

EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA I

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Tecnología en Química Industrial	Experimentación en Ingeniería Química	3º	5º	6	Obligatoria
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> CASA GARCÍA, EMILIO JOSÉ DE LA GARCÍA MESA, JUAN JOSÉ GARCÍA MORENO, PEDRO JESÚS MUÑO MARTÍNEZ, MARÍA DEL MAR NÚÑEZ OLEA, JOSEFA PÉREZ MUÑOZ, ANTONIO 			Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ciencias		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Consultar web del Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ciencias		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ingeniería Química			Grado en Ingeniería Electrónica Industrial		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Es recomendable haber cursado las asignaturas: Introducción a la Ingeniería Química, Mecánica de Fluidos, Transmisión de calor y disponer de conocimientos adecuados sobre: cálculo diferencial e integral y métodos numéricos.					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Desarrollo de prácticas sobre: flujo de fluidos en tuberías y accesorios; bombas centrífugas; circulación de fluidos a través de lechos porosos y lechos fluidizados; operaciones de separación sólido-líquido; determinación de coeficientes en transmisión de calor; transmisión de calor en régimen estacionario y no estacionario.					
COMPETENCIAS GENERALES, TRANSVERSALES Y ESPECÍFICAS					
COMPETENCIAS GENERALES					
<ul style="list-style-type: none"> CG2 Saber aplicar los conocimientos de Ingeniería Química al mundo profesional, incluyendo la capacidad de 					



resolución de cuestiones y problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad y razonamiento crítico.

- CG3 Adquirir la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes dentro del área de la Ingeniería Química, así como de extraer conclusiones y reflexionar críticamente sobre las mismas.
- CG4 Saber transmitir información, ideas, problemas y soluciones relacionados con la Ingeniería Química, a un público tanto especializado como no especializado.
- CG5 Haber desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores de especialización con un alto grado de autonomía.

COMPETENCIAS TRASNVERSALES

- CI1 Capacidad de análisis y síntesis
- CI2 Capacidad de organizar y planificar
- CI3 Comunicación oral y escrita en lengua propia
- CI6 Toma de decisiones
- CP1 Trabajo en equipo
- CP3 Habilidades en las relaciones interpersonales
- CP4 Razonamiento crítico
- CS1 Capacidad de aplicación de los conocimientos en la práctica.
- CS3 Adaptarse a las nuevas situaciones.
- CS4 Habilidad para trabajar en forma autónoma.
- CS6 Liderazgo
- CS7 Iniciativa y espíritu emprendedor
- CS8 Motivación por la calidad
- CS9 Sensibilidad en temas medio ambientales

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CT6 Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química, sistemas con flujo de fluidos y transmisión de calor.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

Al finalizar esta materia el alumno deberá:

- Operar equipos habituales en la industria química bajo normas de seguridad.



- Diseñar y realizar experiencias de laboratorio y analizar los resultados obtenidos.
- Gestionar los residuos generados en el laboratorio.
- Determinar parámetros termodinámicos necesarios en el diseño de operaciones unitarias y procesos químicos.
- Evaluar y analizar el efecto de variables de operación en operaciones unitarias.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO PRÁCTICO:

- SEMINARIO: Introducción a la Seguridad e Higiene en los Laboratorios e Instalaciones Industriales (Reactivos, Servicios generales y Emergencias).
- PRACTICAS DE LABORATORIO:

BLOQUE 1

- ❖ Transmisión de calor por conducción en estado no estacionario.
- ❖ Transmisión de calor por convección en estado no estacionario.
- ❖ Cambiador de calor de tubos concéntricos. Análisis de la ecuación de Dittus- Boelter.
- ❖ Radiación térmica. Leyes de la radiación.

BLOQUE 2

- ❖ Agitación. Visualización de campos fluidos, cálculo de la potencia.
- ❖ Estudio de una bomba centrífuga: curva característica, leyes de afinidad, cavitación.
- ❖ Circulación de fluidos en estado no estacionario. Determinación del diámetro de capilares.
- ❖ Flujo bifásico ascendente gas-líquido en columnas de relleno. Determinación de pérdidas de carga.

BLOQUE 3

- ❖ Medida de conductividad en gases y líquidos.
- ❖ Movimiento de partículas esféricas y gotas en el seno de un fluido. Cálculo de velocidades terminales.
- ❖ Sedimentación discontinua. Relación entre la velocidad de sedimentación y concentración de la suspensión.
- ❖ Estudio de lechos fluidizados. Determinación de la velocidad mínima de fluidización.

BLOQUE 4

- ❖ Cambiador de calor de carcasas y tubos.
- ❖ Circulación de fluidos por conducciones: medida de caudales y pérdidas de carga.
- ❖ Filtración: Determinación de las resistencias específicas de la torta y del material filtrante.
- ❖ Determinación de coeficientes globales de transmisión de calor.



BLOQUE 5

- ❖ Balances de materia y energía. Influencia de las condiciones de operación.
- ❖ Experimento de Reynolds. Determinación del régimen de circulación.
- ❖ Circulación de fluidos incompresibles por lechos porosos. Parámetros de la ecuación de Ergun.
- ❖ Flujo bifásico en contracorriente gas-liquido en columnas de relleno: pérdidas de carga.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- PERRY, R.H. AND GREEN., D.H. (2001) Manual del Ingeniero Químico, Mac Graw- Hill España.
- LIDE, D.R. *CRC Handbook of Chemistry and Physics*, CRC Press. USA. (2001).

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Notas de clase y textos recomendados en las asignaturas:
 - Introducción a la Ingeniería Química.
 - Mecánica de fluidos.
 - Transmisión de calor.

ENLACES RECOMENDADOS

METODOLOGÍA DOCENTE

- SEMINARIO INICIAL (para todos los alumnos): Introducción a la Seguridad e Higiene en los Laboratorios e Instalaciones Industriales (Reactivos, Servicios generales y Emergencias).
- PRACTICAS DE LABORATORIO Y EN INSTALACIONES PILOTO (se realizarán en grupos de 3-4 alumnos):
 - Actividades no presenciales (previas), ANP-1: los alumnos deberán estudiar los fundamentos teóricos de las prácticas previamente a su realización en base al guion suministrado al comienzo del curso.
 - Actividades presenciales (laboratorio), AP-1: el profesor explicará el funcionamiento, operación y



toma de datos de las prácticas.

- Actividades presenciales (laboratorio), AP-2: los estudiantes, bajo la supervisión del profesor, pondrán en marcha los equipos experimentales, tomarán los datos y realizarán cálculos preliminares.
- Actividades no presenciales (posteriores a la toma de datos), ANP-2: los alumnos realizarán los cálculos, representaciones y tabulaciones de los datos experimentales y la discusión de los resultados.
- Actividades presenciales (laboratorio), AP-3: los estudiantes, con la supervisión del profesor, pondrán en común y discutirán los resultados obtenidos.
- Actividades no presenciales, ANP-3: los alumnos realizarán el informe final.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Segundo cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales				Actividades no presenciales		
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y Seminarios (horas)	Exámenes (horas)	Tutorías individuales (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Resolución de problemas propuestos (horas)
Semana 1	Seminario Práctica	2		2			6	
Semana 2	Prácticas		4				6	
Semana 3	Prácticas		4				6	
Semana 4	Prácticas	2		2			3	3
Semana 5	Prácticas		4				6	
Semana 6	Prácticas		4				6	
Semana 7	Prácticas	2		2			3	3
Semana 8	Prácticas		4				6	
Semana 9	Prácticas		4				6	
Semana 10	Prácticas	2		2			3	3
Semana 11	Prácticas		4				6	
Semana 12	Prácticas		4				6	
Semana 13	Prácticas		2	2			3	3
Semana 14	Prácticas		3				6	
Semana 15	Prácticas		2				6	
Sin especificar					3			
Total horas		8	39	10	3		78	12



EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

- Para poder superar la asignatura será necesario haber asistido a las prácticas de laboratorio, admitiéndose sólo dos faltas justificadas.
- La calificación global responderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos:
 - Examen escrito teórico/práctico: 70% (resolución de problemas numéricos y cuestiones relacionados con las prácticas realizadas). Competencias: CG2, CG3, CG4, CG5, CI1, CI2, CI3, CP4, CT6
 - Informes de prácticas: 20% (se valorará la presentación, fundamento teórico, resultados experimentales y discusión de los resultados). Competencias: CG2, CG3, CG4, CG5, CI1, CI2, CI3, CP1, CP3, CP4, CS1, CS3, CS4, CS8, CS9, CT6
 - Trabajo en el laboratorio: 10% (se valorará la preparación previa, el desarrollo de las prácticas y la iniciativa en la toma y discusión de los datos). Competencias: CG2, CG3, CG4, CG5, CI1, CI2, CI3, CP1, CP3, CP4, CS1, CS3, CS4, CS6, CS7, CS8, CS9, CT6,
 - Convocatoria extraordinaria de Septiembre: permite reevaluar el examen escrito teórico/práctico del curso representando un 65% de la nota final

Las pruebas de la evaluación única final a la que el alumno se puede acoger en los casos indicados en la “NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA (Aprobada por Consejo de Gobierno en su sesión extraordinaria de 20 de mayo de 2013)” constará de:

- Un examen teórico oral y/o escrito que representa el 60% de la nota final
- Un examen práctico que consistirá en la toma de datos y su discusión de cualquiera de las prácticas de laboratorio que representa el 40% de la nota final

INFORMACIÓN ADICIONAL

