

Plano da Unidade Curricular (PUC)

Sítio: [PlataformAbERTA](#)
Unidade curricular: Álgebra Linear I 2026 01
Livro: Plano da Unidade Curricular (PUC)

Impresso por: Daiany Nascimento
Data: quinta-feira, 17 setembro 2026, 12:03

Descrição

Este documento é orientador para o percurso de aprendizagem. Leia-o com atenção.

Índice

1. Identificação da Unidade Curricular
2. O que é o PUC?
3. Apresentação da UC
4. Resultados de Aprendizagem
5. Competências do Perfil de Saída
6. Metodologia e Sequência Pedagógica
7. Plano de Atividades
8. Bibliografia
9. Avaliação

Álgebra Linear I

$T(v) = Av$

$Av = \lambda v$
 $v \neq 0$

$\det(A) = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}$

$\det(A - \lambda I) = 0$

$A - \lambda I = \begin{bmatrix} a_{11} - \lambda & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} - \lambda \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \end{bmatrix}$

$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 = b_1$
 $a_{21}x_1 + a_{22}x_2 = b_2$

Álgebra Linear I

Código da Unidade Curricular (UC): Álgebra Linear I

Professor(es): Wolfram Bentz e Ricardo Guilherme

Ano letivo: 2026/2027

O que é o PUC?

O PUC é um documento-guia que visa orientar o seu processo de aprendizagem nesta Unidade Curricular. Requer, por isso, uma leitura atenta, essencial para perspetivar todo o seu percurso de aprendizagem.

Aqui encontrará informação sobre as competências do perfil de saída a desenvolver, sobre os resultados de aprendizagem a atingir, sobre as temáticas a estudar, além de todas as informações sobre como se organiza o processo de aprendizagem, o que se espera de si, como é avaliado, entre outros aspetos fundamentais para realizar da melhor forma este percurso.

O PUC organiza-se como se segue:

- [1. Identificação da Unidade Curricular](#)
- 2. O que é o PUC?**
- [3. Apresentação da UC](#)
- [4. Resultados de Aprendizagem](#)
- [5. Competências do Perfil de Saída](#)
- [6. Metodologia](#)
- [7. Plano de Atividades](#)
- [8. Bibliografia](#)
- [9. Avaliação](#)

No topo de cada página encontra um menu de navegação rápida para as secções fundamentais.

Apresentação da UC

| [Resultados de Aprendizagem](#) | [Plano de Atividades](#) | [Avaliação](#) |

Nesta unidade curricular estudam-se os conceitos e as propriedades gerais de:

- matrizes,
- sistemas de equações lineares,
- determinantes,
- espaços vectoriais de dimensão finita,
- aplicações lineares,
- valores e vectores próprios de endomorfismos e de matrizes quadradas.

Resultados de Aprendizagem

| [Plano de Atividades](#) | [Avaliação](#) |

Espera-se que, ao realizar as atividades propostas nesta UC, alcance os seguintes resultados de aprendizagem, contribuindo, assim, para o desenvolvimento das competências do perfil de saída da Licenciatura em Matemática e Aplicações e da Licenciatura em Engenharia Informática:

- Reconhecer o que são matrizes e suas propriedades básicas. Ser capaz de operar com matrizes, condensar matrizes, inverter matrizes (invertíveis). **[RA1]**
- Conseguir discutir e resolver sistemas de equações lineares, nomeadamente, através de métodos matriciais. **[RA2]**
- Ser capaz de calcular o determinante de uma matriz, identificar as propriedades básicas dos determinantes, aplicar o critério de invertibilidade, determinar a matriz adjunta e usar a teoria dos determinantes para discutir e resolver sistemas de equações lineares. **[RA3]**
- Reconhecer o que são espaços vetoriais e suas propriedades. Adquirir os conceitos de subespaço vectorial, soma (direta) e intersecção de subespaços, dependência linear, independência linear e base. Conseguir recorrer a métodos matriciais no estudo destes conceitos. **[RA4]**
- Reconhecer o que são aplicações lineares e suas propriedades. Adquirir os conceitos de núcleo e de imagem de uma aplicação linear. Conseguir determinar a matriz de uma aplicação linear e matrizes de mudança de base. **[RA5]**
- Reconhecer o que são valores próprios e vectores próprios de uma matriz quadrada e de um endomorfismo. Adquirir os conceitos de subespaço próprio, multiplicidade algébrica e multiplicidade geométrica, polinómio característico e equação característica. Ser capaz de determinar se uma matriz é diagonalizável e, em caso afirmativo, obter a matriz de semelhança. **[RA5]**

Competências do Perfil de Saída

[| Resultados de Aprendizagem](#) | [Plano de Atividades](#) | [Avaliação](#) |

Esta unidade curricular contribui para o desenvolvimento progressivo das seguintes competências:

Licenciatura em Matemática e Aplicações:

- Formular e resolver problemas complexos em contextos diversos, aplicando raciocínio lógico, abstrato e quantitativo. [C1]
- Construir e analisar modelos matemáticos aplicados à engenharia, gestão, finanças, economia, física, biologia, informática, saúde e outras áreas científicas. [C2]
- Desenvolver a autonomia e o pensamento crítico no contexto de novas tecnologias, metodologias e ferramentas, demonstrando capacidade para atualização constante, resolução de problemas e adaptação a diversos contextos tecnológicos e profissionais. [C8]
- Atuar de forma ética e socialmente responsável em contextos tecnológicos, reconhecendo o impacto das soluções na sociedade e promovendo práticas inclusivas e sustentáveis. [C9]

Licenciatura em Engenharia Informática

- Analisar, modelar e especificar problemas complexos, identificando com clareza a realidade e as necessidades a serem superadas para viabilizar o desenvolvimento de soluções com valor acrescentado. [C1]
- Integrar e aplicar ferramentas de áreas como matemática, física, engenharia e ciências sociais e humanas na resolução de desafios reais. [C9]

Nesta unidade curricular pretende-se que os estudantes fiquem a dominar, exemplificar, manipular e aplicar os conceitos e técnicas básicas de Álgebra Linear, nomeadamente:

- matrizes - operar com matrizes, condensar matrizes, inverter matrizes (invertíveis).
- sistemas de equações lineares - discutir e resolver sistemas de equações lineares.
- determinantes - propriedades básicas, critério de invertibilidade, determinar matriz adjunta, usar a teoria dos determinantes para discutir e resolver sistemas de equações lineares: regra de Cramer.
- espaços vectoriais de dimensão finita - definições e propriedades, conceitos de: subespaço vectorial, dependência linear, independência linear, base.
- aplicações lineares - definições e propriedades, caracterização das aplicações lineares, conceitos de núcleo e de imagem, matriz de uma aplicação linear, matriz mudança de base.
- valores próprios e vectores próprios de uma matriz quadrada e de um endomorfismo - conceito de subespaço próprio, conceitos de multiplicidade algébrica e multiplicidade geométrica, matrizes diagonalizáveis, equação característica, polinómio característico.

Como vamos trabalhar?

| [Resultados de Aprendizagem](#) | [Plano de Atividades](#) | [Avaliação](#) |

Orientações importantes sobre o trabalho proposto:

Leia atentamente o manual adoptado, a base essencial do seu estudo. É-lhe sugerida uma calendarização para orientar o seu estudo, com a indicação do período de estudo de cada tema. É importante gerir bem o tempo do estudo!

Resolva o maior número possível de exercícios, começando sempre por estudar os conceitos teóricos subjacentes e os exemplos apresentados no manual. Registe tudo o que fizer, por exemplo, num caderno.

Procure esclarecer as dúvidas que lhe surgirem com colegas ou com o docente da UC pelos meios postos à disposição, tais como recorrendo aos Fóruns e às Atividades Formativas e depois ao Relatório das mesmas.

É importante chamar a atenção que, sendo a Matemática um domínio do saber fortemente cumulativo, **as atividades formativas não serão úteis se não tiverem sido precedidas de uma preparação adequada.**

Sobre os Fóruns de discussão e dúvidas:

Estes Fóruns serão disponibilizados aos alunos, um para cada tema, e estarão abertos a partir da data prevista para o início do estudo do correspondente tema. Os Fóruns são importantes instrumentos de trabalho, possibilitando aos estudantes o estabelecimento de interações com colegas e com o docente, potenciando a partilha de dúvidas e de conhecimentos. O Professor/Tutor intervirá sempre que for necessário.

Plano de Atividades

Atividades	Período de Realização	Tema	Descrição Sumária	Recursos de Aprendizagem
Etapa 0	De 14 a 20/09	Ambientação e Integração	1. Apresentação; 2. Leitura do PUC; 3. Leitura do Apêndice do Livro Adotado; 4. Leitura do recurso LaTeX no Moodle; 5. Participação no Fórum de Dúvidas sobre o PUC e da matéria;	• Plano da Unidade Curricular • Apêndice do Livro Adotado • LaTeX no Moodle
Atividade Formativa 1	De 21/09 a 11/10	Matrizes e Sistemas de Equações Lineares	1. Estudo dos Capítulos 1 e 2; 2. Visualização de Vídeos do Tema 1 + Material Complementar; 3. Resolução da Atividade Formativa 1; 4. Esclarecimento de dúvidas no Fórum da AF1; 5. Comparar Soluções da AF1.	• Capítulos 1 e 2 do livro adotado • Vídeos do Tema 1 • Atividade Formativa 1 (+ resolução)
Atividade Formativa 2	De 12 a 25/10	Determinantes e Sistemas de Equações Lineares	1. Estudo do Capítulo 3; 2. Visualização de Vídeos do Tema 2; 3. Resolução da Atividade Formativa 2; 4. Esclarecimento de dúvidas no Fórum da AF2; 5. Comparar Soluções da AF2. 6. Realização de Quiz de Autoavaliação 1.	• Capítulo 3 do livro adotado • Vídeos do Tema 2 • Atividade Formativa 2 (+ resolução)
Atividade Formativa 3	De 26/10 a 13/11	Espaços Vetoriais e Subespaços Vetoriais	1. Estudo do Capítulo 4; 2. Visualização de Vídeos do Tema 3; 3. Resolução da Atividade Formativa 3; 4. Esclarecimento de dúvidas no Fórum da AF3; 5. Comparar Soluções da AF3.	• Capítulo 4 do livro adotado • Vídeos do Tema 3 • Atividade Formativa 3 (+ resolução)
Atividade Sumativa 1	De 13 a 23/11	Avaliação Assíncrona	Realização de prova com questões de desenvolvimento.	
Atividade Formativa 4	De 24/11 a 6/12	Aplicações lineares e matrizes	1. Estudo do Capítulo 5; 2. Visualização de Vídeos do Tema 4; 3. Resolução da Atividade Formativa 4; 4. Esclarecimento de dúvidas no Fórum da AF4; 5. Comparar Soluções da AF4.	• Capítulo 5 do livro adotado • Vídeos do Tema 4 • Atividade Formativa 4 (+ resolução)

Atividade Formativa 5	De 7/12/26 a 08/01/27	Valores e vetores próprios	1. Estudo do Capítulo 6; 2. Visualização de Vídeos do Tema 5; 3. Resolução da Atividade Formativa 5; 4. Esclarecimento de dúvidas no Fórum da AF5; 5. Comparar Soluções da AF5. 6. Realização de Quiz de Autoavaliação 2.	• Capítulo 6 do livro adotado • Vídeos do Tema 5 • Atividade Formativa 5 (+ resolução)
Atividade Sumativa 2	Época Normal: 13/01/2027 Época Recurso: 16/02/2027	Avaliação Síncrona	Realização de prova final (WISEflow)	

Bibliografia e Recursos de Aprendizagem

| [Resultados de Aprendizagem](#) | [Plano de Atividades](#) | [Avaliação](#) |

Bibliografia obrigatória:

Isabel Cabral, Cecília Perdigão, Carlos Saiago: Álgebra Linear: Teoria, Exercícios Resolvidos e Exercícios Propostos com Soluções, Escolar Editora, Lisboa, 6ª edição, 2021.

Bibliografia Complementar: (a bibliografia complementar é facultativa)

Luís Barreira e Cláudia Valls: Exercícios de Álgebra Linear, Coleção Apoio ao Ensino, vol. g, IST Press, Lisboa, 2011.

Outros Recursos:

Vídeos e atividades formativas disponibilizados online

Como vai ser avaliado?

| [Resultados de Aprendizagem](#) | [Plano de Atividades](#) |

9.1 Regime(s) de Avaliação

Esta unidade curricular permite-lhe escolher ser avaliado por avaliação contínua ou exclusivamente por exame final.

A sua escolha sobre o regime de avaliação ocorre nas 3 primeiras semanas letivas, no dispositivo "Decisão sobre a Avaliação" e não poderá ser alterada.

A **avaliação contínua** nesta UC segue a **tipologia 4**, que compreende duas atividades de avaliação, realizadas em dois momentos distintos ao longo do semestre. O primeiro elemento de avaliação corresponde a uma atividade assíncrona, de maior dimensão ou complexidade, destinada à avaliação de resultados de aprendizagem num período mais alargado e o segundo elemento de avaliação corresponde a uma atividade síncrona, traduzida numa prova ou tarefa integradora de conhecimentos.

Assim, nesta UC será avaliado através de:

- a) uma atividade de avaliação assíncrona, com uma ponderação ponderação de **6 (seis) valores**;
- b) Uma atividade de avaliação síncrona, com uma ponderação de **14 (doze) valores**.

Para aprovar nesta UC, terá de, cumulativamente:

- a) Realizar ambas as atividades de natureza sumativa;
- b) Obter, em cada elemento de avaliação, um aproveitamento mínimo de 50% da respetiva ponderação;
- c) Obter classificação final igual ou superior a 10 (dez) valores.



9.2 Calendarização

Atividades Sumativas	Atividade Sumativa 1	Atividade de Avaliação por Exame
Cotação	6 valores	14 valores
Síncrona/Assíncrona	Assíncrona	Síncrona
Disponibilização do enunciado e critérios de avaliação	13/11/2026 às 13h	13/01/2027 às 13h
Data e hora limites de entrega	23/11/2026 às 23:59	13/1/2027 às 14h45
Disponibilização da classificação e <i>feedback</i>	Até 18/12/2026	Até 12/2/2027

9.3 Cartão de Aprendizagem

Os estudantes disporão de um Cartão de Aprendizagem, individual, onde será creditada a avaliação que forem efetuando ao longo do semestre.

O Cartão de Aprendizagem é um instrumento personalizado e cada estudante tem acesso apenas ao seu cartão, no espaço da unidade curricular correspondente, na PlataformAbERTA (plataforma de aprendizagem).

No Cartão de Aprendizagem serão lançadas as notas obtidas em cada atividade de avaliação contínua assíncrona.

9.4 Época de Recurso

Os estudantes que, tendo comparecido à atividade de avaliação síncrona na época normal, não tenham alcançado o mínimo de 50% realizam nova atividade de avaliação síncrona, **com a mesma cotação da época normal**.

Os estudantes que tenham obtido classificação inferior a 50% na atividade assíncrona realizam avaliação por prova síncrona final, **cotada para 20 valores** (classificação mínima para aprovação é de 10 valores).

A duração desta prova será estipulada por Despacho Reitoral.