



Universidade Federal
de São João del-Rei

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

Disciplina: Cálculo Numérico			Período: 4 ^o		Currículo: 2018
Docente Responsável: Marconi de Arruda Pereira			Unidade Acadêmica: DTECH		
Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral I e Algoritmos e Estruturas de Dados I			Correquisito: -		
C.H. Total: 66h	C.H. Prática: 16,5 h	C.H. Teórica: 49,5h	Grau: Bacharelado	Ano: 2024	Semestre: 1 ^o

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 discente 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 bisseção
 - 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

A disciplina será ministrada predominantemente usando metodologia ativa. Na primeira semana de aula o professor apresentará o plano de ensino, dará uma contextualização sobre a disciplina e a metodologia ativa Aprendizado Baseado em Problemas (PBL) AL., FREZATTI, Fábio. E. Aprendizagem Baseada em Problemas. Grupo GEN, 2018. 9788597018042. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597018042/>.

O professor procurará apresentar o conteúdo teórico e apresentar imediatamente atividades práticas para fixação. Os alunos serão incentivados a assistir também as aulas disponibilizadas no canal no Youtube, mantido pelo professor, no endereço <https://www.youtube.com/@marconiarrudapereira>, bem como acessar, usando a biblioteca virtual da UFSJ (<http://www.biblioteca.ufsj.edu.br/pergamum/biblioteca/index.php>), os livros apontados na bibliografia básica da disciplina. As aulas serão focadas na resolução de problemas e esclarecimento de dúvidas dos estudantes.

Os alunos serão também incentivados a adquirirem o hábito de ler, a fim de melhor aproveitar não só o conteúdo ministrado nesta disciplina, mas também no curso como um todo. Para tal serão incentivados a participarem do grupo de leitura do CAP promovido pelo PET-DPCFC, no qual os alunos são incentivados a lerem dois livros de literatura por semestre e realizarem uma discussão sobre a obra lida. O incentivo à participação neste tipo de atividade se justifica no contexto não só desta disciplina, mas no curso como um todo. De fato, infelizmente, nota-se uma enorme deficiência de leitura nos alunos a qual impossibilita que o corpo discente tenha êxito nos estudos das bibliografias básica e complementar das disciplinas.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

O controle de frequência será feito de forma oral ou escrita, durante cada aula.

Serão aplicadas 3 provas regulares, utilizando o Campus Virtual, valendo 10 pontos cada e listas de exercícios semanais em sala de aula, também valendo 10 pontos. A nota final será computada usando a média das 4

avaliações.

Em cada avaliação o aluno deverá demonstrar que sabe aplicar as técnicas e algoritmos discutidos e trabalhados em aula e no material indicado. Apesar de ser possível eventualmente resolver questões de provas e trabalhos utilizando outras técnicas aprendidas em outras etapas do seu estudo, somente serão consideradas nas avaliações as soluções que utilizem os conhecimentos que constam na bibliografia deste plano de ensino.

Conforme indicado na metodologia, serão aplicados exercícios semanais, à critério do professor, tanto nas aulas teóricas quanto nas aulas práticas, totalizando 10 pontos. A conclusão dos exercícios semanais, bem como a divulgação da nota final desta avaliação acontecerá ao final do semestre, uma vez que a quantidade de exercícios semanais não é fixa. Por outro lado, os alunos terão acesso ao resultado parcial das avaliações destas listas. A divulgação das notas das provas acontecerá o quanto antes, idealmente durante a semana na qual ela foi aplicada.

Ao final do semestre será aplicada uma avaliação substitutiva, no valor de 10 pontos, a fim de excluir e menor nota do semestre. Assim, das 5 avaliações valendo 10 pontos, serão escolhidas as 4 melhores notas para compor a média final. Todos os alunos poderão fazer a avaliação substitutiva.

Os alunos que participarem (comparecerem e discutirem a obra) do grupo de leitura do CAP receberão 0,25 pontos extras por participação. O total de pontos extras possíveis é 0,50 ponto.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CHAPRA, Steven C. Métodos numéricos para engenharia. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.
2. CAMPOS FILHO, Frederico Ferreira. Algoritmos numéricos: uma abordagem moderna de cálculo numérico. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.
3. FRANCO, Neide Maria Bertoldi. Cálculo numérico. São Paulo: Pearson, c2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BARROSO, L.; BARROSO, M. M. A., CAMPOS FILHO, F. F. Cálculo Numérico com Aplicações. 2a Ed. Harbra, 1987.
2. RUGGIERO, M. A. G., LOPES, V. L. R. Cálculo Numérico – Aspectos teóricos e computacionais. 2a Ed. Pearson, 1996.
3. SPERANDIO, D.; MENDES, J. T., SILVA, L. H. M. Cálculo numérico - características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. 1a Ed. Prentice Hall. 2003.
4. PUGA, L.; PUGA PAZ, A.; TÁRCIA, J. H. M. Cálculo Numérico. 1a Ed. LCTE, 2008.
5. BURDEN, R. L. Análise Numérica, Pioneira Thomson Learning, São Paulo, 2003.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Docente Responsável

Prof. Lucas Roquete Amparo
Coordenador do Curso de Engenharia Civil



Emitido em 02/01/2024

PLANO DE ENSINO N° PE CN 2024/1/2024 - CECIV (12.48)

(N° do Documento: 8)

(N° do Protocolo: 23122.000041/2024-09)

(Assinado digitalmente em 08/01/2024 20:51)

LUCAS ROQUETE AMPARO

COORDENADOR DE CURSO

CECIV (12.48)

Matrícula: ###632#9

(Assinado digitalmente em 03/01/2024 13:56)

MARCONI DE ARRUDA PEREIRA

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DTECH (12.27)

Matrícula: ###870#3

Visualize o documento original em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **8**, ano: **2024**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **02/01/2024** e o código de verificação: **7428f27dde**