



PLANO DE ENSINO
SEMESTRE - 2022.2

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

| CÓDIGO | NOME DA DISCIPLINA | TURMA | Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS | | TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS |
|-------------|----------------------------------|-------|---------------------------|----------|--------------------------------|
| | | | TEÓRICAS | PRÁTICAS | |
| MTM313 1 | Equações Diferenciais Ordinárias | 3227 | 72h | 0h | 72h |

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)/E-MAIL

Mykola Khrypchenko / m.khrypchenko@ufsc.br

III. DIAS E HORÁRIOS DAS AULAS

2.0820-2 e 4.0820-2

IV. PRÉ-REQUISITO(S)

| CÓDIGO | NOME DA DISCIPLINA |
|----------|--------------------|
| MTM 3120 | Cálculo 2 |
| MTM 3121 | Álgebra Linear |

V CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA

3227 (Química Tecn.)

VI. EMENTA

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. Sistemas de Equações Diferenciais.

VII. OBJETIVOS

GERAL:

- Reconhecer e resolver equações diferenciais ordinárias de primeira ordem e lineares de segunda ordem.
- Resolver sistemas de equações diferenciais ordinárias.
- Resolver equações diferenciais utilizando o método da Transformada de Laplace.

ESPECÍFICOS:

- Apresentar os conceitos das equações diferenciais, que fornecem uma estrutura para modelar e estudar sistemas físicos.
- Permitir que os estudantes estudem e modelem problemas reais de maneiras que possam ser aplicados em suas vidas profissionais.

VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. PROGRAMA TEÓRICO:

1. Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem

- Introdução às equações diferenciais.
- Equações separáveis.
- Equações diferenciais lineares de primeira ordem.
- Aplicações.
- Equações diferenciais exatas.
- O Teorema de existência e unicidade.

2. Equações diferenciais ordinárias de ordem superior

- Equações diferenciais de segunda ordem com coeficientes constantes.
- O método de redução de ordem.
- Método dos coeficientes indeterminados.
- Método de variação de parâmetros.
- Aplicações.
- Equações homogêneas de ordem n com coeficientes constantes.

3. Sistemas de equações diferenciais

- Sistemas de equações diferenciais de primeira ordem.

- Autovalores reais e complexos.
 - Matriz fundamental e autovalores repetidos.
- 4. Transformada de Laplace**
- Definição e propriedades.
 - Solução de problemas de valor inicial.
 - Funções de grau.
 - Equações diferenciais não homogêneas.
 - O delta de Dirac.
 - A convolução.

2. PROGRAMA PRÁTICO: Não se aplica.

3. PROGRAMA DE EXTENSÃO: Não se aplica.

IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Serão ministradas aulas expositivas e/ou dialogadas, no formato presencial. Serão disponibilizados materiais de apoio no Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem Moodle. Todo o conteúdo será lecionado durante as 17 semanas de 25/08/2022 a 23/12/2022. O período de 19/12/2022 a 23/12/2022 será reservado para a nova avaliação.

X. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

O aluno será avaliado através de 3 provas e 11 testes semanais. As avaliações serão baseadas num total de 40 pontos.

| | |
|-----------------|-----------|
| TESTES SEMANAIS | 10 PONTOS |
| PROVA 1 | 10 PONTOS |
| PROVA 2 | 10 PONTOS |
| PROVA 3 | 10 PONTOS |
| TOTAL | 40 PONTOS |

Testes Semanais: os 11 testes semanais (de no máximo 30 minutos cada) serão aplicados na sala de aula; será calculada a média aritmética das notas obtidas nos 10 (dez) testes com a maior nota, ou seja 1 teste de menor pontuação será descartado.

Provas: a primeira prova versará sobre o conteúdo da Unidade 1 do programa; a segunda prova versará sobre o conteúdo das Unidades 2 e 3; a terceira prova final cobrirá o conteúdo da Unidade 4.

| PROVA | CONTEÚDO | DATA |
|---------|----------------|------------|
| PROVA 1 | Unidade 1 | 03/10/2022 |
| PROVA 2 | Unidades 2 e 3 | 21/11/2022 |
| PROVA 3 | Unidade 4 | 14/12/2022 |

Presença: a presença será registrada por meio de assinatura de 2 listas de presença: uma nos primeiros 15 minutos da aula e uma nos últimos 15 minutos da aula; o estudante que assinar um número igual ou inferior a 50 listas de presença terá frequência insuficiente.

Nota final: A média final será calculada como a média aritmética dos resultados das listas de exercícios e provas
(TESTES SEMANAIS + PROVA 1 + PROVA 2 + PROVA 3)/4

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

XI. NOVA AVALIAÇÃO

Conforme estabelece o §2º do Art.70, da Resolução nº 017/CUn/97, o aluno com frequência suficiente (FS) e média das notas de avaliações do semestre entre 3,0 (três vírgula zero) e 5,5 (cinco vírgula cinco) terá direito a uma nova avaliação teórica (cumulativa) no final do semestre. A nota final será calculada através da média aritmética entre a média das notas das avaliações parciais e a nota obtida na **nova avaliação**.

XII. CRONOGRAMA

Livro-texto: ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. Equações diferenciais. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2006, volumes 1 e 2

| Aula | Seção | Assunto |
|-------------|---------------------|---|
| 1 | 1.1 | Introdução às equações diferenciais |
| 2 | 2.2 | Equações separáveis |
| 3 | 2.4 | Equações diferenciais exatas |
| 4 | 2.5 | Equações diferenciais lineares de primeira ordem. Teste 01 |
| 5 | 2.8 | O Teorema de existência e unicidade |
| 6 | 3.1-3.2 | Aplicações de EDO da primeira ordem. Teste 02 |
| 7 | 4.1 | Equações diferenciais ordinárias de ordem superior |
| 8 | 4.1 | Equações diferenciais ordinárias de ordem superior (continuação). Teste 03 |
| 9 | 4.2 | O método de redução de ordem |
| 10 | 1.1-3.2 | Prova 1 |
| 11 | 4.3 | Equações lineares homogêneas de ordem 2 com coeficientes constantes |
| 12 | 4.3 | Equações lineares homogêneas de ordem n com coeficientes constantes. Teste 04 |
| 13 | 4.4 | Método dos coeficientes indeterminados |
| 14 | 4.7 | Método de variação de parâmetros. Teste 05 |
| 15 | 5.1-5.2 | Aplicações de EDO de ordem superior |
| 16 | 8.3 | Sistemas de equações diferenciais de primeira ordem. Teste 06 |
| 17 | 8.5 | Matrizes e sistemas de EDO da primeira ordem |
| 18 | 8.6.1- 8.6.2 | Sistemas lineares homogêneos. Autovalores reais e complexos. Teste 07 |
| 19 | 8.6.3 | Sistemas lineares homogêneos. Autovalores repetidos |
| 20 | 7.1 | Transformada de Laplace. Teste 08 |
| 21 | 7.2 | Transformada inversa |
| 22 | 4.1-5.2, 8.3-8.6 | Prova 2 |
| 23 | 7.3 | Teoremas de translação. Função degrau unitário |
| 24 | 7.3-7.4 | Derivada da transformada. Transformada de derivadas. Convolução. Teste 09 |
| 25 | 7.4-7.5 | Transformada de função periódica. Aplicação para solução de PVI |
| 26 | 7.6 | Função delta de Dirac. Teste 10 |
| 27 | 7.1-7.6 | Resolução de vários EDO usando a transformada de Laplace |
| 28 | 7.1-6.6 | Revisão. Teste 11 |
| 29 | 1.1-8.6 | Revisão do conteúdo do semestre inteiro |
| 30 | 1.1-6.6 | Prova 3 |

XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
- ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. **Equações diferenciais**. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2006.
- GUIDORIZZI, Hamilton L. **Um curso de cálculo**. Vol. 4, 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ZILL, Dennis G. **Equações diferenciais com aplicações em modelagem**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
2. NAGLE, R. Kent; SAFF, E. B.; SNIDER, Arthur David. **Equações diferenciais**. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2012.
3. BRONSON, Richard; COSTA, Gabriel B. **Equações diferenciais**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
4. STEWART, James. **Cálculo**. Vol. 2, 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017.
5. FIGUEIREDO, Djairo Guedes de; NEVES, Aloisio Freiria. **Equações diferenciais aplicadas**. 3. ed. Rio de Janeiro: Instituto de Matemática Pura e Aplicada, 2008.
6. DOERING, Claus I.; LOPES, Artur O. **Equações diferenciais ordinárias**. 4. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2010.
7. ARNOLD, V. I. **Equações diferenciais ordinárias**/ V. I. Arnold. traduzido por M. Dombrovsky. Moscou: MIR, 1985.

Assinatura do Professor