

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G790 - Operaciones con Sólidos

Grado en Ingeniería Química
Optativa. Curso 4

Curso Académico 2021-2022

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 A: INGENIERÍA QUÍMICA FUNDAMENTAL MÓDULO OPTATIVO				
Código y denominación	G790 - Operaciones con Sólidos				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)		
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. DE QUIMICA E INGENIERIA DE PROCESOS Y RECURSOS.				
Profesor responsable	JOSEFA FERNANDEZ FERRERAS				
E-mail	josefa.fernandez@unican.es				
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 3. DESPACHO (S3014)				
Otros profesores	CRISTINA RUEDA RUIZ LUCIA PEREZ GANDARILLAS				

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Se requieren conocimientos generales de Física, Química e Ingeniería Química adquiridos en los tres primeros cursos, y en especial de Operaciones Básicas de Mecánica de Fluidos

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.
Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
Competencias Específicas
Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.
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.
Competencias Básicas
Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
Competencias Transversales
Comunicación oral y escrita en la lengua propia.
Resolución de problemas.
Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
Capacidad de aprender de forma autónoma.
Habilidad para trabajar de forma autónoma.
Trabajo en un equipo con carácter interdisciplinar.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Comprensión de la relación entre las propiedades texturales y estructurales de los sólidos y su comportamiento en las operaciones a las que puede ser sometido
- Capacidad de determinar el tamaño de una muestra de partículas y su distribución de tamaño.
- Conocimiento de las características y funcionamiento de los equipos de tratamiento de sólidos.
- Poder diseñar los equipos en los que se realizan las operaciones con sólidos conocidos los parámetros de diseño
- Poder seleccionar los equipos para realizar las Operaciones deseadas según las características de los equipos y del material sólido.

4. OBJETIVOS

Que los alumnos conozcan los principios básicos que rigen las operaciones con sólidos y los principales equipos utilizados en estas operaciones, para que puedan llevar a cabo el diseño y selección de estos equipos en el ejercicio de su profesión de Ingenieros Químicos.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	15
- Prácticas en Aula (PA)	20
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	16
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	9
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	15
- Evaluación (EV)	5
Subtotal actividades de seguimiento	20
Total actividades presenciales (A+B)	80
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	10
Trabajo autónomo (TA)	60
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	70
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Caracterización física y química de un sólido particulado: Mezclas de partículas. Formas. Densidades. Distribución de tamaños, tamaños medios. Propiedades estructurales. Caracterización química instrumental de sólidos	5,00	7,00	8,00	2,00	0,00	4,00	2,50	4,00	25,00	0,00	0,00	5
2	Almacenamiento y flujo de sólidos. Reducción y aumento de tamaño: Equipos para el almacenamiento de sólidos cohesivos y no cohesivos. Parámetros para el diseño. Predicción de la energía necesaria para la reducción. Distribución de tamaños en un proceso de reducción discontinuo. Equipos de molienda. Fundamentos y equipos de aumento de tamaño.	7,00	9,00	6,00	4,00	0,00	7,00	0,00	4,00	20,00	0,00	0,00	7
3	Separación de sólidos: mecánicas y con fluidos. Mezclado: Fundamentos. Equipos de tamizado. Separadores magnéticos y electrostáticos. Clasificación y concentración hidráulicas. Equipos. Introducción al mezclado de pastas y sólidos. Mezcladores.	3,00	4,00	2,00	3,00	0,00	4,00	2,50	2,00	15,00	0,00	0,00	3
TOTAL DE HORAS		15,00	20,00	16,00	9,00	0,00	15,00	5,00	10,00	60,00	0,00	0,00	
Esta organización tiene carácter orientativo.													

Ante la situación incierta de que las medidas de distanciamiento social establecidas por las autoridades sanitarias no permitan desarrollar alguna actividad docente de forma presencial en el aula para todos los estudiantes matriculados, se adoptará una modalidad mixta de docencia que combine esta docencia presencial en el aula con docencia a distancia. De la misma manera, la tutorización podrá ser sustituida por tutorización a distancia utilizando medios telemáticos.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas 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.	%
Evaluación continua	Trabajo	No	Sí	40,00
Calif. mínima	4,50			
Duración				
Fecha realización	A lo largo del cuatrimestre			
Condiciones recuperación	Realización de examen de la práctica o entrega de un nuevo informe de prácticas			
Observaciones	Se necesita obtener un promedio de cinco puntos en el total de la asignatura			
Evaluación continua	Examen escrito	No	Sí	60,00
Calif. mínima	4,50			
Duración	2,5 horas			
Fecha realización	A mitad y final del cuatrimestre			
Condiciones recuperación	En la convocatoria ordinaria o extraordinaria			
Observaciones	Se necesita obtener un promedio de cinco puntos en el total de la asignatura			
TOTAL				100,00
Observaciones				
<p>Se realizarán exámenes escritos que incluirán teoría y prácticas y que supondrán el 60% de la calificación final. Los trabajos relacionados con las prácticas de laboratorio, con presentaciones o con visitas a empresas, se evaluarán a lo largo del curso y supondrán el 40% de la nota final.</p> <p>En el supuesto de que se diesen causas extraordinarias y debidamente justificadas (por ejemplo, restricciones sanitarias), parte o la totalidad de las pruebas de evaluación contempladas en esta Guía podrían realizarse a distancia.</p>				
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial				
<p>El examen final para los alumnos a tiempo parcial supondrá un 60% en la valoración final de la asignatura, siendo el 40% restante el resultado de la valoración de un trabajo individual asignado durante el curso, y de la realización de un examen o presentación de informes de las prácticas de laboratorio y visitas realizadas.</p>				

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA
Mc Cabe, W.L. Smith, J.C. Harriot, P., Operaciones básicas de la Ingeniería, Edit. McGraw-Hill. Ediciones 6ª y 7ª, (1991 y 2007).
Coulson J.M. Richardson J.F. Chemical Engineering. Volume 2. Pergamon Press, Ediciones 4ª y 5ª, (1993, y 2002).
Rhodes Martin. Principles of powder technology. Edit. Wiley and Sons.(1990).
Rhodes Martin. Introduction to particle technology. Edit. Wiley and Sons. Segunda edición (2008).
Rhodes Martin. Introduction to particle technology. Edit. Wiley and Sons. Libro electrónico (2013).
A. Gupta and D.S. Yan. Mineral Processing design and operations. An introduction. Edit. Elsevier, (2006).
Seville. J.P.K; Tuzun, U and Cliff R. Processing of particulate solids. Edit. Blackie Academic & Professional. (1997).
Complementaria
Masuda, H. Higashitani, Ko Yoshida, H. Powder Technology Handbook. Tercera edición Ed CRC Press. 2006.
Schulze, D. Powders and Bulk Solids. Ed. Springer 2008.
Fayed, M.E. & Otten, L. Handbook of Powder Science and Technology, Second ed., Chapman & Hall, 1997.

9. SOFTWARE				
PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Aspen Plus	ETSIIyT	+1	nº 3	Enero, martes 18.30-20.30

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS	
<input checked="" type="checkbox"/> Comprensión escrita	<input checked="" type="checkbox"/> Comprensión oral
<input type="checkbox"/> Expresión escrita	<input type="checkbox"/> Expresión oral
<input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés	
Observaciones	
La asignatura se desarrollará en castellano pero la terminología se explicará en inglés dada la bibliografía de la asignatura que prácticamente es toda ella en inglés	