



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



Plano de ensino
Semestre 2024.2

I. Identificação da disciplina

Código	Nome da disciplina	Horas-aula semanais		Horas-aula semestrais
MTM3101	Cálculo 1	Teóricas: 4	Práticas: 0	72

II. Professor(es) ministrante(s)

Everton Boos (everton.boos@ufsc.br)

III. Pré-requisito(s)

Não há.

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

Ciências Econômicas (turma 02304).

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, esboço de gráficos, aproximações lineares e quadráticas); integral definida e indefinida; áreas entre curvas; técnicas de integração (substituição, por partes, substituição trigonométrica, frações parciais). Integral imprópria.

VI. Objetivos

- Calcular limites e usar regras de limite; analisar a continuidade de funções.
- 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, fazer o esboço do gráfico de funções, 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, integração por partes, substituição trigonométrica e o método de frações parciais. Calcular integrais impróprias.

VII. Conteúdo programático

Unidade 1. Limites: noção intuitiva de limite; definição; propriedades; teorema da unicidade; limites laterais; limites infinitos; limites no infinito; assíntotas horizontais e verticais; limites fundamentais; definição de continuidade; propriedades das funções contínuas.

Unidade 2. Derivada: definição; interpretação geométrica; derivadas laterais; regras de derivação; derivada de função composta (regra da cadeia); derivada de função inversa; derivada das funções elementares; derivadas sucessivas; derivação implícita; diferencial.

Unidade 3. Aplicações da derivada: taxa de variação; máximos e mínimos; Teorema de Rolle; Teorema do Valor Médio; crescimento e decréscimo de funções; critérios para determinar os extremos de uma função; concavidade e pontos de inflexão; esboço de gráficos; problemas de maximização e minimização; regra de L'Hôpital; fórmula de Taylor ($n = 1, 2$) para aproximações lineares e quadráticas de uma função real.

Unidade 4. Integral: função primitiva; integral indefinida (definição, propriedades); integrais imediatas; soma de Riemann, integral definida (definição, propriedades, interpretação geométrica); áreas entre curvas; Teorema Fundamental do Cálculo; técnicas de integração (regra da substituição, integração por partes, substituição trigonométrica, frações parciais); integrais impróprias.

VIII. Metodologia de ensino e desenvolvimento do programa

Serão ministradas aulas expositivas e dialogadas, com resolução de exercícios, de forma presencial, com divulgação de material de apoio no Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem Moodle.

IX. Metodologia de avaliação

O aluno será avaliado através de 3 provas escritas (P_1 , P_2 e P_3), presenciais, realizadas ao longo do semestre. A média final será dada por

$$M = \frac{P_1 + P_2 + P_3}{3}.$$

Será considerado aprovado o aluno que tiver média final M maior ou igual a 6,0 e frequência suficiente.

X. Avaliação final

De acordo com o parágrafo 2º do artigo 70 da Resolução 17/Cun/97, o aluno com frequência suficiente e média final M 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 (N_f) desse aluno será calculada através da média aritmética entre a média final M e a nota da nova avaliação (Rec), ou seja,

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

O aluno que não realizar a nova avaliação (Rec) ficará com nota final igual à média final, i.e., $N_f = M$.

XI. Cronograma teórico

O tempo do curso será dividido homogeneamente para a apresentação das quatro unidades. A distribuição do conteúdo e das provas, assumindo três avaliações presenciais no decorrer do semestre, seguirá o cronograma abaixo, passível de alterações em comum acordo com os alunos e/ou a depender de possíveis mudanças no calendário acadêmico:

- Semana 1. Funções Elementares e Limites.
- Semana 2. Limites e Propriedades.
- Semana 3. Limites, propriedades e cálculo.
- Semana 4. Limites infinitos.
- Semana 5. Aula de Exercícios e Prova 1.
- Semana 6. Derivadas, definição e exemplos.
- Semana 7. Regras de Derivação.
- Semana 8. Aplicações da derivada 1.
- Semana 9. Aplicações da derivada 2.
- Semana 10. Aula de Exercícios e Prova 2.
- Semana 11. Integrais, definição e exemplos.
- Semana 12. Regra da Substituição.
- Semana 13. Integração por partes.
- Semana 14. Substituição trigonométrica.
- Semana 15. Integração por frações parciais e integrais impróprias.
- Semana 16. Aula de Exercícios e Prova 3.
- Semanas 17/18. Provas substitutivas e Prova de Recuperação.

XII. Cronograma prático

Não se aplica.

XIII. Bibliografia básica

1. GUIDORIZZI, Hamilton L. – Um Curso de Cálculo, volume 1, 5ª edição. Rio de Janeiro, LTC, 2001.
2. STEWART, James – Cálculo, volume 1, 7ª Edição. Cengage Learning, 2013.
3. FLEMMING, Diva M.; GONÇALVES, Mirian B. – Cálculo A, 6ª edição. Florianópolis: Editora da UFSC, 2006.
4. GIMENEZ, Carmem S.C. e STARKE, Rubens - Calculo I. Encontrado em: <https://mtm.grad.ufsc.br/livrosdigitais>.
5. ALVES, Francisco R.V. - Calculo 1. Encontrado em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/429729>.
6. Vilches, Mauricio - Calculo 1. Encontrado em: <https://www.ime.uerj.br/calculo.reposit/>.
7. ELIEZER, B., TOMA, E.Z., FERNANDES, M.R., HOLANDA JANESCH S.M. - Cálculo II. Encontrado em: <https://mtm.grad.ufsc.br/livrosdigitais>.

XIV. Bibliografia complementar

1. ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen – Cálculo, 10ª edição. Porto Alegre, Bookman, 2014, 2v.
2. APOSTOL, Tom M. – Cálculo, volume 1, 1ª edição. Reverte. 2014.
3. ÁVILA, Geraldo – Cálculo das Funções de Uma Variável, volume 2, 7ª edição. LTC, 2004.
4. RYAN, Mark – Cálculo para Leigos, 2ª edição. Alta Books, 2016.

XIV. Bibliografia complementar (continuação)

5. SPIVAK, Michael – Calculus, 4^a edição. Houston, Publish or Perish, 2008.
6. THOMAS, George B.; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel – Cálculo, 12^a edição. São Paulo, Pearson, 2012, 2v.

Florianópolis, 5 de julho de 2024.

Professor Everton Boos
Coordenador da disciplina