

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA
PLANO DE ENSINO

Disciplina: Cálculo Numérico		Período: 5 ^º		Currículo: 2017	
Docente Responsável: Natã Goulart da Silva			Unidade Acadêmica: DTECH		
Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral I + Algoritmos e Estruturas de Dados I			Correquisito:		
C.H. Total: 72 ha / 66,0h	C.H. Prática: 18 ha / 16,5h	C.H. Teórica: 54 ha / 49,5h	Grau: Bacharelado	Ano: 2024	Semestre: 1 ^º

EMENTA

Posição e 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

Serão aplicadas 3 provas regulares, utilizando o Campus Virtual, valendo 10 pontos cada e listas de exercícios 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 a critério do professor, tanto nas aulas teóricas quanto nas aulas práticas, totalizando 10 pontos.

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.

O controle de frequência será realizado de forma oral em sala, ou através da assinatura na lista gerada pelo SIGAA. É necessário frequência igual ou superior a 75 % das aulas para aprovação na disciplina.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CHAPRA, S. C., CANALE, R. P. Métodos Numéricos para a Engenharia. 5ª Ed. São Paulo: MCGRAW-HILL BRASIL, 2008
2. CAMPOS, F. F. Algoritmos Numéricos, 2a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
3. FRANCO, N. B. Cálculo Numérico. 1 a ed. 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. 1 a ed. Prentice Hall. 2003.
4. PUGA, L.; PUGA P. A.; TÁRCIA, J. H. M. Cálculo Numérico. 1 a ed. LCTE, 2008.
5. CLÁUDIO, D. M. E MARINS, J.M. Cálculo Numérico Computacional. 2º ed São Paulo: Atlas, 1994.
6. HUMES; MELO; YOSHIDA; MARTINS. Noções de Cálculo numérico. São Paulo: McGraw Hill, 1984.

Natã Goulart da Silva
Docente Responsável

Aprovado pelo Colegiado em / /

Prof. Marcelo da Silva Batista
Coordenador do Curso de Engenharia Química



Emitido em 05/02/2024

PLANO DE ENSINO Nº PE CN 2024/1/2024 - COENQ (12.57)
(Nº do Documento: 215)

(Nº do Protocolo: 23122.003979/2024-72)

(Assinado digitalmente em 05/02/2024 09:51)

JESSIKA MARINA DOS SANTOS

COORDENADOR DE CURSO

COENQ (12.57)

Matrícula: ###866#9

(Assinado digitalmente em 05/02/2024 16:25)

NATA GOULART DA SILVA

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DTECH (12.27)

Matrícula: ###245#0

Visualize o documento original em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **215**, ano: **2024**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **05/02/2024** e o código de verificação: **2ab4e17c37**