

Curso: ENGENHARIA	
Unidade Curricular: CÁLCULO NUMÉRICO	
Professor(es): Eros Siva Spalla / Eduardo da Silva	
Período Letivo: 4º	Carga Horária: 60 horas (30 teóricas/30 práticas)
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <p>Aplicar técnicas numéricas à solução de problemas de engenharia.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar aproximação de funções numericamente; • Resolver equações diferenciais numericamente; • Resolver integrais numericamente; • Resolver sistemas de equações numericamente; • Programar no ambiente aplicado ao cálculo numérico. 	
EMENTA	
Introdução a um ambiente de programação aplicado ao cálculo numérico; erros; zeros reais de funções reais; resolução de sistemas lineares; resolução de sistemas não lineares; ajuste de curvas; interpolação polinomial; diferenciação numérica, integração numérica; resolução numérica de equações diferenciais ordinárias.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Algoritmos e estruturas de dados.	
CONTEÚDOS	Carga Horária
1 – UNIDADE I: INTRODUÇÃO A UM AMBIENTE DE PROGRAMAÇÃO 1.1 – O ambiente de programação: comandos básicos; 1.1 – Estruturas de controle: if, for e while; 1.1 – Scripts e funções usando um CAS (Sistema Algébrico Computacional)	4
2 – UNIDADE II: ERROS 2.1 – Absoluto e relativo. 2.2 – Truncamento e arredondamento. 2.3 – Aritmética de ponto flutuante.	6
3 – UNIDADE III: ZEROS REAIS DE FUNÇÕES REAIS 3.1 – Método da bissecção. 3.2 – Método do ponto fixo. 3.3 – Método de newton. 3.4 – Método da secante.	10

4 – UNIDADE IV: RESOLUÇÃO DE SISTEMAS LINEARES	
4.1 – Métodos diretos: Gauss, Thomas e fatoração lu.	6
4.2 – Métodos iterativos: Gauss–Jacobi e Gauss–Seidel.	
5 – UNIDADE V: RESOLUÇÃO DE SISTEMAS NÃO-LINEARES	
5.1 – Método de Newton.	4
6 – UNIDADE VI: AJUSTE DE CURVAS	
6.1 – Método dos quadrados mínimos, regressão linear e ajuste polinomial.	4
7 – UNIDADE VII: INTERPOLAÇÃO POLINOMIAL	
7.1 – Forma de Lagrange, série de potência e série de Newton;	6
7.2 – Interpolação inversa.	
8 – UNIDADE VIII: INTEGRAÇÃO NUMÉRICA	
8.1 – Fórmulas de Newton–Cotes;	10
8.2 – Quadratura gaussiana;	
8.3 – Erro na integração.	
9 – UNIDADE IX: RESOLUÇÃO NUMÉRICA DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS	
9.1 – Problemas de valor inicial: método de Euler, métodos de série de Taylor e de Runge–Kutta.	10
9.2 – Equações de ordem superior.	
9.3 – Problemas de valor de contorno: método das diferenças finitas.	
Total	60
METODOLOGIA	
Aula expositiva; demonstração prática realizada pelo professor; laboratório (prática realizada pelo estudante); trabalho em grupo; exercícios de análise e síntese; estudos de caso; resolução de situações-problema.	
RECURSOS	
Livro texto; sala de aula; quadro e giz; quadro branco e pincel; laboratório; computador; projetor multimídia; softwares específicos (Sugestões: MATLAB/FORTRAN/GNUPLOT/Scilab/Python/ Octave/Numpy)	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	

<p style="text-align: center;">Critérios</p> <p>Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacidade de análise crítica dos conteúdos; - Iniciativa e criatividade na elaboração de trabalhos; - Assiduidade e pontualidade nas aulas; - Interação grupal; - Organização e clareza na forma de expressão dos conceitos e conhecimentos. 	<p style="text-align: center;">Instrumentos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Avaliação escrita (testes e provas); - Trabalhos; - Exercícios; - Relatórios e/ou produção de outros textos.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>FRANCO, Neide Maria Bertoldi. Cálculo numérico. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.</p> <p>SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henry Monken e. Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Pearson PrenticeHall, 2003.</p> <p>ARENALES, Selma Helena de Vasconcelos; DAREZZO, Artur. Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software.. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2016.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>CUNHA, M. Cristina C. Métodos numéricos. 2. ed. rev. e ampl. Campinas: Editora da UNICAMP, c2000.</p> <p>BURIAN, Reinaldo; LIMA, Antonio Carlos de; HETEM JUNIOR, Annibal. Cálculo numérico. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, c2007.</p> <p>PIRES, Augusto de Abreu. Cálculo numérico: prática com algoritmos e planilhas. São Paulo: Atlas, 2015.</p>	