

UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO
CAMPUS PETROLINA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Código CX00071P	Componente Curricular: ÁLGEBRA LINEAR I				Período Letivo: 5º período
Carga horária Total: 60	CH Teórica 60	CH Prática	Semestre Letivo: 2024.1	Natureza: Obrigatória	Núcleo Álgebra
Professor Responsável: Edgo Jackson Pinto Santiago		E-mail: edgo.santiago@upe.br		Lattes: http://lattes.cnpq.br/4117931887484430	

EMENTA

Neste curso introduzimos a estrutura algébrica de espaço vetorial. Para tal, revisitamos a noção de sistemas lineares e suas soluções da educação básica a partir das técnicas do escalonamento e da regra de Cramer. Introduzimos as Matrizes e sua álgebra como uma ferramenta computacional adequada e eficiente para estudar os sistemas lineares a partir de sua representação matricial. Definimos o determinante de matrizes via expansão de Laplace, estudamos suas propriedades e aplicações na resolução de sistemas, em particular a inversão de matrizes, a noção de matriz adjunta e a formalização da regra de Cramer. Introduzimos a noção de operações elementares sobre matrizes, redução à forma escalonada reduzida por linhas, as noções de posto e nulidade de uma matriz, espaço linhas e espaço nulo de uma matriz e suas aplicações às soluções de sistemas lineares. Generalizamos as noções estudadas a partir dos conceitos de espaços vetoriais, independência linear base e dimensão de um espaço. Consideramos a representação de vetores numa base generalizando a ideia de sistemas de coordenadas da educação básica. Estudamos mudanças de base (de sistemas de coordenadas) e consideramos aplicações práticas da teoria.

COMPETÊNCIA(S)	HABILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relacionar sistemas lineares com sua forma matricial; ▪ Resolver sistema lineares a partir de sua forma matricial, utilizando a regra de Cramer e/ou o método do escalonamento; ▪ Discutir a existência de soluções de sistemas lineares usando as noções de posto e nulidade; ▪ Identificar a estrutura de espaço vetorial no conjunto solução de sistemas lineares homogêneos. ▪ Identificar a noção de base para um espaço vetorial como uma generalização da noção de sistemas de coordenadas da educação básica; ▪ Usar a técnica de mudança de base como uma escolha de sistemas de coordenadas adequado à uma situação específica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ler, compreender e escrever matematicamente usando conceitos e resultados básicos da Álgebra Linear; ▪ Conhecer as técnicas básicas de resolução de sistemas lineares da educação básica; ▪ Representar um sistema linear na forma matricial, e vice e versa, identificando as matrizes envolvidas. ▪ Conhece a álgebra das Matrizes ▪ Reduzir uma matriz a sua forma escalonada reduzida por linhas e determinar seu posto e sua nulidade; ▪ Resolver um sistema linear e calcular inversas de matrizes a partir das operações elementares; ▪ Determinar o espaço nulo e o espaço linha de uma matriz e relacionar com as soluções de um sistema linear. ▪ Determinar se um dado conjunto de vetores é Linearmente Dependente ou Linearmente Independente; ▪ Determinar e completar um conjunto a uma base de um espaço vetorial; ▪ Determinar as coordenadas de um vetor em

diferentes bases de um mesmo espaço vetorial a partir do algoritmo de mudança de base.

CONTEÚDOS

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistemas lineares na educação básica (revisão): O método do escalonamento; A regra de Cramer. ▪ Álgebra das matrizes: Definição e exemplos. Matrizes especiais; Operações básicas com matrizes: soma, multiplicação por escalar e transposição, multiplicação de matrizes; A álgebra das matrizes quadradas. Inversa de matrizes e operações com matrizes em blocos; O determinante de uma matriz via expansão de Laplace: propriedades básicas dos determinantes; Matrizes escalonadas: operações elementares por linhas e equivalência por linhas. Redução à forma escada; Posto, nulidade e aplicações; Espaço linha, espaço coluna e espaço nulo de uma matriz. ▪ Discussão de sistemas lineares: A representação matricial de sistemas lineares; Matriz adjunta, regra de Cramer e aplicação aos sistemas lineares; A noção de posto e nulidade aplicada aos sistemas lineares; Redução à forma escada aplicada aos sistemas lineares e inversão de matrizes. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Espaços vetoriais: Definição e propriedades básicas; Subespaços vetoriais. Subespaços finitamente gerados; Operações com subespaços: interseção, soma e soma direta de subespaços; ▪ Combinação lineares de vetores: Dependência e independência lineares; conjuntos linearmente independente e linearmente dependentes; Independência linear e sistemas de coordenadas. ▪ Base e dimensão de um espaço finitamente gerado: Definição e propriedades; Bases e sistemas de coordenadas; Complementação de bases; Mudança de base; Aplicações: Frações parciais e Interpolação por Splines. |
|--|---|

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E RECURSOS DIDÁTICOS

As aulas serão predominantemente expositivas, utilizando quadro e datashow, seguidas da resolução de exercícios (na lousa). Os exercícios serão pertinentes à teoria estudada, além disso, serão distribuídas listas de exercícios aos alunos para a fixação da aprendizagem. A condução das aulas será de modo presencial e o material necessário será disponibilizado no Google Classroom. O atendimento aos alunos acontecerá no colegiado de matemática, em horários que não coincidam com a oferta da disciplina. Esse atendimento será, a princípio, nas quintas-feiras, das 15h00 às 16h45. Caso seja necessário agendar um atendimento em outro horário, o aluno pode solicitar por e-mail (edgo.santiago@upe.br) com pelo menos cinco dias de antecedência, apresentando as devidas justificativas que impeçam sua presença no horário de atendimento estabelecido. Nesse caso, o horário será determinado pelo docente, de acordo com sua disponibilidade, visando atender à solicitação justificada do aluno. Recomenda-se, preferencialmente, solicitar atendimento ao professor no colegiado, dentro do horário de atendimento. Dúvidas da disciplina não serão esclarecidas via e-mail.

PROCEDIMENTOS AVALIATIVOS

Por entender que a compreensão e a prática dos conceitos são fundamentais para o aprendizado, durante a disciplina será realizada avaliação diagnóstico-formativa com o objetivo de verificar o aprendizado de cada estudante. As atividades avaliativas ocorrerão de forma individual e/ou coletiva. Serão

aplicadas duas provas, dois trabalhos e, periodicamente, serão entregues listas de exercícios as quais recomenda-se resolvê-las na íntegra.

A distribuição das notas se dará da seguinte forma:

Nota 1: até 1,5 pontos (exercícios) + até 1,5 pontos (trabalho) + até 7,0 pontos (1ª prova).

Nota 2: até 1,5 pontos (exercícios) + até 1,5 pontos (trabalho) + até 7,0 pontos (2ª prova).

Os alunos serão avaliados com base em sua capacidade de resolver corretamente as questões das listas de exercícios, das provas, no uso correto dos procedimentos abordados na disciplina de Álgebra Linear I, na clareza de suas explicações e organização, nas interpretações corretas dos resultados, no uso de terminologias adequadas e na compreensão conceitual. A participação ativa de cada aluno e seu esforço também serão levados em consideração nas avaliações.

A frequência mínima para aprovação é de 75%.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

LEON, J. S. Álgebra Linear com Aplicações, 8 ed. São Paulo: LTC, 2010.

ANTON, H. Álgebra Linear com Aplicações. 8 ed. Editora Bookman, 2002.

BOLDRINI, C. F; LOURENÇO, M. Um curso de Álgebra Linear, 2 ed. São Paulo: Ed. USP, 2007.

ROBBIANO, L. Álgebra Linear para todos. Bahia: Springer, 2011.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

ANTON, H; RORRES C. Álgebra Linear com Aplicações, Ed. Bookman, 10a. edição, 2012.

HOFFMAN, K. Álgebra Linear. Rio de Janeiro: LTC, 1979.

LIMA, E. L. Álgebra Linear (Projeto Euclides). Rio de Janeiro: IMPA, 1996.

STRANG, G. Álgebra Linear e suas Aplicações, Ed. Cengage Learning, 4a. edição, 2010.