

| | | | | | |
|--|---|---------------------------------------|---|---|-------------------------------------|
| Course number | | G-LAS12 80036 LB13 G-LAS12 80036 LB54 | | | |
| Course title (and course title in English) | 複雑系科学 -データサイエンス 2 - Complex Systems -Data Science 2- | | Instructor's name, job title, and department of affiliation | Graduate School of Advanced Integrated Studies in Human Survivability Professor,IKEDA YUICHI | |
| Group | Interdisciplinary Graduate Courses | | Field(Classification) | Statistics, Informatics and Data Science | |
| Language of instruction | Japanese and English | | Old group | | Number of credits 2 |
| Number of weekly time blocks | 1 | Class style | Lecture (Face-to-face course) | | Year/semesters 2024・Second semester |
| Days and periods | Tue.2 | | Target year | Graduate students | Eligible students For all majors |
| (Students of Graduate School of Advanced Integrated Studies in Human Survivability cannot take this course as liberal arts and general education course. Please register the course with your department.) | | | | | |
| [Overview and purpose of the course] | | | | | |
| 経済や社会の様々な要因が絡み合うグローバル問題を解明するには、複雑な現象のモデル化が必須である。データ解析とシミュレーションの共用により、複数の構成要素が強い相互作用を通じて個別構成要素が持たない全体的な性質を発現する系を理解する。データ科学、ネットワーク科学、計算科学の基本を理解して、それらの具体的な応用事例を学習する。 【研究科横断型教育の概要・目的】 本講義では、データサイエンスの基本となるモデリングとシミュレーションについて学ぶことを目的とする。同時に、英語と日本語を交えた講義により、この分野における英語能力の向上にも努める。 | | | | | |
| [Course objectives] | | | | | |
| 複雑系の基本概念を理解した上で、学生各自が興味を持つ現象についてモデル化とPythonを使ってシミュレーションができるようになる。 | | | | | |
| [Course schedule and contents)] | | | | | |
| 【第1回】イントロダクション：ネットワーク科学と機械学習 Introduction: Network Science and Machine Learning 【第2回】モデル化とシミュレーションの道具 Tools of modeling and simulation 【第3回】討論 1：テーマ設定 Discussion 1: Problem Setting 【第4回】ネットワーク構造：中心性指標 Network Structure 1: Centralities 【第5回】ネットワーク構造：生成モデルとページランク Network Structure 2: Network Generation Model 【第6回】ネットワーク構造：コミュニティ解析 Network Structure 3: Community Analysis 【第7回】討論 2：モデル検 Discussion 2: Modeling and Programing 【第8回】ネットワークダイナミクス：システム・ダイナミクス Network Dynamics 1: System Dynamics 【第9回】ネットワークダイナミクス：ネットワーク疫学 Network Dynamics 2: Network Epidemiology | | | | | |
| ----- Continue to 複雑系科学 -データサイエンス 2-(2) ----- | | | | | |

複雑系科学 -データサイエンス 2 -(2)

【第10回】ネットワークダイナミクス : 集団運動 (蔵本モデル, イジングモデル, パーコレーションモデル)

Network Dynamics 3: Collective Motion (Kuramoto Model and Ising Model)

【第11回】機械学習 : 教師あり学習と主成分分析

Machine Learning 1: Unsupervised Learning (Principal Component Analysis)

【第12回】機械学習 : 教師あり学習とクラスター分析

Machine Learning 2: Supervised/Unsupervised Learning (K-Nearest Neighbor Classifier and Cluster Analysis)

【第13回】機械学習 : 教師あり学習 ラッソ・リッジ回帰

Machine Learning 3: Supervised Learning (Lasso and Ridge Regression)

【第14回】機械学習 : 自然言語処理

Machine Learning 4: Unsupervised Learning (Natural Language Processing)

【第15回】討論 4 : 結果議論

Discussion 3: Results and Discussion

[Course requirements]

None

[Evaluation methods and policy]

平常点と最終回に提示するレポートにより評価する。

[Textbooks]

印刷資料を配布する。

[References, etc.]

(References, etc.)

随時必要に応じて文献を紹介する。

[Study outside of class (preparation and review)]

討論の準備を授業外学習として行うこと。

[Other information (office hours, etc.)]

文系、理系を問わず、広い分野の学生の受講を期待する。