

## 1. Identificación de la asignatura

<b>NOMBRE</b>	Química Inorgánica del Medioambiente	<b>CÓDIGO</b>	GQUIMI01-0-013
<b>TITULACIÓN</b>	Graduado o Graduada en Química	<b>CENTRO</b>	Facultad de Química
<b>TIPO</b>	Optativa	<b>Nº TOTAL DE CREDITOS</b>	6.0
<b>PERIODO</b>	Segundo Semestre	<b>IDIOMA</b>	Español
<b>COORDINADOR/ES</b>	<b>EMAIL</b>		
GARCIA ALONSO FRANCISCO JAVIER	fjga@uniovi.es		
<b>PROFESORADO</b>	<b>EMAIL</b>		
GARCIA ALONSO FRANCISCO JAVIER	fjga@uniovi.es		

## 2. Contextualización

Se trata una de las asignaturas del módulo optativo, correspondiente a la materia Química Inorgánica, de carácter semestral (2º semestre), en la que se ofrece al estudiante la posibilidad de adquirir los conocimientos básicos de química del medio ambiente. En nuestra sociedad existe una genuina preocupación por el medio que nos rodea, y éste es objeto de estudio de diversas ramas del saber, entre otras derecho, geología, biología, ingeniería química, y por supuesto, química. Tal como se muestra a lo largo del curso gran parte de lo que sucede en nuestro entorno son transformaciones químicas, elementales unas, sofisticadas otras, pero todas de una gran importancia para comprender lo que sucede a nuestro alrededor.

Dentro del plan de estudios, la asignatura es deudora de las asignaturas de química que le preceden pero no es de ayuda para las posteriores ni para las que se dan a la vez. Tiene interés por si misma y puede ser de inestimable ayuda para los que buscan desarrollar su actividad laboral o empresarial en el Medio-ambiente.

## 3. Requisitos

La química del medio ambiente bascula entre lo muy conocido (reacciones ácido-base, redox, formación de complejos, adiciones de Michael, etc.) o lo realmente exótico como las reacciones en la atmósfera, por lo que no es necesario un conocimiento muy especializado para seguir con provecho esta asignatura. Bastan, por tanto, los conocimientos habituales de química general y algunos aspectos muy básicos de química orgánica e inorgánica.

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

Las competencias generales son las siguientes

- .- CG 1: Demostrar capacidad de análisis y síntesis.
- .- CG 2: Resolver problemas de forma efectiva
- .- CG 3 Poseer conocimientos de informática relativos al ámbito de la Química
- .- CG 6: Gestionar adecuadamente la información
- .- CG 9: Aprender de forma autónoma
- .- CG 7: Utilizar un idioma extranjero, preferiblemente inglés
- .- CG 12: Sensibilizarse con los temas vinculados con el medio ambiente.
- .- CG 13: Demostrar capacidad de adaptación a nuevas situaciones
- .- CG 17: Desarrollar el razonamiento crítico.
- .- CG 20: Adquirir o poseer las habilidades básicas en TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación)

Las competencias específicas son las siguientes

- .- CE 2: Relacionar las propiedades macroscópicas con las de los átomos y moléculas individuales
- .- CE 7: Aplicar los principios de la termodinámica y sus aplicaciones en Química
- .- CE 8: Comprender la cinética del cambio químico, incluyendo la catálisis y los mecanismos de reacción
- .- CE 9: Conocer los elementos químicos y sus compuestos, distribución en la naturaleza, obtención, estructura y reactividad.
- .- CE 19: Demostrar conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas de la Química.
- .- CE 20: Resolver problemas, cuantitativos y cualitativos según modelos previamente desarrollados
- .- CE 22: Adquirir habilidad para evaluar, interpretar y sintetizar información química
- .- CE-32: Utilizar correctamente los métodos inductivo y deductivo en el ámbito de la Química
- .- CE 33: Reconocer y valorar los procesos químicos en la vida diaria
- .- CE 34: Relacionar la Química con otras disciplinas
- .- CE-36: Realizar, presentar y defender informes científicos tanto de forma escrita como oral ante una audiencia

Los resultados del aprendizaje previstos son

.-Tener un conocimiento básico de los procesos químicos más importantes existentes en la naturaleza, así como conocer de los aspectos medioambientales que están presentes en la actividad diaria de la industria química. (CG-1, CG-2, CG-3, CG-6, CG-9, CG-10, CG-12, CG-13, CG-17, CG-20, CE-2, CE-7, CE-8, CE-9, CE-19, CE-20, CE-22, CE-32, CE-33, CE-34, CE-36). Tanto los exámenes como las tutorías grupales permitirán evaluar la consecución de este resultado de aprendizaje.

.- Identificar y plantear estrategias para resolver de forma eficaz problemas reales relacionados con la actividad profesional en la industria química en el ámbito del medio ambiente. (CG-1, CG-2, CG-3, CG-6, CG-9, CG-10, CG-12, CG-13, CG-17, CG-20, CE-2, CE-7, CE-8, CE-9, CE-19, CE-20, CE-22, CE-32, CE-33, CE-34, CE-36). Tanto los exámenes como las tutorías grupales permitirán evaluar la consecución de este resultado de aprendizaje.

.- Reconocer la incidencia que la Química tiene en el desarrollo de la sociedad y su aportación a la mejora de la calidad de vida de las personas. CG-1, CG-2, CG-3, CG-6, CG-9, CG-10, CG-12, CG-13, CG-17, CG-20, CE-2, CE-7, CE-8, CE-9, CE-19, CE-20, CE-22, CE-32, CE-33, CE-34, CE-36). Tanto los exámenes como las tutorías grupales permitirán evaluar la consecución de este resultado de aprendizaje.

## 5. Contenidos

### Tema 1. Química de la atmósfera

1. Composición de la atmósfera
2. Química en la estratosfera
3. Química de la troposfera

### Tema 2. Química de la hidrosfera

- 2.1.- Propiedades del agua
- 2.2.- Especies disueltas en agua
- 2.3.- Coloides
- 2.4.- Potabilización del agua

### Tema 3. Química del suelo

- 3.1.- Formación del suelo
- 3.2.- Acidez del suelo
- 3.3.- Cambio iónico

#### Tema 4. Química nuclear

- 4.1.- Reacciones nucleares
- 4.2.- Reactores nucleares
- 4.3.- Minería y metalurgia del uranio

#### Tema 5. Movilidad de las especies

- 5.1.- Ciclo del carbono
- 5.2.- Ciclo del nitrógeno
- 5.3.- Ciclo de azufre
- 5.4.- Ciclo del mercurio

#### Tema 6. Química de los seres vivos

- 6.1.- Bioelementos
- 6.2.- Conceptos sobre la toxicidad
- 6.3.- Especies tóxicas

#### Tema 7. Contaminación

- 7.1.- Contaminación del aire
- 7.2.- Contaminación del agua
- 7.3.- Contaminación del sólido

#### Tema 8. Gestión de residuos

- 8.1.- Reciclado
- 8.2.- Tratamiento de aguas residuales
- 8.3.- Residuos peligrosos
- 8.4.- Vertederos
- 8.5.- Incineración
- 8.6.- Compostaje
- 8.7.- Residuos nucleares

#### Tema 9. Prevención de la contaminación

- 9.1.- Química verde
- 9.2.- Biomasa
- 9.3.- Panorama energético

#### Tema 10. Accidentes químicos

- 10.1.- Accidentes en la Industria
- 10.2.- Accidentes en la vía pública
- 10.3.- Descontaminación

## 6. Metodología y plan de trabajo

- Las sesiones expositivas serán clases magistrales que consistirán en la exposición verbal por parte del profesor de los contenidos de las asignaturas, poniendo a disposición de los estudiantes los materiales necesarios para su comprensión.

- Las prácticas de aula serán clases de discusión de ejercicios y problemas realizadas en el aula que requieren una elevada participación del estudiante

- En las tutorías grupales los estudiantes dispondrán con suficiente antelación de los enunciados de las tareas que deben resolver antes de la tutoría. En el desarrollo de ésta el alumno expondrá los ejercicios propuestos y el profesor aclarará las dudas y problemas que los estudiantes hayan podido encontrar en la resolución de las tareas propuestas.

		TRABAJO PRESENCIAL								TRABAJO NO PRESENCIAL		
Temas	Horas totales	Clase Expositiva	Prácticas de aula /Seminarios/ Talleres	Prácticas de laboratorio /campo /aula de informática/ aula de idiomas	Prácticas clínicas hospitalarias	Tutorías grupales	Prácticas Externas	Sesiones de Evaluación	Total	Trabajo grupo	Trabajo autónomo	Total
Química de la atmósfera.	15	4	1						6		9	9
Química de la hidrosfera	13	4	1						5		8	8
Química del suelo	7	2				1			3		4	4
Química nuclear	15	4	1						6		9	9
Movilidad de las especies	5	2							2		3	3
Química de los seres vivos	8	3							3		5	5
Contaminación	7	3							3		4	4
Residuos y su gestión	33	9	2			1			13		20	20
Prevención de la contaminación	33	9	2			1			13		20	20
Accidentes químicos	14	2				1		3	6		8	8
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>42</b>	<b>7</b>			<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>60</b>		<b>90</b>	<b>90</b>

MODALIDADES		Horas	%	Totales
Presencial	Clases Expositivas	42	28.00	40
	Práctica de aula / Seminarios / Talleres	07	04.66	
	Prácticas de laboratorio / campo / aula de informática / aula de idiomas			
	Prácticas clínicas hospitalarias			
	Tutorías grupales	04	02.66	
	Prácticas Externas	04	02.66	
	Sesiones de evaluación	03	02	
No presencial	Trabajo en Grupo			60
	Trabajo Individual	90	60.00	
Total		150		

## 7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes

La valoración del aprendizaje de los estudiantes se realizará mediante un sistema combinado de exámenes escritos (95 % de la nota) y de evaluación continua (tutorías grupales, 5 % de la nota).

La calificación de las tutorías grupales solo se tendrá en cuenta la convocatoria ordinaria de la asignatura. En las convocatorias extraordinarias la calificación de la prueba escrita constituirá el 100% de la calificación final de la asignatura.

En la evaluación, las técnicas empleadas serán pruebas objetivas

## 8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria

### Bibliografía

#### 01 Contaminación ambiental. Una visión desde la química.

Carmen Orozco Barrenetxea, Antonio Pérez Serrano, M<sup>a</sup> Nieves González Delgado, Fco. J. Rodríguez Vidal, José Marcos Alfayate  
 International Thompson Editores Spain – Paraninfo. Madrid. 2003. Blanco.

#### 02 Toxicología ambiental. Evaluación de riesgo para la salud humana

M<sup>a</sup> Dolores Moreno Grau

McGraw Hill. Madrid. 2003

#### 03 Química Verde

04 Environmental Chemistry. 8<sup>th</sup> ed.

Stanley. E. Manahan. Lewis. Boca Raton. 2005.

05 Inorganic Chemistry

A. F. Holleman. E. Wiberg. Academic Press. San Diego. 2001

Algunas páginas de Internet

general

<http://acmg.seas.harvard.edu/presentations/#P2011>

[http://jan.ucc.nau.edu/~doetgp-p/courses/env440/env440\\_2/lectures/env440topics.html](http://jan.ucc.nau.edu/~doetgp-p/courses/env440/env440_2/lectures/env440topics.html)

[http://nobelprize.org/nobel\\_prizes/](http://nobelprize.org/nobel_prizes/)

<http://www.unav.es/adi/servlet/Web2?course=80971599&action=verWeb&pagina=59452>

<http://www.unav.es/adi/servlet/Web2?course=80971599&action=verWeb&pagina=59450>

atmósfera

<http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/stratosphere/>

<http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=acid-rain-caused-by-nitrogen-emissions&page=2>

Hidrosfera

<http://www.physicalgeography.net/fundamentals/chapter8.html>

Suelo

<http://edafologia.ugr.es/introeda/tema00/progr.htm>

Química nuclear

<http://www.educationalelectronicsusa.com/p/index.htm>

<http://www.epa.gov/radiation/understand/index.html>

<http://www.chemcases.com/nuclear/index.html>

Ciclos de los elementos

<http://www.unavarra.es/genmic/curso%20microbiologia%20general/50-ciclos%20biogeoquimicos.htm>

[http://www.uam.es/personal\\_pdi/ciencias/guerrero/transparenciasposmic/Bloque%20III%20A%202008-2009.pdf](http://www.uam.es/personal_pdi/ciencias/guerrero/transparenciasposmic/Bloque%20III%20A%202008-2009.pdf)

[http://www.uam.es/personal\\_pdi/ciencias/guerrero/transparenciasposmic/Bloque%20III%20B%202008-2009.pdf](http://www.uam.es/personal_pdi/ciencias/guerrero/transparenciasposmic/Bloque%20III%20B%202008-2009.pdf)

Química de los seres vivos

[http://www.udec.cl/matpel/cursos/sustancias\\_toxicas.pdf](http://www.udec.cl/matpel/cursos/sustancias_toxicas.pdf)

[http://www.uam.es/personal\\_pdi/ciencias/guerrero/transparenciasposmic/Bloque%20tematico%20III.pdf](http://www.uam.es/personal_pdi/ciencias/guerrero/transparenciasposmic/Bloque%20tematico%20III.pdf)

<http://monographs.iarc.fr/monoeval/qrlist.html>

Reciclaje en España

<http://www.ecovidrio.es/html/>

<http://www.interempresas.net/plastico/>

<http://www.aluminio.org/>

<http://www.aspapel.es/>

<http://waste.ideal.es/neumaticos.htm>

Tratamiento de residuos

<http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/63609544-1769-4884-AAF8-BB619BAD3DF5/164585/JoseCoca1.pdf>

<http://www.enresa.es/>

<http://www.cofis.es/pdf/libros/origen.pdf>

[http://www.basel.int/centers/proj\\_activ/stp\\_projects/08-03.pdf](http://www.basel.int/centers/proj_activ/stp_projects/08-03.pdf)

[http://www.cement.org/waste/wt\\_faq.asp](http://www.cement.org/waste/wt_faq.asp)

[http://www.eueti.uvigo.es/files/material\\_docente/1862/tema5tratamientostermicos.pdf](http://www.eueti.uvigo.es/files/material_docente/1862/tema5tratamientostermicos.pdf)

Prevención de contaminación

<http://ncseonline.org/NLE/CRSreports/04Jan/RL32196.pdf>

Fukushima

<http://www.youtube.com/watch?v=ISs61fEiBQM>

<http://www.youtube.com/watch?v=i92VHLRUGeE&feature=related>

<http://www.youtube.com/watch?v=08F5NxHwhcs&feature=related>

<http://www.youtube.com/watch?v=7qkbggbXJV8&feature=related>