



**DADOS DE IDENTIFICAÇÃO E ATRIBUTOS<sup>2</sup>**

CÓDIGO	NOME	DEPARTAMENTO OU EQUIVALENTE
MATB31	INTRODUÇÃO À ANÁLISE COMBINATÓRIA	DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

CARGA HORÁRIA (estudante)							MODALIDADE/ SUBMODALIDADE	PRÉ-REQUISITO (POR CURSO)
T	T/P	P	PP	Ext	E	TOTAL	DISCIPLINA/TEÓRICA E PRÁTICA	SEMESTRE DE INÍCIO DA VIGÊNCIA
30	-	30	-	-	-	60		2023.1

  

CARGA HORÁRIA (docente/turma)							MÓDULO	SEMESTRE DE INÍCIO DA VIGÊNCIA					
T	T/P	P	PP	Ext	E	TOTAL	T	T/P	P	PP	Ext	E	SEMESTRE DE INÍCIO DA VIGÊNCIA
30	-	30	-	-	-	60	40	-	-	-	-	-	2023.1

**EMENTA**

Métodos de contagem: O princípio fundamental da contagem, arranjos, permutações e combinações. Números binomiais. Introdução à probabilidade.

**OBJETIVOS**

**OBJETIVO GERAL**

Desenvolver a teoria introdutória da análise combinatória e da probabilidade, proporcionando aos alunos ampliação do raciocínio lógico e capacidade de resolver problemas de contagem e de realizar demonstrações formais.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Distinguir os princípios básicos de contagem;

Compreender e aplicar os princípios fundamentais de contagem;

Distinguir arranjos simples e combinações simples;

Desenvolver a capacidade de identificar em problemas de combinatória o método de contagem a ser utilizado para a resolução;

Estar apto a resolver problemas básicos de combinatória;

Estar apto a resolver problemas que envolvam princípio da inclusão exclusão, lemas de Kaplansky e princípio das casas dos pombos;

Estar apto a resolver problemas que envolvam números binomiais, triângulo aritmético e binômio de Newton;

Estar apto a resolver problemas básicos de probabilidade;

Demonstrar capacidade de analisar dados, elaborar modelos, resolver problemas e interpretar suas soluções em situações reais que envolvam a análise combinatória ou probabilidade.

Compreender a demonstração dos principais resultados da Análise Combinatória e da Introdução à Probabilidade.

<sup>2</sup> Os "dados de identificação e atributos" devem estar registrados conforme especificado no Programa do Componente Curricular e disponível no site da Superintendência Acadêmica (SUPAC)SIAC. O único campo a ser preenchido nesse tópico do formulário é o que diz respeito ao módulo de vagas ofertadas.

---

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

---

### 1. Princípios Básicos de Contagem

- 1.1. Princípio aditivo e Princípio da inclusão-exclusão.
- 1.2. Princípio da multiplicação (fundamental da contagem).

### 2. Permutações, Arranjos e Combinações

- 2.1. Preliminares: Fatorial, somatório e propriedades.
- 2.2. Permutações simples.
- 2.3. Permutações circulares.
- 2.4. Arranjo simples e combinações simples.
- 2.5. Permutações com repetições.
- 2.6. Combinações completas.
- 2.7. Permutações caóticas.

### 3. Outros Métodos de Contagem

- 3.1. Princípio da inclusão-exclusão generalizado.
- 3.2. 1º e 2º Lemas de Kaplansky.
- 3.3. Princípio das casas dos pombos ou das gavetas de Dirichlet.

### 4. Triângulo Aritmético

- 4.1. Definição, propriedades, relação de Stifel e combinações complementares.
- 4.2. Teorema das linhas, teorema das colunas e teorema das diagonais, outras relações no triângulo aritmético.

### 5. Binômio de Newton

- 5.1. Fórmula do binômio e relação dos coeficientes do binômio e dos números no triângulo aritmético.
- 5.2. Expansão multinomial.
- 5.3. Multinômio (polinômio) de Leibniz.

### 6. Introdução à Probabilidade

- 6.1. Conceitos básicos: espaço amostral e probabilidade de Laplace.
- 6.2. Espaços de probabilidade.
- 6.3. Teoremas sobre probabilidades em um espaço amostral finito.
- 6.4. Probabilidade geométrica.
- 6.5. Probabilidades condicionais e o teorema do produto.
- 6.6. Independência de eventos.
- 6.7. Teorema da probabilidade total.
- 6.8. Teorema de Bayes.
- 6.9. Distribuição binomial.

---

## METODOLOGIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM

---

Aulas expositivas presenciais, nas quais serão apresentados os conteúdos da disciplina, resolvidos problemas e dirimidas dúvidas.

Exercícios no AvaMoodle, disponibilizados periodicamente, e resolvidos pelos estudantes;

Trabalho em equipe, atividade realizado em equipe de até 4 estudantes, com duração de no máximo 50 minutos, atividade em formato livre, sobre assunto pré estabelecido.

Nas atividades em equipe, ao final de cada apresentação haverá uma roda de conversa para discutir a atividades e os conteúdos abordados.

---

## AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

---

O processo avaliativo será realizado através de avaliações, de resolução de exercícios e da apresentação de trabalho.

Serão três avaliações todas com mesmo peso, realizadas com espaçamento de 30 a 40 dias.

Os exercícios serão disponibilizados periodicamente na página da disciplina na plataforma AvaMoodle.

A apresentação de trabalho será produzida e apresentada por uma equipe com até 4 estudantes e será realizada após o assunto correspondente ter sido apresentado pela docente em aula expositiva.

A nota final da disciplina será  $NF = \frac{7MP+2N_{AT}+ME}{10}$ , com MP – média das provas;  $N_{AT}$  – nota da apresentação de trabalho e ME – média dos exercícios.

---

## REERÊNCIAS

---

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BEZERRA, Maria de Nazaré Carvalho, *Análise Combinatória e Probabilidade*, Belém: AEDI/UFPA, 2018, disponível em [https://livroaberto.ufpa.br/jspui/bitstream/prefix/480/1/Livro\\_AnaliseCombinatoriaProbabilidade.pdf](https://livroaberto.ufpa.br/jspui/bitstream/prefix/480/1/Livro_AnaliseCombinatoriaProbabilidade.pdf)
2. FRANCO, Tertuliano, *Princípios de Combinatória e Probabilidade*, Coleção Matemática Universitária, 1ª edição, IMPA, 2021.
3. MORGADO, Augusto César, CARVALHO, João Bosco Pitombeira, CARVALHO, Paulo Cezar P. e FERNANDEZ, Pedro, *Análise Combinatória e Probabilidade*, Coleção do Professor de Matemática, SBM, 11ª edição, 2020.
4. MURARI, Idani T. C., SANTOS, José Plínio O. e MELLO, Margarida P., *Introdução à Análise Combinatória*, 4ª edição, Editora Ciência Moderna, 2008.
5. PEREIRA, André Gustavo Campos e MEDEIROS, Viviane Simioli, *Análise combinatória e probabilidade*, 2ª edição, Editora EDUFRN, 2012, disponível em [https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/429863/2/An\\_Com\\_Livro.pdf](https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/429863/2/An_Com_Livro.pdf)

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CRAVEIRO, Irene Magalhães e SILVA, Myrian Pastore da, *Aplicações do Princípio de Inclusão e Exclusão*, VIII Biental de Matemática da SBM, 2017.
2. HAZZAN, Samuel, *Fundamentos de Matemática Elementar: combinatória e probabilidade, vol.5*, São Paulo, Editora Atual, 7ª edição, 2010.
3. SANTOS, José Plínio O. e ESTRADA, Eduardo Luis, *Problemas Resolvidos de Combinatória*, 2ª edição, Editora Ciência Moderna, 2018.
4. STEFFENON, Rogério e GUARNIERI, Felipe, *Belos problemas de matemática: indução e contagem*, VIII Biental de Matemática da SBM, 2017.

---

Aprovado em reunião de Departamento (ou equivalente)<sup>3</sup>: \_\_\_\_\_ em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
Assinatura do Chefe do Departamento/ Coordenador Acadêmico

---

<sup>3</sup> O plano de ensino-aprendizagem é um documento que tramita internamente na Unidade acadêmica (especificamente no departamento ou coordenação acadêmica), não sendo necessário encaminhá-lo à Prograd nem à Supac, após aprovação pela instância responsável.



*Emitido em 24/05/2023*

**PROGRAMA E EMENTA Nº 1424/2023 - CAT/IME (12.01.17.14)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado eletronicamente em 24/05/2023 10:49 )*

**JOILSON OLIVEIRA RIBEIRO**

*CHEFE - TITULAR*

*DM/IME (12.01.17.03)*

*Matrícula: ###656#0*

*(Assinado eletronicamente em 24/05/2023 10:46 )*

**SIMONE MARIA DE MORAES**

*PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR*

*DM/IME (12.01.17.03)*

*Matrícula: ###809#1*

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufba.br/public/documentos/> informando seu número: **1424**, ano: **2023**, tipo: **PROGRAMA E EMENTA**, data de emissão: **24/05/2023** e o código de verificação: **38d06cd00f**