



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS E SAÚDE - CTS  
DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO – DEC

PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2020.1

**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
DEC7142	Cálculo Numérico em Computadores	4	0	72

**HORÁRIO**

**MODALIDADE**

TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	Remota Assíncrona e Síncrona
05653A - 2.1830 4.1830		

**II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)**

Prof. Vitor Antunes

E-mail: [vitormacan@hotmail.com](mailto:vitormacan@hotmail.com)

Horário de atendimento: Segunda-feira das 16:00 às 18:00 – Realizado por vídeo conferência (sala virtual a ser definida)

**III. PRÉ-REQUISITO(S)**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
FQM7104	Álgebra linear
FQM7106	Cálculo IV
FQM7143	Lógica de programação

**IV. CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA**

Graduação em Engenharia de Energia

**V. JUSTIFICATIVA**

Esta disciplina é necessária para uma complementação na formação do profissional de engenharia na área da matemática aplicada. Fornece ferramentas numéricas para obtenção de soluções aproximadas de problemas de cálculo de engenharia que não apresentem soluções exatas conhecidas.

**VI. EMENTA**

Sistemas de numeração e erros numéricos. Resolução de equações não lineares transcendentais e polinomiais. Resolução de sistemas lineares e não lineares. Aproximações de funções por séries. Ajuste de curvas e dados experimentais. Integração numérica. Resolução numérica de equações e sistemas de equações diferenciais ordinárias.

**VII. OBJETIVOS**

**Objetivos Gerais:** Tornar o aluno apto a utilizar recursos computacionais nas soluções de problemas de cálculo que envolvam métodos numéricos.

**Objetivos Específicos:**

- Resolver equações por métodos numéricos iterativos.
- Conhecer as propriedades básicas dos polinômios e determinar as raízes das equações polinomiais.
- Resolver sistemas de equações lineares por métodos iterativos.
- Conhecer e usar o método dos mínimos quadrados para o ajuste polinomial e não polinomial.
- Conhecer e utilizar a técnicas de interpolação polinomial para a aproximação de funções.
- Efetuar integração por meio de métodos numéricos.
- Resolver equações e sistemas de equações diferenciais ordinárias através de métodos numéricos.

## VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Conteúdo teórico seguido de conteúdo prático com desenvolvimento de soluções numéricas em computadores:

### 1) PARTE 1: Introdução

- Geração de sistemas de numeração.
- Conversões entre sistemas.
- Representação em ponto flutuante.
- Tipos, causas e consequências de erros.

### 2) PARTE 2: Zeros de funções

- Localização de raízes de  $f(x)=0$ .
- Métodos de partição: Bissecção e Falsa-Posição.
- Métodos iterativos: Newton e Secante.
- Resolução de Equações Polinomiais.
- Propriedades de polinômios: Existência, Localização e Multiplicidade de raízes.

### 3) PARTE 3: Sistemas lineares e não lineares

- Resolução de Sistemas lineares (Aspectos computacionais).
- Métodos Diretos: Eliminação Gaussiana e Decomposição LU.
- Métodos iterativos: Jacobi e Gauss-Seidel.
- Sistemas não lineares.

### 4) UNIDADE 4: Aproximação de funções

- Introdução.
- Ajuste de curva pelo método dos Mínimos Quadrados (funções polinomiais e não polinomiais).
- Interpolação polinomial.

### 5) UNIDADE 5: Integração numérica

- Introdução.
- Integração numérica.

### 6) UNIDADE 6:

- Introdução.
- Resolução numérica de equações e sistemas de equações diferenciais ordinárias.

## IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

1. Aulas expositivas intercaladas com discussões. Material de apoio postado no *Moodle*. Desenvolvimento de trabalhos e exercícios semanais;
2. Atividades práticas no computador utilizando linguagens computacionais para implementação dos métodos numéricos;
3. Os encontros serão realizados através de uma plataforma de videoconferência. Nessa situação será apresentado o conteúdo programático em conjunto com esclarecimento de possíveis dúvidas e resolução de exercícios. Atividades assíncronas serão propostas durante o semestre, as quais poderão ser discutidas em encontros síncronos.

### Requisitos de infraestrutura para ministrar as aulas:

- Acesso à internet;
- Sistema de vídeo conferência;
- Acesso ao *Moodle*.

## X. METODOLOGIA E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

- A verificação do rendimento escolar compreenderá **frequência e aproveitamento** nos estudos, os quais deverão ser atingidos conjuntamente. Será obrigatória a frequência às atividades correspondentes a cada disciplina, no mínimo a 75% das mesmas (Frequência Suficiente - FS), ficando nela reprovado o aluno que não comparecer a mais de 25% das atividades (Frequência Insuficiente - FI).
- A nota mínima para aprovação na disciplina será  $MF \geq 6,0$  (seis) e Frequência Suficiente (FS). (Art. 69 e 72

da Res. nº 17/CUn/1997).

- O aluno com Frequência Suficiente (FS) e média das notas de avaliações do semestre MF entre 3,0 e 5,5 terá direito a uma nova avaliação no final do semestre (REC), exceto as atividades constantes no art.70, § 2º. A Nota Final (NF) será calculada por meio da média aritmética entre a média das notas das avaliações parciais (MF) e a nota obtida na nova avaliação (REC). (Art. 70 e 71 da Res. nº 17/CUn/1997).

$$NF = \frac{(MF + REC)}{2}$$

- Ao aluno que não efetuar às avaliações ou não apresentar trabalhos no prazo estabelecido será atribuída nota 0 (zero). (Art. 70, § 4º da Res. nº 17/CUn/1997)

#### Avaliações:

- Serão realizadas duas avaliações assíncronas (P1 e P2). Essas avaliações serão iniciadas no horário da disciplina e possuirão tempos definidos previamente para suas resoluções;
- Serão propostos trabalhos práticos de implementação computacional (Tp), com nota sendo dada segundo a média aritmética dos trabalhos disponibilizados. Os trabalhos serão desenvolvidos como atividades assíncronas com sua apresentação sendo realizada de forma síncrona;
- Será proposto um trabalho teórico (Tt) a ser realizado de forma assíncrona;
- Exercícios práticos (EXE) serão propostos ao fim de aulas síncronas e em atividades assíncronas. Os exercícios deverão ser entregues em curto prazo (ao fim do horário de aula).

- A média final será computada da seguinte fórmula:

$$MF = \frac{(P1 + P2)}{2} * 0,45 + Tp * 0,35 + Tt * 0,1 + EXE * 0,1$$

- A avaliação no final do semestre (REC) seguirá a mesma regra das avaliações P1 e P2.
- O registro de frequência será efetuado para aulas assíncronas e síncronas. No primeiro caso serão disponibilizadas atividades com tempo de execução pré-definido em que, a partir da execução destas, os alunos terão a presença registrada. Para o segundo caso, ao final das aulas será realizado o registro.

#### Observações:

#### Nova avaliação

- O aluno, que por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar atividades avaliativas previstas no plano de ensino, deverá formalizar pedido à Chefia do Departamento de Ensino ao qual a disciplina pertence, dentro do prazo de 3 (três) dias úteis, apresentando documentação comprobatória. O pedido de nova avaliação deverá ser formalizado na Secretaria Integrada de Departamentos.

### XI. CRONOGRAMA TEÓRICO/PRÁTICO

AULA (semana)	DATA	ASSUNTO
1ª	04/03/2020 a 07/03/2020	Apresentação da disciplina – UNIDADE 1
2ª	09/03/2020 a 14/03/2020	UNIDADE 1 e UNIDADE 2
3ª	31/08/2020 a 05/09/2020	UNIDADE 2 (aula assíncrona e síncrona)
4ª	07/09/2020 a 12/09/2020	UNIDADE 2 (aula assíncrona e síncrona)
5ª	14/09/2020 a 19/09/2020	UNIDADE 2 (aula assíncrona e síncrona)
6ª	21/09/2020 a 26/09/2020	UNIDADE 3 (aula assíncrona e síncrona)
7ª	28/09/2020 a 03/10/2020	UNIDADE 3 (aula assíncrona e síncrona)
8ª	05/10/2020 a 10/10/2020	UNIDADE 3 e <b>AValiação P1</b> (aula assíncrona e síncrona)
9ª	12/10/2020 a 17/10/2020	UNIDADE 4 (aula assíncrona e síncrona)
10ª	19/10/2020 a 24/10/2020	UNIDADE 4 (aula assíncrona e síncrona)
11ª	26/10/2020 a 31/10/2020	UNIDADE 4 (aula assíncrona e síncrona)
12ª	02/11/2020 a 07/11/2020	UNIDADE 4 (aula assíncrona e síncrona)
13ª	09/11/2020 a 14/11/2020	UNIDADE 5 (aula assíncrona e síncrona)
14ª	16/11/2020 a 21/11/2020	UNIDADE 5 (aula assíncrona e síncrona)
15ª	23/11/2020 a 28/11/2020	UNIDADE 5 e UNIDADE 6 (aula assíncrona e síncrona)
16ª	30/11/2020 a 05/12/2020	UNIDADE 6 (aula assíncrona e síncrona)

17ª	07/12/2020 a 12/12/2020	UNIDADE 6 e <b>AValiação P2</b> (aula assíncrona e síncrona)
18ª	14/12/2020 a 19/12/2020	<b>Prova de recuperação e divulgação das notas</b>

**Obs:** O calendário está sujeito a pequenos ajustes de acordo com as necessidades das atividades desenvolvidas.

## **XII. Feriados previstos para o semestre 2020.1:**

<b>DATA</b>	
07/09/2020	Independência do Brasil (Segunda-feira)
12/10/2020	Nossa Senhora Aparecida (Segunda-feira)
28/10/2020	Dia do Servidor Público (Lei nº 8.112 – art. 236) (Quarta-feira)
02/11/2020	Finados (Segunda-feira)
15/11/2020	Proclamação da República (Domingo)

## **XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. RUGGIERO, M, A. G., LOPES, V, L. R. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais**. São Paulo: McGraw-Hill, 1996.
2. FRANCO, N. M. B. **Cálculo Numérico**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
3. CHAPRA S. C.; CANALE, R. P. **Métodos Numéricos para Engenharia**. 5ª ed. McGraw-Hill, 2008

## **XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. PRESS, W. H. **Numerical recipes: the art of scientific computing**. 3rd. ed. New York: Cambridge, 2007. 1235p.
2. CLAUDIO, D. M.; MARINS, J. M. **Cálculo numérico computacional: teoria e pratica**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1994.
3. FAIRES, J. D.; BURDEN, R. L. **Análise Numérica**. Cengage Learning. Tradução da 8ª edição. 2008.
4. CHAPRA, Steven C. **Applied numerical methods with MATLAB, for engineers and scientists**. 3rd ed. New York: McGraw Hill, 2012.
5. CHAPMAN, S. J. **Programação em MATLAB para engenheiros**. 2ª ed. CENGAGE Learning, 2010.
6. SPERANDIO, D. MENDES, J. T., SILVA, L. H. M. **Cálculo Numérico**. 2 ed. PEARSON, 2014.

Os livros acima citados constam na Biblioteca Universitária e Setorial de Araranguá. Algumas bibliografias também podem ser encontradas no acervo da disciplina, via sistema Moodle.

---

Professor da Disciplina

Aprovado na Reunião do Colegiado do Curso em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

---

Coordenador do Curso