

## PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina: **Tópicos de Matemática Aplicada** (disciplina de ementa variável)

Código: GMA04084 Ano: 1998-2

Carga Horária Semanal Total 04

Carga Horária Semestral 60

Teórica 04 Prática 00

Número de Créditos 04

EMENTA

Grupos. Subgrupos. Morfismos. Grupos atuantes em conjunto. Permutações. Teorema de Lagrange. Subgrupos Normais. Grupo Quociente. Codificação e Decodificação.

PROGRAMA

1. Grupos: unicidade do elemento neutro e do universo a lei do cancelamento. Grupos finitos, cíclicos, abelianos grupos das permutações e os inteiros módulo  $n$ .
2. Subgrupos: relação de congruência e classes laterais. Índice de um subgrupo. Teorema de Lagrange. Ordem de um elemento.
3. Subgrupo normais e grupo quocientes. Relação entre o índice de um subgrupo normal e a ordem do seu grupo quociente.
4. Homomorfismos de grupos. Isomorfismos. Núcleo de homomorfismos. Teorema fundamental dos homomorfismos sobrejetivos. Automorfismos. Teorema de Cayley.
5. Ação de grupos em conjuntos. O grupo de isotropia de um elemento. Órbita. Decomposição do conjunto em órbitas disjuntas e a fórmula de decomposição da ordem do conjunto: Aplicação aos grupos finitos: a fórmula de classe e o teorema de Cauchy.
6. Grupo das permutações: órbita e ciclos, produto de ciclos, transposições. Permutações pares e ímpares. O grupo alterado.
7. Grupos diedrais.
8. Codificação e decodificação com o canal binário simétrico; palavra binária, mensagem e erro padrão com  $n$  dígitos. A probabilidade de ocorrência de um erro padrão e a probabilidade de ocorrência de  $K$  erros na transmissão de uma mensagem com  $n$  dígitos.

9. Código em bloco: função codificação, função decodificação e taxa de código. O código de checagem de paridade ou detector de erro, o código de repetição múltipla.
10. O peso de uma palavra binária e a distância entre 2 palavras binárias. Condições para um código detectar todos os erros com peso  $\leq k$ . condição sobre a distância entre as palavras códigos para a construção de uma função decodificação que corrige todos os erros com peso  $\leq k$ .
11. Matrizes geradora e de checagem de paridade.
12. Códigos lineares: classes de decodificação e líderes de classe.
13. Código de Hamming e código perfeitos.
14. O canal  $q$  – ário simétrico,  $q$  primo. Códigos lineares em blocos  $\geq q$  , corpo finito com  $q$  elementos onde  $q$  é primo. Matrizes geradora e de checagem de paridade.