



PLANO DE ENSINO – 2021/2

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:				
CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	TURMA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS	TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
EQA5312	Análise e Simulação de Processos	08216	04	72

PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)	CONTATO
Natan Padoin	natan.padoin@ufsc.br

PRÉ-REQUISITO(S)	
CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
EQA5416	Fenômenos de Transferência II
INE5202	Cálculo Numérico em Computadores

EQUIVALENTES
ENQ1312 ou ENQ5312

CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA
ENGENHARIA QUÍMICA

EMENTA
Modelos matemáticos para sistemas de Engenharia Química. Resolução numérica a parâmetros concentrados. Resolução numérica a parâmetros distribuídos. Noções de balanço de massa e energia de plantas químicas em computador.

OBJETIVOS
GERAL: A disciplina objetiva fornecer fundamentos de modelagem matemática e simulação numérica de processos químicos.
ESPECÍFICOS: <ul style="list-style-type: none">• Explicar os fundamentos de análise e simulação de processos.• Obter modelos matemáticos para processos típicos da indústria química e de alimentos.• Explicar os princípios de métodos numéricos para solução de modelos matemáticos (baseados em sistemas de equações algébricas lineares e não lineares, equações diferenciais ordinárias e equações diferenciais parciais) e implementá-los em computador.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
<ul style="list-style-type: none">• Desenvolvimento de modelos a parâmetros concentrados. Desenvolvimento de modelos a parâmetros distribuídos.• Métodos numéricos. Lógica de programação. Simulação computacional.• Fundamentos de pacotes computacionais para a simulação de processos.• Fluxogramas de processos químicos.• Aplicações computacionais envolvendo simuladores de processos e implementação de rotinas em diferentes linguagens de programação.• Introdução à otimização de processos.• Introdução à fluidodinâmica computacional.



CRONOGRAMA	
Data	Conteúdo
Seção 1	
26/10/21	Apresentação do programa da disciplina, objetivos e metodologia. Motivação para os estudos. Introdução à Análise e Simulação de Processos.
28/10/21	Sistemas de equações algébricas lineares e não lineares: desenvolvimento de modelos e solução numérica.
02/11/21	Dia não letivo.
04/11/21	Sistemas de equações algébricas lineares e não lineares: desenvolvimento de modelos e solução numérica.
09/11/21	Sistemas de equações algébricas lineares e não lineares: desenvolvimento de modelos e solução numérica.
11/11/21	Sistemas de equações algébricas lineares e não lineares: desenvolvimento de modelos e solução numérica.
16/11/21	Sistemas de equações algébricas lineares e não lineares: desenvolvimento de modelos e solução numérica.
18/11/21	Sistemas de equações algébricas lineares e não lineares: desenvolvimento de modelos e solução numérica.
23/11/21	Introdução aos simuladores de processos. Fluxogramas de processos.
25/11/21	Simuladores de processos. Estudo de casos.
30/11/21	Simuladores de processos. Estudo de casos.
02/12/21	Simuladores de processos. Estudo de casos.
07/12/21	Introdução à otimização de processos.
09/12/21	Introdução à otimização de processos.
14/12/21	Introdução à otimização de processos.
16/12/21	Introdução à otimização de processos.
01/02/22	Seminário 1.
03/02/22	Seminário 1.
Seção 2	
08/02/22	Sistemas de equações diferenciais ordinárias: desenvolvimento de modelos e solução numérica.
10/02/22	Sistemas de equações diferenciais ordinárias: desenvolvimento de modelos e solução numérica.
15/02/22	Sistemas de equações diferenciais ordinárias: desenvolvimento de modelos e solução numérica.
17/02/22	Sistemas de equações diferenciais ordinárias: desenvolvimento de modelos e solução numérica.
22/02/22	Sistemas de equações diferenciais ordinárias: desenvolvimento de modelos e solução numérica.
24/02/22	Sistemas de equações diferenciais ordinárias: desenvolvimento de modelos e solução numérica.
01/03/22	Dia não letivo.
03/03/22	Sistemas de equações diferenciais ordinárias: desenvolvimento de modelos e solução numérica.
08/03/22	Sistemas de equações diferenciais parciais: desenvolvimento de modelos e solução numérica.
10/03/22	Sistemas de equações diferenciais parciais: desenvolvimento de modelos e solução numérica.
15/03/22	Sistemas de equações diferenciais parciais: desenvolvimento de modelos e solução numérica.
17/03/22	Seminário 2.
22/03/22	Seminário 2.



24/03/22 | Avaliação de recuperação sobre todo o conteúdo da disciplina.

METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

- As aulas serão ministradas na modalidade síncrona e/ou assíncrona utilizando a ferramenta Google Meet. Todas as aulas serão ministradas no seguinte link:

<https://meet.google.com/pgr-muiv-rze>

- O ambiente virtual de ensino e aprendizagem (AVEA) Moodle (www.moodle.ufsc.br) consistirá na base de dados da disciplina, na plataforma para realização de atividades assíncronas (submissão de avaliações/atividades) e em ferramenta de comunicação entre o professor e os estudantes.
- Todas as aulas, síncronas ou assíncronas, serão gravadas e disponibilizadas no ambiente Moodle, juntamente com material de apoio (anotações, códigos, etc.).
- Softwares utilizados: MATLAB, GNU Octave, MS Excel, Python, DWSIM, Pro/II, ANSYS.
- A disciplina poderá contar com participação(ões) de profissional(is) da academia ou da indústria, com notória experiência na área de Análise e Simulação de Processos, para a ministração de palestra(s) virtual(is) em data(s) a ser(em) divulgada(s) em tempo hábil.
- A disciplina poderá contar com a participação de estagiário(s) docente(s). Informações sobre contato e horários de atendimento serão disponibilizadas no ambiente Moodle.
- Os atendimentos (professor ou estagiário docente) ocorrerão sempre no seguinte link:

<https://meet.google.com/tvp-naja-ido>

Importante: Enviar e-mail para agendar atendimento (data e horário), com antecedência mínima de 24 h.

NOTA IMPORTANTE – DIREITO AUTORAL

As aulas remotas 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).

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

No início do semestre, a turma será dividida em equipes que constituirão os núcleos de trabalho.

Dois seminários (S1 e S2) serão apresentados no final de cada seção da disciplina, conforme o cronograma proposto neste plano de ensino. Em cada um dos seminários, relatórios deverão ser elaborados de acordo com as normas disponíveis em:

<https://portal.bu.ufsc.br/normalizacao/>.

Embora apresentados em conjunto (ao vivo ou por meio de vídeo previamente gravado), os seminários serão avaliados individualmente. Aos relatórios, entretanto, serão atribuídas



notas únicas para a equipe. As notas serão atribuídas a S1 e S2 em uma escala de zero a dez, considerando no cômputo as apresentações e os relatórios da respectiva seção.

Além disso, atividades assíncronas (A1 e A2) serão solicitadas em consonância com os temas dos seminários. Cada atividade será composta por questões aplicadas ao longo do período de desenvolvimento dos seminários (ou seja, A1 corresponde à Seção 1 e A2 corresponde à Seção 2). As notas de A1 e A2 serão calculadas pela média aritmética simples da pontuação obtida em cada conjunto de questões.

Por sua vez, a nota final (NF) será calculada pela média aritmética simples das atividades desenvolvidas ao longo do semestre letivo (A1, A2, S1 e S2).

Se $NF \geq 6,0$, o(a) aluno(a) estará aprovado(a). Se $3,0 \geq NF > 6,0$, será oferecida a possibilidade de realizar uma avaliação de recuperação (REC). Nesse caso, a nota final corrigida (NF*) será calculada como segue:

$NF^* = (NF + REC) / 2$. Será considerado(a) aprovado(a) o(a) aluno(a) que obtiver $NF^* \geq 6,0$.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

QUARTERONI, A; SALERI, F. CÁLCULO CIENTÍFICO com MATLAB e Octave. 1st ed. 2007. Milano: Springer Milan: Imprint: Springer, 2007. xii, 320 p. ISBN 9788847007185. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-88-470-0718-5> (acesso via VPN/UFSC).

SECCHI, A.R.; BISCAIA JR., E.C. Métodos Numéricos para Engenheiros Químicos: Algoritmos e Aplicações. 1. ed. Rio de Janeiro: Ed. do autor, 2020. Disponível em: http://portal.peq.coppe.ufrj.br/images/livros/Livro_MetNum2020.pdf.

Notas de aula, apresentações de slides, referências, entre outros, disponibilizados pelo professor no AVEA Moodle.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Sites para consulta de artigos científicos. Sites indicados pelo professor.

OBSERVAÇÕES

Alterações nas datas propostas para os conteúdos discriminados podem ser necessárias de modo a otimizar a aprendizagem. As eventuais alterações serão discutidas entre o professor e os estudantes em aulas síncronas e/ou por meio do AVEA Moodle.

Assinatura do Professor

Assinatura do Chefe do
Departamento