

# MAT2640/1620 - INTRODUÇÃO À ANÁLISE DE FOURIER

## Informações do curso

### ■ Objetivo do curso

A disciplina tem por objetivo familiarizar os estudantes com elementos básicos da análise de Fourier (tais quais séries de Fourier, tipos de convergência de séries de Fourier, a transformada de Fourier na reta e no espaço euclidiano e aplicações clássicas destes conceitos).

Neste sentido os alunos estarão aptos para o estudo de temas de pesquisa em análise harmônica, equações diferenciais parciais, sistemas dinâmicos, dentre outros.

### ■ Pré-requisitos

Análise no espaço euclidiano, análise complexa (elementar), álgebra linear. Ao apresentar a ementa sem exigir conhecimentos prévios em teoria da medida, o curso atende a estudantes em diversos estágios de formação, do bacharelado à pós-graduação.

### ■ Professor

Nome: Silvius Klein

Email: silviusk [arroba] puc-rio [ponto] br

### ■ Aulas

Terças e quintas das 15h às 17h

Horário de atendimento: 30 minutos antes de cada aula

Sala: L856

### ■ Página do curso

[https://silviusklein.github.io/teaching/mat2640\\_2024.2/main.html](https://silviusklein.github.io/teaching/mat2640_2024.2/main.html)

## ■ Bibliografia

[Stein] Elias M. Stein & Rami Shakarchi, *Fourier Analysis: An Introduction*, Princeton Lectures in Analysis, vol I, Princeton University Press

## ■ Material de apoio

Loukas Grafakos, *Classical Fourier analysis, Vol. 2*. New York: Springer  
Thomas William Körner, *Fourier analysis*, Cambridge University Press

## ■ Avaliação

Duas listas de exercícios para entregar durante o semestre.

Dois exames escritos (um no meio do semestre e o outro no final).

Datas: 10 de outubro e 10 de dezembro.

Cálculo da nota final: 15% cada lista de exercícios, 35% cada exame.

## ■ Ementa do curso

1. A gênese da análise de Fourier.
2. Propriedades básicas das séries de Fourier: introdução aos problemas e exemplos; unicidade da série de Fourier; convoluções e suas propriedades; núcleos de somabilidade.
3. Convergência das séries de Fourier: revisão de noções elementares de espaços vetoriais e produto interno; convergência no sentido quadrático-médio. Convergência pontual; um resultado local e um exemplo de função contínua com série de Fourier divergente.
4. A transformada de Fourier na reta: definição da transformada de Fourier no espaço de funções de decrescimento moderado; o espaço de Schwartz; a fórmula de inversão de Fourier; o teorema de Plancherel; a fórmula de somabilidade de Poisson; o princípio da incerteza de Heisenberg; aplicações em EDP.