



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



Plano de ensino  
Semestre 2020-1

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)

Eliezer Batista - [eliezer1968@gmail.com](mailto:eliezer1968@gmail.com)  
Felipe Lopes Castro - [f.castro@ufsc.br](mailto:f.castro@ufsc.br)

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**

Todo o conteúdo programático será ministrado através de vídeo-aulas assíncronas.

Semanalmente haverá uma aula síncrona para resolução de exercícios e esclarecimento de dúvidas com relação ao conteúdo desenvolvido na semana.

Semanalmente será disponibilizada uma lista de exercícios relativos aos conteúdos desenvolvidos naquela semana.

### IX. Metodologia de avaliação

O aluno será avaliado através de 3 testes e de 3 provas, todas as avaliações serão assíncronas.

Denotemos a média das notas dos três testes por  $M_t$ , ou seja,

$$M_t = \frac{T_1 + T_2 + T_3}{3}.$$

A média parcial será dada pela média aritmética entre as notas das três provas e a nota  $M_t$ , ou seja,

$$M_p = \frac{P_1 + P_2 + P_3 + M_t}{4}.$$

O controle de frequência será verificado a partir da participação nas 6 avaliações e será considerada a frequência como suficiente se o aluno tiver participação em, pelo menos, 75% das avaliações.

O aluno que tiver frequência suficiente e  $M_p \geq 6,0$  será considerado aprovado e sua nota final será a média parcial ( $N_f = M_p$ ).

### X. Avaliação final

De acordo com o parágrafo 2º artigo 70 da Resolução 17/Cun/97, o aluno com frequência suficiente e média parcial 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 parcial e a nota da nova avaliação, ou seja,

$$N_f = \frac{M_p + Rec}{2}.$$

### XI. Cronograma teórico

Semana	Datas	Conteúdos
Semana 1	02/03 – 09/03	1.1
Semana 2	10/03 – 16/03	1.2 a 1.4
Semana 3	31/08 – 09/09	1.5 a 1.8
Semana 4	10/09 – 16/09	2.1 a 2.4
Semana 5	17/09 – 23/09	2.5 a 2.7
Semana 6	24/09 – 30/09	Unidade 3
Semana 7	01/10 – 07/10	Prova 1
Semana 8	08/10 – 14/10	4.1 a 4.5
Semana 9	15/10 – 21/10	4.6 a 4.9
Semana 10	22/10 – 28/10	4.10 a 4.13
Semana 11	29/10 – 04/11	5.1 a 5.5
Semana 12	05/11 – 11/11	5.6 a 5.11
Semana 13	12/11 – 18/11	Prova 2
Semana 14	19/11 – 25/11	6.1 a 6.2
Semana 15	26/11 – 02/12	6.3 a 6.5
Semana 16	03/12 – 09/12	6.6 a 6.8
Semana 17	10/12 – 13/12	6.9 a 6.10
Semana 18	14/12 – 19/12	Prova 3 e Recuperação

### XII. Cronograma prático

Não se aplica.

### XIII. Bibliografia básica

1. GIMENEZ, Carmem S. C.; STARKE, Rubens – Introdução ao cálculo. Florianópolis: UFSC, 2007. Disponível em: <<http://mtmgrad.paginas.ufsc.br/files/2014/04/Introdu%C3%A7%C3%A3o-ao-C%C3%A1lculo.pdf> >
2. ALENCAR FILHO, Edgard de – Teoria elementar dos conjuntos, 16ª ed. rev. e ampl.. São Paulo: Nobel, c1976.
3. ALENCAR FILHO, Edgard de – Relações e funções, São Paulo: Nobel, 1968.
4. GUIDORIZZI, Hamilton L – Um curso de cálculo, 5ª 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, 9ª 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, 10ª ed.. São Paulo: Atual, 2013 (v.2).
6. LIMA, Elon Lages – Curso de análise, 13ª 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, 1ª 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, 17 de agosto de 2020.

---

Professor Felipe Lopes Castro  
Coordenador da disciplina