



PLANO DE ENSINO – 2022/2

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA				
CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	TURMAS	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS	TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
EQA5312	Análise e Simulação de Processos	0815 e 08216	04	72

PROFESSOR MINISTRANTE	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/analisar modelos matemáticos de processos típicos da indústria química e de alimentos.• Estudar 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">• Modelos a parâmetros concentrados. 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
25/8	Introdução.
30/8	Fluxogramas de processos.
1/9	Fluxogramas de processos.
6/9	Simulação macroscópica.
8/9	Simulação macroscópica.



13/9	Simulação macroscópica.
15/9	Simulação macroscópica. Introdução à otimização de processos.
20/9	Atividade.
22/9	Atividade.
27/9	Seminário 1.
29/9	Seminário 1.
4/10	Sistemas lineares e não lineares. Otimização de processos.
6/10	Sistemas lineares e não lineares. Otimização de processos.
11/10	Sistemas lineares e não lineares. Otimização de processos.
13/10	Sistemas modelados por EDOs.
18/10	Sistemas modelados por EDOs.
20/10	Sistemas modelados por EDOs.
25/10	Sistemas modelados por EDOs.
27/10	Sistemas modelados por EDPs.
1/11	Sistemas modelados por EDPs.
3/11	Sistemas modelados por EDPs.
8/11	Atividade.
10/11	Atividade.
15/11	Feriado.
17/11	Fluidodinâmica computacional (CFD).
22/11	Fluidodinâmica computacional (CFD).
24/11	Fluidodinâmica computacional (CFD).
29/11	Fluidodinâmica computacional (CFD).
6/12	Fluidodinâmica computacional (CFD).
8/12	Fluidodinâmica computacional (CFD).
13/12	Seminário 2.
15/12	Seminário 2.
20/12	Avaliação de recuperação.
22/12	Fechamento de notas.

METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

- As aulas serão ministradas presencialmente, no Laboratório de Informática do CTC e/ou em sala(s) de aula do EQA.
- O ambiente virtual de ensino e aprendizagem (AVEA) Moodle (www.moodle.ufsc.br) consistirá na base de dados da disciplina, na plataforma para submissão de atividades e em ferramenta de comunicação entre o professor e os estudantes.
- A disciplina poderá contar com a participação de profissional(ais) da academia ou da indústria, com atuação na área de Catálise e Reatores Heterogêneos, para a ministração de palestras em data a ser divulgada em tempo hábil.
- Atendimentos aos alunos ocorrerão presencialmente, na sala do professor, localizada no EQA/UFSC. Importante: enviar e-mail para agendar atendimento (data e horário) com antecedência de 24 h.

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A análise da aprendizagem será realizada por meio de atividades ao longo do semestre (individuais) e dois seminários em equipe. Detalhes sobre a organização do seminário serão discutidos em sala de aula e comunicados através do AVEA Moodle. Embora apresentado em equipe, o seminário será avaliado individualmente.

- A nota final (NF) será assim distribuída:
 - Atividades ao longo do semestre: 40%
 - Seminários: 60%



Em cada um dos seminários haverá a entrega de um relatório, contemplando uma contextualização do problema abordado, uma descrição da metodologia adotada e uma discussão dos resultados obtidos (conclusões). A confecção dos relatórios deverá observar a norma ABNT vigente.

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). Neste 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

CHAPRA, S. C. Applied numerical methods with MATLAB, for engineers and scientists. 3rd ed. New York: McGraw Hill, 2012, 653 p.

FRANKS, R. G. E. Modeling and simulation in chemical engineering. New York: Wiley-Interscience, 1972, 411 p.

LUYBEN, W. L. Process modeling, simulation and control for chemical engineers. 2. ed. New York: McGraw-Hill, 1990, 725 p.

PINTO, J. C. C. S.; LAGE, P. L. C. Métodos numéricos em problemas de engenharia química. Rio de Janeiro: e-papers, 2001, 316 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FINLAYSON, B. A. Introduction to chemical engineering computing. John Wiley & Sons, 2006, 339 p.

GHASEM, N. Computer methods in chemical engineering. CRC Press, 2012, 492 p.

PERLINGEIRO, C. A. G. Engenharia de Processos: Análise, Simulação, Otimização e Síntese de Processos Químicos. São Paulo: Edgard Blucher, 2005. 198 p.

RASMUSON, A.; ANDERSSON, B.; OLSSON, L.; ANDERSSON, R. Mathematical modeling in chemical engineering. Cambridge University Press, 2014, 183 p.

SEBORG, D. E.; EDGAR, T. F.; MELLICHAMP, D. A.; DOYLE III, F. J. Process dynamics and control. 3rd. ed. New York: J. Wiley, 2011, 514 p.

SILEBI, C. A.; SCHIESSER, W. E. Dynamic modeling of transport process systems. Academic Press, 1992, 518 p.

WALAS, Stanley M. Modeling with differential equations in chemical engineering. Boston: Butter-Heinemann, 1991, 450 p.

Materiais fornecidos pelos professores no ambiente virtual de aprendizagem Moodle.

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 sala de aula ou por meio do AVEA Moodle.

Assinatura do Professor

Assinatura do Chefe do Departamento