
CURSO: Graduação em Matemática – 1º semestre de 2016
DISCIPLINA: MODELAGEM MATEMÁTICA 1
PROFESSOR: Walter Wagner Carvalho Sande
REGIME DE TRABALHO: Tempo integral
CARGA HORÁRIA: 60h
PRÉ-REQUISITO: Não há
HORÁRIO E SALA DE ATENDIMENTO: terça-feira, 11:00 às 12:50.
SALA: 312

PLANO DE ENSINO

1. Ementa

Modelos de crescimento populacional. Malthus – progressão geométrica / função exponencial. Catástrofe Malthusiana – progressão aritmética versus progressão geométrica. Crescimento por números de Fibonacci. Regressão – linear e exponencial (otimização como uma caixa preta) Calibração do modelo exponencial com dados reais (censo do IBGE, por exemplo). Modelo logístico de crescimento populacional - equação de diferenças. Calibração do modelo logístico com dados reais. Comportamento oscilatório; caos. Modelo de segregação de Schelling em Ciências Sociais. Experimentos computacionais. Princípios de micro-economia: Escolha do consumidor. Teoria da firma. Equilíbrio. Elementos de teoria dos jogos: Duopólios e os modelos de Cournot e Bertrand. Jogador com informação completa: racional; melhor resposta (best-reply). Jogador com informação incompleta: Reinforcement Learning / Relative Payoff Sum.

2. Objetivos da disciplina

A disciplina deve abordar modelos matemáticos aplicados a diversos contextos de Ciências Sociais. A apresentação de modelos matemáticos tem dois objetivos principais:

- 1) Envolver os alunos na prática de modelagem matemática, destacando as hipóteses e simplificações assumidas e realizando simulações dos modelos e dedução de seus parâmetros a partir de dados observados.
- 2) Apresentar modelos matemáticos clássicos que ilustrem as possibilidades e as limitações de abordagens quantitativas em ciências sociais.

3. Procedimentos de ensino (metodologia)

Aulas expositivas e exercícios no laboratório de informática

4. Conteúdo programático detalhado

<u>semana</u>	<u>Programação da aula</u>
<u>1</u>	<u>Modelos lineares - regressão</u>
<u>2</u>	<u>Crescimento populacional</u>
<u>3</u>	<u>Crescimento populacional</u>
<u>4</u>	<u>Distribuição normal</u>
<u>5</u>	<u>Lei de potências</u>
<u>6</u>	<u>Modelos de redes - grafos</u>
<u>7</u>	<u>Modelos de redes - processos de Markov</u>
<u>8</u>	<u>Experimentos simples em jogos</u>
<u>9</u>	<u>Jogos seqüenciais</u>
<u>10</u>	<u>Jogos simultâneos;</u>
<u>11</u>	<u>Estratégias mistas - equilíbrio de Nash e minimax</u>
<u>12</u>	<u>Falcão x Pombo: modelos de aprendizagem</u>
<u>13</u>	<u>Equilíbrio correlacionado</u>
<u>14</u>	<u>experimentos e exercícios</u>

5. Procedimentos de avaliação

A avaliação A1 será calculada através da nota obtida em um trabalho T1 e da nota e obtida na prova a ser realizada na semana de provas definida no calendário. A nota da A1 será computada por:

$$A1 = 0,3 * T1 + 0,7 * P1.$$

A avaliação A2 será calculada de forma similar à A1.

A avaliação AS será a nota obtida na prova aplicada para este fim.

6. Bibliografia Obrigatória

Moacyr Alvim Silva. Modelos Matemáticos em Ciências Sociais, notas de aula. 2014;
John Maynard Smith. Mathematical Ideas in Biology – Cambridge University Press, 1968;
Howard Weiss. A Mathematical Introduction to Population Dynamics. IMPA. 2009.

7. Bibliografia Complementar

Fragelli Cardoso, R. Introdução à Teoria Econômica. Mimeo, 2008;
Dixit, Avinash K. Thinking strategically : the competitive edge in business, politics, and everyday life. W.W. Norton & Company- 1991;
Noam Nisan. Algorithmic game theory. Cambridge University Press. 2007;
Ralph Teixeira, Augusto Morgado. Teoria da Probabilidade. FGV/EPGE, 2009;
Mark Newman. Networks : an introduction. Oxford University Press, 2010.

8. Minicurrículo do(s) Professor(s)

Doutorando em Administração (Ebape/FGV), possui mestrado em Administração pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1996), graduação em Engenharia Mecânica pelo Instituto Militar de Engenharia (1987) e em Matemática pela Universidade do Rio de Janeiro (1991). Desempenhou cargos gerenciais em empresas nacionais e multinacionais como Wella, Golden Cross, Varig e Michelin. Trabalhou como consultor da Ponto de Referência, especializada em gestão de serviços e atendimento, nas áreas de marketing, varejo e gestão de equipes e processos. Professor de cursos de graduação, pós-graduação e educação executiva em diversas instituições, como Ibmec, FGV, ESPM e Coppe.

9. Link para o Currículo Lattes

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4792313T0>