

## Diário de Disciplina

**Professor:** Romildo José da Silva

**Disciplina:** Cálculo Diferencial e Integral II

**Código:** CB0535 **Turma:** 03 **Semestre:** 2023.2 **Horário:** Seg, Qua e Sex, 08h00 - 10h00

**Apresentação** (09/08/2023).

**Aula 1** (11/08/2023). *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** (14/08/2023). *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** (16/08/2023). *Desenvolvimento do método do invólucro de cilindro para cálculo de volume de sólido de revolução. Resolução de exercícios envolvendo cálculo de volume.*

**Aula 4** (18/08/2023). *Desenvolvimento do método para cálculo do volume de um sólido com secções transversais planas e paralelas, perpendiculares a um eixo fixo, conhecidas. Resolução de exercícios envolvendo o referido método.*

**Aula 5** (21/08/2023). *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** (23/08/2023). *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.*

**Reposição 1** (25/08/2023). *Aula reposta em 14 de outubro de 2023, sábado!*

**Aula 7** (28/08/2023). *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** (30/08/2023). *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** (01/09/2023). *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** (04/09/2023). *Técnica de integração de funções racionais por decomposição em frações parciais para o caso em que 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 em que 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** (06/09/2023). *Técnica de integração de funções racionais por decomposição em frações parciais para o caso em que 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** (08/09/2023). *Integrais de funções racionais de seno e co-seno pela mudança de variável  $z = \operatorname{tg}(x/2)$ : desenvolvimento do método e resolução de integrais.*

**Aula 13** (11/09/2023). *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.*

**Aula 14** (13/09/2023). *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** (15/09/2023). *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.*

**Avaliação 1** (18/09/2023). *Primeira Avaliação Progressiva.*

**Aula 16** (20/09/2023). *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** (22/09/2023). *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.*

**Aula 18** (25/09/2023). *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.*

**Reposição 2** (27/09/2023). *Aula reposta em 28 de outubro de 2023, sábado, com aplicação da segunda avaliação progressiva!*

**Aula 19** (29/09/2023). *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 para Repor 1** (02/10/2023). *Aula para repor!*

**Aula para Repor 2 (04/10/2023).** *Aula para repor!*

**Aula 20** (06/10/2023). *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.*

**Aula 21** (09/10/2023). *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** (11/10/2023). *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** (13/10/2023). *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 tangente do ângulo entre o raio polar e a reta tangente.*

**Aula 24** (14/10/2023). *Aula de reposição. Área de uma região limitada por curvas polares: Desenvolvimento da fórmula e aplicações. Comprimento de curvas polares: desenvolvimento da fórmula e aplicações.*

**Aula 25** (16/10/2023). *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.*

**Aula 26** (18/10/2023). *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** (20/10/2023). *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.*

**Aula 28** (23/10/2023). *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** (25/10/2023). *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** (27/10/2023). *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.

**Avaliação 2** (28/10/2023). *Segunda Avaliação Progressiva.*

**Aula 31** (30/10/2023). *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** (01/11/2023). *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** (03/11/2023).

**Aula 34** (06/11/2023).

**Interrupção 1** (08/11/2023). *Encontros Universitários 2023.*

**Interrupção 2** (10/11/2023). *Encontros Universitários 2023.*

**Aula 35** (13/11/2023).

**Feriado 1** (15/11/2023). *Feriado Nacional - Proclamação da República.*

**Aula 36** (17/11/2023).

**Aula 37** (20/11/2023).

**Aula 38** (22/11/2023).

**Aula 39** (24/11/2023).

**Aula 40** (27/11/2023).

**Aula 41** (29/11/2023).

**Aula 42** (01/12/2023).

**Aula 43** (04/12/2023).

**Aula 44** (06/12/2023).

**Avaliação 3** (08/12/2023). *Terceira Avaliação Progressiva*

**Avaliação** (13/12/2023). *Avaliação Final*.

**09 de dezembro de 2023 :**

Término do Semestre Letivo 2023.2 para Cursos de Graduação Presenciais.

Término do Semestre Letivo 2023.2 para Pós-graduação Stricto e Lato Sensu.

**11 a 18 de dezembro de 2023 :**

Período de Avaliações Finais do Semestre 2023.2.

**13 de dezembro de 2023, quarta-feira, às 08h00 :**

Data e horário da Avaliação Final.

**Calendário universitário 2023 :**

<https://www.ufc.br/calendario-universitario/2023>

**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

**E-mail do Grupo :**

[calculosegundocomp20232@googlegroups.com](mailto:calculosegundocomp20232@googlegroups.com)