UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
Departamento de Matemática
Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima - Trindade
CEP 88040.900 -Florianópolis SC
Fone: (48) 3721-6560/2884
mtm@contato.ufsc.br / www.mtm.ufsc.br

PLANO DE ENSINO
SEMESTRE - 2024.2

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	TURMA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
			TEÓRICAS	PRÁTICAS	
MTM3422	Álgebra Linear II	04223	72h	0h	72h

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)/E-MAIL	III. DIAS E HORÁRIOS DAS AULAS
Maicon Marques Alves (maicon.alves@ufsc.br)	4.1010-2 e 6.0820-2

IV. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
MTM 3421	Álgebra Linear I

V CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA

Licenciatura em Matemática

VI. EMENTA

Espaços vetoriais sobre C, espaços com produto interno, Gram-Schmidt e a decomposição QR, método dos mínimos quadrados, Teorema de representação de Riesz. Operadores especiais em espaços com produto interno: operadores unitários e isometrias, operadores autoadjuntos. Autovalores e autovetores, operadores e matrizes diagonalizáveis, Teorema de Cayley-Hamilton, forma canônica de Jordan. Teorema de Schur, Teorema espectral, decomposição em valores singulares.

VII. OBJETIVOS

Concluindo o programa de MTM3422-Álgebra Linear II, o aluno deverá ser capaz de:
- Trabalhar com a aritmética nos números complexos.
- Trabalhar os conceitos da disciplina igualmente com espaços vetoriais/transformações lineares, e com matrizes.
- Compreender os conceitos da disciplina dos pontos de vista geométrico e algébrico.
- Entender o produto interno como uma ferramenta que nos permite abstrair algebricamente as noções geométricas de comprimento, distância e ângulo para qualquer espaço vetorial sobre R ou C.

VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Unidade 1. Espaços vetoriais sobre o corpo dos números complexos.
1.1 O corpo C dos números complexos.
1.2 Polinômios sobre C e o Teorema Fundamental da Álgebra.
1.3 Espaços vetoriais sobre C.

Unidade 2. Espaços vetoriais (sobre C ou R) com produto interno.
2.1 Produto interno, espaço vetorial com produto interno (sobre C ou R).
2.2 Norma e distância induzidas de um produto interno.
2.3 Ortogonalidade.
2.4 Teorema de Pitágoras.
2.5 Desigualdades de Cauchy-Schwarz e triangular.
2.6 Ângulo entre vetores não nulos.
2.7 Conjunto ortogonal e ortonormal, base ortonormal.
2.8 Processo de ortonormalização de Gram-Schmidt, existência de bases ortonormais.
2.9 Decomposição QR.
2.10 Complemento ortogonal de um subespaço vetorial.
2.11 Projeção ortogonal sobre um subespaço vetorial infinitamente gerado.
2.12 Método dos mínimos quadrados.
2.13 Teorema de representação de Riesz (dimensão finita).
2.14 Adjunto de um operador linear (dimensão finita).

Unidade 3. Operadores especiais em espaços com produto interno (sobre C ou R).
3.1 Operador unitário e isometria.
3.2 Matriz unitária e matriz ortogonal.
3.3 Operador auto-adjunto.
3.4 Matriz hermitiana e matriz simétrica.

Unidade 4. Autovalores e autovetores.
4.1 Autovalores e autovetores de um operador linear.
4.2 Autoespaço associado a um autovalor e multiplicidade geométrica.
4.3 Polinômio característico de um operador linear.
4.4 Multiplicidade algébrica de um autovalor.
4.5 Operador diagonalizável.
4.6 Relação entre diagonalizabilidade e as multiplicidades algébrica e geométrica.
4.7 Polinômio minimal de um operador linear.
4.8 Teorema de Cayley-Hamilton.
4.9 Relação entre diagonalizabilidade e o polinômio minimal.
4.10 Autovalores e autovetores de uma matriz quadrada.
4.11 Matriz diagonalizável.
4.12 Forma canônica de Jordan.
4.13 Teorema de triangularização de Schur.
4.14 Teorema espectral para operadores auto-adjuntos (versão complexa, dimensão finita).
4.15 Decomposição em valores singulares.

IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Serão ministradas aulas expositivas e/ou dialogadas, no formato presencial, ao longo do semestre letivo.
A última semana do semestre será reservada para provas de recuperação.

X. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

O aluno será avaliado através de 3 provas. Será calculada a média aritmética das notas obtidas nas avaliações e será considerado aprovado o aluno que tiver, além de frequência suficiente, média maior ou igual a 6,0.
A média final será calculada como a média aritmética das notas das três provas.

XI. NOVA AVALIAÇÃO

Conforme estabelece o §2º do Art.70, da Resolução nº 017/CUn/97, o aluno com frequência suficiente (FS) e média das notas de avaliações do semestre entre 3,0 (três vírgula zero) e 5,5 (cinco vírgula cinco) terá direito a uma nova avaliação teórica (cumulativa) no final do semestre. A nota final será calculada através da média aritmética entre a média das notas das avaliações parciais e a nota obtida na **nova avaliação**.

XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BOLDRINI, José L. et al. Álgebra linear. 3. ed. ampl. e rev. São Paulo: Harbra, c1986.
2. COELHO, Flávio U.; LOURENC¸ O, Mary L. Um curso de Álgebra Linear. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: EDUSP,
c2005. 261 p. (Acadêmica; 34).
3. STRANG, Gilbert. Álgebra linear e suas aplicações. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. AXLER, Sheldon. Linear Algebra Done Right. 2. ed. New York: Springer, 1997.
2. CALLIOLI, Carlos A.; COSTA, Roberto C. F.; DOMINGUES, Hygino H. Álgebra Linear e Aplicações. 6. ed. reform. São Paulo: Atual, 1990.
3. HOFFMAN, Kenneth; KUNZE, Ray A. Álgebra Linear. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1979.
4. KOLMAN, Bernard; HILL, David R. Álgebra Linear com Aplicações. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
5. LIMA, Elon Lages. Álgebra Linear. 8. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2009.
6. LIPSCHUTZ, Seymour; LIPSON, Marc. Álgebra Linear. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011 (Coleção Schaum).

ICP-Edu
Documento assinado digitalmente
Maicon Marques Alves
Data: 05/07/2024 09:15:56-0300
CPF: ***.631.910-**
Verifique as assinaturas em https://v.ufsc.br

Assinatura do Professor