

# Plano de Ensino: Matemática Discreta

Quadrimestre Suplementar 2021.2,  
Turmas NA1MCTB019-17SA e NB1MCTB019-17SA.

## Docente:

Francisco J. Gozzi.  
Sala 508-2, Bloco A - Campus Santo André.  
gozzi.f@ufabc.edu.br  
<https://fjgozzi.wordpress.com/>

## Descrição do curso:

Código: MCTB019-17  
Quadrimestre: 6<sup>o</sup>  
T-P-I: 4-0-4  
Carga Horária: 48 horas.

## Ambiente Virtual de Aprendizagem:

Todas as informações, comunicações, aulas, atividades formativas e avaliações, serão disponibilizadas e geridas a partir da plataforma Moodle do curso cujo endereço eletrônico é o seguinte:

<https://moodle.ufabc.edu.br/course/view.php?id=1578>

## Aulas:

A alocação da turma será Segundas das 21:00 às 23:00 e Quartas das 19:00 às 21:00h, em frequência semanal.

Teremos video aulas assíncronas disponibilizadas com antecedência e web-aulas síncronas de caráter teórico-prático nas Segundas. Estas últimas serão gravadas exclusivamente pelo professor, quem as disponibilizará à discricão.

Não será cobrada presença virtual nas web-aulas, conforme orientação das resoluções que regulamentam os quadrimestres suplementares.

## Consultas:

O canal para fazer consultas ou tirar dúvidas é o fórum do curso de Discord ou outro disponibilizado no Moodle. Dúvidas e consultas persistentes poderão ser tratadas em aula. Os alunos são encorajados a apresentar dúvidas espontaneamente no horário de aulas. Não serão atendidas as dúvidas acadêmicas consultadas por mensagem privada.

## Objetivos:

Desenvolver a teoria de conjuntos intuitiva e a análise combinatória, capacitando os alunos a resolverem problemas de contagem e a realizarem provas formais.

## Recomendações:

Funções de Uma Variável.

## Avaliação e atividades:

As características das atividades, como ser as datas, orientações e o peso na média final, assim como a devolução da nota e os comentários próprios da avaliação (feedback), serão instrumentadas pelo próprio Moodle.

Os alunos serão avaliados por meio das seguintes modalidades, todas elas assíncronas:

1. Exercícios escritos.
2. Atividades de correção automática.
3. Trabalhos Práticos individuais ou grupais.
4. Prova escrita (duas).

As atividades de prova ou exercícios escritos serão requeridas como copia digital de uma resolução manuscrita individual. A legibilidade e correta digitalização será responsabilidade de cada aluno. Os trabalhos práticos devem ser produzidos preferencialmente em formato digital. Em todos os casos, os tipos de arquivos aceitos serão apenas o ".pdf" ou ".jpeg".

A principio toda semana haverá algum tipo de atividade com nota, com um cronograma tentativo disponibilizado no Mapa de Atividades.

As atividades estão planejadas para requerer equipamento mínimo, a saber, conectividade à internet a partir de um celular com câmera ou, alternativamente computador com câmera ou escâner.

### **Conceitos:**

O nota numérica preliminar será dada pela soma ponderada das atividades sobre um total de 100 pontos. O aluno deverá consultar o módulo de "Notas" do Moodle para conferir o seu andamento no curso.

Qualquer bônus por desempenho em sala de aula, foro, trabalho extra ou resolução de atividades de caráter excepcional, será considerado diretamente na determinação do conceito final, sem fazer parte da nota numérica preliminar.

O docente se reserva o direito de aumentar a nota final em função da participação do aluno nas diferentes atividades síncronas e assíncronas, com especial menção à participação na web-aula, nos diferentes foros/mídias sociais oficiais do curso. Esta avaliação nunca será negativa, sendo garantido ao aluno o mínimo dado pela nota numérica preliminar.

Os conceitos finais serão atribuídos de acordo com a tabela abaixo:

<i>Conceito</i>	<i>Intervalo</i>
A	$M \geq 8.5$
B	$7 \leq M < 8.5$
C	$5.5 \leq M < 7$
D	$5 \leq M < 5.5$
F	$M < 5$

### **Dos Prazos e Substitutivas:**

Todas as atividades tem pelo menos 7 dias para a sua completção, a exceção da Prova Escrita que fica disponível por apenas 3 dias.

Não serão previstas instâncias substitutivas dado o caráter assíncrono das avaliações.

### **Exame de recuperação:**

Será disponibilizado um exame de recuperação que englobará todo o conteúdo da disciplina. Os alunos que optarem por fazer o exame "REC" terão a sua nota numérica preliminar atualizada tomando a média com nota deste exame, de modo que:

$$M_{final} = \frac{M + REC}{2}.$$

**Ementa:**

Teoria Intuitiva dos Conjuntos. Operações com Conjuntos. Álgebra de Conjuntos. Relações. Relações de Equivalência. Relações de Ordem. Funções. Coleções de Conjuntos. Conjuntos Numéricos. Cardinalidade. Técnicas de Demonstração: Prova Direta. Prova por Contradição. Indução Finita. Introdução à Análise Combinatória. Princípio multiplicativo. Princípio aditivo. Permutação, arranjo, combinação. Princípio de inclusão e exclusão. O princípio da casa dos pombos. Funções geradoras. Partição de um inteiro. Relações de recorrência.

**Bibliografia básica:**

- 1 GRIMALDI, R. P. Discrete and combinatorial mathematics: an applied introduction. 5th ed. Boston: Addison-Wesley, 2004.
- 2 ROSEN, Kenneth H. Matemática discreta e suas aplicações. 6ª Edição.
- 3 LOVÁSZ, L.; PELIKÁN, J.; VESZTERGOMBI, K. Matemática Discreta. Rio de Janeiro: SBM, 2013.
- 4 HALMOS, P. R. Teoria Ingênua dos Conjuntos. São Paulo: Ciência Moderna, 2001.

**Bibliografia Complementar:**

- 5 WILF, H.; Generatingfunctionology. Philadelphia, Academic Press, 1990.
- 6 LIPSCHUTZ, S. S.; LIPSON, M. L. Teoria e problemas de matemática discreta. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- 7 MATOSEK, J.; NESETRIL, J. Invitation to discrete mathematics. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press, 2009.
- 8 SCHEINERMAN, E. R. Matemática Discreta: uma introdução. 1. ed. Thompson, 2003.
- 9 VELLEMAN, D. J. How to prove it: a structured approach. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2006.

## Mapa de Atividades

Disciplina: Matemática Discreta MCTB019-17 0  
Docente: gozzi.f

Quadrimestre: 2021.2

Carga horária total prevista: 48h.

Semana	Horas	Unidade	Subunidade	Conteúdos específicos	Atividades teóricas, recursos midiáticos e ferramentas	Atividades práticas, mídias, ferramentas e outros materiais e atividades complementares
1	1	Ambientação	AVA. Bibliografia.	Dinâmica do curso. Bibliografia.	Plano de Ensino. Referencias bibliográficas	Lição moodle com orientação do curso. Grupo de whatsapp, foro Discord, foro Moodle.
	3	CONJUNTOS E LÓGICA	Noções básicas	Álgebra de conjuntos. Conjunto de partes. Diagramas de Venn. Problematização: paradoxos. Prova direta e prova por absurdo de identidades simples.  Lógica. Trabalho com quantificadores existenciais, universais. Dicionário entre notações de lógica e de conjuntos.	Videoaulas Leituras seletas Rosen 2.1, 2.2 (conjuntos), 1.6 (lógica, provas). Encontro síncrono	
2	4		Funções	Funções. (pre)-imagem por função. Enumerações. Cardinalidade. Conjuntos de números. Naturais, inteiros. Mínimo e máximo. Racionais são enumeráveis.	Videoaulas Leituras seletas Rosen 2.3, 2.4 Encontro síncrono	Atividade avaliativa
3	4	INDUÇÃO E ARITMÉTICA	Indução 1	Princípio de indução. Provas de identidades aritméticas, somatório, produtório. Cardinal do conjunto de partes	Videoaulas Leituras seletas Rosen 4.1 (indução) Encontro síncrono	
4	4		Indução 2	Recorrências. Indução clássica e indução forte. Indução "dupla". Algoritmo da divisão. Cardinal do conjunto de funções. Escrita de naturais em base "b".	Videoaulas Leituras seletas Rosen 4.2 (indução completa), 4.3 (recursividade). 3.3, (3.4) (aritmética). Encontro síncrono	Atividade avaliativa

5	4	COMBINATÓRIA	Combinatória 1	Princípio aditivo, multiplicativo. Casa dos pombos. Permutação, Arranjo, combinação (fatoriais, número combinatório). Triângulo de Pascal.	Videoaulas Leituras seletas Rosen 5.1, 5.2, 5.3 Encontro síncrono	
6	4		Combinatória 1	Exercícios de combinatória "novelados". Distribuições de $n$ em $k$ .	Videoaulas Leituras seletas Rosen 5.4, 5.5 Encontro síncrono	Atividade avaliativa
7	4	POLINÔMIOS E SÉRIES	Álgebra de polinômios e séries	Polinômios, operações, grau, algoritmo da divisão. Polinômio associado a uma sucessão finita. Método do polinômio associado. Prova da fórmula do binômio e outras.	Videoaulas Leituras seletas Rosen Encontro síncrono	
8	4		Funções geradoras	Recorrências via funções geradoras. Equações diofânticas. Operações com séries. Fórmula para Fibonacci. Partições de um inteiro via multiplicação de séries.	Videoaulas Leituras seletas Rosen 7.1, 7.2, 7.4 Encontro síncrono	Atividade avaliativa
9	4	RELAÇÕES	Relações, equivalências	Relações binárias, ternárias, quaternárias ... Exemplos: grafos, funções como relações. Relações de equivalência/ partições.	Videoaulas Leituras seletas Rosen 8.1, 8.2, 8.3, 8.5 Encontro síncrono	
10	4		Relações de ordem	Relações de equivalência gerada. Relações de ordem. Diagramas de Hasse. Linearizações, cadeias, anti-cadeias.	Videoaulas Leituras seletas Rosen (8.4), 8.6. Encontro síncrono	Atividade avaliativa
11	4	Encerramento	Encerramento das atividades.	Epilogo.	Último encontro online.	
12	4	REC	Encerramento do curso. Recuperação	-	Lançamento dos conceitos preliminares. Avaliação de recuperação	Módulo Notas