

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

Grado en Ingeniería Química (Obligatoria)

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G783 - Diseño de Procesos Químicos

Curso Académico 2014-2015

1. DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA ASIGNATURA

Título/s	Grado en Ingeniería Química (Obligatoria)
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación
Módulo / materia	ASIGNATURAS DE TERCER CURSO MATERIA DISEÑO, GESTIÓN Y OPERACIÓN DE PROCESOS. SIMULACIÓN, DINÁMICA, CONTROL E INSTRUMENTACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS. ANÁLISIS, DISEÑO Y OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS Y PRODUCTOS
Código y denominación	G783 - Diseño de Procesos Químicos
Créditos ECTS	6
Curso / Cuatrimestre	CUATRIMESTRAL (1)
Web	
Idioma de impartición	Español
Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. DE QUIMICA E INGENIERIA DE PROCESOS Y RECURSOS.
Profesor responsable	JAVIER RUFINO VIGURI FUENTE
E-mail	javier.viguri@unican.es
Número despacho	E.T.S.I. Industriales y Telecomunicaciones. Planta: - 3. DESPACHO PROFESORES (S3013)
Otros profesores	

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Para conseguir los objetivos y adquirir las competencias establecidas en esta asignatura, el alumno debería haber cursado los módulos previos de formación básica, de la rama industrial y de química industrial, de manera que se pueda introducir al estudiante a los métodos y bases necesarios para el diseño conceptual de plantas químicas operando en continuo.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS EN LA ASIGNATURA

Competencias Genéricas	Nivel
Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Química que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/351/2009, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización dentro del ámbito de la Ingeniería Química. Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos en el ámbito de la ingeniería química descritos en el epígrafe anterior.	3
Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	3
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.	3
Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos en el ámbito de la Ingeniería Química. Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad en el ámbito de la Ingeniería Química. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial especialidad en Química Industrial.	2
Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.	2
Competencias Específicas	Nivel
Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.	1
Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación. Conocimientos aplicados de organización de empresas.	2
Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad. Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.	2
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.	2
Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos.	3
Competencias Transversales	Nivel
Capacidad de análisis y síntesis.	3
Capacidad de organizar y planificar.	2
Comunicación oral y escrita en la lengua propia.	3
Capacidad de gestión de la información.	3
Toma de decisiones.	3
Trabajo en equipo.	3
Habilidades en las relaciones interpersonales.	3
Capacidad crítica y autocrítica.	1
Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.	3
Capacidad de aprender de forma autónoma.	1
Adaptación a nuevas situaciones.	1
Iniciativa y espíritu emprendedor.	1
Sensibilidad hacia temas medioambientales.	2
Diseño y gestión de proyectos.	3
Motivación del logro.	2

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

- Aplicar los principios de la Ingeniería Química a problemas de diseño preliminar de procesos químicos, abordando problemas con elevado grado de abstracción, no estructurados y de final abierto, y entendiendo la importancia de la toma de decisiones con información limitada.
- Desempeñar actividades de diseño preliminar de unidades de proceso, aplicando herramientas ingenieriles tipo shortcut y modernas para la síntesis, análisis, evaluación y comparación de diferentes alternativas tecnológicas mediante múltiples criterios.
- Comunicar eficazmente mediante informes, entrevistas y presentaciones orales, y trabajar eficazmente en grupos multidisciplinares.
- Entender los aspectos éticos y el impacto de la ingeniería en el contexto social/global actual.

4. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

- Conocimiento de las técnicas sistemáticas de diseño preliminar de procesos químicos
- Conocer los criterios y herramientas para el diseño sostenible de productos y procesos
- Realizar de forma sistemática y eficaz cálculos implicados en el análisis de procesos
- Dimensionar y estimar costes del equipo de proceso. Realizar evaluaciones económicas de diseños conceptuales
- Establecer la viabilidad económica de un proyecto nuevo o de mejora de uno existente
- Aplicar métodos de síntesis sistemáticos a redes intercambio de calor y sistemas de separación
- Conocimiento de las tácticas de diseño y planificación preliminar de procesos discontinuos.
- Presentación oral y escrita mediante tres reports consecutivos de la síntesis, análisis y evaluación de un proyecto industrial realizado en grupo.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	30
- Prácticas en Aula (PA)	
- Prácticas de Laboratorio (PL)	30
- Horas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	15
- Evaluación (EV)	10
Subtotal actividades de seguimiento	25
Total actividades presenciales (A+B)	85
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	40
Trabajo autónomo (TA)	25
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	65
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE DE LA ASIGNATURA												
CONTENIDOS		TE	PA	PL	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	1.- INTRODUCCION AL DISEÑO PRELIMINAR DE PROCESOS QUIMICOS	2,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	2,00	0.00	0.00	1
2	2.- SINTESIS DE PROCESOS 2.1.- Visión global de la síntesis de procesos 2.2.- Introducción al diseño sostenible	6,00	0,00	0,00	0,00	3,00	1,00	0,00	4,00	0.00	0.00	2,3,4
3	3.-ANALISIS DE PROCESOS MEDIANTE BALANCES LINEALES DE MATERIA Y ENERGIA	9,00	0,00	0,00	0,00	4,00	1,00	0,00	7,00	0.00	0.00	5,6,7,8
4	4.- EVALUACION DE DISEÑOS PRELIMINARES 4.1.-Dimensiado y estimación de costes de equipos de proceso 4.2.-Evaluación económica de diseños preliminares	5,00	0,00	0,00	0,00	2,00	1,00	0,00	5,00	0.00	0.00	8,9,10
5	5.- CONCEPTOS BASICOS EN SINTESIS DE PROCESOS 5.1.- Síntesis de secuencias de destilación 5.2.- Síntesis de redes de intercambio de calor	6,00	0,00	0,00	0,00	3,00	1,00	0,00	5,00	0.00	0.00	11,12,13
6	6.-DISEÑO Y PLANIFICACION DE PROCESOS DISCONTINUOS	2,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	2,00	0.00	0.00	14
7	7.- CASO ESTUDIO DE DISEÑO PRELIMINAR	0,00	0,00	30,00	0,00	1,00	5,00	40,00	0,00	0.00	0.00	1-15
TOTAL DE HORAS		30,00	0,00	30,00	0,00	15,00	10,00	40,00	25,00	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.	%
Examen Parcial 1	Examen escrito	No	Sí	25,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Finalizado Bloque 4			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
Examen Parcial 2	Examen escrito	No	Sí	25,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Finalizado Bloque 6			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
Memo 1	Trabajo	No	No	5,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Semana 4			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Memoria 1 de trabajo en grupo "Síntesis de alternativas de proceso". Necesario asistencia a clases prácticas.			
Memo 2	Trabajo	No	No	10,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Semana 10			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Memoria 2 de trabajo en grupo "Análisis del proceso". Necesario asistencia a clases prácticas.			
Memo 3	Trabajo	No	No	15,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Semana 15			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Memoria 3 de trabajo en grupo "Evaluación económica del proceso". Necesario asistencia a clases prácticas.			
Presentación Proyecto	Otros	No	No	5,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Semana 15			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Presentación oral en grupo del proyecto (Memo 1, 2 y 3).			

Homeworks		Trabajo	No	Sí	15,00
Calif. mínima	0,00				
Duración					
Fecha realización	Cada 2 semanas				
Condiciones recuperación					
Observaciones	Entrega regular de Homeworks. Entrega resúmenes de conferencias de profesionales.				
TOTAL					100,00
Observaciones					
La nota media mínima exigida para el conjunto de los dos exámenes parciales, o examen final en su caso, será de 4 sobre 10 para poder acceder al método de evaluación continua. Para poder considerar la nota de las Memos y Homeworks es necesaria la asistencia a las Conferencias programadas, una asistencia de al menos un 90% de las clases prácticas y entregar los trabajos en las fechas señaladas.					
Observaciones para alumnos a tiempo parcial					
Para estudiantes acogidos a regímenes de tiempo parcial la evaluación puede ser única consistente en realización de un examen y la entrega de trabajos.					

8. BIBLIOGRAFIA

BÁSICA

Biegler, L., Grossmann, I., Westerberg, A., Systematic methods of chemical process design. Prentice Hall, 1997

Seider, W., Seader, J., Lewin, D., Widadgo, S., Product & Process Design Principles. 3rd Ed. John Wiley & Sons. 2010.

Douglas J., Conceptual Design of Chemical Processes, McGraw-Hill. 1988.

Sinnot, R., Towler, G., Chemical Engineering Design. 5th Ed. Coulson & Richardson's Chemical Engineering Series. Elsevier. 2009. (También versión en castellano)

Complementaria

Erwin, D., Industrial Chemical Process Design. 2nd Ed. McGraw-Hill, 2014.

Turton, R., Bailie R., Whiting, W., Shaeiwitz, J., Analysis, Synthesis and Design of Chemical Processes, Prentice Hall PTR. 2003.

Ulrich G., Vasudevan P., 2nd Ed. A Guide to Chemical Engineering Process Design and Economics. John Wiley & Sons. 2004.

Puigjaner, L., Ollero, P., de Prada, C., Jiménez, L., Estrategias de modelado, simulación y optimización de procesos químicos. Ed. Síntesis. 2006

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Excell, Aspen	ETSIIT			

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Comprensión escrita | <input type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita | <input type="checkbox"/> Expresión oral |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés | |

Observaciones