

CURSO: Mestrado em Modelagem Matemática
2º trimestre de 2020/TURMA 2020
DISCIPLINA: Análise no \mathbb{R}^n
PROFESSOR(ES): Roger Behling
CARGA HORÁRIA: 45h
CLASSIFICAÇÃO: Eletiva
PRÉ REQUISITO: Análise na Reta
HORÁRIO E SALA DE ATENDIMENTO: quartas-feiras (17h-18h) e quintas (17-18h).
SALA: Virtual ou na 505.

PLANO DE ENSINO

1. Ementa

Topologia do Espaço Euclidiano: bola, conjunto aberto, interior, ponto aderente, conjunto fechado, fecho, densidade, ponto isolado, ponto de acumulação, conjunto compacto, Teorema de Cantor (encaixe de compactos), sequência de Cauchy, T. de Bolzano-Weierstrass, conjunto conexo. Funções de \mathbb{R}^n em \mathbb{R}^m : limite, continuidade, derivadas parciais, derivadas direcionais, funções diferenciáveis, Teorema do valor Médio, Regra de Leibniz, Teorema de Schwarz, pontos críticos, critérios de otimalidade de segunda ordem, multiplicadores de Lagrange, Teorema da Função Implícita.

Espaços métricos: topologia métrica, convergência, densidade, separabilidade, isometrias. Espaços métricos completos. Compacidade, compacidade sequencial. Aplicações contínuas entre espaços métricos, Teoremas de ponto fixo.

2. Objetivos da disciplina

Estudar conceitos e resultados do espaço Euclidiano, também conhecido como \mathbb{R}^n .

3. Procedimentos de ensino (metodologia)

Duas aulas teóricas semanais de uma hora e quarenta minutos cada.

4. Conteúdo programático detalhado

AULA 1. Topologia do Espaço Euclidiano: bola, conjunto aberto, interior, ponto aderente, conjunto fechado, fecho, densidade, ponto isolado, ponto de acumulação, conjunto compacto;

AULA 2. Teorema de Cantor (encaixe de compactos);

AULA 3. Sequência de Cauchy;

AULA 4. T. de Bolzano-Weierstrass;

AULAS 5,6,7 e 8 Conjunto conexo. Funções de \mathbb{R}^n em \mathbb{R}^m : limite, continuidade, derivadas parciais, derivadas direcionais, funções diferenciáveis, Teorema do valor Médio, Regra de Leibniz, Teorema de Schwarz;

AULAS 9, 10 e 11. Pontos críticos, critérios de otimalidade de segunda ordem, multiplicadores de Lagrange;

AULA 12. 1ª avaliação.

AULA 13. Teorema da Função Implícita;

AULA 14, 15 e 16. Espaços métricos: topologia métrica, convergência, densidade, separabilidade, isometrias;

AULA 17. Espaços métricos completos;

AULA 18. Compacidade, compacidade sequencial;

AULA 19. Aplicações contínuas entre espaços métricos;

AULA 20 e 21. Teoremas de ponto fixo;

AULA 22. 2ª avaliação.

5. Procedimentos de avaliação

Duas provas teóricas.

6. Bibliografia Obrigatória

- Lima, E. L. *Curso de Análise*. Volume 2. Projeto Euclides, IMPA, 2000.
- Rudin, Walter. *Principles of mathematical analysis*. Vol. 3. New York: McGraw-hill, 1964.
- Spivak M. *Calculus on manifolds: a modern approach to classical theorems of advanced calculus*. CRC Press; 2018.

7. Bibliografia Complementar

- Thomson, B.S., Bruckner, J.B. and Bruckner, A.M. *Elementary real analysis*. 2008. ClassicalRealAnalysis.com
- Lages, Elon. *Análise real*. Volume 2. Coleção Matemática Universitária, IMPA, 1989.
- Campos Ferreira, J. *Introdução à Análise em R^n* . Instituto Técnico Superior de Lisboa. 2004 <https://math.tecnico.ulisboa.pt/textos/iarn.pdf>
- Apostol, T. M. *Mathematical analysis*. Addison-Wesley Reading, 1964.
- Apostol TM. *Calculus*. Vol. 2, Multi-Variable Calculus and Linear Algebra, with Applications to Differential Equations and Probability. 1962.

8. Minicurrículo do(s) Professor(s)

Roger Behling - Possui Pós-Doutorado pela TU Dresden (2015), pós-doutorado pela Universidade de Stanford (2012), Doutorado em Matemática pelo IMPA (2011) e Mestrado (2006) e Licenciatura em Matemática (2004) pela UFSC. É Professor Adjunto IV da FGV (Fundação Getúlio Vargas) na EMap (Escola de Matemática Aplicada) e tem experiência na área de Otimização Contínua.

9. Link para o Currículo Lattes

<http://lattes.cnpq.br/3957328123845118>