

PLANO DE ENSINO

DISCIPLINA: Geometria Analítica

CÓDIGO: MTM 3111

SEMESTRE: 2021/2

NÚMERO DE HORAS-AULA: 04

NÚMERO TOTAL DE HORAS-AULA: 72

CURSO(s): Agronomia, Ciência e Tecnologia de Alimentos, Ciências da Computação, Ciências Económicas, Ciências Económicas (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.

PROFESSOR: Marcelo Carvalho

E-MAIL: marcelocarv12@gmail.com

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

OBJETIVOS: O aluno no final do semestre deverá ser capaz de:

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

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

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

1.1. Caracterização de 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, 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. 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.

METODOLOGIA: As atividades pedagógicas não presenciais serão realizadas através de atividades síncronas e assíncronas, disponibilizadas aos estudantes preferencialmente no Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem Moodle, ficando a critério do professor ministrantes como distribuí-los. Durante o semestre será ministrado pelo menos uma atividade síncrona, ficando a critério do professor ministrante o detalhamento das atividades.

AVALIAÇÃO: O aluno será avaliado por duas avaliações na qual será atribuída nota. Entre as atividades avaliativas o docente poderá utilizar: provas, trabalhos, testes e outras, a serem definidas pelo professor ministrante, que serão realizadas ao longo do semestre letivo. No caso de mais de uma atividade avaliativa a que se atribuir nota, a nota do aluno será calculada pela média aritmética (ou ponderada) das notas obtidas nessas atividades avaliativas e será considerado aprovado o aluno que tiver, além de frequência suficiente, média maior ou igual a 6,0. O controle de frequência será realizado através de recursos da plataforma digital usada, ficando a critério de cada professor ministrante.

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

CRONOGRAMA TEÓRICO: Afim de garantir um mínimo de flexibilidade ao ministrar o conteúdo de modo a prover o máximo de benefício aos alunos, e para cumprir as exigências da administração central que obriga que o plano de ensino tenha um cronograma, então, assumindo um semestre com 16 semanas de aulas, fixamos o seguinte cronograma:

Unidade 1: N_1 semanas

Unidade 2: N_2 semanas

Unidade 3: N_3 semanas

Unidade 4: N_4 semanas

onde $2 < N_i < 5$ com $N_1 + N_2 + N_3 + N_4 = 16$.

CRONOGRAMA PRÁTICO: Não se aplica.

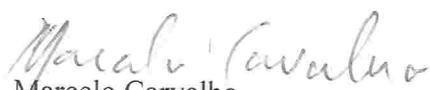
BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BOULOS, Paulo e Camargo, Ivan - Geometria Analítica - São Paulo, 3ª edição, Pearson Prentice Hall, 2005.
2. KÜHLKAMP, Nilo – Matrizes e Sistemas de Equações Lineares – Florianópolis, Editora da UFSC- 3ª Ed., 2011
3. REGINALDO, J. Santos, Matrizes, Vetores e Geometria Analítica, <https://regijs.github.io/livros.html>

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.

Florianópolis, 17 de Setembro de 2021


Marcelo Carvalho