

Programa de Ensino de 2025

1º Semestre

Nome do Curso	→	Eng. 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	→	1º

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

Aula	Data	Tema da aula
1	18/02	<ul style="list-style-type: none">• Apresentação do programa, critério de avaliação e bibliografia básica.• A importância da Modelagem Matemática na resolução de problemas da Engenharia• Introdução ao conceito de função e suas aplicações.
2	25/02	<ul style="list-style-type: none">• Modelo Linear – conceito, representação gráfica
3	11/03	<ul style="list-style-type: none">• Modelo Linear – Aplicações
4	18/03	<ul style="list-style-type: none">• Diferenciação: conceito, notações e aplicações como taxa de variação instantânea.
5	25/03	<ul style="list-style-type: none">• Cálculo das derivadas elementares
6	01/04	<ul style="list-style-type: none">• Problemas de taxa de variação instantânea

7	08/04	<ul style="list-style-type: none"> • Derivada do Produto e Quociente
8	15/04	<ul style="list-style-type: none"> • Resolução de Exercícios
9	22/04	<ul style="list-style-type: none"> • AVALIAÇÃO P1
10	29/04	<ul style="list-style-type: none"> • Devolução e correção da Avaliação M1 • Função Composta e a Regra da Cadeia.
11	06/05	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicações da Regra da Cadeia
12	13/05	<ul style="list-style-type: none"> • Como calcular a área sob uma curva? O conceito de Integral. • Integral Indefinida
13	20/05	<ul style="list-style-type: none"> • Integral Indefinida: cálculo e aplicações
14	27/05	<ul style="list-style-type: none"> • Integral Definida: cálculo e aplicações
15	03/06	<ul style="list-style-type: none"> • AVALIAÇÃO P2
16	10/06	<ul style="list-style-type: none"> • AVALIAÇÃO DE 2 CHAMADA (P1 ou P2)
17	17/06	<ul style="list-style-type: none"> • Devolução e correção da Avaliação M2. • Orientação para o Exame Final
18	24/06	<ul style="list-style-type: none"> • EXAME FINAL

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 (**P₁** e **P₂**) 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 **M₁ = P₁ + AL₁** e **M₂ = P₂ + AL₂**. 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 M³.

<https://m3.ime.unicamp.br/> (último acesso: 14/02/2021)

Nome do Professor

Mogi das Cruzes, 17/02/2025

Robson Rodrigues da Silva