

## Plano de Ensino

<b>Curso:</b> EIM-BAC - Bacharelado em Engenharia de Produção - Habilitação: Mecânica		
<b>Departamento:</b> CEPLAN-DTI - DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL CEPLAN		
<b>Disciplina:</b> CÁLCULO NUMÉRICO COMPUTACIONAL		
<b>Código:</b> 5CNC004	<b>Carga horária:</b> 36	<b>Período letivo:</b> 2025/1
<b>Professor:</b> FABIO NERY		<b>Contato:</b> 2010fabionery@gmail.com

### **Ementa**

Sistemas de Equações lineares. Interpolação polinomial. Método dos Mínimos quadrados. Integração numérica. Erro.

### **Objetivo geral**

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**

- 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. Introdução
- 1.1. Apresentação da disciplina
- 1.2. Metodologia de ensino utilizada
- 1.3. Avaliação

- 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.

2. Zeros de Funções
- 2.1. Método de Bisseção.
- 2.2. Método de Falsa Posição.
- 2.3. Método Interativo Linear

- 2.4. Método de Newton-Raphson.
- 2.5. Método da Secante, Método Especial para raízes de equações polinomiais.

## Plano de Ensino

Avaliação 1

Trabalho 1

3. Resolução de Sistemas Lineares  
3.1. Métodos Diretos.  
3.1.2. Métodos de Eliminação de Gauss.  
3.1.3. Fatoração LU.

3.2. Métodos Iterativos.  
3.2.1. Método Iterativo de Gauss-Jacobi.  
3.2.2. Método Iterativo de Gauss-Seidel

Avaliação 2. (Trabalho)

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.  
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

5. Método dos Mínimos Quadrados.  
5.1 Reta do mínimo quadrado  
5.2 Parábola do mínimo quadrado  
5.3 Cúbica do mínimo quadrado

6. Diferenciação e Integração Numérica  
6.1. Fórmula de Newton-Cotes.  
6.2. Regra dos Trapézios.  
6.3. Regra de Simpson.  
6.4. Estudo dos Erros.

Avaliação 3. (Trabalho)

### Metodologia

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.

## Plano de Ensino

### **Sistema de avaliação**

Média = Avaliação 1, P1 (33%) + Avaliação 2 (P2) (33%) + Avaliação 3 (P3) (34%).

Avaliação 1 = Avaliação Escrita individual (60% P1) + Trabalho 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**

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

### **Bibliografia complementar**

CHAPRA, S., CANALE, R. P. Cálculo Numérico Computacional: teoria e prática. 2 ed. Porto Alegre: Mc Graw Hill Education, 2016.

CHAPRA, S.; CANALE, R. P.; JÚNIOR, A. P. Métodos Numéricos para Engenheiros. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.

VARGAS, J. V. C.; ARAKI, L. K. Cálculo Numérico aplicado. São Paulo: Editora Manole, 1 ed. 2017.

DORNELLES FILHO, A. A. Fundamentos de Cálculo Numérico. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2016.

JARLETTI, C. Cálculo Numérico. 1. ed. Curitiba: InterSaber, 2018.

LÓPEZ, C. P. Matlab for engineering and experimental sciences: numerical calculus. Lulu.com, 2020.

### **Informações sobre realização de Prova de 2ª Chamada**

A Resolução nº 039/2015 - CONSEPE regulamenta o processo de realização de provas de segunda chamada.

O acadêmico regularmente matriculado que deixar de comparecer a qualquer das avaliações nas datas fixadas pelo professor, poderá solicitar segunda chamada desta avaliação através de requerimento por ele assinado, ou por seu representante legal, entregue na Secretaria de Ensino de Graduação e/ou Secretaria do Departamento, no prazo de 5 (cinco) dias úteis, contados a partir da data de realização da avaliação, sendo aceitos pedidos, devidamente comprovados e que se enquadrem em uma das seguintes situações:

- I - problema de saúde do aluno ou parente de 1º grau, devidamente comprovado, que justifique a ausência;
- II - ter sido vítima de ação involuntária provocada por terceiros, comprovada por Boletim de Ocorrência ou documento equivalente;
- III - manobras ou exercícios militares comprovados por documento da respectiva unidade militar;
- IV - luto, comprovado pelo respectivo atestado de óbito, por parentes em linha reta (pais, avós, filhos e netos), colaterais até o segundo grau (irmãos e tios), cônjuge ou companheiro (a), com prazo de até 5(cinco) dias úteis após o óbito;
- V - convocação, coincidente em horário, para depoimento judicial ou policial, ou para eleições em entidades oficiais, devidamente comprovada por declaração da autoridade competente;
- VI - impedimentos gerados por atividades previstas e autorizadas pela Chefia de Departamento do respectivo curso ou

## **Plano de Ensino**

instância hierárquica superior, comprovada através de declaração ou documento equivalente;  
VII - direitos outorgados por lei;  
VIII - coincidência de horário de outras avaliações do próprio curso, comprovada por declaração da chefia de departamento;  
IX ? convocação para competições oficiais representando a UDESC, o Município, o Estado ou o País;  
X ? convocação pelo chefe imediato, no caso de acadêmico que trabalhe, em documento devidamente assinado e carimbado, contendo CNPJ da empresa ou equivalente, acompanhado de documento anexo que comprove o vínculo empregatício, como cópia da carteira de trabalho ou do contrato.  
Parágrafo único - O requerimento deverá explicitar a razão que impediu o acadêmico de realizar a avaliação.