



DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Grado/Máster en:	Máster Universitario en Ingeniería Química por la Universidad de Málaga. Plan 2014
Centro:	Facultad de Ciencias
Asignatura:	Diseño de Experimentos en Ingeniería Química (UMA)
Código:	110
Tipo:	Optativa
Materia:	BLOQUE OPTATIVO
Módulo:	INGENIERÍA DE PROCESOS Y PRODUCTOS
Experimentalidad:	69 % teórica y 31 % práctica
Idioma en el que se imparte:	Español
Curso:	1
Semestre:	2º
Nº Créditos:	3
Nº Horas de dedicación del estudiantado:	75
Tamaño del Grupo Grande:	72
Tamaño del Grupo Reducido:	30
Página web de la asignatura:	Campus virtual de la UMA

EQUIPO DOCENTE

COORDINADOR/A

Nombre y Apellidos	Mail	Teléfono Laboral	Despacho	Horario Tutorías
FRANCISCO JOSE GARCIA MATEOS	garciamateos@uma.es	34227	-	
Departamento:	INGENIERÍA QUÍMICA			
Área:	INGENIERÍA QUÍMICA			

RECOMENDACIONES Y ORIENTACIONES

Es muy recomendable tener un buen manejo del uso de hojas de cálculo y lenguajes de programación.

CONTEXTO

La experimentación forma parte natural de las investigaciones científicas. En la experimentación, los resultados del proceso se ven afectados por la presencia de distintos factores, cuya influencia puede estar oculta por la variabilidad de los resultados muestrales. Es fundamental conocer los factores que influyen realmente y cuantificar esta influencia. Para conseguir esto es necesario variar las condiciones que afectan a las unidades experimentales y observar la variable respuesta.

El diseño de experimentos, consiste en la planificación y análisis de la experimentación mediante criterios estadísticos. El diseño de experimentos es una herramienta útil en manos del ingeniero ya que permite racionalizar el esfuerzo experimental a realizar para conocer el efecto que sobre uno o varios objetivos tienen una serie de variables experimentales o de proceso. Su sentido es minimizar el esfuerzo experimental reduciendo tiempos y costes, deducir el máximo de información, validar esa información mediante criterios estadísticos, y obtener modelos matemáticos susceptibles de ser empleados en procesos de optimización, incluida la optimización multirespuesta. El carácter de la asignatura es marcadamente práctico.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1 Competencias generales y básicas.

Competencias basicas

- 1.1 Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- 1.2 Que el estudiantado sepa aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- 1.4 Que el estudiantado sepa comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

Competencias generales

- 1.5 Saber establecer modelos matemáticos y desarrollarlos mediante la informática apropiada, como base científica y tecnológica para el diseño de nuevos productos, procesos, sistemas y servicios, y para la optimización de otros ya desarrollados

2 Competencias específicas.

Competencias transversales

- 2.2 Utilizar herramientas y programas informáticos para el tratamiento y difusión de los resultados procedentes de la investigación científica y/o tecnológica.
- 2.3 Elaborar y escribir informes y otros documentos de carácter científico y técnico.

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Temario

El temario previsto para la asignatura es el siguiente:

1. Diseño de experimentos.
2. Bases estadísticas
3. Diseños con bloques aleatorizados.
4. Diseños fraccionados y fraccionales.
5. Regresión lineal y no lineal y superficies de respuesta.
6. Otros diseños de experimentos



ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividades presenciales

Actividades expositivas

Lección magistral

Actividades prácticas en aula docente

Resolución de problemas

Ejercicios de presentación, simulación...

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

RESULTADOS ESPECÍFICOS DEL APRENDIZAJE

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

El alumnado deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

CONVOCATORIAS ORDINARIAS

Opción 1:

- Resolución de casos prácticos entregables propuestos en las sesiones de trabajo (40%).
- Trabajo académico (60%). En la evaluación del trabajo académico propuesto a lo largo del cuatrimestre se tendrá en cuenta tanto la memoria presentada, como la idoneidad y originalidad de la solución propuesta y su exposición en clase.

Opción 2:

De no superar la asignatura por la Opción 1, la calificación final, de las convocatorias ordinarias, estará compuesta en un 60% por un examen escrito y 40% de la participación en clase, los entregables y el trabajo realizado.

CONVOCATORIAS EXTRAORDINARIAS

La evaluación de la convocatoria extraordinaria estará basada en una prueba única (examen final de la convocatoria extraordinaria).

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

- Lazic, Zivorad R.. Design of experiments in chemical engineering : a practical guide / Zivorad R. Lazic . - 1st ed., 1st repr. Weinheim : Wiley-VCH, 2007
 - Montgomery, Douglas C.. Design and analysis of experiments / Douglas C. Montgomery . - 6th ed. Hoboken, NJ : John Wiley & Sons, cop. 2005
 - J. Cornell. Experiments with Mixtures. 3th edition. Jonh Whiley & Sons (2002)
 - Myers, Raymond H.. Response surface methodology : process and product optimization using designed experiments / Raymond H. Myers, Douglas C. Montgomery . - 2nd ed. New York : John Wiley & Sons, cop. 2002
 - Peña Sánchez de Rivera, Daniel. Regresión y diseño de experimentos / Daniel Peña Madrid : Alianza Editorial, D.L. 2010
- Computational Techniques for Process Simulation and Analysis Using MATLAB, Niket S. Kaisare
Humberto Gutierrez Pulido, Romásn de la Vara Salazar, Analisis y diseño de experimentos, McGraw Hill, (2008)

DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTADO

ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL

Descripción	Horas	Grupo grande	Grupos reducidos
Lección magistral	15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Resolución de problemas	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ejercicios de presentación, simulación...	2.5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL	22.5		

ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL

Descripción	Horas
TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL	45
TOTAL HORAS ACTIVIDAD EVALUACIÓN	7.5



TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTADO

75

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

Grado/Máster en:	Máster Universitario en Ingeniería Química por la Universidad de Málaga. Plan 2014
Centro:	Facultad de Ciencias
Asignatura:	Diseño de Redes Intercambiadoras de Materia para la Prevención de la Contaminación (UMA)
Código:	112
Tipo:	Optativa
Materia:	BLOQUE OPTATIVO
Módulo:	INGENIERÍA DE PROCESOS Y PRODUCTOS
Experimentalidad:	69 % teórica y 31 % práctica
Idioma en el que se imparte:	Español
Curso:	1
Semestre:	2º
Nº Créditos:	3
Nº Horas de dedicación del estudiantado:	75
Tamaño del Grupo Grande:	72
Tamaño del Grupo Reducido:	30
Página web de la asignatura:	

EQUIPO DOCENTE**COORDINADOR/A**

Nombre y Apellidos	Mail	Teléfono Laboral	Despacho	Horario Tutorías
CARLOS VEREDA ALONSO	cvereda@uma.es	952131917	DIQq1 Dpto. Ingeniería Química (Módulo de Química, planta 1) - FAC. DE CIENCIAS	
Departamento:	INGENIERÍA QUÍMICA			
Área:	INGENIERÍA QUÍMICA			

RESTO EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	Mail	Teléfono Laboral	Despacho	Horario Tutorías
CESAR GOMEZ LAHOZ	lahoz@uma.es	952131917	DIQq1 Dpto. Ingeniería Química (Módulo de Química, planta 1) - FAC. DE CIENCIAS	

RECOMENDACIONES Y ORIENTACIONES

Dado el aparato de cálculo que se va a emplear, es recomendable tener experiencia en el uso de hojas de cálculo y nociones de programación.

CONTEXTO

Además de otras ventajas, la integración de procesos se presenta como una herramienta adecuada para la prevención de la contaminación en una planta química. En este sentido, los sistemas de integración de materia se dedican especialmente a la reducción del origen de la contaminación y al reciclado, reúso y segregación de corrientes que contienen una carga contaminante dentro de un proceso. En esta asignatura se estudiará el diseño de las diferentes estrategias que se aplican para reducir esa contaminación. Principalmente se tratará el reciclado directo y las redes de intercambio de materia, empleando para su diseño técnicas basadas en el análisis del punto de pliegue (Pinch analysis), tanto desde un punto de vista gráfico como algebraico.

En definitiva, con objeto de separar el contaminante presente en varias corrientes materiales de una planta, se estudiará el diseño de la red óptima formada por varias unidades de separación, que pueden estar basadas en tecnologías de separación diferentes y que, por tanto, pueden emplear diferentes agentes de separación másicos.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE**CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA**

Introducción a las estrategias de integración de masas

Estrategias de reciclado/reúso directo

Diseño de redes de intercambio de materia

ACTIVIDADES FORMATIVAS**Actividades presenciales****Actividades expositivas**

Lección magistral En aula de informática, o normal con enchufes suficientes para portátiles, o teledocencia síncrona

Actividades prácticas en instalaciones específicas



Prácticas en aula informática En aula de informática, o normal con enchufes suficientes para portátiles, o teledocencia síncrona

Otras actividades presenciales

Otras actividades presenciales En aula de informática, o normal con enchufes suficientes para portátiles, o teledocencia síncrona

Actividades no presenciales

Actividades prácticas

Resolución de problemas

Otras actividades prácticas no presenciales

Estudio personal

Estudio personal

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Actividades de evaluación no presenciales

Actividades de evaluación del estudiantado

Otras actividades no presenciales eval.estudiantado

Actividades de evaluación presenciales

Actividades de evaluación del estudiantado

Examen final

Realización de trabajos y/o proyectos

RESULTADOS ESPECÍFICOS DEL APRENDIZAJE

Resultados del Aprendizaje:

- Tener una visión global del modo en el que pueden integrarse diferentes operaciones de separación.
- Adquirir los conceptos y técnicas relacionadas con el análisis del punto de pliegue (Pinch analysis).
- Conocer las técnicas que se utilizan para maximizar la reutilización y regeneración del agua en la industria química promoviendo su uso sostenible.

Criterios para su evaluación:

Valoración media ponderada de los ejercicios y cuestiones propuestas, teniendo en cuenta la dificultad de resolución de los mismos.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

A lo largo del curso se realizará una prueba escrita en aula de informática (50%) y la presentación de una actividad on-line (50%)

La calificación final del curso será una media ponderada de las obtenidas en las dos actividades citadas.

Al examen ordinario se podrán presentar todos los alumnos, incluyendo a los que han superado la asignatura durante el curso.

El examen ordinario constará de dos bloques, correspondientes a las dos actividades de evaluación realizadas durante el curso.

El alumno que desee conservar la calificación de un bloque obtenida durante el curso deberá no entregar dicha parte en el examen ordinario.

La evaluación de la convocatoria extraordinaria estará basada en una prueba única (examen final de la convocatoria extraordinaria)

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

El-Halwagi, M.M. (Ed.), 1997. Pollution Prevention through Process Integration. Academic Press, San Diego.

El-Halwagi, M.M., 2006. Process Systems Engineering. Academic Press.

Klimes, J., Friedler, F., Bulatov, I., Varbanov, P., 2010. Sustainability in the Process Industry: Integration and Optimization: Integration and Optimization, Green manufacturing & systems engineering. McGraw-Hill Education.

Seider, W.D., 2004. Product and process design principles: synthesis, analysis, and evaluation, 2nd ed. ed. John Wiley, New York

Smith, R., 2005. Chemical process: Design and integration. John Wiley & Sons, England.

DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTADO

ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL

Descripción	Horas	Grupo grande	Grupos reducidos
Lección magistral En aula de informática, o normal con enchufes suficientes para portátiles, o teledocencia síncrona	5.5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prácticas en aula informática En aula de informática, o normal con enchufes suficientes para portátiles, o teledocencia síncrona	15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otras actividades presenciales En aula de informática, o normal con enchufes suficientes para portátiles, o teledocencia síncrona	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL	22.5		

ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL

Descripción	Horas
-------------	-------



Descripción	Horas
Resolución de problemas	10
Otras actividades prácticas no presenciales	20
Estudio personal	37.5
TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL	45
TOTAL HORAS ACTIVIDAD EVALUACIÓN	7.5
TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTADO	75



DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Grado/Máster en:	Máster Universitario en Ingeniería Química por la Universidad de Málaga. Plan 2014
Centro:	Facultad de Ciencias
Asignatura:	Evaluación y Rehabilitación de Suelos Contaminados (UMA)
Código:	114
Tipo:	Optativa
Materia:	BLOQUE OPTATIVO
Módulo:	INGENIERÍA DE PROCESOS Y PRODUCTOS
Experimentalidad:	69 % teórica y 31 % práctica
Idioma en el que se imparte:	Español
Curso:	1
Semestre:	2º
Nº Créditos:	3
Nº Horas de dedicación del estudiantado:	75
Tamaño del Grupo Grande:	72
Tamaño del Grupo Reducido:	30
Página web de la asignatura:	

EQUIPO DOCENTE

COORDINADOR/A

Nombre y Apellidos	Mail	Teléfono Laboral	Despacho	Horario Tutorías
MARIA DOLORES VILLEN GUZMAN	mwillen@uma.es	952131916	DIQq1 Dpto. Ingeniería Química (Módulo de Química, planta 1) - FAC. DE CIENCIAS	
Departamento:	INGENIERÍA QUÍMICA			
Área:	INGENIERÍA QUÍMICA			

RECOMENDACIONES Y ORIENTACIONES

Para una adecuada comprensión de los contenidos y el desarrollo de las competencias previstas en esta asignatura, se recomienda haber cursado previamente el Grado en Ingeniería Química o una titulación afín.

CONTEXTO

Evaluación y Rehabilitación de Suelos Contaminados es una asignatura optativa del segundo semestre del Máster Interuniversitario de Ingeniería Química. En ella se abordan los procesos para la evaluación de suelos contaminados, incluyendo la determinación de los Niveles Genéricos de Referencia (NGRs) conforme a la normativa española, el análisis del riesgo asociado a la contaminación y los mecanismos de transporte de contaminantes en el suelo. Además, se estudian las principales técnicas de descontaminación de suelos, su selección y aplicación.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1 Competencias generales y básicas.

Competencias básicas

- 1.2 Que el estudiantado sepa aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- 1.4 Que el estudiantado sepa comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- 1.9 Que el estudiantado sepa comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

Competencias generales

- 1.1 Capacidad para aplicar el método científico y los principios de la ingeniería y economía, para formular y resolver problemas complejos en procesos, equipos, instalaciones y servicios, en los que la materia experimente cambios en su composición, estado
- 1.7 - Integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de emitir juicios y toma de decisiones, a partir de información incompleta o limitada, que incluyan reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas del ejercicio profesional
- 1.11 Poseer las habilidades del aprendizaje autónomo para mantener y mejorar las competencias propias de la ingeniería química que permitan el desarrollo continuo de la profesión.

2 Competencias específicas.

Competencias transversales

- 2.3 Elaborar y escribir informes y otros documentos de carácter científico y técnico.

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Contenidos

- Tema 1: Introducción a la contaminación de suelos y aguas subterráneas.
- Tema 2: Movimiento y transporte de contaminantes en suelos: mecanismos y resolución de problemas.
- Tema 3: Evaluación de suelos contaminados. Determinación de Niveles Genéricos de Referencia (NGRs) y evaluación del riesgo asociado.
- Tema 4: Técnicas de descontaminación de suelos.
- Tema 5: Selección de técnicas de descontaminación. Aplicación a casos prácticos.

Bloque práctico



Prácticas de laboratorio y en aulas TIC .

Dada la situación económica de los departamentos, las actividades de prácticas en laboratorio, visitas a centros/instituciones o trabajos de campo planificadas en esta guía docente podrán verse afectadas en función de los recursos económicos disponibles. Si por este motivo estas actividades tuvieran que ser modificadas, se tomarán las medidas adecuadas para sustituirlas por otras actividades manteniendo las horas de docencia equivalentes.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividades presenciales

Actividades positivas

Lección magistral

Actividades prácticas en aula docente

Resolución de problemas

Ejercicios de presentación, simulación...

Actividades prácticas en instalaciones específicas

Prácticas en laboratorio

Prácticas en aula informática

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

RESULTADOS ESPECÍFICOS DEL APRENDIZAJE

Resultados específicos de aprendizaje

Distinguir las condiciones particulares del suelo como medio receptor frente a otros medios en relación con la contaminación.

Aplicar los procedimientos para la determinación de los Niveles Genéricos de Referencia (NGRs) conforme a la normativa vigente.

Aplicar procedimientos de evaluación del riesgo ambiental asociado a suelos contaminados.

Analizar el transporte de cantidad de movimiento, calor y materia en suelos a partir del comportamiento de propiedades extensivas.

Identificar y comprender las principales técnicas de descontaminación de suelos y su ámbito de aplicación.

Comprender el comportamiento del suelo como sistema reactivo en procesos de descontaminación.

Evaluar y seleccionar técnicas de descontaminación de suelos en función de las condiciones del emplazamiento.

Calcular tasas de eliminación de contaminantes en procesos de descontaminación, identificando las condiciones operativas óptimas para cada técnica.

Diseñar de forma básica sistemas de descontaminación de suelos.

Componentes para la calificación final:

- Trabajos tutorizados, resolución de ejercicios propuestos, casos prácticos y/o laboratorio y otras actividades complementarias relacionadas con la asignatura
- Examen final de la asignatura para alumnos.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Primera convocatoria ordinaria:

La evaluación es continua y consiste en:

1) Actividades y presentación de trabajos en clase. Representa el 50% de la calificación final.

2) Prueba final. Representa el 50% de la calificación de la asignatura. Es necesario obtener una nota mínima de 4 (sobre 10) en esta prueba para que se tenga en cuenta la calificación obtenida en el punto 1.

Segunda convocatoria ordinaria:

El/la estudiante puede optar por seguir el mismo procedimiento de evaluación continua descrito para la primera convocatoria ordinaria o, alternativamente, renunciar a la evaluación continua y realizar un examen final que represente el 100% de la calificación.

Convocatoria extraordinaria:

El examen final representa el 100% de la calificación de la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

- Legislación estatal y autonómica vigente sobre suelos contaminados. - Guías y marcos técnicos elaborados por la U.S. Environmental Protection Agency (EPA) sobre caracterización, evaluación de riesgos y tecnologías de remediación. - Alexandra B. Ribeiro and Jose M. Rodríguez-Maroto (2006), *Electroremediation of Heavy Metal-Contaminated Soils - Processes and Applications*, in: Trace Elem. Environ., CRC Press Taylor & Francis. Reddy, Krishna & Cameselle, Claudio. (2009). *Electrochemical Remediation Technologies for Polluted Soils, Sediments and Groundwater*. BOE, 18 de Enero de 2005, Pág. 1833, R. D. 9/2005.
- BOE, 22 de Abril de 1998, Pág. 13372, Ley 10/1998 de 21 de Abril, de Residuos.
- BOE, 29 de Julio de 2011, Pág. 85650, Ley 22/2011 de 28 de Julio, de Residuos y suelos.
- EPA ¿A citizen¿s guide to soil flushing¿ EPA542-F96-006 (2006)
- EPA ¿A citizen¿s guide to soil washing¿ EPA542-F01-008 (2001)
- EPA ¿A guide to developing and documenting cost estimates during the feasibility study¿ EPA 540-R-00-002 (2000)
- EPA ¿Green Remediation Best Management Practices: Soil Vapor Extraction & Air Sparging¿ EPA 542-F-10-007 (2010)
- EPA ¿Guide for conducting treatability studies under CERCLA: Soil Washing¿ EPA 540/2-91/020A (1991)
- EPA ¿Methodology for Understanding and Reducing a Project¿s Environmental Footprint¿ EPA 542-R-12-002 (2012)
- EPA ¿Revised guidance documents for the remediation of contaminated soils¿ (1998)
- EPA ¿Technology reference guide for radiologically contaminated surfaces¿ EPA402-R06-003 (2006)
- Guía Técnica de Aplicación del R.D. 9/2005 de Mayo 2007. Dirección General de Evaluación y Calidad Ambiental.



Hinchee, R.E., Miller, R.N. y Johnson, P.C.(Eds.) ¿In Situ aeration: Air Sparging, Bioventing, and Related Remediation Processes¿. Battelle Press (1995).

Otosen, L.M., Christensen, I.V. Rorig-Dalgaard, I., Jensen, P.E. y Hansen, H.K. ¿Utilization of electromigration in civil and environmental engineering ¿ Processes, transport rates and matrix changes¿ J. Environ. Sci. Health, Part A, 43(8):795¿809, 2008.

Reddy, K., y Cameselle, C. (Eds.) ¿Electrochemical Remediation Technologies for Polluted Soils, Sediments and Groundwater¿, John Wiley & Sons, Inc., ISBN: 978-0-470-38343-8 (2009)

Rey Benayas et al. (Eds.) ¿Restauración de Ecosistemas Mediterráneos¿. Universidad de Alcalá, 2003.

Ribeiro, A. B. y Rodríguez-Maroto, J. M., ¿Electroremediation of heavy metals contaminated soils. Processes and Applications¿ Capítulo 18 en: ¿Trace elements in the Environment¿ CRC Press ISBN 1566706858

Sabroso González, M. C. y Pastor Eixarch, A. ¿Guía sobre suelos contaminados del Gobierno de Aragón, 2004.

Sistemas de bombeo, control y tratamiento de la fase vapor¿, Ingeniería Química, 33, 237-243 (1998)

Yeung, A.T. y Gu, Y. Y. ¿A review on techniques to enhance electrochemical remediation of contaminated soils¿. J. Hazard. Materials, (2011)

Complementaria

-
-

DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTADO

ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL

Descripción	Horas	Grupo grande	Grupos reducidos
Lección magistral	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prácticas en laboratorio	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prácticas en aula informática	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Resolución de problemas	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ejercicios de presentación, simulación...	2.5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL	22.5		

ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL

Descripción	Horas
TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL	45
TOTAL HORAS ACTIVIDAD EVALUACIÓN	7.5
TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTADO	75



DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Grado/Máster en:	Máster Universitario en Ingeniería Química por la Universidad de Málaga. Plan 2014
Centro:	Facultad de Ciencias
Asignatura:	I+D+i en Ingeniería Química
Código:	115
Tipo:	Obligatoria
Materia:	I+D+i EN INGENIERÍA QUÍMICA
Módulo:	GESTIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y SOSTENIBILIDAD
Experimentalidad:	69 % teórica y 31 % práctica
Idioma en el que se imparte:	Español
Curso:	1
Semestre:	2º
Nº Créditos:	3
Nº Horas de dedicación del estudiantado:	75
Tamaño del Grupo Grande:	72
Tamaño del Grupo Reducido:	30
Página web de la asignatura:	https://www.master-ingenieria-quimica.uma.es/

EQUIPO DOCENTE

COORDINADOR/A

Nombre y Apellidos	Mail	Teléfono Laboral	Despacho	Horario Tutorías
LUIS JOSE ALEMANY ARREBOLA	luijo@uma.es	952131919	DIQq1 Dpto. Ingeniería Química (Módulo de Química, planta 1) - FAC. DE CIENCIAS	
Departamento:	INGENIERÍA QUÍMICA			
Área:	INGENIERÍA QUÍMICA			

RESTO EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	Mail	Teléfono Laboral	Despacho	Horario Tutorías
JUANA MARIA ROSAS MARTINEZ	jmrosas@uma.es	952132038	DIQq1 Dpto. Ingeniería Química (Módulo de Química, planta 1) - FAC. DE CIENCIAS	

RECOMENDACIONES Y ORIENTACIONES

CONTEXTO

En esta asignatura se estudia la evolución de la investigación en Ingeniería Química, la situación actual y las perspectivas futuras así como las nuevas oportunidades que se han abierto con la incorporación de nuevas tecnologías y desarrollo de procesos así como la integración de los mismos. Está previsto un Ciclo de Conferencias "ad-hoc" y se presentarán los diferentes Programas de Investigación: Plan Nacional de Investigación; Programa Marco; Otros Programas. Se considerará la propiedad intelectual y la vigilancia tecnológica de la investigación; Patentes Creación de Spin-off y empresas de base Tecnológica. Se introduce al alumno en el manejo de bases de datos para la búsqueda y consulta bibliográfica.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1 Competencias generales y básicas.

Competencias básicas

- 1.6** Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- 1.9** Que el estudiantado sepa comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

Competencias generales

- 1.4** - Realizar la investigación apropiada, emprender el diseño y dirigir el desarrollo de soluciones de ingeniería, en entornos nuevos o poco conocidos, relacionando creatividad, originalidad, innovaciones y transferencia de tecnología

2 Competencias específicas.

Competencias específicas

- 2.9** Gestionar la Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica, atendiendo a la transferencia de tecnología y los derechos de propiedad y patentes

Competencias transversales

- 2.1** Trabajar en equipo fomentando el desarrollo de habilidades en las relaciones humanas.
- 2.5** Compromiso ético en el marco del desarrollo sostenible.

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

I+D+i en Ingeniería QUímica

- 1.- Ciclo de Conferencias en I+D+i en Ingeniería Química.
- 2.- Programas de I+D+i: Plan Nacional de Investigación; Programa Marco; Otros Programas.
- 3.- Propiedad intelectual de la investigación y Vigilancia tecnológica: Patentes; Spin-off y Empresas de base Tecnológica.
- 4.- Manejo de bases de datos para la búsqueda y consulta bibliográfica y trabajos derivados de procesos de investigación. Proyectos, publicaciones



etc.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividades presenciales

Actividades expositivas

Lección magistral

Actividades prácticas en aula docente

Realización informes

Revisión bibliografía o documentos

Análisis de proyectos, documentación y bibliografía

Ejercicios de aplicación

Seminarios/ Talleres de estudio, revisión, debate, etc.

Estudio/discusión de casos

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

RESULTADOS ESPECÍFICOS DEL APRENDIZAJE

Como resultados del Aprendizaje: Al finalizar la asignatura el alumno debe ser capaz de:

Disponer de una visión general acerca de los aspectos más relevantes de la gestión de los resultados de investigación y de las relaciones universidad-empresa.

Conocer los cauces para la búsqueda de financiación y de fomento de la investigación.

Conocer los canales de divulgación de las novedades de interés para los investigadores y empresas.

Presentar los resultados de investigación y cumplimentar la documentación de solicitud de un proyecto de I+D+i.

Saber utilizar bases de datos para realizar búsquedas bibliográficas y/o de patentes y elaboración de un documento científico-técnico.

La evaluación de la asignatura se realizará por una evaluación continua en tres tramos.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

La calificación de la asignatura se realizará por mediante evaluación continua en tres tramos:

1. Redacción de un documento escrito tipo Informe de Actualización: Ejercicio de búsqueda bibliográfica y referencias científicas en literatura abierta, patentes y captación de cualquier otro tipo de información y desarrollado de forma individual como proceso organizado para toma de decisiones.

2. Ejercicio de Elaboración un Proyectos de Investigación (con formato técnico y empleo de alguna herramienta antiplagio) y su Exposición-Defensa Oral según formato Congreso.

3. Taller Análisis crítico (por pares) de un Proyecto Industrial y valoración e idoneidad en formato "Panel de Dicusión".

En segunda convocatoria y en convocatorias extraordinarias, se permitirá al estudiante optar a la calificación para superar la asignatura en una prueba escrita.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

Revistas especializadas del área de la Ingeniería y la tecnología química y del medioambiente-

Complementaria

Documentación, Notas y Apuntes de Clases

DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTADO

ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL

Descripción	Horas	Grupo grande	Grupos reducidos
Lección magistral	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Realización informes	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Revisión bibliografía o documentos	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estudio/discusión de casos	2.5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Análisis de proyectos, documentación y bibliografía	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ejercicios de aplicación	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL	22.5		



ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL

Descripción	Horas
TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL	45
TOTAL HORAS ACTIVIDAD EVALUACIÓN	7.5
TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTADO	75



DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Grado/Máster en:	Máster Universitario en Ingeniería Química por la Universidad de Málaga. Plan 2014
Centro:	Facultad de Ciencias
Asignatura:	Nuevas Tendencias en el Diseño de Procesos: Operaciones de Separación con Reacción Química (UMA)
Código:	121
Tipo:	Optativa
Materia:	BLOQUE OPTATIVO
Módulo:	INGENIERÍA DE PROCESOS Y PRODUCTOS
Experimentalidad:	69 % teórica y 31 % práctica
Idioma en el que se imparte:	Español
Curso:	1
Semestre:	2º
Nº Créditos:	3
Nº Horas de dedicación del estudiantado:	75
Tamaño del Grupo Grande:	72
Tamaño del Grupo Reducido:	30
Página web de la asignatura:	

EQUIPO DOCENTE

RECOMENDACIONES Y ORIENTACIONES

CONTEXTO

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividades presenciales

Actividades expositivas

Lección magistral

Actividades prácticas en aula docente

Resolución de problemas

Revisión bibliografía o documentos

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

RESULTADOS ESPECÍFICOS DEL APRENDIZAJE

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTADO

ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL

Descripción	Horas	Grupo grande	Grupos reducidos
Lección magistral	14	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Resolución de problemas	6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Revisión bibliografía o documentos	2.5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL	22.5		

ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL

Descripción	Horas
TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL	45



TOTAL HORAS ACTIVIDAD EVALUACIÓN	7.5
---	------------

TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTADO	75
--	-----------



DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Grado/Máster en:	Máster Universitario en Ingeniería Química por la Universidad de Málaga. Plan 2014
Centro:	Facultad de Ciencias
Asignatura:	Seguridad y Análisis de Riesgos en la Industria Química
Código:	125
Tipo:	Obligatoria
Materia:	GESTIÓN INTEGRAL Y SOSTENIBILIDAD DE PROCESOS QUÍMICOS
Módulo:	GESTIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y SOSTENIBILIDAD
Experimentalidad:	69 % teórica y 31 % práctica
Idioma en el que se imparte:	Español
Curso:	1
Semestre:	2º
Nº Créditos:	3
Nº Horas de dedicación del estudiantado:	75
Tamaño del Grupo Grande:	72
Tamaño del Grupo Reducido:	30
Página web de la asignatura:	

EQUIPO DOCENTE

COORDINADOR/A

Nombre y Apellidos	Mail	Teléfono Laboral	Despacho	Horario Tutorías
M. ANGELES LARRUBIA VARGAS	mavargas@uma.es	952131919	DIQq1 Dpto. Ingeniería Química (Módulo de Química, planta 1) - FAC. DE CIENCIAS	
Departamento:	INGENIERÍA QUÍMICA			
Área:	INGENIERÍA QUÍMICA			

RECOMENDACIONES Y ORIENTACIONES

El alumno debe adquirir los conocimientos necesarios para identificar, analizar, valorar y controlar los distintos riesgos presentes en la industria química, con el fin de establecer las medidas preventivas a adoptar para la eliminación y reducción de dichos riesgos; para ello deberá conocer las bases necesarias para el diseño de equipos e instalaciones seguras en el ámbito de la industria química. Se realizarán estudios de análisis de riesgo aplicando los métodos de estimación y análisis de accidentes, las consecuencias y los sistemas de prevención.

CONTEXTO

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1 Competencias generales y básicas.**Competencias generales**

- 1.6** Tener capacidad de análisis y síntesis para el progreso continuo de productos, procesos, sistemas y servicios utilizando criterios de seguridad, viabilidad económica, calidad y gestión medioambiental.

2 Competencias específicas.**Competencias específicas**

- 2.11** Dirigir y realizar la verificación, el control de las instalaciones, procesos y productos, así como certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes.

Competencias transversales

- 2.1** Trabajar en equipo fomentando el desarrollo de habilidades en las relaciones humanas.
2.3 Elaborar y escribir informes y otros documentos de carácter científico y técnico.

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Nombre Bloque Temático

Tema 1. Introducción a la identificación y prevención de riesgos. Conceptos básicos. Accidentes: una perspectiva histórica. Tipos y estadística
Tema 2. Marco Legal para la seguridad industrial
Tema 3. Química, física e ingeniería de los accidentes. Reacciones químicas: riesgos
Clasificado, envasado y etiquetado de sustancias químicas peligrosas. Ruido, vibraciones, radiaciones y ambiente térmico
Tema 4. Incendios, explosiones.
Tema 5. Análisis y evaluación de Riesgos. Métodos para la identificación de riesgos. Métodos Semicuantitativos; Métodos Cualitativos y Métodos Cuantitativos.(Análisis Histórico, What-If, Hazop, Árbol de fallo, Método Down ζ)
Tema 6. EPI; Equipos de protección individual
Tema 7 Medio ambiente

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividades presenciales**Actividades positivas**

Lección magistral

Actividades prácticas en aula docente



Resolución de problemas

Seminarios/ Talleres de estudio, revisión, debate, etc.

Otros seminarios

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

RESULTADOS ESPECÍFICOS DEL APRENDIZAJE

Los alumnos adquirirán las competencias y los conocimientos para que pueda desenvolverse con seguridad dentro de una planta de carácter químico o energético. Serán capaces de identificar, analizar, valorar y controlar los distintos riesgos presentes en la industria química, con el fin de establecer las medidas preventivas a adoptar para la eliminación y reducción de dichos riesgos; para ello deberá conocer las bases necesarias para el diseño de equipos e instalaciones seguras en el ámbito de la industria química.

Esto será posible tras recibir las clases teóricas impartidas por el profesor: consistirán de forma prioritaria en sesiones en las que se expondrán los contenidos teóricos del temario de la asignatura. Se utilizará de forma habitual material audiovisual desarrollado específicamente para cada tema y clases. Los alumnos dispondrán, con suficiente antelación, de un material básico de seguimiento, incluyendo las figuras, tablas, etc., que se vayan a utilizar en las clases, así como los diferentes problemas y actividades que tendrán que ir realizando y entregando. En estas clases teóricas se fomentará la participación de los alumnos, planteando preguntas y cuestiones, obteniéndose, así, información sobre el grado de asimilación de los conceptos por parte del alumno.

Se utilizará el Campus Virtual de la UMA para permitir una comunicación fluida entre profesores y alumnos y como instrumento para poner a disposición de los alumnos el material que se utilizará en las clases teóricas y en los casos prácticos.

En algunos casos se contará con expertos en la materia que podrán profundizar sobre algunos de los argumentos objeto de la asignatura.

Trabajo tutorizado y monográficos que formarán parte de la evaluación continua: Se profundiza sobre algún tema relacionado con la asignatura. Los trabajos se realizarán en grupos reducidos y servirán para el apoyo y seguimiento de la evolución del trabajo personal de los alumnos. Se intentará que los alumnos aporten nuevas ideas. Estos trabajos serán expuestos por el grupo en horario de clases.

Los temas contarán con relaciones de problemas que los alumnos deberán realizar y entregar de forma individual. Algunos aspectos concretos serán evaluados con algunos ejercicios prácticos que se realizarán en la clase (trabajos dirigidos). Estos problemas formarán parte de la evaluación continua.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

La calificación final de la asignatura se computará de forma ponderada atendiendo a los siguientes porcentajes:

En la primera convocatoria ordinaria:

Los conocimientos y las capacidades adquiridos se evaluarán mediante la realización de las diferentes actividades concretadas en el apartado "Resultados específicos de aprendizaje" y estarán relacionadas con los aspectos fundamentales de la asignatura, trabajos e informes: este apartado corresponde a la evaluación continua y tendrá un peso del 50% de la calificación.

Los alumnos realizarán de forma individual y/o en grupos reducidos casos prácticos relacionados con el temario de la asignatura, que se presentarán por escrito y/o se expondrán oralmente durante el curso.

Es obligatorio que el alumno participe de manera activa. Los seminarios y los trabajos dirigidos son actividades obligatorias.

Existirán exámenes escritos: el peso del examen/es será del 50% de la calificación total.

Condiciones mínimas que deben de satisfacerse para que los baremos sean aplicables: Obtener una calificación superior a 3 de un total de 5 en los apartados de evaluación continua y en el examen.

Los alumnos podrán acogerse a la realización de una evaluación única final si no han superado la evaluación continua, evaluándose de esta forma el 100% de los contenidos de la asignatura en la segunda convocatoria ordinaria.

En la convocatoria extraordinaria el 100% de los contenidos de la asignatura será evaluado a través de un examen, preferiblemente escrito.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

JOSÉ MARÍA CORTÉS DÍAZ, ¿Técnicas de prevención de riesgos laborales. Seguridad e higiene del trabajo. Editorial Tébar

MANUEL BESTRATÉN BELLOVI et. al. ¿Seguridad en el trabajo¿. Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo

MARÍA ISABEL DE ARQUER PULGAR et. al. ¿Riesgos químico¿. Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo

SANTAMARÍA, J.M., BRAÑA, P.A. Análisis y reducción de riesgos en la industria química. Mapfre, D.L, Madrid, 1994

STORCH DE GRACIA, J.M.; GARCÍA MARTÍN T. ¿Seguridad industrial en plantas químicas y energéticas: Fundamentos, evaluación de riesgos y diseño¿, Ediciones Díaz de Santos (2008).

VIÑAS ARMADA, J.M., ¿Formación básica en prevención de riesgos laborales¿, Editorial LEX NOVA, (2011).

DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTADO

ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL

Descripción	Horas	Grupo grande	Grupos reducidos
Lección magistral	15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Resolución de problemas	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otros seminarios	2.5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL	22.5		

ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL

Descripción	Horas
-------------	-------



TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL	45
--	-----------

TOTAL HORAS ACTIVIDAD EVALUACIÓN	7.5
---	------------

TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTADO	75
--	-----------



DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Grado/Máster en:	Máster Universitario en Ingeniería Química por la Universidad de Málaga. Plan 2014
Centro:	Facultad de Ciencias
Asignatura:	Tecnologías de Procesos Catalíticos: Aplicaciones Ambientales y Energéticas (UMA)
Código:	126
Tipo:	Optativa
Materia:	BLOQUE OPTATIVO
Módulo:	INGENIERÍA DE PROCESOS Y PRODUCTOS
Experimentalidad:	69 % teórica y 31 % práctica
Idioma en el que se imparte:	Español
Curso:	1
Semestre:	2º
Nº Créditos:	3
Nº Horas de dedicación del estudiantado:	75
Tamaño del Grupo Grande:	72
Tamaño del Grupo Reducido:	30
Página web de la asignatura:	

EQUIPO DOCENTE

COORDINADOR/A

Nombre y Apellidos	Mail	Teléfono Laboral	Despacho	Horario Tutorías
MARINA CORTES REYES	marinacr@uma.es	952133448	DIQq1 Dpto. Ingeniería Química (Módulo de Química, planta 1) - FAC. DE CIENCIAS	
Departamento:	INGENIERÍA QUÍMICA			
Área:	INGENIERÍA QUÍMICA			

RESTO EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	Mail	Teléfono Laboral	Despacho	Horario Tutorías
LUIS JOSE ALEMANY ARREBOLA	luijo@uma.es	952131919	DIQq1 Dpto. Ingeniería Química (Módulo de Química, planta 1) - FAC. DE CIENCIAS	

RECOMENDACIONES Y ORIENTACIONES

Se recomienda haber superado el Grado en Ingeniería con un itinerario-especialización próximo a la temática y vinculación directa con esta asignatura. Conocer los aspectos esenciales del mecanismo de actuación de los catalizadores, su análisis y caracterización.

CONTEXTO

Visión general sobre los aspectos más cercanos de las aplicaciones y tecnologías catalíticas más relevantes en el ámbito de la energía, los combustibles y el medio ambiente. Se abordarán los procesos industriales de mayor interés, poniendo especial énfasis en aquellos relacionados con la producción de vectores energéticos sostenibles y la mitigación del impacto ambiental, estudiando los principios fundamentales del funcionamiento de los catalizadores, incluyendo su mecanismo de actuación, así como su análisis y caracterización mediante técnicas instrumentales avanzadas y de reactividad.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1 Competencias generales y básicas.

Competencias básicas

- 1.2** Que el estudiantado sepa aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

Competencias generales

- 1.4** - Realizar la investigación apropiada, emprender el diseño y dirigir el desarrollo de soluciones de ingeniería, en entornos nuevos o poco conocidos, relacionando creatividad, originalidad, innovaciones y transferencia de tecnología
- 1.6** Tener capacidad de análisis y síntesis para el progreso continuo de productos, procesos, sistemas y servicios utilizando criterios de seguridad, viabilidad económica, calidad y gestión medioambiental.
- 1.9** Comunicar y discutir propuestas y conclusiones en foros multilingües, especializados y no especializados, de un modo claro y sin ambigüedades.

2 Competencias específicas.

Competencias específicas

- 2.3** Conceptualizar modelos de ingeniería, aplicar métodos innovadores en la resolución de problemas y aplicaciones informáticas adecuadas, para el diseño, simulación, optimización y control de procesos y sistemas

Competencias transversales

- 2.3** Elaborar y escribir informes y otros documentos de carácter científico y técnico.

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Producción de Energía y Catálisis Ambiental. Materiales catalíticos para aplicaciones ambientales y energéticas

Producción de Energía y Catálisis Ambiental: Materiales catalíticos para aplicaciones ambientales y energéticas.



Descripción de procesos catalíticos industriales, con estudios de casos y problemas, considerando los fundamentos: incluyendo la química, el comportamiento y propiedades del catalizador y la ingeniería de reacción, con información detallada sobre comportamiento de los catalizadores y las reacciones catalíticas, el diseño del proceso y la ingeniería orientados a:

- Catalizadores y procesos para protección ambiental.
- Catalizadores y procesos para obtención y aprovechamiento energético.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividades presenciales

Actividades expositivas

- Lección magistral
- Otras actividades expositivas

Actividades fuera de la Universidad

- Visitas a centros/instituciones

Actividades prácticas en instalaciones específicas

- Prácticas en laboratorio

Seminarios/ Talleres de estudio, revisión, debate, etc.

- Estudio/discusión de casos

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

RESULTADOS ESPECÍFICOS DEL APRENDIZAJE

Conocimiento avanzado de Catálisis Industrial y aplicaciones prácticas.

Capacidad de abordar problemas de Catálisis Heterogénea y casos prácticos sobre nuevas Tecnologías Catalíticas para la sostenibilidad energética y ambiental. Potencialidad en la elaboración de trabajos con estructura científico-técnico y competencia en la exposición y defensa de casos tipo proyecto.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

En primera convocatoria, la evaluación será por tramos y la superación del primero permite alcanzar la calificación de APROBADO, que incluye:

1. Control de asistencia a clases, seminarios y conferencias.
2. Resolución de una prueba escrita tipo cuestionario.
3. Redacción de un documento escrito tipo Informe Técnico de un Proceso Catalítico, que aborde una búsqueda bibliográfica y referencias científicas en literatura abierta, patentes y captación de cualquier otro tipo de información actualizada y desarrollado de forma individual.

La superación de cada uno de los tramos sucesivos representa un incremento en la calificación numérica global (Notable y Sobresaliente), que se alcanzará con la Exposición-Defensa en un formato tipo Oral-Congreso y la elaboración de un vídeo divulgativo de corta duración en una plataforma disponible a través del Campus Virtual en la UMA sobre la tecnología establecida en el Informe Técnico.

En segunda convocatoria y en convocatorias extraordinarias, se permitirá al estudiante optar a la calificación, para superar la asignatura, en una prueba escrita.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Complementaria

- Revisión bibliográfica ad-hoc

DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTADO

ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL

Descripción	Horas	Grupo grande	Grupos reducidos
Lección magistral	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otras actividades expositivas	7.5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prácticas en laboratorio	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Visitas a centros/instituciones	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estudio/discusión de casos	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL	22.5		

ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL

Descripción	Horas
TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL	45
TOTAL HORAS ACTIVIDAD EVALUACIÓN	7.5



TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTADO

75



DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Grado/Máster en:	Máster Universitario en Ingeniería Química por la Universidad de Málaga. Plan 2014
Centro:	Facultad de Ciencias
Asignatura:	Tecnologías para el Aprovechamiento de la Biomasa (UMA)
Código:	127
Tipo:	Optativa
Materia:	BLOQUE OPTATIVO
Módulo:	INGENIERÍA DE PROCESOS Y PRODUCTOS
Experimentalidad:	69 % teórica y 31 % práctica
Idioma en el que se imparte:	Español
Curso:	1
Semestre:	2º
Nº Créditos:	3
Nº Horas de dedicación del estudiantado:	75
Tamaño del Grupo Grande:	72
Tamaño del Grupo Reducido:	30
Página web de la asignatura:	

EQUIPO DOCENTE

COORDINADOR/A

Nombre y Apellidos	Mail	Teléfono Laboral	Despacho	Horario Tutorías
MARIA CONCEPCION HERRERA DELGADO	concepcionhd@uma.es	952131914	DIQq1 Dpto. Ingeniería Química (Módulo de Química, planta 1) - FAC. DE CIENCIAS	
Departamento:	INGENIERÍA QUÍMICA			
Área:	INGENIERÍA QUÍMICA			

RESTO EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	Mail	Teléfono Laboral	Despacho	Horario Tutorías
LUIS JOSE ALEMANY ARREBOLA	luijo@uma.es	952131919	DIQq1 Dpto. Ingeniería Química (Módulo de Química, planta 1) - FAC. DE CIENCIAS	

RECOMENDACIONES Y ORIENTACIONES

CONTEXTO

La conversión de la biomasa en combustibles y productos de valor añadido, y de una forma más generalista el potencial de la biomasa como fuente alternativa de energía y su potencial valorización como materia prima, ha abierto un campo de investigación que tienen un impacto sustancial en el avance de la ciencia que permite el desarrollo de aportaciones y soluciones tecnológicas y de los procesos catalizados asociados.

En esta asignatura se realizará una revisión de los recursos biomásicos disponibles, orientados a los de la propia región. Se analizarán las tecnologías de transformación de los recursos energéticos biomásicos subutilizados para la producción de nuevos biocarburantes, biocombustibles y otros bio-productos. Con el objetivo último de reunir y conocer las investigaciones y experiencias sobre la transformación de residuos y biomasa en energía, combustibles y valorización de materiales útiles, con especial énfasis en la sostenibilidad.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1 Competencias generales y básicas.

Competencias basicos

- 1.1 Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- 1.4 Que el estudiantado sepa comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- 1.5 Que el estudiantado posea las habilidades de aprendizaje que les permita continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- 1.9 Que el estudiantado sepa comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

Comptencias generales

- 1.2 Concebir, proyectar, calcular y diseñar procesos, equipos, instalaciones industriales y servicios, en el ámbito de la ingeniería química y sectores industriales relacionados, en términos de calidad, seguridad, economía, uso racional y eficiente de los recursos naturales y conservación del medio ambiente.
- 1.4 - Realizar la investigación apropiada, comprender el diseño y dirigir el desarrollo de soluciones de ingeniería, en entornos nuevos o poco conocidos, relacionando creatividad, originalidad, innovaciones y transferencia de tecnología
- 1.9 Comunicar y discutir propuestas y conclusiones en foros multilingües, especializados y no especializados, de un modo claro y sin ambigüedades.
- 1.11 Poseer las habilidades del aprendizaje autónomo para mantener y mejorar las competencias propias de la ingeniería química que permitan el desarrollo continuo de la profesión.

2 Competencias específicas.

Competencias transversales

- 2.2 Utilizar herramientas y programas informáticos para el tratamiento y difusión de los resultados procedentes de la



investigación científica y/o tecnológica.

2.3 Elaborar y escribir informes y otros documentos de carácter científico y técnico.

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

La biomasa: situación, disponibilidad y destino.

Situación y evaluación del potencial de la biomasa y la disponibilidad de los recursos biomásicos con destino energético y bioproductos.

Bioenergía

Tecnologías catalíticas para la conversión de biomasa y producción de nuevos biocarburantes: i) Combustibles sólidos; ii) Biocombustibles líquidos: Biodiesel, Green-diesel y bioalcoholes y iii) Gases biogénicos como combustibles: H₂(+CO) y Biogás.

Biorrefining

Análisis de tecnologías de procesamiento para obtención de productos químicos de alto valor, minimizando volúmenes de eliminación de desechos y eventualmente la asociada protección ambiental.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividades presenciales

Actividades expositivas

Lección magistral

Exposiciones por el estudiantado

Actividades fuera de la Universidad

Visitas a centros/instituciones

Actividades prácticas en instalaciones específicas

Prácticas en laboratorio Practicas de Laboratorio: Panel de caracterización de biomosas

Seminarios/ Talleres de estudio, revisión, debate, etc.

Estudio/discusión de casos

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

RESULTADOS ESPECÍFICOS DEL APRENDIZAJE

Se pretende que los estudiantes obtengan una visión general de las tecnologías actuales para el aprovechamiento de la biomasa, tanto en productos químicos útiles como en energía. Mediante el material facilitado en el aula y la ampliación de éste a través de lecturas adicionales, se pretende que el alumno sea capaz de desarrollar un informe/proyecto en el que sea capaz de relacionar la composición/propiedades de un determinado recurso biomásico con la tecnología más adecuada de tratamiento y la obtención de un producto final útil. Se trabajarán otras competencias como son la capacidad de razonamiento crítico, trabajo en equipo, o manejo de programas informáticos y/o de simulación de procesos.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Para la primera convocatoria ordinaria, se tendrá en cuenta para la evaluación el control de la asistencia a las clases y su aprovechamiento (10%). La evaluación consistirá en el desarrollo de un caso de estudio propuesto (70%) y será complementada por una prueba corta (20%). En segunda convocatoria y en convocatorias extraordinarias, se permitirá al estudiante optar a la máxima calificación en una prueba escrita.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

Biomass gasification and pyrolysis. Prabir Basu, Elsevier, ISBN: 978-0-12-374988-8

La biomasa y sus aplicaciones energéticas. Antonio Madrid Vicente, eds. (2012) ISBN: 9788496709898

La biomasa. Fundamentos, tecnologías y operaciones. Alain Damien, AMV Ediciones (2010) ISBN: 9788496709171

Paginas web de instituciones y empresas

www. sciencedirect.com, artículos revistas científicas

DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTADO

ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL

Descripción	Horas	Grupo grande	Grupos reducidos
Lección magistral	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prácticas en laboratorio Practicas de Laboratorio: Panel de caracterización de biomosas	4.5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Exposiciones por el estudiantado	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Visitas a centros/instituciones	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estudio/discusión de casos	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL	22.5		



ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL

Descripción	Horas
TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL	45
TOTAL HORAS ACTIVIDAD EVALUACIÓN	7.5
TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTADO	75



DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Grado/Máster en:	Máster Universitario en Ingeniería Química por la Universidad de Málaga. Plan 2014
Centro:	Facultad de Ciencias
Asignatura:	Estancia en Empresas o Centros de Investigación
Código:	201
Tipo:	Prácticas externas
Materia:	I+D+i EN INGENIERÍA QUÍMICA
Módulo:	GESTIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y SOSTENIBILIDAD
Experimentalidad:	69 % teórica y 31 % práctica
Idioma en el que se imparte:	Español
Curso:	2
Semestre:	1º
Nº Créditos:	9
Nº Horas de dedicación del estudiantado:	225
Tamaño del Grupo Grande:	72
Tamaño del Grupo Reducido:	30
Página web de la asignatura:	

EQUIPO DOCENTE

COORDINADOR/A

Nombre y Apellidos	Mail	Teléfono Laboral	Despacho	Horario Tutorías
LUIS JOSE ALEMANY ARREBOLA	luijo@uma.es	952131919	DIQq1 Dpto. Ingeniería Química (Módulo de Química, planta 1) - FAC. DE CIENCIAS	
Departamento:	INGENIERÍA QUÍMICA			
Área:	INGENIERÍA QUÍMICA			

RESTO EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	Mail	Teléfono Laboral	Despacho	Horario Tutorías
CARLOS VEREDA ALONSO	cvereda@uma.es	952131917	DIQq1 Dpto. Ingeniería Química (Módulo de Química, planta 1) - FAC. DE CIENCIAS	
FRANCISCO JOSE GARCIA MATEOS	garciamateos@uma.es	34227	-	
JUAN MANUEL PAZ GARCIA	juanma.paz@uma.es	952131915	DIQq1 Dpto. Ingeniería Química (Módulo de Química, planta 1) - FAC. DE CIENCIAS	
JUANA MARIA ROSAS MARTINEZ	jmrosas@uma.es	952132038	DIQq1 Dpto. Ingeniería Química (Módulo de Química, planta 1) - FAC. DE CIENCIAS	
LUIS JOSE ALEMANY ARREBOLA	luijo@uma.es	952131919	DIQq1 Dpto. Ingeniería Química (Módulo de Química, planta 1) - FAC. DE CIENCIAS	
M. ANGELES LARRUBIA VARGAS	mavargas@uma.es	952131919	DIQq1 Dpto. Ingeniería Química (Módulo de Química, planta 1) - FAC. DE CIENCIAS	
MARIA CONCEPCION HERRERA DELGADO	concepcionhd@uma.es	952131914	DIQq1 Dpto. Ingeniería Química (Módulo de Química, planta 1) - FAC. DE CIENCIAS	
MARIA DOLORES VILLEN GUZMAN	mvillen@uma.es	952131916	DIQq1 Dpto. Ingeniería Química (Módulo de Química, planta 1) - FAC. DE CIENCIAS	
RAMIRO RUIZ ROSAS	ramiro@uma.es	952131914	DIQ-TRR1 Dpto. Ingeniería Química (Torre de Ciencias, planta 1) - FAC. DE CIENCIAS	

RECOMENDACIONES Y ORIENTACIONES

CONTEXTO

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE



1 Competencias generales y básicas.

Competencias basicos

- 1.1 Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- 1.2 Que el estudiantado sepa aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- 1.4 Que el estudiantado sepa comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

Competencias generales

- 1.4 - Realizar la investigación apropiada, emprender el diseño y dirigir el desarrollo de soluciones de ingeniería, en entornos nuevos o poco conocidos, relacionando creatividad, originalidad, innovaciones y transferencia de tecnología

2 Competencias específicas.

Competencias transversales

- 2.1 Trabajar en equipo fomentando el desarrollo de habilidades en las relaciones humanas.
- 2.5 Compromiso ético en el marco del desarrollo sostenible.

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividades presenciales

Actividades fuera de la Universidad

Prácticas en empresas

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

RESULTADOS ESPECÍFICOS DEL APRENDIZAJE

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Comisión Académica del MIQ
Según procedimiento de Reconocimiento de la Estancia

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTADO

ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL

Descripción	Horas	Grupo grande	Grupos reducidos
Prácticas en empresas	1.5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL 1.5

ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL

Descripción	Horas
-------------	-------

TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL 201

TOTAL HORAS ACTIVIDAD EVALUACIÓN 22.5

TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTADO 225

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

Grado/Máster en:	Máster Universitario en Ingeniería Química por la Universidad de Málaga. Plan 2014
Centro:	Facultad de Ciencias
Asignatura:	Gestión de la Producción y Sostenibilidad de Procesos Químicos
Código:	202
Tipo:	Obligatoria
Materia:	GESTIÓN INTEGRAL Y SOSTENIBILIDAD DE PROCESOS QUÍMICOS
Módulo:	GESTIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y SOSTENIBILIDAD
Experimentalidad:	69 % teórica y 31 % práctica
Idioma en el que se imparte:	Español
Curso:	2
Semestre:	1º
Nº Créditos:	6
Nº Horas de dedicación del estudiantado:	150
Tamaño del Grupo Grande:	72
Tamaño del Grupo Reducido:	30
Página web de la asignatura:	

EQUIPO DOCENTE**COORDINADOR/A**

Nombre y Apellidos	Mail	Teléfono Laboral	Despacho	Horario Tutorías
JAVIER TORRES LINAN	javiertorres@uma.es	952132200	2.123-D - E. INGENIERÍAS	
Departamento:	INGENIERÍA QUÍMICA			
Área:	INGENIERÍA QUÍMICA			

RECOMENDACIONES Y ORIENTACIONES

Para una mayor comprensión y asimilación de los conocimientos impartidos en esta asignatura, se recomienda haber superado las asignaturas de semestres anteriores del máster.

CONTEXTO

Gestión de la Producción y Sostenibilidad de Procesos Químicos es una asignatura obligatoria del tercer semestre del Máster Interuniversitario de Ingeniería Química. En esta asignatura se pretende que el alumno adquiera y afiance conocimientos, destrezas y habilidades en la gestión eficiente y sostenible de procesos industriales. Se abordan temas como los instrumentos generales de gestión en la industria, el marco legal y administrativo, la prevención y control integrado de la contaminación, y la gestión industrial, ambiental, de la calidad y de la energía. Además, se profundiza en la auditoría ambiental industrial mediante el análisis de ciclo de vida, la planificación de la calidad total en la industria, y los principios de sostenibilidad en la industria química.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE**1 Competencias generales y básicas.****Competencias basicas**

- 1.3** Que el estudiantado sea capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

Competencias generales

- 1.8** Liderar y definir equipos multidisciplinares capaces de resolver cambios técnicos y necesidades directivas en contextos nacionales e internacionales.
- 1.9** Comunicar y discutir propuestas y conclusiones en foros multilingües, especializados y no especializados, de un modo claro y sin ambigüedades.

2 Competencias específicas.**Competencias específicas**

- 2.6** - Diseñar, construir e implementar métodos, procesos e instalaciones para la gestión integral de suministros y residuos, sólidos, líquidos y gaseosos, en la industria, con capacidad de evaluación de sus impactos y sus riesgos
- 2.8** - Dirigir y gestionar la organización del trabajo y los recursos humanos aplicando criterios de seguridad industrial, gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales, sostenibilidad y gestión medioambiental.
- 2.10** Adaptarse a los cambios estructurales de la sociedad motivados por factores o fenómenos de índole económico, energético o natural, para resolver los problemas derivados y aportar soluciones tecnológicas con un elevado compromiso de sostenibilidad
- 2.11** Dirigir y realizar la verificación, el control de las instalaciones, procesos y productos, así como certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes.

Competencias transversales

- 2.3** Elaborar y escribir informes y otros documentos de carácter científico y técnico.
- 2.4** Comunicar conceptos científicos y técnicos utilizando los medios audiovisuales más habituales, desarrollando las habilidades de comunicación oral.
- 2.6** Desarrollar las capacidades de organización y planificación enfocadas a la mejora de la empleabilidad y el espíritu emprendedor.

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA



Bloque temático

- Tema 1. Introducción: Instrumentos generales de gestión en la industria.
- Tema 2. Marco legal y administrativo.
- Tema 3. Prevención y control integrado de la contaminación.
- Tema 4. Gestión industrial, ambiental, de la calidad y de la energía.
- Tema 5. La auditoría ambiental industrial: Análisis de ciclo de vida.
- Tema 6. Planificación de la calidad total en la industria.
- Tema 7. Sostenibilidad y minimización en la industria química.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividades presenciales

Actividades expositivas

- Lección magistral
- Conferencia
- Otras actividades expositivas

Actividades prácticas en instalaciones específicas

- Prácticas en aula informática

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Actividades de evaluación no presenciales

Actividades de evaluación de la asignatura con participación estudiantado

- Informe del estudiantado

Actividades de evaluación presenciales

Actividades de evaluación del estudiantado

- Examen final
- Realización de trabajos y/o proyectos
- Participación en clase

RESULTADOS ESPECÍFICOS DEL APRENDIZAJE

- Analizar la gestión de una industria química.
- Realizar diagnósticos energéticos, ambientales y económicos de una industria química.
- Realizar una auditoría medioambiental, energética y de calidad de una industria química.
- Establecer la mejor elección para la calidad total de la industria química.
- Realizar el control de procesos y productos químicos así como su certificación y verificación en base a la normativa legal existente.
- Implementar métodos en el diseño y construcción de procesos e instalaciones para la gestión integral de suministros y residuos en la industria, que permitan evaluar sus impactos y sus riesgos

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Primera convocatoria ordinaria:

La evaluación será continua y consistirá en:

- 1) Actividades y presentación de trabajos en clase. Representa el 50% de la calificación final.
- 2) Prueba final. Representa el 50% de la calificación de la asignatura. Es necesario obtener una nota mínima de 4 (sobre 10) en esta prueba para que se tenga en cuenta la calificación obtenida en el punto 1.

Segunda convocatoria ordinaria:

El/La alumno/a tendrá la opción de seguir el mismo procedimiento de evaluación descrito para la primera convocatoria ordinaria o, alternativamente, renunciar a la evaluación continua y que el examen final represente el 100% de la calificación final de la asignatura.

Convocatoria extraordinaria:

El examen final representará el 100% de la calificación de la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

- Gestión Integral de la Calidad: Implantación, Control y Certificación. Lluís Cuatrecasas. Ediciones Gestión 2000. Planeta DeAgostini Profesional y Formación, S.L., Barcelona, 2005. ISBN: 84-96426-38-6
- ISO 14001:2015. Implantación de Sistemas de Gestión Ambiental. A. Enríquez Palomino y J.M. Sánchez. Rivero. ISBN: 978-84-16671-96-0
- La huella de carbono y el análisis de ciclo de vida. Aenor Ediciones. (2017). ISBN: 978-84-8143-950-2
- Sistemas de gestión de la calidad, ambiente y prevención de riesgos laborales. Su integración. Ricardo Fernández García. Editorial Club Universitario, Alicante. ISBN: 978-84-8454-504-0
- Sustainable Engineering. Drivers, Metrics, Tools and applications. K.R. Reddy et al. ISBN: 0781119493938
- Towards a Life Cycle Sustainability Assessment. UNEP/SETAC Life Cycle Initiative (2011). ISBN 978-92-807-3175-0
- Well-being and the environment. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2014. ISBN 978-92-9213-431-0

Complementaria

- Ballena Blanca: Revista de medio ambiente y economía

DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTADO



ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL

Descripción	Horas	Grupo grande	Grupos reducidos
Lección magistral	20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otras actividades expositivas	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prácticas en aula informática	15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Conferencia	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL	45		

ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL

Descripción	Horas
TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL	90
TOTAL HORAS ACTIVIDAD EVALUACIÓN	15
TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTADO	150



DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Grado/Máster en:	Máster Universitario en Ingeniería Química por la Universidad de Málaga. Plan 2014
Centro:	Facultad de Ciencias
Asignatura:	Trabajo Fin de Máster
Código:	203
Tipo:	Trabajo fin de estudios
Materia:	TRABAJO FIN DE MÁSTER
Módulo:	TRABAJO FIN DE MÁSTER
Experimentalidad:	69 % teórica y 31 % práctica
Idioma en el que se imparte:	Español
Curso:	2
Semestre:	1º
Nº Créditos:	15
Nº Horas de dedicación del estudiantado:	375
Tamaño del Grupo Grande:	72
Tamaño del Grupo Reducido:	30
Página web de la asignatura:	

EQUIPO DOCENTE

COORDINADOR/A

Nombre y Apellidos	Mail	Teléfono Laboral	Despacho	Horario Tutorías
LUIS JOSE ALEMANY ARREBOLA	luijo@uma.es	952131919	DIQq1 Dpto. Ingeniería Química (Módulo de Química, planta 1) - FAC. DE CIENCIAS	
Departamento:	INGENIERÍA QUÍMICA			
Área:	INGENIERÍA QUÍMICA			

RESTO EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	Mail	Teléfono Laboral	Despacho	Horario Tutorías
CARLOS VEREDA ALONSO	cvereda@uma.es	952131917	DIQq1 Dpto. Ingeniería Química (Módulo de Química, planta 1) - FAC. DE CIENCIAS	
CESAR GOMEZ LAHOZ	lahoz@uma.es	952131917	DIQq1 Dpto. Ingeniería Química (Módulo de Química, planta 1) - FAC. DE CIENCIAS	
FRANCISCO JOSE GARCIA MATEOS	garciamateos@uma.es	34227	-	
JUAN MANUEL PAZ GARCIA	juanma.paz@uma.es	952131915	DIQq1 Dpto. Ingeniería Química (Módulo de Química, planta 1) - FAC. DE CIENCIAS	
JUANA MARIA ROSAS MARTINEZ	jmrosas@uma.es	952132038	DIQq1 Dpto. Ingeniería Química (Módulo de Química, planta 1) - FAC. DE CIENCIAS	
M. ANGELES LARRUBIA VARGAS	mavargas@uma.es	952131919	DIQq1 Dpto. Ingeniería Química (Módulo de Química, planta 1) - FAC. DE CIENCIAS	
MANUEL PENAS GARZON	manuelpgarzon@uma.es	951952529	-	
MARIA CONCEPCION HERRERA DELGADO	concepcionhd@uma.es	952131914	DIQq1 Dpto. Ingeniería Química (Módulo de Química, planta 1) - FAC. DE CIENCIAS	
MARIA DOLORES VILLEN GUZMAN	mvillen@uma.es	952131916	DIQq1 Dpto. Ingeniería Química (Módulo de Química, planta 1) - FAC. DE CIENCIAS	
MARINA CORTES REYES	marinacr@uma.es	952133448	DIQq1 Dpto. Ingeniería Química (Módulo de Química, planta 1) - FAC. DE CIENCIAS	
RAMIRO RUIZ ROSAS	ramiro@uma.es	952131914	DIQ-TRR1 Dpto. Ingeniería Química (Torre de Ciencias, planta 1) - FAC. DE CIENCIAS	



RESTO EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	Mail	Teléfono Laboral	Despacho	Horario Tutorías
TOMÁS CORDERO ALCÁNTARA	cordero@uma.es	952132038	DIQq1 Dpto. Ingeniería Química (Módulo de Química, planta 1) - FAC. DE CIENCIAS	

RECOMENDACIONES Y ORIENTACIONES

CONTEXTO

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1 Competencias generales y básicas.

Competencias generales

- 1.1 Capacidad para aplicar el método científico y los principios de la ingeniería y economía, para formular y resolver problemas complejos en procesos, equipos, instalaciones y servicios, en los que la materia experimente cambios en su composición, estado
- 1.2 Concebir, proyectar, calcular y diseñar procesos, equipos, instalaciones industriales y servicios, en el ámbito de la ingeniería química y sectores industriales relacionados, en términos de calidad, seguridad, economía, uso racional y eficiente de los recursos naturales y conservación del medio ambiente.
- 1.3 Dirigir y gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos en el ámbito de la ingeniería química y los sectores industriales relacionados.
- 1.4 - Realizar la investigación apropiada, emprender el diseño y dirigir el desarrollo de soluciones de ingeniería, en entornos nuevos o poco conocidos, relacionando creatividad, originalidad, innovaciones y transferencia de tecnología
- 1.6 Tener capacidad de análisis y síntesis para el progreso continuo de productos, procesos, sistemas y servicios utilizando criterios de seguridad, viabilidad económica, calidad y gestión medioambiental.
- 1.7 - Integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de emitir juicios y toma de decisiones, a partir de información incompleta o limitada, que incluyan reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas del ejercicio profesional
- 1.9 Comunicar y discutir propuestas y conclusiones en foros multilingües, especializados y no especializados, de un modo claro y sin ambigüedades.
- 1.10 Adaptarse a los cambios, siendo capaz de aplicar tecnologías nuevas y avanzadas y otros progresos relevantes, con iniciativa y espíritu emprendedor.
- 1.11 Poseer las habilidades del aprendizaje autónomo para mantener y mejorar las competencias propias de la ingeniería química que permitan el desarrollo continuo de la profesión.

2 Competencias específicas.

Competencias específicas

- 2.12 Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería Química de naturaleza profesional y/o investigadora en el que se sintetizan las competencias adquiridas en las enseñanzas

Competencias transversales

- 2.2 Utilizar herramientas y programas informáticos para el tratamiento y difusión de los resultados procedentes de la investigación científica y/o tecnológica.
- 2.3 Elaborar y escribir informes y otros documentos de carácter científico y técnico.
- 2.5 Compromiso ético en el marco del desarrollo sostenible.

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividades presenciales

Actividades prácticas en aula docente

- Revisión bibliografía o documentos
- Análisis de materiales, experiencias y/o contextos

Seminarios/ Talleres de estudio, revisión, debate, etc.

- Estudio/discusión de casos
- Revisión de trabajos

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

RESULTADOS ESPECÍFICOS DEL APRENDIZAJE

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Comisión Evaluación de los Trabajos Fin de Máster en Ingeniería Química
Procedimiento de Rúbrica para la evaluación de los TFM

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTADO



ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL

Descripción	Horas	Grupo grande	Grupos reducidos
Revisión bibliografía o documentos	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estudio/discusión de casos	5.5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Revisión de trabajos	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Análisis de materiales, experiencias y/o contextos	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL	13.5		

ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL

Descripción	Horas
TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL	324
TOTAL HORAS ACTIVIDAD EVALUACIÓN	37.5
TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE	375