



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
Centro Tecnológico, de Ciências Exatas e Educação
Departamento de Matemática

Plano de Ensino

Identificação da disciplina

Código da disciplina	Nome da disciplina	Créditos semanais		Carga horária semestral	PCC (h/a)
		Teóricos	Práticos		
MAT4401	Cálculo II	06	00	108	--

Pré-Requisitos

Nome e código da disciplina	MAT4301 - Cálculo I
-----------------------------	---------------------

Identificação da oferta

Curso	Turma	Ano/semestre
Matemática - Licenciatura	04756	2025 - 2

Professores ministrantes	E-mail
Marcos Vinícius Araújo Sá	marcos.sa@ufsc.br

Objetivos da disciplina

- Compreender o significado da integração de funções de uma variável a valores reais
- Aplicar o Teorema Fundamental do Cálculo
- Identificar e aplicar as técnicas de integração: por partes, substituição e via frações parciais;
- Utilizar integrais no cálculo de áreas de regiões planas
- Aplicar conceitos associados à integração para determinar volumes de sólidos de revolução e áreas de superfícies de revolução
- Utilizar o sistema de coordenadas polares para identificar o comportamento e propriedades de curvas no plano
- Desenvolver e utilizar os conceitos de sequências e séries numéricas
- Efetuar operações com funções de uma variável real a valores em $\mathbb{R}^n$
- Determinar o domínio e a imagem de funções de várias variáveis
- Esboçar gráficos de funções de duas variáveis
- Determinar e esboçar o gráfico de curvas e superfícies de nível
- Calcular derivadas parciais
- Compreender as noções relacionadas às funções diferenciáveis
- Compreender as noções relacionadas às regras da cadeia
- Compreender as noções relacionadas ao gradiente e a sua interpretação geométrica
- Compreender as noções relacionadas às derivadas direcionais
- Classificar os pontos que anulam o gradiente como: pontos de mínimo, máximo ou de sela
- Determinar máximos e mínimos com restrições

Ementa

Primitiva de uma função, propriedades da integral, integração por substituição. Integrais definidas: interpretações como área, trabalho, propriedades e cálculo de integrais definidas. O Teorema Fundamental do Cálculo. Técnicas de integração. Aplicações da integral. Integrais impróprias. Funções com várias variáveis: curvas, limite e continuidade, derivadas parciais, derivadas de ordem maior. Planos tangentes e aproximações lineares. Diferenciais, regra da cadeia, gradiente e derivadas direcionais, superfícies de nível e matriz Hessiana. Derivadas parciais de ordens superiores. Pontos críticos: máximos, mínimos e pontos de sela, máximos e mínimos com restrições e multiplicadores de Lagrange.

Conteúdo programático

1. Integral
 - Função primitiva. Integral indefinida: definição e propriedades
 - Partição de um intervalo
 - O problema da área. Somas inferiores e superiores. Soma de Riemann
 - Definição e propriedades da integral definida
 - Integrabilidade das funções contínuas e contínuas por partes
 - Função dada por uma integral e o teorema fundamental do cálculo
2. Técnicas de Integração
 - Integração por partes
 - Mudança de variável
 - Integração de produto de funções trigonométricas
 - Integração por substituição trigonométrica
 - Integração de funções racionais por frações parciais
 - Integração de quociente de funções trigonométricas
3. Aplicações da integral
 - Cálculo de áreas
 - Comprimento de arco
 - Comprimento de curvas e áreas em coordenadas polares
 - Trabalho, momento e centro de massa
4. Integrais impróprias
 - Convergência e divergência de integrais impróprias
 - Teste da comparação
5. Funções de uma variável real a valores em $\mathbb{R}^n$
 - Operações com funções de uma variável real a valores em $\mathbb{R}^n$
 - Limite e continuidade de funções de uma variável real a valores em $\mathbb{R}^n$
 - Derivadas e integrais de funções de uma variável real a valores em $\mathbb{R}^n$
6. Funções de várias variáveis
 - Domínio, imagem, gráfico, curvas e superfícies de nível
 - Limite e continuidade de funções de várias variáveis
7. Derivadas parciais
 - Definição e interpretação geométrica
 - Derivadas parciais de ordem superior
 - Teorema de Schwarz
8. Funções diferenciáveis
 - Condição necessária e suficiente para diferenciabilidade
 - Reta normal e plano tangente
 - Aproximações lineares e diferenciais
9. Regra da cadeia
 - Propriedades da regra da cadeia
 - Derivação implícita

- Regra da cadeia para derivadas de ordem superior
10. Gradiente e derivadas direcionais
11. Pontos críticos
- Matriz Hessiana
 - Máximos, mínimos e pontos de sela
 - Máximos e mínimos com restrições e multiplicadores de Lagrange

Metodologia

Procedimentos: Aulas expositivas e dialogadas. Listas de exercícios. Aulas de dúvidas.
Recursos: Caneta e quadro branco. Plataforma *Moodle* (moodle.ufsc.br).

Avaliação

Serão realizadas três provas escritas: P1, P2 e P3. A nota final M da disciplina será calculada como segue:

$$M = \frac{P1 + P2 + P3}{3}$$

Será considerado aprovado o aluno que tiver, além de frequência suficiente, média maior ou igual a 6,0.

Recuperação

O aluno com frequência suficiente, e com média das avaliações entre 3,0 e 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. Será considerado aprovado o aluno que tiver a nota final maior ou igual a 6,0.

Cronograma

- agosto e setembro – Tópico 1 ao 4 (Prova 1: 30/09/2025);
- outubro – Tópico 5 ao 8 (Prova 2: 04/11/2025);
- novembro – Tópico 9 ao 11 (Prova 3: 02/12/2025);
- dezembro – Recuperação.

Bibliografia

Básica
[1] ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. 10. ed., Porto Alegre: Bookman, 2014.
[2] GUIDORIZZI, Hamilton L. Um curso de cálculo. 5. ed., v. 1 e 2, Rio de Janeiro: LTC, 2001.
[3] STEWART, James. Cálculo. 7ed., v. 1 e 2, São Paulo: Cengage Learning, c2014.
Complementar
[1] ÁVILA, Geraldo. Cálculo. 7. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2006.
[2] BOULOS, Paulo; ABUD, Zara Issa. Cálculo diferencial e integral. v. 1 e 2, São Paulo: Makron Books, 1999.
[3] FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo A: funções, limite, derivação e integração. 6. ed. rev. e ampl., São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2007.
[4] GONÇALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Marília. Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed. rev. e ampl., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
[5] IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos; MACHADO, Nilson Jose. Fundamentos de matemática elementar: limites, derivadas, noções de integral. 7. ed., v. 8, São Paulo: Atual, 2013.

[6] LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. 3. ed., v. 2, São Paulo: Harbra, c1994.

[7] LIMA, Elon Lages. Curso de análise. 13. ed., Rio de Janeiro: IMPA, 1999.

[8] SIMMONS, George Finlay. Cálculo com geometria analítica. São Paulo: Pearson Makron Books, c1987-c1988.