

# UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC - UFABC

## CENTRO DE MATEMÁTICA, COMPUTAÇÃO E COGNIÇÃO - CMCC

### PLANO DE ENSINO

**Disciplina:** Teoria Aritmética dos Números

**Docente:** Prof. Ercílio Carvalho da Silva

**Quadrimestre/Ano:** Suplementar/2020

### Objetivos

A Teoria dos Números é a ciência na qual se estudam propriedades e relações entre os números. O objetivo dessa disciplina é focar na parte Aritmética dessa teoria, a qual estuda propriedades e relações entre os números inteiros.

### Ementa

Princípios de Indução; Divisibilidade: O algoritmo da divisão, MDC e MMC. Números: Teorema Fundamental da Aritmética, Sistemas de numeração, Representação de um número numa base arbitrária, Mudança de base; Equações diofantinas lineares e Ternos Pitagóricos; Classes de congruência e sistemas completos de restos módulo  $m$ ; Aplicações: critérios de divisibilidade; Congruências lineares: condições para existência e cálculo de soluções; Sistemas de congruências e o Teorema Chinês de Restos; A função phi de Euler, o Teorema de Euler e o Pequeno Teorema de Fermat; Teorema de Wilson; Números Reais: Representações decimais de um número real.

### Cronograma

<b>Semana 1</b>	Exemplos motivacionais e o primeiro princípio de indução finita
<b>Semana 2</b>	Segundo princípio de indução e o princípio do menor inteiro Divisibilidade: propriedades, o Algoritmo da Divisão, MDC e a Identidade de Bezout
<b>Semana 3</b>	O Algoritmo de Euclides Equações Diofantinas Lineares
<b>Semana 4</b>	Ternos pitagóricos Mínimo Múltiplo Comum – MMC
<b>Semana 5</b>	Teorema Fundamental da Aritmética Infinitude dos números primos (prova de Euclides, Euler e Dirichlet)
<b>Semana 6</b>	Sistemas de numeração: notação aditiva e posicional <b>Prova 1</b>
<b>Semana 7</b>	Congruências: motivação, classe de congruências e sistema completo de restos módulo $m$
<b>Semana 8</b>	Congruências: critérios de divisibilidade Congruências lineares: condições para existência e cálculo de soluções
<b>Semana 9</b>	Sistemas de congruências
<b>Semana 10</b>	Teorema Chinês de Restos A função phi de Euler
<b>Semana 11</b>	Teorema de Euler e o pequeno Teorema de Fermat Teorema de Wilson
<b>Semana 12</b>	Números reais: representações decimais <b>Prova 2</b>
<b>Semana 13</b>	Exame de Recuperação

## **Estratégias didáticas**

Serão disponibilizados videoaulas e documentos no formato PDF dos tópicos que serão trabalhados em cada semana.

Usaremos o Moodle como Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). Além desse ambiente, buscarei outros meios de comunicação para atendimento aos alunos, por exemplo, Messenger, Zoom entre outros.

## **Sistema de Avaliação**

Dividiremos a disciplina em 2 grupos de assuntos a serem trabalhados e avaliados, a saber, **Tópicos 1** (T1) e **Tópicos 2** (T2).

- **Tópicos 1:** constituído dos assuntos trabalhados nas semanas 1, 2, 3, 4, 5 e 6;
- **Tópicos 2:** constituído dos assuntos trabalhados nas semanas 7, 8, 9, 10, 11 e 12

Para cada um dos tópicos serão realizados 1 (uma) Prova e no máximo 5 Testes semanais. A partir dessas avaliações será atribuído uma Nota Final (NF) para cada Tópico da seguinte forma:

### Nota Final para o Tópico 1 (NF1)

- $NF1 = 0.7 \times P1 + 0.3$  (média aritmética dos testes aplicados até a semana 6)

### Nota Final para o Tópico 2 (NF2)

- $NF2 = 0.7 \times P2 + 0.3$  (média aritmética dos testes aplicados a partir da semana 7)

## **Sobre a aprovação na disciplina**

O aluno será considerado **aprovado no Tópico 1 se  $NF1 \geq 4,5$** .

O aluno será considerado **aprovado no Tópico 2 se  $NF2 \geq 4,5$** .

O aluno será considerado **aprovado na disciplina, se for aprovado, obrigatoriamente, em cada um dos tópicos.**

## **Conceito**

Caso o aluno seja aprovado em cada um dos tópicos, para gerar o seu conceito será atribuído uma Nota Final (NF) que será a média aritmética entre NF1 e NF2.

- $NF = (NF1 + NF2) / 2$

O conceito atribuído ao aluno obedecerá a seguinte regra:

**A:**  $8,5 \leq NF \leq 10$  | **B:**  $7,0 \leq NF < 8,5$  | **C:**  $5,0 \leq NF < 7,0$  | **D:**  $4,5 \leq NF < 5,5$  | **F:**  $0,0 \leq NF < 4,5$

## **Recuperação**

Apenas para os alunos que estiverem com D e F.

Caso o aluno manifeste interesse em fazer o Exame de Recuperação, o mesmo deverá informar qual/quais provas deseja substituir:

- Prova Substitutiva da P1 se deseja recuperar no Tópico 1
- Prova Substitutiva da P2 se deseja recuperar no Tópico 2

A partir das notas dessas provas substitutivas, serão gerados novos valores para NF1 e/ou NF2. O aluno será considerado aprovado se atender aos requisitos para a aprovação apresentados acima. O conceito máximo atribuído, nesse caso, será C.

## **Bibliografia Básica**

1. HEFEZ, A. **Elementos de Aritmética**. 2. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2006.
2. NIVEN, I. M.; ZUCKERMAN, H.S.; MONTGOMERY, H. L. **An Introduction to the Theory of Numbers**. 5th ed. New York: Wiley, 1991.
3. SANTOS, J. P. O. **Introdução à Teoria dos Números**. 3. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 1998.

## **Bibliografia Complementar**

4. BURTON, D. **Elementary Number Theory**. 6th ed. Boston: McGraw-Hill, 2007.
5. COUTINHO, S. C. **Números inteiros e criptografia RSA**. Rio de Janeiro: IMPA, 2009.
6. FIGUEIREDO, D. G. **Números Irracionais e Transcendentes**. Rio de Janeiro: SBM, 2003.
7. MILIES, F. C. P; COELHO, S. P. **Números: uma introdução à matemática**. 3. ed. São Paulo: Edusp, 2001.
8. ORE, O. **Number Theory and its History**. New York: Dover Publications, 1988.