



Universidade Federal de Santa Catarina
Campus Araranguá - ARA
Centro de Ciências, Tecnologias e Saúde
Departamento de Computação
Plano de Ensino

SEMESTRE 2020.2

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS - TEÓRICAS	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS - PRÁTICAS
DEC7142	Cálculo Numérico em Computadores	4	0
TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS	HORÁRIO TURMAS TEÓRICAS	HORÁRIO TURMAS PRÁTICAS	MODALIDADE
72	05653A - 2.1420 4.1420		Remota Assíncrona e Síncrona

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(ES)

Prof. Vitor Antunes

E-mail: 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)

FQM7104 Álgebra linear

FQM7106 Cálculo IV

FQM7143 Lógica de programação

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

ENGENHARIA DE ENERGIA [Campus Araranguá]

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 a 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.

VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Conteúdo Teórico seguido de Conteúdo Prático com desenvolvimento de algoritmos.

UNIDADE 1: Algoritmos e erros

Aritmética de ponto flutuante.

Erro absoluto e erro relativo.

Estabilidade de algoritmos numéricos e condicionamento.

UNIDADE 2: Zeros de funções

Localização de raízes de funções.

Métodos de partição: Bisseccção e Falsa-Posição.

Métodos iterativos: Aproximações sucessivas (convergência), 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.

Método de Newton e variantes.

UNIDADE 4: Aproximação de funções

Ajuste de curvas pelo método dos Mínimos Quadrados.

Interpolação polinomial

UNIDADE 5: Integração numérica

Método dos Trapézios e Simpson

UNIDADE 6: Equações diferenciais ordinárias

Resolução numérica de equações e sistemas de equações diferenciais ordinárias.

Métodos de passo simples.

Métodos de Runge-Kutta.

IX. COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

O aluno terá a capacidade de aplicar e implementar métodos numéricos para resolver problemas matemáticos que aparecem em diferentes áreas da engenharia.

X. 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.

XI. 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).
 $NF = (MF + REC) / 2$

- 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;
- Serão propostos trabalhos teóricos (Tt) a serem realizados 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:

$$MF = [(P1 + P2) / 2] * 0,45 + Tp * 0,35 + Tt * 0,1 + EXE * 0,1$$

- 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.

XII. CRONOGRAMA

SEMANA	DATAS	ASSUNTO
1	01/02/2021 a 07/02/2021	Apresentação da disciplina - UNIDADE 1 (Aula síncrona)
2	08/02/2021 a 14/02/2021	UNIDADE 1 (aula assíncrona e síncrona)
3	15/02/2021 a 21/02/2021	UNIDADE 2 (aula assíncrona e síncrona)
4	22/02/2021 a 28/02/2021	UNIDADE 2 (aula assíncrona e síncrona)
5	01/03/2021 a 07/03/2021	UNIDADE 2 e UNIDADE 3 (aula assíncrona e síncrona)
6	08/03/2021 a 14/03/2021	UNIDADE 3 (aula assíncrona e síncrona)
7	15/03/2021 a 21/03/2021	UNIDADE 3 (aula assíncrona e síncrona)
8	22/03/2021 a 28/03/2021	UNIDADE 3 (aula assíncrona e síncrona) e AVALIAÇÃO P1 (aula assíncrona e síncrona)
9	29/03/2021 a 04/04/2021	UNIDADE 4 (aula assíncrona e síncrona)
10	05/04/2021 a 11/04/2021	UNIDADE 4 (aula assíncrona e síncrona)

11	12/04/2021 a 18/04/2021	UNIDADE 4 e UNIDADE 5 (aula assíncrona e síncrona)
12	19/04/2021 a 25/04/2021	UNIDADE 5 (aula assíncrona e síncrona)
13	26/04/2021 a 02/05/2021	UNIDADE 5 e UNIDADE 6 (aula assíncrona e síncrona)
14	03/05/2021 a 09/05/2021	UNIDADE 6 (aula assíncrona e síncrona)
15	10/05/2021 a 16/05/2021	UNIDADE 6 e AVALIAÇÃO P2 (aula assíncrona e síncrona)
16	17/05/2021 a 23/05/2021	Prova de recuperação e divulgação das notas

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

XIII. FERIADOS PREVISTOS PARA O SEMESTRE

15/02/2021	Ponto facultativo Carnaval
16/02/2021	Carnaval
02/04/2021	Sexta-feira Santa
03/04/2021	Aniversário de Araranguá
21/04/2021	Tiradentes
01/05/2021	Dia do Trabalho
04/05/2021	Dia da Padroeira de Araranguá
03/06/2021	Corpus Christi

XIV. 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

XV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CHENEY, E. W; KINCAID, David. Numerical mathematics and computing. 7th ed. Pacific Grove: Thomson Brooks/Cole, c2013. 763 p. ISBN 9781133491811.
2. FRANCO, Neide Maria Bertoldi. Cálculo numérico. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. xii, 505 p. ISBN 9788576010872.
3. PRESS, W. H. Numerical recipes: the art of scientific computing. 3rd. ed. New York: Cambridge, 2007. 1235p.
4. PUGA, Leila Zardo; TÁRCIA, José Henrique Mendes; PAZ, Álvaro Puga. Cálculo numérico. 2. ed. São Paulo: LCTE, 2012. 176 p. ISBN 9788585908157.
5. BURIAN, Reinaldo; LIMA, Antonio Carlos de; HETEM JUNIOR, Annibal. Cálculo numérico. Rio de Janeiro: LTC, c2007. xii, 153 p. (Fundamentos de informática). ISBN 9788521615620.

Professor(a):

Aprovado pelo Colegiado do Curso em 04/02/2021 Presidente do Colegiado: