|  |  |
| --- | --- |
|  | Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC  Centro de Educação Superior do Alto Vale do Itajaí – CEAVI  Departamento de Engenharia Sanitária - DESA |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PLANO DE ENSINO** | | |
|  | | |
| **DEPARTAMENTO:** ENGENHARIA SANITÁRIA | | |
|  | | |
| **DISCIPLINA:** Cálculo Numérico | | **SIGLA:**CAN |
|  | | |
| **PROFESSOR:** Jarbas Cleber Ferrari | | **E-mail:** jarbas.ferrari@udesc.br |
|  | | |
| **CARGA HORÁRIA TOTAL:** 54 h | **TEORIA:** 54 h | **PRÁTICA**: 0 h |
|  | | |
| **CURSO:** BACHARELADO EM ENGENHARIA SANITÁRIA | | |
|  | | |
| **SEMESTRE/ANO:** II/2016 | | **PRÉ-REQUISITOS:** CDI II |

**OBJETIVO GERAL DO CURSO:**

O Curso de Engenharia Sanitária do Centro de Educação Superior do Alto Vale do Itajaí – CEAVI, da UDESC/ Ibirama, objetiva formar profissionais da engenharia habilitados à preservação, ao controle, à avaliação, à medida e à limitação das influências negativas das atividades humanas sobre o meio ambiente, de modo a atender as necessidades de proteção e utilização dos recursos naturais de forma sustentável, aliando novas metodologias e tecnologias na exploração, uso e tratamento da água, nos projetos de obras de saneamento, que envolvem sistemas de abastecimento de água, sistemas de esgotamento sanitário, sistemas de limpeza urbana, bem como no desenvolvimento de políticas e ações no meio ambiente que busquem o monitoramento, o controle, a recuperação e a preservação da qualidade ambiental e da saúde pública.

**EMENTA:**

Algoritmos numéricos; Sistemas lineares; Interpolação; Ajuste de curvas; Zeros de função; Integração numérica; Sistemas não lineares; Métodos numéricos para solução de equações diferenciais ordinárias e sistemas de equações diferenciais. Diferenciação numérica.

**OBJETIVO GERAL DA DISCIPLINA:**

Propiciar ao aluno noções sobre resolução de problemas através de modelos matemáticos, construídos a partir de métodos numéricos em cálculo.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS\DISCIPLINA:**

|  |
| --- |
| * Apresentar a aritmética computacional, visando a busca do não-erro; * Apresentar resoluções em cálculo numérico para problemas envolvendo sistemas lineares, zeros de funções e integração; * Apresentar métodos para ajustes de curvas; * Compreender o processo de interpolação; * Construir algoritmos numéricos; * Apresentar aplicações dos métodos estudados. |

**CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES:**

| **Nº** | **Data** | **Horário** | **H.A.** | **Conteúdo** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 01 | 03/08 | 13:30 – 16:00 | 03 | Apresentação do Plano de Ensino.  Teoria de erros, efeitos numéricos e normas |
| 02 | 10/08 | 13:30 – 16:00 | 03 | **Disponibilização do trabalho T1 sobre Teoria de Erros**  Métodos diretos para solução de sistemas lineares |
| 03 | 19/08 | 13:30 – 16:00 | 03 | Métodos diretos para solução de sistemas lineares  Fatoração LU e aplicação para resolução de sistemas lineares.  Decomposição de Cholesky. |
| 04 | 26/08 | 13:30 – 16:00 | 03 | **Entrega da lista T1 [ início da aula]**  Métodos iterativos para solução de sistemas lineares e critérios de convergência. Método de Jacobi. |
| 05 | 31/08 | 18:30 – 21:00 | 03 | Método de Gauss-Seidel. |
| 06 | 10/09 | 13:30 – 16:00 | 03 | Interpolação polinomial: via resolução de sistema linear, **[Reposição]** |
| 07 | 14/09 | 13:30 – 15:10 | 02 | **Primeira Prova (P1): resolução de sistemas lineares** |
| 08 | 21/09 | 13:30 – 16:00 | 03 | Interpolação polinomial: Método de Lagrange. |
| 09 | 28/09 | 13:30 – 16:00 | 03 | Interpolação polinomial: Método de Newton (diferenças divididas). |
| 10 | 05/10 | 18:30 – 21:00 | 03 | Ajuste de curvas (Método dos Mínimos Quadrados): linear, quadrático, polinomial. |
| 11 | 08/10 | 13:30 – 16:00 | 02 | Ajustes não polinomiais e linear múltiplo. **[ Reposição]** |
| 12 | 19/10 | 13:30 – 16:00 | 03 | **Segunda Prova (P2): interpolação e ajuste** |
| 13 | 26/10 | 13:30 – 16:00 | 03 | Zeros de Funções: isolamento de raízes, refinamento, critério de parada, Método da Bissecção. |
| 14 | 05/11 | 13:30 – 16:00 | 03 | **Disponibilização do trabalho T2: aplicações de métodos numéricos e resolução de sistemas não lineares**  Zeros de Funções: Método da Bisseção, Método das Cordas, **[Reposição]** |
| 15 | 09/11 | 13:30 – 16:00 | 03 | Zeros de Funções: Método de Newton |
| 16 | 16/11 | 18:30 – 21:00 | 03 | Integração numérica: regra do trapézio |
| 17 | 23/11 | 13:30 – 16:00 | 03 | Integração numérica:regra 1/3 de Simpson e regra 3/8 de Simpson. |
| 18 | 30/11 | 13:30 – 16:00 | 03 | **Terceira Prova (P3): zeros de funções e integração numérica e Entrega do trabalho T2** |
| **Somatório das horas-aula** | | | **54** |  |
|  | 07/12 | 13:30 – 16:00 |  | **Exame** |

**METODOLOGIA PROPOSTA:**

Aulas expositivas, com exemplos e exercícios. Eventualmente, serão utilizados *softwares* de cálculo numérico e geometria.

**AVALIAÇÃO:**

Serão realizadas três provas e dois trabalhos, todos com notas entre 0 (zero) e 10 (dez). A média final será determinada pela expressão abaixo:

MF = 0,10 T1 + 0,25 P1 + 0,25 P2 + 0,25 P3 + 0,15 T2

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

FRANCO, Neide Bertoldi. **Cálculo numérico**. São Paulo: Prentice-Hall, c2007. 505 p. [Nº Chamada: 519.4 F825c]

RUGGIERO, Marcia A. Gomes; LOPES, Vera Lucia da Rocha. **Cálculo numérico**: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Makron Books, c1998. 406 p. [Nº Chamada: 515 R931c]

SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henry Monken e. **Cálculo numérico**: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Prentice-Hall, 2003. 354 p. [Nº Chamada: 519.4 S749c]

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BARROSO, Leonidas Conceição**. Cálculo numérico**: com aplicações. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1987. 367 p. [Nº Chamada: 519.4 C144]

BURDEN, Richard L; FAIRES, J. Douglas. **Análise numérica**. São Paulo: Cengage Learning, 2008. [Nº Chamada: 519.4 B949a]

BURIAN, Reinaldo; LIMA, Antonio Carlos de; HETEM JUNIOR, Annibal. **Cálculo numérico**. Rio de Janeiro: LTC, 2007. [Nº Chamada: 519.4 B958c]

CAMPOS, Frederico Ferreira. **Algoritmos numéricos**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 428 p. [Nº Chamada: 004.0151 C198a]

GILAT, Amos; SUBRAMANIAM, Vish. **Métodos numéricos para engenheiros e cientistas**: uma introdução com aplicações usando o MATLAB. Porto Alegre: Bookman, 2008. [Nº Chamada: 515 G463m]