



Universidade Federal de Santa Catarina  
Centro de Ciências Físicas e Matemáticas  
Departamento de Matemática



Plano de ensino  
Semestre 2022-2

I. Identificação da disciplina

<i>Código</i>	<i>Nome da disciplina</i>	<i>Horas-aula semanais</i>		<i>Horas-aula semestrais</i>
MTM3400	Introdução ao Cálculo	<i>Teóricas: 6</i>	<i>Práticas: 0</i>	108

II. Professor(es) ministrante(s)

Jáuber Cavalcante de Oliveira

III. Pré-requisito(s)

Não há.

IV. Curso(s) para o(s) qual(is) a disciplina é oferecida

Matemática – Bacharelado, Matemática – Licenciatura.

V. Ementa

Conjuntos, funções, construção dos números inteiros e racionais, números reais, funções reais de uma variável real, funções elementares, progressões aritméticas e geométricas.

VI. Objetivos

Propiciar ao aluno condições de:

- Desenvolver sua capacidade de dedução.
- Desenvolver sua capacidade de raciocínio lógico e organizado.
- Desenvolver sua capacidade de formulação e interpretação de situações matemáticas.
- Desenvolver seu espírito crítico e criativo.
- Perceber e compreender o relacionamento entre as diversas áreas da Matemática apresentadas ao longo do curso.
- Organizar, comparar e aplicar os conhecimentos adquiridos.

VII. Conteúdo programático

Unidade 1. Conjuntos.

- 1.1. Representação, pertinência, inclusão e igualdade.
- 1.2. Cardinalidade e conjunto das partes de um conjunto.
- 1.3. União, intersecção, complemento e diferença.
- 1.4. Par ordenado e produto cartesiano.
- 1.5. Relação.
- 1.6. Relação de equivalência.
- 1.7. Partição e conjunto quociente.
- 1.8. Relação de ordem.

Unidade 2. Funções.

- 2.1. Função.
- 2.2. Domínio, contra-domínio, imagem, imagens inversas e gráfico de função.
- 2.3. Maneiras de se representar uma função (verbal, tabela, gráfica, algébrica).
- 2.4. Injetividade, sobrejetividade e bijetividade.
- 2.5. Composição de funções.
- 2.6. Inversas à direita, à esquerda e função inversa.
- 2.7. Família.

Unidade 3. Construção dos números inteiros e racionais.

Unidade 4. Números Reais.

- 4.1. Motivação histórica.
- 4.2. Necessidade de números que não são racionais.

- 4.3. Apresentação dos números reais a partir de representação decimal.
- 4.4. Operações com números reais.
- 4.5. Relação de ordem.
- 4.6. Desigualdades e intervalos.
- 4.7. Valor absoluto.
- 4.8. Resolução de equações e inequações.
- 4.9. Conjunto limitado, supremo e ínfimo.
- 4.10. Axioma do supremo e intervalos encaixantes.
- 4.11. Axioma de corpo ordenado completo.
- 4.12. Consequências: existência de raízes  $n$ -ésimas e propriedade arquimediana.
- 4.13. Bijeção entre o conjunto dos números reais e uma reta (reta real).

Unidade 5. Funções reais de uma variável real.

- 5.1. Função definida por uma expressão.
- 5.2. Função definida por mais de uma expressão.
- 5.3. Função par e função ímpar.
- 5.4. Plano cartesiano.
- 5.5. Representação no plano cartesiano do gráfico de uma função real.
- 5.6. Zeros de uma função.
- 5.7. Crescimento e decréscimo de uma função.
- 5.8. Máximo e mínimo de uma função.
- 5.9. Deslocamento, reflexões e expansões de gráficos de funções reais.
- 5.10. Operações com funções reais.
- 5.11. Inversas de funções reais.

Unidade 6. Funções elementares e progressões aritméticas e geométricas.

Estudo das funções listadas abaixo, explorando os seguintes itens: domínio, imagem, gráfico, zeros, intervalos de crescimento e decréscimo, paridade, injetividade, sobrejetividade, inversa, máximos e mínimos, deslocamentos, reflexões e expansões dos gráficos no plano.

- 6.1. Lineares e afins.
  - 6.1.1. Progressões aritméticas.
- 6.2. Modular.
- 6.3. Quadráticas.
- 6.4. Polinomiais.
- 6.5. Racionais.
- 6.6. Funções com expoentes fracionários.
- 6.7. Exponenciais.
  - 6.7.1. Progressões geométricas.
- 6.8. Logarítmicas.
- 6.9. Trigonométricas e trigonométricas inversas.
- 6.10. Hiperbólicas.

### **VIII. Metodologia de ensino e desenvolvimento do programa**

As aulas sobre o conteúdo do Curso serão presenciais. Estas aulas são complementadas por notas de aula e listas de exercícios, disponibilizadas no Moodle. Além de poder tirar dúvidas presencialmente (em horário e local disponibilizado para tal fim), os estudantes poderão utilizar a plataforma Moodle para enviar mensagens sobre suas dúvidas e também participar do Fórum de Dúvidas que será aberto no Moodle para este fim.

### **IX. Metodologia de avaliação**

A avaliação de cada estudante é realizada através de 2 provas presenciais em datas marcadas no início do semestre. Será calculada a média aritmética ( $M1$ ) das duas notas ( $N1, N2$ ) obtidas nas avaliações. Os estudantes poderão escolher fazer uma nova prova para substituir a nota mais baixa dentre as duas notas obtidas. A média ( $M2$ ) será calculada novamente neste caso. A aprovação no Curso ocorrerá no caso de frequência suficiente e média  $M2$  maior ou igual a 6,0. Estudantes que não atingirem média com a nova prova tem direito a fazer prova final.

### **X. Avaliação final**

De acordo com o parágrafo 2º do artigo 70 da Resolução 17/Cun/97, o aluno com frequência suficiente e média das avaliações do semestre de 3,0 a 5,5 terá direito a uma nova avaliação, no final do semestre, abordando todo o conteúdo programático. A nota final desse aluno será calculada através da média aritmética entre a média das avaliações anteriores e a nota da nova avaliação.

### **XI. Cronograma teórico**

Semanas 1 a 8: Unidades 1 a 3. Semanas 9 a 18: Unidades 4 a 6. Semana 18: avaliações finais.

### **XII. Cronograma prático**

Não se aplica.

### **XIII. Bibliografia básica**

1. ALENCAR FILHO, Edgard de – Teoria elementar dos conjuntos, 16<sup>a</sup> ed. rev. e ampl.. São Paulo: Nobel, c1976.
2. ALENCAR FILHO, Edgard de – Relações e funções, São Paulo: Nobel, 1968.
3. GIMENEZ, Carmem S. C.; STARKE, Rubens – Introdução ao cálculo. Florianópolis: UFSC, 2007.
4. GUIDORIZZI, Hamilton L – Um curso de cálculo, 5<sup>a</sup> ed.. Rio de Janeiro: LTC, 2001- 4 v.

### **XIV. Bibliografia complementar**

1. CARNEIRO, Vera C. – Funções elementares: 100 situações-problema de matemática. Porto Alegre: Ed. da Universidade/UFRGS, 1993 (Nova série livro-texto; 23).
2. CASTRUCCI, Benedito – Elementos de teoria dos conjuntos, 9<sup>a</sup> ed.. São Paulo: Grupo de Estudos do Ensino da Matemática, 1980 (Professor, n.3).
3. DOMINGUES, Hygino H. – Fundamentos de aritmética. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2009.
4. HALMOS, Paul R. – Teoria ingênua dos conjuntos. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2001.
5. IEZZI, Gelson; DOLCE, Osvaldo; MURAKAMI, Carlos – Fundamentos de matemática elementar, 2: logaritmos, 10<sup>a</sup> ed.. São Paulo: Atual, 2013 (v.2).
6. LIMA, Elon Lages – Curso de análise, 13<sup>a</sup> ed.. Rio de Janeiro: IMPA, 1999 v. (Projeto Euclides).
7. MONTEIRO, L. H. Jacy. – Iniciação às estruturas algébricas. São Paulo: Nobel, 1971.
8. NIVEN, Ivan M. – Números: racionais e irracionais, 1<sup>a</sup> ed.. Rio de Janeiro: SBM, 2012 (Coleção do professor de matemática).
9. SIMMONS, George F. – Cálculo com geometria analítica. São Paulo: Pearson Makron Books, 2009 v.
10. SPIVAK, Michael – Calculus, 4th ed.. Houston: Publish Or Perish, c2008.

Florianópolis, 1 de dezembro de 2022.

---

Professor Jáuber Cavalcante de Oliveira  
Coordenador da disciplina