

シラバス (授業計画)

授業科目名	開講学年	必・選	単位数	担当教員名
数 値 解 析 特 論	1・2年生	選択	2単位	橋爪 善光
授業の到達目標及びテーマ 微分方程式を用いて様々な自然現象のモデル化をし、その振る舞いについて議論できるようになる。				
授業の概要 社会科学や自然科学における様々な現象を数式で記述するために重要な概念である力学系 (Dynamical Systems) に関する概説を行う。				
授業計画 第1回 力学系とは 第2回 1階微分方程式 (1) 解軌道と安定性 第3回 1階微分方程式 (2) 分岐現象 第4回 2次元線形系 (1) 不動点 第5回 2次元線形系 (2) 2次元の系 第6回 2次元線形系 (3) 線形代数の復習 第7回 2次元線形系 (4) 固有値と固有ベクトル 第8回 2次元線形系 (5) 線形微分方程式の解 第9回 2次元線形微分方程式の相図 (1) 異なる2つの実固有値と解軌道 第10回 2次元線形微分方程式の相図 (2) 複素固有値と解軌道 第11回 2次元線形微分方程式の相図 (3) 重複した固有値と解軌道 第12回 2次元線形微分方程式の分類 第13回 個体群動態の数理モデリング 第14回 競争系ダイナミクス 第15回 餌-捕食者系ダイナミクス 第16回 定期試験等				
履修上の留意点、準備学習等 (事前・事後学習) (留意点) ある程度数式が読めること、高校レベルの微積およびベクトル演算を理解していることが望ましい (準備学習) 事前: 授業内容に沿ってテキストの数式を書き写しながら通読し、疑問点などを整理して、講義中に質問すること。(2時間程度) 事後: 自身で数式を作成したり、そのグラフや相線を描いたりして理解を深めること。(2時間程度)				
テキスト Morris W. Hiesch ら著「力学系入門—微分方程式からカオスまで」共立出版、2007年				
参考書・参考文献・参考資料等 瀬野祐美著「数理生物学 個体群動態の数理モデリング入門」共立出版、2007年 Martin A. Nowak 著「進化のダイナミクス 生命の謎を解き明かす方程式」共立出版、2008年 巖佐庸ら著「数理生態学」共立出版				
成績評価の方法・基準 小テストや試験の結果を総合的に評価する。				