

Plano de desenvolvimento da disciplina – Álgebra Linear (MA327)

2º Semestre de 2025

Docente: Osmar Rogério Reis Severiano (Sala 227/228, IMECC, 2ª andar)

E-mail: orreiss@unicamp.br

Página Web da Disciplina: <https://www.ime.unicamp.br/~ma327/index.html>

Turma: X

Local: CB 04

Horário: 19h - 21h às terças-feiras e 21h - 23h às quintas-feiras

PED: Vitor Schiavuzzo Ferreira

E-mail PED: 206349@dac.unicamp.br

Sobre a disciplina

A álgebra linear é um ramo essencial da matemática que estuda espaços vetoriais e transformações lineares. Ela utiliza vetores e matrizes como elementos fundamentais e realiza operações como adição, multiplicação por escalar e multiplicação matricial. Outros tópicos importantes na álgebra linear são a determinação de autovalores e autovetores, que desempenham um papel crucial na análise de sistemas dinâmicos e na diagonalização de matrizes. A diagonalização permite simplificar problemas complexos, fornecendo uma forma mais fácil de lidar com operações matriciais e cálculos envolvendo grandes conjuntos de dados. A álgebra linear é aplicada na resolução de sistemas de equações lineares, análise de transformações geométricas, determinação de autovalores e autovetores, e possui conexões com outros ramos da matemática, física e engenharia. Sua ampla utilidade prática a torna uma ferramenta indispensável para diversos campos científicos e tecnológicos.

Ementa do Curso

- Sistemas lineares. Revisão dos conceitos e métodos utilizados na resolução de sistemas lineares.
- Espaços vetoriais reais. Definições, propriedades e exemplos.
- Subespaços. Geradores. Soma e interseção de subespaços. Base e dimensão. Dependência e independência linear.
- Espaços de dimensão finita. Transformações lineares. Representação matricial. Núcleo e imagem.
- Soma direta de subespaços. Projeções.
- Autovalores e autovetores. Interpretação geométrica.
- Produto interno. Ortogonalidade. Processo de ortonormalização de Gram-Schmidt.
- Desigualdade de Cauchy-Schwarz. Adjunta de uma transformação linear.
- Matrizes reais especiais. Simétricas, ortogonais. Diagonalização.
- Aplicação à classificação de cônicas e quádricas.

Bibliografia

- P. Pulino, *Álgebra Linear e suas Aplicações* (Principal)
- E. L. Lima, *Álgebra Linear*, 2ª Ed. Coleção Matemática Universitária do IMPA, 1996.
- K. Hoffman, R. Kunze, *Linear Algebra*, Prentice Hall.
- R. Santos, *Matrizes, vetores e Geometria Analítica*.
- A. Moura, *Álgebra Linear com Geometria Analítica*.

Lista de exercícios sugeridos: Consulte o repositório da disciplina. Esses exercícios são o mínimo recomendado. Estudantes são incentivados a explorar os demais exercícios do livro. <https://www.ime.unicamp.br/~ma327/exercicios.html>

Como será ministrada a parte teórica

As aulas teóricas serão realizadas presencialmente, no local indicado pela DAC (**CB 04**). A frequência às aulas é obrigatória, conforme regulamentação da UNICAMP.

Atendimento extra-classe

- **(PAD/PED)** As monitorias serão oferecidas por bolsistas dos programas PED (Programa de Estágio Docente) e PAD (Programa de Apoio Didático). As atividades de monitoria serão realizadas presencialmente, em horários e locais a serem divulgados oportunamente pela coordenação a partir da segunda semana de aula.
- **(Docente)** Todas às segundas-feiras das 18h às 20h, na sala 227/228 do IMECC.

Avaliação e Critérios de Aprovação

A aprovação na disciplina é por nota e frequência. Ao longo do semestre, serão aplicadas três provas P_1 , P_2 e P_3 .

- P_1 : quinta-feira, 11/09/2025
- P_2 : quinta-feira, 23/10/2025
- P_3 : quinta-feira, 27/11/2025

Exame final (E) na quinta-feira 11/12/2025.

Cálculo da Média Semestral: A média semestral M_S será calculada por:

$$M_S = \frac{(3 \cdot P_1) + (3,5 \cdot P_2) + (3,5 \cdot P_3)}{10}$$

Critérios de Aprovação:

- Se $M_S \geq 5,0$, o(a) estudante está **aprovado(a)** com nota final $N = M_S$.
- Se $M_S < 2,5$, estará **reprovado(a)** com nota final $N = M_S$.
- Se $2,5 \leq M_S < 5,0$, poderá realizar o **exame final**. Neste caso:

$$M_P = \frac{M_S + 2 \cdot E}{3}, \quad N = \max \{M_S, \min(5,0, M_P)\}$$

Conteúdo das Provas e o exame final

- P_1 : Sistemas lineares, espaços vetoriais, subespaços, dependência e independência, bases e dimensão, transformações lineares, núcleo e imagem.
- P_2 : Isomorfismos, matriz de transformação, produto escalar, Cauchy-Schwarz, norma, ângulo, Gram-Schmidt, adjunta, projeção ortogonal.
- P_3 : Autovalores, autovetores, diagonalização, matrizes especiais, aplicações a cônicas e quádricas.
- E: Todo o conteúdo do curso.

Realização das Provas

- Provas durante o horário regular de aula.
- Avaliações individuais, sem consulta, com documento com foto.
- Permitidos: caneta, lápis, borracha, régua e RA.
- Proibido: uso de eletrônicos, saída antes de 30 min, troca de materiais.
- Infrações resultam em nota zero conforme o Art. 142, inciso VII do Estatuto da UNICAMP.

Sobre a avaliação

As provas serão realizadas em local e horário determinados, constituindo-se em trabalho individual. Nesta ocasião será solicitada a apresentação de documento de identidade do(a) aluno(a). Não será permitido o uso de calculadoras nem o empréstimo de material durante a prova. **O(a) estudante não poderá comparecer à prova após meia hora do seu início, nem deixar a sala antes de meia hora a partir do início da prova.** Uma vez iniciada, o(a) estudante deverá permanecer na sala de aula até a conclusão e entrega dela.

Procedimentos para solicitação de Nova Avaliação ou Abono de Faltas

O(A) estudante tem direito a uma nova avaliação (Art. 72) mediante apresentação de documentação comprobatória à DAC em até 15 dias. O agendamento da nova avaliação deve ser feito diretamente com o docente da disciplina. Em casos como congressos, atividades de campo ou competições acadêmicas, o(a) estudante tem direito a apenas uma nova avaliação por disciplina por semestre. Conforme previsto, os(as) alunos(as) que apresentarem justificativa válida e fizerem a solicitação dentro do prazo estabelecido poderão realizar o exame final como forma de reposição da avaliação perdida. Ressalto que, nesse caso, a nota obtida no exame final substituirá integralmente a nota da prova não realizada. Portanto, a nota do exame será considerada como a nota da avaliação originalmente perdida.

Frequência

Frequência mínima obrigatória: **75%**, conforme o Regimento Geral da UNICAMP.

Atendimento Educacional Especializado - PAEE

O estudante que precisar de acomodações didático pedagógicas curriculares pelo fato de ser uma pessoa com deficiência ou possuir transtornos de aprendizagem deverá solicitar atendimento educacional especializado. A Unicamp está comprometida em promover um ambiente acadêmico inclusivo e acessível para todos. Estudantes com deficiência ou transtornos de aprendizagem que necessitem de acomodações didático-pedagógicas podem solicitar atendimento educacional especializado por meio do Programa de Atendimento Educacional Especializado (PAEE). Para mais informações sobre como acessar este serviço, visite: <https://deape.unicamp.br/vida-estudantil/acessibilidade/paee/>. Caso tenha dúvidas ou precise de orientações, entre em contato pelo e-mail: paee@unicamp.br.

Observações Finais

Mais informações estarão disponíveis no Google Classroom da turma.