

## GUÍA DOCENTE

Curso 2010-2011

### 1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

<b>Grado:</b>	<b>Ciencias Ambientales</b>
<b>Doble Grado:</b>	
<b>Asignatura:</b>	<b>Química General y Orgánica</b>
<b>Módulo:</b>	1- Materias Básicas
<b>Departamento:</b>	<b>Sistemas Físicos, Químicos y Naturales</b>
<b>Año académico:</b>	<b>2010/2011</b>
<b>Semestre:</b>	Primer semestre
<b>Créditos totales:</b>	7.5
<b>Curso:</b>	1º
<b>Carácter:</b>	Básica
<b>Lengua de impartición:</b>	<b>Español</b>

<b>Modelo de docencia:</b>	<b>B1</b>	
<b>a. Enseñanzas Básicas (EB):</b>		<b>60%</b>
<b>b. Enseñanzas de Prácticas y Desarrollo (EPD):</b>		<b>40%</b>
<b>c. Actividades Dirigidas (AD):</b>		

## GUÍA DOCENTE

Curso 2010-2011

### 2. EQUIPO DOCENTE

**2.1. Responsable de la asignatura** Santiago Lago Aranda (pendiente de cambiar a Tânia Isabel Lopes da Costa en caso de ausencia del Profesor Lago en caso de concesión de estancia sabática fuera de la UPO)

<b>2.2. Profesores</b>	
<b>Nombre:</b>	Santiago Lago Aranda
<b>Centro:</b>	<b>Facultad de Ciencias Experimentales</b>
<b>Departamento:</b>	<b>Sistemas Físicos, Químicos y Naturales</b>
<b>Área:</b>	<b>Química Física</b>
<b>Categoría:</b>	Catedrático
<b>Horario de tutorías:</b>	<b>Lunes y Martes, de 15h a 17h</b>
<b>Número de despacho:</b>	22-03-19
<b>E-mail:</b>	slagara@upo.es
<b>Teléfono:</b>	954349309

## GUÍA DOCENTE

Curso 2010-2011

<b>Nombre:</b>	<b>Tânia Isabel Lopes da Costa</b>
<b>Centro:</b>	<b>Facultad de Ciencias Experimentales</b>
<b>Departamento:</b>	<b>Sistemas Físicos, Químicos y Naturales</b>
<b>Área:</b>	<b>Química Física</b>
<b>Categoría:</b>	<b>Profesor Ayudante</b>
<b>Horario de tutorías:</b>	<b>Lunes y Martes, de 12h a 14h</b>
<b>Número de despacho:</b>	<b>22-3-9</b>
<b>E-mail:</b>	<b>tlopcos@upo.es</b>
<b>Teléfono:</b>	<b>954977363</b>
<b>Nombre:</b>	<b>María de los Reyes de la Vega Sánchez</b>
<b>Centro:</b>	<b>Facultad de Ciencias Experimentales</b>
<b>Departamento:</b>	<b>Sistemas Físicos, Químicos y Naturales</b>
<b>Área:</b>	<b>Química Física</b>
<b>Categoría:</b>	<b>Profesor Asociado</b>
<b>Horario de tutorías:</b>	<b>Miércoles y Viernes de 16.30h a 19.30h</b>
<b>Número de despacho:</b>	<b>22-3-12</b>
<b>E-mail:</b>	<b>mrvegsan@upo.es</b>
<b>Teléfono:</b>	<b>954977364</b>

## GUÍA DOCENTE

Curso 2010-2011

<b>Nombre:</b>	<b>Said Hamad Gomez</b>
<b>Centro:</b>	<b>Facultad de Ciencias Experimentales</b>
<b>Departamento:</b>	<b>Sistemas Físicos, Químicos y Naturales</b>
<b>Área:</b>	<b>Química Física</b>
<b>Categoría:</b>	<b>Profesor Ayudante Doctor</b>
<b>Horario de tutorías:</b>	<b>Miércoles y Viernes de 16.30h a 19.30h</b>
<b>Número de despacho:</b>	<b>22-3-15</b>
<b>E-mail:</b>	<b>said@upo.es</b>
<b>Teléfono:</b>	

<b>Nombre:</b>	<b>Asociado Tarde 9 créditos</b>
<b>Centro:</b>	<b>Facultad de Ciencias Experimentales</b>
<b>Departamento:</b>	<b>Sistemas Físicos, Químicos y Naturales</b>
<b>Área:</b>	<b>Química Física</b>
<b>Categoría:</b>	<b>Profesor Asociado</b>
<b>Horario de tutorías:</b>	<b>Miércoles y Viernes de 16.30h a 19.30h</b>
<b>Número de despacho:</b>	<b>22-3-9</b>
<b>E-mail:</b>	
<b>Teléfono:</b>	<b>954977363</b>

## GUÍA DOCENTE

Curso 2010-2011

<b>Nombre:</b>	<b>Asociado Mañana 12 créditos</b>
<b>Centro:</b>	<b>Facultad de Ciencias Experimentales</b>
<b>Departamento:</b>	<b>Sistemas Físicos, Químicos y Naturales</b>
<b>Área:</b>	<b>Química Física</b>
<b>Categoría:</b>	<b>Profesor Asociado</b>
<b>Horario de tutorías:</b>	<b>Miércoles y Viernes de 10.30h a 13.30h</b>
<b>Número de despacho:</b>	<b>22-3-9</b>
<b>E-mail:</b>	
<b>Teléfono:</b>	<b>954977363</b>

## GUÍA DOCENTE

Curso 2010-2011

### 3. UBICACIÓN EN EL PLAN FORMATIVO

#### 3.1. Descripción de los objetivos

El objetivo global de esta asignatura es dotar al alumno de los conocimientos en Química General y Orgánica necesarios que permitan acceder a un empleo en el campo de la protección integral del medio ambiente, del diagnóstico de sus alteraciones, y la prevención y corrección de las mismas. Para alcanzar este objetivo global, en la asignatura se abordan los siguientes objetivos específicos:

1. Saber realizar ajustes estequiométricos de reacciones químicas y manejar con soltura herramientas básicas de la química como el concepto de mol y peso molecular.
2. Saber preparar disoluciones ajustadas en volumen, concentración y con pH determinados.
3. Formular cualquier compuesto inorgánico u orgánico de relevancia biológica e identificar sus grupos funcionales y su comportamiento cuando se encuentra puro y en disoluciones acuosas.
4. Saber interpretar y utilizar un diagrama de fases, así como realizar cálculos básicos para describir transiciones de fase en sistemas puros y mezclas
5. Saber predecir las propiedades químicas básicas y la reactividad de compuestos inorgánicos y orgánicos relevantes en biología a partir de la estructura atómica, molecular y la naturaleza de los enlaces.
6. Saber calcular entalpías y balances de energía libre de reacciones químicas a partir de datos termodinámicos tabulados y a partir de ahí saber predecir la eficacia de un proceso químico.
7. Saber calcular y utilizar con soltura constantes de equilibrio a partir de datos termodinámicos y predecir cómo afectará al equilibrio las condiciones de operación.
8. Saber utilizar una constante de velocidad y predecir cómo afectará a la velocidad de una reacción química las condiciones de operación.
9. Saber distinguir entre la eficacia de un proceso químico desde el punto de vista termodinámico y desde el punto de vista cinético.
10. Saber predecir el comportamiento de una reacción de transferencia protónica y saber calcular el pH de disoluciones acuosas de compuestos inorgánicos y orgánicos relevantes en ciencias ambientales
11. Saber ajustar una reacción de transferencia electrónica y predecir su comportamiento.

## GUÍA DOCENTE

Curso 2010-2011

### 3.2. Aportaciones al plan formativo

La asignatura de Química General y Orgánica aporta los fundamentos para la mejor comprensión de las materias específicas del campo de las ciencias ambientales relacionadas con la química. Los conocimientos adquiridos por el estudiante en esta asignatura, le serán de gran ayuda en el estudio y comprensión de otras asignaturas del grado tales como Química Analítica, Contaminación Ambiental y Tratamiento de Aguas y Gestión de Residuos.

La materia de Química será una de las de mayor aplicación en el ámbito medioambiental, y sus bases serán utilizadas en Biología, Geología, Técnicas Ambientales, etc. Las bases de Química deberán comprender conceptos tanto de Química Inorgánica como de Química Orgánica, especialmente de los aspectos que más tengan que ver con contaminantes del medio aéreo, acuático y terrestre.

El graduado en Ciencias Ambientales necesita una buena base en Química General y Química Orgánica con el fin de comprender adecuadamente materias tales como las técnicas de análisis de la contaminación, la evaluación de la contaminación, los principales ciclos biogeoquímicos y los procesos geológicos y biológicos básicos. Entre los perfiles profesionales propuestos por la Universidad Pablo de Olavide, de acuerdo a los objetivos formativos y competenciales del Plan de Estudios que incluye la Consultoría y evaluación de impacto ambiental, Gestión ambiental en la administración, los centros de diagnóstico, Sistemas de gestión de calidad ambiental en empresas y organizaciones, Gestión del Medio Natural, Tecnología ambiental industrial, así como la Formación y educación ambiental, y la Investigación.

### 3.3. Recomendaciones o conocimientos previos requeridos

Es recomendable que los alumnos que pretendan iniciar sus estudios en el grado de Ciencias Ambientales tengan una sólida formación en materias básicas como Biología, Geología, Química, Matemáticas o Física. Así mismo y dado el carácter eminentemente experimental de esta titulación, son necesarias una serie de herramientas adicionales de las que los alumnos deberían tener conocimientos previos, como por ejemplo, idiomas (preferentemente inglés) o informática.

Dada la importancia que la sociedad concede a la conservación del medio, el perfil del alumno debe incluir, además de altos niveles de inquietud y curiosidad, una importante predisposición a observar los principios éticos que eviten conductas profesionales perjudiciales para el medio. En una sociedad como la actual, donde los temas medioambientales entran frecuentemente en conflicto de intereses con el entorno político, económico y social, adquiere especial relevancia el compromiso ético del alumno. El alumno debe poseer cualidades para trabajar en grupo y la plasticidad suficiente para poder integrarse en equipos de trabajo interdisciplinares.

## GUÍA DOCENTE

Curso 2010-2011

### 4. COMPETENCIAS

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

1. Capacidad de análisis y síntesis. Elaboración y defensa de argumentos
2. Comunicación oral y escrita
3. Resolución de problemas y toma de decisiones
4. Trabajo en equipo
5. Razonamiento crítico
6. Aprendizaje autónomo
7. Capacidad para aplicar conocimientos teóricos a casos prácticos
8. Conocer y aplicar la terminología y unidades de medida en Ciencias Experimentales.
9. Dominar las destrezas necesarias para el trabajo de laboratorio en Ciencias Experimentales.
10. Poseer conocimientos básicos de análisis químico y de sus principales técnicas instrumentales.
11. Ser capaz de diseñar un protocolo de análisis y cuantificación de contaminantes.

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

1. Comprender el origen atómico-molecular de las propiedades de la materia, incluyendo las sustancias puras, las mezclas y las disoluciones.
2. Saber aplicar los principios de la Termodinámica al estudio termoquímico y termodinámico de una reacción química
3. Dominar el concepto de equilibrio químico y de constante de equilibrio, así como saber identificar los factores de los que depende.
4. Dominar el concepto de velocidad de reacción y constante de velocidad, así como saber identificar los factores de los que depende.
5. Saber describir las reacciones de transferencia protónica y electrónica y aplicar los conceptos termodinámicos a su comportamiento
6. Saber identificar los principales grupos funcionales orgánicos
7. Saber formular compuestos orgánicos sencillos de relevancia ambiental o toxicológica
8. Saber identificar a partir de la fórmula, del nombre común o del nombre químico compuestos contaminantes.
9. Saber caracterizar un compuesto orgánico con las técnicas de identificación y elucidación estructural más usuales en Química Orgánica.



## GUÍA DOCENTE

Curso 2010-2011

### 4.3. Competencias particulares de la asignatura

1. Conocer el origen atómico-molecular de las propiedades de la materia, incluyendo las sustancias puras, las mezclas y las disoluciones.
2. Conocer los Principios de la Termodinámica y su aplicación práctica al estudio termoquímico y termodinámico de una reacción y dominar el concepto termodinámico de equilibrio químico y de constante de equilibrio, así como saber identificar los factores de los que depende.
3. Conocer las características comunes de los procesos fisicoquímicos de transporte: difusión, ósmosis, electroforesis, etc...
4. 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.
5. Conocer los principios básicos de la química de superficies y de los fenómenos de adsorción y aplicar los conceptos termodinámicos y cinéticos a su descripción.
6. Conocer los principales grupos funcionales orgánicos y las principales reacciones de síntesis orgánica.
7. Conocer los principales tipos de isomería en compuestos orgánicos y las principales técnicas de separación
8. 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.
9. Conocer las bases de los métodos espectroscópicos para análisis químico cuantitativo y elucidación estructural de compuestos orgánicos.
10. Expresarse correctamente con términos químicos.

## GUÍA DOCENTE

Curso 2010-2011

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

1. Estructura atómica y enlace químico.
2. Introducción a la Termodinámica.
3. Equilibrio químico y constante de equilibrio.
4. Reacciones ácido-base y reacciones de oxido-reducción.
5. Introducción a la Cinética Química. Mecanismos de reacción.
6. Estudios de los compuestos de carbono: Hidrocarburos, compuestos aromáticos, alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, aminas y compuestos nitrogenados.
7. Reactividad y mecanismos de reacción en Química Orgánica.
8. Identificación y elucidación estructural de Compuestos Orgánicos.
9. Polímeros.

### 6. METODOLOGÍA Y RECURSOS

Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos, y procedimientos asociados a los temas.

Realización de trabajos individuales relacionados con el Ambiente teniendo en cuenta los temas estudiados en clase.

Realización de prácticas en laboratorio y elaboración de informes.

Estudio personal, pruebas y exámenes, tanto de forma presencial como a través del uso de la plataforma virtual.

## GUÍA DOCENTE

Curso 2010-2011

### 7. EVALUACIÓN

La evaluación será continua-formativa a lo largo de todo el período de docencia de la asignatura.

La adquisición de competencias desarrolladas en las actividades formativas sobre conceptos y procedimientos será evaluada con la realización de trabajos a lo largo del curso (30%) y con un examen final escrito al final del semestre (40%).

La capacitación técnica para resolver problemas y casos concretos se evaluará con realización de informes prácticos y un examen práctico al final del semestre, y será valorada considerando la documentación aportada, así como el trabajo desarrollado y las habilidades y actitudes mostradas por el alumno (30%). El examen de actividades EPD podrá realizarse con el apoyo del cuaderno de laboratorio, el cual deberá entregarse, manuscrito, a la finalización del examen. Éste ayudará al profesor a evaluar el examen.

La nota de la asignatura se extraerá a partir de la siguiente fórmula:

$$\text{NOTA} = 0.4 \times \text{Examen (EB)} + 0.3 \times \text{Trabajos} + 0.3 \times \text{Prácticas}$$

Para superar la asignatura es necesario conseguir al menos 5 puntos sobre 10 y un mínimo de 4 puntos sobre 10 en cada una de las 3 partes de evaluación (EB, EPD y trabajos individuales).

La asistencia a las sesiones de EPD (prácticas de laboratorio) es obligatoria. Se admite una sola ausencia sin reducción de nota si esta viene debidamente justificada con el correspondiente certificado médico legal.

## GUÍA DOCENTE

Curso 2010-2011

### 8. BIBLIOGRAFÍA GENERAL

Manuales de la asignatura:

1. R.H. Petrucci, W.S. Hardwood y F.G. Herring "Química General", Octava Edición, Prentice Hall, 2003.

2. C. Baird, "Química Ambiental", Ed. Reverte, 2001.

Textos complementarios:

3. Spiro, T. G. y Stigliani W. M., "Química Medioambiental", Segunda Edición, Prentice Hall, 2003.

4. Manahan Stanley, E., "Introducción a la Química Ambiental", Primera Edición, Reverte, 2007.

5. Sierra Rodriguez, M. A., Gómez Gallego, M., "Principios de Química Medioambiental", Primera Edición, Síntesis, 2007.

6. McMurry, J., "Química Orgánica", Thomson, 2003.

7. Larson, R. A. y Weber, E. J., "Reaction Mechanism in Environmental Organic Chemistry", Lewis Publishers, 1994.