

## 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	/設計工学域 : /Academic Field of Engineering Design	年次/Year	/2年次 : /2nd Year
課程等/Program	/情報工学課程・課程専門科目 : /Specialized Subjects for Undergraduate Program of Information Science	学期/Semester	/第4クォータ : /Fourth quarter
分類/Category	/:/	曜日時限/Day & Period	/火2 : /Tue.2

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	12222205			
科目番号 /Course Number	12260122			
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	複雑システム概論Ⅱ (4Q) : Introduction to Complex Systems II			
担当教員名 / Instructor(s)	/村上 久 : MURAKAMI Hisashi			
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	多種多様な要素が相互作用を通して全体として新たな性質を生み出すシステムを複雑系という。生命現象はその代表例である。本授業では、複雑システム概論Ⅰ (3Q) で示した概念を念頭に、より最近の研究を取り上げる。群れや脳、複雑ネットワークなどの事例を通して、複雑系を実証的に研究するとはどういうことか、創発を測るとはいかなることかを議論する。
英	A system in which diverse elements interact producing new properties as a whole is referred to as a complex system. Living systems are a prominent example. Based on the concepts introduced in Introduction to Complex Systems I (3Q), this course examines more recent research. Through examples such as collective animal behavior, the brain, and complex networks, we will discuss how to empirically study complex systems and how the measurement of emergence is possible.

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	最新事例を通して実証科学としての複雑系科学を理解する 群れや脳、複雑ネットワークの最新研究を理解する 規格化された計測と現象に則したテーラーメイドな計測を理解する
英	

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	複雑系の計測	ガイダンス、創発の計測
	英	Measuring Complex Systems	Guidance, how to measure emergence
2	日	群れの科学 (1)	群れの数理モデルから現実の群れへ
	英	Collective animal behavior (1)	From computational models to real-world flocks, schools, and swarms
3	日	群れの科学 (2)	なぜ群れるのか? 野生の群れの観測と実験
	英	Collective animal behavior (2)	Why do animals make collective groups? Latest field experimental research
4	日	群れの科学 (3)	歩行者の群れ
	英	Collective animal behavior (3)	The science of human crowds
5	日	複雑ネットワーク (1)	スケールフリー性
	英	Complex Networks (1)	Complex Networks (1)
6	日	複雑ネットワーク (2)	スモールワールド性、クラスター性
	英	Complex Networks (2)	Small-world networks and clustering properties
7	日	動物の探索と複雑系	レヴィ歩行の実測と数理モデル
	英	Animal foraging and Complex Systems	Empirical measurement and mathematical modeling of Lévy walks
8	日	まとめ	規格化された計測と現象に則したテーラーメイドな計測
	英	Summary	Standardized measurement and phenomenon-specific tailored measurement
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	各授業に対し、予習1時間、復習2時間
英	One hour for preparation and 2 hours for reviewing are required for each class.

## 教科書/参考書 Textbooks/Reference Books

日	適宜資料を配布する。
英	Handouts will be distributed as needed.

## 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	受講者の理解度や進行状況によって内容や順序を変更することがある。 ゲスト講師を招くことがある。 レポート作成のための端末持参の有無やその利用内容は授業で指示します。 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。
英	The content and order of topics may be modified depending on students' level of understanding and the pace of the course. Guest lecturers may be invited. Whether to bring a device for report writing and how it may be used will be instructed during class. When writing reports, any quoted text must be clearly indicated as such, with the source cited.