



## FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>CÓDIGO:</b>	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> Topologia	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> Instituto de Ciências Exatas e Naturais do Pontal	<b>SIGLA:</b> ICENP	
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 75 horas	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> 15 horas	<b>CH TOTAL:</b> 90 horas

### 1. OBJETIVOS

Introduzir a linguagem básica de topologia e espaços topológicos, com ênfase no caso particular em que um espaço topológico tem estrutura de espaço métrico. Contextualizar o conceito de continuidade no âmbito dos espaços métricos e topológicos. Identificar e relacionar alguns invariantes topológicos.

### 2. EMENTA

Introduzir a linguagem básica de topologia e espaços topológicos, com ênfase no caso particular em que um espaço topológico tem estrutura de espaço métrico. Contextualizar o conceito de continuidade no âmbito dos espaços métricos e topológicos. Identificar e relacionar alguns invariantes topológicos.

### 3. PROGRAMA

#### 1. ESPAÇOS MÉTRICOS

- 1.1. Espaços métricos.
- 1.2. Bolas abertas e fechadas, conjuntos limitados, distâncias.
- 1.3. Isometrias.
- 1.4. Espaços normados.
- 1.5. Espaços com produto interno.

#### 2. ESPAÇOS TOPOLÓGICOS

- 2.1. Espaços topológicos.
- 2.2. Abertos e fechados associados a uma topologia.
- 2.3. Aderência e interior de um conjunto.
- 2.4. Sistemas de vizinhanças e base para uma topologia.
- 2.5. Subespaços topológicos.
- 2.6. Espaços de Hausdorff.

#### 3. CONTINUIDADE

- 3.1. Aplicações contínuas.
- 3.2. Homeomorfismos.
- 3.3. Mergulhos, aplicações abertas e aplicações fechadas.
- 3.4. Métricas e normas equivalentes.
- 3.5. Topologia produto.
- 3.6. Topologia quociente.

## **4. SEQUÊNCIAS**

- 4.1. Sequências em espaços topológicos.
- 4.2. Sequências em espaços métricos.
- 4.3. Séries em espaços normados.
- 4.4. Caracterização de aderência e interior de um conjunto via sequências.
- 4.5. Sequências de funções.
- 4.6. Limites de funções.

## **5. ESPAÇOS MÉTRICOS COMPLETO**

- 5.1. Continuidade uniforme.
- 5.2. Caracterização de continuidade e de continuidade uniforme via sequências.
- 5.3. Sequências de Cauchy e espaços completos.
- 5.4. Método das Aproximações Sucessivas.

## **6. COMPACIDADE**

- 6.1. Espaços métricos compactos.
- 6.2. Espaços topológicos compactos.
- 6.3. A compacidade como invariante topológico.
- 6.4. Relação entre compacidade e continuidade uniforme.
- 6.5. A condição de Heine-Borel.

## **7. CONEXIDADE**

- 7.1. Conjuntos conexos e propriedades básicas.
- 7.2. Conexidade por caminhos.
- 7.3. Componentes conexas.
- 7.4. A conexidade como invariante topológico.

## **8. HOMOTOPIA**

- 8.1. Aplicações homotópicas.
- 8.2. Espaços contráteis.
- 8.3. Espaços homotopicamente equivalentes.
- 8.4. Homotopia entre caminhos.
- 8.5. Grupo Fundamental.

## **4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

[1] HONIG, C. S. **Aplicações da topologia à análise**. 2. ed. São Paulo: IME, Liv. da

Física, 2011.

[2] KUHLEKAMP, N. **Introdução à topologia geral**. 2. ed. Florianópolis: Ed. UFSC, 2002.

[3] LIMA, E. L. **Espaços métricos**. 4. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2007.

[4] \_\_\_\_\_. **Grupo fundamental e espaços de recobrimento**. 3. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2006.

## 5. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

[5] D'AMBRÓSIO, U. **Métodos da topologia**: introdução e aplicações. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1977.

[6] DOMINGUES, H. H. **Espaços métricos e introdução à topologia**. São Paulo: Atual, 1982.

[7] LIMA, E. L. **Elementos de topologia geral**. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1976.

[8] LIPSCHUTZ, S. **Topologia geral**. São Paulo: McGraw-Hill, 1973.

[9] PITOMBEIRA, J. B. **Topologia algébrica**. Rio de Janeiro: IMPA, 1971.

## 6. APROVAÇÃO

Alisson Rafael Aguiar Barbosa  
Universidade Federal de Uberlândia  
Coordenador(a) do Curso Matemática  
do Instituto de Ciências Exatas e  
Naturais  
do Pontal-ICENP  
Portaria R no 456/2018

Rosana M. N. de Assunção  
Universidade Federal de Uberlândia  
Diretor(a) do Instituto de Ciências Exatas e  
Naturais  
do Pontal-ICENP  
Portaria R no 501/2018



Documento assinado eletronicamente por **Alisson Rafael Aguiar Barbosa, Coordenador(a)**, em 08/11/2018, às 16:40, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Rosana Maria Nascimento de Assunção, Diretor(a)**, em 08/11/2018, às 18:10, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0837283** e o código CRC **6D6CD7D7**.

