

## GUÍA DOCENTE

### 1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

<b>Grado:</b>	<b>Ciencias Ambientales</b>
<b>Doble Grado:</b>	
<b>Asignatura:</b>	<b>Química Verde</b>
<b>Módulo:</b>	<b>MÓDULO 8: Complementos de Formación (Optativas)</b>
<b>Departamento:</b>	<b>Sistemas Físicos, Químicos y Naturales</b>
<b>Año académico:</b>	<b>2014 - 2015</b>
<b>Semestre:</b>	<b>Primer Semestre</b>
<b>Créditos totales:</b>	<b>6</b>
<b>Curso:</b>	<b>Cuarto</b>
<b>Carácter:</b>	<b>Optativa</b>
<b>Lengua de impartición:</b>	<b>Español</b>

<b>Modelo de docencia:</b>	<b>C1</b>	
<b>a. Enseñanzas Básicas (EB):</b>		<b>50%</b>
<b>b. Enseñanzas de Prácticas y Desarrollo (EPD):</b>		<b>50%</b>
<b>c. Actividades Dirigidas (AD):</b>		

## GUÍA DOCENTE

### 2. RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA

Responsable de la asignatura	
<b>Nombre:</b>	Sofía Calero
<b>Centro:</b>	Universidad Pablo de Olavide
<b>Departamento:</b>	Sistemas Físicos, Químicos y Naturales
<b>Área:</b>	Química Física
<b>Categoría:</b>	Profesor Titular de Universidad
<b>Horario de tutorías:</b>	Martes y Jueves de 16:00 a 20:00
<b>Número de despacho:</b>	22.3.17
<b>E-mail:</b>	<a href="mailto:scalero@upo.es">scalero@upo.es</a>
<b>Teléfono:</b>	77594

### 3. UBICACIÓN EN EL PLAN FORMATIVO

#### 3.1. Descripción de los objetivos

Adquisición de la información y de las nociones básicas necesarias para evaluar de forma crítica los contrapesos entre desarrollo industrial y minimización del impacto ambiental mediante una modificación ingeniosa de un proceso.

#### 3.2. Aportaciones al plan formativo

Esta asignatura proporciona al estudiante una serie de conocimientos en ciencias y un bagaje experimental que le son necesarios para entender muchos mecanismos químicos de importancia tanto en el ámbito de la industria y la tecnología relacionadas con el medio ambiente, como en el estudio de procesos de ingeniería química.

#### 3.3. Recomendaciones o conocimientos previos requeridos



## GUÍA DOCENTE

Se recomienda haber cursado previamente las asignaturas "Química General y Orgánica", "Optimización Energética y Energías Renovables" y "Contaminación ambiental".

## GUÍA DOCENTE

### 4. COMPETENCIAS

#### 4.1 Competencias de la Titulación que se desarrollan en la asignatura

- Comprender el método científico. Conocer, entender y aplicar las herramientas, técnicas y protocolos de experimentación en el laboratorio y adquirir las capacidades de observación e interpretación de los resultados obtenidos.
- Adquirir las habilidades experimentales básicas adecuadas a cada una de las materias impartidas, mediante la descripción, cuantificación, análisis y evaluación crítica de los resultados experimentales obtenidos de forma autónoma.
- Trabajar de forma adecuada en un laboratorio biológico, químico o bioquímico, conociendo y aplicando las normativas y técnicas relacionadas con seguridad e higiene, manipulación de animales de laboratorio y gestión de residuos.
- Demostrar una correcta visión integrada del proceso de I+D+i y ser capaz de interrelacionar y conectar los ámbitos del conocimiento que engloba la biotecnología, desde los principios biológicos y fisicoquímicos a los nuevos conocimientos científicos, para el desarrollo de aplicaciones concretas y la introducción en el mercado de nuevos productos biotecnológicos de interés

#### 4.2. Competencias del Módulo que se desarrollan en la asignatura

- Conocer los principales compuestos químicos no contaminantes de interés industrial.
- Dominar las estrategias conducentes a modificar procesos industriales para la reducción de emisiones gaseosas y de contaminación ambiental.
- Poseer conocimientos de desarrollo de nuevas formas de energía y combustibles no contaminantes.
- Conocer las principales técnicas de remediación química.
- Conocer las principales rutas de biodegradación de compuestos orgánicos de origen industrial.

#### 4.3. Competencias particulares de la asignatura

- Conocer las características comunes de los procesos físicoquímicos de transporte: difusión, ósmosis, electroforesis, etc...
- Dominar el concepto de velocidad de reacción y constante de velocidad, así como saber identificar los factores de los que depende y saber describir las reacciones de transferencia protónica y electrónica y aplicar los conceptos termodinámicos a su comportamiento.
- Conocer los principios básicos de la química de superficies y de los fenómenos de

## GUÍA DOCENTE

- adsorción y aplicar los conceptos termodinámicos y cinéticos a su descripción.
- Conocer los principales grupos funcionales orgánicos y las principales reacciones de síntesis orgánica.
  - Conocer los principales tipos de isomería en compuestos orgánicos y las principales técnicas de separación
  - Saber qué es un polímero, sus tipos y las principales reacciones de polimerización. Conocer los fundamentos de la síntesis de péptidos, oligonucleótidos y otros biopolímeros.
  - Conocer las bases de los métodos espectroscópicos para análisis químico cuantitativo y elucidación estructural de compuestos orgánicos.
  - Conocer los fundamentos de la Química Combinatoria.
  - Dominar las estrategias básicas dirigidas *a prevenir* la contaminación del medio mediante modificaciones en las características de actividades civiles o industriales.
  - Saber evaluar las ventajas e inconvenientes del proceso de prevención frente al de eliminación del contaminante producido.

## GUÍA DOCENTE

### 5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA (TEMARIO)

Nuevos compuestos y materiales en síntesis y catálisis química no agresivos con el medio ambiente. Modificación de procesos industriales con reducción de emisiones. Biocombustibles. Técnicas químicas de remediación de sistemas contaminados. Química sostenible. Estimación de la biodegradabilidad de compuestos orgánicos. Este temario se reparte en 23 clases de la siguiente forma:

- Clase 1- Presentación de la asignatura
- Clase 2- Química verde y sostenibilidad
- Clase 3- Prevención
- Clases 4 y 5- Economía atómica
- Clases 6 y 7- Síntesis química no contaminante
- Clase 8- Diseño de productos químicos seguros
- Clases 9 y 10- Disolventes no contaminantes
- Clases 11 y 12- eficiencia energética
- Clases 13 y 14- Materias primas renovables
- Clase 15- Derivados químicos
- Clases 16 a18- Catalizadores
- Clases 19 y 20- Productos biodegradables
- Clase 21- Monitorización de procesos
- Clase 22- Prevención de accidentes
- Clase 23- Aplicaciones de la Química verde y otros principios

### 6. METODOLOGÍA Y RECURSOS

Se impartirán enseñanzas básicas y prácticas y de desarrollo. El desarrollo será a través de prácticas y seminarios. Seminarios de 2 horas y prácticas de laboratorio de 3 horas. Para más detalle ver tabla en la guía docente ampliada que se entrega al alumno a través de Blackboard.

Se utilizarán transparencias, blackboard, seminarios, tutorías personalizadas, prácticas de laboratorio, portafolios. Se realizan exámenes y además se controla el trabajo del alumno para evaluación continuada. En la guía docente que se entrega al alumno en webct se presenta una matriz de especificaciones para planificar la asignatura, con las distintas entregas a realizar por el alumno, las rúbricas etc.

También se entrega al alumno por Blackboard el diseño de una hoja de evaluación a través de la cual se evalúan las competencias.

## GUÍA DOCENTE

### 7. EVALUACIÓN

La evaluación de todas las asignaturas que forman la materia se hará de forma continua y se valorarán todas las actividades formativas realizadas durante el periodo de impartición de la materia, es decir, conceptos y procedimientos transmitidos por el profesor a través de clases magistrales, realización de ejercicios individuales o en equipo, realización de prácticas de laboratorio. La valoración de cada tipo de actividad se hará en función de la dedicación definida para cada una de ellas, (Ver actividades formativas a continuación). En Junio se seguirá el mismo sistema de evaluación que en Febrero.

Actividades formativas

- Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a los temas. Competencias 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7
- Realización de ejercicios individualmente y en equipo. Competencias 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7
- Realización de prácticas de laboratorio en equipo. Competencias 6 y 7

### 8. BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- Introduction to Green Chemistry, Albert S. Matlack, CRC Press, 2010
- Green Chemistry: Theory and Practice. Paul T. Anastas and John C. Oxford University Press, USA (May 25, 2000)
- Green Chemistry and catalysis, Roger a. Sheldon, Isabel Arends, Ulf Hanefeld, John Wiley and Sons, 2007
- Handbook of Green Chemistry and Technology, James H. Clark, Duncan J. Macquarrie, Blackwell Science, 2002.
- Catalysis: Concepts and Green Applications, Gadi Rothenberg, Wiley-VCH, 2008