



## Plano de Ensino

Semestre 2023/2

### I. Identificação da disciplina

<i>Código</i>	<i>Nome da disciplina</i>	<i>Horas-aula semanais</i>		<i>Horas-aula semestrais</i>
MTM3111	Geometria Analítica	<i>Teóricas: 4</i>	<i>Práticas: 0</i>	72

### II. Professor(es) ministrante(s)

Daniel Norberto Kozakevich ([daniel.n.kozakevich@ufsc.br](mailto:daniel.n.kozakevich@ufsc.br))

### III. Pré-requisitos

Não há.

### IV. Curso(s) para o(s) qual(is) a disciplina é oferecida

Agronomia, Ciência e Tecnologia de Alimentos, Ciências da Computação, Ciências Econômicas, Ciências Econômicas (noturno), Engenharia Civil, Engenharia de Alimentos, Engenharia de Aquicultura, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia de Materiais, Engenharia de Produção Civil, Engenharia de Produção Elétrica, Engenharia de Produção Mecânica, Engenharia Elétrica, Engenharia Eletrônica, Engenharia Mecânica, Engenharia Química, Engenharia Sanitária e Ambiental, Física – Bacharelado, Física – Licenciatura (noturno), Geologia, Meteorologia, Oceanografia, Química – Bacharelado, Química – Licenciatura.

### V. Ementa

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

### VI. Objetivos

Concluindo o programa de MTM3111 – 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 as 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.

### VII. Conteúdos programáticos

#### Conteúdo 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.

## VII. Conteúdos programáticos (continuação)

tível.

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 uma 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. Elipsoide.

4.2.3. Hiperboloide de uma e duas folhas.

## VII. Conteúdos programáticos (continuação)

- 4.2.4. Parabolóide elíptico e hiperbólico.
- 4.2.5. Superfície cônica.
- 4.2.6. Formas reduzidas das quádras.
- 4.3. Superfície cilíndrica.
- 4.4. Superfície de rotação.

---

### Conteúdo Prático:

Não se aplica.

---

### Conteúdo de Extensão:

Não se aplica.

## VIII. Metodologia de ensino e desenvolvimento do programa

Serão ministradas aulas expositivas e dialogadas, com resolução de exercícios em sala de aula. O aluno terá, à sua disposição, monitores (ver horários no site <http://www.mtm.ufsc.br>).

## IX. Metodologia de avaliação

O estudante será avaliado através de 3 provas parciais que serão realizadas ao longo do semestre letivo. Será calculada a média aritmética (ou ponderada quando houver testes) das notas obtidas nas avaliações (e testes) e será considerado aprovado o aluno que tiver, além de frequência suficiente, média maior ou igual a 6,0.

## X. Avaliação final

De acordo com o parágrafo 2º do artigo 70 da Resolução 17/Cun/97, o estudante com frequência suficiente e média das avaliações do semestre de 3,0 a 5,5 terá direito a uma nova avaliação, no final do semestre, abordando todo o conteúdo programático. A nota final desse aluno será calculada através da média aritmética entre a média das avaliações anteriores e a nota na nova avaliação.

## XI. Cronogramas

### Cronograma Teórico:

- Unidade 1: 5 semanas.
- Prova 1.
- Unidade 2: 4 a 5 semanas.
- Prova 2.
- Unidade 3: 5 semanas.
- Prova 3.
- Prova de recuperação.

---

### Cronograma Prático:

Não se aplica.

---

### Cronograma de Extensão:

Não se aplica.

## XII. Bibliografia Básica

- [1] Boulos, P., Camargo, I. Geometria Analítica, um tratamento vetorial, 3ª edição, São Paulo.
- [2] Kuhlkamp, N. Matrizes e Sistemas de Equações Lineares, a 3ª edição revisada, Editora da UFSC, Florianópolis, 2011.
- [3] Janesch, Oscar Ricardo e Taneja, Inder Jeet. *Álgebra I*. 2. ed. rev. Florianópolis: UFSC/EAD/CED/CFM, 2011. Disponível em: <<https://mtm.grad.ufsc.br/livrosdigitais/>>
- [4] ...
- [5] ...

## XIII. Bibliografia Complementar

- [1] Lima, E. L. Geometria analítica e álgebra linear. Rio de Janeiro: IMPA, 2001.
- [2] Steinbruch, A., Winterle, P. Geometria Analítica, 2ª edição, Pearson Makron Books, São Paulo.
- [3] Janesch, Oscar Ricardo. *Álgebra II*. Florianópolis : UFSC/EAD/CED/CFM, 2008. Disponível em: <<https://mtm.grad.ufsc.br/livrosdigitais/>>
- [4] ...
- [5] ...

Florianópolis, 4 de junho de 2023

---

Professor(a) Daniel  
Norberto Kozakevich