

Programa Analítico de Disciplina

TAL 478 - Modelagem e Simulação de Processos na Indústria de Alimentos

Departamento de Tecnologia de Alimentos - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Catálogo: 2023

Número de créditos: 4

Carga horária semestral: 60h

Carga horária semanal teórica: 2h

Carga horária semanal prática: 2h

Carga horária de extensão: 6h

Semestres: I

Objetivos

- Desenvolver no aluno a capacidade de elaborar modelos teóricos, numéricos e empíricos a partir das operações unitárias mais utilizadas na indústria de alimentos.
- Propor modelos matemáticos para os processos industriais.
- Apresentar ferramentas computacionais para a resolução de modelos numéricos, teóricos e empíricos.
- Analisar e simular problemas da Engenharia de Alimentos.
- Promover a participação dos discentes no processo de interação entre universidade e a sociedade.

Ementa

Introdução à modelagem matemática de processos na indústria de alimentos. Modelagem empírica e fenomenológica. Desenvolvimentos de modelos matemáticos: balanços de massa, energia e quantidade em movimento. Métodos numéricos aplicados à simulação de processos. Resolução de problemas compostos por equações algébricas lineares e não lineares. Comportamento dinâmico de sistemas de primeira ordem. Comportamento dinâmico de sistemas de segunda ordem. Resolução de problemas compostos por equações diferenciais. Simulação de processos na indústria de alimentos. Introdução a pacotes computacionais de simulação de processos.

Atividades de Extensão

Atividades de extensão propostas:

- Desenvolvimento e divulgação nas redes e mídias sociais de material didático (tutoriais, vídeos, roteiros, cartilhas e material digital) sobre modelagem envolvendo análises de regressão, modelos preditivos e otimização por meio de superfícies de resposta.

- Desenvolvimento e divulgação nas redes e mídias sociais de material didático (tutoriais, vídeos, roteiros, cartilhas e material digital) sobre simulação computacional de sistemas dinâmicos usando a ferramenta Xcos do software livre Scilab.

- Projetos voltados para resolução de problemas envolvendo modelagem e simulação de processos na indústria de alimentos, conforme demanda.

Pré e correquisitos

TAL 472

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: C8YW.J6S7.KPQT

| Oferecimentos obrigatórios | |
|----------------------------|---------|
| Curso | Período |
| Engenharia de Alimentos | 7 |

| Oferecimentos optativos |
|-------------------------|
| <i>Não definidos</i> |

TAL 478 - Modelagem e Simulação de Processos na Indústria de Alimentos

| Conteúdo | | | | | |
|--|------------|------------|-----------|-----------|------------|
| Unidade | T | P | ED | Pj | To |
| 1. Introdução à modelagem matemática de processos na indústria de alimentos | 2h | 0h | 0h | 0h | 2h |
| 2. Modelagem empírica | 6h | 4h | 2h | 0h | 12h |
| 3. Modelagem fenomenológica. Desenvolvimentos de modelos matemáticos: balanços de massa, energia e quantidade em movimento | 4h | 0h | 2h | 0h | 6h |
| 4. Métodos numéricos aplicados à simulação de processos | 2h | 2h | 0h | 0h | 4h |
| 5. Resolução de problemas compostos por equações algébricas lineares e não lineares | 4h | 4h | 0h | 0h | 8h |
| 6. Comportamento dinâmico de sistemas de primeira ordem | 2h | 2h | 0h | 0h | 4h |
| 7. Comportamento dinâmico de sistemas de segunda ordem | 4h | 2h | 0h | 0h | 6h |
| 8. Resolução de problemas compostos por equações diferenciais | 4h | 4h | 0h | 0h | 8h |
| 9. Simulação de processos na indústria de alimentos | 2h | 0h | 0h | 0h | 2h |
| 10. Introdução a pacotes computacionais de simulação de processos | 0h | 4h | 0h | 4h | 8h |
| Total | 30h | 22h | 4h | 4h | 60h |

Teórica (T); Prática (P); Estudo Dirigido (ED); Projeto (Pj); Total (To);

| Planejamento pedagógico | |
|-------------------------|---|
| Carga horária | Itens |
| Teórica | Apresentação de conteúdo oral e escrito em quadro convencional; Apresentação de conteúdo oral e escrito com o apoio de equipamento (projektor, quadro-digital, TV, outros); Apresentação de conteúdo utilizando aprendizado ativo; e Seminários |
| Prática | Prática executada por todos os estudantes, Resolução de problemas e Desenvolvimento de projeto |
| Estudo Dirigido | Estudo dirigido e Resolução de problemas |
| Projeto | Desenvolvimento de projeto |
| Recursos auxiliares | <i>Não definidos</i> |

TAL 478 - Modelagem e Simulação de Processos na Indústria de Alimentos

Bibliografias básicas

| Descrição | Exemplares |
|--|------------|
| SEBORG, D. E. Process dynamics and control. 3rd ed. Hoboken, New Jersey [Estados Unidos]: Wiley, 2011 xiv, 514 p. | 2 |
| STEPHANOPOULOS, G. Chemical process control - an introduction to theory and practice. Prentice-Hall, 1984. | 1 |
| BEQUETTE, B.W. Process dynamics- modeling, analysis and simulation. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2003. Disponível on line: https://eleccompengineering.files.wordpress.com/2015/10/process-dynamics_modeling_analysis_and_simulation_wayne_bequette.pdf | 0 |
| BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. xii, 663 p. | 15 |
| PERLINGEIRO, Carlos Augusto G. Engenharia de processos: análise, simulação, otimização e síntese de processos químicos. São Paulo: E. Blucher, 2005. x, 198 p. | 3 |

Bibliografias complementares

| Descrição | Exemplares |
|--|------------|
| ALTMANN, W. Practical process control for engineers and technicians. Newnes, 2005. | 0 |
| BIRD, R. B.; STEWART, W. E.; LIGHTFOOT, E. N. Fenômenos de transporte. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2004. xv, 838 p. | 8 |
| BROCKMAN, J. B. Introdução à Engenharia - Modelagem e simulação de problemas. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. | 0 |
| FARID, M. M. Mathematical Modeling of Food Processing. CRC Press, 2010. | 0 |
| FELÍCIO, L. C. Modelagem da dinâmica de sistemas e estudo da resposta / Luiz Carlos Felício – Segunda Edição – São Carlos: RiMa, 2010. | 0 |
| KREYSZIG, E. Advanced engineering mathematics. 7.ed. New York: J. Wiley, 1993. | 1 |
| LUYBEN, W. L. Chemical reactor design control. Wiley Interscience, 2007. | 0 |
| LUYBEN, W. L. Process modeling, simulation and control for chemical engineers. McGraw-Hill, 1989. | 0 |
| OGATA, K. Engenharia de controle moderno. 5 ed. ; 4 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. 809 p. | 4 |
| OGUNNAIKE, B. A.; RAY, W. H. Process dynamis, modeling, and control (Topic in Chemical Engineering). Oxford University Press, 1994. | 0 |
| WU, H. K. Resolvendo problemas de Engenharia Química com o software livre Scilab. São Carlos: EdUFSCAR, 2016. 667 p. | 0 |

| Pontos de controle | | |
|--------------------|--|--|
| Campo | Anterior | Atual |
| Nome | Modelagem e Simulação de Processos na Indústria de Alimentos | Modelagem e Simulação de Processos na Indústria de Alimentos |