



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS ARARANGUÁ - ARA

PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2020.2

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	-	72

HORÁRIO

TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	MODALIDADE
04655: 2.1830-2 e 4.1830-2	-	Remota Assíncrona e Síncrona

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Profª Olga Yevseyeva

E-mail: yevseyeva.olga@ufsc.br

Horário de atendimento: Quarta-feira das 15:00 às 16:00 (vídeo conferência)

III. PRÉ-REQUISITO(S)

DEC0012 - Linguagem de Programação I

FQM7104 - Álgebra linear

FQM7106 - Cálculo IV

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

ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO [Campus Araranguá]

V. JUSTIFICATIVA

Esta disciplina é necessária para uma complementação na formação do profissional de engenharia na área de 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

Objetivos Gerais: 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: 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
- Resolução de Equações Polinomiais
- Propriedades de polinômios: Existência, Localização e Multiplicidade de raízes

UNIDADE 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

UNIDADE 4: Aproximação de funções

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

UNIDADE 5: Integração numérica e equações diferenciais ordinárias

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

IX. COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

Habilidade em interpretar, modelar e resolver problemas usando métodos numéricos.

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.

Infraestrutura e matérias necessários:

1. Acesso à internet
2. Ambiente virtual Moodle
3. Ambiente de videoconferência

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.

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).

- Serão realizadas três avaliações, sendo:
 - o **AV1:** Prova 1 (atividade assíncrona que se inicia no horário regular da disciplina com prazo máximo para a conclusão de 24 horas).
 - o **AV2:** Prova 2 (atividade assíncrona que se inicia no horário regular da disciplina com prazo máximo para a conclusão de 24 horas).
 - o **AV3:** desenvolvimento de atividades individuais e em grupos no decorrer do semestre (podendo ocorrer de forma assíncrona ou síncrona).
- A Média Final (MF) será calculada da seguinte forma:

$$MF = (AV1 + AV2 + AV3) / 3$$
- 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)
- O registro de frequência será efetuado para aulas assíncronas e síncronas. No primeiro caso serão disponibilizadas atividades com tempo determinado de execução, a partir da execução destas os alunos terão a presença registrada. Para o segundo caso ao final das aulas será realizado o registro. Na eventual impossibilidade do aluno estar presente será aplicada a regra da aula assíncrona.

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

- Para pedido de segunda avaliação somente em casos em que o aluno, por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar avaliações previstas no plano de ensino, deverá formalizar pedido de avaliação à Chefia do Departamento de Ensino ao qual a disciplina pertence, dentro do prazo de 3 (três) dias úteis, apresentando documentação comprobatória.

XII. CRONOGRAMA PRÁTICO

AULA (semana)	SEMANA		ASSUNTO
1	01/02/21	07/02/21	Unidade 1
2	08/02/21	14/02/21	Unidade 1
3	15/02/21	21/02/21	Unidade 2
4	22/02/21	28/02/21	Unidade 2
5	01/03/21	07/03/21	Unidade 2
6	08/03/21	14/03/21	Unidade 2
7	15/03/21	21/03/21	Primeira avaliação.
8	22/03/21	28/03/21	Unidade 3
9	29/03/21	04/04/21	Unidade 3
10	05/04/21	11/04/21	Unidade 3
11	12/04/21	18/04/21	Unidade 4
12	19/04/21	25/04/21	Unidade 4

13	26/04/21	02/05/21	Unidade 5
14	03/05/21	09/05/21	Unidade 5
15	10/05/21	16/05/21	Segunda avaliação.
16	17/05/21	23/05/21	Divulgação de Notas e Prova substitutiva.

Obs:

- Todas as semanas terão atividades síncronas e assíncronas.
- O calendário está sujeito a pequenos ajustes de acordo com as necessidades das atividades desenvolvidas.

XIII. FERIADOS PREVISTOS PARA O SEMESTRE 2020.2:

DATA	
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. BURDEN, Richard L.; FAIRES, J. Douglas. Análise numérica. São Paulo: CENGAGE Learning, c2008. xiii, 721 p. ISBN 9788522106011.2.
2. RUGGIERO, Marcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Makron Books, Pearson Education do Brasil, 1996. xvi, 406 p. ISBN 8534602042.3.
3. PRESS, William H. Numerical recipes: the art of scientific computing. 3rd ed. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2007. xxi, 1235 p. ISBN 9780521880688.
4. Asano, claudio hirofume, COLLI, Eduardo. Cálculo numérico — fundamentos e aplicações. Departamento de matemática aplicada – IME-USP
Disponível pelo link: <https://www.ime.usp.br/~asano/livronumerico/livronumerico.pdf>
5. LOBÃO, Diomar Cesar. Introdução aos métodos numéricos. Universidade Federal Fluminense, UFF – Volta Redonda, RJ
Disponível pelo link: <http://www.professores.uff.br/diomarcesarlobao/wp-content/uploads/sites/85/2017/09/note6.pdf>

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. CHAPRA, Steven C.; CANALE, Raymond P. Métodos numéricos para engenharia. 5. ed. São Paulo: McGraw Hill, 2008. xxi, 809 p. ISBN 9788586804878.
4. PUGA, Leila Zardo; TÁRCIA, José Henrique Mendes; PAZ, Álvaro Puga. Cálculo numérico. 2. ed. São Paulo: LTC, 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 ___/___/___ Presidente do Colegiado: