

# Plano de Ensino

## Docente:

Ana Carolina Boero  
ana.boero@ufabc.edu.br

## Disciplina:

MCTB026-17 - Topologia

## Página da disciplina:

<http://professor.ufabc.edu.br/~ana.boero/2022-3/topologia/>

## Horários e locais das atividades:

Turma A1, diurno, Santo André  
3º quadrimestre de 2022

	2ª feira	3ª feira	4ª feira	5ª feira	6ª feira
8h-10h			Aula teórica <b>S-306-2</b>		
10h-12h	Aula teórica <b>S-306-2</b>				
13h-14h					Atendimento docente <b>S512-2</b>
16h-17h					Atendimento docente <b>S512-2</b>

## Ementa:

Espaços métricos. Espaços topológicos. Bases, sistemas fundamentais de vizinhanças, funções contínuas. Espaços quociente. Espaços produto. Axiomas de enumerabilidade. Axiomas de separação. Lema de Urysohn, Teorema da Metrização de Urysohn.

Compacidade: espaços topológicos compactos, Teorema de Tychonoff, Teorema de Heine-Borel, espaços métricos compactos. Espaços métricos completos. Teorema de Baire. Conexidade, conexidade por caminhos.

**Cronograma:**

	<b>Conteúdo</b>
<b>Aula 1 - 19/09</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espaços métricos</li> </ul>
<b>Aula 2 - 21/09</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bolas abertas e subconjuntos abertos de um espaço métrico</li> </ul>
<b>Aula 3 - 26/09</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espaços topológicos (e subespaços)</li> <li>• Metrizabilidade</li> <li>• Axiomas de separação: T1 e T2</li> </ul>
<b>Aula 4 - 28/09</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Subconjuntos fechados</li> </ul>
<b>Aula 5 - 03/10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interior</li> <li>• Fecho: pontos aderentes e pontos de acumulação; subconjuntos densos</li> </ul>
<b>Aula 6 - 05/10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bases</li> <li>• Sistemas fundamentais de vizinhanças</li> </ul>
<b>Aula 7 - 10/10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Axiomas de enumerabilidade</li> <li>• Sequências</li> </ul>
<b>Aula 8 - 17/10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicações contínuas</li> <li>• Homeomorfismos</li> </ul>
<b>Aula 9 - 19/10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espaços quociente</li> </ul>
<b>Aula 10 - 24/10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produtos cartesianos: as topologias box e produto</li> <li>• Espaços produto</li> </ul>
<b>Aula 11 - 26/10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espaços produto</li> </ul>
<b>Aula 12 - 31/10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prova 1</li> </ul>
<b>Aula 13 - 07/11</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Axiomas de separação: regularidade e normalidade</li> </ul>
<b>Aula 14 - 09/11</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lema de Urysohn</li> </ul>
<b>Aula 15 - 16/11</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teorema da metrização de Urysohn</li> <li>• Espaços completamente regulares</li> </ul>
<b>Aula 16 - 21/11</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conexidade</li> <li>• Conexidade por caminhos</li> </ul>
<b>Aula 17 - 23/11</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compacidade</li> </ul>
<b>Aula 18 - 28/11</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compacidade</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teorema de Baire para espaços de Hausdorff compactos</li> </ul>
<b>Aula 19 - 30/11</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teorema de Tychonoff</li> <li>• Teorema de Heine-Borel</li> </ul>
<b>Aula 20 - 05/12</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compacidade em espaços métricos</li> <li>• Variações da noção de compacidade</li> </ul>
<b>Aula 21 - 07/12</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espaços métricos completos</li> </ul>
<b>Aula 22 - 12/12</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prova 2</li> </ul>
<b>Aula 23 - 14/12</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula de exercícios</li> </ul>
<b>Aula 24 - 15/12</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exame de recuperação</li> </ul>

### **Avaliação:**

Os alunos serão avaliados por meio de duas provas escritas, denominadas *provas regulares*. Nelas, apreciarei a compreensão e uso da linguagem matemática, do raciocínio lógico, das técnicas apresentadas em sala de aula, bem como a clareza com que o aluno expressa suas ideias e a sua criatividade na resolução de problemas.

Datas das provas regulares:

- Prova 1: 31/10
- Prova 2: 12/12, às 8h (reposição do feriado de 12/10, que caiu numa quarta-feira)

### *Conceitos:*

Será atribuída uma nota de 0 a 10 a cada uma das provas. A média (M) será dada por

$$M = (P1 + 2*P2)/3$$

onde P1 e P2 correspondem às notas obtidas nas primeira e segunda provas, respectivamente.

Os conceitos serão atribuídos de acordo com a tabela abaixo:

<b>Conceito</b>	
A	$M \geq 8,5$
B	$7 \leq M < 8,5$
C	$5 \leq M < 7$
D	$4 \leq M < 5$

F	M < 4
---	-------

Ao aluno que não atingir a frequência mínima de 75% será atribuído conceito O.

*Exame de recuperação:*

O exame de recuperação consistirá de uma prova escrita que abarcará todo o conteúdo da disciplina. Qualquer aluno com conceito final diferente de A e O poderá fazê-lo.

Caso o aluno opte por fazer o exame de recuperação, sua média final (MF) será dada por

$$MF = \max\{M; (REC + 2 \cdot P2)/3; (P1 + 2 \cdot REC)/3\}$$

onde REC corresponde à nota obtida no exame de recuperação. A média final gerará um novo conceito, que será atribuído de acordo com a tabela acima.

Data do exame de recuperação: 15/12, às 10h (reposição do feriado de 14/11, que caiu numa segunda-feira)

*Avaliação substitutiva:*

Se (e somente se) houver impossibilidade de comparecimento em qualquer uma das provas regulares ou no exame de recuperação em virtude de circunstância contemplada no Art. 2º da [Resolução ConsEPE nº 227, de 23 de abril de 2018](#), será oferecida uma avaliação substitutiva, nos mesmos moldes da avaliação perdida, mediante comprovação de tal circunstância.

A docente deverá ser contatada via e-mail institucional em até 48h após a realização da prova regular, a fim de agendar data e horário para realização da prova substitutiva. Casos em que o motivo da falta impeça o aluno de contatar a docente no prazo estabelecido serão analisados separadamente, preservando o direito do aluno à reposição da prova.

**Bibliografia:**

1. E. L. Lima, *Elementos de Topologia Geral*, Ao Livro Técnico, Rio de Janeiro, 1970.
2. J. R. Munkres, *Topology*, Prentice Hall, Upper Saddle River, 2000.
3. S. Willard, *General Topology*, Dover Publications, Mineola, 2004.

**Bibliografia complementar:**

1. J. Dugundji, *Topology*, Allyn and Bacon, Boston, 1966.
2. R. Engelking, *General Topology*, Heldermann, Berlin, 1989.
3. I. Kaplansky, *Set Theory and Metric Spaces*, Allyn and Bacon, Boston, 1972.
4. J. L. Kelley, *General Topology*, Van Nostrand, Princeton, 1955.

5. L. A. Steen e J. A. Seebach Jr., *Counterexamples in Topology*, Dover Publications, Mineola, 1995.
6. W. Sutherland, *Introduction to Metric and Topological Spaces*, Oxford University Press, New York, 2009.