

MCZA037-17 - Combinatória Extremal

Segundo Quadrimestre de 2023

Maycon Sambinelli

May 31, 2023

Objetivos

Introduzir o aluno à combinatória extremal.

Ementa da disciplina

Teoria Extremal de Conjuntos: famílias intersectantes, Teorema de Sperner, Teorema Erdos-Ko-Rado, Teorema de Ahlswede e Khachatrian, Desigualdades FKG. Teoremas de Ramsey, Limitantes para números de Ramsey, Teoremas de Ramsey para Grafos, Versão infinita do Teorema de Ramsey, Teoremas de van der Waerden e Schur.

Recomendações

Disciplinas: Matemática Discreta

Para facilitar o acompanhamento do curso, é recomendado que você possua:

- familiaridade com linguagem matemática (como quantificadores lógicos, somatórios e manipulação algébrica).
- familiaridade com métodos de demonstrações matemáticas.

Outros materiais de apoio:

- [Livro de Bases Matemáticas](#), dos profs. Armando Caputi e Daniel Miranda, da UFABC.
- [Fundamentos da matemática para computação](#), (videoaulas) do prof. Cláudio Possani, da USP.
- Minhas aulas de [revisão de Matemática Discreta](#).

Bibliografia e outros materiais

1. [BCM⁴] Botler, F.; Collares, M.; Martins, T.; Mendonça, W.; Morris, R. Mota, G. *Combinatória*. 1st ed. IMPA. 2022.

2. [CLRS2] Jukna, S.; *Extremal Combinatorics - With Applications in Computer Science*. 2nd ed. Springer Press. 2011.

3. [Colinha](#)

Critérios de avaliação regular

A média final antes da REC (**MF**) será calculada da seguinte forma:

$$MF = \frac{\sum_{i=1}^n p_i N_i}{\sum_{i=1}^n p_i},$$

onde,

- p_i é o peso da i -ésima avaliação;
- N_i é a nota da i -ésima avaliação.

$$CF = \begin{cases} \mathbf{A}, & \text{se } MF \in [8.5; 10.0] \\ \mathbf{B}, & \text{se } MF \in [7.0; 8.5) \\ \mathbf{C}, & \text{se } MF \in [6.0; 7.0) \\ \mathbf{D}, & \text{se } MF \in [5.0; 6.0) \\ \mathbf{F}, & \text{se } MF < 5.0 \\ \mathbf{O}, & \text{Se o número de faltas exceder 25\% do total de aulas (independente do valor MF)} \end{cases}$$

Caso seja verificado ocorrência de fraude acadêmica, o aluno será automaticamente reprovado com F.

Mecanismo de recuperação

- A recuperação será aplicada apenas aos alunos que tiverem conceito final **D** ou **F**.
- Consistirá numa avaliação, cujo conteúdo englobará todos os temas vistos durante o quadrimestre.
- A nota obtida na avaliação de recuperação (**NR**) será usada para obter a nota final com recuperação (**NFR**), que consiste na média:

$$NFR = \frac{MF + NR}{2}$$

- O conceito final com recuperação (**CFR**) será calculado da seguinte maneira:

$$CFR = \begin{cases} \mathbf{C}, & \text{se } CF = \mathbf{D} \text{ e } NFR \geq 6; \\ \mathbf{D}, & \text{se } CF = \mathbf{D} \text{ e } NFR < 6; \\ \mathbf{D}, & \text{se } CF = \mathbf{F} \text{ e } NFR \geq 5; \\ \mathbf{F}, & \text{caso contrário.} \end{cases}$$

Plágio

Entre outros, o código de ética da UFABC estabelece em seu artigo 25 que é eticamente inaceitável que os discentes:

1. fraudem avaliações,
2. fabriquem ou falsifiquem dados,
3. plagiem ou não creditem devidamente autoria,
4. aceitem autoria de material acadêmico sem participação na produção,
5. vendam ou cedam autoria de material acadêmico próprio a pessoas que não participaram da produção.

Muitos ainda têm dúvidas sobre a interpretação das regras definidas pelo Código de Ética da UFABC. Por esta razão, diversos professores elaboraram um documento ([disponível aqui](#)) com vários exemplos e esclarecendo a interpretação das regras acima. Abaixo uma versão resumida, que não substitui de modo algum sua leitura. Sempre consulte o documento completo ou **converse com o seu professor em caso de dúvidas!**

- *Regra 1:* Você não pode enviar para [avaliação](#) um trabalho que não seja de sua própria autoria ou que seja derivado/baseado em soluções elaboradas por outros.
- *Regra 2:* Você não pode compartilhar a sua solução com outros alunos nem pedir aos seus colegas que compartilhem as soluções deles com você.
- *Regra 3:* Nos trabalhos enviados para [avaliação](#) você deve indicar eventuais assistências que você tenha recebido.
- Nós encorajamos fortemente que você procure outras pessoas quando houver a necessidade. Discuta o problema e possíveis ideias para soluções, mas elabore sua própria solução, por conta própria.
- *Qualquer violação às regras descritas acima implicará em descarte dos conceitos atribuídos a TODAS as tarefas avaliativas regulares de TODOS os envolvidos, causando assim suas reprovações automáticas com conceito F.*
- Possível denúncia à Comissão de Transgressões Disciplinares Discentes da Graduação, a qual decidirá sobre a punição adequada à violação que pode resultar em advertência, suspensão ou desligamento, de acordo com os artigos 78-82 do Regimento Geral da UFABC.

Dias, horários e locais das aulas

- Quartas-feiras: 8h - 10h (sala S-302-2).
- Sextas-feiras: 10h - 12h (sala S-302-2).

Data Importante

REC: 23/09/2023 (Sáb) às 10h - Sala a definir

Cronograma

Aula	Data	Tópico	Seções
1	31/05	Princípios e técnicas básicas em combinatória	Cap 1
2	02/06	Números extremais, Teorema de Mantel e Teorema de Turán	3.0 e 3.1
3	07/06	Números extremais de grafos bipartidos	3.2
	09/06	Feriado	
4	14/06	Números extremais de árvores	3.2.1
5	16/06	Supersaturação e estabilidade	3.3, 3.4
6	21/06	Teorema de Ramsey; Variações dos números de Ramsey	4.0, 4.1
7	23/06	Um limitante inferior para o número de Ramsey; Teoria de Ramsey em Grafos	4.1
8	28/06	Número de Ramsey do P_k ; Espaços de probabilidade	4.3
9	30/06	Número de Ramsey do P_k ; Espaços de probabilidade	4.3
10	05/07	Método probabilístico; Eventos independentes	5.0, 5.1, 5.2
11	07/07	Método do primeiro momento	5.3
12	12/07	Método da alteração; Desigualdade de Markov	5.4, 5.5
13	14/07	Método do segundo momento; Método do segundo momento	5.6
14	19/07	Método da concentração, desigualdade de Chernoff	5.7
15	21/07	Número tamanho Ramsey de caminhos; Grafos aleatórios	6.0, 6.1
16	26/07	Números extremais de ciclos pares; Conexidade de $G(n,p)$	6.2, 6.3
17	28/07	Números extremais de ciclos pares; Conexidade de $G(n,p)$	6.3, 6.4
18	02/08	Funções limiares; Subgrafos pequenos; Teoria de Ramsey em $G(n,p)$	6.5
19	04/08	Subgrafos pequenos; Teoria de Ramsey em $G(n, p)$	6.6
20	09/08	Teoria de Ramsey em $G(n, p)$	
21	11/08	A definir (Teorema de Erdos-Stone??, Lema local de Lovász??)	
22	16/08	A definir	
23	18/08	A definir	
24	22/08	A definir	