



# ANÁLISE DE FOURIER E APLICAÇÕES | 21161

## Período de Realização

Decorre de 17 a 24 de Janeiro de 2020

## Data de Limite de Entrega

24 de Janeiro de 2020, até às 23:00 de Portugal Continental

## Temas

Tema 6: Aplicação às Séries Temporais: Análise e representação espectral ;  
Tema 7: Aplicação às Séries Temporais: Periodograma, estimação, intervalos de confiança

## Objetivos

Os objetivo do e-fólio C insirem sobre os objetivos dos Temas 6 e 7:

- Conceitos base de processos estocásticos e séries temporais
- Aplicação da Análise de Fourier às séries temporais, especialmente nos dados que apresentam periodicidades
- Definição de função de densidade espectral
- Representações espectrais (função de distribuição espectral)
- Estimação do espectro (função de densidade espectral) de uma série temporal
- Periodograma e de janelas espectrais

## Enunciado dos Exercícios a Resolver

1. Obtenha o espectro do processo cuja função de autocovariância é dada por

$$\gamma(\tau) = M e^{-\alpha|\tau|} \cos(\beta\tau)$$

em que  $M > 0, \alpha > 0, \beta > 0$  e  $-\infty < \tau < +\infty$ .

2. Considere o processo

$$Z_t = a \cos\left(\frac{\pi}{3}\right) + b \operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{3}\right) + W_t + 3W_{t-1}$$

em que  $a$  e  $b$  são variáveis aleatórias independentes com média zero e variância  $\pi$ ; e  $W_t \sim RB(0, \sigma^2)$  independentes entre si e independentes de  $a$  e  $b$ . Onde  $RB$  é ruído branco.

[2.1] Encontre a função de autocovariância de  $Z_t$ .

[2.2] A função de autocovariância encontrada é absolutamente somável? Se a resposta for afirmativa, encontre a função de densidade espectral de  $Z_t$ .

## Recursos

O e-Fólio é um trabalho individual. Pode utilizar os recursos das unidades curriculares e recursos externos mas não pode pedir ajuda a terceiros nem discutir os problemas com os colegas.

## Critérios de avaliação e cotação

A cotação total deste e-Fólio é de 2 valores distribuídos do seguinte modo: 1: 0,75 valores; 2: 1,25 valores.

Na avaliação do trabalho serão tidos em consideração os seguintes critérios:

1. correção científica das respostas;
2. capacidade de escrever clara, objectiva e corretamente;
3. capacidade de estruturar logicamente as respostas;
4. capacidade de desenvolver e de apresentar os cálculos e o raciocínio matemático corretos, utilizando notação apropriada.

## **Normas a respeitar**

Deve redigir o seu E-fólio na Folha de Resolução disponibilizada em anexo a este enunciado e preencher todos os dados do cabeçalho.

Todas as páginas do documento devem ser numeradas.

O seu E-fólio não deve ultrapassar 8 páginas A4, tamanho de letra aproximadamente 11. O espaçamento entre linhas deve corresponder aproximadamente a 1,5 linhas.

Nomeie o ficheiro com o seu número de estudante, seguido da identificação do E-fólio, segundo o exemplo apresentado: 000000efolioC. E submeta-o em formato PDF.

Deve carregar o referido ficheiro para a plataforma no dispositivo E-fólio C até à data e hora limite de entrega. Evite a entrega próximo da hora limite para se precaver contra eventuais problemas.

O ficheiro a enviar não deve exceder 8 MB.

Votos de bom trabalho!

Catarina Nunes

FIM