

## **PROGRAMA DA DISCIPLINA**

### **RCC4704 Séries Temporais**

TRIMESTRE: 3º /2023

QUARTAS FEIRAS: 13:30 - 18:30 HORAS

FABIANO GUASTI LIMA  
fgl@usp.br

#### **JUSTIFICATIVA E OBJETIVO**

Justificativa:

A análise de Séries Temporais é essencial para auxiliar na decisão dos recursos necessários para uma empresa. Os mercados que podem ser acessados pela empresa, assim como a concorrência, mudam continuamente, exigindo novas previsões de variáveis financeiras. Na tomada de decisão, facilita a programação de recursos e garante o ganho de uma oportunidade. Em finanças de empresas faz-se necessário a utilização de métodos matemáticos quantitativos causais e temporais e na previsão dos comportamentos das séries financeiras no mercado de capitais.

Objetivo:

O objetivo da disciplina é fornecer as ferramentas para a análise de séries temporais. Tal análise inclui a detecção de componentes de tendências e sazonalidade, a modelagem de um conjunto de observações e a verificação de ruptura ou mudanças bruscas no comportamento da série.

#### **EMENTA**

- Séries Temporais
- Componentes de uma série temporal - Processos Estocásticos
- Modelos de suavização exponencial - Modelos ARIMA;
- Raízes Unitárias;
- Modelos GARCH;
- Análise de dados em alta frequência

#### **AVALIAÇÃO**

**AVALIAÇÃO DA LEITURA – 40% NOTA FINAL**

Prova em cada aula sobre as leituras (capítulos de livros e/ou artigos) indicadas para cada temática da disciplina

**ARTIGO DA DISCIPLINA – 40% NOTA FINAL**

Escolher um tema de preferência e elaborar um artigo científico, com cerca de 15 páginas envolvendo os conteúdos explorados.

**SEMINÁRIO – 20% DA NOTA FINAL**

Apresentação de artigos científicos preferencialmente recente (estado-da-arte), publicados em periódicos relevantes, nacionais ou internacionais, dentro do tema escolhido, alinhado com o assunto da aula em questão.

### **SOBRE PRESENÇA MÍNIMA:**

A presença mínima obrigatória deve seguir o regimento do programa.

### **INSTRUÇÕES DETALHADAS SOBRE ATIVIDADES COMPLEMENTARES**

Sugestões de temas a serem abordados na proposta do artigo:

- Elaborar uma revisão bibliográfica do estado da arte da pesquisa em séries temporais;
- Modelos comparativos de previsão de séries temporais;
- Comparação de ganhos financeiros em ações com previsão de diferentes modelos;
- Modelos de previsão de dados em alta frequência;
- Técnicas de análise de previsão em moedas digitais;
- Análise de tendências e ciclos em séries temporais em diferentes segmentos;
- Propriedades fractais das séries temporais;
- Uso de filtros de ondaletas em modelos de previsão de séries temporais
- Chaos em séries temporais
- Evolução e sofisticação dos modelos de séries temporais

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

<b>AULA</b>	<b>DATAS</b>	<b>CRONOGRAMA</b>
1	20/09/23	13h30 às 14h00: Aula Fabiano / Apresentação da Disciplina / Organização da Disciplina e das Atividades a serem definidas com os participantes 14h00 às 15h00: Aula Fabiano / Tema Central: Introdução ao Estudo de Time Series 15h00 às 15h15: Intervalo. 15h15 às 16h45: Elementos de uma Série Temporais – Decomposição 16h45 às 17h00: Intervalo 17h00 às 18h30: – Apresentação do software R/Python
2	27/09/23	13h30 às 15h00: Aula Fabiano / Tema Central: Componentes de uma série temporal. 15h00 às 15h15: Intervalo. 15h15 às 16h45: Estatísticas de Acurácia dos modelos de previsão – Modelos Iniciais 16h45 às 17h00: Intervalo 17h00 às 18h30: – Previsão de Séries Temporais – Modelos Iniciais
3	04/10/23	13h30 às 15h00: Aula Fabiano / Tema Central: Modelos de Suavização Exponencial Aplicações Práticas em Excel e no Software R/Python 15h00 às 15h15: Intervalo. 15h15 às 16h45: Previsão com modelos de Suavização 16h45 às 17h00: Intervalo 17h00 às 18h30: Prova 1
4	11/10/23	13h30 às 15h00: Aula Fabiano / Tema Central: Modelos ARIMA e SARIMA 15h00 às 15h15: Intervalo. 15h15 às 16h45: Previsão com Modelos ARIMA e SARIMA no R/ Python 16h45 às 17h00: Intervalo 17h00 às 18h30: Prova 2
5	18/10/23	13h30 às 15h00: Aula Fabiano / Tema Central: Modelos GARCH no R/ Python 15h00 às 15h15: Intervalo. 15h15 às 16h45: Previsão com Modelos GARCH no R/ Python 16h45 às 17h00: Intervalo 17h00 às 18h30: Prova 3
6	25/10/23	13h30 às 15h00: Aula Fabiano / Tema Central: Análise de Dados em alta frequência 15h00 às 15h15: Intervalo. 15h15 às 16h45: Machine Learning para Séries Temporais no R/ Python 16h45 às 17h00: Intervalo 17h00 às 18h30: Prova 4

AULA	DATAS	CRONOGRAMA
7	01/11/23	13h30 às 15h00: Aula Fabiano / Tema Central: Deep Learning para Séries Temporais no R/ Python 15h00 às 15h15: Intervalo. 15h15 às 16h45: Modelos completos de previsão 16h45 às 17h00: Intervalo 17h00 às 18h30: Prova 5
8	08/11/23	13h30 às 15h00: Apresentação Alunos 15h00 às 15h15: Intervalo. 15h15 às 16h45: Apresentação Alunos 16h45 às 17h00: Intervalo 17h00 às 18h30: Encerramento da Disciplina

## REFERÊNCIAS

GOOIJERA, Jan G., HYNDMAND, Rob J. 25 years of time series forecasting. International Journal of Forecasting. v.22, n. 3, p. 443-473, 2006.

<https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2006.01.001>

Home-page do R-Studio. Disponível em: <https://rstudio.com/products/rstudio/download/>

TSAY, Ruey S. An Introduction to analysis of financial data with R. New Jersey: John Wiley & Sons Inc. 2013.

Home – page do livro: <https://faculty.chicagobooth.edu/ruey.tsay/teaching/>

ENDERS, W. Applied Econometric Time Series, 4th Edition. Wiley. 2014.

MORETTIN, P.A. TOLOI, C.M.C. Análise de Séries Temporais: modelos lineares univariados. 3. Ed. São Paulo: Blucher, 2018.

Home-page da 1ed.: <https://www.ime.usp.br/~pam/ST.html>