

# PLANO DE DESENVOLVIMENTO DA DISCIPLINA-MA553/TURMA B-II SEMESTRE DE 2024

## 1. INFORMAÇÕES GERAIS

### 1.1. Equipe.

- Professor Responsável: Pietro Speziali (Sala 240 do IMECC);
- contato: speziali@unicamp.br

### 1.2. Das aulas e dos atendimentos.

- Horário de Oferecimento: Segunda/Quarta 10.00-12.00
- Local: PB12 (segunda), PB11 (quarta)
- Atendimento: a ser combinado, na sala do Docente (240 do IMECC).

## 2. PROGRAMA

### Ementa:

Estruturas algébricas (operações binárias, grupos, anéis e corpos). Axiomas de Peano e construção do anel dos números inteiros e racionais. Outros exemplos de anéis e corpos (polinômios, corpos quadráticos, inteiros de Gauss,  $\mathbb{Z}_m$ ). Domínios euclidianos. Representação de números inteiros em bases diversas. Máximo divisor comum, mínimo múltiplo comum e o Algoritmo de Euclides. Elementos irredutíveis e primos e critérios de divisibilidade. Domínios principais, fatoriais e o teorema fundamental da aritmética. Equações diofantinas de grau um. Sistemas residuais, congruências lineares e o teorema chinês do resto. Os teoremas de Euler e Wilson. Congruências de grau dois, símbolos de Legendre e Jacobi e Lei da Reciprocidade Quadrática. Ternas pitagóricas e números que podem ser escritos como soma de dois quadrados. Equações diofantinas notáveis. Ordem multiplicativa e raízes primitivas. Noções de criptografia.

### Conteúdo / Programa:

1. Números inteiros. Divisibilidade e congruências. 2. Sistemas completos e reduzidos dos restos. 3. Congruências de grau um. Teorema de Bezout. 4. Teorema de Fermat - Euler e aplicações. 5. Sistemas lineares de congruências. Teorema chinês dos restos. Aplicações. 6. Equações diofantinas elementares. Aplicações: Ternas de Pitágoras, a equação diofantina  $x^4 + y^4 = z^4$ . 7. Representações de números naturais como soma de quatro quadrados. 8. Congruências de grau dois. Símbolo de Legendre. 9. Lei da reciprocidade quadrática e aplicações.

## 3. DO USO DAS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA E DEMAIS MATERIAIS DE ESTUDO

Há muitos excelentes livros cobrindo a ementa e o conteúdo. A turma é convidada a estudar a partir das próprias notas de sala de aula; as anotações de cada aula feita pelo docente serão postadas no Classroom após as aulas. Serão disponibilizadas listas de exercícios, além de outro material extra, sempre pelo Classroom.

## 4. CRONOGRAMA

- (1) 09/09/2024 : **P1**
- (2) 16/10/2024 : **P2**
- (3) 27/11/2024 : **P3**
- (4) 9/12/202 : **Exame Final**
- (5) A ser combinada: **Segunda chamada**

## 5. DAS PROVAS E DA AVALIAÇÃO

Como explicitado no Cronograma acima, são previstas três provas,  $P_1, P_2, P_3$ ; as notas como de costume, serão entre 0 e 10. Ressaltamos que, quem não se apresentar à prova sem fornecer justificativa/atestado médico, tira 0 automaticamente em dita prova. A segunda chamada, para substituir até 1 prova, está reservada para quem justificou.

A média semestral  $MS$  será portanto assim calculada:

$$MS = 0.3N_1 + 0.35N_2 + 0.35N_3$$

onde  $N_i, i = 1, \dots, 3$  é a nota da prova  $P_i$ .

A avaliação seguirá o seguinte algoritmo:

- (i)  $MS \geq 5$ : aprovação na disciplina e nota registrada no sistema.
- (ii)  $2.5 \leq MS < 5$ : decisão após exame final.
- (iii)  $MS < 2.5$ : reprovação na disciplina e nota registrada no sistema.

Quem tiver  $MS \geq 4,5$ , poderá, opcionalmente, apresentar um trabalho, sobre assunto escolhido pelo docente, para ter um acréscimo de até 0.5 pontos.

Para Exame final  $EF$  valem as regras a seguir. A média final  $MF$  será assim calculada (e inserida no histórico escolar):

$$MF = \min\{(MS + EF)/2; 5\}.$$

## REFERÊNCIAS

- [1] José P. de Oliveira Santos, Introdução à Teoria de Números, Coleção Matemática Universitária, IMPA, 2003.
- [2] . Abramo Hefez, Elementos de Aritmética, Textos Universitarios, SBM, 2006.
- [3] C. Polcino Milies, S. Pitta Coelho, *Números: Uma Introdução à Matemática*, 3ª edição, EdUsp 2001.
- [4] A. Garcia, Y. Lequain, *Elementos de Álgebra*, IMPA 2001.
- [5] . S. C. Coutinho, Números Inteiros e Criptografia RSA, Série de Computação e Matemática, IMPA, 1997.
- [6] . G. E. Andrews, Number Theory, Dover Publications, 1971.

- [7] . N. Koblitz, A Course in Number Theory and Cryptography, Springer-Verlag, 1987.
- [8] . I. Niven, H.S. Zuckerman e H.L. Montgomery, An Introduction to the Theory of Numbers, 5th ed., Wiley, 1991.