



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
SETOR DE CIÊNCIAS EXATAS  
Departamento de Estatística

<b>Ficha 2</b> <b>Segundo semestre de 2021</b> <b>Início 31/01/2022 - Final 14/05/2022</b>	
Disciplina: <b>Análise de Séries Temporais</b>	Código: <b>CE017</b>

Natureza: ( X ) Obrigatória ( ) Optativa ( X ) Semestral ( ) Anual ( ) Modular
--------------------------------------------------------------------------------

Pré-requisitos: CE222 Processos Estocásticos Aplicados CE225 Modelos Lineares Generalizados	Co-requisito:	Modalidade*: ( ) Presencial ( X ) Totalmente EAD ( ) CH em EAD: 60
---------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------	-----------------------------------------------------------------------

CH Total: 60 h CH Semanal: 5h	Padrão (PD): 60	Laboratório (LB):	Campo (CP):	Estágio (ES):	Orientada (OR):	Prática Específica (PE):	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
----------------------------------	--------------------	----------------------	----------------	------------------	--------------------	--------------------------------	------------------------------------------------

A carga horária semanal será dividida em duas partes: 4h de aulas semanais presenciais e 1h semanal dedicada a estudo do conteúdo disponível em:

<http://leg.ufpr.br/~lucambio/STemporais/STemporais.html>

Número máximo de vagas: 40

**EMENTA**

Introdução; Definição; Movimentos Característicos; Regularização das Séries Temporais; Métodos de Ajustamento; Desestacionalização dos Dados; Avaliação das Variações Irregulares ou Aleatórias; Comparabilidade dos Dados; Previsões Intervalo de Confiança.

## PROGRAMA

### **I. Características da série temporal**

1. A natureza dos dados da série temporal
2. Modelos estatísticos de séries temporais
3. Medidas de dependência: autocorrelação e correlação cruzada
4. Série temporal estacionária
5. Estimação da correlação
6. Séries multidimensionais

### **II. Análise exploratória de dados**

1. Regressão clássica no contexto de séries temporais
2. Análise exploratória de dados
3. Suavização de séries temporais

### **III. Modelos ARIMA**

1. Modelos autorregressivos de médias móveis
2. Equações em diferenças
3. Autocorrelação e autocorrelação parcial
4. Previsão
5. Estimação
6. Modelos integrados para dados não estacionários
7. Diagnóstico de resíduos para modelos ARIMA
8. Regressão com erros autocorrelacionados
9. Modelos ARIMA sazonais multiplicativos

### **IV. Análise espectral e filtragem**

1. Comportamento cíclico e periodicidade
2. A densidade espectral
3. Periodograma e transformada discreta de Fourier
4. Estimação espectral não paramétrica
5. Estimação espectral paramétrica
6. Múltiplas séries e cross-espectra
7. Filtros lineares
8. Modelos de regressão defasada
9. Extração de sinal e filtragem ótima
10. Análise espectral de séries multidimensionais

## OBJETIVO GERAL

Proporcionar aos estudantes o conhecimento de modelos de séries temporais. Aplicar as metodologias apresentadas por meio do uso da linguagem de programação R. Discutir aplicações

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Assimilar técnicas de descrição de dados;
- Conhecer a teoria e aplicações das séries temporais;
- Desenvolver o raciocínio probabilístico;
- Utilizar técnicas inferenciais para a verificação de diferentes hipóteses;
- Interpretar resultados de análises estatísticas e redigir relatórios sucintos.

## PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

- A condução da turma será feita em sala de aula e no site da disciplina:  
<http://leg.ufpr.br/~lucambio/CE017/20212S/CE017.html>

As informações a seguir estão todas no site da disciplina mencionado acima:

### **Análise de Séries Temporais**

Referência: <http://leg.ufpr.br/~lucambio/STemporais/STemporais.html>

#### **Semana No.1 Parte I: Características da série temporal**

- Aula No.01, 31/01/22.
- Aula No.02, 02/02/22.

#### **Semana No.2**

- Aula No.03, 07/02/22.
- Aula No.04, 29/02/22.

#### **Semana No.3 Parte II: Análise exploratória de dados**

- Aula No.05, 14/02/22.
- Aula No.06, 16/02/22.

#### **Semana No.4**

- Aula No.07, 21/02/22.
- Aula No.08, 23/02/22. Trabalho No.1

RECESSO DE CARNAVAL 28/02/22 - 02/03/22

#### **Semana No.5 Parte III: Modelos ARIMA**

- Aula No.09, 07/03/22.
- Aula No.10, 09/03/22.

Semana No.6

- Aula No.11, 14/03/22.
- Aula No.12, 16/03/22.

Semana No.7

- Aula No.13, 21/03/22.
- Aula No.14, 23/03/22. Trabalho No.2

Semana No.8

- Aula No.15, 28/03/22.
- Aula No.16, 30/03/22.

Semana No.9

- Aula No.17, 04/04/22.
- Aula No.18, 06/04/22.

Semana No.10

- Aula No.19, 11/04/22.
- Aula No.20, 13/04/22. Trabalho No.3

Semana No.11 **Parte IV: Análise Espectral e Filtragem**

- Aula No.21, 18/04/22.
- Aula No.22, 20/04/22. Trabalho No.4

Semana No.12

- Aula No.23, 25/04/22.
- Aula No.24, 27/04/22.

Semana No.13

- Aula No.22, 02/05/22. Exercícios.
- Aula No.23, 04/05/22. Exercícios.

**Exame Final: quarta-feira 11/05/2022 às 19hs na sala de aula atribuída à disciplina.**

- Todas as atividades serão síncronas; para exposição da teoria, esclarecimento de dúvidas e resolução de exercícios;

- Outras dúvidas poderão ser enviadas ao e-mail: [lucambio@ufpr.br](mailto:lucambio@ufpr.br)

**Horário**

**Segunda-feira 20:45h e quarta-feira 19h**

**Uma hora semanal para leitura do material de consulta e resolução de exercícios.**

## CRONOGRAMA

Data de início das atividades: 31/01/2022

1ª a 12ª semanas – Séries Temporais

13ª semana - Exercícios

## AVALIAÇÃO E FREQUÊNCIA

A nota final será obtida como soma das notas obtidas nos quatro trabalhos assíncronos programados. Exame final será realizado no dia 11/05/2022 às 19h na sala de aula atribuída à disciplina. Para obter a frequência mínima de aprovação será necessário a entrega de, pelo menos, três dos trabalhos assíncronos.


## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. [Análise de Séries Temporais](#) Fernando Lucambio Pérez.
2. [Análise de Séries Temporais](#) Pedro A. Morettin, Clelia M.C. Toloí. 2da. Edição, Editora Blucher, 2006.
3. [Time Series Analysis with R](#) A. Ian McLeod, Hao Yu, Esam Mahdi. Handbook of Statistics, Volume 30, 2012, Elsevier.
4. [Using R for Time Series Analysis](#) Avril Coghlan.
5. [Quick-R: Home Page. Advanced Statistics. Time Series and Forecasting](#) Robert I. Kabakoff.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. [Introduction to the fundamentals of time series data and analysis](#)  
Aptech Systems, Inc, PO Box 618, Higley, AZ 85236.
2. [Time Series Analysis](#)  
International Encyclopedia of Education (Third Edition), 2010.
3. [R-statisticas.co](#)  
Selva Prabhakaran.
4. [Time Series Analysis](#)  
Martin Charlton and Alberto Caimo.
5. [A Course in Time Series Analysis](#)  
Suhasini Subba Rao..

**Professor da Disciplina: Prof. Fernando Lucambio Pérez**



**Chefe de Departamento: Prof. Paulo Justiniano Ribeiro Jr**