



Universidade Federal de Santa Catarina
Centro de Ciências Físicas e Matemáticas
Departamento de Matemática



Plano de Ensino

Semestre 2017-2

I. Identificação da Disciplina

| <i>Código</i> | <i>Nome da Disciplina</i> | <i>Horas-aula Semanais</i> | | <i>Horas-aula Semestrais</i> |
|---------------|---------------------------|----------------------------|--------------------|------------------------------|
| MTM3102 | Cálculo 2 | <i>Teóricas: 4</i> | <i>Práticas: 0</i> | 72 |

II. Professor(es) Ministrante(s)

Igor Mozolevski, Oscar Ricardo Janesch, Roberto Correa Da Silva, Professor a contratar.

III. Pré-requisito(s)

| <i>Código</i> | <i>Nome da Disciplina</i> |
|---------------|---------------------------|
| MTM3101 | Cálculo 1 |

IV. Curso(s) para o(s) qual(is) a Disciplina é Oferecida

Ciências da Computação, Engenharia Civil, Engenharia de Alimentos, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia de Produção Civil, Engenharia Elétrica, Engenharia Eletrônica, Engenharia Mecânica, Engenharia Química, Engenharia Sanitária e Ambiental.

V. Ementa

Aplicações da integral definida. Funções de várias variáveis. Derivadas parciais. Máximos e mínimos de funções de duas variáveis. Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem. Equações diferenciais ordinárias lineares homogêneas de ordem n . Equações diferenciais ordinárias lineares não homogêneas de ordem 2. Noções gerais de Transformada de Laplace.

VI. Objetivos

Concluindo o programa de MTM3102 - Cálculo 2, o aluno deverá ser capaz de:

- Aplicar integrais definidas em cálculos de comprimento de arco de uma curva plana, volume de um sólido de revolução e área de uma superfície de revolução.
- Adquirir noções básicas de funções de várias variáveis e aplicações que envolvam derivadas parciais, como calcular máximos e mínimos de funções de duas variáveis.
- Reconhecer e resolver equações diferenciais ordinárias de primeira ordem e lineares de segunda ordem.
- Resolver equações diferenciais utilizando o método da Transformada de Laplace.

VII. Conteúdo Programático

Unidade 1. Aplicações da integral definida.

- 1.1 Comprimento de arco de uma curva plana.
- 1.2 Volume de um sólido de revolução.
- 1.3 Área de uma superfície de revolução.

Unidade 2. Funções de várias variáveis.

- 2.1 Definição; domínio; imagem; esboço de gráficos de superfícies.
- 2.2 Limite e continuidade.
- 2.3 Derivadas parciais.
 - 2.3.1 Definição e interpretação geométrica.
 - 2.3.2 Cálculo das derivadas parciais.
 - 2.3.3 Derivadas parciais de função composta.
 - 2.3.4 Derivadas parciais de função implícita.
 - 2.3.5 Derivadas parciais sucessivas.
 - 2.3.6 Gradiente.
- 2.4 Diferencial.
 - 2.4.1 Plano tangente.
 - 2.4.2 Aproximações lineares.

- 2.5 Máximos e mínimos de funções de duas variáveis.
- 2.5.1 Máximos e mínimos locais e absolutos.
- 2.5.2 Pontos críticos.
- 2.5.3 Matriz Hessiana e classificação de pontos críticos.
- 2.5.4 Máximos e mínimos em conjuntos fechados e limitados.
- 2.5.5 Problemas envolvendo máximos e mínimos.

Unidade 3. Equações diferenciais ordinárias.

- 3.1 Noções gerais.
 - 3.1.1 Definições e exemplos.
 - 3.1.2 Classificação: ordem, lineares e não lineares, homogêneas e não homogêneas.
 - 3.1.3 Tipos de solução.
- 3.2 Equações de 1ª ordem.
 - 3.2.1 Equações de variáveis separáveis.
 - 3.2.2 Equações do tipo $y' = f(y/x)$.
 - 3.2.3 Equações diferenciais exatas - fatores integrantes.
 - 3.2.4 Equação linear homogênea e não homogênea.
- 3.3 Equações lineares homogêneas de ordem n .
 - 3.3.1 Dependência e independência linear. Wronskiano.
 - 3.3.2 Conjunto fundamental de soluções.
 - 3.3.3 Solução geral para o caso de coeficientes constantes e ordem 2.
 - 3.3.4 Equação de Cauchy-Euler.
- 3.4 Equações lineares não homogêneas de ordem 2.
 - 3.4.1 Método dos coeficientes a determinar.
 - 3.4.2 Método da variação dos parâmetros.
- 3.5 Aplicações de equações diferenciais de 1ª e 2ª ordem.

Unidade 4. Noções gerais de Transformada de Laplace.

- 4.1 Definição de transformada de Laplace.
- 4.2 Transformada de Laplace de algumas funções elementares.
- 4.3 Transformada inversa de Laplace.
- 4.4 Propriedades da transformada de Laplace.
 - 4.4.1 1º Teorema do deslocamento.
 - 4.4.2 Transformada de Laplace de derivadas e integrais.
 - 4.4.3 Função degrau unitário e delta de Dirac.
 - 4.4.4 2º Teorema do deslocamento.
 - 4.4.5 Multiplicação por t^n .
 - 4.4.6 Transformada de Laplace de funções periódicas.
- 4.5 Teorema da Convolução.
- 4.6 Transformada de Laplace e Equações Diferenciais Ordinárias.

VIII. Metodologia de Ensino / Desenvolvimento do Programa

Serão ministradas aulas expositivas e dialogadas, com resolução de exercícios em sala de aula. O aluno terá, à sua disposição, monitores (ver horários no *site* <http://www.mtm.ufsc.br>).

IX. Metodologia de Avaliação

O aluno será avaliado através de 2 a 4 provas parciais que serão realizadas ao longo do semestre letivo. O professor ministrante, a seu critério, poderá aplicar pequenos testes os quais terão um peso na nota final não superior a 25%. Será calculada a média aritmética (ou ponderada quando houver testes) das notas obtidas nas avaliações (e testes) e será considerado aprovado o aluno que tiver, além de frequência suficiente, média maior ou igual a 6,0.

X. Avaliação Final

De acordo com o parágrafo 2º do artigo 70 da Resolução 17/Cun/97, o aluno com frequência suficiente e média das avaliações do semestre de 3,0 a 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.

XI. Cronograma Teórico

Data ou Período

Atividade

Será estabelecido pelo professor.

XII. Cronograma Prático

| <i>Data ou Período</i> | <i>Atividade</i> |
|------------------------|------------------|
| Não se aplica. | |

XIII. Bibliografia Básica

| |
|--|
| 1. STEWART, J.: Cálculo, Vol. 2, 7ª ed., São Paulo: Cengage Learning (2013). |
| 2. GUIDORIZZI, H.L.: Um curso de cálculo, Vol. 1, 2 e 4, 5ª ed., Rio de Janeiro: LTC (2001). |
| 3. BOYCE, W.E., DIPRIMA, R.C.: Equações diferenciais elementares e Problemas de Valores de Contorno, 8ª ed., Rio de Janeiro: LTC (2002). |

XIII. Bibliografia Complementar

| |
|---|
| 1. GONÇALVES, M.B., FLEMMING, D.M.: Cálculo B, São Paulo: Makron Books (1999). |
| 2. LEITHOLD, L.: O Cálculo com Geometria Analítica, Vol. 1 e 2, 3ª. ed., São Paulo: Editora Harbra Ltda (1994). |
| 3. ANTON, H.: Cálculo, Vol. 1, 8ª ed., Porto Alegre:Bookman (2007). |
| 4. ZILL, D.G.: Equações diferenciais com aplicações em modelagem, São Paulo:Thomson (2003). |
| 5. BRANNAN, J.R., BOYCE, W.E.: Equações Diferenciais uma Introdução a Métodos Modernos e suas Aplicações, Rio de Janeiro: LTC (2008). |
| 6. THOMAS, G. et al.: Cálculo, Vol. 1 e 2, 11ª ed., São Paulo: Addison Wesley (2009). |

Florianópolis, 12 de julho de 2017.

Prof. Oscar Ricardo Janesch
Coordenador da Disciplina