



Departamento de Matemática–UFSC
Plano de Ensino – SEMESTRE 2025.2

C Á L C U L O 1

Código da disciplina	Turma	Nome da disciplina	Horas-aula semestrais	Horas-aula semanais		Horario de aula
MTM3101	01235	Cálculo 1	72	Teóricas: 4	Práticas: 0	3ª e 6ª das 13h30 às 15h10

Docente

ROLDAN DAQUILEMA Mario Rodolfo
m.roltan@ufsc.br
Sala MTM301
Atendimento: Sexta-feira às 15h20

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.

Público

Esta disciplina é oferecida para o curso:
Engenharia Eletrônica.

Pré-requisito

- 1 MTM3100 – Pré-cálculo.

Objetivos

Concluindo o programa de MTM3101 – Cálculo 1, o aluno deverá ser capaz de:

- 1 Calcular limites e usar regras de limite; analisar a continuidade de funções.
- 2 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.
- 3 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.
- 4 Calcular integrais de funções elementares e aplicar o teorema fundamental do cálculo para calcular integrais definidas e áreas entre curvas.
- 5 Aprender a regra da substituição, integração por partes, substituição trigonométrica e o método de frações parciais. Calcular integrais impróprias.

II. Cronograma de Trabalho*

Goal 1 Limites**

Competência S.1 Familiarização com o primeiro conceito delicado de cálculo: limite. Reconhecer tipos especiais de limites e saber aplicar as propriedades para calculá-los.

3ª Apresentação da Disciplina, Preliminares Importantes, Noção de Limite, Definição de Limite
6ª Propriedades dos limites, Teorema do Confronto, Limites Laterais

Competência S.2 Saber identificar funções contínuas e descontínuas. Capacidade para realizar operações com funções contínuas.

3ª Funções Contínuas e suas Propriedades, Importantes Teoremas para Funções Contínuas
6ª O Primeiro Limite Fundamental, Limites infinitos, Limites no infinito

Competência S.3 Capacidade para lidar com extensões do conceito de limite: limites infinitos, no infinito e infinitos no infinito

3ª Limites infinitos no infinito, O Segundo Limite Fundamental
6ª Avaliação A1 (sexta-feira 29 de agosto)

Goal 2 Derivada**

Competência S.4 Familiarização com o segundo conceito delicado de cálculo: a derivada. Identificar e aplicar regras elementares de derivação

3ª Motivação e Interpretação Geométrica da Derivada, Definição, A Derivada como uma Função
6ª Fórmulas e Regras de Derivação

Competência S.5 Capacidade para utilizar uma das ferramentas importantes do cálculo: a regra da cadeia

3ª Regra da Cadeia
6ª Exercícios

Competência S.6 Amoldar a técnica usada no cálculo para encontrar a derivada de uma função, não explicitamente definida em termos da variável independente

3ª Derivação Implícita, Derivada de Função Inversa
6ª Avaliação A2 (sexta-feira 19 de setembro)

II. Cronograma de Trabalho* – Continuação

Goal 3 Aplicações da Derivada**

Competência S.7 Ir além da primeira derivada a fim de obter informação detalhada de sobre o comportamento de uma função como concavidade, pontos de inflexão e a localização de máximos e mínimos.	3ª Derivada de Ordem Superior, Taxas Relacionadas 6ª Máximos e Mínimos, Exemplos
Competência S.8 Capacidade para utilizar critérios que garantam o sentido da concavidade de uma função dada	3ª Teorema do Valor Medio, Exemplos 6ª Concavidade, Ponto de Inflexão
Competência S.9 Destreza para resolver limites difíceis com indeterminação do tipo $\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}$	3ª Regra de L'Hôpital, Exercícios 6ª Avaliação A3 (seta-feira 10 de outubro)

Goal 4 Integrais**

Competência S.10 Saber desenhar uma representação aproximada da curva de uma função, sem precisar de pontos exatos, mas com as principais características bem identificadas: entender como a função se comporta – onde sobe, desce, tem picos, vales, muda de forma, etc. Entender a integral de Riemann como a maneira de calcular a área sob uma curva. Ela é uma das primeiras definições formais de integral no cálculo, criada por Bernhard Riemann no século XIX.	3ª Assíntotas, Esboço de Gráfico de Funções 6ª Noção de Áreas, Integral de Riemann
Competência S.11 Identificar a conexão entre derivadas e integrais – as duas ideias principais do cálculo: Conexão entre integral e função original, Cálculo da integral com primitivas	3ª Primitivas de uma Função, O Teorema Fundamental do Cálculo 6ª Exemplos Usando o Teorema Fundamental
Competência S.12 Entender a regra da substituição de forma simples – uma “mudança de variável” que simplifica o cálculo de integrais e ajuda reconhecer funções compostas. A ideia central é fazer o processo de integração mais parecido com a derivação da regra da cadeia, só que ao contrário.	3ª Dia Não Letivo (Dia do Servidor Público) 6ª Regra de Substituição
Competência S.13 Entender com clareza uma técnica usada para resolver integrais de produtos de funções, quando a substituição simples não funciona bem. A ideia central é saber integrar um produto do tipo $\int(\text{algo complicado}) \times (\text{outra coisa})$. “Se eu derivar uma dessas partes, ela fica mais simples..”? “E se eu integrar a outra, ela não piora..”? A integração por partes consiste em fazer uma troca inteligente: você tira uma parte da integral e transforma em algo mais fácil.	3ª Integração Por Partes 6ª Avaliação A4 (sexta-feira 07 de novembro)
Competência S.14 Trabalhar com integrais que envolvem funções trigonométricas – essencial para entender propriedades das funções trigonométricas.	3ª Integrais Trigonômétricas 6ª Mudança de Variável
Competência S.15 Trabalhar primitivas (integrar) de funções racionais – essencial para resolver integrais que aparecem em várias áreas: matemática, física, engenharia, estatística, etc.	3ª Primitivas de Funções Racionais 6ª Não letivo (p/ Consicência Negra)
Competência S.16 Entender como integrar sobre intervalos infinitos o funções que possuem algum tipo de “singularidade”.	3ª Integrais Impróprias – I 6ª Integrais Impróprias – II
Competência S.17	3ª Avaliação A5 (terça-feira 02 de dezembro) 6ª Provas de Segunda Chamada
Competência S.18	3ª REC 6ª Entrega de Nota Final

*Programação sujeito a alteração.

** Consultar a respectiva unidade no Conteúdo programático da próxima seção.

III. Conteúdo programático

1. **LIMITES.**
 - 1.1 Noção intuitiva de limite
 - 1.2 Definição
 - 1.3 Propriedades
 - 1.4 Teorema da unicidade
 - 1.5 Limites laterais
 - 1.6 Limites infinitos
 - 1.7 Limites no infinito
 - 1.8 Assíntotas horizontais e verticais
 - 1.9 Limites fundamentais
 - 1.10 Definição de continuidade
 - 1.11 Propriedades das funções contínuas.
2. **DERIVADA.**
 - 2.1 Definição
 - 2.2 Interpretação geométrica
 - 2.3 Derivadas laterais
 - 2.4 Regras de derivação
 - 2.5 Derivada de função composta (regra da cadeia)
 - 2.6 Derivada de função inversa
 - 2.7 Derivada das funções elementares
 - 2.8 Derivadas sucessivas
 - 2.9 Derivação implícita
 - 2.10 Diferencial.
3. **APLICAÇÕES DA DERIVADA.**
 - 3.1 Taxa de variação
 - 3.2 Máximos e mínimos
 - 3.3 Teorema de Rolle
 - 3.4 Teorema do Valor Médio
 - 3.5 Crescimento e decréscimo de funções
 - 3.6 Critérios para determinar os extremos de uma função
 - 3.7 Concavidade e pontos de inflexão
 - 3.8 Esboço de gráficos
 - 3.9 Problemas de maximização e minimização
 - 3.10 Regra de L'Hôpital
 - 3.11 Fórmula de Taylor ($n = 1, 2$) para aproximações lineares e quadráticas de uma função real.
4. **INTEGRAL.**
 - 4.1 Função primitiva
 - 4.2 Integral indefinida (definição, propriedades)
 - 4.3 Integrais imediatas
 - 4.4 Soma de Riemann
 - 4.5 Integral definida (definição, propriedades, interpretação geométrica)
 - 4.6 Áreas entre curvas
 - 4.7 Teorema Fundamental do Cálculo
 - 4.8 Técnicas de integração
 - 4.8.1 Regra da substituição
 - 4.8.2 Integração por partes
 - 4.8.3 Substituição trigonométrica
 - 4.8.4 Frações parciais.
 - 4.9 Integrais impróprias.

IV. Metodologia de ensino e desenvolvimento do programa

Serão ministradas aulas expositivas e dialogadas, com resolução de exercícios em sala de aula.

V. Metodologia de Avaliação

Cinco avaliações parciais, A_1, \dots, A_5 , serão realizadas ao longo do semestre letivo. Cada avaliação A_j totaliza 10 pontos. Será calculada a média ponderada das notas obtidas nas avaliações (e testes) e será considerado aprovado o aluno que tiver, além de frequência suficiente, média \bar{x} maior ou igual a 6,0.

$$\bar{x} = \frac{A_1 + \dots + A_5}{5}$$

VI. 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.

VII. Bibliografia Principal

- 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.

VIII. Bibliografia Complementar

- 1 ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen – Cálculo, 10^a edição. Porto Alegre, Bookman, 2014, 2v.
- 2 APOSTOL, Tom M. – Cálculo, volume 1, 1^a edição. Reverte. 2014.
- 3 ÁVILA, Geraldo – Cálculo das Funções de Uma Variável, volume 2, 7^a edição. LTC, 2004.
- 4 RYAN, Mark – Cálculo para Leigos, 2^a edição. Alta Books, 2016.
- 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, 25 de Junho de 2025.

Dr. **ROLDAN DAQUILEMA** Mario Rodolfo
Professor da disciplina