



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ  
Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE  
22/04/2002  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN  
COORDENADORIA DO CURSO DE MATEMÁTICA – COMAT

**CURSO: Matemática**

**Grau Acadêmico:**  
Bacharelado

**Turno:** Integral

**Currículo:** 2023

**Unidade curricular:** Espaços Métricos

**Natureza:** Obrigatória

**Unidade Acadêmica:** DEMAT

**Período:** 7º

**Carga Horária:**

**Total:** 60h

**Teórica:**60h

**Prática:** -

**Pré-requisito:** Análise 1

**Correquisito:** Não há

**Docente Responsável:** Fábio Alexandre de Matos

### EMENTA

Espaços Métricos: definições, exemplos, bolas, distâncias, isometrias; Funções contínuas: definição, exemplos, propriedades, Transformações lineares; Noções topológicas: relação entre conjuntos abertos, fechados e continuidade, espaços topológicos; Conjuntos conexos: definição, exemplos, propriedades, conexidade por caminhos; Limites: limites de sequência, convergência topológica, sequências de funções, produtos cartesianos infinitos, limites de funções.

### CRONOGRAMA

A disciplina tem início previsto para o dia 06/03/2024 e término em 12/07/2024, de acordo com a Resolução 032/CONEP/UFSJ, de 11 de outubro de 2023. Para integralização da carga horária, serão ministradas 33 aulas, com o cronograma apresentado abaixo:

#### **Espaços Métricos**

06/03- Apresentação da disciplina, critérios de avaliação  
08/03- Definição e exemplos de espaços métricos  
13/03- Bolas, esferas e conjuntos limitados  
15/03- Distâncias: ponto a conjunto e entre conjuntos  
20/03 – Isometrias  
22/03- Pseudo-métricas

#### **Funções Contínuas**

27/03- Definição e exemplos de funções  
03/04- Propriedades elementares das funções contínuas  
05/04 – Homeomorfismos  
10/04 – Métricas Equivalentes  
12/04- Transformações lineares  
17/04 – Exercícios  
19/04- **Primeira avaliação**

### **Topologia básica**

24/04 – Conjuntos abertos  
26/04 – Conjuntos abertos e continuidade  
03/05- Espaços topológicos e conjuntos fechados

### **Conjuntos Conexos**

08/05- Definição e exemplos  
10/05- Propriedades gerais dos conjuntos conexos  
15/05- Conexidade por caminho e componentes conexas  
17/05- Conexidade como invariante topológico  
22/05- Exercícios

### **24/05- Segunda avaliação**

### **Limites**

29/05 - Limites de sequências  
05/06- Sequências de números reais  
07/06- Séries  
12/06 - Convergência topológica  
19/06- Sequências de funções  
21/06- Produtos cartesianos infinitos  
26/06- Limites de funções  
28/06- Exercícios  
03/07- Terceira avaliação  
05/07- Avaliação substitutiva  
10/07- Entrega dos resultados e avaliação da disciplina

### **OBJETIVOS**

Apresentar ao(à) estudante o conceito de continuidade no âmbito dos espaços métricos. Apresentar a terminologia básica da topologia. Identificar e relacionar alguns invariantes topológicos básicos.

### **METODOLOGIA**

O conteúdo programático será desenvolvido através de aulas expositivas, com fixação dos conteúdos através de exercícios orientados pelo docente. Além das aulas programadas que integrarão a carga horária total, o docente disponibilizará 03(três) horas semanais de atendimento, para que os discentes possam sanar dúvidas teóricas, discussão de exercícios, entre outras atividades pertinentes à disciplina. Os horários de atendimento serão agendados no início período.

### **CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**

Com o objetivo de avaliar o desempenho do discente, serão realizadas 03(três) avaliações teóricas individuais(P1, P2 e P3), de pesos iguais e com valor de 10,0(dez) pontos cada. A nota final do discente será igual à média aritmética das notas obtidas nas avaliações.

Para que o aluno seja aprovado na disciplina, a nota final deverá ser maior ou igual 6,0(seis) pontos e a frequência nas aulas maior ou igual a 75%. Caso o discente obtenha nota final, NF, maior ou igual a 4,0(quatro) e menor que 6,0(seis), e frequência maior ou igual a 75%, terá direito à realização de uma avaliação substitutiva, com valor de 10,0(dez) pontos, que substituirá a menor nota obtida entre as avaliações regulares, com as seguintes condições:

- 1 - o conteúdo da avaliação substitutiva será todo o conteúdo trabalhado na disciplina;
- 2- a nota obtida na avaliação substitutiva só será utilizada se não houver prejuízo para o discente;
- 3 - caso o discente obtenha aprovação com o uso da nota da avaliação substitutiva, a nota final

será igual a 6,0 pontos.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

LIMA, E. L. **Elementos de topologia geral**. 3. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2014. (Coleção Matemática Universitária).

LIMA, E. L. **Espaços Métricos**. 5. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2015. (Projeto Euclides).

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

DOMINGUES, H. H. **Espaços métricos e introdução à topologia**. 1. ed. São Paulo: Atual Editora, 1982.

KREYSZIG, E. **Introductory functional analysis with applications**. 1. ed. Toronto: John-Wiley & Sons, 1989.

KUELKAMP N. **Introdução a Topologia Geral**. 3. ed. Florianópolis: UFSC, 1988.

SIMMONS, G. F. **Introduction to Topology and Modern Analysis**. 1. ed. New York: Mc Graw-Hill, 1963.

SUTHERLAND, W. A. **Introduction to Metric and Topological Spaces**. 2. ed. USA: Oxford University Press, 1988.

--