



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
Campus Blumenau
Departamento de Matemática

Plano de Ensino

Identificação da disciplina

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

Pré-Requisitos

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

Identificação da oferta

Cursos	Turma	Ano/semestre
Licenciatura em Matemática (Noturno)	04751	2025.1

Professores ministrantes	E-mail
Louise Reips	l.reips@ufsc.br

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.

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

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. Horário semanal de atendimento aos estudantes. Provas de avaliação conceitual.

Avaliação

- Teremos 03 avaliações, A1, A2 e A3. A nota do estudante será dada através da média aritmética dessas avaliações.
- Se a frequência for suficiente (75%),
 - O aluno estará aprovado se M for maior ou igual a 6,0.
 - O aluno estará reprovado se M for menor que 3,0.
 - Se M estiver entre 3,0 e 5,5, o mesmo terá direito a uma prova de recuperação.
- A prova de recuperação acontecerá na última semana de aula que renderá uma nota R (ausência nesta prova significa $R = 0$) tal que a Média Final do estudante será:
$$MF = (M + R)/2.$$
- O aluno estará aprovado se MF for maior ou igual a 6,0.

Cronograma

- **Unidades 1, 2, 3 e 4: 1/3 do período letivo. Avaliação 1.**
- **Unidade 5, 6, 7 e 8: 1/3 do período letivo. Avaliação 2.**
- **Unidades 9, 10, 11: 1/3 do período letivo. Avaliação 3.**
- **REC: Última semana de aula.**

Obs: Datas das provas sujeitas à alteração.

Obs. 2: O estudante que não realizar alguma avaliação, terá 3 dias úteis após o encerramento dessa para justificar seus motivos e ter direito a uma segunda chamada, conforme o Art. 74 da Resolução nº 017/CUn/97.

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.