



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>
MTM3100	Pré-cálculo	<i>Teóricas: 4</i>	<i>Práticas: 0</i>	72

II. Professor(es) ministrante(s)

Sérgio Tadao Martins

III. Pré-requisito(s)

Não há.

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

Química – Bacharelado.

V. Ementa

Conjuntos e aritmética básica; cálculo com expressões algébricas; equações; inequações; funções.

VI. Objetivos

- Apresentar a noção de conjunto, em particular, o conjunto dos números reais e as operações fundamentais entre números reais: adição, subtração, multiplicação, divisão, exponenciação e radiciação.
- Apresentar as expressões algébricas como quantidades que envolvem variáveis que assumem valores no conjunto dos reais e, assim, estender às expressões algébricas as propriedades de adição, subtração, multiplicação, divisão, exponenciação e radiciação.
- Resolver equações e inequações envolvendo expressões algébricas.
- Introduzir o conceito de função, estudar suas propriedades, analisar algumas funções elementares, por exemplo, as funções exponencial e logarítmica, as funções trigonométricas e trigonométricas inversas e as funções hiperbólicas.

VII. Conteúdo programático

Unidade 1. Conjuntos e aritmética básica.

- 1.1. Ideia intuitiva de conjunto como uma coleção de elementos.
- 1.2. Descrição de um conjunto através da enumeração de seus elementos, ou pela especificação de uma propriedade, ou por diagramas de Venn.
- 1.3. Subconjuntos; igualdade de conjuntos.
- 1.4. Operações entre conjuntos: união; interseção; complementar de um conjunto; produto cartesiano de conjuntos.
- 1.5. Conjuntos numéricos: Naturais, Inteiros, Racionais, Reais (introduzido pela sua representação decimal como dízima periódica ou não-periódica). Interpretação geométrica dos números reais como pontos de uma reta. Noção de módulo de um número real.
- 1.6. Exposição dos axiomas de corpo ordenado dos números reais.
- 1.7. Intervalo aberto, intervalo fechado e suas representações geométricas na reta real.
- 1.8. Potenciação, radiciação e suas propriedades.

Unidade 2. Cálculo com expressões algébricas.

- 2.1. Produtos notáveis; binômio de Newton.
- 2.2. Adição, subtração, multiplicação e divisão de expressões algébricas.
- 2.3. Fatoração e simplificação de expressões algébricas; expressões algébricas envolvendo raízes.
- 2.4. Polinômio do primeiro grau e análise do sinal do polinômio.
- 2.5. Polinômio do segundo grau e análise do sinal do polinômio.
- 2.6. Algoritmo da divisão de dois polinômios.

Unidade 3. Equações.

- 3.1. Resolução de equações envolvendo expressões algébricas.

3.2. Resolução de equações envolvendo expressões algébricas com raízes.

3.3. Resolução de equações envolvendo módulo de expressões algébricas.

Unidade 4. Inequações.

4.1. Inequações envolvendo expressões algébricas.

4.2. Inequações envolvendo expressões algébricas com raízes.

4.3. Inequações envolvendo módulo de expressões algébricas.

Unidade 5. Funções.

5.1. Definição de função, domínio, contradomínio, imagem, gráfico.

5.2. Funções reais de valores reais. Exemplos: função afim, função quadrática, função definida por várias sentenças.

5.3. Operações entre funções: adição, subtração, multiplicação, divisão, multiplicação por escalar e composição.

5.4. Função par, função ímpar, função periódica, função crescente e função decrescente.

5.5. Função injetiva, sobrejetiva e bijetiva.

5.6. Função inversa.

5.7. Construção de gráficos a partir de operações realizadas sobre o gráfico de uma função.

5.8. Função módulo.

5.9. Funções exponencial e logarítmica; propriedades, gráfico.

5.10. Resolver equações envolvendo funções exponencial e logaritmo.

5.11. Resolver inequações envolvendo funções exponencial e logaritmo.

5.12. Demonstrar identidades envolvendo funções exponencial e logarítmica.

5.13. Funções hiperbólicas; propriedades, gráfico.

5.14. Funções trigonométricas e trigonométricas inversas; propriedades, gráfico.

5.15. Resolver equações envolvendo funções trigonométricas e trigonométricas inversas.

5.16. Resolver inequações envolvendo funções trigonométricas e trigonométricas inversas.

5.17. Demonstrar identidades envolvendo funções trigonométricas e funções trigonométricas inversas.

5.18. Modelagem de situações usando funções.

VIII. Metodologia de ensino e desenvolvimento do programa

Serão ministradas aulas expositivas e/ou dialogadas, no formato não presencial, síncronas e assíncronas. As aulas serão disponibilizadas aos estudantes no Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem Moodle, podendo ser utilizadas outras plataformas para os encontros síncronos/assíncronos e outras atividades. Os estudantes serão informados, com pelo menos uma semana de antecedência, das datas e horários das atividades síncronas, que ocorrerão dentro do horário de aula da turma. Cada uma das 15 semanas de 31/08 a 11/12 terá um encontro síncrono de 1h40min para rever os tópicos abordados nas aulas assíncronas, exibir exemplos, resolver exercícios e tirar dúvidas teóricas sobre os assuntos abordados ou exercícios propostos.

IX. Metodologia de avaliação

O aluno será avaliado através de 12 listas de exercícios semanais e 3 provas. As listas de exercícios e provas serão realizadas de forma assíncrona, usando a ferramenta “questionário” do Moodle.

A média será calculada da seguinte forma:

$$M = \frac{T + P1 + P2 + P3}{4},$$

em que $P1$, $P2$ e $P3$ representam as notas das 3 provas e T representa a média aritmética das notas das listas de exercícios, após a exclusão das quatro menores notas obtidas nestas.

Será considerado aprovado o aluno que tiver, além de frequência suficiente, média maior ou igual a 6,0. A frequência será aferida pela entrega das atividades avaliativas propostas (listas de exercícios e provas, independentemente da nota).

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

Semana	Assunto
1	Álgebra dos números reais, operações com frações, potenciação e radiciação.
2	Expressões polinomiais: operações e produtos notáveis.
3	Expressões racionais: operações e racionalização.
4	Equações lineares de grau 1 e 2.
5	Intervalos, valor absoluto, desigualdades e inequações. Prova 1.
6	Funções reais: definição, domínio e imagem, operações.
7	Transformação de funções reais e seus gráficos: translação, dilatação, reflexão.
8	Funções lineares e quadráticas e seus gráficos.
9	Funções bijetoras e suas inversas.
10	Função exponencial. Prova 2.
11	Função logarítmica.
12	Equações exponenciais e logarítmicas.
13	Funções seno e cosseno.
14	Outras funções trigonométricas.
15	Funções trigonométricas inversas. Prova 3.
16	Avaliação final.

XII. Cronograma prático

Não se aplica.

XIII. Bibliografia básica

1. COSTA, Celso — Pré-Cálculo, Vol. 1, CECIERJ, 2010
(disponível em <https://canal.cecierj.edu.br/recurso/5183>)
2. DELGADO GÓMEZ, Jorge. VILLELA, Maria Lúcia T. — Pré-Cálculo, Vol. 2, CECIERJ, 2010
(disponível em <https://canal.cecierj.edu.br/recurso/6509>)
3. SAADI, Alessandro; DA SILVA, Felipe — Apostila de Pré-Cálculo, IMEF—FURG, 2019
(disponível em <https://prima.furg.br/images/LIVRO-CPC-2019.pdf>)

XIV. Bibliografia complementar

1. ZIMMERMANN, Aranha; RODRIGUES, Manoel Benedito – Exercícios de Matemática, vols. 1, 2. São Paulo: Policarpa, 1994.
2. IEZZI, Gelson; DOLCE, Osvaldo; MURAKAMI, Carlos – Fundamentos da Matemática Elementar, vols. 1, 2 e 3. São Paulo: Atual, 2013.
3. OLIVEIRA, Marcelo Rufino; RODRIGUES, Márcio – Elementos de Matemática, vols. 0, 1. Fortaleza: VestSeller, 2011.
4. CASTRUCCI, Benedito – Elementos de Teoria de Conjuntos. São Paulo: Nobel, 1980..
5. ALENCAR FILHO, Edgard – Teoria Elementar dos Conjuntos. São Paulo: Nobel, 1976.
6. GIMENEZ, Carmen; STARKE, Rubens – Introdução ao Cálculo. Florianópolis: UFSC, 2007.
7. DOROFEEV, G; POTAPOV, M.; ROZOV, N – Elementary Mathematics. Moscou: Mir, 1988.
8. POTAPOV, M.; ALEKSANDROV, V; PASICHENKO, P. – Algebra and Analysis of Elementary Functions. Moscou: Mir, 1987.
9. LITVINENKO, V.; MORDKOVICH, A. – Algebra and Trigonometry. Moscou, Mir: 1987.
10. MEDEIROS, Valéria Zuma e outros – Pré-Cálculo. São Paulo: Thomson, 2006.
11. DEMANA, Franklin; WAITS, Bert; FOLEY, Gregory, KENNEDY, Daniel – Pré-Cálculo. São Paulo: Person, 2013.
12. SAFIER, Fred – Pré-Cálculo. São Paulo: Bookman, 2011.
13. STEWART, James; REDLIN, Lothar; WATSON, Saleem – Precalculus. Belmont: Cengage, 2012.

Florianópolis, 16 de agosto de 2020.

Professor Sérgio Tadao Martins
Coordenador da disciplina