

**Programa de Ensino: Econofísica  
2017.2**



Universidade Federal de Santa Catarina  
Centro Socioeconômico  
Departamento de Economia  
Professor Dr Sergio Da Silva  
Há página no Moodle contendo material e referências.  
Atendimento: agendar pelo e-mail  
professorsergiodasilva@gmail.com

**Ementa**

Física na história da economia :: Leis de potência :: Caos, log-periodicidade e memória longa :: Eficiência relativa e complexidade algorítmica dos mercados financeiros :: Entropia :: Propriedades estatísticas do passeio aleatório :: Processos estocásticos de Lévy e teoremas de limite :: Distribuições estáveis :: *Scaling* e Autossimilaridade :: Paradoxo de São Petersburgo :: Evidência empírica do comportamento dos índices de bolsa (S&P 500, Bovespa e DJIA) :: *Flash crashes* :: Voo de Lévy truncado :: ARCH e GARCH :: Lei de potência nas caudas :: Regulação financeira de mercados complexos e uso de robôs :: Comportamento coletivo de animais

**Identificação da Disciplina**

Código: CNM 7425  
Nome: Econofísica  
Número de Horas-Aula: 4 horas semanais  
Carga Horária: 72 horas

Pré-Requisito  
Nenhum

Identificação da Oferta  
Curso de graduação em Economia

**Objetivos da Disciplina**

Expor e familiarizar o aluno com a disciplina emergente da Econofísica, que é a aplicação de métodos da física estatística (de fora do equilíbrio) a assuntos financeiros. Pode ser vista como uma variedade de finanças matemáticas e finanças computacionais. Na primeira hora de cada aula será apresentado pelo professor o material do livro-texto de forma expositiva. Na segunda hora haverá apresentação de seminário por parte dos alunos com base no livro adotado. Cada aluno apresentará um tópico e será o debatedor de outro.

Livro-Texto:  
Sergio Da Silva & Raul Matsushita (2017)  
*Econofísica*, Seattle: KDP Amazon.

Livro para os Seminários:  
Nassim Nicholas Taleb (2010) *The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable*, New York: Random House.

**Conteúdo Programático das Aulas Expositivas**

Apresentação

Capítulo 1: Introdução

Capítulo 2: A Ubiquidade das Leis de Potência na Natureza e na Economia  
Aleatoriedade Gaussiana e Não-Gaussiana • Implicações das Leis de Potência • Exemplos de Leis de Potência • Leis de Potência em Economia e Finanças

Capítulo 3: A Hipótese de Comportamento Determinístico das Séries Temporais Financeiras  
Caos • Log-Periodicidade • Memória Longa

Capítulo 4: Eficiência Relativa e Complexidade Algorítmica dos Mercados Financeiros  
A Hipótese do Mercado Eficiente • Complexidade Algorítmica e Eficiência Relativa

Capítulo 5: Propriedades Estatísticas do Passeio Aleatório Usado em Finanças  
Caso Discreto Unidimensional de um Passeio Aleatório • Limite Contínuo de um Passeio Aleatório • Teorema do Limite Central • A Velocidade da Convergência • Bacia de Atração da pdf Gaussiana

Capítulo 6: Processos Estocásticos de Lévy e Teoremas de Limite Aplicados a Finanças  
Distribuições Estáveis • Escala e Autossimilaridade • Teoremas de Limite para as Distribuições Estáveis • Distribuições de Leis de Potência • Distribuições para Modelar as Alterações de Preço • Processos Aleatórios Infinitamente Divisíveis

Capítulo 7: *Scaling* e Outras Propriedades Estatísticas das Séries de Retornos das Ações  
Análise da Evidência para o Índice S&P 500 • Análise da Evidência para o Índice Bovespa • Análise da Evidência para o *Flash Crash* do Índice DJIA

Capítulo 8: Voos de Lévy, GARCH e Lei de Potência nas Caudas dos Retornos das Ações  
Modelo do Voo de Lévy Truncado • Modelos ARCH • Modelos GARCH • Lei de Potência nas Caudas

Capítulo 9: Regulação Financeira de Mercados Complexos  
Políticas Alternativas de Estabilização de Mercados Financeiros • Robôs Evitando Eventos Extremos no Mercado de Ações • Modelo Básico • Calibrando o Modelo com Dados • Entrem os Robôs • Saíam os Contribuintes

Capítulo 10: Comportamento Animal Coletivo e Comportamento Econômico Coletivo

*Feedback* Negativo e *Feedback* Positivo • *Feedback* Positivo Não Linear, Quórum e Consenso na Escolha Pública • Teorema de Condorcet, Princípio dos Muitos Erros e Teorema do Limite Central • *Groupthink*, *Feedback* Positivo e Respostas de Quórum • Comportamento Ótimo de Grupo versus Leis de Potência

Capítulo 11: Epílogo

Avaliação

Autoavaliação seguida de escrutínio do professor.

Para a autoavaliação três itens serão julgados:

- 1 Apresentação (arquivo PPT e apresentação oral)
- 2 Participação (nos debates e acessos ao Moodle)
- 3 Assiduidade

Para cada item acima, os alunos irão atribuir um número da escala Likert:

- 0 Muito Fraca
- 1 Fraca
- 2 Satisfatória
- 3 Boa
- 4 Muito Boa

