

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

PROGRAMA DE MTM 5161 - CÁLCULO A



Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS.. 04

Nº TOTAL DE HORAS-AULAS: 72

SEMESTRE: 85.1

CURSOS: Engenharia Elétrica; Engenharia Mecânica; Engenharia Civil; Engenharia Sanitária; Engenharia de Alimentos; Engenharia Química; Engenharia de Produção Elétrica; Engenharia de Produção Mecânica; Engenharia de Produção Civil; Engenharia de Produção e Sistemas; Ciências da Computação; Engenharia de Controle e Automação.

**EMENTA:** Funções reais de variável real; funções elementares do cálculo; noções sobre limite e continuidade; a derivada; aplicações da derivada; integral definida e indefinida.

**OBJETIVOS:**

1. Identificar algumas funções quando apresentadas sob formas algébricas ou sob forma de gráficos.
2. Intuitivamente definir limites
3. Calcular limites.
4. Analisar a continuidade de funções.
5. Resolver problemas geométricos de cálculo de equações de retas tangentes e normais as curvas, utilizando a interpretação geométrica da derivada
6. Encontrar a derivada de funções diversas aplicando, sempre que possível, em situações práticas de sua área ou de áreas afins.
7. Calcular velocidade e aceleração usando derivada.
8. Resolver problemas práticos de taxa de variação de sua área ou de áreas afins.
9. Aplicar derivadas no cálculo de limites.
10. Analisar o comportamento de funções determinando os valores máximos e mínimos e esboçar gráficos.
11. Resolver problemas práticos de maximização e minimização adequados as suas áreas.
12. Calcular integral definida e indefinida através dos métodos apresentados.
13. Calcular áreas através de integral definida.
14. Identificar a relação entre integral e derivada.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

- 1) Funções: Definição; domínio; imagem; gráficos; funções especiais (função constante, função linear, função módulo, função polinomial, função racional); função composta, função par e ímpar; função inversa; funções elementares (função exponencial e logarítmica, funções trigonométricas e funções trigonométricas inversas, funções hiperbólicas e hiperbólicas inversas).
- 2) Noções sobre limite e continuidade: Noção intuitiva de limite; definição; propriedades, teorema da unicidade; limites laterais; limites no infinito e limites infinitos; limites fundamentais; assíntotas horizontais e verticais; definição de continuidade e propriedades.
- 3) A derivada: A reta tangente, definição de derivada; interpretação geométrica; derivadas laterais; regras de derivação; derivada de função composta (regras da cadeia); derivada da função inversa; derivada das funções elementares; derivadas sucessivas; derivação implícita.
- 4) Aplicações da derivada: Velocidade e aceleração; taxa de variação; máximos e mínimos; teorema de Rolle e teorema do valor médio; funções crescentes e decrescentes; critérios para determinar os máximos e mínimos; concavidade; ponto de inflexão; esboço de gráficos; problemas de maximização e minimização; Regras de L'Hospital.
- 5) Integral definida e indefinida: Diferencial; função primitiva (anti-derivada); integral indefinida e propriedades; integrais imediatas; integração por substituição e por partes; definição da integral definida; interpretação geométrica, propriedades, a relação entre a integral definida e a derivada (Teorema Fundamental do Cálculo); cálculo de áreas.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo "A". 5 ed. São Paulo: Makron Books. 1992.
2. LEITHOLD, Louis. O Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Harbra. 1977. v. 1.
3. SPIEGEL, Murray R. Cálculo Avançado. São Paulo: Mc Graw-Hill. 1971.
4. SIMMONS, George F. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Mc Graw - Hill. 1988. v. 1.
5. PISKUNOV, N. Cálculo Diferencial e Integral. Porto: Livraria Lopes da Silva - Editora. 1990. v. 1.
6. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um Curso de Cálculo. São Paulo: LTC - Livro Técnico e Científico. 1985. v. 1.
7. KUELKAMP, Nilo. Cálculo I. Florianópolis: Editora da UFSC. 1999.
8. EDWARD & PENNEY. Cálculo com Geometria Analítica. Rio de Janeiro: Editora Prentice - Hall do Brasil Ltda. 1987. v. 1.
9. HOWARD, Anton. Cálculo Um Novo Horizonte. Porto Alegre: Bookman. 1999. v. 1.