Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G1631 - Optimización y Control Avanzado de Procesos Químicos

Grado en Ingeniería Química
Optativa. Curso 4

Curso Académico 2019-2020

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería Química			Tipología y Curso	Optativa. Curso 4
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación				
Módulo / materia	MATERIA OPCIÓN C: ORIENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA AVANZADA MÓDULO OPTATIVO				
Código y denominación	G1631 - Optimización y Control Avanzado de Procesos Químicos				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre		Cuatrimestral (1)	
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERIAS QUIMICA Y BIOMOLECULAR
Profesor responsable	MARIA FRESNEDO SAN ROMAN SAN EMETERIO
E-mail	maria.sanroman@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 2. DESPACHO (S2012)
Otros profesores	ANA MARIA URTIAGA MENDIA GABRIEL ZARCA LAGO

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Balances Macroscópicos y Microscópicos en Ingeniería Química.
Ingeniería del Reactor Químico.
Dinámica y Control de Procesos Químicos.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas
Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Química.
Competencias Específicas
Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.
Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos.
Competencias Transversales
Capacidad de análisis y síntesis.
Resolución de problemas.
Trabajo en un equipo con carácter interdisciplinar.
Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Ser capaz de diseñar y operar procedimientos avanzados de optimización y control de procesos químicos.

4. OBJETIVOS

Los objetivos se centran:
i) Desarrollar métodos que discriminen las diferentes alternativas de proceso para seleccionar aquellas que permitan operar los procesos químicos con la máxima eficacia y mínimo impacto ambiental.
ii) Desarrollar los conceptos y métodos que permitan aumentar el rendimiento de los sistemas de control automático y con ello la productividad de los procesos químicos y biológicos en los que se aplican, mejorando el uso de los recursos, materias primas y energía y la calidad de los productos.
La metodología aplicada en el desarrollo de esta asignatura está basada en la resolución práctica de ejemplos de interés en el campo de la Ingeniería Química por medio del manejo de software comercial de simulación y optimización de procesos.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	
- Prácticas en Aula (PA)	60
- Prácticas de Laboratorio (PL)	
- Horas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	9
- Evaluación (EV)	6
Subtotal actividades de seguimiento	15
Total actividades presenciales (A+B)	75
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	25
Trabajo autónomo (TA)	50
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	75
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

	CONTENIDOS	TE	PA	PL	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	BLOQUE I. OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS Tema 1. Estimación paramétrica mediante el uso de software específico empleado en la optimización de procesos químicos. Tema 2. Empleo de herramientas para el análisis de sensibilidad y especificaciones de diseño mediante el uso de software específico de optimización de procesos químicos. Tema 3. Optimización de funciones objetivo específicas por medio de la manipulación de las variables mediante el uso de software específico empleado en la optimización de procesos químicos.	0,00	30,00	0,00	0,00	4,50	3,00	12,50	25,00	0,00	0,00	1-7,5
2	BLOQUE II. CONTROL AVANZADO DE PROCESOS QUÍMICOS Tema 4. Control en cascada, control inferencial, control selectivo, control adaptativo. Tema 5. Control de lazos múltiples. Interacción de lazos de control. Tema 6. Estrategias de control a nivel de operación unitaria. Casos de estudio: columna de destilación, reactores catalíticos, producción de fármacos. Tema 7. Control de procesos discontinuos.	0,00	30,00	0,00	0,00	4,50	3,00	12,50	25,00	0,00	0,00	7,5-15
TOTAL DE HORAS		0,00	60,00	0,00	0,00	9,00	6,00	25,00	50,00	0,00	0,00	

Esta organización tiene carácter orientativo.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PL	Horas de prácticas de laboratorio
CL	Horas Clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Prueba Objetiva 1-Optimización de Procesos Químicos	Examen escrito	Sí	Sí	25,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	Semana 8.
Condiciones recuperación	
Observaciones	La Prueba Objetiva 1 corresponde a la realización de un ejercicio práctico correspondiente al Bloque Optimización de Procesos Químicos.

Trabajo Individual-Optimización de Procesos Químicos	Trabajo	Sí	Sí	25,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	Entrega: Semana 8.
Condiciones recuperación	
Observaciones	El progreso del alumno se medirá en función de la participación y rendimiento en las actividades realizadas en aula, en el laboratorio práctico y en el trabajo individual asignado en relación a los contenidos del Bloque Temático de Optimización de Procesos Químicos.

Prueba Objetiva 2-Control Avanzado de Procesos Químicos	Examen escrito	Sí	Sí	25,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	Semana 15.
Condiciones recuperación	
Observaciones	La Prueba Objetiva 2 corresponde a la realización de un cuestionario relativo al Bloque Control Avanzado de Procesos Químicos.

Trabajo Individual-Control Avanzado de Procesos Químicos	Trabajo	Sí	Sí	25,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	Entrega: Semanas 11-15.
Condiciones recuperación	
Observaciones	De cada tema se entregará un ejercicio resuelto individualmente por el alumno para evaluar el rendimiento de las prácticas en laboratorio en relación a los contenidos del Bloque Temático de Control Avanzado de Procesos Químicos.

TOTAL	100,00

Observaciones

-La evaluación continua de la asignatura implica la superación (5,0) de todas las pruebas de las que consta el método de evaluación. En caso contrario el alumno debe pasar a la evaluación mediante el examen final (Convocatoria de Febrero) que supone el 100% de la asignatura y que da lugar a la nota final.
-Para considerar evaluación continua es necesaria una asistencia de, al menos, un 85% de las clases.

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

Se aplicará el artículo 15 del Título VI. EVALUACIÓN CONTINUA Y EVALUACIÓN ÚNICA PARA ESTUDIANTES A TIEMPO PARCIAL del REGLAMENTO DE LOS PROCESOS DE EVALUACIÓN EN LA UNIVERSIDAD DE CANTABRIA.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS
•Finlayson, B.A. Introduction to Chemical Engineering Computing. Ed. Wiley, 2006.
•Ralph, S. Teach Yourself the Basics of Aspen Plus. Ed. John Wiley & Sons, 2011.
•Seider, W.D., Seader, J.D, Lewin, D.R. Process Design Principles. Ed. Wiley & Sons, 1999.
CONTROL AVANZADO DE PROCESOS QUÍMICOS
•Seborg, D.E., Edgar, T.F., Mellichamp, D.A. Doyle, F.J. Process Dynamics and Control. 4th Edition. Ed. Wiley & Sons, 2017.
•Smith, C.A., Corripio, A.B. Principles and Practices of Automatic Process Control. 3ª Edition. Ed. Wiley & Sons, 2006.

Complementaria

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Software de simulación y optimización de procesos: Aspen Custom Modeler, Aspen Plus y Matlab/Simulink	ESTIIyT	La asignada por el centro	Salas de Informática de la ETSIyT	

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- ☐ Comprensión escrita
- ☐ Comprensión oral
- ☐ Expresión escrita
- ☐ Expresión oral
- ☐ Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones