

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC

Plano de Ensino - MCBM011-23 - Teoria de Grupos - Q1 - 2024

Professor: Giliard Souza dos Anjos

e-mail: giliard.anjos@ufabc.edu.br

sala: S534-2 (torre 2 - bloco A - Campus Santo André)

1 Sobre a disciplina

Recomendação: Teoria Aritmética dos Números.

Informações sobre a disciplina: SIGAA.

Horário e local das aulas:

Segunda das 21:00 às 23:00 e quinta das 19:00 às 21:00 na sala S-301-2.

Atendimento extraclasse: Será realizado na sala S534-2 nas segundas-feiras, das 18:00 às 20:00.

2 Objetivos

Compreender as definições básicas na teoria de grupos. Reconhecer diversos exemplos de grupos e suas propriedades. Conhecer algumas classes importantes de grupos: grupos cíclicos, abelianos, diedrais, grupo de matrizes, quatérnions. Apresentar aplicações da teoria de grupos. Definir a noção de ação de grupo; ação de um grupo sobre si mesmo por multiplicação à esquerda; ação de um grupo sobre si mesmo por conjugação. Conhecer, compreender e aplicar o teorema de Cayley. Conhecer, compreender e aplicar os teoremas de Sylow. Ponderar a importância dos teoremas de estrutura, o teorema de classificação dos grupos abelianos finitamente gerados.

3 Ementa

Definição de grupo e exemplos. Grupos diedrais. Grupo de matrizes. Grupos dos quatérnions. Subgrupos. Grupos cíclicos e subgrupos cíclicos. Classes laterais e o teorema de Lagrange. Subgrupos normais e grupos quociente. Homomorfismo de grupos. Isomorfismo. Os teoremas do isomorfismo. Grupos de permutação. Ações de grupo. Grupos agindo sobre si mesmo por multiplicação à esquerda: teorema de Cayley. Grupos agindo sobre si mesmos por conjugação: a equação de classes. Os teoremas de Sylow. A simplicidade do grupo alternado A_n , para $n \geq 5$. Grupos solúveis. Grupos abelianos finitamente gerados.

4 Metodologia

Aulas expositivas na lousa.

5 Avaliações

Avaliações regulares

A avaliação será composta por duas provas escritas (P1 e P2) que serão pontuadas entre 0 e 10.

A média final (MF) será a média entre as notas das provas:

$$MF = \frac{P1 + P2}{2}.$$

O conceito final será então atribuído de acordo com a seguinte tabela:

Média final	Conceito
$MF \geq 8.5$	A
$7 \leq MF < 8.5$	B
$5.5 \leq MF < 7$	C
$4.5 \leq MF < 5.5$	D
$MF < 4.5$	F

Prova substitutiva

A prova substitutiva (Psub) só poderá ser realizada pelo aluno que faltou em alguma das provas regulares (P1 ou P2) e que justificar sua ausência nos termos do artigo 2 da resolução ConsEPE nº 227 de 23 de abril de 2018. O conteúdo abrangido por esta prova será o mesmo da prova que o aluno perdeu.

Prova de recuperação

A prova de recuperação (Rec) só poderá ser realizada pelos alunos que ficarem com conceito D ou F. Esta prova compreende todo o conteúdo da disciplina.

Para o aluno que realizar a prova de recuperação, a nota de tal prova substituirá a menor nota tirada na P1 e P2. Ou seja, sendo P_M a maior nota tirada nas provas regulares, a nova média final (MF_2) será calculada da seguinte forma:

$$MF_2 = \frac{P_M + Rec}{2}$$

e o novo conceito final será atribuído de acordo com a seguinte tabela:

Média final (MF_2)	Conceito
$MF_2 \geq 5.5$	C
$4.5 \leq MF_2 < 5.5$	D
$MF_2 < 4.5$	F

Conceito O

O aluno deve comparecer a, no mínimo, 75% das aulas. Os alunos que não cumprirem a frequência mínima ficarão com conceito O.

Datas das provas

P1: 14/03 P2: 18/04 Psub: 22/04 Rec: 30/04.

Sobre a realização das provas

Todas as provas serão presenciais, individuais e sem consulta. Para a realização das provas, o aluno deverá apresentar documento de identificação com foto.

6 Cronograma preliminar

Aula	Data	Conteúdo
1	05/02	Definição de grupo e subgrupo e exemplos
2	08/02	Definição de grupo e subgrupo e exemplos
3	15/02	Definição de grupo e subgrupo e exemplos
4	19/02	Classes laterais e o teorema de Lagrange
5	22/02	Subgrupos normais e grupos quociente
6	26/02	Homomorfismo de grupos
7	29/02	Homomorfismo de grupos
8	04/03	Grupos cíclicos
9	07/03	Grupos de permutação
10	11/03	Aula de exercícios
11	14/03	P1
12	18/03	Ações de grupo
13	21/03	Teoremas de Sylow
14	25/03	Teoremas de Sylow
15	28/03	Teoremas de Sylow
16	01/04	A simplicidade do grupo alternado A_n ($n \geq 5$)
17	04/04	Grupos solúveis
18	11/04	Grupos abelianos finitamente gerados
19	15/04	Aula de exercícios
20	18/04	P2
21	22/04	Sub
22	25/04	Vista de provas
23	30/04	Rec
24	07/05	Vista de provas (Rec)

7 Bibliografia

Bibliografia básica

- ARMSTRONG, M. A. Groups and symmetry. New York, USA: Springer, c1988. xi, 186 p., il. (Undergraduate texts in mathematics). ISBN 9780387966757.
- DOMINGUES, H. H.; IEZZI, G. Álgebra Moderna. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2018.
- FRALEIGH, John B. A first course in abstract algebra. Victor J. Katz. 7. ed. Boston, USA: Addison-Wesley Publishing, 2003. xii, 520 p., il. ISBN 9780201763904.
- GARCIA, Arnaldo; LEQUAIN, Yves. Elementos de álgebra. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: Instituto de Matemática Pura e Aplicada, 2006. 363 p., il. (Projeto Euclides). ISBN 9788524401909.
- HERSTEIN, I. N. Topics in algebra. 2. ed. New York, USA: Wiley Publishing, c1975. 388 p. ISBN 471010901.

Bibliografia complementar

- ARTIN, Michael. Algebra. 2. ed. Edinburgh, GBR: Pearson Education, c2014. ii, 486 p., il. ISBN 9781292027661.
- DUMMIT, David Steven; FOOTE, Richard M. Abstract algebra. 3. ed. Hoboken, USA: John Wiley & Sons, c2004. xii, 932 p., il. ISBN 9780471433347.

- GONÇALVES, Adilson. Introdução à álgebra. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: Instituto de Matemática Pura e Aplicada, 2006. 194 p. (Projeto Euclides). ISBN 9788524401084.
- HUMPHREYS, John F. A course in group theory. Oxford, GBR: Cambridge University Press, 1996. xii, 279 p., il. (Oxford science publications). ISBN 9780198534594.
- HUNGERFORD, Thomas W. Algebra. New York, USA: Springer, c1974. xxiii, 502. (Graduate texts in mathematics, 73). ISBN 9780387905181.
- LANG, Serge. Algebra. 3. ed. New York, USA: Springer, c2002. xv, 914. (Graduate texts in mathematics, 211). ISBN 9780387953854.
- MARTINS, Sérgio Tadao; TENGAN, Eduardo. Álgebra exemplar: um estudo da álgebra através de exemplos. Rio de Janeiro, RJ: Instituto de Matemática Pura e Aplicada, 2020. 696 p. ISBN 9786589124054.