

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Tecnología en Química Industrial	Experimentación en Ingeniería Química	4º	1º	6	Obligatoria
PROFESORES <sup>(1)</sup>			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Antonio Gálvez Borrego</li> <li>Juan José García Mesa</li> <li>Javier Miguel Ochando Pulido</li> <li>Ismael Lobato Guarnido</li> </ul>			Dpt. Ingeniería Química, Facultad de Ciencias.		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS <sup>(1)</sup>		
			<a href="http://sl.ugr.es/agalvez">http://sl.ugr.es/agalvez</a> <a href="http://sl.ugr.es/jjmesa">http://sl.ugr.es/jjmesa</a> <a href="http://sl.ugr.es/jmochandop">http://sl.ugr.es/jmochandop</a> <a href="http://sl.ugr.es/ilobato">http://sl.ugr.es/ilobato</a>		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ingeniería Química					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Se recomienda tener cursadas o estar cursando las asignaturas: <ul style="list-style-type: none"> <li>Termodinámica aplicada</li> <li>Cinética Química</li> <li>Reactores Químicos</li> <li>Operaciones de Separación</li> </ul> Se recomienda tener conocimientos adecuados sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>Cálculo diferencial e integral</li> <li>Métodos numéricos</li> </ul>					

<sup>1</sup> Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" ([http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/))

## 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 Y ESPECÍFICAS

### COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB2 - 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
- CB3 - 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
- CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

### COMPETENCIAS GENERALES

- CG02 - 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.
- CG03 - 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.
- CG04 - Saber transmitir de forma oral y escrita información, ideas, problemas y soluciones relacionados con la Ingeniería Química, a un público tanto especializado como no especializado.
- CG05 - Haber desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores de especialización con un alto grado de autonomía.
- CG08 - Trabajo en equipo.
- CG10 - Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
- CG11 - Iniciativa y espíritu emprendedor.
- CG12 - Motivación por la calidad
- CG13 - Sensibilidad hacia temas medioambientales.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE24 - 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, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y operación de reactores.

## OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- 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:

- SECADO POR LIOFILIZACION
- DEPURACION DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES EN PLANTA PILOTO
- OPERACIÓN EN UN REACTOR CONTINUO TANQUE AGITADO
- OPERACION EN UN REACTOR TUBULAR CONTINUO
- EXTRACCIÓN DE ACEITE DE SEMILLAS Y RECUPERACION DEL DISOLVENTE
- RECTIFICACION EN COLUMNA DE RELLENO A ESCALA PLANTA PILOTO
- SECADO POR ATOMIZACION
- SECADO POR ARRASTRE
- 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
- 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

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- PERRY, R.H. AND GREEN., D.H. (2001) Manual del Ingeniero Químico, Mac Graw- Hill España.
- LIDE, D.R. C R C 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, 3ºEd, John Wiley & Sons. 2011. ISBN 978-0-470-64611-3
- Wankat, P.C.: Separation process engineering. Includes mass transfer analysis. 3ºEd. 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, O.: 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

Metodología docente: Lección magistral/expositiva. SEMINARIO INICIAL (para todos los alumnos): Introducción a la Seguridad e Higiene en los Laboratorios e Instalaciones Industriales (Reactivos, Servicios generales y Emergencias). CG13



Metodología docente: Prácticas de laboratorio o de campo.

Actividad Formativa AF3. Prácticas de laboratorio. Descripción: realización de prácticas en el laboratorio aplicando experimentalmente los conocimientos y habilidades adquiridas en las actividades de aula. Realización de prácticas individuales o en grupo dependiendo de la materia o del equipo. Propósito: Reforzar y aplicar los contenidos de la materia y desarrollar habilidades para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada.

- Actividades no presenciales (previas): los alumnos deberán estudiar los fundamentos teóricos de las prácticas previamente a su realización en base al guion suministrado al comienzo del curso. CB2, CG02, CB5, CG05
- Actividades presenciales (laboratorio): el profesor explicará el funcionamiento, operación y toma de datos de las prácticas. CE24
- Actividades presenciales (laboratorio): los estudiantes, bajo la supervisión del profesor, pondrán en marcha los equipos experimentales, tomarán los datos y realizarán cálculos preliminares. CG10, CG11
- Actividades no presenciales (posteriores a la toma de datos): los alumnos realizarán los cálculos, representaciones y tabulaciones de los datos experimentales y la discusión de los resultados. CB2, CG02, CB3, CG03, CB4, CG04, CB5, CG05.
- Actividades presenciales (laboratorio): los estudiantes, con la supervisión del profesor, pondrán en común y discutirán los resultados obtenidos. CG08

Metodología docente: Realización de trabajos o informes de prácticas.

Actividad Formativa AF4. Actividades no presenciales individuales. Descripción: 1) Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma individual se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando al estudiante avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia, 2) Estudio individualizado de los contenidos de la materia 3) Actividades evaluativas (informes, exámenes, ...). Propósito: Favorecer en el estudiante la capacidad para autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses.

- Actividades no presenciales: los alumnos realizarán el informe final. CB3, CG03, CB4, CG04,

Actividad Formativa AF6. Tutorías académicas. Descripción: manera de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje que se basa en la interacción directa entre el estudiante y el profesor Propósito: 1) Orientar el trabajo autónomo y grupal del alumnado, 2) profundizar en distintos aspectos de la materia y 3) orientar la formación académica-integral del estudiante.

#### 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 una prueba teórica/práctica y de las competencias CB2, CG02, CB3, CG03, CB4, CG04, CB5, CG05, CE24
- 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 CB2, CG02, CB3, CG03, CB4, CG04, CB5, CG05, CG08, CG10, CG11, CG13, CE24
- 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 CB2, CG02, CB3, CG03, CB4, CG04, CB5, CG05, CG08, CG10, CG11, CG13, CE24

Convocatoria extraordinaria: permite reevaluar las pruebas teórica y práctica del curso representando un 100% de la nota final



DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

Las pruebas de la evaluación única final constará de:

- Una prueba teórica oral y/o escrita que representa el 50% de la nota final
- Una prueba práctica que consistirá en la toma de datos y su discusión de varias prácticas de laboratorio que representa el 50% de la nota final

Convocatoria extraordinaria: permite reevaluar las pruebas teórica y práctica del curso representando un 100% de la nota final.

En dichas pruebas el alumno deberá obtener una nota mínima de 3,5/10 para que se realice la media entre las dos pruebas.

INFORMACIÓN ADICIONAL

