



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

SEMESTRE 2020/1

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

| Código | Nome da Disciplina | Horas/aula Semanais | | Horas/aula Semestrais |
|---------|---------------------|---------------------|----------|-----------------------|
| | | Teóricas | Práticas | |
| MTM3111 | Geometria Analítica | 4 | 0 | 72 |

II. PROFESSOR (ES) MINISTRANTE (S)

Gustavo Adolfo T. F. da Costa

III. PRÉ-REQUISITO (S)

| Código | Nome da Disciplina |
|--------|--------------------|
| | Não há |

IV. CURSO (S) PARA O 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. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Unidade 1. Matrizes.

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.

1.1.3. Operações com matrizes: adição, multiplicação por escalar, multiplicação de matrizes. Propriedades.

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.

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

1.3. Sistemas de equações lineares.

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.

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 das 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. Elipsoide.
 - 4.2.3. Hiperboloide 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.

VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

O conteúdo programático será desenvolvido através de aulas síncronas e assíncronas. Vídeo aulas serão disponibilizadas semanalmente aos alunos bem como arquivos com notas de aula do professor e exercícios sobre o conteúdo. Atendimento poderá ser feito via email, e aulas síncronas nos horários das aulas.

IX. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas 3 avaliações assíncronas ao longo do semestre aplicadas via moodle em datas a serem definidas e que deverão ser entregues pelo moodle. A nota M do aluno será obtida pela média aritmética das notas P1, P2 e P3 dos trabalhos: $M = (P1 + P2 + P3) / 3$. Se a média M do aluno for maior ou igual a 6,0 e o aluno tiver frequência suficiente (maior ou igual a 75%), então o aluno será aprovado com nota final M.

X. AVALIAÇÃO FINAL

Se a média M do aluno for entre 3,0 e 6,0 e o aluno tiver frequência suficiente (maior ou igual a 75%), o aluno terá direito a realizar uma avaliação final (AF). Se a nota do aluno na AF for R, a nota final NF será calculada pela média: $NF = (M + R) / 2$. Se NF for maior ou igual a 6,0, o aluno será aprovado, caso contrário reprovado.

XI. CRONOGRAMA TEÓRICO

| Data | Atividade |
|----------------|---|
| 31/08 a 20/09 | Unidade 1 |
| 21/09 a 18/10 | Unidade 2 |
| Data a definir | Avaliação 1 |
| 19/10 a 15/11 | Unidade 3 |
| Data a definir | Avaliação 2 |
| 16/11 a 13/12 | Unidade 4 – Cônicas e Superfícies quadráticas |
| Data a definir | Avaliação 3 e Avaliação Final |

XII. CRONOGRAMA PRÁTICO

| Data | Atividade |
|------|---------------|
| | Não se aplica |

XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- [1] A. Steinbruch, P. Winterle, Geometria Analítica. 2. ed. São Paulo (SP): Pearson Makron Books, c1987.
 [2] L. H. Bezerra, I. P. Costa e Silva, Geometria Analítica, UFSC/EAD/CED/CFM, 2010. Disponível em: <https://mtm.grad.ufsc.br/livrosdigitais/>

XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- [1] I. de Camargo e P. Boulos, Geometria analítica: um tratamento vetorial. 3. ed. - São Paulo (SP): Pearson Prentice Hall, 2005.
 [2] G. L. dos Reis, V. V. da Silva, Geometria Analítica. 2. ed., Rio de Janeiro (RJ): Livros Técnicos e Científicos, 1996.
 [3] F. J. dos Santos, S. F. Ferreira, Geometria Analítica. Porto Alegre, RS : Bookman, 2009.
 [4] J. J. Venturi, Álgebra Vetorial e Geometria Analítica, 10ª. edição. Editora Livrarias Curitiba, 2015, 242 p.
 [5] J. J. Venturi, Cônicas e Quádricas, 5a. edição. Editora Livrarias Curitiba, 2003, 243 p..
 [6] Elon L Lima, Geometria Analítica e Álgebra Linear – Col. Mat. Universitária. Rio de Janeiro: SBM, 2001.
 [7] Elon L. Lima, Coordenadas no Plano - 2ª Ed.. Rio de Janeiro: SBM, 1992.
 [8] Elon L. Lima, Coordenadas no Espaço. Rio de Janeiro: SBM, 1993.

Florianópolis, 17 de agosto de 2020.

Prof. Gustavo Adolfo T F da Costa