



Universidade Federal de Santa Catarina
Centro Tecnológico, de Ciências Exatas e Educação
Departamento de Matemática

Código: BLU6905	Nome da disciplina: Geometria Analítica e Álgebra Linear	X	obrigatória		optativa
Nome do professor: Adriana Juzga León		E-mail do professor: adriana.juzga@ufsc.br			
Ofertada ao curso: Engenharia de Controle e Automação		Turmas: 01754		Período: 2021-1	
Pré-requisitos: Não há pré-requisitos	CH: 6 h/a teóricas semanais (Total: 108 h/a)		Horários: 2. 10.10-2, 4. 10.10-2 e 5. 10.10 - 2		

Objetivos da disciplina:

Ao término do curso de Geometria Analítica e Álgebra Linear, o estudante deverá estar familiarizado com conceitos que o permitirão:

- Realizar operações elementares com matrizes e vetores;
- Dominar alguns métodos de resolução de sistemas lineares;
- Reconhecer equações de retas e planos;
- Identificar curvas e superfícies associadas com equações de segundo grau de duas e três variáveis;
- Identificar e aplicar as propriedades e conceitos relacionados aos espaços vetoriais;
- Determinar autovalores e autovetores de matrizes;
- Diagonalizar matrizes simétricas

Ementa: Álgebra vetorial e geometria no espaço. Matrizes e sistemas de equações lineares. Retas e planos. Seções cônicas. Superfícies e curvas no espaço. Espaços vetoriais. Transformações lineares. Autovalores e autovetores.

Metodologia: Os conteúdos serão disponibilizados na forma de videoaulas com a explicação do conteúdo e exemplos que ficarão disponibilizadas através do ambiente Moodle. Realizaremos encontros síncronos semanais para tirar dúvidas e resolver exercícios, sendo que estes encontros também ficarão gravados e disponibilizados aos estudantes. Os estudantes serão estimulados a utilizar o fórum do Moodle para discutir sobre o assunto e tirar dúvidas entre si, com a moderação do professor. Serão disponibilizadas listas de exercícios que servirão de preparo para as avaliações.

Recursos Didáticos: Videoaulas, notas de aulas, listas de exercícios, fórum de debates, testes e provas através das ferramentas Fórum, Quiz e Lição da plataforma moodle.ufsc.br.

Conteúdo Programático:

1. Matrizes e sistemas lineares

- 1.1 Álgebra matricial (Adição, Multiplicação por escalar, Matriz nula, Matriz inversa)
- 1.2 Produto de matrizes (Produto escalar, Produto vetorial)
- 1.3 Matrizes transpostas
- 1.4 Determinante
- 1.5 Solução de sistemas lineares (Geometria das equações lineares, Sistemas lineares e escalonamento, Aplicações)

2. Álgebra vetorial e geometria do espaço

- 2.1 Conceito de vetor
- 2.2 Operações elementares com vetores (adição, multiplicação por escalar)
- 2.3 Combinação linear, produto escalar, norma, produto vetorial e produto misto e aplicações.

4. Retas e planos

- 3.1 Equações do plano
- 3.2 Ângulo entre dois planos
- 3.3 Equações de retas no espaço
- 3.4 Ângulo entre duas retas
- 3.5 Distâncias (de um ponto a um plano, de um ponto a uma reta, entre duas retas, etc)
- 3.6 Interseção de planos

4. Espaços vetoriais

- 4.1 Definição de espaços R^n , propriedades, produto interno e norma em R^n .
- 4.2 Bases de R^n .
- 4.3 Projeção ortogonal
- 4.4 Projeção ortogonal de Gram – Schmidt.
- 4.5 Definição de espaços vetoriais e subespaços
- 4.6 Dependência e independência linear.
- 4.7 Bases e dimensões

5. Transformações lineares

- 5.1 Definição, Núcleo e imagem
- 5.2 Matriz de uma transformação linear
- 5.3 Projeções
- 5.4 Transformações ortogonais

6. Autovalores e Autovetores

- 6.1 Definição
- 6.2 Polinômio característico
- 6.3 Autoespaços
- 6.4 Diagonalização de matrizes simétricas (teorema espectral)
- 6.5 Aplicações

7. Seções cônicas

- 7.1 Curvas e parametrização
- 7.2 Definição e dedução das equações da elipse, da parábola e da hipérbole
- 7.3 Equação geral de segundo grau com duas variáveis
- 7.4 Rotação e translação de eixos. Identificação das cônicas

8. Superfícies Quádricas e curvas no espaço

8.1 Equação de segundo grau com três variáveis

8.2 Esfera, Elipsoide, Hiperboloide (de uma e de duas folhas), Parabolóide (elítico e hiperbólico), Cilindros, Cones

Avaliação e frequência

- Serão realizados 15 testes para aferição de frequência assíncrona (FA para cada um destes testes serão atribuídas notas de 0 à 10 e renderão uma média T (Obs.: Cada teste ficará disponível por, pelo menos, 4 dias durante a respectiva semana)
- Serão realizadas 3 provas, para as quais serão atribuídas as notas $P1$, $P2$ e $P3$, com atribuição de notas de 0 à 10 (Obs.: As provas ficarão disponíveis por, pelo menos, 24 horas nas semanas 5, 10 e 14, respectivamente)
- Todas avaliações serão assíncronas, aplicadas através da plataforma Moodle e a média M será calculada na forma

$$M = \frac{T + P1 + P2 + P3}{4}$$

- Se $M \geq 6,0$, o estudante estará APROVADO e M será a sua média semestral.
- Se $3,0 \leq M \leq 5,5$, o estudante NÃO ESTARÁ APROVADO, mas terá direito a fazer uma prova de recuperação.
- Se $M < 3,0$, esta será a média semestral e o estudante será considerado REPROVADO.

Recuperação

O estudante com frequência suficiente e média M entre 3,0 e 5,5 terá direito a uma prova de recuperação R , abordando todo o conteúdo programático. A média final da disciplina será a média aritmética entre M e R , ou seja

$$MF = \frac{(M + R)}{2}$$

O estudante estará APROVADO se $MF \geq 6,0$.

Frequência Síncrona (FS) e Frequência Assíncrona (FA):

- As frequências assíncronas dos estudantes serão computadas pela realização (ou não realização) dos 15 testes semanais, e as frequências síncronas dos estudantes serão computadas pela participação (ou não participação) dos 16 encontros síncronos semanais, conforme segue:

$$FA = (\text{Nro de testes realizados} / 15) \times 100 \quad \text{e} \quad FS = (\text{Nro de presenças nos encontros} / 17) \times 100$$

- Os estudantes com presença $FA < 75\%$ ou $FS < 25\%$ serão REPROVADOS por frequência insuficiente (FI), para todas as situações, independente da aprovação por média ou média final.

Obs.: A 16ª semana é facultativa no cálculo da frequência por se tratar da semana de Recuperação.

Obs.: Caso seja necessário configurar VPN da UFSC para acessar as bibliografias, siga as instruções em:

<https://servicosti.sistemas.ufsc.br/publico/detalhes.xhtml?servico=112>

Bibliografia Básica:

- [1] LARSON, Ron. Elementos de Álgebra Linear. 8 ed; tradução: Helena Maria Ávila de Castro – São Paulo, SP : Cengage, 2017. Link: <https://cengagebrasil.vitalsource.com/#/books/9788522127238/cfi/0!/4/2@100:0.00>
- [2] SANTOS, R. J. Matrizes, Vetores e Geometria Analítica. Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2010. Link: <https://www.ime.unicamp.br/~deleo/MA141/ld01a.pdf>.
- [3] BEAN, S.E.P.C., KOZAKEVICH, D. Álgebra linear I. 2ª ed. UFSC/EAD/CED/CFM, 2011. Link: <https://mtmgrad.paginas.ufsc.br/files/2014/04/Álgebra-Linear-I.pdf>
- [4] Notas de Aula para o conteúdo de Geometria Analítica

Bibliografia Complementar:

- [1] BOLDRINI, José Luiz et al. Álgebra Linear. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1986.
- [2] STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Geometria Analítica. 2. ed. São Paulo: Pearson, 1987.
- [3] STRANG, Gilbert. Introdução a Álgebra Linear. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013
- [4] STRANG, Gilbert. Álgebra Linear e suas Aplicações. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
- [5] CAMARGO, Ivan; BOULOS, Paulo. Geometria Analítica: um Tratamento Vetorial. 3 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.
- [6] LEON, Esteven J. Álgebra Linear com Aplicações. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
- [7] ANTON, Howard; RORRES, Chris. Álgebra Linear: com Aplicações. 10 ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
- [8] KOLMAN, Bernard; HILL, David R. Introdução a Álgebra Linear com Aplicações 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- [9] SHIFRIN, Theodore; ADAMS, Malcom Ritchie. Álgebra Linear: um Abordagem Geométrica. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

Cronograma – Matriz Instrucional – Calendário excepcional

Semana	Tópico	CH (h/a)	Conteúdo	Atividades (síncr/assíncrona)	Avaliação e frequência (FS/FA)
1	1. Matrizes e sistemas lineares	6	1.1 Álgebra matricial (Adição, Multiplicação por escalar, Matriz nula, Matriz inversa) 1.2 Produto de matrizes 1.3 Matrizes transpostas	2 videoaulas assíncronas e 1 encontro síncrono.	Teste T1 para avaliação e atribuição de FA.
2	1. Matrizes e sistemas lineares	6	1.4 Determinante	2 videoaulas assíncronas e 1 encontro síncrono.	Teste T2 para avaliação e atribuição de FA.

3	1. Matrizes e sistemas lineares	6	1.5 Solução de sistemas lineares (Geometria das equações lineares, Sistemas lineares e escalonamento, Aplicações)	3 videoaulas assíncronas e 2 encontros síncronos.	Teste T3 para avaliação e atribuição de FA.
4	1. Matrizes e sistemas lineares	6	1.5 Solução de sistemas lineares (Geometria das equações lineares, Sistemas lineares e escalonamento, Aplicações)	2 videoaulas assíncronas e 1 encontro síncrono.	Teste T4 para avaliação e atribuição de FA.
5	2. Álgebra vetorial e geometria do espaço	6	2.1 Conceito de vetor 2.2 Operações elementares com vetores (adição, multiplicação por escalar) 2.3 Combinação linear, produto escalar, norma, produto vetorial e produto misto e aplicações.	2 videoaulas assíncronas e 1 encontro síncrono.	Teste T5 para avaliação e atribuição de FA. Realização da Prova P1
6	3. Retas e planos	6	3.1 Equações do plano 3.2 Ângulo entre dois planos 3.3 Equações de retas no espaço 3.4 Ângulo entre duas retas 3.5 Distâncias (de um ponto a um plano, de um ponto a uma reta, entre duas retas, etc) 3.6 Interseção de planos	3 videoaulas assíncronas e 1 encontro síncrono.	Teste T6 para avaliação e atribuição de FA.
7	4. Espaços vetoriais	6	4.1 Definição de espaços R^n , propriedades, produto interno e norma em R^n .	2 videoaulas assíncronas e 1 encontro síncrono.	Teste T7 para avaliação e atribuição de FA.
8	4. Espaços vetoriais	6	4.2 Bases de R^n . 4.3 Projeção ortogonal 4.4 Projeção ortogonal de Gram – Schmidt.	2 videoaulas assíncronas e 2 encontros síncronos.	Teste T8 para avaliação e atribuição de FA.
9	4. Espaços vetoriais	6	4.5 Definição de espaços vetoriais e subespaços	2 videoaulas assíncronas e 1 encontro síncrono.	Teste T9 para avaliação e atribuição de FA.
10	4. Espaços vetoriais	6	4.6 Dependência e independência linear. 4.7 Bases e dimensões	2 videoaulas assíncronas e 1 encontro síncrono.	Teste T10 para avaliação e atribuição de FA. Realização da Prova P2
11	5. Transformações lineares	6	5.1 Definição, Núcleo e imagem 5.2 Matriz de uma transformação linear 5.3 Projeções	2 videoaulas assíncronas e 1 encontro síncrono.	Teste T11 para avaliação e atribuição de FA.

			5.4 Transformações ortogonais		
12	6. Autovalores e Autovetores	6	6.1 Definição 6.2 Polinômio característico 6.3 Autoespaços	2 videoaulas assíncronas e 1 encontro síncrono.	Teste T12 para avaliação e atribuição de FA.
13	6. Autovalores e Autovetores	6	6.4 Diagonalização de matrizes simétricas (teorema espectral) 6.5 Aplicações	2 videoaulas assíncronas e 1 encontro síncrono.	Teste T13 para avaliação e atribuição de FA.
14	7. Seções cônicas	6	7.1 Curvas e parametrização 7.2 Definição e dedução das equações da elipse, da parábola e da hipérbole 7.3 Equação geral de segundo grau com duas variáveis 7.4 Rotação e translação de eixos. Identificação das cônicas	2 videoaulas assíncronas e 1 encontro síncrono.	Teste T14 para avaliação e atribuição de FA. Realização da Prova P3
15	8. Superfícies Quádricas e curvas no espaço	6	8.1 Equação de segundo grau com três variáveis 8.2 Esfera, Elipsoide, Hiperboloide (de uma e de duas folhas), Parabolóide (elítico e hiperbólico), Cilindros, Cones	2 videoaulas assíncronas e 1 encontro síncrono.	Teste T15 para avaliação e atribuição de FA.
16	Recuperação	6	Todo o conteúdo.	1 encontro síncrono.	Realização da Prova R
TOTAL		96	Toda a ementa da disciplina.	32 videoaulas e 18 encontros síncronos.	Atribuição da média MF Frequências FA e FS.
Observações: - Caso necessário, este cronograma pode sofrer alterações conforme o andamento das atividades.					