

# Plano de Ensino Álgebra Linear II, Q1-2024.

**Algumas aulas, por terem sido dadas, já estão com as datas correspondentes. Outra, ainda em planejamento, não estão.**

## Ementa

Formas Bilineares e Sesquilineares: Formas Ortogonais, Hermitianas e Simpléticas; Teorema de Classificação das Formas Ortogonais, Hermitianas e Simpléticas. Espaços com produto interno e Hermitiano. Grupos Clássicos. Álgebra Multilinear: Aplicações Multilineares, Produto Tensorial, Isomorfismos Canônicos, Tensores Simétricos e Anti-Simétricos. Álgebra Exterior.

## Horário:

terça das 19:00 às 21:00, sala S-301-2,  
quinta das 21:00 às 23:00, sala S-301-2,

Atendimento: quintas 18-19:00h (ou por demanda). Na minha Sala – 824, bloco B.

## Avaliações Regulares:

**P1 – 19/03, P2- 25/04.**

Exame no outro quadrimestre. Podem ser cobradas listas de exercício para complementar a nota (ao longo do cronograma)

## Bibliografia

Advanced Linear Algebra, Steven Roman (Springer)

Linear Algebra and Geometry: Alexandra I. Kostrikin, Yu I Manin (Gordon and Breach)

## Outras Referências:

[Multilinear Algebra and Applications](#)

Tensor Analysis on Manifolds: *Richard L. Bishop, Samuel I. Goldberg*

## Cronograma (Será atualizado toda semana)

06/02: Apresentação de Formas Multilineares. Formas Bilineares: Simétrica, Alternada, Antissimétrica. Um pouco de Produto Interno sobre Reais e Complexos e Forma Sesquilinear. Exemplos.

08/02: Formas Bilineares, Tipos de FB, Matriz de Gram, exemplos.

15/02: Forma Quadrática. Mudança de Base de Uma Forma Bilinear. Vetores Ortogonais, Formas Reflexivas. Núcleo de uma Forma Bilinear, Formas Bilineares Degeneradas.

**Aviso: Será disponibilizada Lista de Exercícios para ser entregue no dia 29/02**

20/02: Continuação de Núcleo de Uma Forma Ortogonal, Complemento Ortogonal. Vetores Ortogonais, Formas Reflexivas

Lista de Exercício (Entregar no dia 29/02): [Lista 1](#)

22/02: Teoremas de Classificação, decomposição em Subespaços Unidimensionais. Formas Ortogonais Unidimensionais.

27/02: Geometria Ortogonal – Decomposição em EV unidimensionais/ Classificações.

Ortogonalização

29/02: Masi sobre Geometria Ortogonal, exemplos, corpos finitos. Ortogonalização Geometria Simplética.

Aula 10: Ortogonalização Geometria Simplética.

Aula 11: Exemplos de Grupos de Isometria:  $O(n)$ ,  $O(n,k)$ ,  $U(n)$ ,  $Sp(2n)$

Aula 12: Introdução a Tensores, produto tensorial e definições;

Aula 13: Produto Tensorial, aplicação canônica, universalidade.

Aula 14: Notação de Einstein, Exemplos e base.

Aula 15: Contração de Índices, Subida e Descida de Índices.

Aula 16: Tensores Simétricos e Antissimétricos

Aula 17: Exemplos, aplicações e finalização do curso.