



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS**  
**Departamento de Matemática**  
Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima - Trindade  
CEP 88040.900 - Florianópolis SC  
Fone: (48) 3721-6560/2884  
[mtm@contato.ufsc.br](mailto:mtm@contato.ufsc.br) / [www.mtm.ufsc.br](http://www.mtm.ufsc.br)



**PLANO DE ENSINO**  
**SEMESTRE - 2024.2**

**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	TURMA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
			TEÓRICAS	PRÁTICAS	
MTM311 1	Geometria Analítica	02318	72h	0h	72h

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

João Figueiredo Penaforte / [joao.penaforte@ufsc.br](mailto:joao.penaforte@ufsc.br)

**III. DIAS E HORÁRIOS DAS AULAS**

3.1830-2 e 6.1830-2

**IV. PRÉ-REQUISITO(S)**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
N/A	Não há.

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

Ciências Econômicas (noturno)

**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  $R^3$ .

2.1. Segmentos orientados em  $R^3$ .

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  $R^3$ .

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  $R^3$ .

- 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. Serão disponibilizados materiais de apoio no Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem Moodle. Todo o conteúdo será lecionado durante as 18 semanas de 26/08/2024 a 21/12/2024. O período de 16/12/2024 a 21/12/2024 será reservado para a nova avaliação (recuperação).

## **X. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO**

O aluno será avaliado através de 3 provas.  
As avaliações serão baseadas num total de 30 pontos.

PROVA 1	10 PONTOS
PROVA 2	10 PONTOS
PROVA 3	10 PONTOS
TOTAL	30 PONTOS

**Provas:** a primeira prova versará sobre o conteúdo de Matrizes, determinantes e sistemas lineares; a segunda prova versará sobre o conteúdo de vetores no espaço ( $R^3$ ), equações de retas e planos no espaço; já a prova 3 cobrirá o conteúdo de cônicas e superfícies quádricas.

PROVA	CONTEÚDO	DATA
PROVA 1	Matrizes, Determinantes e Sistemas	27/09
PROVA 2	Vetores em $R^3$	12/11
PROVA 3	Cônicas	10/12

**Nota final:** A média final será calculada como a média aritmética dos resultados das provas  
**(PROVA 1 + PROVA 2 + PROVA 3)/3**

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

Aula	Data	Assunto
1	27/08	Matrizes: definição, tipos, igualdade e operações
2	30/08	Matrizes: operações fundamentais
3	03/09	Matriz escalonada
4	06/09	Determinantes
5	10/09	Determinantes: Propriedades e Teoremas
6	13/09	Matriz inversa – Processo de Jordan
7	17/09	Sistemas Lineares - Escalonamento
8	20/09	Sistemas Lineares - Classificação
9	24/09	Aula de Exercícios
10	27/09	Prova 1
11	01/10	Vetores: introdução, operações
12	04/10	Vetores: módulo e produto interno
13	08/10	Combinação Linear, Dependência e Independência Linear
14	11/10	Definição e propriedades de Bases
15	15/10	Produto vetorial e produto misto (ângulo entre vetores)
16	18/10	Estudo de Retas: equação vetorial
17	22/10	Equação paramétrica, simétrica e geral
18	25/10	Condição de paralelismos e ortogonalidade entre retas
19	29/10	Ângulos entre retas
20	01/11	Estudo dos Planos: equações do plano
21	05/11	Vetor normal a um plano
22	08/11	Condições de paralelismo, ortogonalidade entre planos, retas e planos.
23	12/11	Prova 2
24	15/11	<b>Feriado</b>
25	19/11	Introdução às cônicas: Circunferência
26	22/11	Elipse
27	26/11	Hipérbole
28	29/11	Parábola
29	03/12	Introdução às superfícies quádricas e superfícies esféricas
30	06/12	Aula de Exercícios

<b>31</b>	<b>10/12</b>	Prova 3
<b>32</b>	<b>13/12</b>	Data reservada para Provas de 2ª Chamada
<b>33</b>	<b>17/12</b>	Prova de Recuperação

### **XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- Santos, R. J. – Matrizes, Vetores e Geometria Analítica, Imprensa Universitária da UFMG, Belo Horizonte, edição de julho de 2013. Disponível em <https://regijs.github.io/> (acessado em 16/12/2020).
- Bezerra, L. H., Costa e Silva, I. – Geometria Analítica, 2ª edição, UFSC, Florianópolis, 2010. Disponível em <https://mtmgrad.paginas.ufsc.br/files/2014/04/Geometria-Anal%C3%ADtica.pdf> (acessado em 16/12/2020).
- Andrade, D., de Lacerda, J. F. – Geometria Analítica, 2ª edição, UFSC, Florianópolis, 2010. Disponível em <https://mtmgrad.paginas.ufsc.br/files/2020/08/Geometria-Analitica-Livro-Didatico.pdf> (acessado em 16/12/2020).

### **XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- Boulos, P., Camargo, I. – Geometria Analítica, um tratamento vetorial, 3ª edição, São Paulo.
- Kuhlkamp, N. – Matrizes e Sistemas de Equações Lineares, 3ª ed. revisada, Editora da UFSC, Florianópolis, 2011.
- Lima, E. L. – Geometria analítica e álgebra linear. Rio de Janeiro: IMPA, 2001.
- Steinbruch, A., Winterle, P. – Geometria Analítica, 2ª edição, Pearson Makron Books, São Paulo.
- Sinue Lodovici, Rafael Grisi e Daniel Miranda. Geometria Analítica e Vetorial, disponível em <http://gradmat.ufabc.edu.br/disciplinas/ga/notas-de-aulas/>

---

Assinatura do Professor