



Universidade Federal de Santa Catarina  
Centro de Ciências Físicas e Matemáticas  
Departamento de Matemática



Plano de ensino  
Semestre 2020-1

I. Identificação da disciplina

<i>Código</i>	<i>Nome da disciplina</i>	<i>Horas-aula semanais</i>		<i>Horas-aula semestrais</i>
MTM5512	Geometria Analítica	<i>Teóricas: 4</i>	<i>Práticas: 0</i>	72

II. Professor(es) ministrante(s)

Eduardo Tengan (e.tengan@ufsc.br)

III. Pré-requisito(s)

Não há.

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

Ciência e Tecnologia de Alimentos, Ciências da Computação, Engenharia de Alimentos, Engenharia de Aquicultura, Engenharia de Controle e Automação, 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

O aluno no final do semestre 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.

VII. Conteúdo programático

Unidade 1. Matrizes.

- 1.1. Matriz. Definição, notação, igualdade, tipos.
- 1.2. Operações com matrizes: adição, multiplicação por escalar, multiplicação de matrizes. Propriedades.
- 1.3. Matriz na forma escalonada, posto de uma matriz na forma escalonada.
- 1.4. Operações elementares por linhas, posto de uma matriz.
- 1.5. Determinantes: propriedades e cálculo por escalonamento.
- 1.6. Matriz inversa.
- 1.7. Determinação da matriz inversa pelo processo de Jordan.
- 1.8. Classificação e resolução de sistemas lineares por escalonamento.

Unidade 2. Álgebra vetorial.

- 2.1. Vetores, definição.
- 2.2. Operações com vetores.
  - 2.2.1. Adição, representação geométrica e propriedades.
  - 2.2.2. Multiplicação por um escalar, representação geométrica e propriedades.
  - 2.2.3. Subtração e representação geométrica.
  - 2.2.4. Combinação linear de vetores, dependência linear de vetores.
  - 2.2.5. Produto escalar, propriedades e interpretação geométrica.
  - 2.2.6. Norma de um vetor.
  - 2.2.7. Ângulo entre vetores, paralelismo e ortogonalidade de vetores.
  - 2.2.8. Produto vetorial, propriedades e interpretação geométrica.
  - 2.2.9. Produto misto, propriedades e interpretação geométrica.

### Unidade 3. Estudo da reta e do plano no espaço.

- 3.1. Sistemas de coordenadas cartesianas.
- 3.2. Equação vetorial da reta.
- 3.3. Equações paramétricas da reta.
- 3.4. Equações simétricas da reta.
- 3.5. Condição de paralelismo entre retas.
- 3.6. Condição de ortogonalidade entre retas.
- 3.7. Condição de coplanaridade entre retas.
- 3.8. Ângulo entre duas retas.
- 3.9. Intersecção de duas retas.
- 3.10. Equação vetorial do plano.
- 3.11. Equações paramétricas do plano.
- 3.12. Equação geral do plano.
- 3.13. Vetor normal a um plano.
- 3.14. Condição de paralelismo entre dois planos.
- 3.15. Condição de ortogonalidade entre dois planos.
- 3.16. Intersecção de planos.
- 3.17. Ângulo entre planos.
- 3.18. Ângulo entre reta e plano.
- 3.19. Condição de paralelismo entre reta e plano.
- 3.20. Condição de ortogonalidade entre reta e plano.
- 3.21. Intersecção de reta e plano.
- 3.22. Distâncias entre dois pontos, de um ponto a uma reta, entre duas retas, de um ponto a um plano, entre dois planos, de uma reta a um plano.

### Unidade 4. Cônicas e superfícies quádricas e cilíndricas.

- 4.1. Cônicas.
  - 4.1.1. Circunferência.
  - 4.1.2. Parábola.
  - 4.1.3. Elipse.
  - 4.1.4. Hipérbole.
- 4.2. Superfícies quádricas.
  - 4.2.1. Superfície, definição.
  - 4.2.2. Esfera.
  - 4.2.3. Elipsoide.
  - 4.2.4. Hiperboloide de uma e duas folhas.
  - 4.2.5. Paraboloide elíptico e hiperbólico.
  - 4.2.6. Superfície cônica.
- 4.3. Superfícies cilíndricas.

### VIII. Metodologia de ensino e desenvolvimento do programa

Serão ministradas aulas assíncronas expositivas com a apresentação do material teórico. Haverá um fórum de discussão em que os alunos poderão interagir entre si e com o professor, ocasião em que eles poderão postar dúvidas das listas de exercícios de fixação do conteúdo. Periodicamente haverá aulas síncronas para resolução de exercícios e para elucidar dúvidas remanescentes quanto ao conteúdo apresentado naquele período. Ao longo do semestre, serão aplicados 4 testes de forma assíncrona através da ferramenta de questionário do moodle. A carga horária das atividades bem como o critério de controle de registro de frequência são apresentados a seguir. Caso o aluno não possa comparecer a alguma aula assíncrona, terá direito a substituí-la por atividade assíncrona a ser definida pelo professor.

<b>Critério</b>	<b>Total de presenças</b>	<b>Total de carga horária (em horas-aula)</b>	<b>Percentual máximo de presenças</b>	<b>Percentual mínimo de presenças</b>
presença nas 7 aulas síncronas	7	14h/a	20%	27 aulas
participação em fórum de discussão referente ao conteúdo das aulas assíncronas	21	42h/a	58%	
entrega de 4 testes (cada teste = 2 aulas)	8	16h/a	22%	
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>72h/a</b>	<b>100%</b>	<b>75%</b>

### IX. Metodologia de avaliação

O aluno será avaliado através de 4 testes aplicados de forma assíncrona através da ferramenta de questionário do moodle, com pesos iguais, que serão realizados ao longo do semestre letivo. Será calculada a média das 3 maiores notas obtidas nestas avaliações 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 aluno 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 da nova avaliação.

### XI. Cronograma teórico

No cronograma a seguir, cada aula tem carga horária de 2h/a.

1. Vetores: definições e operações básicas (1 aula assíncrona)
2. Vetores: combinação linear e dependência linear (1 aula assíncrona)
3. Aula de dúvidas/exercícios (1 aula síncrona)
4. Vetores: produto interno, norma, ângulo entre vetores (1 aula assíncrona)
5. Vetores: produto vetorial e misto (1 aula assíncrona)
6. Aula de dúvidas/exercícios (1 aula síncrona)
7. Primeiro teste (aplicado na quarta semana de aula: de 21/09 a 26/09)
8. Matrizes: definições e operações (1 aula assíncrona)
9. Determinantes: definição e cálculo (2 aulas assíncrona)
10. Aula de dúvidas/exercícios (1 aula síncrona)
11. Matriz inversa (1 aula assíncrona)
12. Aula de dúvidas/exercícios (1 aula síncrona)
13. Segundo teste (aplicado na oitava semana de aula: 19/10 a 24/10)
14. Equação da reta: vetorial, paramétrica, simétrica (1 aula assíncrona)
15. Paralelismo, ortogonalidade, coplanaridade, ângulo e interseção entre retas (1 aula assíncrona)
16. Aula de dúvidas/exercícios (1 aula síncrona)
17. Equação do plano: vetorial, paramétrica e geral (1 aula assíncrona)
18. Paralelismo, ortogonalidade, interseção e ângulo entre planos (1 aula assíncrona)
19. Aula de dúvidas/exercícios (1 aula síncrona)
20. Terceiro teste (aplicado na décima segunda semana de aula: 16/11 a 21/11)
21. Distâncias entre pontos, retas, planos, etc. (1 aula assíncrona)
22. Cônicas e Quádricas (2 aulas assíncronas)
23. Aula de dúvidas/exercícios (1 aula síncrona)
24. Quarto teste (aplicado na décima quinta semana de aula: 07/12 a 12/12)
25. Prova de recuperação (aplicado na última semana, 14/12 a 19/12, apenas para os que não obtiverem média 6,0 nos testes)

### XII. Cronograma prático

Não se aplica.

### XIII. Bibliografia básica

1. SANTOS, Reginaldo de Jesus – Matrizes, Vetores e Geometria Analítica, disponível em <https://regijs.github.io/>, 2013.

### XIV. Bibliografia complementar

1. BOULOS, Paulo e CAMARGO, Ivan – Geometria Analítica, 3 a edição, Pearson Prentice Hall, São Paulo, 2005.
2. KÜHLKAMP, Nilo – Matrizes e Sistemas de Equações Lineares, 3 a edição revisada, Editora da UFSC, Florianópolis, 2011.
3. STEINBRUCH, Alfredo e WINTERLE, Paulo – Geometria Analítica, 2 a edição, Pearson Makron Books, São Paulo, 1987.
4. BOLDRINI, José Luiz e COSTA, Sueli Rodrigues e FIGUEIREDO, Vera Lúcia e WETZLER, G. Henry – Álgebra Linear, 3 a edição, Harper & Row do Brasil, São Paulo, 1980.

Florianópolis, 19 de janeiro de 2020.

Professor Eduardo Tengan ([e.tengan@ufsc.br](mailto:e.tengan@ufsc.br))  
Coordenador da disciplina