

**Programa de Ensino de 2024****1° Semestre**

Nome do Curso	→	Engenharia de Mecânica
Código do Curso	→	

Nome da Unidade Curricular	→	Modelos Matemáticos
Código da Unidade Curricular	→	16850
Carga Horária Total	→	160 h
Carga Horária Teórica	→	160 h
Período	→	1°e 2°

**Objetivos da Disciplina**

- Construir com os alunos os principais conceitos e técnicas da Matemática do ponto de vista histórico evolutivo, integrados a problemas práticos e relacionados às suas várias áreas de aplicação.
- Desenvolver a lógica e utilizar as ferramentas e técnicas da Matemática na resolução de problemas.
- Propiciar ao discente a possibilidade de coletar ou produzir dados, testar e analisar hipóteses através de experimentos envolvendo os principais conceitos da Matemática.

**Ementa**

- Funções reais de uma ou mais variáveis reais
- Diferenciação
- Problemas de Otimização.
- Cálculo de áreas. Integral Definida e Indefinida.

**Programa de Ensino (títulos e discriminação de unidades e subunidades)****Unidade 1: Modelagem utilizando o conceito de função**

1.1 Motivação: a importância da Modelagem Matemática

1.2 Introdução ao conceito de função

1.3 Modelo Linear: conceitos e aplicações

## **Unidade 2: Cálculo Diferencial**

- 2.1 Motivação: um problema de taxa de variação instantânea
- 2.2 Derivadas para funções reais de uma variável real: conceitos, notações, cálculo e aplicações
- 2.3 Aplicações das derivadas como taxa de variação instantânea
- 2.4 Regra da Cadeia: conceitos, notações e aplicações

## **Unidade 3: Cálculo Integral**

- 3.1 Cálculo de áreas
- 3.2 Integração: motivação e notações
- 3.3 Integral Indefinida: conceito, notações, cálculo e aplicações
- 3.4 Integral Definida: conceito, notações, cálculo e aplicações

## **Unidade 4: Laboratório de Matemática**

- 4.1 Fundamentos da Trigonometria
- 4.2 Experimento 1 – Construção do Quadrante
- 4.3 Modelo quadrático: conceitos e aplicações
- 4.4 Experimento 2 – Otimização da Cerca
- 4.5 Problemas de Otimização
- 4.6 Experimento 3 – Otimização de Caixas
- 4.7 Logaritmos: conceitos e aplicações
- 4.8 Experimento 4 – Modelagem de Fenômenos Naturais - Avalanche

### **CRONOGRAMA DE AULAS – MÓDULO 1**

<b>Aula</b>	<b>Data</b>	<b>Tema da aula</b>
1	20/02	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apresentação do programa, critério de avaliação e bibliografia básica.</li><li>• A importância da Modelagem Matemática na resolução de problemas da Engenharia</li><li>• Introdução ao conceito de função e suas aplicações.</li></ul>
2	27/02	<ul style="list-style-type: none"><li>• Modelo Linear – conceito, representação gráfica</li></ul>
3	05/03	<ul style="list-style-type: none"><li>• Modelo Linear – Aplicações</li></ul>
4	12/03	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diferenciação: conceito, notações e aplicações como taxa de variação instantânea.</li></ul>
5	19/03	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cálculo das derivadas elementares</li></ul>
6	26/03	<ul style="list-style-type: none"><li>• Problemas de taxa de variação instantânea</li></ul>

7	02/04	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Derivada do Produto e Quociente</li> </ul>
8	09/04	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolução de Exercícios</li> </ul>
9	16/04	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>AVALIAÇÃO P1</b></li> </ul>
10	23/04	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Devolução e correção da Avaliação M1</li> <li>• Função Composta e a Regra da Cadeia.</li> </ul>
11	07/05	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicações da Regra da Cadeia</li> </ul>
12	14/05	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Como calcular a área sob uma curva? O conceito de Integral.</li> <li>• Integral Indefinida</li> </ul>
13	21/05	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integral Indefinida: cálculo e aplicações</li> </ul>
14	28/05	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integral Definida: cálculo e aplicações</li> </ul>
15	04/06	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integral Definida: cálculo e aplicações</li> </ul>
16	11/06	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>AVALIAÇÃO P2</b></li> </ul>
17	18/06	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Devolução e correção da Avaliação M2.</li> <li>• Orientação para o Exame Final</li> <li>• <b>AVALIAÇÃO DE 2ª CHAMADA (P1 e P2)</b></li> </ul>
18	25/06	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>EXAME FINAL</b></li> </ul>

### Metodologia

O desenvolvimento do programa da UCA - Modelos Matemáticos será realizado com base no projeto pedagógico do curso. Serão observadas e conciliadas as necessidades da classe com as técnicas didático – pedagógicas atuais. As aulas serão expositivas ou demonstrativas, vinculadas a tarefas dirigidas, soluções de problemas, atividades laboratoriais e utilização de softwares (Excel, Geogebra, Winplot).

Os dias letivos, exceto os de avaliação, serão subdivididos da seguinte maneira:

1. Desenvolvimento e considerações teóricas ou conceituais, acompanhadas de exemplos, ilustrações e motivações;
2. Atividades práticas envolvendo a resolução de problemas e exercícios para fixação dos conceitos.
3. Os alunos também realizarão atividades complementares contextualizadas visando a fixação e recuperação de conteúdos por meio da resolução de listas de exercícios referente à aula anterior.

### Plano de Avaliação do Desenvolvimento da Aprendizagem

A avaliação final será resultado das atividades realizadas ao longo do semestre. Estão previstas duas Provas Individuais ( $P_1$  e  $P_2$ ) com notas variando de 0 a 6 e Atividades Laboratoriais ( $AL$ ) com notas variando de 0 a 4. A média semestral ( $MS$ ) será então calculada da seguinte forma:

$$MS = \frac{M_1 + 2.M_2}{3}$$

com  $M_1 = P_1 + AL_1$  e  $M_2 = P_2 + AL_2$ . Aos alunos com média semestral  $3 \leq MS \leq 4.9$  será aplicada uma avaliação de recuperação  $AR$  (Exame) e sua média final ( $MF$ ) será então dada por:  $MF = \frac{MS + AR}{2}$

### Bibliografia

#### Bibliografia Básica

SILVA, Robson Rodrigues da; MARTINI, Silvia Cristina. Notas de aula: Cálculo Diferencial e Integral I: Conceitos e Aplicações. Mogi das Cruzes: UMC, 2022. 1 recurso online (126 p.: il.) ISBN 978-65-80660-02-5.  
<https://rodrigues.mat.br/pdf/index.html>

SILVA, Robson Rodrigues da; MARTINI, Silvia Cristina. Notas de aula: Cálculo Diferencial e Integral 2: Conceitos e Aplicações. Mogi das Cruzes: UMC, 2023. 1 recurso online (134 p.: il.) ISBN 978-65-80660-05-6.  
<https://rodrigues.mat.br/pdf/index3.html>

SILVA, Robson Rodrigues da et al. Cálculo Aplicado às Engenharias. São Paulo: UMC, 2019. 127 p. ISBN 9786580660001.  
<https://rodrigues.mat.br/pdf/index2.html>

STEWART, J. **Cálculo**. 8º Ed. V.1. São Paulo: Cengage Learning, 2016.  
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788522126859>

#### Bibliografia Complementar

BROCKMAN, Jay B. Introdução à Engenharia: Modelagem e Solução de Problemas. Rio de Janeiro LTC 2010 1 recurso online ISBN 978-85-216-2275-8.  
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2275-8>

ELLENBERG, Jordan. O poder do pensamento matemático: a ciência de como não estar errado. Rio de Janeiro Zahar 2015 1 recurso online ISBN 9788537814505.1-0.  
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788537814505>

KREYSZIG, Erwin. Matemática superior para engenharia, V.1. 9. Rio de Janeiro LTC 2008 1 recurso online ISBN 978-85-216-234.  
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521636328>

OLIVEIRA, Samuel Rocha et al. Coleção  $M^3$ .  
<https://m3.ime.unicamp.br/> (último acesso: 14/02/2021)

Nome do Professor

Mogi das Cruzes, 19/02/2024

Robson Rodrigues da Silva

