

## 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	/火3：/Tue.3

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	82102301			
科目番号 /Course Number	82160004			
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	システム制御論：Systems and Control Theory			
担当教員名 / Instructor(s)	/澤田 祐一/飯間 等：SAWADA Yuichi/IIMA Hitoshi			
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	D_ED7422			

授業の目的・概要 Objectives and Outline of the Course	
日	本講義では、システム分野において重要な線形・非線形確率システムに対する最適推定、非線形システムに関する安定理論、最適化アルゴリズムに関して講義、議論する。
英	This class will give lectures and discuss each topic on important theories and algorithms in the field of systems, such as optimal estimation for linear and nonlinear stochastic systems, stability theory for nonlinear systems, and optimization algorithms.

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	システムや制御に関する発展的理論について理解する。
英	To understand advanced approaches for treating complex systems.

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	確率システムと最適推定（1）	線形 Kalman フィルタ
	英	Optimal filter for stochastic	Kalman filter for linear stochastic systems

		systems (1)	
2	日	確率システムと最適推定 (2)	拡張 Kalman フィルタ
	英	Optimal filter for stochastic systems (2)	Extended Kalman filter for nonlinear stochastic systems
3	日	確率システムと最適推定 (3)	Unscented Kalman フィルタ
	英	Optimal filter for stochastic systems (3)	Unscented Kalman filter for nonlinear stochastic systems
4	日	確率システムと最適推定 (4)	粒子フィルタ
	英	Optimal filter for stochastic systems (4)	Particle filter for nonlinear stochastic systems
5	日	確率システムと最適推定 (5)	状態推定とパラメータ推定
	英	Optimal filter for stochastic systems (5)	Optimal filter for stochastic systems (5)
6	日	確率システムと最適推定 (6)	推定機構の制御への応用
	英	Optimal filter for stochastic systems (6)	Optimal Filter for Control Problem
7	日	確率システムと最適推定 (7)	推定機構の制御への応用
	英	Optimal filter for stochastic systems (7)	Optimal Filter for Control Problem
8	日	確率システムと最適推定 (8)	実問題への適用
	英	Optimal filter for stochastic systems (7)	Applications of Optimal Filter
9	日	最適化 (1)	導入
	英	Optimization (1)	Introduction
10	日	最適化 (2)	1 次の方法
	英	Optimization (2)	First-Order Methods
11	日	最適化 (3)	2 次の方法
	英	Optimization (3)	Second-Order Methods
12	日	最適化 (4)	直接法
	英	Optimization (4)	Direct Methods
13	日	最適化 (5)	確率的方法
	英	Optimization (5)	Stochastic Methods
14	日	最適化 (6)	多点探索法
	英	Optimization (6)	Population Methods
15	日	最適化 (7)	制約
	英	Optimization (7)	Constraints

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	出席することが重要である.
英	The students must attend every lecture on this course.

教科書／参考書 Textbooks/Reference Books	
日	講義中に指示する.
英	Respective professors of this course tell the students about the text books or reference books.

成績評価の方法及び基準 Grading Policy	
日	プレゼンテーション, レポート, 口頭試問などにより総合的に評価する.

英	The students are evaluated by performances of presentations, reports and/or oral examinations.
---	--

留意事項等 Point to consider	
日	
英	