的な内容は受講生の専門分野等を考慮して決定する。
	英	Fundamentals of information theory (3)	To learn fundamentals of information theory. The details will be determined according to majors of students.
9	日	情報源符号化/通信路符号化(1)	情報理論の応用としての情報源符号化または通信路符号化について講述する。具体的な内容は受講生の専門分野等を考慮して決定する。
	英	Source coding / channel coding (1)	To learn source coding or channel coding as an application of information theory. The details will be determined according to majors of students.
10	日	情報源符号化/通信路符号化(2)	情報理論の応用としての情報源符号化または通信路符号化について講述する。具体的な内容は受講生の専門分野等を考慮して決定する。
	英	Source coding / channel coding (2)	To learn source coding or channel coding as an application of information theory. The details will be determined according to majors of students.
11	日	最適化理論の基礎(1)	最適化理論・機械学習の基礎について講述する。具体的な内容は受講生の専門分野等を考慮して決定する。
	英	Fundamentals of optimization theory (1)	To learn fundamentals of optimization theory and machine learning. The details will be determined according to majors of students.
12	日	最適化理論の基礎(2)	最適化理論・機械学習の基礎について講述する。具体的な内容は受講生の専門分野等を考慮して決定する。
	英	Fundamentals of optimization theory (2)	To learn fundamentals of optimization theory and machine learning. The details will be determined according to majors of students.
13	日	最適化理論と無線リソース制御(1)	最適化理論・機械学習の応用としての無線センシングについて講述する。具体的な内容は受講生の専門分野等を考慮して決定する。
	英	Optimization theory and wireless sensing (1)	To learn wireless sensing as an application of optimization theory. The details will be determined according to majors of students.

14	日	最適化理論と無線リソース制御(2)	最適化理論・機械学習の応用としての無線センシングについて講述する。具体的な内容は受講生の専門分野等を考慮して決定する。
	英	Optimization theory and wireless sensing (2)	To learn wireless sensing as an application of optimization theory. The details will be determined according to majors of students.
15	日	最適化理論と無線リソース制御(3)	最適化理論・機械学習の応用としての無線センシングについて講述する。具体的な内容は受講生の専門分野等を考慮して決定する。加えて、情報数学とその工学的応用について総括する。
	英	Optimization theory and wireless sensing (3)	To learn wireless sensing as an application of optimization theory. The details will be determined according to majors of students. To review the contents that have been learned throughout the lectures.

履修条件 Prerequisite(s)	
日	
英	

授業時間外学習（予習・復習等） Required study time, Preparation and review	
日	<p>輪講形式の授業とすることがある。</p> <p>各回の授業内容に関し、予習・復習をあわせて3時間以上の学習時間を要する。</p>
英	<p>This lecture may be provided as a seminar style.</p> <p>Each lesson requires more than 3 hours preparation or reviewing.</p>

教科書／参考書 Textbooks/Reference Books	
日	
英	

成績評価の方法及び基準 Grading Policy	
日	レポートによる。
英	Performance evaluation of this subject will be conducted by assignment reports.

留意事項等 Point to consider	
日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・受講希望者は、講義開始日までに担当教員までメールにて連絡すること。</li> <li>・レポートは、文章を引用する際は、引用箇所が明確にわかるようにし、出典を記載すること。度を超えた引用は慎むこと。引用部分は誤字を含めて改変しないこと。</li> <li>・他人が作成したレポートを自分が作成したとして提出しないこと。</li> </ul>
英	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Students must mail the teacher by the first day of the class.</li> <li>- When quoting text in a report, clearly indicate the quoted part and cite the source. Avoid excessive quoting. Do not alter quoted sections, including typographical errors.</li> <li>- Do not submit a report written by someone else as your own.</li> </ul>