

FICHA2 - PLANO DE ENSINO

CÓDIGO: CI181	DISCIPLINA: MÉTODOS NUMÉRICOS		TURMA: ELTA			
NATUREZA: Obrigatória		REGIME: null	MODALIDADE: Presencial			
CH TOTAL: 60h		CH SEMANAL: 0h	CH Prática como Componente Curricular (PCC): 0h		CH Atividade Curricular de Extensão (ACE): 0h	
Padrão (PD): 60h	Laboratório (LB): 0h	Campo (CP): 0h	Orientada (OR): 0h	Estágio (ES): 0h	Prática Específica (PE): 0h	Estágio de Formação Pedagógica (EFP): 0h
FICHA 2 PREENCHIDA PELO DOCENTE: PAULO ELISEU PORTELLA						

EMENTA

1. Representação de Números Reais e Erros.
2. Zero de Equações Não-lineares: métodos da bissecção, do ponto Fixo, de Newton-Raphson, da Secante.
3. Resolução de Sistemas de Equações Lineares: métodos diretos (Eliminação de Gauss, Jordan), e iterativos (Gauss-Jacobi, Gauss-Seidel, Relaxação).
4. Interpolação. Métodos linear, quadrático, e Lagrange. Método de Newton com diferenças divididas. Método de Gregory-Newton
5. Ajuste de curvas. Método dos mínimos quadrados.
6. Integração Numérica. Métodos dos trapézios e de Simpson.
7. Exercícios de resolução de problemas práticos.

EMENTA:

Matrizes. Sistemas lineares. Soluções de sistemas lineares. Zeros de funções algébricas e transcendentais. Interpolação. Integração.

PROGRAMA

EMENTA (Unidade Didática)

- 1) Sistemas de numeração e representação de números reais. Conceito de Erro.
- 2) Raízes de equações algébricas e transcendentais.
- 3) Sistemas de equações lineares.
- 4) Interpolação polinomial.
- 5) Ajuste de curvas.



6) Integração numérica.

Programa

=====

Tópico 1

Conteúdo:

- Apresentação do disciplina: Definição das regras, provas, notas, apresentação da bibliografia e dos recursos a serem usados durante o curso.
- Sistemas de numeração: Representação de números reais, sistema decimal e binário, aritmética de ponto flutuante.
- Conceito de Erro: Erros absolutos e relativos, erros de arredondamento, erros de truncamento, propagação de Erros.

Tópico 2

Conteúdo:

- Zero de Equações Não-lineares. Métodos da Bisseção, das Cordas e de Newton-Raphson.

Tópico 3

Conteúdo:

- Resolução de Sistemas de Equações Lineares. Métodos diretos (Eliminação de Gauss), e iterativos (Gauss-Seidel).

PROVA 1

Tópico 4

Conteúdo:

- Interpolação polinomial. Método de Lagrange.

Tópico 5

Conteúdo:

- Ajuste de curvas. Método dos mínimos quadrados.

Tópico 6

Conteúdo:

- Integração Numérica. Métodos dos Trapézios, de Simpson e Quadratura Gaussiana.



PROVA 2

EXAME FINAL

OBJETIVO GERAL

Compreender o uso dos principais métodos do Cálculo Numérico na solução de problemas quantitativos e práticos da Engenharia, Física e Matemática, apresentando os procedimentos usados nos diversos métodos numéricos em uma forma algorítmica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) O aluno será capaz de compreender a natureza do problema de representar números em um computador, especialmente números reais. Deste ponto em diante, o aluno compreenderá também como lidar com valores reais gerados em computador, que não representam valores exatos.
- 2) O aluno estará apto a obter a raiz de equações não-lineares utilizando diversos métodos iterativos.
- 3) O aluno será capaz de resolver numericamente Sistemas de Equações Lineares de qualquer ordem.
- 4 e 5) Dados valores tabelados obtidos, por exemplo, por medições experimentais de um certo fenômeno físico, o aluno será capaz de gerar uma equação analítica que descreve com determinada aproximação este fenômeno físico, permitindo fazer inferências sobre valores dentro do intervalo medido, que a princípio não constam das medições iniciais.
- 6) O aluno será capaz de calcular área de curvas quaisquer descritas por equações não-lineares ou por valores tabelados obtidos, por exemplo, por medições experimentais de um certo fenômeno físico.

PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

- 1) Atividades síncronas: As atividades síncronas consistirão de aulas presenciais em sala, com duração total de 2 horas por aula.
- 2) Material didático específico: Serão utilizados documentos digitalizados e vídeos como material de referência básico sobre os temas da disciplina.
- 3) Local do material de apoio: O professor colocará em site específico os materiais de estudo, exercícios e outras informações de apoio.
- 4) Identificação do controle de frequência das atividades: O controle de frequência será feito com base na presença do aluno nas aulas presenciais e provas.



FORMAS DE AVALIACAO

Deverão ser feitas 2 (duas) provas (atividade presencial em sala de aula).

Se forem constatadas similaridades e plágio em quaisquer atividades avaliativas, os alunos envolvidos serão chamados pelo professor e poderão receber nota 0 (zero), conforme regimentos vigentes na UFPR. Provas não realizadas pelo aluno são passíveis de 2ª chamada, nos casos amparados pelo artigo 106, Seção V, Resolução 37/97-CEPE, e considerando também o disposto no artigo 12, § 7º e 8º, Resolução 22/21-CEPE, em data e local divulgados no decorrer da disciplina.

As médias parcial (MP) e final (MF) serão calculadas da seguinte forma, de acordo com os critérios para aprovação com ou sem exame final e seguirão o disposto na Resolução 37/97-CEPE. Capítulo X, Seção I – Normas Gerais de Avaliação:

$$MP = (P1 + P2) / 2$$

Se $MP \geq 70$: Aprovado, com $MF = MP$

Se $MP < 40$: Reprovado por nota

Se $MP \geq 40$: Exame Final :

$$MF = (MP + EXAME) / 2$$

Se $MF < 50$: Reprovado por nota

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- [1] M.A.G. Ruggiero e V.L.R. Lopes. Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais. 2ª Edição. Pearson Makron Books, 1996.
- [2] D.A.R. Justo, E. Sauter et al. Cálculo Numérico - Um Livro Colaborativo. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2017. URL : <https://www.ufrgs.br/reatmat/CalculoNumerico/>
- [3] S. Peters e J.F. Szeremeta. Cálculo Numérico Computacional. Editora UFSC, 2019. URL: <https://sergiopeters.prof.ufsc.br/livro-calculo-numerico-computacional/>

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- [1] A. Kaw e E. Kalu. Numerical Methods with Applications. University South Florida, 2011. URL: <http://nm.mathforcollege.com/>
- [2] F.F.Campos, filho. Algoritmos Numéricos - uma abordagem moderna de Cálculo Numérico. 3ª edição. LTC Editora, 2018.
- [3] S. Arenales e A. Darezzo, Cálculo Numérico, 2ª Edição, Cengage Learning, 2015.M. Cristina C. Cunha.



Métodos Numéricos. 2ª edição. Editora Unicamp, 2000.

[4] S.C. Chapra. Métodos Numéricos Aplicados com MATLAB para Engenheiros e Cientistas.

3a ed. AMGH Editora. 2013.

[5] A.F.P.C. Humes e I.S.H. Melo. Noções de Cálculo Numérico. McGraw-Hill, 1984.

[6] L.C. Barroso. Cálculo Numérico. Harper & Row, 1983.

[7] D. Patterson e J. Hennessy. Organização e Projeto de Computadores,

4a Edição: Interface Hardware/Software. Elsevier Brasil. 2014.

