

Plan 521 MÁSTER EN INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS Y SISTEMAS INDUSTRIALES
 Asignatura 50264 DISEÑO INTEGRADO DE PROCESOS

Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

Optativa

Créditos ECTS

6

Competencias que contribuye a desarrollar

Información sobre la asignatura en <http://www.isa.cie.uva.es/~prada/> doctorado

Objetivos/Resultados de aprendizaje

El curso aborda una introducción a varios problemas de interés en el diseño de procesos.

Comienza estudiando el tema de la integración energética de procesos como un procedimiento de ahorro de energía presente en todos los diseños modernos.

Continúa estudiando algoritmos de programación no-lineal mixta entera como herramienta matemática a utilizar en la toma de decisiones.

Después se aborda una aplicación práctica de los mismos en problemas de síntesis óptima de procesos donde se calculan no solo los parámetros de dimensionamiento de las unidades del proceso sino su estructura óptima.

El siguiente tema se refiere a la integración de diseño del proceso y su sistema de control. Tradicionalmente el diseño de los procesos se realiza en estado estacionario sin tener en cuenta sus características dinámicas y de operabilidad.

Posterior e independientemente, se diseña el sistema de control para gobernar el proceso. Esto conduce a veces a procesos difíciles de controlar, lo que dificulta su puesta en marcha y rendimiento y, en todo caso no explota las ventajas que ofrece un enfoque conjunto de ambos problemas: el diseño del proceso y su operación posterior. Ello permite, no solo hacer diseños de procesos mas controlables, sino, teniendo en cuenta que la capacidad de los sistemas de control avanzado para mantener bajo especificaciones las variables del proceso, re-diseñar estos para dotarles de nuevas capacidades.

La resolución de problemas de diseño integrado proceso-control lleva también a abordar diversas técnicas de optimización mixta-entera en un contexto dinámico.

Finalmente, otro módulo hace referencia a la formulación y resolución de problemas de secuenciamiento de procesos batch basados en técnicas de optimización.

Contenidos

Información sobre la asignatura en <http://www.isa.cie.uva.es/~prada/> doctorado

Programa

1. Diseño de procesos. Integración energética de procesos
2. Optimización mixta entera
3. Síntesis de procesos por optimización
4. Diseño integrado proceso-control
5. Secuenciamiento de procesos batch

Principios Metodológicos/Métodos Docentes

Actividades:

Clases teoricas

Discusión de artículos. Se discutirán distintos artículos representativos de la materia.

Prácticas de diseño en ordenador. Se desarrollarán prácticas con herramientas de optimización y ejercicios de diseño en GAMS y EcosimPro.

Mini-proyecto de diseño

Criterios y sistemas de evaluación

El alumno deberá realizar un mini-proyecto y presentarlo y defenderlo en público.

Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial

Información sobre la asignatura en <http://www.isa.cie.uva.es/~prada/> doctorado

Bibliografía

Estrategias de Modelado, Simulación y Optimización de Procesos Químicos, L. Puigjaner, P. Ollero, C. de Prada, L. Jimenez, Editorial Síntesis, 2006

Multivariable Feedback Control, S. Skogestad, I. Postlethwaite, Edt. J. Wiley 1997

Non-linear and Mix-Integer Optimization, C. A. Floudas, Edt. Oxford Univ. Press, 1995

Optimization of Chemical Processes, T.F. Edgar, D.M. Himmenblau, L.S. Lasdon, McGraw Hill, 2ª edic., 2001

Systematic Methods of Chemical Process Design, L.T. Biegler, I.E. Grossmann, A.W. Westerberg, Prentice Hall 1997

Essentials of process control, W.L. Luyben, M.L. Luyben, Mc Graw-Hill, 1997

GAMS, Manual de usuario

Calendario y horario

Comienzo a las 16.00 h. en el aula 18B del Aulario

Tabla de Dedicación del Estudiante a la Asignatura/Plan de Trabajo

6 créditos

Responsable de la docencia (recomendable que se incluya información de contacto y breve CV en el que aparezcan sus líneas de investigación y alguna publicación relevante)

Profesores responsables:

Cesar de Prada (ISA) prada@autom.uva.es <http://www.isa.cie.uva.es/~prada/>

Gloria Gutierrez (ISA) gloria@autom.uva.es

Fidel Mato (IQ) fidel@iq.uva.es

Idioma en que se imparte

Español

El modulo de diseño integrado de proces y control y scheduling de procesos puede impartirse en ingles si los alumnos lo solicitan.