

ANÁLISE DE SÉRIES TEMPORAIS

Licenciatura em Engenharia Informática Médica

Código: 12311

Área Científica Predominante: Matemática e Estatística

Docente: Andreia Alves Forte de Oliveira Monteiro

Idioma de Instrução: Português

Regime: S1

Carga Letiva: 60h Carga Trabalho: 100h

ECTS: 6,0

Objetivos

Os objectivos desta unidade curricular consistem em fornecer aos alunos:

- os conhecimentos e as ferramentas básicas de forma a adquirir as competências que lhes permitam descrever, analisar, interpretar e prever a evolução futura de séries temporais univariadas;
- as bases necessárias para a modelação na prática de dados reais;
- a capacidade de utilização de software apropriado para modelarem e analisarem séries temporais

Resultados da Aprendizagem

Dada uma série temporal, pretende-se que o aluno tenha competências para:

- descrever o comportamento da série (analisando a existência de tendências, ciclos e variações sazonais)
- ajustar um modelo ao conjunto de dados, usando a metodologia de Box-Jenkins
- fazer previsões de valores futuros da série.

Conteúdos Programáticos

1. Introdução

Noção de série temporal. Padrões de dados temporais. Medidas de correlação, correlação cruzada e sua estimação.

2. Series estacionárias, com tendência ou ciclos

Testes para a aleatoriedade e homogeneidade de series temporais. Teste de autocorrelação de Kendall para a ausência de tendência. Teste de tendência de Mann–Kendall. Testes de homogeneidade de Mann–Whitney para a media e variância;

3. Processos estocásticos

Estacionariedade. Funções de autocorrelação e autocorrelação parcial.

4. Análise exploratória

Estimação e extração das componentes de uma série temporal: tendência, ciclo e sazonalidade. Método de alisamento linear local. Método STL. Médias móveis. Alisamento exponencial.

5. Metodologia Box-Jenkins

Transformações de séries temporais. Processos estacionários: MA, AR, ARMA, sazonais e multiplicativo ARMA. Processos não estacionários: ARIMA. Estimativa. Verificação de diagnóstico. Previsão

6. Previsão

Análise e previsão na presença de muitas séries temporais. Formas de representação dos dados de séries temporais. Seleção automática de modelos. Erro de previsão e intervalos de confiança para a previsão. Previsão automática.

Bibliografia Recomendada

Brockwell, P. J. e Davis, R. A. (2010). Introduction to Time Series and Forecasting, 2nd Edition, Springer

Cryer, J. D. (2009). Time Series Analysis with applications in R, 2nd Edition, Springer

Métodos de Ensino e de Aprendizagem

Esta UC visa proporcionar os conhecimentos e competências utilizados no estudo de séries temporais. Nomeadamente permite desenvolver a capacidade de cálculo, a utilização de ferramentas computacionais e fomenta o conhecimento de resultados matemáticos para utilização em situações reais.

Métodos de Avaliação

Os alunos serão avaliados por:

-Assiduidade (A) (5%)

(Frequência a pelo menos 80% das aulas - 20 valores; entre 50% e 80% - 10 valores; menos de 50% - 0 valores)

-Um teste no final do semestre (T) (50%)

-Um trabalho obrigatório (Tr) (45%)

- A nota final é dada por: $0,50 \cdot T + 0,45 \cdot Tr + 0,05 \cdot A$

Nota: Os alunos com qualquer tipo de estatuto ou os alunos de outros anos com sobreposição de horário podem

ser dispensados na parte da assiduidade, passando o teste a valer 55%.