



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

PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2018.1

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	2	2	72

HORÁRIO

TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	MODALIDADE
05653 – 3.1830-2	05653 – 6.1830-2	

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Prof Julián Jair López Salamanca

E-mail: [julian.lopez@ufsc.br](mailto:julian.lopez@ufsc.br)

III. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
FQM7104	Álgebra Linear
FQM7106	Cálculo IV
DEC7143	Lógica de Programação

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

Graduação em Engenharia de Energia

V. JUSTIFICATIVA

A disciplina visa tornar o aluno capaz de compreender, implementar e aplicar métodos numéricos para resolver problemas de Cálculo e Álgebra Linear.

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

### Objetivo Geral:

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

### Objetivos Específicos:

- Identificar os erros que afetam os resultados numéricos fornecidos por máquinas digitais;
- 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 diretos e iterativos;
- Conhecer e usar o método dos mínimos quadrados para o ajuste polinomial e não polinomial;
- Conhecer e utilizar a técnica 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;
- Elaborar algoritmos correspondentes a todos os métodos numéricos abordados e implementá-los em computador.

## VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Conteúdo Teórico seguido de Conteúdo Prático com desenvolvimento de algoritmos.

### UNIDADE 1: Introdução

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

### UNIDADE 2: Zeros de funções

- Localização de raízes de  $f(x)=0$ .
- Métodos de partição: Bisseção e Falsa-Posição.
- Métodos iterativos: Newton e Secante.

### UNIDADE 3: Sistemas Lineares e não Lineares

- Resolução de Sistemas Lineares (Aspectos Computacionais).
- Métodos Diretos: Eliminação Gaussiana e Decomposição LU.
- Métodos iterativos: Gauss-Seidel, Sobre e Sub-relaxação.

### UNIDADE 4: Aproximação de funções

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

### UNIDADE 5: Integração numérica

- Método dos Trapézios e Simpson
- Quadratura Gaussiana

### UNIDADE 6: Equações diferenciais ordinárias

- Resolução numérica de equações e sistemas de equações diferenciais ordinárias. • Métodos de passo simples.
- Métodos de Runge-Kutta.

## 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 visando a implementação dos algoritmos estudados.

## 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 comparecer às avaliações ou não apresentar trabalhos no prazo estabelecido será atribuída nota 0 (zero). (Art. 70, § 4o da Res. no 17/Cun/1997)
- Serão realizadas três avaliações:
  - P1: Prova 1 prova escrita e individual
  - P2: Prova 2 prova escrita e individual
  - EP: Exercícios práticos
- A média final (MF) será computada da seguinte forma:

$$MF = 0,75*(P1 + P2)/2 + 0,25*EP$$

**Observações:**

**Avaliação de recuperação**

Não há avaliação de recuperação nas disciplinas de **caráter prático** que envolve atividades de laboratório (Res.17/CUn/97).

**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, na Secretaria Integrada de Departamento - SID, ao qual a disciplina pertence, dentro do prazo de 3 (três) dias úteis, apresentando documentação comprobatória.

**XI. CRONOGRAMA PRÁTICO**

AULA (semana)	DATA	ASSUNTO
1	26/02/18 a 3/03/18	Apresentação da disciplina
		Unidade1: Sistemas de numeração, Conversões
2	05/03/18 a 10/03/18	Unidade1: Representação ponto flutuante; Tipos de erros
		Unidade2: Localização de raízes
3	12/03/18 a 17/03/18	Unidade2: Métodos de partição
		Unidade2: Métodos iterativos, Newton
4	19/03/18 a 24/03/18	Unidade2: Métodos iterativos, Secante
		Unidade3: Resolução de Sistemas Lineares
5	26/03/18 a 31/03/18	Unidade3: Métodos Diretos, Eliminação Gaussiana
		Sexta-feira Santa (30)
6	02/04/18 a 07/04/18	Aniversário da cidade de Araranguá (3)
		Unidade3: Métodos Diretos, Descomposição LU.
7	09/04/18 a 14/04/18	Unidade3: Métodos Iterativos: Gauss-Seidel
		Unidade3: Métodos Iterativos: Sobre e Sub-relaxação

8	16/04/18 a 21/04/18	P1
		Unidade4: Aproximação de funções
9	23/04/18 a 28/04/18	Unidade4: Ajuste de curvas pelo MMQ (fun. polinomiais)
		Unidade4: Ajuste de curvas pelo MMQ (fun. Não polinomiais)
10	30/04/18 a 05/05/18	Dia do Trabalhador (1)
		Dia da padroeira de Araranguá (4)
11	07/05/18 a 12/05/18	Unidade4: Interpolação polinomial
		Unidade4: Interpolação polinomial
12	14/05/18 a 19/05/18	Unidade5: Integração numérica
		Unidade5: Método dos Trapézios
13	21/05/18 a 26/05/18	Unidade5: Método de Simpson
		Unidade5: Quadratura Gaussiana
14	28/05/18 a 02/06/18	Unidade6: Equações diferenciais ordinárias
		Dia não letivo (1)
15	04/06/18 a 09/06/18	Unidade6: Resolução numérica de eq. diferenciais ordinárias.
		Unidade6: Resolução numérica de sist.de eq. dif. ordinárias.
16	11/06/18 a 16/06/18	Unidade6: Métodos de passo simples.
		Unidade6: Métodos de Runge-Kutta.
17	18/06/18 a 23/06/18	Unidade6: Métodos de Runge-Kutta.
		P2
18	25/06/18 a 30/06/18	EP
		Provas substitutivas e de recuperação e Publicação de Notas

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

#### **XII. FERIADOS PREVISTOS PARA O SEMESTRE 2017.2:**

DATA	
30/03/18	Sexta-feira Santa
31/03/18	Dia não letivo
03/04/18	Aniversário da cidade de Araranguá
21/04/18	Tiradentes
30/04/18	Dia não letivo
01/05/18	Dia do Trabalhador
04/05/18	Dia da padroeira de Araranguá
31/05/18	<i>Corpus Christi</i>
01/06/18	Dia não letivo
02/06/18	Dia não letivo

#### **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. PRESS, W. H. Numerical recipes: the art of scientific computing. 3rd. ed. New York: Cambridge, 2007. 1235p.
4. CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. Métodos Numéricos para Engenharia. 5ª ed. McGraw-Hill, 2008.

#### **XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

1. CLAUDIO, D. M.; MARINS, J. M.. Cálculo numérico computacional: teoria e pratica. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1994.
2. FAIRES, J. D.; BURDEN, R. L. Análise Numérica. Cengage Learning. Tradução da 8a edição. 2008.
3. CHAPRA, Steven C. Applied numerical methods with MATLAB, for engineers and scientists. 3rd ed. New York: McGraw Hill, 2012.
4. CHAPMAN, S. J. Programação em MATLAB Para Engenheiros. 2ª ed. CENGAGE Learning, 2010.
5. SPERANDIO, D. MENDES, J. T., SILVA, L. H. M. Cálculo Numérico. 2ª ed. PEARSON, 2014.

Obs: Os livros acima citados constam na Biblioteca Universitária e Setorial de Araranguá.

#### **XV. INFRAESTRUTURA E MATERIAS NECESSÁRIOS:**

1. Acesso à internet (sem fio e por cabo)
2. Datashow que possa ser operado de forma segura, sem risco de acidentes
3. Uma (1) resma de papel A4 para confecção das provas
4. 200 folhas pautadas (folhas para as respostas das questões das provas)
5. Quadro branco e canetas.
6. Acesso a impressão para a confecção das provas

**Obs.:** A indisponibilidade de infraestrutura/materiais listados pode causar prejuízos ao processo pedagógico, inviabilizando tanto as atividades dos docentes como as dos alunos, podendo, ainda, acarretar em cancelamento de aulas em último caso.



Prof. Julián J López Salamanca  
12 / 04 / 2018

*Rogério Gomes de Oliveira, Dr.*  
Prof. Adjunto/SIAPE: 1724307  
Aprovado na Reunião de Colegiado do Curso  
17 / 5 / 2018

