

Diário de Disciplina

Professor: Romildo José da Silva

Disciplina: Cálculo Diferencial e Integral II

Código: CB0535 **Turma:** 01 **Semestre:** 2025.2 **Horário:** Seg, Qua e Sex, 10h00 - 12h00

Apresentação 1 (08/09/2025). *Apresentação: Livro texto, ementa da disciplina, e outros avisos.*

Aula 1 (10/09/2025). *Revisão: Primeiro Teorema Fundamental do Cálculo, Segundo Teorema Fundamental do Cálculo, Mudança de variável na integral indefinida e Mudança de variável na integral definida. Integração por Partes: desenvolvimento do método e aplicação na resolução de integrais indefinidas.*

Aula 2 (12/09/2025). *Desenvolvimento do método do disco e do método da coroa (anel) para cálculo de volume de sólido de revolução. Resolução de exercícios envolvendo cálculo de volume.*

Aula 3 (15/09/2025). *Desenvolvimento do método do invólucro de cilindro para cálculo de volume de sólido de revolução. Resolução de exercícios envolvendo cálculo de volume.*

Aula 4 (17/09/2025). *Desenvolvimento do método do invólucro de cilindro para cálculo de volume de sólido de revolução. Resolução de exercícios envolvendo cálculo de volume.*

Aula 5 (19/09/2025). *Técnicas de integração para $\int \sin^n(x) \cos^m(x) dx$ com m e n naturais: desenvolvimento do método e resolução de integrais. Técnica de integração para $\int \tan^n(x) dx$ com n natural ímpar: desenvolvimento do método e resolução de integrais. Técnica de integração para $\int \tan^n(x) dx$ com n natural par: desenvolvimento do método e resolução de integrais.*

Aula 6 (22/09/2025). *Técnica de integração para $\int \sec^n(x) dx$ com n natural par: desenvolvimento do método e resolução de integrais. Técnica de integração para $\int \sec^n(x) dx$ com n natural ímpar: desenvolvimento do método e resolução de integrais. Técnica de integração para $\int \tan^n(x) \sec^m(x) dx$ com n natural ímpar ou m natural par: desenvolvimento do método e resolução de integrais. Valor médio de uma função contínua em um intervalo fechado: definição e exercícios.*

Aula 7 (24/09/2025). *Função arco seno: definição, propriedades e derivada. Cálculo de derivadas e de integrais pela função arco seno. Função arco co-seno: definição, propriedades e derivada. Função arco tangente: definição, propriedades e derivada. Cálculo de derivadas e de integrais pela função arco tangente. Função arco cotangente: definição, propriedades e derivada.*

Aula 8 (26/09/2025). *Função arco secante: definição, propriedades e derivada. Cálculo de derivadas e de integrais pela função arco secante. Função arco co-secante: definição, propriedades e derivada. Técnica de integração de funções, envolvendo a expressão $\sqrt{a^2 - x^2}$, pela substituição trigonométrica $x = a \sin(\theta)$: desenvolvimento do método e resolução de exercícios de integração.*

Aula 9 (29/09/2025). *Técnica de integração de funções, envolvendo a expressão $\sqrt{a^2 + x^2}$, pela substituição trigonométrica $x = a \tan(\theta)$: desenvolvimento do método e resolução de exercícios de integração. Técnica de integração de funções, envolvendo a expressão $\sqrt{x^2 - a^2}$, pela substituição trigonométrica $x = a \sec(\theta)$: desenvolvimento do método e resolução de exercícios de integração.*

Aula 10 (01/10/2025). *Técnica de integração de funções racionais por decomposição em frações parciais para o caso no qual o denominador é um produto de fatores lineares, sem ou com multiplicidade: desenvolvimento do método e cálculo de integrais. Técnica de integração de funções racionais por decomposição em frações parciais para o caso no qual o denominador é um produto de fatores lineares e fatores quadráticos irredutíveis sobre \mathbb{R} , sem multiplicidade: desenvolvimento do método e cálculo de integrais.*

Aula 11 (03/10/2025). *Técnica de integração de funções racionais por decomposição em frações parciais para o caso no qual o denominador é um produto de fatores lineares e fatores quadráticos irredutíveis sobre \mathbb{R} , com multiplicidade: desenvolvimento do método e cálculo de integrais.*

Aula 12 (06/10/2025). *Integrais de funções racionais de seno e cosseno pela mudança de variável $z = \operatorname{tg}(x/2)$: desenvolvimento do método e resolução de integrais.*

Aula para Repor 1 (08/10/2025). *Aula para repor: compromisso do docente com a aplicação das provas da Olimpíada Brasileira de Matemática (OBM) em Fortaleza.*

Aula 13 (10/10/2025). *Funções seno hiperbólico e co-seno hiperbólico: definições, derivadas, propriedades e gráficos. Resolução de exercícios de derivação e integração envolvendo as funções seno hiperbólico e co-seno hiperbólico. Funções tangente hiperbólica e secante hiperbólica: definições, derivadas, propriedades e gráficos. Resolução de exercícios de derivação e integração envolvendo as funções tangente hiperbólica e secante hiperbólica.*

Recesso 1 (13/10/2025). *Recesso Escolar.*

Avaliação 1 (15/10/2025). *Primeira Avaliação Progressiva.*

Aula 14 (17/10/2025). *Funções cotangente hiperbólica e cossecante hiperbólica: definições, derivadas, propriedades e gráficos. Funções arco seno hiperbólico e arco cosseno hiperbólico: definições, derivadas, propriedades e gráficos.*

Aula 15 (20/10/2025). *Funções arco tangente hiperbólica e arco cotangente hiperbólica: definições, derivadas, propriedades e gráficos. Funções arco secante hiperbólica e arco cossecante hiperbólica: definições, derivadas, propriedades e gráficos. Área do setor hiperbólico.*

Aula 16 (22/10/2025). *Desenvolvimento do método para o cálculo do comprimento do segmento de gráfico de uma função de classe C^1 em um intervalo fechado. Resolução de exercícios envolvendo cálculo de segmento de gráfico. Definição da função comprimento de arco. Estudo do caso do cabo homogêneo suspenso sujeito somente à ação da gravidade.*

Aula 17 (24/10/2025). *Desenvolvimento do método para o cálculo da área de superfície de revolução obtida pela rotação do segmento de gráfico de uma função de classe C^1 em um intervalo fechado. Resolução de exercícios envolvendo cálculo de área de superfície de revolução. Interpretação geométrica da integral para o cálculo da área de superfície de revolução.*

Recesso 2 (27/10/2025). *Recesso Escolar.*

Aula 18 (29/10/2025). *Integral imprópria em intervalos $[a, +\infty)$ e $(-\infty, a]$: definição, convergência e cálculo de integrais impróprias. Integral imprópria em intervalos $[a, b)$ e $(a, b]$: definição, convergência e cálculo de integrais impróprias.*

Aula 19 (31/10/2025). *Integral imprópria no intervalo $(-\infty, +\infty)$: definição, convergência e cálculo de integrais impróprias. Integral imprópria em intervalos (a, b) , $(a, +\infty)$ e $(-\infty, b)$: definição, convergência e cálculo de integrais impróprias. Resolução de exercícios envolvendo integrais impróprias. Teste da comparação para convergência de integrais impróprias: enunciado e aplicações.*

Aula 20 (03/11/2025). *Função gama e fatorial como uma integral imprópria. O sistema de coordenadas polares: par de coordenadas polares de um ponto, multiplicidade do par de coordenadas polares, mudança de coordenadas polares para coordenadas cartesianas e mudança de coordenadas cartesianas para coordenadas polares. Exemplos de curvas com equações em coordenadas polares: esboço das curvas $r = c$ onde $c \in \mathbb{R}$, $r = \theta$ e $r = e^\theta$ em coordenadas polares.*

Interrupção 1 (05/11/2025). *Encontros Universitários 2024.*

Interrupção 2 (07/11/2025). *Encontros Universitários 2024.*

Aula 21 (10/11/2025). *Equação de uma reta em coordenadas polares. Esboço das curvas $\theta = \alpha$ onde $\alpha \in \mathbb{R}$, $r = \pm a \cos(\theta)$ e $r = \pm a \sin(\theta)$ com $a > 0$, e $r = \pm a \pm b \cos(\theta)$ onde $0 < a < b$.*

Aula 22 (12/11/2025). *Esboço das curvas $r = \pm a \pm b \cos(\theta)$ e $r = \pm a \pm b \sin(\theta)$ em coordenadas polares com $2b > a > b > 0$ e $a \geq 2b > 0$. Esboço das curvas $r = a \cos(n\theta)$ e $r = a \sin(n\theta)$ em coordenadas polares com $a > 0$ e $n \in \mathbb{Z}$.*

Aula 23 (14/11/2025). *Intersecção de curvas em coordenadas polares: teoria e resolução de exercício. Reta tangente à curva em coordenadas polares: fórmula para tangente da inclinação e aplicação. Reta tangente à curva em coordenadas polares: fórmula para a tangente do ângulo entre o raio polar e a reta tangente.*

Aula 24 (17/11/2025). *Área de uma região limitada por curvas polares: desenvolvimento da fórmula e aplicações. Comprimento de curvas polares: desenvolvimento da fórmula e aplicações.*

Aula 25 (19/11/2025). *Equação Diferencial Ordinária: definição, ordem e exemplos. Solução de uma equação diferencial e conjunto solução de uma equação diferencial: definição e exemplos de resolução. Função de várias variáveis reais e de valor real. Forma Geral de uma Equação Diferencial Ordinária: definição, ordem, notação adicional e exemplos.*

Recesso 3 (21/11/2025). *Recesso Escolar.*

Aula 26 (24/11/2025). *Teorema de Existência e Unicidade para equações diferenciais ordinárias de ordem 1 e Teorema da Solução Maximal para equações diferenciais ordinárias de ordem 1: enunciados e aplicação na resolução de equações diferenciais de ordem 1.*

Aula 27 (26/11/2025). *Equações diferenciais ordinárias separáveis $\frac{dy}{dx} = f(x).g(y)$: desenvolvimento do método de resolução e resolução de exemplos. Equação diferencial linear de ordem 1. Equação diferencial linear de ordem 1 homogênea. Teorema de Existência e Unicidade para equação diferencial linear $\frac{dy}{dx} + p(x)y = q(x)$, onde p e q são funções contínuas: enunciado e demonstração. Resolução de equações diferenciais lineares.*

Avaliação 2 (28/11/2025). *Segunda Avaliação Progressiva.*

Aula 28 (01/12/2025). *Soluções, implicitamente definidas, de equações diferenciais: definição e exemplos. Problema de Valor Inicial para equação diferencial de ordem 1: definição e exemplos. Equação diferencial de ordem 2: exemplos. Teorema de Existência e Unicidade e Teorema de Solução Maximal para equação diferencial de ordem 2: enunciados e esclarecimentos. Problema de valor inicial para equação diferencial de ordem 2: definição e exemplos. Equação diferencial linear de ordem 2 e equação diferencial linear homogênea de ordem 2: definições e exemplos. Teorema de Existência e Unicidade para Equação diferencial linear de ordem 2: enunciado e aplicações.*

Aula 29 (03/12/2025). *Funções linearmente independentes e funções linearmente dependentes: definições e exemplos. Wronskiano de duas funções: definição e condição suficiente sobre o wronskiano para independência linear de duas funções. Soluções linearmente independentes (soluções fundamentais) de uma equação diferencial linear homogênea de segunda ordem: existência e solução geral de uma EDLH de segunda ordem.*

Aula 30 (05/12/2025). *Solução geral de uma equação diferencial linear homogênea de segunda ordem com coeficientes constantes*

$$\frac{d^2y}{dx^2} + p\frac{dy}{dx} + qy = 0$$

nos casos em que $\Delta = p^2 - 4q > 0$, $\Delta = p^2 - 4q = 0$ e onde $\Delta = p^2 - 4q < 0$: Desenvolvimento do método de resolução e exemplos.

Aula 31 (08/12/2025). *Solução geral de uma equação diferencial linear de segunda ordem, conhecida uma solução particular e a solução geral da EDL homogênea associada. Solução geral de uma equação diferencial linear de segunda ordem com coeficientes constantes*

$$\frac{d^2y}{dx^2} + p\frac{dy}{dx} + qy = r(x)$$

onde $r(x) = e^{\alpha x}$, $r(x) = e^{\alpha x}(\sin(\beta x) + \cos(\beta x))$ ou $r(x) = a_n x^n + \dots + a_1 x + a_0$. Resolução de exercícios.

Aula 32 (10/12/2025). *Solução geral de uma equação diferencial linear de segunda ordem com coeficientes constantes $\frac{d^2y}{dx^2} + p\frac{dy}{dx} + qy = r(x)$ onde $r(x) = (P_n x^n + \dots + P_1 x + P_0)e^{\alpha x}$, $r(x) = (P_n x^n + \dots + P_1 x + P_0)e^{\alpha x} \sin(\beta x)$, ou $r(x) = (P_n x^n + \dots + P_1 x + P_0)e^{\alpha x} \cos(\beta x)$. Solução geral de uma equação diferencial linear de segunda ordem com coeficientes constantes $\frac{d^2y}{dx^2} + p\frac{dy}{dx} + qy = r_1(x) + r_2(x) + \dots + r_n(x)$. Resolução de exercícios.*

Aula 33 (12/12/2025). *Sequência de números reais: definição e exemplos. Sequência definida recursivamente: exemplos. Sequências definidas por funções: definição e exemplos. Limite de uma sequência e sequência convergente: definição e exemplos. Convergência de sequências definidas por funções: proposição e exemplos. Sequência limitada superior e inferiormente: definição e exemplos. Sequência crescente, sequência decrescente, sequência estritamente crescente e sequência estritamente decrescente: definição e exemplos. Relação entre convergência e limitação de sequências.*

Aula 34 (15/12/2025). *Relação entre convergência de sequência e função contínua. Propriedades operatórias do limite de sequências: enunciados e aplicações. Princípio de Indução: enunciado e aplicações. Teorema da Sequência Monótona e Limitada: enunciado e aplicações.*

Aula 35 (17/12/2025). *Lei do confronto para sequências: enunciado, demonstração e aplicações. Estudo da convergência da sequência geométrica $(a^n)_{n \geq 0}$ com $a \in \mathbb{R}$. Sequência $(\frac{x^n}{n!})_{n \geq 0}$ para $x \in \mathbb{R}$: Cálculo do limite. Série e sequência geradora de uma série: definição e exemplos. Sequência de somas parciais de uma série. Série convergente e série divergente: definição. Série geométrica: definição e estudo de convergência. Série harmônica: definição e estudo de convergência.*

Aula 36 (19/12/2025).

Recesso 4 (22/12/2025). *Recesso Escolar.*

Recesso 5 (24/12/2025). *Recesso Escolar.*

Recesso 6 (26/12/2025). *Recesso Escolar.*

Recesso 7 (29/12/2025). *Recesso Escolar.*

Recesso 8 (31/12/2025). *Recesso Escolar.*

Recesso 9 (02/01/2026). *Recesso Escolar.*

Aula 37 (05/01/2026).

Aula 38 (07/01/2026).

Aula 39 (09/01/2026).

Aula 40 (12/01/2026).

Aula 41 (14/01/2026).

Aula 42 (16/01/2026).

Aula 43 (19/01/2026).

Avaliação 3 (21/01/2026). *Terceira Avaliação Progressiva.*

Avaliação (26/01/2026). *Avaliação Final.*

22 de janeiro de 2026 :

Término do Semestre Letivo 2025.2 para Cursos de Graduação Presenciais.

Término do Semestre Letivo 2025.2 para Pós-graduação Stricto e Lato Sensu.

23 a 29 de janeiro de 2026 :

Período de Avaliações Finais do Semestre 2025.2.

26 de janeiro de 2026, segunda-feira, às 10h00 :

Data e horário da Avaliação Final.

Calendário Universitário 2025

<https://www.ufc.br/calendario-universitario/2025>

Ementa :

Técnicas de integração. Aplicações da integral definida. Integral imprópria. Funções transcendentais. Coordenadas polares. Equações diferenciais ordinárias de primeira e segunda ordens. Sequências e séries.

Livro Texto :

Cálculo Volume 1

James Stewart

Tradução da Sexta Edição Norte-Americana

Cálculo Volume 2

James Stewart

Tradução da Sexta Edição Norte-Americana

Endereço do Grupo no Google:

<https://groups.google.com/g/calculosegundomate20252>

E-mail do Grupo no Google:

calculosegundomate20252@googlegroups.com

Minha Página na Internet:

<https://rjsdusk.org>

Meu Canal no YouTube :

<https://www.youtube.com/@rjsdusk>