

# MAT1606 / 2620 - ANÁLISE REAL

## Informações do curso

### ■ Objetivo do curso

O objetivo principal deste curso é o estudo formal e rigoroso de conceitos e resultados fundamentais de análise real em uma variável, tais como: diferenciação, integração à Riemann, sequências e séries de funções.

### ■ Pré-requisitos

Introdução à análise.

### ■ Professor

Nome: Silvius Klein

Sala: L749

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

### ■ Aulas

Horário e sala: 3ª e 5ª das 11 às 13, L863

Horário de atendimento: depois de cada aula

### ■ Página do curso

[https://silviusklein.github.io/teaching/mat1606\\_2025.1/main.html](https://silviusklein.github.io/teaching/mat1606_2025.1/main.html)

### ■ Bibliografia

[Lima] Elon Lages Lima, *Curso de Análise Vol. 1*, 15ª edição, IMPA, Coleção Projeto Euclides (Capítulos 8, 9 e 10)

[Pugh] Charles C. Pugh, *Real Mathematical Analysis*, Springer, Undergraduate Texts in Mathematics (Capítulos 3 e 4)

### ■ Avaliação

Quatro listas de exercícios para entregar durante o semestre.

Duas provas escritas (uma no meio do semestre e a outra no final).

Datas: 13 de maio e 11 de julho.

Cálculo da nota final (critério 6):  $(G1+G2)/2$ , onde  $G1=P1+L1+L2$  e  $G2=P2+L3+L4$ .

## ■ Ementa do curso (sujeito a alterações)

1. Revisão de topologia da reta e continuidade de funções na reta
  - 1.1. Conjuntos abertos, conjuntos fechados, pontos de acumulação, conjuntos compactos
  - 1.2. Funções contínuas em intervalos e em conjuntos compactos, continuidade uniforme
  - 1.3. O teorema de aproximação de Weierstrass
2. Diferenciação
  - 2.1. Definição e propriedades da derivada num ponto
  - 2.2. Funções deriváveis num intervalo, o teorema do valor médio
  - 2.3. Fórmula de Taylor
  - 2.4. Série de Taylor e funções analíticas
3. Integral de Riemann
  - 3.1. Integral superior e integral inferior
  - 3.2. Funções integráveis
  - 3.3. O teorema fundamental do calculo
  - 3.4. Fórmulas clássicas de cálculo integral (mudança de variáveis, integração por partes)
  - 3.5. A integral como limite de somas de Riemann
  - 3.6. Caracterização das funções integráveis
  - 3.7. Logaritmos e exponenciais
4. Sequências e séries de funções
  - 4.1. Convergência simples e convergência uniforme
  - 4.2. Propriedades da convergência uniforme
  - 4.3. Séries de potências
  - 4.4. Funções analíticas
  - 4.5. Equicontinuidade, o teorema de Ascoli-Arzelà
  - 4.6. Séries de Fourier