

Álgebra Linear (MCTB001-17) – 2018-Q3

Terceiro quadrimestre de 2018

Turma: A diurno - Santo André

Período letivo: de 17/09 a 19/12 de 2018

Horários: 2^a 8:00 → 10:00; 4^a, 5^a 10:00 → 12:00

Atendimento: 5^{as}, 14:00 → 16:00 sala 805 bloco B

Sala: S-211-0

Professor: Jerônimo C. Pellegrini

Sala do professor: S 805 (bloco B)

Email do professor: `jeronimo.pellegrini ufabc edu br`

Orientações gerais

PERGUNTE! INTERROMPA A AULA E PEÇA QUE EU EXPLIQUE NOVAMENTE! NÃO DEIXE SUAS DÚVIDAS SE ACUMULAREM!

Não creia que poderá sanar as dúvidas uma semana antes da prova!

O conteúdo inclui conceitos abstratos e maneiras diferentes de raciocinar. Isto significa que esforço não basta – você precisa de **TEMPO** para absorver e digerir as idéias, e tentar condensar esse tempo em uma semana **NÃO** funciona!

Ementa

Sistemas de Equações Lineares: Sistemas e matrizes; Matrizes escalonadas; Sistemas homogêneos; Posto e Nulidade de uma matriz. Espaço Vetorial: Definição e exemplos; Subespaços vetoriais; Combinação linear; Dependência e independência linear; Base de um espaço vetorial e mudança de base. Transformações Lineares: Definição de transformação linear e exemplos; Núcleo e imagem de

uma transformação linear; Transformações lineares e matrizes; Matriz mudança de base. Autovalores e Autovetores: Polinômio característico; Base de autovetores; Diagonalização de operadores.

Requisitos

Geometria Analítica.

Objetivos

A Álgebra Linear é fundamental para cursos de Ciências Exatas. O objetivo neste curso será o de:

- desenvolver um pouco dos conceitos de Álgebra e de raciocínio abstrato. Isto significa compreender o “porque” das coisas, identificar padrões, e demonstrar fatos simples;
- treinar o aspecto operacional da Álgebra Linear, realizando diversos cálculos;
- conhecer algumas das numerosas aplicações práticas de Álgebra Linear, de forma a reconhecer em outras situações quando as ferramentas da Álgebra Linear são aplicáveis.

Avaliação

O conceito final da disciplina poderá ser:

- F - Reprovado. O aluno deve cursar novamente a disciplina.
- C - Desempenho mínimo satisfatório, demonstrando capacidade de uso adequado dos conceitos da disciplina, habilidade para enfrentar problemas relativamente simples e prosseguir em estudos avançados.
- B - Bom desempenho, demonstrando boa capacidade de uso dos conceitos da disciplina.
- A - Desempenho excepcional, demonstrando excelente compreensão da disciplina e do uso da matéria.

Faremos três avaliações escritas com duas horas de duração: P_1 , P_2 e P_3 . Cada avaliação vale exatamente 0, 1, 2 ou 3. Também haverá testes para serem feitos no sistema Moodle. A nota final é a soma das notas das provas, com mais um ponto para os testes (quem fizer mais que 50% dos testes com pelo menos 30% de aproveitamento em cada).

AS AVALIAÇÕES SERÃO REALIZADAS SEM CONSULTA A QUALQUER MATERIAL!

COLA/PLÁGIO RESULTAM EM F NA DISCIPLINA

As notas serão convertidas em conceito de acordo com a seguinte regra: seja n a soma das notas das provas e do ponto de exercícios. Então o conceito final será:

- $n \in [0, 5) \rightarrow F$
- $n \in [5, 7) \rightarrow C$
- $n \in [7, 9) \rightarrow B$
- $n \in [9, 10] \rightarrow A$

Datas das avaliações

- P_1 : 11/10
- P_2 : 01/11
- P_3 : 06/12
- SUB : 13/12
- exame: 17/12

EXAME:

Para quem tiver ficado com F. A nota do exame substitui a das provas, e aplica-se novamente a tabela.

Exercícios

Não valem nota:

- lista 1.a
- lista 1.b
- lista 2
- lista 3
- lista 4
- lista 5
- lista 6
- lista 7
- lista 8

Valem nota:

(ainda sendo elaboradas)

Conceitos

Programa

Este programa está sujeito a mudanças simples. Grandes mudanças não devem acontecer.

1. Espaços vetoriais
2. Subespaços
3. Combinações, dependência e independência linear
4. Bases
5. Transformações lineares
6. Matrizes e transformações lineares
7. Mudança de base
8. Determinantes
9. Autovalores, autovetores e diagonalização de operadores
10. Produto interno

O cronograma é flexível. Andaremos mais rápido ou mais devagar dependendo de como a turma estiver acompanhando.

Ferramentas

É interessante (mas não obrigatório) aprender a usar algum software de álgebra computacional, como

- Maxima. Isto ajudará a verificar os resultados de seus cálculos. (O tutorial não aborda as funções de Álgebra Linear, mas você pode encontrá-las documentadas no manual do Maxima.
- sagemath, que permite usar o Maxima e vários outros softwares para computação simbólica e numérica.

Bibliografia

VOCÊ NÃO PRECISA COMPRAR NENHUM DESTES LIVROS!

Boa parte deles está disponível na biblioteca; as notas de aula, que seguiremos muito de perto, são livres.

Os livros disponíveis na biblioteca tem sua identificação entre colchetes – por exemplo, [519 / PAPAco]. Os que não existem na biblioteca tem o ISBN entre parênteses: (ISBN-13: 978-8131203767).

- Notas de aula – seguiremos muito de perto a exposição dada nestas notas.
- **Apostol, T.** *Calculus, vol II* Wiley, 1969. [515.15 / APOc2 / 2 ed. / 2] Wiley. Há também uma tradução para o Português pela editora Reverté: [515.14 / APOScA / 2]

- **Sadun, L.** *Applied Linear Algebra* AMS, 2007. [512.5 SADUap2]
- **Kwak, J. H., Hong, S.** *Linear Algebra*. Birkhäuser, 2004. (ISBN-13: 978-0-8176-4294-5)
- **Treil, S.** *Linear Algebra Done Wrong*
- **Shilov, G.** *Linear Algebra* Dover, 1977. [512.5 / SHIL]
- **Robert, A.** *Linear Algebra: examples and applications*. World Scientific, 2005. (ISBN: 981-256-432-2)
- **Jim Hefferon**, *Linear Algebra* – livro introdutório muito bom

Notas de aula selecionadas:

- **Sérgio Luiz Zani**, *Álgebra Linear*
- **Reginaldo Santos**, *Álgebra Linear e Aplicações*
- **Gregório Malajovich**, *Álgebra Linear*

Para estudos posteriores (livros em nível médio de abstração)

- **Berberian, S.** *Linear Algebra* Dover, 2014. [ISBN-13: 978-0486780559]
- **Loehr, N.** *Advanced Linear Algebra* Chapman and Hall/CRC, 2014. [ISBN-13: 978-1466559011]
- **Lax, P.** *Linear Algebra and its Applications* Wiley, 2007. [512.5 LAXli2]
- **Golan, J.** *Foundations of Linear Algebra* Springer, 2010. [ISBN-13: 978-9048145928]
- **Shafarevich, I. R.; Remizov, A. O.** *Linear Algebra and Geometry* Springer, 2009 [ISBN-13: 978-3-642-30993-9]