

Disciplina: Análise II
Código: MAT152
Pré-Requisitos: Análise I (MAT147)

Número de Créditos: 04
Carga Horária Semanal: 04 horas-aula
Carga Horária: 60 horas-aula

Ementa:

- 1- Derivadas
- 2- Fórmula de Taylor e Aplicações da Derivada
- 3- A Integral de Riemann
- 4- Cálculo com Integrais
- 5- Sequências e Séries de Funções
- 6- Topologia no \mathbb{R}^n (conjuntos)

Bibliografia:

- BARTLE, R. G. . **Elementos de Análise Real**. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1983.
- FIGUEIREDO, D. G. . **Análise I**. Rio de Janeiro: LTC, 1974.
- LIMA, E. L. . **Análise Real, vol. 1**. Rio de Janeiro: IMPA (Coleção Matemática Universitária), 1993.
- LIMA, E. L. . **Curso de Análise, vol. 1**. Rio de Janeiro: IMPA, 1992.
- LIMA, E. L. - **Curso de Análise, vol. 2**. Rio de Janeiro: IMPA, 1989.

Programa Discriminado em Unidades e Sub-unidades:

1- DERIVADAS

Conceitos e resultados iniciais: definição (via limite), aproximação linear, exemplos. Regras operacionais: regras de derivação, a Regra da Cadeia, derivada da função inversa. Derivada e crescimento local: derivadas laterais, resultados envolvendo derivadas e pontos de máximo ou mínimo (locais e globais), pontos críticos. Funções deriváveis em um intervalo: Teorema de Darboux, Teorema de Rolle, Teorema do Valor Médio de Lagrange e suas consequências.

2- FÓRMULA DE TAYLOR E APLICAÇÕES DA DERIVADA

Fórmula de Taylor: Polinômio de Taylor, Fórmula de Taylor Infinitesimal, Fórmula de Taylor com resto de Lagrange. Funções convexas e côncavas: definições e caracterizações. Aproximações sucessivas e o Método de Newton: ponto fixo das contrações, Método de Newton e aplicações, convergência quadrática do Método.

3- A INTEGRAL DE RIEMANN

Revisão sobre sup e inf. Integral de Riemann: definição e condição imediata de integrabilidade. Propriedades da integral. Caracterização das funções Riemann-integráveis.

4- CÁLCULO COM INTEGRAIS

Teoremas clássicos do Cálculo Integral: Teorema Fundamental do Cálculo, Mudança de variável, Integração por partes, Fórmula do Valor Médio para integrais, Fórmula de Taylor com resto integral. A integral como limite de Somas de Riemann. Logaritmos e exponenciais: definições e propriedades das funções logarítmicas e exponenciais. Integrais impróprias: integrais de funções ilimitadas e integrais de funções definidas em intervalos ilimitados, condições de convergência ou divergência (critérios de comparação), exemplos.

5- SEQUÊNCIAS E SÉRIES DE FUNÇÕES

Convergência Simples e Convergência Uniforme: definições, exemplos. Propriedades da Convergência Uniforme: “O limite uniforme de uma sequência de funções contínuas é uma função contínua”, Teorema de Dini, passagem ao limite sob o sinal de integral, derivação termo-a-termo, Teste de Weierstrass. Séries de potências: definição, exemplos, Raio de Convergência (propriedades, Fórmula de Hadamard), convergência uniforme, integração e derivação termo-a-termo, unicidade da representação em séries de potências. Funções analíticas: definição, propriedades e exemplos. Equicontinuidade: funções pontualmente/uniformemente limitadas, Teorema de Cantor-Tychonov, definição e exemplos de famílias equicontínuas de funções, Teorema de Ascoli-Arzelá.

6- TOPOLOGIA NO \mathbb{R}^n (CONJUNTOS)

O espaço vetorial \mathbb{R}^n : estrutura vetorial, produto interno, norma, métricas, bolas e conjuntos limitados. Sequências: definição de limite, sequência das coordenadas, Teorema de Bolzano-Weierstrass, equivalência de normas quaisquer. Topologia usual: conjuntos abertos, conjuntos fechados e pontos de acumulação - definições, exemplos e propriedades. Compacidade: definição, exemplos, Propriedade de Cantor e caracterizações. Conexidade: definição, exemplos e resultados básicos, componentes conexas, conexidade por caminhos.

Implantação: Primeiro Semestre Letivo de 2010.