



**PLANO DE ENSINO**  
**SEMESTRE - 2021.2**

**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	TURMA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
			TEÓRICAS	PRÁTICAS	
MTM311 1MTM55 12	Geometria Analítica	01235	72h	0h	72h

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

danilo.royer@ufsc.br

**III. DIAS E HORÁRIOS DAS AULAS**

21330-2 e 41330-2

**IV. PRÉ-REQUISITO(S)**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
N/A	Não há.

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

Engenharia Eletrônica

**VI. EMENTA**

Matrizes. Determinantes. Sistemas lineares. Álgebra vetorial. Estudo da reta e do plano. Curvas planas. Superfícies.

**VII. OBJETIVOS**

Concluindo o programa de MTM 3111 / MTM 5512 – Geometria Analítica, o aluno deverá ser capaz de:

- Operar com matrizes, calcular a inversa de uma matriz, discutir e resolver sistemas lineares por escalonamento.
- Operar com vetores, calcular os produtos escalar, vetorial e misto, bem como utilizar suas interpretações geométricas.
- Aplicar noções de matrizes e vetores para resolver problemas com retas e planos.
- Identificar uma curva plana, reconhecer seus elementos e representá-la graficamente.
- Identificar uma quádriga de rotação, quádriga cilíndrica e quádriga de tipo cone.

**VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

**1. PROGRAMA TEÓRICO**

Unidade 1. Matrizes de ordem  $m \times n$ .

1.1. Caracterização das matrizes.

1.1.1. Definição, notação e igualdade de matrizes.

1.1.2. Tipos de matrizes: nula, identidade, quadradas, diagonais, escalares, triangulares, simétricas e antissimétricas.

1.1.3. Operações com matrizes de ordem  $m \times n$ : adição, multiplicação por escalar, multiplicação de matrizes e as propriedades relacionadas.

1.2. Operações fundamentais.

1.2.1. Matriz na forma escalonada, posto de uma matriz na forma escalonada.

1.2.2. Operações elementares por linhas, posto de uma matriz.

1.2.3. Determinante de matrizes de ordem  $n$  (expansão de Laplace) e Teorema de Binet.

1.2.4. Matriz cofatora e matriz inversa. Determinação da matriz inversa pelo processo de Jordan.

1.3. Sistemas de equações lineares com  $m$  linhas e  $n$  colunas.

1.3.1. Definição de sistema de equações lineares e de solução.

1.3.2. Classificação do sistema com relação às soluções: compatível determinado, compatível indeterminado e incompatível.

1.3.3. Relação de matrizes com a existência de solução de sistemas de equações lineares.

Unidade 2. Álgebra vetorial em  $\mathbb{R}^3$ .

2.1. Segmentos orientados em  $\mathbb{R}^3$ .

2.1.1. Definição e exemplos.

2.1.2. Introdução de tamanho, direção e sentido.

2.1.3. Relação de equipolência.

2.2. Vetores em  $\mathbb{R}^3$ .

2.2.1. Definição e exemplos.

- 2.2.2. Somas entre vetores, propriedades e representação geométrica.
- 2.2.3. Multiplicação por escalar, propriedades e representação geométrica.
- 2.2.4. Combinação linear, dependência e independência linear.
- 2.2.5. Definição de bases e propriedades.
- 2.2.6. Norma de um vetor e suas propriedades.
- 2.2.7. Produto escalar, propriedades e interpretação geométrica.
- 2.2.8. Ângulo entre vetores, paralelismo e ortogonalidade de vetores.
- 2.2.9. Produto vetorial, propriedades e interpretação geométrica.
- 2.2.10. Produto misto, propriedades e interpretação geométrica.

Unidade 3. Estudo da reta e do plano em  $\mathbb{R}^3$ .

- 3.1. Sistemas de coordenadas cartesianas.
- 3.2. Estudo das retas.3.2.1. Equação vetorial.
- 3.2.2. Equação paramétrica.
- 3.2.3. Equação simétrica.
- 3.2.4. Condição de paralelismo entre retas.
- 3.2.5. Condição de ortogonalidade entre retas.
- 3.2.6. Ângulo entre duas retas.
- 3.2.7. Interseção de duas retas.
- 3.3. Estudo dos planos.
- 3.3.1. Equação vetorial.
- 3.3.2. Equação paramétrica.
- 3.3.3. Equação geral.
- 3.3.4. Vetor normal a um plano.
- 3.3.5. Condição de paralelismo entre dois planos.
- 3.3.6. Condição de ortogonalidade entre dois planos.
- 3.3.7. Ângulo entre planos.
- 3.3.8. Ângulo entre reta e plano.
- 3.3.9. Condição de paralelismo entre reta e plano.
- 3.3.10. Condição de ortogonalidade entre reta e plano.
- 3.3.11. Interseção de reta e plano.
- 3.3.12. Condição de paralelismo entre reta e plano.
- 3.3.13. Condição de ortogonalidade entre reta e plano.
- 3.4. Distâncias.
- 3.4.1. Entre dois pontos, um ponto a uma reta e um ponto a um plano.
- 3.4.2. Entre duas retas, entre uma reta e um plano e entre dois planos.

Unidade 4. Cônicas e superfícies quádricas e cilíndricas.

- 4.1. Cônicas.
- 4.1.1. Equação geral de um cônica.
- 4.1.2. Construção da circunferência através de distâncias.
- 4.1.3. Construção da parábola através de distâncias.
- 4.1.4. Construção da elipse através de distâncias.
- 4.1.5. Construção da hipérbole através de distâncias.
- 4.1.6. Rotação de uma cônica.
- 4.1.7. Equações reduzidas e esboço da cônica.
- 4.2. Superfícies quádricas.4.2.1. Superfície esférica.
- 4.2.2. Elipsóide.
- 4.2.3. Hiperbolóide de uma e duas folhas.
- 4.2.4. Parabolóide elíptico e hiperbólico.
- 4.2.5. Superfície cônica.
- 4.2.6. Formas reduzidas das quádricas.
- 4.3. Superfície cilíndrica.
- 4.4. Superfície de rotação

**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, e como parte do processo de aprendizagem serão indicadas listas de exercícios sobre todo o conteúdo para serem resolvidas extra-classe. Todo o conteúdo será lecionado durante as 15 semanas de 18/04/2022 a 29/07/2022. O período de 01/08/2022 a 03/08/2022 será reservado para a nova avaliação.

## **X. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO**

Serão aplicadas 3 avaliações parciais presenciais, P1,P2 e P3 , com previsão inicial na 4ª, 10ª, e 15ª semanas. A

proposta inicial para cada avaliação é a seguinte:

P1: Unidade I

P2: Unidade 2 e Unidade 3 até seção 3.3.13

P3: Unidade 3 a partir da seção 3.4 e Unidade 4.

Esta previsão inicial pode sofrer pequenos ajustes, a depender do andamento do semestre.

Será calculada a média aritmética das três avaliações ( $M=(P1+P2+P3)/3$ ), e será considerado aprovado o aluno que tiver, além de frequência suficiente, média M maior ou igual a 6.

#### **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. MATRIZ INSTRUCIONAL (anexo 1)**

**“Será Detalhada no Anexo 1”**

#### **XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- [1] Kuhlkamp, N. – Matrizes e Sistemas de Equações Lineares, 3ª ed. revisada, Editora da UFSC, Florianópolis, 2011.  
[2] Steinbruch, A., Winterle, P. – Geometria Analítica, 2ª edição, Pearson Makron Books, São Paulo.

#### **XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- [1] Boulos, P., Camargo, I. – Geometria Analítica, um tratamento vetorial, 3ª edição, São Paulo.  
[2] Lima, E. L. – Geometria analítica e álgebra linear. Rio de Janeiro: IMPA, 2001.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Professor

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Chefe do Departamento

Aprovado no Colegiado do Centro \_\_\_\_\_

Em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_