

Campus: São José dos Campos		
Curso (s): Bacharelado em Matemática Computacional (BMC), Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BCT)		
Unidade Curricular (UC): Álgebra Linear Computacional		
Unidade Curricular (UC): <i>Computational Linear Algebra</i>		
Unidade Curricular (UC):		
Código da UC: 4146		
Docente Responsável/Departamento: Luís Felipe Cesar da Rocha Bueno/DCT		Contato (e-mail): [opcional] l.bueno06@unifesp.br
Docente (s) Colaborador/a (es/as)/Departamento (s):		Contato (e-mail): [opcional]
Ano letivo: 2024-1	Termo: 5	Turno: Integral
Nome do Grupo/Módulo/Eixo da UC (se houver):		Idioma predominante em que a UC será oferecida: ( x ) Português ( ) English ( ) Español ( ) Français ( ) Libras ( ) Outro:
UC: ( x ) Fixa ( ) Eletiva ( ) Optativa	Oferecida como: ( x ) Disciplina ( ) Módulo ( ) Estágio ( ) Outro:	Oferta da UC: ( x ) Semestral ( ) Anual
Ambiente Virtual de Aprendizagem: ( ) Moodle ( x ) Classroom ( ) Outro: ( ) Não se aplica		
Pré-Requisito (s): Cálculo Numérico (2828) ; Álgebra Linear (2474)		
Carga horária total (em horas): 72		
Carga horária teórica (em horas): 50	Carga horária prática (em horas): 22	Carga horária de extensão (em horas, se houver):
Se houver atividades de extensão, indicar código e nome do projeto ou programa vinculado na Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (ProEC):		
Ementa:  <i>Análise matricial. Fatorações de matrizes. Problemas de quadrados mínimos. Métodos iterativos para sistemas lineares. Métodos numéricos para Autovalores e Autovetores.</i>		
Conteúdo programático:  <ul style="list-style-type: none"> <li>→ <i>Análise matricial: normas de vetor e matriz, ortogonalidade, matrizes definidas positivas.</i></li> <li>→ <i>Matrizes com estruturas de banda e de blocos.</i></li> <li>→ <i>Fatoração de matrizes: LU, Cholesky, QR (Givens e Householder), SVD.</i></li> <li>→ <i>Problemas de quadrados mínimos. Noções de condicionamento e estabilidade.</i></li> <li>→ <i>Métodos iterativos para sistemas lineares: Jacobi, Gauss-Seidel, SOR(<math>\omega</math>), SSOR.</i></li> <li>→ <i>Introdução aos Métodos dos Gradientes Conjugados e de Krylov.</i></li> <li>→ <i>Pré-condicionamento de matrizes. Fatoração incompleta.</i></li> <li>→ <i>Métodos iterativos para autovalores e autovetores: Decomposição de Schur,</i></li> <li>→ <i>Teoremas de Gerschgorin e Bauer-Fike, Método das potências, Quociente de Rayleigh, Algoritmos LR e QR.</i></li> </ul>		

Metodologia de ensino:

Aulas expositivas e de exercícios. Aulas de laboratório.

Avaliação:

Duas provas (P1 e P2), e um trabalho final (T), composto pela implementação de 3 tópicos.  
A nota será calculada através da Média Aritmética dos 3 itens:

$$M = \frac{P1+P2+T}{3}$$

Se:

$M \geq 6.0$  Aprovação

$M < 6.0$  Exame

Em caso de Exame (E), a Média Final (MF) será calculada através da média aritmética entre M e E

$$MF = \frac{M+E}{2}$$

Se:

$MF \geq 6.0$  Aprovação

$MF < 6.0$  Reprovação

Bibliografia:

Básica:

1. BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D. *Análise numérica*. 8ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008
2. GOLUB, G. H.; VAN LOAN, C. F. *Matrix computations*. 3ª ed. Londres: The Johns Hopkins University Press, 1996.
3. TREFETHEN, L. N.; BAU, D. *Numerical linear algebra*. 1ª ed. Philadelphia: SIAM, 1997.

Complementar:

1. ALLAIRE, G.; KABER, S. M. *Numerical linear algebra*. New York: Springer, 2008.
2. PRESS, W.; FLANNERY, B.P.; TEUKOLSKY, S.A., VETTERLING, W.T. *Numerical recipes: the art of scientific computing*. 3ª ed. New York: Cambridge University Press, 2007.
3. QUARTERONI, A.; SACCO, R.; SALERI, F. *Numerical mathematics*. 2ª ed. New York: Springer, 2007.
4. STEWART, G. W. *Matrix algorithms: basic decompositions*. V. 1. SIAM, 1998.
5. STEWART, G. W. *Matrix algorithms: eigensystems*. V. 2. SIAM, 1998.
6. WATKINS, D. S. *Fundamentals of matrix computations*. 3ª ed. New Jersey: Wiley, 2010.