

## 2025 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（博士前期課程）/大学院工芸科学研究科（博士前期課程）： /Graduate School of Science and Technology (Master's Programs)/Graduate School of Science and Technology (Master's Programs)	今年度開講/Availability	/有/有 : /Available/Available
学域等/Field	/設計工学域/<その他> : /Academic Field of Engineering Design/<Other>	年次/Year	/1～2年次/1～2年次 : /1st through 2nd Year/1st through 2nd Year
課程等/Program	/情報工学専攻/計数理学コース教育プログラム : /Master's Program of Information Science/Mathmatic Course Educational Program	学期/Semester	/第 1 クォータ/第 1 クォータ : /First quarter/First quarter
分類/Category	/授業科目/ : /Courses/	曜日時限/Day & Period	/月 1 : /Mon.1

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	62201101			
科目番号 /Course Number	62260066			
単位数/Credits	1			
授業形態 /Course Type	講義 : Lecture			
クラス/Class				
授業科目名 /Course Title	ワイヤレス通信技術論 : Wireless Communications Technology			
担当教員名 / Instructor(s)	/梅原 大祐 : UMEHARA Daisuke			
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	M_IS6412			

授業の目的・概要 Objectives and Outline of the Course	
日	ワイヤレス通信における物理層技術について述べる。Wi-Fi 6 の技術である OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 変調、周波数領域等化、MIMO (Multiple-Input and Multiple-Output)、マルチユーザ MIMO、LDPC (Low-Density Parity-Check) 符号について解説する。
英	We deliver lectures on physical layer technologies in wireless communications. We describe the technologies of Wi-Fi 6 such as orthogonal frequency division multiplexing (OFDM) modulation, frequency-domain equalization, multiple-input and multiple-output (MIMO), multi-user MIMO (MU-MIMO), and low-density parity-check (LDPC) codes.

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	無線通信路の特徴を理解する。 OFDM 変調を理解する。 周波数領域等化を理解する。 MIMO とマルチユーザ MIMO を理解する。 無線通信技術のシミュレーション方法を習得する。

英	Understand the characteristics of wireless communication channels. Understand OFDM modulation. Understand frequency domain equalization. Understand MIMO and multi-user MIMO. Acquire simulation methods for wireless communication technology.
---	---

## 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	無線 LAN の物理層	無線 LAN の物理層の概要について解説する。
	英	Physical layer of wireless LAN	We give a lecture on the outline of the physical layer of wireless LAN.
2	日	無線 LAN 通信路のモデル化	無線 LAN 通信路におけるフェージングと雑音モデルを解説する。
	英	Modeling of wireless LAN channels	We give a lecture on fading and noise models over wireless LAN channels.
3	日	OFDM 変調	多数のサブキャリアから構成される直交周波数分割多重(OFDM)変調を解説する。
	英	OFDM modulation	We give a lecture on orthogonal frequency division multiplexing (OFDM) modulation consisting of a number of subcarriers.
4	日	周波数領域等化	OFDM 変調のための周波数領域等化について解説する。
	英	Frequency-domain equalization	We give a lecture on frequency-domain equalization for OFDM modulation.
5	日	MIMO	データ速度を向上するための MIMO (Multiple-Input and Multiple-Output)について解説する。
	英	MIMO	MIMO
6	日	マルチユーザ MIMO	複数のユーザ信号を空間多重するマルチユーザ MIMO をについて解説する。
	英	Multi-user MIMO	We give a lecture on multi-user MIMO in which multiple user signals are spatially multiplexed.
7	日	LDPC 符号	データの信頼性を向上するための低密度パリティ検査(LDPC)符号について解説する。
	英	LDPC codes	We give a lecture on low-density parity-check (LDPC) codes to enhance data reliability.
8	日	無線 LAN 通信の性能評価	無線 LAN 通信技術の性能評価手法について解説する。
	英	Performance evaluation in wireless LAN communications	We give a lecture on a performance evaluation method in wireless LAN communications.
9	日		
	英		
10	日		
	英		
11	日		
	英		
12	日		
	英		
13	日		
	英		
14	日		
	英		
15	日		
	英		

## 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	線形代数、情報理論に関する基本的な知識を有していることが望ましい。各授業に対して、予習・復習をあわせて3時間以上の学習時間を要する。レポートを課すことがある。期日までに必ず提出すること。
英	It is desirable to have basic knowledge about linear algebra and information theory. Each lesson requires more than 3 hours preparation or reviewing. Submitting several reports are also required.

## 教科書／参考書 Textbooks/Reference Books

日	Moodle 上でプリントを配布する。参考書: E. Perahia and R. Stacey, Next Generation Wireless LANs: 802.11n and 802.11ac, Second Edition, Cambridge University Press.
英	Materials will be distributed on Moodle. Reference book: E. Perahia and R. Stacey, Next Generation Wireless LANs: 802.11n and 802.11ac, Second Edition, Cambridge University Press.

## 成績評価の方法及び基準 Grading Policy

日	レポートは数回行い、すべてのレポートの結果を100%として評価し、その合計点が60点以上を合格とする。
英	Reports will be given several times, and the results of all reports will be evaluated as 100%, with a total score of 60 points or more as passing grade.

## 留意事項等 Point to consider

日	
英	