

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Tecnología en Química Industrial	Experimentación en Ingeniería Química	4º	7º	6	Obligatoria
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
Antonio Gálvez Borrego Manuela María Lechuga Villena Juan Francisco Martínez Gallego José María Vicaría Rívilas Francisco Ríos Ruiz			Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ciencias.		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Consultar la web del Departamento de Ingeniería Química. http://www.ugr.es/~iquimica/		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ingeniería Química					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Tener cursadas o estar cursando las asignaturas: <ul style="list-style-type: none"> • Termodinámica aplicada • Cinética Química • Reactores Químicos • Operaciones de Separación Tener conocimientos adecuados sobre: <ul style="list-style-type: none"> • Cálculo diferencial e integral • Métodos numéricos 					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Desarrollo de prácticas sobre: Determinación de parámetros cinéticos en reacciones homogéneas y heterogéneas; Operación de reactores; Operaciones de separación líquido-líquido; Rectificación; Operaciones de separación sólido-líquido; Secado y Liofilización.					
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 TRANSVERSALES

- CI1 Capacidad de análisis y síntesis
- CI2 Capacidad de organizar y planificar
- CI3 Comunicación oral y escrita en lengua propia
- CP1: Trabajo en equipo
- 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.
- 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 bajo normas de seguridad equipos habituales en la industria química.
- Diseñar y realizar experiencias de laboratorio y analizar los resultados obtenidos.
- Gestionar los residuos generados en el laboratorio.
- Determinar parámetros termodinámicos y cinéticos necesarios en el diseño de operaciones unitarias y procesos químicos.
- Evaluar y analizar el efecto de variables de operación en operaciones unitarias y procesos químicos.
- Operar y diseñar reactores químicos.



TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

SEMINARIO:

- Introducción a la Seguridad e Higiene en los Laboratorios, plantas piloto e Instalaciones Industriales (Reactivos, Servicios generales y Emergencias).

PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

BLOQUE 1:

- ✓ SECADO POR LIOFILIZACION
- ✓ DEPURACION DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES EN PLANTA PILOTO
- ✓ OPERACIÓN EN UN REACTOR CONTINUO TANQUE AGITADO
- ✓ OPERACION EN UN REACTOR TUBULAR CONTINUO

BLOQUE 2:

- ✓ EXTRACCIÓN DE ACEITE DE SEMILLAS Y RECUPERACION DEL DISOLVENTE
- ✓ RECTIFICACION EN COLUMNA DE RELLENO A ESCALA PLANTA PILOTO
- ✓ SECADO POR ATOMIZACION
- ✓ SECADO POR ARRASTRE

BLOQUE 3:

- ✓ EXTRACCION LÍQUIDO-LÍQUIDO EN COLUMNA DE RELLENO
- ✓ RECTIFICACION CONTINUA EN COLUMNA DE RELLENO
- ✓ RECTIFICACION DISCONTINUA EN COLUMNA DE PISOS. EFICACIA DE LOS PISOS
- ✓ RECTIFICACION DISCONTINUA EN COLUMNAS DE RELLENO. EFICACIA DE LOS RELLENOS

BLOQUE 4:

- ✓ SIMULACION DE SISTEMAS QUIMICOS HOMOGENEOS. SIMILES HIDRAULICOS
- ✓ HIDROLISIS ENZIMATICA DE PROTEINAS
- ✓ REACCIONES HETEROGENEAS NO CATALITICAS: DISOLUCION DE PLOMO CON ACIDO NITRICO
- ✓ EXTRACCION L/L. EQUILIBRIO DE REPARTO

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:

- Henley,E.J, Seader,J.D., y Roper D.K.: *Separation process principles*, ISV, 3ªEd, John Wiley & Sons. 2011. ISBN 978-0-470-64611-3
- Wankat, P.C.: *Separation process engineering. Includes mass transfer analysis*. 3ªEd. Pearson. 2012. ISBN 978-0-13-279021-5
- Smith, J.M.: *Chemical engineering kinetics*, 3ª Edición, McGraw-Hill 1981. ISBN 0-07-058710-8.
- Fromment, G.F. y Bischoff, K.B.: *Chemical reactor analysis and design*. John Wiley 1979. ISBN 0-471-02447-3.
- Levenspiel, D.: *El omnilibro de los reactores químicos*. Reverte 1986, ISBN: 978-84-2917336-9.
- Scott F.H.: *Elementos de la ingeniería de las reacciones químicas*. 3ª ed., Pearson Educación, México 2001. ISBN 970-26-0079-0.
- Boudart, M.: *Cinética de los procesos químicos*, Alhambra 1974. ISBN 84-205-0475-0.



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:
 - 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:
 - Un 65% de la nota final se obtiene de la evaluación de los conocimientos adquiridos por medio de la realización de un examen teórico/práctico y de las competencias CG2, CG3, CG4, CG5, CII, C12, C13, CP4, CT6
 - Un 20% de la nota final se obtiene de la evaluación de los Informes de prácticas: (se valorará la presentación, fundamento teórico, resultados experimentales y discusión de los resultados) y de las competencias CG2, CG3, CG4, CG5, CII, C12, C13, CPI, CP4, CSI, CS3, CS4, CS9, CT6
 - Un 15% de la nota final se obtiene de la evaluación del Trabajo en el laboratorio: (se valorará la preparación previa, el desarrollo de las prácticas y la iniciativa en la toma y discusión de los datos) y de las competencias CG2, CG3, CG4, CG5, CII, C12, C13, CPI, CP4, CSI, CS3, CS4, CS9, CT6
 - Convocatoria extraordinaria de Septiembre: permite reevaluar los exámenes teórico y 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

