

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA**

A comissão composta pelos membros Douglas Soares Gonçalves, Marcelo Ferreira Lima Carvalho, Marianna Ravara Vago, Raphael Falcão da Hora e Silvia Martini de Holanda Janesch reuniu-se na sala 214 do Departamento de Matemática no dia 06 de outubro de 2016, e sugere o seguinte conteúdo programático para a disciplina MTM3101 - Cálculo 1.

MTM3101 - Cálculo 1

Pré-requisitos: Dominar os conteúdos: conjuntos e aritmética básica; cálculo com expressões algébricas; equações; inequações; funções.

Número de horas-aula semanais: 4

Número total de horas-aula: 72

1. OBJETIVOS DO CURSO

1. Limites: calcular limites e usar regras do limite; analisar a continuidade de funções. 2. Derivadas: definição, interpretação geométrica e física, regras de derivação, regra da cadeia, derivada da função inversa e derivação implícita. 3. Aplicações da derivada: usar propriedades da derivada para determinar as retas tangente e normal à curva, fazer o esboço de 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. 4. Calcular integrais de funções elementares e aplicar o teorema fundamental do cálculo para calcular integrais definidas e áreas entre curvas. 5. Técnicas de integração: aprender a regra da substituição, integração por partes, substituição trigonométrica e o método de frações parciais. Calcular integrais impróprias.

2. 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.

3. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

3.1. **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.

3.2. **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.

3.3. **Unidade 3.** Aplicações da derivada: taxa de variação; máximos e mínimos; Teorema de Rolle; Teorema do Valor Médio; crescimento e decrescimento 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.

3.4. **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.

4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- (1) GUIDORIZZI, Hamilton L. Um Curso de Cálculo. 5 ed.. Vol. 1, Rio de Janeiro, LTC, 2001.
- (2) STEWART, James. Cálculo, vol. 1, Sétima Edição, Cengage Learning.
- (3) FLEMMING, Diva M.; GONÇALVES, Mirian B. Cálculo A. 6ª edição, Florianópolis: Editora da UFSC, 2006.

5. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- (1) ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. 10. ed. Porto Alegre, Bookman, 2014, 2v.
- (2) APOSTOL, Tom M. Cálculo, Volume 1. Ed. 1. Reverte. 2014.
- (3) ÁVILA, Geraldo. Cálculo das Funções de Uma Variável. Vol. 2. 7a. edição. LTC, 2004.
- (4) RYAN, Mark. Cálculo para Leigos. 2a. edição. Alta Books, 2016.
- (5) SPIVAK, Michael. Calculus. 4th ed. Houston, Publish or Perish, 2008.
- (6) THOMAS, George B.; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. Cálculo. 12. ed.. São Paulo, Pearson, 2012, 2v.



Raphael Falcão da Hora (Presidente)



Douglas Soares Gonçalves



Marcelo Ferreira Lima Carvalho



Marianna Ravara Vago



Silvia Martini de Holanda Janesch

Florianópolis, 06 de outubro de 2016.