



## **PLANO DE ENSINO – 2020/1**

<b>IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:</b>				
<b>CÓDIGO</b>	<b>NOME DA DISCIPLINA</b>	<b>TURMA</b>	<b>Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS</b>	<b>TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS</b>
EQA5312	Análise e Simulação de Processos	8215	04	72

<b>PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)</b>	<b>CONTATO</b>
Ricardo A. F. Machado	<a href="mailto:Ricardo.machado@ufsc.br">Ricardo.machado@ufsc.br</a>

<b>PRÉ-REQUISITO(S)</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>NOME DA DISCIPLINA</b>
EQA 5416	Fenômenos de Transferência II -
INE 5202	Cálculo Numérico em Computadores

<b>EQUIVALENTES</b>
ENQ 5312
ENQ 1312

<b>CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA</b>
ENGENHARIA DE ALIMENTOS

<b>EMENTA</b>
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.

<b>OBJETIVOS</b>
<b>GERAL:</b> A disciplina objetiva fornecer fundamentos de modelagem matemática e simulação computacional de processos químicos.
<b>ESPECÍFICOS:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Explicar os fundamentos de análise e simulação de processos.</li><li>• Obter modelos matemáticos baseados em Equações Algébricas (EAs), Equações Diferenciais Ordinárias (EDOs) e Equações Diferenciais Parciais (EDPs) para processos da indústria química e de alimentos.</li><li>• Explicar os princípios de métodos numéricos para solução de EAs, EDOs e EDPs e implementá-los em computador por meio de linguagem de programação de alto nível.</li></ul>

<b>Aula</b>	<b>Conteúdo</b>
1 00/00 2h	Apresentação do programa da disciplina, objetivos e metodologia.
2 00/00 2h	Modelos algébricos para processos operando em regime de batelada.
3 00/00	Modelos algébricos para processos operando em regime de batelada.



2h	
4 00/00 2h	Resolução de exemplos e aplicações empregado simuladores (software)
5 00/00 2h	Modelos algébricos para processos operando em regime contínuo.
6 00/00 2h	Modelos algébricos para processos operando em regime contínuo.
7 00/00 2h	Modelos algébricos para processos operando em regime contínuo.
8 00/00 2h	Resolução de exemplos e aplicações empregado simuladores (software)
9 00/00 2h	Modelos matemáticos diferenciais para processos operando em regime contínuo (parâmetros concentrados).
10 00/00 2h	Modelos matemáticos diferenciais para processos operando em regime contínuo (parâmetros concentrados).
11 00/00 2h	Modelos matemáticos diferenciais para processos operando em regime contínuo (parâmetros concentrados).
12 00/00 2h	Modelos matemáticos diferenciais para processos operando em regime contínuo (parâmetros concentrados).
13 00/00 2h	Resolução de exemplos e aplicações empregando ferramentas computacionais
14 00/00 2h	Resolução de exemplos e aplicações empregando ferramentas computacionais
15 00/00 2h	Modelos matemáticos diferenciais para processos operando em regime contínuo acoplados (parâmetros concentrados).
16 00/00 2h	Modelos matemáticos diferenciais para processos operando em regime contínuo não lineares
17 00/00 2h	Resolução de exemplos e aplicações empregando ferramentas computacionais
18 00/00 2h	Resolução de exemplos e aplicações empregando ferramentas computacionais
19 00/00 2h	Noções de otimização de processos
20 00/00 2h	Otimização de processos lineares
21 00/00 2h	Otimização de processos lineares usando o Solver/Excel
22 00/00 2h	Otimização de processos não lineares usando o Solver/Excel



23 00/00 2h	Estudo de casos usando ferramentas computacionais
24 00/00 2h	Estudo de casos usando ferramentas computacionais
25 00/00 2h	Modelos matemáticos para processos descritos por equações diferenciais parciais (parâmetros distribuídos).
26 00/00 2h	Modelos matemáticos para processos descritos por equações diferenciais parciais (parâmetros distribuídos).
27 00/00 2h	Modelos matemáticos para processos descritos por equações diferenciais parciais (parâmetros distribuídos).
28 00/00 2h	Resolução de exemplos e aplicações. Entrega de lista de exercícios.
29 00/00 2h	Simulação de equipamentos e plantas industriais com simuladores de processos comerciais e <i>freeware</i> . Estudo de casos.
30 00/00 2h	Simulação de equipamentos e plantas industriais com simuladores de processos comerciais e <i>freeware</i> . Estudo de casos.
31 00/00 2h	Simulação de equipamentos e plantas industriais com simuladores de processos comerciais e <i>freeware</i> . Estudo de casos.
32 00/00 2h	Simulação de equipamentos e plantas industriais com simuladores de processos comerciais e <i>freeware</i> . Estudo de casos.
33 00/00 2h	Apresentações dos projetos semestrais.
34 00/00 2h	Apresentações dos projetos semestrais.
35 00/00 2h	Apresentação dos projetos semestrais
36 00/00 2h	Prova de recuperação, escrita e individual, sobre todo o conteúdo da disciplina.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>	
<b>CONTEÚDO</b>	<b>H.A.</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Introdução à análise e simulação de processos (Aula expositiva).</li></ul>	02
<ul style="list-style-type: none"><li>• Desenvolvimento de modelos a parâmetros concentrados.</li><li>• Desenvolvimento de modelos a parâmetros distribuídos. Métodos numéricos. Lógica de Programação. Simulação computacional. Fluxogramas de processos químicos. Fundamentos de pacotes computacionais para a simulação de processos.</li></ul>	38
<ul style="list-style-type: none"><li>• Avaliações</li></ul>	08
<ul style="list-style-type: none"><li>• Desenvolvimento e apresentação de projeto semestral.</li></ul>	24



#### **METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA**

- Metodologia (atividades síncronas e assíncronas);

Serão realizadas atividades síncronas e assíncronas e também atividades dirigidas para se cumprir o plano de trabalho da disciplina. Em atividades assíncronas e atividades dirigidas os alunos irão usar as ferramentas computacionais comerciais disponíveis no Terminal Remoto do SETIC e também *software* livre disponíveis na internet.

#### **Para disciplinas com Carga horária EaD detalhar os itens abaixo:**

- a) sistema de comunicação: A comunicação com os alunos ocorrerá com as ferramentas disponíveis no AVEA – Skype, Moodle, MS-Teams, WEBConference, E-mail, Chat, Google Meetings e redes sociais.
- b) modelo de tutoria a distância e presencial: a tutoria será realizada pelo próprio professor, com agendamento via sistema de comunicação on-line disponível no AVEA bem com redes sociais e E-mail.
- c) previsão de período de ambientação dos recursos tecnológicos a serem utilizados pelos discentes: No caso da presente disciplina, os alunos já estão ambientados aos ambientes tecnológicos que continuarão a ser empregados.
- f) identificação do controle de frequência das atividades. A presença será registrada pela autenticação do usuário no acesso online.

#### **METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO**

Elaboração e desenvolvimento de um projeto semestral para simular uma planta de processos, com a apresentação escrita e também síncrona. Também serão realizadas avaliações adicionais, como listas de exercícios, desenvolvimento de simulações computacionais, entre outras atividades a serem desenvolvidas de acordo com as ferramentas que estiverem disponíveis ou que serão programadas pelo professor.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

A bibliografia básica a ser empregada são os guias de uso dos próprios *software* a serem empregados. Tal documentação é parte integrante das ferramentas computacionais.

Os alunos também dispõem acesso as bases de dados da CAPES e da BU, bem como acesso a banco de dados da Springer Nature, Elsevier, IEEE, entre outras.

Cabe ressaltar que no caso de uma disciplina de Análise e Simulação de Processos, os próprios *software* já incorporam a bibliografia necessária para o desenvolvimento das atividades de ensino.

Principais *software* a serem empregados os quais já estão disponíveis no SETIC e que incorporam a bibliografia necessária para a Análise e Simulação de Processos:

MS-Excel  
UNISIN  
AspenHYSYS  
PRO II  
Matlab  
DWSim  
EMSO  
ChemCad  
ChemSep

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

Artigos científicos e técnicos selecionados pelos docentes.



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



---

**OBSERVAÇÕES**

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Professor

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Chefe do  
Departamento