



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



Plano de ensino
Semestre 2021-2

I. Identificação da disciplina

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

II. Professor(es) ministrante(s)

Felipe Lopes Castro (f.castro@ufsc.br)

III. Pré-requisito(s)

MTM3450 – Fundamentos de Aritmética (para Matemática – Licenciatura).

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.

VII. Conteúdo programático (continuação)

- 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 com duração de 2 horas-aula para resolução de exercícios e esclarecimento de dúvidas com relação ao conteúdo desenvolvido na semana. Essas aulas síncronas serão desenvolvidas através das plataformas de video-conferência disponíveis, como BigBlueButtonBN (integrado ao moodle), Webconferência RNP, Google Meet (**atual**), Jitsi Meet, Microsoft Teams, Zoom, Disco rd, Cisco Webex, etc. O link para entrar nas aulas síncronas será disponibilizado no Moodle da disciplina.

Como a carga horária semanal da disciplina é de 6 horas-aula e serão desenvolvidas 2 horas-aula de atividades síncronas, logo a carga horária semanal (percentual) de atividades se dará da seguinte maneira: 33, $\bar{3}$ % de atividades síncronas e 66, $\bar{6}$ % de atividades assíncronas, aproximadamente.

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 (T_1, T_2 e T_3) e de 3 provas (P_1, P_2 e P_3), todas as avaliações (inclusive a recuperação) serão assíncronas.

IX. Metodologia de avaliação (continuação)

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 , isto é,

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

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 (*Rec*) 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

Semanas	Conteúdos	Listas	Avaliações
Semana 1	1.1 a 1.4	Lista 01	
Semana 2	1.5 a 1.8	Lista 02	
Semana 3	2.1 a 2.4	Lista 03	Teste 1
Semana 4	2.5 a 3	Lista 04	
Semana 5			Prova 1
Semana 6	4.1 a 4.5	Lista 05	
Semana 7	4.6 a 4.13	Lista 06	
Semana 8	5.1 a 5.5	Lista 07	Teste 2
Semana 9	5.6 a 5.11	Lista 08	
Semana 10			Prova 2
Semana 11	6.1 a 6.2	Lista 09	
Semana 12	6.3 a 6.6	Lista 10	
Semana 13	6.7 a 6.8	Lista 11	Teste 3
Semana 14	6.9 a 6.10	Lista 12	
Semana 15			Prova 3
Semana 16			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.
5. LIMA, Elon Lages et al: A Matemática do Ensino Médio, Volume 1, Coleção do Professor de Matemática, SBM, Rio de Janeiro, 1996.

XIII. Bibliografia básica (continuação)

6. LIMA Elon Lages: Logaritmos, Ao Livro Técnico, São Paulo, 1973.

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^a 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^a ed.. São Paulo: Atual, 2013 (v.2).
6. LIMA, Elon Lages – Curso de análise, 13^a 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^a 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, 16 de setembro de 2021.

Professor Felipe Lopes Castro
Coordenador da disciplina