

Matemática Discreta 2023 - 1

Professor [Jair Donadelli](#) --- email [jair.donadelli@ufabc...](mailto:jair.donadelli@ufabc.br)

Matemática discreta (porém, exuberante) expõe o aluno aos princípios, técnicas e metodologias associadas a problemas em estruturas matemáticas discretas, cujo domínio é enumerável (finito ou infinito). Nesta disciplina, em particular, dá-se ênfase a princípios de indução, relações e princípios de contagem e combinatórios.



Se está matriculado, atente para seu email institucional.

O horário semanal é terça das 08:00 às 10:00, sala A-108-0, sexta das 10:00 às 12:00, sala A-108-0.

Disciplina prévia recomendada: Funções de uma variável **T-P-I:** 4-0-4

ÍNDICE:

Matemática Discreta 2023 - 1

Programação da disciplina

Ementa

Objetivos

Bibliografia básica

Cronograma

Bibliografia complementar

Atendimento

Avaliação

Datas

Substitutiva

Recuperação

Links

Programação da disciplina

Ementa

Teoria intuitiva dos conjuntos. Relações: relações de equivalência, relações de ordem. Funções. Cardinalidade. Técnicas de demonstração: prova direta, prova por contradição. Indução. Introdução à Análise Combinatória. Princípio multiplicativo. Princípio aditivo. Permutação, arranjo, combinação. Princípio de inclusão e exclusão. O princípio da casa dos pombos.

Objetivos

Utilizar a linguagem da lógica de primeira ordem. Compreender diferentes tipos de relações. Construir demonstrações com uso de notação adequada e argumentação logicamente fundamentada. Entender a necessidade do rigor formal ao se argumentar. Desenvolver, em particular, a capacidade de elaborar provas indutivas. Interpretar problemas de contagem em termos matemáticos. Aplicar técnicas de combinatória básica. Conhecer noções de cardinalidade em geral. Reconhecer as diferenças entre estruturas discretas e contínuas.



Bibliografia básica

- GRIMALDI, R.P., *Discrete and combinatorial mathematics : an applied introduction*. [510 GRIMdi5]
- ROSEN, K.H. *Matemática discreta e suas aplicações*. 6ª Edição [510 ROSEma6]

Cronograma

Anexo do Ato Decisório ConsEPE nº 234

CALENDÁRIO ACADÊMICO 2023

JANEIRO						
Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sab
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

FEVEREIRO						
Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sab
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28				

18 a 22 - Carnaval

MARÇO						
Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sab
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

ABRIL						
Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sab
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

MAIO						
Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sab
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

01 - Dia do Trabalhador
11 a 27 - recesso

JUNHO						
Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sab
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

08 a 10 - Corpus Christi

07 a 08 - Páscoa de Cristo
08 - Feriado municipal - SA e recesso em SB
21 a 22 - Tiradentes

Semana	Tema	Tópicos
01	<i>Introdução informal à lógica</i>	Lógica informal: proposição, valor-lógico, conectivo lógicos, equivalência logica, implicação lógica. Variáveis, predicados, quantificadores. Conjunto de modo intuitivo, pertinência, inclusão, operações.
02	<i>Introdução informal à Teoria de Conjuntos</i>	Conjuntos de modo axiomático-informal.Par ordenado e produto cartesiano: definição a partir dos axiomas. Relação. Relações binárias e as classificações.
03	<i>Relações</i>	Relações de equivalência.

Semana	Tema	Tópicos
04	<i>Relações</i>	Relações de ordem. Ordens parciais, totais e boa ordem.
05	<i>Indução</i>	Indução em conjuntos bem ordenados. Relações bem fundadas e indução bem fundada.
06	<i>Indução estrutural</i>	Princípios de Indução: indução, indução completa, indução para subconjuntos de inteiros limitados inferiormente, indução passo k , indução com passo pra trás. Equivalência entre princípios. Demonstrações usando indução. Definições recursivas de sequências e de conjuntos.
07	Avaliação	P1
08	<i>Princípios de Contagem</i>	Bijeções, cardinalidade, conjuntos finitos, enumeráveis e infinitos. Princípio das gavetas (ou casa dos pombos). Princípios aditivo e multiplicativo.
09	<i>Princípios Combinatórios</i>	Contagem via relação de equivalência. Combinação e arranjo. Solução inteira de equações. Inclusão-exclusão; binômio de Newton; coeficiente multinomial; relações de equivalência, classe de equivalência e contagem.
10	<i>Grafos</i>	Noções de grafos e mais indução. Noções de linguagens formais e mais indução.
11	<i>Recorrência</i>	Relações de recorrência. Recorrência e contagem. Casos de resolução de recorrências.
12	Avaliação	P2
13	Avaliação	Prova substitutiva
14	Avaliação	Exame recuperação

Bibliografia complementar

1. Matosek, J. e Nešetřil, J.I. *An Invitation to Discrete Mathematics* [510 MATOin2]
2. Velleman, Daniel J *How to prove it : a structured approach* 2. ed. [511.3 VELh2]
3. Mitchel T. Keller e William T. Trotter *Applied Combinatorics* [aqui]
4. Halmos, Paul R. *Teoria ingênua dos conjuntos* [511.322HALt]
5. Ronald L Graham; Donald E Knuth; Oren Patashnik. *Matemática concreta* 2. ed. [510 GRAHma2]

Fernando Q. Gouvêa e Shai Simonson, [How to Read Mathematics](#) (uma tradução "rápida e grosseira", segundo o tradutor, [aqui](#)).



Atendimento

4^{as} 14H15-15h00

6^{as} depois da aula.

Avaliação

2 **provas** presenciais e 3 **listas/tests** no moodle. As avaliações são individuais. Os critérios de avaliação nas provas incluem

1. Apresentação clara, legível, discursiva, uniforme e objetiva.
2. Construção correta e em ordem dos argumentos.
3. Atendimento às normas de correção ortográfica e gramatical.
4. Observância às orientações específicas da atividade e aos prazos de entrega quando for o caso.

Serão atribuídas notas de 0 a 100 nas atividades avaliativas e o resultado é definido como segue:

$$M = 80\% \cdot (\text{média das provas}) + 20\% \cdot (\text{média da listas})$$

M	Conceito final
$85 < \text{Nota}$	A
$70 < \text{Nota} \leq 85$	B
$50 < \text{Nota} \leq 70$	C
$45 < \text{Nota} \leq 50$	D
$\text{Nota} \leq 45$	F

Datas

P1 – 21/03

P2 – 25/04

Sub – 04/05 (atenção, uma quinta-feira, horário de reposição)

Rec - 09/05 (atenção, uma terça-feira, horário de reposição)

Listas – (1) -18/3; (2) -15/4 ; (3) - 29/4

Substitutiva

O aluno que perder uma prova por razão justificada de acordo com o [regimento da UFABC](#) deve manifestar o interesse em realizar uma prova substitutiva no prazo especificado pelo professor.

Recuperação

Tem direito a exame recuperação, que engloba todo o conteúdo da disciplina, aqueles que foram aprovado com D ou reprovado com F e obtiveram frequência mínima. O resultado do exame é um conceito que compõe com o conceito **M** obtido nas avaliação regular da disciplina como segue:

M	Recuperação	Resultado
D	A ou B	C
D	C	D
F	A	C
F	B ou C	D
F	D	F

O aluno deve manifestar interesse em fazer a recuperação.

Links

1. [Plataformas digitais](#), Biblioteca UFABC
2. Material antigo: [Provas](#), [listas](#), [slides](#), [Notas de aulas](#)
3. [Matemática discreta](#), entrada no wikipedia (em inglês, a página em português não está boa).
4. [Belos problemas de matemática](#)(sobre indução, contagem e casa dos pombos)
5. László Lovász, [Discrete and Continuous: Two sides of the same?](#).
6. [Death by infinity puzzles and Axiom of Choice](#) (video ~12min)
7. [a home page for the Axiom of Choice](#)
8. (Video) [The Banach–Tarski Paradox](#)
9. *Foolproof: A Sampling of Mathematical Folk Humor* Paul Renteln and Alan Dundes. [[pdf](#)]
10. [On proof and progress in mathematics](#) William Thurston
11. Sobre a representação decimal de reais ([em inglês](#)).