

## Plano de Ensino

### 01. Dados de Identificação da Disciplina:

<b>Semestre:</b>	2022.2	<b>Curso:</b>	Matemática
<b>Turma:</b>	A	<b>Código Componente:</b>	IME0386
<b>Componente:</b>	TEORIA DE GRUPOS	<b>UA Responsável:</b>	IME
<b>Carga Horária:</b>	64	<b>UA Solicitante:</b>	IME
<b>Teórica/Prática:</b>	64/-	<b>EAD/PCC:</b>	-/-
<b>Horários:</b>	35t12	<b>Docente:</b>	Prof(a) Aline De Souza Lima

### 02. Ementa:

Definição de Grupos; Subgrupos; Subgrupos Normais e Grupos Quocientes; Homomorfismos de Grupos; Automorfismos; Teorema de Cayley; Grupos de Permutações; Teorema de Cauchy - Teoremas de Sylow; Grupos abelianos finitos e Grupos solúveis; Simplicidade de  $A_n$  para  $n > 4$ .

### 03. Programa:

1. Grupos e subgrupos;
2. Grupos cíclicos, de classes de restos, de permutações, de matrizes e de rotações finitos;
3. Classes laterais, Teorema de Lagrange, subgrupos normais, grupos quocientes;
4. Homomorfismos de grupos, isomorfismos, Teorema do Isomorfismo e da Correspondência;
5. Automorfismos, automorfismos internos, Teorema de Cayley;
6. Grupos de permutações, ciclos, transposições, paridade de uma permutação, o grupo alternado;
7. Ações de grupos, grupo estabilizador, órbitas, classes de conjugação e a Equação de Classes;
8. Teorema de Cauchy, Teoremas de Sylow, p-grupos;
9. Grupos abelianos finitos;
10. Grupos solúveis, grupos simples.

### 04. Cronograma:

A Carga horária da disciplina é de 64 horas e, de acordo com o conteúdo programático e as avaliações, apresentamos uma proposta de cronograma:

Datas	CHA	Tópicos da Aula
18/10/2022	2 horas/aula	Apresentação da disciplina e do Plano de Ensino
20/10/2022	4 horas/aula	Grupos, Subgrupos e Exemplos; Propriedades Básicas de Grupos
25/10/2022		
27/10/2022	2 horas/aula	Classes Laterais; Teorema de Lagrange
01/11/2022	4 horas/aula	Subgrupos normais e grupos quocientes
03/11/2022		
08/11/2022	2 horas/aula	Homomorfismos e isomorfismos de Grupos
10/11/2022	4 horas/aula	Teoremas do Isomorfismo e Teorema da Correspondência
17/11/2022		
22/11/2022	2 horas/aula	COMPEEX; Automorfismos e automorfismos internos
24/11/2022	2 horas/aula	COMPEEX; Teorema de Cayley
29/11/2022	4 horas/aula	Grupos de permutações e grupo alternado
01/12/2022		
06/12/2022	2 horas/aula	Apresentação Exercício
08/12/2022	2 horas/aula	Apresentação Exercício
13/12/2022	2 horas/aula	Primeira Prova
15/12/2022	4 horas/aula	Ações de grupos
20/12/2022		
22/12/2022	4 horas/aula	Teorema de Cauchy, p-grupos, Teoremas de Sylow
10/01/2023		
12/01/2023	2 horas/aula	Aula de Exercício
17/01/2023	4 horas/aula	Classificação dos grupos finitos
19/01/2023		
24/01/2023	2 horas/aula	Grupos abelianos finitos
26/01/2023	4 horas/aula	Grupos solúveis e grupos simples
31/01/2023		
02/02/2023	4 horas/aula	Simplicidade de $A_n$ , $n > 4$
07/02/2023		
09/02/2023	2 horas/aula	Aula de Exercício
14/02/2023	2 horas/aula	Apresentação de Exercícios
16/02/2023	2 horas/aula	Apresentação de Exercícios
23/02/2023	2 horas/aula	Segunda Prova

**05. Objetivos Gerais:**

Propiciar ao aluno condições de trabalhar com a estrutura de grupo e com as principais propriedades e resultados da Teoria.

**06. Objetivos Específicos:**

A partir da ementa e programa da disciplina de Teoria de Grupos esperamos que os alunos possam

1. Verificar se uma estrutura com propriedades dadas é um grupo, um subgrupo ou um subgrupo normal.
2. Calcular a ordem de um grupo, as classes laterais e os homomorfismos e automorfismos de grupos finitos
3. Aplicar os teoremas de Lagrange, Teoremas do Homomorfismo de grupos e o Teorema de Sylow.
4. Verificar se um grupo é solúvel; se um grupo é simples
5. Desenvolver a autonomia no estudo, na interpretação e na compreensão; capacidade de discussão e solução de problemas.
6. Desenvolver a cooperação no estudo em grupo, concentração e confiança no estudo individual e atenção e respeito ao grupo em aulas coletivas;

**07. Metodologia:**

Para as aulas teóricas e as aulas de exercício utilizaremos

- quadro-giz e/ou projeção de slides para uma reflexão dos conteúdos e das abordagens feitas pelo autor na resolução de exercícios e ou demonstrações;
- Podemos utilizar softwares matemáticos como o GAP (ou outros) para ajudar no entendimento das propriedades dos Grupos

Serão propostos a resolução de exercícios para fixação de conteúdos teóricos, com a finalidade de desenvolver no aluno suas próprias habilidades e incentivar a criatividade na resolução, propiciando ao aluno a oportunidade de utilizar raciocínio adquiridos anteriormente. Atividades em grupo podem ser desenvolvidas com o objetivo de fortalecer/desenvolver a cooperação entre os alunos. Poderão ser utilizadas plataformas institucionais como o Moodle ou Google Sala de Aula para atividades vinculadas à disciplina.

**08. Avaliações:**

Teremos dois tipos de avaliações:

- (a) Duas provas,  $P_1$  e  $P_2$ , que ocorrerão de acordo com o cronograma, e valerão *pontos da Apresentação de Exercícios, que serão sorteados entre os alunos de cada turma*.

A média final,  $MF$ , será dada por

$$MF = \frac{2P_1 + 2P_2 + MA}{5}$$

onde  $MA$  denota a média das notas das apresentações. Será considerado aprovado o aluno com frequência igual ou superior a setenta e cinco por cento, 75%, da carga horária total da disciplina e média igual ou superior a ,0(seis).

**Cronograma das Avaliações:**

- (b) Primeira Prova: 13/12/2022
- Segunda Prova: 23/02/2023
  - Apresentação de Exercícios: 06 e 08/12/2022; 14 e 16/02/2023

**OBSERVAÇÕES:**

- O assunto das respectivas avaliações é todo conteúdo ministrado pelo professor até a última aula anterior à avaliação;
- Durante as avaliações o professor poderá pedir documento de identificação dos alunos;
- Fica proibido o uso de celulares ou equipamentos eletrônicos durante as avaliações, salvo consentimento prévio do professor;
- Se for necessário, poderão ocorrer alterações nas datas das avaliações. O professor avisará previamente tais mudanças;
- Provas de <sup>a</sup> chamada seguirão as orientações do RGCG;
- A frequência será computada a partir da presença nas aulas e será medida via plataforma SIGAA, durante o horário de aula.
- De acordo com a RESOLUÇÃO - CEPEC N<sup>o</sup> 1557, Capítulo IV sessão I, as notas das avaliações serão disponibilizadas no sistema, SIGAA, até cinco dias letivos antes da próxima avaliação.

**09. Bibliografia:**

- [1]: Garcia, Arnaldo; Lequain, Y. Elementos de álgebra, 6<sup>a</sup> ed. IMPA, Rio de Janeiro, Brasil, 2013.  
[2]: Herstein, I. Tópicos de Álgebra, 1 ed. Polígono, São Paulo, Brasil, 1970.  
[3]: Gonçalves, A. Introdução à Álgebra, 1 ed. IMPA, Rio de Janeiro, Brasil 2005.

**10. Bibliografia Complementar:**

- [1]: Dean, R.A, Elementos de Álgebra Abstrata, LTC S.A.,R.J., 1974.  
[2]: Fraleigh, J. B., A First Course in Abstract Algebra, 6th ed., Addison Wesley Longman, 2000.  
[3]: Herstein, I. N. Abstract Algebra, 3rd edition, Prentice Hall, Upper Saddle River, 1996.  
[4]: Hungerford, T. W. Abstract Algebra An Introduction. Saunders College Publishing, Philadelphia, 1990.  
[5]: Lang. S. Estruturas Algébricas, Ao Livro Técnico S.A., R.J., 1972.  
[6]: Monteiro, L.H. J. Elementos de Álgebra, Ao Livro Técnico S.A., R.J., 1971.  
[7]: Rotman, J.J., An Introduction to the Theory of Groups, 2nd ed., Allyn and Bacon Inc., 1973.  
[8]: Rotman, J. The Theory of Groups, Allyn and Bacon Inc. 2nd edition, 1973.

**11. Livros Texto:**

- [1]:  
[2]:  
[3]:

**12. Horários:**

<u>Dia</u>	<u>Horário</u>	<u>Sala Distribuida</u>
3 <sup>a</sup>	A1	306, CAB (50)
3 <sup>a</sup>	A2	306, CAB (50)
5 <sup>a</sup>	A1	306, CAB (50)
5 <sup>a</sup>	A2	306, CAB (50)

**13. Horário de Atendimento do(a)s Professor(a):**

1. Terças feiras das 17:00 às 18: 30, na sala 227 no IME

**14. Professor(a):**

Aline De Souza Lima. Email: [alinelima@ufg.br](mailto:alinelima@ufg.br), IME

---

Prof(a) Aline De Souza Lima