

科目コード／科目名 (Course Code / Course Title)	抽選登録／情報処理3(プログラミング) (Information Processing 3)		
テーマ／サブタイトル等 (Theme / Subtitle)	社会学におけるシミュレーション・モデルと、モデルの Excel と Visual Basic for Application プログラミング(コンピュータによるシミュレーション)		
担当者名 (Instructor)	池 周一郎(IKE SYUICHIRO)		
学期 (Semester)	秋学期(Fall Semester)	単位 (Credit)	2単位(2 Credits)
科目ナンバリング (Course Number)	SOX3610	言語 (Language)	日本語 (Japanese)
備考 (Notes)	人数制限科目(70名)		

授業の目標(Course Objectives)

コンピュータを用いたそれなりに高度なシミュレーション・モデルの構築をテーマにします。この授業の過程で、受講者は社会科学におけるモデル構築についての感覚を身に付け、同時に Excel に関しては VBA (Visual Basic for Application) を操作するというビジネスの実践に十分以上と言える中級以上の技量を身に付けることができます。

The theme of the course is the construction of a reasonably advanced simulation model using computers. During the class, students will acquire sensibilities for model construction in the social sciences, while also acquiring an intermediate or higher level of skill sufficient for the practice of business, i.e., VBA (Visual Basic for Application) for Excel.

授業の内容(Course Contents)

最初は、モンテカルロ法を用いた確率論的なシミュレーション・モデルを扱います。Excel を用いた iteration (繰り返し計算) の要領を学びます。まず確率過程であるマルコフ過程を応用して、シェアの推移をシミュレートします。次に確率論のベイズの定理を学び、有名なモンティ・ホール・パラドクスをモンテカルロ法でシミュレーションしてみます。

そしてデータ分析で使用する統計学で現れる確率変数をシミュレートします。次に微分方程式系へ移行し、ロトカ・ボルテラ捕食系という連立微分方程式モデルを考察します。

最後に(将来)人口投影(推計という用語は本来正しくありません。)の手法を解説して、地域将来人口のシミュレーションを行います。時間が余れば、VBA を勉強するという趣旨でちょっとしたゲームも作成してみます。

Initially, the course will cover stochastic simulation models using the Monte Carlo method. Students will learn key points of iteration using Excel. First, they will simulate share transition by applying the Markov process, a stochastic process. Next, students will learn Bayes' theorem of probability theory, and will simulate the famous Monty Hall paradox using the Monte Carlo method.

They will then simulate stochastic variables that appear in statistics used in data analysis. Next, students will move on to differential equation systems, and will consider the simultaneous differential equation model called Lotka-Volterra predation.

Finally, the course will explain methods of (future) population projection (the term "estimate" is not originally correct), and will simulate future population in the region. If there is time, students will try to create a small game as a means of studying VBA.

授業計画(Course Schedule)

1. モデル構築とシミュレーションの概説
2. VBA によるモンテカルロ・シミュレーション π の推定, 誕生日が同じ人がクラスにいる確率
3. マルコフ過程によるシェアの推移モデル
4. ベイズの定理とモンテカルロ・シミュレーション
5. モンティ・ホール・パラドクス
6. 擬似乱数の生成—正規分布に従う確率変数等の生成
7. 確率変数のシミュレーション
8. χ^2 乗検定のプログラムを作る—その 2
9. ロトカーボルテラ捕食系(連立微分方程式系)
10. 待ち行列
11. 人口投影(将来の人口の計算)モデルの構築
12. 人口投影の実施
13. 人口投影マクロ・プログラムの作成
14. 課題発表とレポート提出

授業時間外(予習・復習等)の学習(Study Required Outside of Class)

授業時間内で完成しなかったプログラムの完成が時間外学習となることがあります。Excel VBA でシミュレーション・プログラムを作る宿題が出ることがあります。

成績評価方法・基準(Evaluation)

最終レポート(Final Report)(30%) / 課題処理能力 (授業ごとに出されるプログラミング課題に 関して、シミュレーションそのものを問題として理解し、アルゴリズムを理解して 動作するプログラムを自分で書けること)(70%)
最終レポートは、VBA によるシミュレーション・プログラムです。Blackboard に提出します。

テキスト(Textbooks)

レジュメを配布します。

参考文献(Readings)

その他(HP 等) (Others(e.g.HP))

注意事項(Notice)