

シラバス更新

登録完了

以下の内容を登録しました。

科目名/Subject	Topics in Mathematics
曜日・講時・教室/Day/Period/Place	前期 水曜日 3講時
単位数/Credit(s)	2
対象学科・専攻/Departments	情報基礎科学専攻、システム情報科学専攻
担当教員/Instructor	
学期/Term	前期
科目ナンバリング/ Course Numbering	-
開講年度	2024
メディア授業科目/ Course of Media Class	

授業題目/Class Subject	Introductory seminar on the mathematical modeling for the population dynamics. 個体群ダイナミクスに関する数理モデリングの入門演習
授業の目的・概要及び達成方法等	<p>生命現象や社会現象の数理モデリングとは、現象に関する仮定や仮説の適切な数理解釈もしくは表現によって数理モデルを構築する過程を指す。生命現象や社会現象に関する仮定や仮説の適切性評価や意味解釈をするためには、生命科学的・社会科学的な知識とセンスが要求され、数理的な解釈や表現には、数理的な知識とセンスが要求される。すなわち、合理的な数理モデリングは、生命科学的・社会科学的知識だけ、あるいは、数理的知識だけでは不可能であり、それらの二つが適切に相まって成立する過程である。このような側面は、数理モデルを扱う学際的研究における特徴の一つであり、研究の対象とする現象に関する仮定や仮説に対する合理的な数理モデルの整合性・適切性にとって重要である。</p> <p>この授業では、生物現象や社会現象における個体群ダイナミクスに関する題材について、上記のような数理モデリングに焦点を当てた課題が提示され、受講生の授業時間内での発表やレポート作成を通して数理モデリングや数理モデルの合理性に関する基本的な考え方を学ぶ。</p>
授業の目的・概要及び達成方法等 (E)	<p>The mathematical modeling for the biological/social phenomenon is the process to construct mathematical model with some appropriate mathematical expressions/translations of the biological/social assumptions/hypotheses about the phenomenon. Estimation of the appropriateness or the translation of such assumptions/hypotheses requires some knowledge and sense of biological/social science. On the other side, the mathematical expressions/translations of them requires some mathematical knowledge and sense. Therefore, we need an appropriate integration of them for the reasonable mathematical modeling. This is an interdisciplinary characteristics of the research with mathematical model that has the reasonable consistency/appropriateness to the assumptions/hypotheses about the targeted real phenomenon.</p> <p>In this course, focusing on the above-mentioned mathematical modeling about the biological/social phenomenon, some assignments requiring the presentation in the class or the essay submission are provided, which are related to topics introduced in the course. They are aimed for students to learn the essential concepts on the reasonability of mathematical modeling and model.</p>
学修の到達目標/Goal of Study	<p>The purpose of this course is to experience the ideas of mathematical modeling connecting the phenomenon and the mathematics, and to deepen the understanding of the basic interdisciplinary ideas to develop the application or the extension of such mathematical modeling.</p> <p>現象と数理をつなぐ数理モデリングの考え方に触れ、その応用や発展のための学際的な考え方の基礎を理解する。</p>
授業内容・方法と進捗予定/Contents and progress schedule of the class	<p>01. Prologue of Mathematical Biology 02. Introduction to the mathematical modeling of population dynamics 03. Geometric growth model for population dynamics I 04. Geometric growth model for population dynamics II 05. Introduction of the density effect to the modeling 06. Practical training on the mathematical modeling I 07. Practical training on the mathematical modeling II 08. Practical training on the mathematical modeling III 09. Practical training on the mathematical modeling IV 10. Practical training on the mathematical modeling V 11. Practical training on the analysis on the mathematical model I 12. Practical training on the analysis on the mathematical model II 13. Practical training on the analysis on the mathematical model III 14. Discussion on the reasonability of mathematical modeling and model I 15. Discussion on the reasonability of mathematical modeling and model II</p> <p>This course does not treat the differential equation in principle, but consider the discrete time modeling with the difference equation (recurrence relation). Hence the knowledge on the differential equation would not be required in the class.</p> <p>01. 数理生物学序説 02. 個体群ダイナミクスの数理モデル序論 03. ねずみ算モデル I 04. ねずみ算モデル II 05. 密度効果の導入 06. 数理モデリングの実習 I 07. 数理モデリングの実習 II 08. 数理モデリングの実習 III 09. 数理モデリングの実習 IV 10. 数理モデリングの実習 V 11. 数理モデル解析の実習 I 12. 数理モデル解析の実習 II 13. 数理モデル解析の実習 III 14. 数理モデリング・数理モデルの合理性に関する議論 I 15. 数理モデリング・数理モデルの合理性に関する議論 II</p> <p>授業においては、基本的に微分方程式は扱わず、差分方程式による離散時間モデリングを考察するので、微分方程式についての知識は必ずしも必要ではない。</p>
使用言語	English/Japanese
成績評価方法/Evaluation Method	<p>Assignments for some subjects about the mathematical modeling will be provided several times. Evaluation is performed comprehensively based on the submitted assignments, the presentations, and the class participation.</p> <p>授業において課題が複数回提示されるので、その課題に対する授業時間内での発表やレポートの提出が必要である。成績は、提出されたレポートの評価、授業における発表や参加に基づいて総合的に評価する。</p>

教科書 および 参考書 /Textbook and references	No	書名	著者名	出版社	出版 年	ISBN/ISSN	資料種別
	1.	『A Primer on Population Dynamics Modeling: Basic Ideas for Mathematical Formulation』	Hiromi Seno	Springer Nature Singapore	2022	978-981-19-6016-1/978-981-19-6018-5	Reference
関連 URL /URL	Google Classroom code for 2024 lectures: h6ott2r						
授業時間外 学修	受講生各自が授業各回において提示される課題について自分の考えをまとめた上で次回の授業に臨む態度が望まれる。						
授業時間外 学修(E)	It is expected for the student to attend the class with her/his own well-prepared answer for the assignment given in the previous class.						
オフィス アワー	随時(事前に問い合わせが必要)						
オフィス アワー(E)	by appointment in advance						
実務・ 実践的授業 /Practical business ※〇は、 実務・実践的 授業であるこ を示す。〇 /Note: 〇 Indicates the practical business							
その他 /In addition	<p>Related literatures/textbooks are indicated in the class, as necessary. 関連する文献・書籍については、必要に応じて授業中に示す。</p> <p>The contents of lectures are tentative and subjected to be changed. The class will be given in English. No specific knowledge is required, but the basic knowledge of elementary linear algebra, calculus and probability are necessary to follow the course well.</p> <p>上記授業計画の内容は予定であり、変更になる場合がある。授業は基本的に英語によって行う予定である。また、特別な知識は前提としないが、初等的な線形代数、微分積分、確率に関する基礎知識は授業内容の十分な理解には必要である。</p>						