



Universidade Federal de Santa Catarina
Centro Tecnológico
Departamento de Engenharia Química e
Engenharia de Alimentos



Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química

PLANO DE ENSINO TRIMESTRE 2024.1 – AULAS REMOTAS

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

Código	Nome da disciplina	Créditos	Período
ENQ 3231	Métodos Matemáticos para Engenharia Química	03	26/2 a 17/5

II. PROFESSOR MINISTRANTE

Marinho Bastos Quadri

III. TUTOR

N/A

IV. PRESENÇA NAS ATIVIDADES SÍNCRONAS

Computadas pelo acesso online.

V. CURSO E PÚBLICO-ALVO

Mestrado/Doutorado em Engenharia Química

VI. EMENTA

Equações diferenciais ordinárias (EDO): Soluções por séries; funções especiais; sistemas de equações diferenciais ordinárias; soluções numéricas. Equações diferenciais parciais (EDP): definindo condições de contorno; método de separação de variáveis; Fourier e Laplace. Utilização de programas computacionais dispondo de bibliotecas especializadas para soluções analíticas e numéricas de EDO e EDP.

VII. OBJETIVOS

Os alunos ao final do curso deverão:

- Estar aptos a definir e formular de maneira completa uma ampla classe de problemas no domínio das equações diferenciais (EDO e EDP);
- Obter e explorar soluções tanto analíticas quanto numéricas com vistas a aplicações de interesse na Engenharia Química;
- Dominar razoavelmente pelo menos um programa computacional especializado, com bibliotecas e subrotinas, no tratamento de problemas envolvendo EDO e EDP.

VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Módulo de Equações diferenciais Ordinárias (EDO)

1. Classificação das EDO
2. Métodos de solução para equações de 1ª e 2ª ordens
3. Problemas de valor inicial
4. Soluções por séries de equações diferenciais lineares

Módulo de equações diferenciais Parciais (EDP)

1. As EDP segundo as diferentes classes de condições de contorno
2. Problema de Sturm-Liouville e séries de funções ortogonais
3. O método de Separação de Variáveis
4. Transformadas de Fourier e Laplace

Módulo Computacional

Utilização de programas computacionais especializados na obtenção e exploração de soluções de EDO e EDP

IX. METODOLOGIA DE ENSINO / FORMA DE TRABALHO

Atividades síncronas

Aulas e orientações pré-agendadas expositivas via Google Meet institucional (UFSC)

Atividades assíncronas (via Moodle, em ambiente exclusivo)

Realização de exercícios e trabalhos mediante a orientação e acompanhamento do professor.

X. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A avaliação se fará sobre um projeto individual composto de um arquivo de teor explicativo anexado a um aplicativo computacional conexo, entregue como atividade assíncrona. O teor do projeto necessariamente incluirá a resolução de equações diferenciais num contexto de interesse do aluno no âmbito da engenharia química. Adicionalmente se fará uma arguição oral ao aluno (síncrona) sobre o seu projeto. A nota final será obtida a partir da média (em pesos iguais) dos três elementos: (arquivo explicativo + aplicativo computacional + arguição oral)/3.

Alternativamente, sujeito às condições da Resolução Normativa nº 02/2021 do PósENQ, o aluno poderá requerer um Exame Antecipado de Avaliação (EAA).

XI. CRONOGRAMA

Data/horário	Conteúdo
29/2 – 13:30h	Introdução. Idéias e conceitos básicos. Equações diferenciais lineares.
07/3 – 13:30h	Exame Antecipado de Avaliação (EAA) - Resolução Normativa nº 02/2021 do PósENQ
14/3 – 13:30h	Equações diferenciais ordinárias (EDO): soluções por série.
21/3 – 13:30h	Funções especiais; sistemas de equações diferenciais ordinárias
28/3 – 13:30h	Problemas envolvendo funções de Bessel, Legendre etc.
04/4 – 13:30h	Problema de Sturm-Liouville e séries de funções ortogonais.
11/4 – 13:30h	Equações diferenciais parciais (EDP): definindo condições de contorno
18/4 – 13:30h	Método de separação de variáveis. Exemplos.
25/4 – 13:30h	Análise de Fourier aplicada às equações diferenciais parciais.

02/5 – 13:30h	Transformadas de Laplace para resolução de EDPs
09/5 – 13:30h	Plataformas computacionais para a resolução de EDOs e EDPs
16/5 – 13:30h	Apresentação individual dos projetos para fins de avaliação (atividade síncrona)

XII. BIBLIOGRAFIA

Weblinks disponibilizados via Moodle.

Consulta de livros online na BU/UFSC: <http://portal.bu.ufsc.br/a-biblioteca-universitaria-da-ufsc-oferece-acesso-a-livros-eletronicos-em-diversas-areas-do-conhecimento/>

Bibliografia adicional sugerida:

- Advanced Engineering Mathematics, Erwin Kreyszig, John Wiley and Sons, 1993
- Advanced Engineering Mathematics, C. Ray Willey and Louis C. Barrett, Mc- Graw Hill, 1995
- Advanced Engineering Mathematics, Michael D. Greenberg, Prentice Hall, 1998
- Differential Equations, Shepley L. Ross, John Wiley and Sons, 1984

NOTA IMPORTANTE – DIREITO AUTORAL

As aulas remotas do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química/UFSC estão protegidas pelo DIREITO AUTORAL.

Baixar, reproduzir, compartilhar, comunicar ao público, transcrever, transmitir, entre outros, o conteúdo das aulas ou de qualquer material didático pedagógico só é possível COM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO.

Respeite a privacidade e os direitos de imagem tanto dos docentes quanto dos colegas. Não compartilhe prints, fotos, etc., sem a permissão explícita de todos os participantes.

O(a) estudante que desrespeitar esta determinação estará sujeito(a) a sanções disciplinares previstas no Capítulo VIII, Seção I, da Resolução 017/CUn/1997 e o estabelecido na Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998 (legislação sobre direitos autorais e dá outras providências).

AVISO LEGAL: Os docentes do PósENQ não autorizam o uso de imagens, vídeos etc. fora do âmbito do estudo na disciplina. Evite sanções legais.

Docente da Disciplina

Prof.^a Dr.^a Débora de Oliveira
Coordenadora do PósENQ