



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



Plano de ensino  
Semestre 2022-1

I. Identificação da disciplina

| Código  | Nome da disciplina | Horas-aula semanais |             | Horas-aula semestrais |
|---------|--------------------|---------------------|-------------|-----------------------|
| MTM3110 | Cálculo 1          | Teóricas: 4         | Práticas: 0 | 72                    |

II. Professor(es) ministrante(s)

Paul Krause (email: p.krause@ufsc.br)

III. Pré-requisito(s)

Não há

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

Curso de Graduação em Bacharelado em Física, Curso de Graduação em Bacharelado em Química, Curso de Graduação em Bacharelado em Química Tecnológica, Curso de Graduação em Ciências da Computação, Curso de Graduação em Ciências Econômicas, Curso de Graduação em Engenharia Civil, Curso de Graduação em Engenharia de Alimentos, Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação, Curso de Graduação em Engenharia Elétrica, Curso de Graduação em Engenharia Eletrônica, Curso de Graduação em Engenharia de Materiais, Curso de Graduação em Engenharia Mecânica, Curso de Graduação em Geologia, Curso de Graduação em Oceanografia, Curso de Graduação em Engenharia de Produção Civil, Curso de Graduação em Engenharia de Produção Elétrica, Curso de Graduação em Engenharia de Produção Mecânica, Curso de Graduação em Engenharia Química, Curso de Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental, Curso de Graduação em Meteorologia, Curso de Graduação em Licenciatura em Física e Curso de Graduação em Licenciatura em Química

V. Ementa

Cálculo de funções de uma variável real: limites; continuidade; derivada; aplicações da derivada (taxas de variação, retas tangentes e normais, problemas de otimização e máximos e mínimos); integral definida e indefinida.

VI. Objetivos

Gerais:

- Compreender a definição e propriedades do limite.
- Compreender a definição e as interpretações geométrica e física da derivada. Calcular derivadas e usar regras de derivação, regra da cadeia, derivada da função inversa e derivação implícita.
- Usar propriedades da derivada para determinar as retas tangente e normal à curva, determinar máximos e mínimos de funções, resolver problemas de taxa de variação, resolver problemas de otimização, aprender a usar aproximações lineares e quadráticas de uma função real, regra de L'Hôpital.
- Calcular integrais de funções elementares e aplicar o teorema fundamental do cálculo para calcular integrais definidas e áreas entre curvas.
- Aprender a regra da substituição de variáveis.

Específicos:

- Apresentar os conceitos do cálculo, que fornecem uma estrutura para modelar sistemas em que há mudança e uma maneira de deduzir as previsões de tais modelos.
- Fornecer uma maneira de construir modelos quantitativos de mudança relativamente simples e de deduzir suas consequências.
- Permitir que os estudantes estudem e modelem problemas reais de maneiras que possam ser aplicados em suas vidas profissionais.

VII. Conteúdo programático

Unidade 1. Limites

- 1.1. Noção intuitiva de limite; definição; propriedades.
- 1.2. Teorema da unicidade; limites laterais; limites infinitos; limites no infinito.
- 1.3. Assíntotas horizontais e verticais; limites fundamentais.

## VII. Conteúdo programático (continuação)

1.4. Definição de continuidade; propriedades das funções contínuas.

### Unidade 2. Derivada

2.1. Definição; interpretação geométrica; derivadas laterais.

2.2. Regras de derivação.

2.3. Derivada de função composta (regra da cadeia); derivada de função inversa.

2.4. Derivada das funções elementares; derivadas sucessivas; derivação implícita; diferencial.

### Unidade 3. Aplicações da derivada

3.1. Taxa de variação; máximos e mínimos.

3.2. Teorema de Rolle; Teorema do Valor Médio.

3.3. Crescimento e decréscimo de funções.

3.4. Critérios para determinar os extremos de uma função; concavidade e pontos de inflexão.

3.5. Esboço de gráficos.

3.6. Problemas de maximização e minimização.

3.7. Regra de L'Hôpital.

### Unidade 4. Integral

4.1. Função primitiva; integral indefinida (definição, propriedades).

4.2. Integrais imediatas.

4.3. Soma de Riemann, integral definida (definição, propriedades, interpretação geométrica).

4.4. Área entre curvas.

4.5. Teorema Fundamental do Cálculo.

4.6. Regra da substituição.

## VIII. Metodologia de ensino e desenvolvimento do programa

Serão ministradas aulas presenciais e feitas avaliações do acompanhamento do aluno.

## IX. Metodologia de avaliação

O aluno será avaliado através de duas provas de peso 1 e uma prova final de peso 2. Será considerado aprovado o aluno que tiver, além de frequência suficiente, média ponderada das notas das provas maior ou igual a 6,0.

## 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

Unidade 1: 2 semanas. Unidade 2: 4 semanas. Unidade 3: 6 semanas. Unidade 4: 6 semanas.

## XII. Cronograma prático

Não se aplica.

## XIII. Bibliografia básica

1. STEWART, James. Cálculo. Volume 1, 7ª edição. Cengage Learning, 2014
2. THOMAS, George B.; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. Cálculo, 11ª edição. São Paulo, Pearson, 2009.
3. GUIDORIZZI, Hamilton L. Um Curso de Cálculo. Volume 1, 6ª edição. Rio de Janeiro, LTC, 2018.

## XIV. Bibliografia complementar

1. GIMENEZ, Carmem; STARKE, Rubens. Cálculo I. EAD/UAB/UFSC. Disponível em: <mtm.grad.ufsc.br/livrosdigitais>
2. FRIEDLI, Sacha. Cálculo 1. Disponível em: <www.ufmg.br/proplan/wp-content/uploads/Apostila>. Departamento de Matemática, UFMG, Belo Horizonte, 2015.
3. FLEMMING, Diva M.; GONÇALVES, Mirian B. Cálculo A, 6ª edição. Florianópolis: Editora da UFSC, 2007
4. ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. 10ª edição. Porto Alegre, Bookman, 2014.
5. SPIVAK, Michael. Calculus, 4ª edição. Houston, Publish or Perish, 2008.

Florianópolis, 28 de abril de 2022.

---

Professor Paul Krause