

نام درس: مدل‌سازی و مشابه سازی

تعداد واحد: ۳

مقطع: تحصیلات تکمیلی مهندسی شیمی

هدف: آشنایی با اصول مدل‌سازی و شبیه سازی و کاربردهای آنها در فرآیندهای شیمیایی

سرفصل درس

- مقدمه ای بر مدل‌سازی و انواع روش های مدل‌سازی فرآیند،
- روش های مختلف مدل‌سازی ریاضی یا جعبه سفید (حجم کنترل-دیفرانسیلی)،
- معادلات پیوستگی، معادلات بقای مومنتوم و افت فشار، معادله بقای انرژی،
- مدل‌سازی ریاضی فرآیندهای مختلف شیمیایی شامل:
 - سیستم های انتقال گرما
 - فرآیندهای جداسازی و تقطیر
 - سیستم های واکنشی
 - ...
- روش های حل عددی معادلات حاصل از مدل‌سازی ریاضی،
 - حل عددی معادلات دیفرانسیل عادی (مسائل مقدار اولیه و مقدار مرزی)،
 - حل عددی معادلات دیفرانسیل پاره ای به روش تفاضلات محدود،
- مدل‌سازی جعبه سیاه و کاربرد شبکه های عصبی مصنوعی در مدل‌سازی و شبیه سازی فرآیند،
- آشنایی با نرم افزارهای شبیه سازی فرآیند.

منابع

1. R. G. E. Franks, "Modeling and Simulation in Chemical Engineering", Wiley-Interscience, 1st ed., 1972.
2. S. R. Upreti, "Process modeling and simulation for chemical engineers: theory and practice", John Wiley & Sons Ltd., 2017.
3. W. Fred Ramirez, "Computational Methods in Process Simulation", Butterworth, MA, USA, 2nd ed., 1997.
4. William L. Luyben, "Process Modeling, Simulation and Control for Chemical Engineers", McGraw-Hill, 2nd ed., 1996.
5. B. W. Bequette, "Process Dynamics: Modeling, Analysis and Simulation", Prentice Hall, NJ, USA, 1st ed., 1998.
6. B. Krose, P. van der Smagt, "An Introduction to Neural Networks", The University of Amsterdam, Amsterdam, Netherlands, 8th ed., 1996.