



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ  
Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE  
22/04/2002  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN  
COORDENADORIA DO CURSO DE MATEMÁTICA – COMAT

**CURSO: Matemática**

**Grau Acadêmico:**  
Bacharelado

**Turno:** Integral

**Currículo:** 2019

**Unidade curricular:** Matrizes, Sistemas e Determinantes

**Natureza:**  
Obrigatória

**Unidade Acadêmica:** DEMAT

**Período:** 1°

**Carga Horária:**

**Total:** 66 h/ 72 ha

**Teórica:** 49,5 h/ 54 ha

**Prática:** 16,5 h/ 18 ha

**Pré-requisito:** Não há

**Correquisito:** Não há

**Docente Responsável:** Viviane Cristina Almada de Oliveira

**EMENTA**

Matrizes: definição e classificação; operações com matrizes e propriedades; Determinação da matriz inversa pela definição. Determinantes: definição; propriedades; Regra de Sarrus, Teorema de Laplace, Teorema de Jacobi e Regra de Chió; Matriz dos cofatores, matriz adjunta e matriz inversa. Equação linear; Solução de uma equação linear; Sistema de equações lineares; Sistema de equações lineares homogêneo; solução de um sistema de equações lineares; Operações elementares com equações de sistemas lineares; Sistemas equivalentes; Sistemas lineares e matrizes; Escalonamento de matrizes e solução de sistemas de equações lineares (método de Gauss e método de Gauss-Jordan); Interpretação geométrica do conjunto solução de sistemas de equações lineares; Inversão de matrizes usando escalonamento; Regra de Cramer; Posto de uma Matriz. Matrizes, sistemas lineares e determinantes: o seu lugar na Matemática; o seu lugar no currículo de Matemática, em particular nos programas de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, tendo em conta orientações curriculares nacionais e internacionais; dificuldades de aprendizagem nesses temas.

**CRONOGRAMA**

**Aula 1** - Apresentação do plano de ensino

**Aula 2** - Definição de uma matriz / Tipos especiais de matrizes (retangular, quadrada, linha, coluna e nula)

**Aula 3** - Tipos especiais de matrizes (diagonal, escalar, identidade, triangular superior, triangular inferior, simétrica, antissimétrica, de Vandermonde)

Definição da adição de matrizes

**Aula 4** - Propriedades da adição de matrizes

**Aula 5** - Definição da multiplicação de uma matriz por um número real

Propriedades da multiplicação de uma matriz por um escalar

Transposição de matrizes / Propriedades

**Aula 6** - Multiplicação entre matrizes e propriedades

**Aula 7** - Propriedades da multiplicação entre matrizes (continuação)

Potências de matrizes

**Aula 8** - Outros tipos especiais de matrizes (periódica, idempotente, nulipotente, invertível e ortogonal)

Verificação da existência da inversa de uma matriz pela definição, usando resolução de sistemas de equações lineares

**Aula 9** - Matrizes escalonadas e escalonadas reduzidas por linhas / Operações elementares por linhas

**Aula 10** - Método de Gauss e método de Gauss-Jordan para escalonamento de matrizes

**Aula 11** - Processo de inversão de matrizes usando escalonamento

**Aula 12** - 1ª prova

**Aula 13** - Leitura e discussão do texto Discos, fitas e hotéis: produzindo significados para Álgebra, de Romulo Campos Lins

**Aula 14** - Atividade introdutória ao estudo de sistemas de equações lineares

Definição de um sistema de equações lineares

Classificação de sistemas de equações lineares de acordo com o seu conjunto solução

**Aula 15** - Operações elementares sobre equações de um sistema de equações lineares e sistemas de equações lineares equivalentes

**Aula 16** - Sistema de equações lineares escalonado

**Aula 17** - Discussão e resolução de sistemas de equações lineares

Representação matricial de um sistema de equações lineares

**Aula 18** - SEMAT

**Aula 19** - SEMAT

**Aula 20** - Discussão e resolução de sistemas de equações lineares usando sua representação matricial

**Aula 21** - Posto e nulidade de um sistema de equações lineares / Sistema de Cramer

**Aula 22** – Aula de exercícios

**Aula 23** – 2ª prova

**Aula 24** - Determinantes (introdução, definição e propriedades) / Propriedades de determinante

**Aula 25** - Desenvolvimento de Laplace / Triangulação

**Aula 26 e 27** - Sarrus e Chió / Vandermonde

**Aula 28** – Regra de Cramer / Discussão de sistemas de equações lineares com  $n$  incógnitas e  $n$  equações

**Aula 29** – Aula de exercícios

**Aulas 30 a 34** – Apresentação de seminários sobre artigos que abordem o ensino e a aprendizagem de conteúdos relativos à esta unidade curricular

**Aula 35** - 3ª prova

**Aula 36** – Avaliação da unidade curricular e auto-avaliação dos estudantes  
Prova Substitutiva

### **OBJETIVOS**

Revisar e aprofundar conceitos relacionados a Matrizes, Sistemas e Determinantes presentes nos currículos do Ensino Fundamental e do Ensino Médio; conhecer e discutir as orientações curriculares vigentes no ensino da Matemática, nomeadamente relativas às finalidades e objetivos gerais e às abordagens metodológicas e avaliação relacionadas ao ensino de Matrizes, Sistemas e Determinantes no Ensino Médio. Analisar situações de ensino e de aprendizagem de Matrizes, Sistemas e Determinantes no Ensino Médio, sobretudo no que se refere ao papel do professor e do estudante, à forma como são trabalhadas as tarefas de aprendizagem e a comunicação e interações em aula.

### **METODOLOGIA**

Unidade curricular ofertada no formato presencial, contando com:

- Aulas expositivas
- Exercícios: serão fornecidas/indicadas aos alunos listas de exercícios sobre os conteúdos desenvolvidos
- Atividades práticas, realizadas pelos alunos em sala de aula
- Discussões sobre ensino de tópicos da unidade curricular também na Educação Básica
- Atendimento extra-classe

Para o cumprimento da carga horária de prática de ensino como componente curricular, está previsto que parte das atividades desta unidade curricular refiram-se à leitura, ao estudo e à discussão de artigos que abordem parte dos conteúdos de Matriz, Sistemas e Determinantes na Educação Básica. Especificamente, esse trabalho ocorrerá nas aulas 13, 14, 22, 29 e de 30 a 34, perfazendo 16,5h (18 ha). Com essa organização, pretende-se dar centralidade à reflexão sobre os processos de ensino e de aprendizagem, vislumbrando a produção de (novos) conhecimentos voltados à possibilidade de exercício profissional do matemático na docência.

### **CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**

Serão realizadas 03 avaliações escritas individuais, no valor de 9 pontos cada.

Haverá ainda uma quarta avaliação, opcional, que funcionará como substitutiva de uma das três notas anteriores. Seu conteúdo é relativo ao da prova que se desejar substituir a nota ou que o aluno tenha perdido. A substituição da nota só ocorrerá no caso da obtida na prova substitutiva ser superior à nota original.

Além das avaliações escritas, serão realizadas: \* avaliação dos seminários dos artigos; e, \* pontuação de participação em atividades realizadas durante as aulas. No total, a pontuação dessas atividades será de até 1 ponto.

A média aritmética simples das notas das 03 avaliações escritas individuais e dos seminários/participação, perfará a nota final do aluno.

Para obter aprovação, é necessário que o aluno consiga nota final maior ou igual a 6 pontos e frequência igual ou superior a 75% das aulas.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BOLDRINI, J. L.; COSTA, S. I. R.; FIGUEIREDO, V. L.; WETZLER, H. G. **Álgebra Linear**. 3. ed. São Paulo: HARBRA, 1986. 411 p.  
CALLIOLI, C. A.; DOMINGUES, H. H.; COSTA, R. C. F. **Álgebra Linear e aplicações**. 6. ed. São Paulo: Atual, 2009. 352 p.  
SANTOS, N. M. **Vetores e matrizes: uma introdução à álgebra linear**. 4. ed. rev. ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2007. 287 p.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

IEZZI, G.; HAZZAN, S. **Fundamentos de Matemática Elementar: Sequências, Matrizes, Determinantes e Sistemas**. 7. ed. São Paulo: Atual, 2004. (v. 4).  
LIMA, E. L. **Geometria Analítica e Álgebra Linear**. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2015. 323 p. (Coleção Matemática Universitária).  
LIMA, E. L.; CARVALHO, P. C. P.; WAGNER, E.; MORGADO, A. C. **A Matemática do Ensino Médio**. 6. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2006. (v. 3). (Coleção do Professor de Matemática).  
SHOKRANIAN, S. **Uma Introdução a Álgebra Linear**. 1. ed. São Paulo: Ciência Moderna, 2009.  
STEINBRUCH, A. **Álgebra linear**. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1987. 583 p.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do professor

Data: 21 / 07 / 2023

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Coordenador

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_