



Universidade Federal
de São João del-Rei

**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA MECATRÔNICA
PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Cálculo Numérico			Período: 4º		Currículo: 2010
Docente Responsável: Marconi de Arruda Pereira			Unidade Acadêmica: DTECH		
Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral I, Algoritmos e Estrutura de Dados I			Correquisito:		
C.H. Total: 72h	C.H. Prática: 18h	C.H. Teórica: 54h	Grau: Bacharelado	Ano: 2021	Semestre: 2º
C.H. Síncrona: 14h	C.H. Assíncrona: 58h				

EMENTA

O que significa “Cálculo numérico”? A posição e as contribuições do Cálculo Numérico no desenvolvimento científico e tecnológico, com ênfase nas Engenharias. Teoria de erros. Zeros de funções e zeros reais de polinômios. Solução de sistemas lineares: métodos diretos e iterativos. Ajuste de curvas. Interpolação. Integração numérica. Resolução numérica de equações diferenciais ordinárias. Exemplos de aplicações do Cálculo Numérico na Engenharia. Aulas práticas em laboratório.

OBJETIVOS

Introduzir o aluno na área da Análise Numérica e do Cálculo Numérico, tornando-o capaz de analisar e aplicar algoritmos numéricos em problemas reais, codificando-os em uma linguagem de alto nível a fim de resolver problemas de pequeno e médio porte em Ciência e Tecnologia.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução
 - 1.1. Problemas reais e sua solução utilizando o cálculo numérico
 - 1.2. Sistemas de numeração e conversões
2. Teoria de erros
 - 2.1. Números exatos e aproximados
 - 2.2. Erros absolutos e relativos
 - 2.3. Fontes de erros (inerentes, truncamento e arredondamento)
 - 2.4. Aritmética de ponto flutuante
 - 2.5. Propagação de erros
 - 2.6. Exemplos de aplicações na Engenharia
3. Zeros de Funções
 - 3.1. Delimitação dos zeros de uma função (método gráfico e analítico)
 - 3.2. Método da bissetão
 - 3.3. Método da Posição Falsa
 - 3.4. Métodos abertos: Ponto Fixo
 - 3.5. Método de Newton e Método da Secante
 - 3.6. Zeros reais de polinômios
 - 3.7. Exemplos de aplicações na Engenharia
4. Solução de sistemas lineares
 - 4.1. Conceitos fundamentais
 - 4.2. Sistemas de equações lineares
 - 4.3. Métodos diretos e iterativos

- 4.4. Eliminação de Gauss (escolha do pivô, determinantes)
- 4.5. Estabilidade de sistemas lineares
- 4.5. Método de Gauss-Seidel
- 4.6. Exemplos de aplicações na Engenharia
- 5. Ajuste de Curvas
 - 5.1. Ajuste linear
 - 5.2. Método dos mínimos quadrados
 - 5.3. Exemplos de aplicações na Engenharia
- 6. Interpolação
 - 6.1. Interpolação linear
 - 6.2. Interpolação polinomial
 - 6.3. Método de Lagrange
 - 6.4. Método de Newton
 - 6.5. Exemplos de aplicações na Engenharia
- 7. Integração numérica
 - 7.1. Método dos trapézios
 - 7.2. Método de Simpson
 - 7.3. Exemplos de aplicações na Engenharia
- 8. Resolução numérica de equações diferenciais ordinárias
 - 8.1. Considerações gerais sobre EDO's
 - 8.2. Problema de valor Inicial
 - 8.3. Exemplos de aplicações na Engenharia

METODOLOGIA DE ENSINO

Serão disponibilizadas no youtube aulas gravadas referentes ao conteúdo teórico, bem com aulas sobre conteúdo prático, com resolução de alguns exercícios. Atividades práticas de fixação também serão disponibilizadas todas as 14 semanas. Assim, serão ofertadas 58h de aulas/atividades assíncronas (portal didático e youtube) e 14h de aulas síncronas (Google meet), voltadas exclusivamente para esclarecimento de dúvidas e comentários gerais sobre as atividades a serem entregues. As aulas síncronas terão duração de 1 hora (em dia e horário a ser definido pela coordenação do curso), não serão gravadas, para que o aluno se sinta à vontade para interagir com o professor e demais colegas.

Cada atividade semanal a ser entregue tem tempo estimado para completa execução de 30 minutos a 2 horas. Sugere-se que os alunos assistam aos vídeos disponibilizados sobre a matéria, esclareçam as dúvidas com o professor nas aulas síncronas para daí sim comecem a fazer a atividade daquela semana.

O aluno terá toda a semana para iniciar a atividade, devendo idealmente iniciá-las após ter assistido aos vídeos, estudado e esclarecido as dúvidas com o professor.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A cada semana os alunos deverão realizar uma atividade. Das 14 atividades realizadas serão escolhidas as 10 melhores, onde cada uma valerá 1 ponto. As atividades deverão ser escritas à mão, digitalizadas (fotografadas) e enviadas pelo aluno no próprio campus virtual. Alternativamente, algumas atividades podem conter questões fechadas (verdadeiro ou falso, indicação de valor real).

As atividades das semanas ímpares, de 1 a 11 (1, 3, 5, 7, 9 e 11) corresponderão a 4 horas-aula. As semanas pares (2, 4, 6, 8, 10, 12 e 14) e a semana 13 corresponderão a 6 horas-aulas. Assim, o aluno que não entregar a atividade dentro do prazo estipulado, será considerado como ausente nas aulas (4 ou 6 a depender da carga horária daquela semana) correspondentes à atividade.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1) CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. Métodos Numéricos para a Engenharia. 5ª ed., São Paulo: McGraw-Hill. 2008.

- 2) CAMPOS FILHO, F. F. Algoritmos Numéricos. 2.ed., Rio de Janeiro: LTC, 2007.
3) FRANCO, N. B. Cálculo Numérico. 1a ed., New Jersey: Prentice Hall. 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1) BARROSO, L.; BARROSO, M. M. A.; CAMPOS FILHO, F. F. Cálculo Numérico com Aplicações. 2a ed., São Paulo: Harbra, 1987.
2) RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. Cálculo Numérico – Aspectos teóricos e computacionais. 2a ed., São Paulo: Pearson. 1996.
3) SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. Cálculo numérico - características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. 1a ed., New Jersey: Prentice Hall. 2003.
4) PUGA, L.; PUGA PAZ, A.; TÁRCIA, J. H. M. Cálculo Numérico. 1a ed., Rio de Janeiro: LTC. 2008.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Marconi de Arruda Pereira

Prof. Edgar Campos Furtado
Coordenador do Curso de Engenharia Mecatrônica



Emitido em 19/08/2021

PLANO DE ENSINO Nº PE CN 2021/2/2021 - CEMEC (12.56)

(Nº do Documento: 1043)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 19/08/2021 13:11)

EDGAR CAMPOS FURTADO
COORDENADOR DE CURSO - TITULAR
CEMEC (12.56)
Matrícula: 1742424

(Assinado digitalmente em 19/08/2021 13:12)

MARCONI DE ARRUDA PEREIRA
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DTECH (12.27)
Matrícula: 1587083

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1043**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **19/08/2021** e o código de verificação: **ea1d29d8da**