

Matemática Discreta 2021 - 2

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

Esta disciplina expõe ao aluno os princípios, técnicas e metodologias associadas a problemas em estruturas matemáticas discretas, aquelas cujo domínio é enumerável, finito ou infinito. Em particular, dá-se ênfase a princípios de indução, relações e princípios de contagem e combinatórios.

Se está matriculado, atente para seu email institucional. [Esta disciplina está no moodle.](#)



ÍNDICE:

Matemática Discreta 2021 - 2

[Programação da disciplina](#)

[Ementa](#)

[Objetivos](#)

[Referências bibliográficas](#)

[Atendimento e Monitoria \(ainda em preparação\)](#)

[Avaliação e Frequência \(ainda em preparação\)](#)

[Frequência](#)

[Recuperação](#)

[Links](#)

[Calendário acadêmico](#)

Programação da disciplina

Conteúdo resumido: Demonstrações. Teoria intuitiva de conjuntos. Relações e Funções. Indução. Análise Combinatória. Funções geradoras. Relações recorrência

Semana	Tema	Subtemas	Atividades Teórico/Práticas
01	Noções informais de lógica	Apresentação, administrativa. Proposições, valor-logico, conectivos logicos, equivalência logica, implicação lógica. Variáveis, predicados, quantificadores.	- leitura de textos - resolução de exercícios - discussão no fórum da semana
02	Teoria intuitiva de conjuntos	Conjunto, pertinência, inclusão, operações e suas propriedades, conjunto das partes. Axiomática (informal) ZFC. Par ordenado e produto cartesiano: definição a partir dos axiomas. Conjuntos numéricos: naturais, inteiros, suas propriedades aritméticas e de ordem.	- leitura de textos - resolução de exercícios - discussão no fórum da semana
03	Técnicas de demonstração	Prova direta, pela contrapositiva, por vacuidade, por contradição, por casos, equivalências, construtivas X existenciais.	- leitura de textos - resolução de exercícios - discussão no fórum da semana
04	Relações e funções	Relações binárias e as classificações. Relações de ordem. Ordens parciais, totais e boa ordem.	- leitura de textos - resolução de exercícios - discussão no fórum da semana
05	Indução	As várias formas do princípio 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.	- leitura de - - leitura de textos - resolução de exercícios - discussão no fórum da semana
06	Indução	Indução em conjuntos bem ordenados. Relações bem fundadas e indução bem fundada, indução estrutural.	- leitura de textos - resolução de exercícios - discussão no fórum da semana

Semana	Tema	Subtemas	Atividades Teórico/Práticas
07	Contagem	Bijeções, cardinalidade, conjuntos finitos, enumeráveis e infinitos. Princípio das gavetas (ou casa dos pombos). Princípios aditivo e multiplicativo.	- leitura de textos - resolução de exercícios - discussão no fórum da semana
08	Combinatória	Combinação, arranjo, permutação. Solução inteira de equações. Inclusão-exclusão; binômio de Newton; coeficiente multinomial	- leitura de textos - resolução de exercícios - discussão no fórum da semana
09	Relações de equivalência	Relações de equivalência, classe de equivalência e contagem.	- leitura de textos - resolução de exercícios - discussão no fórum da semana
10	Recorrência	Contagem usando Equações de recorrência.	- leitura de textos - resolução de exercícios - discussão no fórum da semana
11	Funções geradoras	Funções geradoras e resolução de recorrências.	- leitura de textos - resolução de exercícios - discussão no fórum da semana
12		Avaliação	
Rec	Avaliação recuperativa		

Ementa

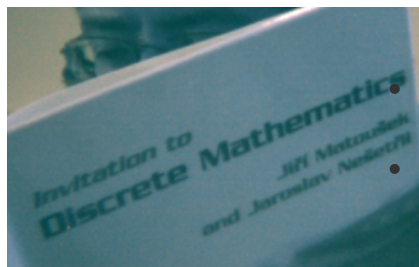
Teoria intuitiva dos conjuntos. Operações com conjuntos. Álgebra de conjuntos. Relações: relações de equivalência, relações de ordem. Funções. Coleções de Conjuntos. Conjuntos Numéricos. Cardinalidade. Técnicas de demonstração: prova direta, prova por contradição. Indução Finita. Introdução à Análise 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.

Objetivos

Matemática discreta corresponde ao estudo de estruturas matemáticas cujos domínios são, em geral, enumeráveis, finitos ou infinitos. Esse estudo compreende relações entre os elementos e configurações de elementos tais como partições, subconjuntos, etc. Algumas das questões sobre elementos incluem enumeração, contagem, existência, construção e otimização. Esta disciplina tem como objetivos gerais permitir ao aluno dominar princípios, técnicas e metodologias associadas a problemas de estruturas discretas.



Referências bibliográficas



Bibliografia básica

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

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]

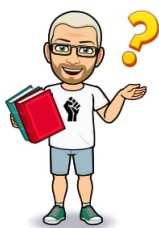
R. Bianconi, [Como ler e estudar matemática?](#)

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



Atendimento e Monitoria (ainda em preparação)

Alguma pergunta?



O atendimento pelo professor e pelo monitores se dará por meio eletrônicos.

Todos são encorajados, e serão avaliados por isso segundo critérios abaixo e sempre que beneficie o coletivo, a submeter nos fóruns do AVA suas dúvidas/respostas/soluções/encaminhamentos. Devem ser observados os princípios básicos de cordialidade e respeito com os colegas. Casos pessoais/particulares devem ser encaminhados por email.

O atendimento semanal presencial se dá nos seguintes horários,

1. **monitores**
2. **professor** 4as. das 11h30 às 12h20 no link disponível no [AVA](#).

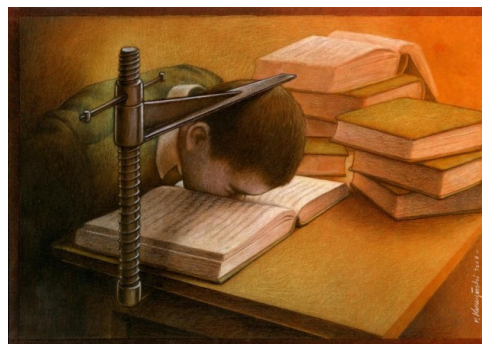
Avaliação e Frequência (ainda em preparação)

Não haverá avaliação síncrona.

É esperado uma conduta ética por parte do aluno.

[Aqui](#) e [aqui](#) se tem uma boa referência do que é esperado.

Qualquer indício de fraude em qualquer atividade avaliativa implica na reprovação do aluno e, eventualmente, encaminhamento docado para a [comissão disciplinar](#).



Lembrando que a UFABC tem um [código de ética](#) que apregeoa: Art. 25. Quanto aos trabalhos acadêmicos, é eticamente inaceitável que os discentes: I - fraudem avaliações; II - fabriquem ou falsifiquem dados; III - plajeiem ou não creditem devidamente autoria; IV - aceitem autoria de material academico sem participação na produção; 24 V - vendam ou cedam autoria de material acadêmico próprio a pessoas que não participaram da produção.

As **provas** serão 3, nas semanas 4, 8 e 12. São avaliações individuais.

As **listas**, que serão ≥ 1 e ≤ 3 , podem ser feitas em grupo de até 3 alunos. Os grupos serão sorteados.

Os critérios de avaliação 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.

Todo encaminhamento de atividade deve ser feito pelo moodle.

As **participações** nos fóruns são avaliadas de acordo com

	critério	pontos
Não participa	Não participa dos fóruns	-1
Participação reativa	Participa esporadicamente sem aprofundamento, coerência teórica, sem autoria, sem trocas de ideias e diálogos, não traz questões para o debate, não compartilha material.	0
Participação interativa	O aluno participa dos fóruns com regularidade, aprofundamento, coerência, autoria, diálogo como os pares (coautoria), traz questões para o debate e compartilha material com os pares.	até 10

Nota e Conceito final: serão avaliados com nota 0 a 100 nas atividades;

Nota = 50%·(média das provas) + 25%·(média dos questionários) + 20%·(média das listas) + Participação

Nota	Conceito final
$85 < \text{Nota} \leq 100$	A
$65 < \text{Nota} \leq 85$	B
$50 < \text{Nota} \leq 65$	C
$45 < \text{Nota} \leq 50$	D
$0 < \text{Nota} \leq 45$	F

Frequência

Toda semana haverá atividade que deverá ser entregue. Essa atividade conta para a avaliação e conta para a frequência. A frequência é considerada para efeito nas regras da avaliação recuperativa.

Recuperação

Tem direito a recuperação aqueles que foram aprovado com D ou reprovado com F, logo *obtiveram frequência mínima*. A nota da recuperação é a média aritmética simples da notas do período regular e da avaliação recuperativa. Essa média será convertida para conceito de acordo com a tabela acima. A prova será na última semana de aula.

Links

1. [Plataformas digitais](#), Biblioteca UFABC
2. Material antigo: [Provas](#), [listas](#), [slides](#), [Notas de aulas](#)
3. Outras ofertas dessa disciplina: [\[2002/2\]](#), [\[2003/1-A\]](#), [\[2003/1-B\]](#), [\[2003/2\]](#), [\[2004/1\]](#), [\[2008/1\]](#), [\[2008/2\]](#), [\[2009/1\]](#), [\[2009/1\]](#), [\[2015/1\]](#), [\[2017/1\]](#), [\[2018/1\]](#), [\[2019/1\]](#)
4. [Metemática discreta](#), entrada no wikipedia (em inglês, a página em português não está boa).
5. [Belos problemas de matemática](#)(sobre indução, contagem e casa dos pombos)
6. László Lovász, [Discrete and Continuous: Two sides of the same?](#).
7. [Death by infinity puzzles and Axiom of Choice](#) (video ~12min)
8. [a home page for the Axiom of Choice](#)
9. (Video) [The Banach–Tarski Paradox](#)
10. *Foolproof: A Sampling of Mathematical Folk Humor* Paul Renteln and Alan Dundes. [\[pdf\]](#)
11. [On proof and progress in mathematics](#) William Thurston
12. Sobre a representação decimal de reais ([em inglês](#)).

[Calendário acadêmico](#)