

Plano de ensino

Curso: EIM-BAC - Graduação Bacharelado em Engenharia de Produção - Habilitação: Mecânica

Turma: BEPM132-5 - BEPM132-5

Disciplina: 5CNC003 - CÁLCULO NUMÉRICO COMPUTACIONAL

Período letivo: 2024/2

Carga horária: 54

Professor: 210510216 - FABIO NERY

Ementa

1. : Erros. Interpolação. Métodos numéricos para solução de equações diferenciais. Diferenciação e integração numérica. Algoritmos Numéricos, Sistemas Lineares. Interpolação, Ajuste Linear, Zeros de Função, Integração Numérica, Construção de Algoritmos Numéricos e Aplicação das técnicas utilizando Linguagens de Programação.

Objetivo geral

1. Aplicação dos conceitos matemáticos vistos em cálculo e utilização em aplicações diversas de problemas de engenharia por meio de métodos numéricos e programação computacional.

Objetivo específico

1. - Dar subsídios e conhecimento de como calcular, utilizar e aplicar métodos numéricos na solução de problemas de engenharia.
- Conhecer a construção de métodos numéricos e sua exatidão com os valores reais com base nos conhecimentos adquiridos.

Conteúdo programático

1. 1. Introdução
 - 1.1. Apresentação da disciplina
 - 1.2. Metodologia de ensino utilizada
 - 1.3. Avaliação
2. 1 Erros
 - 1.1. Aspectos gerais.
 - 1.2. Fontes de erros.
 - 1.3. Erro de representação numérica.
 - 1.3. Análise de erros nas operações aritméticas e de pontos flutuantes.
3. 2. Zeros de Funções
 - 2.1. Método de Bisseção.
 - 2.2. Método de Falsa Posição.
 - 2.3. Método Interativo Linear
4. 2.4. Método de Newton-Raphson.
2.5. Método da Secante, Método Especial para raízes de equações polinomiais.
5. Avaliação 1
6. Trabalho 1
7. 3. Resolução de Sistemas Lineares
 - 3.1. Métodos Diretos.
 - 3.1.2. Métodos de Eliminação de Gauss.
 - 3.1.3. Fatoração LU.
8. 3.2. Métodos Iterativos.
 - 3.2.1. Método Iterativo de Gauss-Jacobi.
 - 3.2.2. Método Iterativo de Gauss-Seidel
9. Avaliação 2. (Trabalho)
10. 4. Interpolação
 - 4.1. Interpolação Polinomial:
Forma de Lagrange para o polinômio interpolador e forma de Newton-Gregory para o polinômio interpolador.
 - 4.2. Estudo do Erro na interpolação.

Plano de ensino

4.3. Interpolação Inversa. 4.4. Estudo sobre a escolha do polinômio interpolador. 4.5. Fenômeno de Runge. 4.6. Funções Spline (linear) em interpolação
11. 5. Diferenciação e Integração Numérica 5.1. Fórmula de Newton-Cotes. 5.2. Regra dos Trapézios. 5.3. Regra de Simpson. 5.4. Estudo dos Erros.
12. 6.1. Método de Série de Taylor. 6.2. Método de Euler. 6.3. Método de Euler Modificado. 6.4. Método de Runge-Kutta de 4ª ordem. 6.5 Métodos de previsão - correção.
13. Avaliação 3. (Trabalho)

Metodologia

1. Recursos pedagógicos: vídeos, animações, serious games, hipertextos, imagens, infográficos, áudios, e-books, tabelas, mapas, tutoriais, entre outros, conforme postagens no diretório da disciplina no Moodle.

Atendimentos individualizados aos alunos pelo professor. O agendamento dos horários deve ser realizado diretamente com o professor ou via email: 2010fabionery@gmail.com

Os períodos disponibilizados para atendimento individualizado são: quinta-feira, das 19:50 às 20:40 h. Com aviso prévio.

O material didático será disponibilizado na plataforma Moodle.

Sistema de avaliação

1. Média = Avaliação 1, P1 (33%) + Avaliação 2 (P2) (33%) + Avaliação 3 (P3) (34%).
Avaliação 1 = Avaliação Escrita individual (60% P1) + Trabalho1 em equipe (30% P1) + Exercícios (10% P1)
Avaliação 2 = Trabalho em equipe;
Avaliação 3 = Trabalho em equipe.
Os trabalhos acima citados, serão todas aplicações dos métodos utilizando o excel, e a apresentação oral em sala.
As avaliações escritas serão realizadas de forma presencial. Caso o professor ache necessário poderá alterar as datas das avaliações.

Bibliografia básica

1. ARENALES, Selma Helena de Vasconcelos.; DAREZZO FILHO, Artur. Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software. São Paulo: Thomson, c2008. 364 p. ISBN 978-85-221-0602-8 (broch). 85-221-0602-9 (broch.).

FRANCO, N. B. Cálculo Numérico. São Paulo: Prentice-Hall, 2007, 2011 e 2012. 505 p.

RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. Cálculo Numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2 ed. São Paulo: Makron Books, 1998, 2009 e 2011. 406 p.

Bibliografia complementar

1. <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580555691/cfi/0!/4/2@100:0.00>

BRASIL, Reyolando M. L. R. F. Métodos numéricos e computacionais na prática de engenharias e ciências. 1 online resource ISBN 9788521209362. Disponível em:
<https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521209362/pageid/0>

VARGAS, José Viriato Coelho. Cálculo numérico aplicado. São Paulo Manole 2017 1 recurso online ISBN 9788520454336. Disponível em:
<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520454336/cfi/5!/4/4@0.00:37.4>

BURDEN, Richard L. Análise numérica. 3. São Paulo Cengage Learning 2016 1 recurso online ISBN 9788522123414. Disponível em:
<https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788522123414/pageid/0>

BURIAN, Reinaldo; LIMA, Antonio Carlos de; HETEM JUNIOR, Annibal,. Cálculo numérico. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 153 p. (Fundamentos de informática). ISBN 9788521615620 (broch.).