

授業科目名	自然・社会現象とシミュレーション (Simulation and modeling of Natural and Social Phenomena)	必修の区分	
単位数	2.0	開講年次	カリキュラムにより異なります。
講師名	藤原 義久	所属	シミュレーション学研究科
オフィス・場所		連絡先	
講義目的及び到達目標	<p>自然や社会の現象には、その本質が未知であって、より深い理解、制御、予測を行う必要があるものが少なくない。これらの現象は、複雑、不確定そして動的な現象に関するものであり、そのような複雑なシステムの解明、予測、制御そして情報の抽出のための方法が求められている。それらのシステムは、運動方程式のようなものがあらかじめ知られていなかったり、たとえ法則や原理が分かっていたとしても、非線形性や異質性のために異なるスケールや多くの要素が絡み合うなどして、その挙動を簡単に調べるわけにはいかない。そこで登場するのがシミュレーションである。</p> <p>実際に今日の自然・社会現象の研究では、本質をとらえたモデルにもつづいたシミュレーションが、最新のスーパーコンピュータや新しいアルゴリズムを用いながら、大いに活用されている。それは自然科学に限らず、社会科学、中でも最近のビッグデータを活用したそれら境界領域の分野にも拡がりを見せている。また、シミュレーションの結果として得られるのは単なる数字の羅列であるから、その膨大な情報を可視化する技術も強く求められている。</p> <p>この講義は、自然や社会のさまざまな現象をめぐって、現実のデータと現象の本質を取り上げながら、モデルやシミュレーションが果たす役割やその意味を広い視点に立って学ぶことを目的とする。また、モデル化とシミュレーションのための基礎的な方法を学ぶことと、さまざまな現象への応用を最先端の研究に触れて一定の理解を得ることを到達目標とする。</p>		
講義内容・授業計画	<p>1．基礎：現象、モデル、シミュレーションについて</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現象のモデル化、モデルやシミュレーションの意義と限界を理解する。 ・統計モデルや情報などの物理学、統計学、情報学などに共通する考え方を学ぶ。 ・データからモデルを推定する考え方とそのための方法を学ぶ。 <p>2．応用：自然現象または社会現象の対象について、分かりやすく最新の知見を紹介しながら、シミュレーションがどのように用いられているか、その実際の応用や最新の知見などについて紹介する。</p> <p>シミュレーション学研究科、隣接する理化学研究所や他大学・研究所・企業からの講師も招いて、講義や学生との議論を数回分、実施する計画である。</p> <p>招待講演者は以下の方を含む。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・庄司 文由 (理化学研究所・計算科学研究機構・運用技術・部門長) ・鷲津 仁志 (兵庫県立大学大学院シミュレーション学研究科・教授) ・土居 秀幸 (兵庫県立大学大学院シミュレーション学研究科・准教授) ・島 伸一郎 (兵庫県立大学大学院シミュレーション学研究科・准教授) 		
テキスト	講義の中で適宜紹介する。		
参考文献	講義の中で適宜紹介する。		
成績評価の基準	学習態度、レポート、積極的な質問や議論への参加などで評価する。		
履修上の注意・履修要件	2年次までに学ぶ基礎的な数学と情報リテラシーを習得していることが望ましい。講義の一部ではパソコンルームを使用する。		
地域に関する学修	該当しない。		
備考	特になし。		