



Universidade Federal  
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA  
PLANO DE ENSINO

<b>Disciplina: Modelagem e simulação de processos químicos</b>			<b>Período: 8º</b>	<b>Currículo: 2023</b>	
<b>Docente Responsável: Prof. Juan Canellas Bosch Neto</b>			<b>Unidade Acadêmica: DEQUI</b>		
<b>Pré-requisito: Cálculo Numérico + Princípios de Processos Químicos</b>			<b>Correquisito:</b>		
<b>C.H. Total:</b> 45 h	<b>C.H. Prática:</b> 15 h	<b>C.H. Teórica:</b> 60 h	<b>Grau:</b> Bacharelado	<b>Ano:</b> 2024	<b>Semestre:</b> 1º

**EMENTA**

Modelos matemáticos e suas classificações. Ferramentas computacionais. Resolução de sistemas de equações comumente encontrados em problemas na Engenharia Química: sistemas de equações lineares, não-lineares, diferenciais ordinárias, algébrico-diferenciais, diferenciais parciais. Análise de sistemas: químico, bioprocessos, fluidico, térmico, elétrico e mecânico.

**OBJETIVOS**

Ao final da disciplina, os discentes devem ser capazes de:

- Compreender os modelos matemáticos e suas classificações para análise de processos;
- Aplicar os conhecimentos e desenvolver modelos para problemas específicos;
- Simular problemas usando softwares.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

1. Nocões de modelagem de processos. Modelagem icônica, analógica e simbólica
2. Equações de conservação: massa, energia e momento.
3. Estudo do regime transiente, da transformada de Laplace e das equações espaço de estados
4. Estudo computacional para a resolução das equações diferenciais e sistemas de EDOs.
5. Modelagem e simulação dos sistemas: translacional, rotacional, elétrico, fluídico, térmico e químico com a obtenção das funções de transferência e equação plano de estado dos sistemas.
6. Estudo de casos: modelagem de tanques com e sem reciclo, modelagem CSTR isotérmico, não isotérmico, CSTRs com refluxo, outros casos na área de Engenharia Química (evaporação, destilação, etc.)

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Apresentar ferramentas e metodologias para análise de processos, capacitando o discente a desenvolver modelos matemáticos, resolver as equações obtidas, e interpretar os resultados de simulações. Apresentar fundamentos de ajuste paramétrico. O laboratório de informática para a atividade prática, será agendado pelo docente de acordo com os critérios de avaliação da disciplina.

**CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**

Chamadas presenciais, três avaliações com valores de 0 a 10 cada e uma avaliação substitutiva com conteúdo de toda a disciplina no final do semestre. A nota da avaliação substitutiva (entre 0 e 10)

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. PINTO, José Carlos; LAGE, Paulo Laranjeira da Cunha. Métodos numéricos em problemas de engenharia química. Rio de Janeiro: E-papers, 2001. (Escola Piloto de Engenharia Química COPPE/UFRJ).
2. BEQUETTE, B. Wayne. Process dynamics: modeling, analysis, and simulation. Upper Saddle River, N.J: Prentice-Hall, 1998.
3. BOSCH NETO, Juan Canellas. Modelagem e simulação de processos dinâmicos aplicada às engenharias química, de bioprocessos, elétrica, mecânica, de controle, aeroespacial e fluidodinâmica computacional. Curitiba: Appris, 2019.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. LUYBEN, William L. **Process modeling, simulation and control for chemical engineers**. 2nd. ed. New York: McGraw-Hill, 1990.
2. RICE, Richard G; DO, Duong D. **Applied mathematics and modeling for chemical engineers**. 2nd. ed. Hoboken, N.J: John Wiley & Sons, c2012.
3. ARENALES, Selma. **Cálculo numérico aprendizagem com apoio de software**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016
4. CHAPRA, Steven C; CANALE, Raymond P. **Introduction to computing for engineers**. New York: McGraw-Hill Book Company, 1986.
5. PERLINGEIRO, Carlos Augusto. **Engenharia de processos: análise, simulação, otimização e síntese de processos químicos**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2018.

Aprovado pelo Colegiado em

Docente Responsável  
Prof Juan Canellas Bosch Neto  
DEQUI-CAP-UFSJ

Coordenador do Curso de Engenharia Química



---

*Emitido em 19/02/2024*

**PLANO DE ENSINO Nº PE MSPQ 2024/1/2024 - COENQ (12.57)**  
**(Nº do Documento: 267)**

**(Nº do Protocolo: 23122.005280/2024-47)**

*(Assinado digitalmente em 19/02/2024 19:54 )*

JESSIKA MARINA DOS SANTOS

COORDENADOR DE CURSO

COENQ (12.57)

Matrícula: ###866#9

*(Assinado digitalmente em 20/02/2024 14:31 )*

JUAN CANELLAS BOSCH NETO

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DEQUI (12.29)

Matrícula: ###426#5

Visualize o documento original em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **267**, ano: **2024**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **19/02/2024** e o código de verificação: **b08031c260**