



Grado en Química  
Facultad de Ciencia y Tecnología

Guía del Curso del Estudiante

3º de grado

Curso 2012/2013

## Tabla de contenidos

1.	Grado en Química.....	3
	Organización de los estudios.....	3
	Módulo Fundamental.....	3
	Actividad docente.....	4
	Procedimiento general de evaluación.....	5
	Otras consideraciones .....	5
	Profesores Grupo 01 (Castellano) .....	6
	Profesores Grupo 31 (Euskara) .....	6
	Profesores Grupo 61 (Inglés).....	6
2.	Guías Docentes.....	6

## 1. Grado en Química

El principal objetivo que nos hemos propuesto es la formación integral en Química. Esto supone que al cabo de estos cuatro años vas a ser capaz de comprender y utilizar numerosos fenómenos físico-químicos para la caracterización, síntesis y el análisis de materiales y procesos químicos.

Por ello, como graduado en Química estarás capacitado para ejercer actividades profesionales de carácter científico y técnico en cualquier ámbito de la química, que entre otros incluye la realización de proyectos industriales.

### Organización de los estudios

Como puedes ver en la Tabla 1, el grado en Química lo hemos configurado en tres módulos: el básico (primer curso), el fundamental (segundo y tercer cursos) y el avanzado (cuarto curso), que incluye al trabajo de fin de grado.

De forma global, un 30% de las materias son prácticas (trabajo en el laboratorio) más el trabajo de fin de grado (18 créditos), que tiene un perfil experimental y aplicado. Además, cabe la posibilidad de realizar prácticas en empresas como actividad optativa que permite amortizar hasta un máximo de 12 créditos.

**Tabla 1.** Distribución del grado en Química en módulos y materias

Módulo	Materia	Créditos
Básico (1-2 semestres)	Química	24
	Matemática	12
	Física	12
	Ciencias de la naturaleza	12
Fundamental (3-7 semestres)	Química Analítica	24
	Química Física	24
	Química Inorgánica	24
	Química Orgánica	24
	Complementos de Química (Ingeniería Química, Bioquímica y Ciencia de los Materiales)	24
Avanzado (6-8 semestres)	Materias optativas	42
	Trabajo de fin de grado	18

### Módulo Fundamental

El tercer curso del Grado forma parte del Módulo Fundamental que comenzaste el curso pasado. Este módulo es el núcleo del grado e incluye las materias propias de química y aquellos conocimientos complementarios con gran relación con la Química. La estructura de este módulo es también más compleja, ya que los 120 créditos que incluye se desarrollan desde el segundo hasta el cuarto curso. El desglose de las materias del módulo fundamental se realiza en cinco bloques de 24 créditos cada uno, correspondientes a cada una de las áreas de conocimiento de la Química: Química Analítica, Química Física, Química Inorgánica, Química Orgánica, y Complementos en Química. En el tercer curso del Grado, se cursan un total de seis asignaturas obligatorias pertenecientes al Módulo Fundamental a las que hay que sumar dos asignaturas optativas pertenecientes al Módulo Avanzado.

En este 3º curso se ofertan asignaturas en inglés para ir desarrollando la competencia transversal relacionada con el conocimiento del idioma extranjero. En la Tabla 2 se muestran las asignaturas de este módulo (todas ellas anuales) así como las asignaturas optativas (semestrales) que se ofertan en tercer curso. Puedes ver también los idiomas en los que se oferta cada asignatura.

**Tabla 2.** Asignaturas de 3º Curso de Grado

<b>Materia</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Idioma</b>	<b>Créditos</b>
Química Analítica	Química Analítica II	E, C	9
	Experimentación en Química Analítica	E, C, I	9
Química Física	Química Física II	E, C	9
Química Inorgánica	Química Inorgánica II	E, C	9
Química Orgánica	Química Orgánica II	E, C	9
Complementos en Química	Ingeniería Química	E, C	6
Optativa	Química del Medio Ambiente	E, C	6
Optativa	Documentación y Comunicación en Química	C	6
Optativa	Calidad y Gestión del Laboratorio Químico	E, C	6
Optativa	Productos Orgánicos de interés Farmacéutico	C, I	6

### Actividad docente

Para llevar a cabo los objetivos descritos hemos distribuido la actividad docente presencial en clases magistrales (M), prácticas de aula (GA), prácticas de ordenador (GO), prácticas de laboratorio (GL), seminarios (S) y prácticas de campo (CGA). Las tipologías docentes y la distribución docente de las asignaturas del tercer curso se resumen en la Tabla 3.

Como promedio, cada hora presencial supone 1.5 horas de trabajo personal en actividades de estudio o la realización de trabajos dirigidos.

**Tabla 3.** Distribución docente (en horas presenciales)

<b>Asignatura</b>	<b>M</b>	<b>GA</b>	<b>GO</b>	<b>S</b>	<b>GL</b>	<b>CGA</b>
Química Analítica II	30	22	30	8		
Experimentación en Química Analítica		7		3	50	
Química Física II	34	15	10	5	26	
Química Inorgánica II	45	15		5	25	
Química Orgánica II	45	15		5	25	
Ingeniería Química	45	15				
Química del Medio Ambiente	37	15		5		3
Documentación y Comunicación en Química	24	8	20	8		
Calidad y Gestión del Laboratorio Químico	30	15	10	5		
Productos Orgánicos de Interés Farmacéutico	30	24		6		
<b>Total</b>	<b>320</b>	<b>151</b>	<b>70</b>	<b>50</b>	<b>126</b>	<b>3</b>

## **Procedimiento general de evaluación**

El objetivo fundamental de la evaluación es comprobar que has adquirido las competencias descritas para cada una de las materias. Cada materia puede diseñar las estrategias de evaluación que mejor se ajusten a sus objetivos, y que puedes consultar en las guías docentes que se incluyen a continuación. En términos generales, en todas ellas se combina la evaluación continua y las pruebas específicas.

En las asignaturas teóricas, la evaluación incluye pruebas teóricas o teórico-prácticas (escrita u oral), y que estarán sometidas a controles de asistencia.

En asignaturas de carácter experimental, en las que la asistencia será obligatoria, la evaluación tiene en cuenta las actividades realizadas en el laboratorio y las pruebas teórico-prácticas. En el apartado experimental se incluyen aspectos tales como la preparación de las tareas de laboratorio, el trabajo realizado de acuerdo a las normas de seguridad, higiene y calidad en el laboratorio, la calidad de los resultados obtenidos, los informes y el cuaderno de laboratorio, etc. Las pruebas teórico-prácticas consistirán en la ejecución de una tarea experimental y en la respuesta a diversas cuestiones relacionadas con el temario de la asignatura.

En asignaturas teórico-prácticas, la evaluación se obtendrá sumando la parte teórica-práctica y la parte experimental de acuerdo al peso relativo de cada una de ellas. Para una y otra evaluación se tendrán en cuenta los criterios previamente indicados.

## **Otras consideraciones**

A continuación, dentro de esta guía te encontrarás con una descripción más detallada de cada asignatura. De forma general, queremos destacar no sólo los contenidos de cada materia, sino la programación y metodologías empleadas, así como un detalle de los criterios de evaluación.

Los aspectos generales relativos a la UPV/EHU, a la Facultad de Ciencia y Tecnología o al grado en Química, así como los específicos del Módulo Fundamental los puedes encontrar en los siguientes enlaces:

<http://www.ehu.es>

<http://www.zientzia-teknologia.ehu.es>

Para coordinar todas las actividades docentes disponemos de un coordinador de la titulación y de un coordinador por cada curso. Actualmente la coordinadora de la Titulación es Maria Teresa Herrero (Dpto. Química Orgánica II) y la coordinadora de 3º curso es Irantzu Martinez (Dpto. Química Analítica). No debes tampoco olvidar que tienes asignado un tutor o tutora, que puedes utilizar como una referencia y un apoyo para cualquier tipo de duda académica que surja durante los estudios. En este curso, volverá a ponerse en contacto contigo, pero acude a él cuantas veces lo creas necesario.

## Profesores Grupo 01

Asignatura	Profesor/a	Departamento
Química Analítica II	Kepa Castro, María Ángeles Olazabal	Química Analítica
Experimentación en Química Analítica	Kepa Castro, María Ángeles Olazabal	Química Analítica
Química Física II	Fernando López Arbeloa	Química Física
Química Inorgánica II	Antonio Luque, José Luis Mesa	Química Inorgánica
Química Orgánica II	Imanol Tellitu, María Carmen Iriondo	Química Orgánica
Ingeniería Química	Beatriz de Rivas	Ingeniería Química
Química del Medio Ambiente	Iñigo María López Arbeloa	Química Física
Documentación y Comunicación en Química	Antonio Luque , Pascual Román	Química Inorgánica
Calidad y Gestión del Laboratorio Químico	Luis Ángel Berrueta	Química Analítica
Productos Orgánicos de Interés Farmacéutico	María Isabel Carrillo	Química Orgánica

## Profesores Grupo 31

Asignatura	Profesor/a	Departamento
Kimika Analitikoa II	Irantzu Martinez, Olatz Zuloaga	Química Analítica
Esperimentazioa Kimika Analitikoan	Irantzu Martinez, Aresatz Usobiaga	Química Analítica
Kimika Fisikoa II	Francisco José Basterrechea, María Teresa Arbeloa	Química Física
Kimika Ezorganikoa II	Oscar Castillo	Química Inorgánica
Kimika Organikoa II	Raúl San Martín	Química Orgánica
Ingenieritza Kimikoa	Haritz Altzibar	Ingeniería Química
Ingurumenaren Kimika	Fernando Mijangos	Química Física
Laborategiko Kalitatea eta Kudeaketa	Gorka Arana	Química Analítica

## Profesores Grupo 61 (Inglés)

Asignatura	Profesor/a	Departamento
Experiments in Analytical Chemistry	Nestor Etxebarria, Luis Ángel Fernández	Química Analítica
Organic Products of Pharmaceutical Interest	José Luis Vicario	Química Orgánica

## 2. Guías Docentes

A continuación se adjuntan las guías docentes de las asignaturas mencionadas, concretamente, las obligatorias y optativas que se ofertan tanto en castellano como en inglés, respectivamente.

GUÍA DOCENTE

2012/13

Centro

310 - Facultad de Ciencia y Tecnología

Ciclo

Indiferente

Plan

GQUIMI30 - Grado en Química

Curso

3er curso

ASIGNATURA

Química Analítica II

Créditos ECTS : 9

COMPETENCIAS/DESCRIPCION/OBJETIVOS

COMPETENCIAS:

COMPETENCIAS DE MÓDULO

M02CM04 - Conocer el proceso analítico y los diferentes pasos que lo integran, y ser capaz de planificar, aplicar y gestionar los métodos más adecuados en cada caso.

M02CM08 - Capacidad de seleccionar diferentes técnicas instrumentales, simples o combinadas, para la caracterización de sustancias químicas

DESCRIPCIÓN:

En esta asignatura se contempla el desarrollo de los métodos analíticos instrumentales. Por ello, se incluye desde el punto de vista metodológico el análisis de trazas. A partir de la metodología general, se describen los sistemas instrumentales de análisis de forma muy general, para pasar a los métodos de análisis instrumental. De forma habitual, se describirán los métodos espectroscópicos y electroquímicos más habituales. A continuación se describirán los métodos de separación cromatográficos (líquidos y gases) así como su acoplamiento a la espectrometría de masas. Finalmente, se han de describir los fundamentos de quimiometría, básicamente en lo que hace referencia al diseño de experimentos y al análisis de componentes principales. La aplicación de estos conocimientos se realizará en la asignatura Experimentación en Química Analítica

TEMARIO

1.- Instrumentación analítica. Descripción de las partes en las que se puede dividir un instrumento analítico. Señal analítica. Tratamiento de señales. Características instrumentales y clasificación de las técnicas instrumentales de análisis.

2.- Análisis de trazas. Metodología general del análisis. Estandarización (calibrado univariante), recuperación (estandar internos, externos) y trazadores. Control y aseguramiento de la calidad.

3.- Métodos espectrofotométricos. Métodos espectrofotométricos de análisis atómico y molecular. Configuraciones instrumentales. Aplicaciones.

4.- Métodos de separación cromatográficos. Fundamentos de la separación cromatográfica. Bases instrumentales de la cromatografía de gases y la cromatografía líquida. Métodos de separación cromatográficos. Hibridación con espectrometría de masas.

5.- Introducción a la quimiometria. Diseño de experimentos. Análisis de componentes principales. Métodos de regresión multivariante.

6.- Métodos electroquímicos. Clasificación de los métodos electroquímicos. Configuración instrumental. Aplicaciones.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	30	8	22		30				
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	45	12	33		45				

Leyenda:

M: Magistral

S: Seminario

GA: P. de Aula

GL: P. Laboratorio

GO: P. Ordenador

GCL: P. Clínicas

TA: Taller

TI: Taller Ind.

GCA: P. de Campo

Aclaraciones :

EVALUACION

- Examen escrito a desarrollar

- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas)

- Trabajos individuales

- Trabajos en grupo

Aclaraciones :

Página : 1 / 2

ofdr0035

EXAMEN ESCRITO A DESARROLLAR 60% de la nota final  
 REALIZACIÓN DE PRACTICAS TANTO INDIVIDUALES COMO EN GRUPO (EJERCICIOS, CASOS O PROBLEMAS)  
 40% de la nota final

Hace falta obtener un mínimo de 4 en cada uno de los apartados para que se haga media. En cualquiera de los casos la nota mínima para aprobar la asignatura tras calcular la media ha de ser 5.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

D.A. Skoog, F.J. Holler, T.A. Nieman, Principios de análisis instrumental, McGraw-Hill, Madrid, 2001  
 J.F. Robinson, K.A. Robinson, Análisis instrumental, Prentice Hall, México, 2000  
 F. Rouessac, A. Rouessac, Chemical analysis: Modern instrumentation methods and techniques, Wiley, Chichester, 2000  
 L. Hernández, C. González, Introducción al Análisis Instrumental, 1ª ed., Ariel Ciencia, Barcelona (2002)  
 K.H. Esbensen. Multivariate data analysis, 5 ed. Camo AB Oslo, 2001  
 D.C. Harris, Análisis químico cuantitativo, Grupo editorial iberoamericano, México, 2001

Bibliografía de profundización

K. Danzer, Analytical Chemistry. Theoretical and metrological fundamentals. Springer, Berlin, 2007  
 R.G. Brereton. Chemometrics, John Wiley & Sons, Chichester, 2003  
 R. Kellner, J.-M- Mermet, M. Otto, H.M. Widmer, Analytical Chemistry, Wiley-VCH, Weinheim (1998)  
 J.K. Taylor, Quality assurance of chemical measurements, Lewis, Michigan, USA, 1987  
 M. Alley The Craft of Scientific Presentations: Critical Steps to Succeed and Critical Errors to Avoid, Springer Verlag, 2003  
 Colin F. Poole, The Essence of Chromatography, Elsevier, 2003  
 R. Cela, R. A. Lorenzo, Mª del Carmen Casais, Técnicas de Separación en Química Analítica, ed. Sintesis, 2002  
 C.H. Hamann, A. Hamnett, W. Vielstich, Electrochemistry, Wiley-VCH, 1998

Revistas

Analytical Chemistry  
 Trends in Analytical Chemistry  
 The Analyst  
 Analytica Chimica Acta  
 Talanta  
 Analytical and Bioanalytical Chemistry  
 LC/GC  
 Spectroscopy Europe

Direcciones de internet de interés

The Analytical Chemistry Springboard:  
<http://www.anachem.umu.se/jumpstation.htm>  
 International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC): <http://iupac.chemsoc.org>  
 Laboratory of the Government Chemist (LGC) :  
[http:// www.lgc.co.uk](http://www.lgc.co.uk)  
 The Virtual classroom:  
<http://ull.chemistry.uakron.edu/classroom>  
 The Chemistry Hypermedia Project:  
<http://www.files.chem.vt.edu/chem-ed/vt-chem-ed.html>  
 Eurachem: <http://www.eurachem.org/>  
 Chrom Academy:  
<http://www.chromacademy.net/>  
 Unscrambler software:  
<http://www.camo.com/rt/Products/Unscrambler/unscrambler.html>



Cuaderno de laboratorio, bata, material de seguridad personal (gafas, guantes, etc.), espátula y rotulador para vidrio

**BIBLIOGRAFIA**

**Bibliografía básica**

D.A. Skoog, F.J. Holler, T.A. Nieman, Principios de análisis instrumental, McGraw-Hill, Madrid, 2001  
J.F. Robinson, K.A. Robinson, Análisis instrumental, Prentice Hall, México, 2000  
K.H. Esbensen. Multivariate data analysis, 5 ed. Camo AB Oslo, 2001  
D.C. Harris, Análisis químico cuantitativo, Reverté, Barcelona, 2007

**Bibliografía de profundización**

Quantifying uncertainty in analytical measurements, Eurachem/Citac Guide, 2nd ed. 2000 ([www.eurachem.org](http://www.eurachem.org))  
M. Alley The Craft of Scientific Presentations: Critical Steps to Succeed and Critical Errors to Avoid, Springer Verlag, 2003  
Hans F. Ebel, Claus Bliefert, and William E. Russey The Art of Scientific Writing, Wiley-VCH 2004  
J.R Gartzia Jendaurrean hizlari, Alberdania,Bilbo, 2008

**Revistas**

- ¿ Analytical Chemistry
- ¿ Trends in Analytical Chemistry
- ¿ The Analyst
- ¿ Analytica Chimica Acta
- ¿ Talanta
- ¿ Analytical and Bioanalytical Chemistry

**Direcciones de internet de interés**

The Analytical Chemistry Springboard:  
<http://www.anachem.umu.se/jumpstation.htm>  
International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC): <http://iupac.chemsoc.org>  
Laboratory of the Government Chemist (LGC) :  
[http:// www.lgc.co.uk](http://www.lgc.co.uk)  
The Virtual classroom:  
<http://ull.chemistry.uakron.edu/classroom>  
The Chemistry Hypermedia Project:  
<http://www.files.chem.vt.edu/chem-ed/vt-chem-ed.html>  
Eurachem: <http://www.eurachem.org/>  
Writing Guidelines for Engineering and Science Students <http://writing.engr.psu.edu/index.html>  
TED: Ideas worth spreading: <http://www.ted.com>

GUÍA DOCENTE		2012/13																																
Centro	310 - Facultad de Ciencia y Tecnología		Ciclo	Indiferente																														
Plan	GQUIMI30 - Grado en Química		Curso	3er curso																														
ASIGNATURA																																		
Química Física II			Créditos ECTS :	9																														
COMPETENCIAS/DESCRIPCION/OBJETIVOS																																		
<p>El objetivo principal de la asignatura es estudiar los sistemas quimico-físicos desde un punto de vista microscópico, de tal forma que se pueda relacionar las propiedades individuales de los sistemas atómico-moleculares que constituyen la materia con las propiedades macroscópicas de los sistemas desarrollados en la asignatura Química Física I. Para ello, se aplica la Química Cuántica en el estudio de átomos y moléculas, cuyas propiedades obtenidas por cálculos teóricos se confrontan con datos experimentales obtenidos a partir de las distintas técnicas espectroscópicas. Mediante la Termodinámica Estadística, se determinan magnitudes fisicoquímicas de sistemas macroscópicos a partir de propiedades microscópicas. La asignatura incluye una serie de Prácticas de Ordenador y de Prácticas de Laboratorio que permiten realizar cálculos mecanocuánticos mediante programas informáticos y la obtención de datos experimentales.</p> <p>Con ello, se pretende que el estudiante sea capaz de comprender y manejar los principios de la Química Cuánticas, la Espectroscopía y la Termodinámica Estadística y su aplicación en los procesos químicos. Así mismo, el estudiante deberá adquirir destreza en cálculos de química computacional y en el registro de espectros con técnicas convencionales. Capacidad de seleccionar diferentes técnicas instrumentales, simples o combinadas, para la caracterización de sustancias químicas.</p> <p>Todo ello complementado con las siguientes competencias transversales.</p> <p>Poder presentar, de manera comprensible, fenómenos y procesos relacionados con la Química y materias afines. Ser capaz de relacionar la Química con otras disciplinas, así como comprender su impacto en la sociedad actual y la importancia del sector químico industrial.</p>																																		
TEMARIO																																		
<p>1. Química Cuántica. Fundamentos: Función de onda y ecuación de Schrödinger. Principio de incertidumbre.</p> <p>2. Química Cuántica. Aplicación al estudio de sistemas sencillos: Movimiento translacional. Movimiento vibracional. Momento angular y movimiento rotacional</p> <p>3. Estructura atómica: Átomos hidrogenoides. Átomos polielectrónicos: método variacional. Principio de exclusión de Pauli. Método de Hartree-Fock. Términos espectrales.</p> <p>4. Estructura Molecular: Método de orbitales moleculares. Configuraciones electrónicas. Términos moleculares. Química Cuántica computacional.</p> <p>5. Interacción radiación-materia: Absorción, emisión y dispersión de luz. Momento dipolar de transición y reglas de selección. Intensidad y anchura de las líneas espectrales.</p> <p>6. Espectroscopías de rotación y vibración: Espectros de rotación: microondas y Raman. Espectros de vibración. Modos normales de vibración en moléculas poliatómicas. Espectros IR y Raman y simetría molecular. Vibraciones de Grupo</p> <p>7. Espectroscopías electrónicas: Espectros de absorción en moléculas diatómicas. Cromóforos. Complejos de transferencia de carga. Fluorescencia y fosforescencia. Rendimiento cuántico y tiempo de vida. Láseres. Espectros fotoelectrónicos UV y de rayos X</p> <p>8. Espectroscopías de resonancia: Fundamento de resonancia magnética nuclear y de espín electrónico. Desplazamientos químicos y acoplamiento spin-spin.</p> <p>9. Termodinámica Estadística: Fundamentos. Funciones de partición molecular. Cálculo de magnitudes termodinámicas. Constante de equilibrio.</p> <p>Prácticas de Ordenador: Prácticas de Química Computacional</p> <p>Prácticas de Laboratorio: Prácticas de Espectroscopía FT-IR, absorción UV/Vis y fluorescencia</p>																																		
TIPOS DE DOCENCIA																																		
<table><tr><td>Tipo de Docencia</td><td>M</td><td>S</td><td>GA</td><td>GL</td><td>GO</td><td>GCL</td><td>TA</td><td>TI</td><td>GCA</td></tr><tr><td>Horas de Docencia Presencial</td><td>34</td><td>5</td><td>15</td><td>26</td><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Horas de Actividad No Presencial del Alumno</td><td>51</td><td>7,5</td><td>22,5</td><td>39</td><td>15</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> <p><b>Leyenda:</b> M: Magistral S: Seminario GA: P. de Aula GL: P. Laboratorio GO: P. Ordenador</p>					Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA	Horas de Docencia Presencial	34	5	15	26	10					Horas de Actividad No Presencial del Alumno	51	7,5	22,5	39	15				
Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA																									
Horas de Docencia Presencial	34	5	15	26	10																													
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	51	7,5	22,5	39	15																													

GCL: P. Clínicas

TA: Taller

TI: Taller Ind.

GCA: P. de Campo

**Aclaraciones :**

- Las prácticas de ordenador y de laboratorio son obligatorias
- Las prácticas de ordenador (cálculos mecanocuánticos) se realizarán a finales del primer cuatrimestre.
- Las prácticas de laboratorio (espectroscopía) se realizarán a lo largo del segundo cuatrimestre

**EVALUACION**

- Examen escrito a desarrollar
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas)
- Trabajos individuales
- Trabajos en grupo

**Aclaraciones :**

- Exámenes escritos basados en: los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura: 25%  
la realización de ejerciciós y problemas: 45%
- Trabajo individual y en grupo (informes de prácticas) en los laboratorios: 30%
- Para superar la asignatura será necesario alcanzar un mínimo del 35% en cada una de las evaluaciones

**MATERIALES DE USO OBLIGATORIO**

- Bata, gafas y cuaderno de laboratorio

**BIBLIOGRAFIA**

**Bibliografía básica**

- P. Atkins, J.de Paula, Química Física, 8ªed. Panamericana, 2008.
- R.J.Silbey y R.A. Alberty, Kimika Fisikoa, Euskal Herriko Unibertsitatea, 2006.
- E.H. Brittain, W.O. George y C.H. Well Introduction to Molecular Spectroscopy. Theory and Experiment, Academic Press, 1970.
- I. N. Levine, Physical Chemistry, 6ºed. Mac Graw Hill, 2009.
- Cuadernos de prácticas, UPV/EHU

**Bibliografía de profundización**

- A. Requena y J. Zúñiga, Espectroscopía, Pearson Prentice-Hall, 2004.
- J.M. Hollas Modern Spectroscopy (4th ed.), Wiley, 2003.
- J. Bertran, V. Branchadell, M. Moreno y M. Sodupe Química Cuántica, Ed. Sintesis, 2002.
- A.M. Harlpern Experimental, Physical Chemistry. A Laboratory Textbook, 3nd Ed., Prentice, 2006.

**Revistas**

- Journal of Chemical Education
- Education in Chemistry
- Journal of Physical Chemistry

**Direcciones de internet de interés**

- [http://riodb01.ibase.aist.go.jp/sdbs/cgi-bin/cre\\_index.cgi](http://riodb01.ibase.aist.go.jp/sdbs/cgi-bin/cre_index.cgi)
- <http://webbook.nist.gov/chemistry> <http://bcs.whfreeman.com/pchem8e>
- <http://www.shu.ac.uk/schools/sci/chem/tutorials/>
- <http://scidiv.bcc.ctc.edu/s/s.html>.
- [http://riodb01.ibase.aist.go.jp/sdbs/cgi-bin/cre\\_index.cgi](http://riodb01.ibase.aist.go.jp/sdbs/cgi-bin/cre_index.cgi)
- <http://webbook.nist.gov/chemistry>

GUÍA DOCENTE		2012/13	
Centro	310 - Facultad de Ciencia y Tecnología	Ciclo	Indiferente
Plan	GQUIMI30 - Grado en Química	Curso	3er curso
ASIGNATURA			
Química Inorgánica II		Créditos ECTS :	9
COMPETENCIAS/DESCRIPCION/OBJETIVOS			
<p>1. Aplicar la simetría a la resolución de problemas químicos.</p> <p>2. Interpretar las estructuras, propiedades y reactividad de los compuestos de coordinación y organometálicos en función de las teorías apropiadas.</p> <p>3. Dominar el lenguaje químico relativo a la designación y formulación de compuestos de coordinación y organometálicos.</p> <p>4. Uso de conceptos básicos en la racionalización de la estructura, propiedades y reactividad de sistemas sólidos inorgánicos.</p> <p>5. Utilizar la información proporcionada por diversas técnicas instrumentales para la caracterización y determinación estructural de compuestos químicos.</p> <p>6. Resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados. Reconocer y analizar nuevos problemas y plantear estrategias para solucionarlos.</p> <p>Además de las competencias propias de la asignatura descritas anteriormente, también se pretende que el alumno desarrolle las competencias específicas y transversales asignadas al Módulo Fundamental y definidas en el RD1393/2007 que a continuación se describen:</p> <p>1. Conocer la estructura, las propiedades, los métodos de preparación y las reacciones químicas más importantes de los compuestos inorgánicos.</p> <p>2. Capacidad para planificar y realizar en el laboratorio procesos sencillos de síntesis y caracterización de compuestos inorgánicos, con seguridad y utilizando las técnicas adecuadas, así como evaluar e interpretar los datos experimentales.</p> <p>3. Comprensión de las relaciones entre estructura y propiedades de diversos tipos de materiales inorgánicos y sus aplicaciones.</p> <p>4. Capacidad de seleccionar diferentes técnicas instrumentales, simples o combinadas, para la caracterización de sustancias químicas.</p> <p>5. Poder presentar de forma oral y escrita, de manera comprensible, fenómenos y procesos relacionados con la Química y materias afines.</p> <p>6. Habilidad de búsqueda y selección de información en el ámbito de la Química y otros campos científicos haciendo uso de la bibliografía y las tecnologías de información y comunicación.</p> <p>7. Ser capaz de relacionar la Química con otras disciplinas, así como comprender su impacto en la sociedad actual</p>			
TEMARIO			
<p>Compuestos de Coordinación. Clasificación de las moléculas según su simetría. Representaciones y Tabla de Caracteres. Estructura y enlace. Tipos de ligandos. Nomenclatura. Índices de Coordinación y estereoquímica. Teorías de enlace. Propiedades espectroscópicas y magnéticas. Estabilidad de los compuestos de coordinación. Reacciones de sustitución: cinética y mecanismos. Reacciones de transferencia electrónica. Mecanismos de esfera externa y de esfera interna.</p> <p>Compuestos Organometálicos. Clasificación de los compuestos organometálicos: naturaleza del enlace y tipo de ligandos. Regla del número atómico efectivo. Compuestos con ligandos pi aceptores. Compuestos organometálicos con enlaces sigma metal-carbono. Compuestos con ligandos pi dadores. Reactividad. Aplicaciones en catálisis.</p> <p>Sólidos Inorgánicos. Características estructurales. Clasificaciones. Modelos de enlace. Predicción de estructuras en función del tipo de enlace. Estado cristalino y defectos. Sólidos no estequiométricos.</p> <p>Técnicas de caracterización de compuestos inorgánicos. Técnicas espectroscópicas (infrarrojo, raman, visible-ultravioleta, resonancia magnética) y técnicas de difracción de rayos X.</p> <p>Laboratorio de experimentación en Química Inorgánica Síntesis de compuestos de coordinación y organometálicos. Preparación de sólidos inorgánicos Caracterización mediante técnicas espectroscópicas y magnéticas, termogravimetría y difracción de rayos X.</p>			
TIPOS DE DOCENCIA			

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	45	5	15	25					
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	67,5	7,5	22,5	37,5					

Leyenda:

M: Maistral

S: Seminario

GA: P. de Aula

GL: P. Laboratorio

GO: P. Ordenador

GCL: P. Clínicas

TA: Taller

TI: Taller Ind.

GCA: P. de Campo

Aclaraciones :

EVALUACION

- Examen escrito a desarrollar
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas)
- Trabajos individuales

Aclaraciones :

- La nota final de la asignatura se obtendrá a partir de los siguientes apartados:
- Realización de ejercicios, cuestiones y problemas a lo largo del curso. Se valorará la asistencia activa y el seguimiento de las tareas presenciales. 10% de la nota final
  - Elaboración del cuaderno de laboratorio, incluyendo la respuesta a las cuestiones planteadas en las sesiones experimentales. 5% de la nota final
  - Trabajo de laboratorio: se valorará la destreza en la ejecución de las prácticas y el cumplimiento de las medidas de seguridad. 5% de la nota final
  - Examen de prácticas que consistirá en una serie de preguntas breves y de carácter fundamentalmente práctico, que habrán quedado resueltas durante la experimentación del curso. 10% de la nota final
  - Examen escrito correspondiente a la parte teórica de la asignatura. 70% de la nota final

Se requerirá una nota mínima de 4 en cada uno de los apartados.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

Tabla periódica, bata, gafas de seguridad y cuaderno de laboratorio

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

- P. Atkins, T. Overton, J. Rourke, M. Weller y F. Amstrong. "Química Inorgánica", 4ª Ed. McGraw Hill, México (2008).  
 L. Beyer y V. Fernández Herrero. "Química Inorgánica", 2ª Ed. Ariel, Barcelona (2000).  
 R.H. Crabtree. "The Organometallic Chemistry of the Transition Metals", 4ª Ed. John Wiley & Sons, New York (2005).  
 C.E. Housecroft y A.G. Sharpe. "Química Inorgánica", 2ª Ed. Pearson Education, Madrid (2006).  
 J. G. Ribas. "Coordination Compounds", John Wiley & Sons, Chichester (2008).  
 L. Smart y E. Moore. "Solid State Chemistry: an introduction", 3ª Ed. CRC Taylor & Francis, New York, (2005).  
 G.O. Spessard y G.L. Miessler. "Organometallic Chemistry", Prentice Hall, New Jersey (1997).

Bibliografía de profundización

- D.M. Adams. "Sólidos inorgánica",Editorial Alhambra, Madrid (1986).  
 D. Astruc. "Química Organometálica", Reverté, Barcelona (2003).  
 F.A. Cotton, G. Wilkinson, C.A. Murillo y M. Bochmann. "Advanced Inorganic Chemistry", 6ª Ed. Wiley & Sons, New York (1999). Traducción de la 4ª ed. en Castellano, Limusa-Wiley, México (1986).  
 P.A. Cox. "The Electronic Structure and Chemistry of Solids", Oxford University Press, Oxford (1987).  
 G.S. Girolami, T.B. Rauchfuss y R.J. Angelici. "Synthesis and Tecnique in Inorganic Chemistry", 3ª Ed. University Science Books, London (1999).  
 N.N. Greenwood y A. Earnshaw. "Chemistry of the Elements", Butterworth-Heinemann, Oxford (1997).  
 A.R. West. "Basic Solid State Chemistry", 2ª Ed. John Wiley & Sons, Chichester (1999).

Revistas

- Inorganic Chemistry, ACS Publications  
 Dalton Transactions, The Royal Society of Chemistry  
 European Journal of Inorganic Chemistry, Wiley  
 Inorganica Chimica Acta, Elsevier

Direcciones de internet de interés

<http://www.webelements.com>  
<http://symmetry.otterbein.edu/>  
[http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/ciencias/2000189\\_1/index.html](http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/ciencias/2000189_1/index.html)  
<http://wwwchem.uwimona.edu.jm:1104/courses/specd3.html>  
<http://www.ilpi.com/organomet/index.html>  
<http://ocw2010.ehu.es/course/view.php?id=20>  
[http://www.chem.ox.ac.uk/icl/heyess/structure\\_of\\_solids/Strucsol.html](http://www.chem.ox.ac.uk/icl/heyess/structure_of_solids/Strucsol.html)  
<http://mrsec.wisc.edu/edetc/pmk/index.html>

Página : 1 / 3

- 3.4. La reacción de Reformatsky.
- 3.5. El empleo de otros reactivos organometálicos.

- Tema 4. HETEROCICLOS.
- 4.1. Definición y clasificación.
  - 4.2. Heterociclos saturados. Reactividad (como bases y como nucleófilos).
  - 4.3. Heterociclos aromáticos. Sistemas deficientes y enriquecidos. La sustitución electrófila.

- Tema 5. CICLOADICIONES.
- 5.1. La reacción Diels-Alder.
  - 5.2. Ciclaciones 1,3-dipolares.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

- Práctica 1. Reacción de Michael y condensación aldólica. Determinación estructural (RMN, IR).
- Práctica 2. Reducción estereocontrolada. Determinación estructural (RMN, IR).
- Práctica 3 Formación de enlaces C=C: Reacción de Wittig. Determinación estructural (RMN, IR).
- Práctica 4. Desprotonación con reactivos organolíticos o amiduros y posterior alquilación. Determinación estructural (RMN, IR).
- Práctica 5. Cicloadición. Determinación estructural (RMN, IR).

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	45	5	15	25					
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	67,5	7,5	22,5	37,5					

**Leyenda:** M: Maestral S: Seminario GA: P. de Aula GL: P. Laboratorio GO: P. Ordenador  
GCL: P. Clínicas TA: Taller TI: Taller Ind. GCA: P. de Campo

Aclaraciones :

EVALUACION

- Examen escrito a desarrollar
- Examen escrito tipo test
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas)
- Trabajos individuales
- Trabajos en grupo

Aclaraciones :

Está prevista la realización de dos exámenes parciales y uno final.  
Se pedirá al alumno que realice breves informes de las prácticas de laboratorio.  
En las sesiones de práctica de aula y de seminario se realizarán ejercicios que podrán se evaluados por el profesor.  
Cada uno de estos aspectos tendrá un peso específico en la nota final de la signatura:  
Examen (60%)  
Laboratorio (práctica + informes) (30%)  
Aula y seminarios (10%)

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

Bata, gafas y cuaderno de laboratorio.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

1. L. G. Wade, Jr., QUÍMICA ORGÁNICA, Pearson-Prentice Hall, 5ª ed., 2004.
2. K. P. C. Vollhardt, N. E. Schore, QUÍMICA ORGÁNICA, Omega, 3ª ed., 2000.
3. J. McMurry, QUÍMICA ORGÁNICA, International Thomson Editores, 5ª ed, 2001.
4. Clayden, Greeves, Warren and Wothers "Organic Chemistry", 1st ed. Oxford University Press. 2001.

5. Ege, S. "Química Orgánica". 1ª ed. Editorial Reverté. 1997.
6. F. A. Carey, "Organic Chemistry", 4ª ed McGraw-Hill, 2004.
7. J. I. Borrell, J. Teixidó, J. L. Falcó, SÍNTESIS ORGÁNICA, Síntesis, 2004.
8. M. Carda; S. Rodríguez; F. González; J. Murga; E. Falomir; E. CASTILLO, SÍNTESIS ORGÁNICA. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS POR EL MÉTODO DE DESCONEXIÓN. Publicaciones de la Universitat Jaume I, Castellón, 1996
9. J. L. Marco, QUÍMICA DE LOS PRODUCTOS NATURALES, Síntesis 2006
10. T. L. Gilchrist QUÍMICA HETEROCÍCLICA. 2 ed. Addison-Wesley Iberoamericana, USA, 1995.
11. M. J. Rodríguez, F. Gómez, CURSO EXPERIMENTAL EN QUÍMICA ORGÁNICA, Síntesis, 2008.
12. M. A. Martínez, A. Csáky, TÉCNICAS EXPERIMENTALES EN SÍNTESIS ORGÁNICA, Síntesis, 2005.
13. SAFETY IN ACADEMIC CHEMISTRY LABORATORIES: VOLUME 1 y2. ACCIDENT PREVENTION FOR FACULTY AND ADMINISTRATORS, 7ª Ed. American Chemical Society, Washington, DC, 2003
14. M. Hesse, H. Meier, B. Zeeh, MÉTODOS ESPECTROSCÓPICOS EN QUÍMICA ORGÁNICA, Síntesis, 2006.
15. P. Pretsch, C. Bühlmann, A. Affolter, R. Herrera, Martínez, Tablas para la determinación estructural por métodos espectroscópicos, Springer-Verlag Ibérica, 2001.

#### Bibliografía de profundización

1. S. Warren, P. Hyatt, ORGANIC SYNTHESIS: THE DISCONNECTION APPROACH, Wiley, 2008
2. F. A. Carey, R. J. Sundberg, ADVANCED ORGANIC CHEMISTRY, Partes A y B, 5ª Edición, Springer, 2007.
3. M. B. Smith, J. March, MARCH'S ADVANCED ORGANIC CHEMISTRY: REACTIONS, MECHANISMS AND STRUCTURE, 6ª Ed. Wiley, 2007.
4. R. Bruckner, ADVANCED ORGANIC CHEMISTRY: REACTION MECHANISMS, Academic Press, Londres, 2001.
5. J. A. Joule, K. Mills, HETEROCYCLIC CHEMISTRY, 4ª Ed., Blackwell Science, 2000
6. P. M. Dewick, MEDICINAL NATURAL PRODUCTS. A BIOSYNTHETIC APPROACH, 2ª Ed., Wiley, Chichester, 2002.
7. R. M. Silverstein; F.X. Webster; D. Kiemle, SPECTROMETRIC IDENTIFICATION OF ORGANIC COMPOUNDS, 7ª ed., Wiley & Sons, Nueva York, 2005
8. D. W. Williams; I. FLEMING, SPECTROSCOPIC METHODS IN ORGANIC CHEMISTRY, 6ª Ed., McGraw-Hill, Londres, 2007.

#### Revistas

Organic Syntheses: <http://www.orgsyn.org/>  
 The Journal of Organic Chemistry: <http://pubs.acs.org/journal/joceah>  
 Organic Syntheses: <http://www.orgsyn.org/>  
 The Journal of Organic Chemistry: <http://pubs.acs.org/journal/joceah>  
 Organic Letters: <http://pubs.acs.org/journal/orlef7>  
 European Journal of Organic Chemistry: <http://www3.interscience.wiley.com/journal/27380/home>  
 Tetrahedron: <http://www.sciencedirect.com/science/journal/00404020>  
 Organic and Biomolecular Chemistry: <http://www.rsc.org/Publishing/Journals/Ob/Index.asp>  
 The Journal of Chemical Education: <http://jchemed.chem.wisc.edu/>  
 Organic Letters: <http://pubs.acs.org/journal/orlef7>  
 European Journal of Organic Chemistry: <http://www3.interscience.wiley.com/journal/27380/home>

#### Direcciones de internet de interés

Organic Chemistry Portal: <http://www.organic-chemistry.org/>  
 Organic Resources Worldwide: <http://www.organicworldwide.net/>  
 Bases de datos de compuestos orgánicos: <http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/> , <http://www.chemspider.com/>

<div> <div>GUÍA DOCENTE</div> <div>2012/13</div> </div>	
<div> <div>Centro</div> <div>310 - Facultad de Ciencia y Tecnología</div> </div>	<div> <div>Ciclo</div> <div>Indiferente</div> </div>
<div> <div>Plan</div> <div>GQUIMI30 - Grado en Química</div> </div>	<div> <div>Curso</div> <div>3er curso</div> </div>
<div>ASIGNATURA</div>	
Ingeniería Química	<div> <div>Créditos ECTS :</div> <div>6</div> </div>
<div>COMPETENCIAS/DESCRIPCION/OBJETIVOS</div>	
<div>COMPETENCIAS</div> <ol style="list-style-type: none"> <li>Analizar las operaciones mediante la aplicación de los balances de materia y energía y su combinación con elementos cinéticos y de equilibrio, en: <ul style="list-style-type: none"> <li>Operaciones unitarias,</li> <li>Operaciones con reacción química en reactores,</li> </ul> </li> <li>Distinguir y utilizar aquellos conceptos no químicos en el estudio de los procesos químico-industriales: transporte de propiedad en operaciones unitarias.</li> <li>Aplicar los principios básicos que rigen las diferentes operaciones unitarias, mediante la realización de cálculos prácticos en: <ul style="list-style-type: none"> <li>El transporte de un fluido por conducciones.</li> <li>La transmisión de calor e intercambio calorífico entre fluidos.</li> <li>Las operaciones de separación química: destilación absorción, extracción.</li> </ul> </li> <li>Conseguir una perspectiva de la química en su dimensión industrial, con diferenciación de las distintas operaciones en la planta química.</li> </ol>	
<div>OBJETIVOS</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ingeniería química, procesos químicos e industria química</li> <li>Introducción a las operaciones básicas y los fenómenos de transporte.</li> <li>Balances de materia y energía.</li> <li>Operaciones básicas: transferencia de materia, transmisión de calor, flujo de fluidos.</li> <li>Ingeniería de la reacción química: cinética, diseño de reactores.</li> </ul>	
<div>TEMARIO</div>	
<div>I. INTRODUCCIÓN</div> <p>Tema 1. El Concepto de la Ingeniería Química y el Proceso Químico Industrial La Ingeniería Química y la Industria Química. El proceso químico industrial. Diagramas de flujos. Clasificación de las operaciones. Estado estacionario y transitorio. Procesos y operaciones: discontinuos, continuos y semicontinuos.</p> <p>Tema 2. Balances de materia Ley de conservación de la materia: Términos de generación y acumulación. Estado estacionario y transitorio. Estrategias de resolución: base de cálculo y volumen de control. Procesos con recirculación, by-pass y purga.</p> <p>Tema 3. Balances de energía Ley de conservación de la energía, Clases de energía: Ecuación general de la energía. Balances entálpicos. Aplicaciones: Estado estacionario y no estacionario.</p>	
<div>II. FUNDAMENTOS DE LAS OPERACIONES BASICAS</div> <p>Tema 4. Flujo de fluidos</p>	

Definición de fluido. Ecuación de continuidad. Conservación de la energía mecánica: Ecuación de Bernouilli. Pérdida de carga en conducciones: Factor de fricción. Pérdida de carga en accesorios. Impulsión de fluidos.

Tema 5. Fundamentos de la transmisión de calor  
Medición de temperaturas. Mecanismos de transmisión de calor: Conducción y Convección. Cambiadores de calor de doble tubo. Flujo en paralelo y flujo en contracorriente. Coeficiente global de transmisión de calor. Diseño de un cambiador de doble tubo.

Tema 6. Operaciones de Separación L-V (Destilación)  
Equilibrio L-V. Destilación de equilibrio. Destilación diferencial o abierta: Ecuación de Rayleigh. Equipos de destilación: Torres de relleno y platos.

Tema 7. Operaciones Separación G-L (Absorción)  
Equilibrio G-L. Absorción por contacto en paralelo. Equipo para contacto G-L: tanques de burbujeo y torres. Absorción por contacto continuo en contracorriente. Línea de operación: Cálculo del número de etapas.

Tema 8. Operaciones Separación L-L (Extracción)  
Equilibrio L-L: Diagramas triangulares y rectangulares. Extracción de equilibrio en una sola etapa. Extracción en corriente cruzadas. Equipos para extracción. Extracción continua en contracorriente.

III. INGENIERÍA DE LA REACCIÓN QUÍMICA

Tema 9. Fundamentos del diseño del reactor químico  
Velocidad de reacción. Conversión. Orden de reacción. Clasificación de las reacciones químicas. Influencia de la temperatura en la velocidad de reacción: energía de activación. Equilibrio químico. La constante de equilibrio. Conversión de equilibrio. Parámetros fundamentales en el diseño del reactor. Objetivos básicos del diseño del reactor. La producción. Clasificación de reactores y criterios de selección. Balances generales de materia y energía.

Tema 10. El reactor discontinuo homogéneo  
Reactor discontinuo homogéneo. Ecuación de diseño. Operación isotérmica y adiabática. Método diferencial e integral de análisis de datos cinéticos: Cálculo de coeficiente cinético. Reactores discontinuos industriales

Tema 11. Reactores continuos ideales  
Reactor continuo de flujo pistón. Velocidad y tiempo espacial. Ecuación de diseño. Operación isotérmica y adiabática. Reactor continuo de mezcla perfecta. Tiempo medio de residencia. Ecuación de diseño. Empleo y comparación de reactores continuos. Combinación de reactores.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	45		15						
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	60		30						

**Leyenda:**
M: Macistral
S: Seminario
GA: P. de Aula
GL: P. Laboratorio
GO: P. Ordenador
GCL: P. Clínicas
TA: Taller
TI: Taller Ind.
GCA: P. de Campo

Aclaraciones :

EVALUACION

- Examen escrito a desarrollar
- Examen escrito tipo test
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas)

Aclaraciones :

El examen tendrá dos partes:  
  
 Parte Teorica, tipo Test  
 Parte Practica, desarrollo de problemas  
  
 La evaluación sera la siguiente:

- Examen: 60%
- Ejercicios a entregar: 25%
- Ejercicios en la pizarra: 15%

## MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

## BIBLIOGRAFIA

### Bibliografía básica

- \* Calleja G. et al. Introducción a la Ingeniería Química. Ed. Síntesis, Madrid, (1999)
- \* Peñas F.J. Ingeniería Química para Químicos. Color-Digital. Pamplona (2002).
- \* Coulson J.M., Richardsorn J.F., Backhurst J.R., Harker J.H., Peacok D.G. y R.K. Sinnott: Ingeniería Química. 3ª edición, Ed. Reverté, Barcelona , 1979-81 (5 vols.):
  - Flujo de Fluidos y transmisión de calor.
  - Operaciones básicas
  - Diseño de reactores químicos. Control y métodos de cálculo con ordenadores.
  - Solución problemas volumen I
  - Solución problemas volumen II
- \* Mc Cabe W.L., Smith J.C. y P. Harriot: Operaciones Básicas de Ingeniería Química. , 4ª edición, McGraw-Hill, Madrid, 1991.
- \* Hougen O, y R.A. Ragatz: Principios de los procesos químicos. Ed. Reverté, Barcelona, 1982 (2 vols.):1. Balances de materia y energía. 2. Termodinámica
- \* Costa J. y cols: Curso de Química Técnica. Ed. Reverté, Barcelona, 1991
- \* Levenspiel O. : Flujo de fluidos e intercambio de calor, Reverté, Barcelona 1993.
- \* Fogler H.S.: Elements of Chemical Reactor Engineering, 2ª edición, Prentice Hall, Englewood Cliffs, Nueva Jersey 1991.
- \* Ocón J.y G. Tojo: Problemas de Ingeniería Química. Ed.Aguilar. (2 vols.).

### Bibliografía de profundización

- \* Costa Novella E. y cols.:Ingeniería Química. Ed. Alhambra, Madrid, 1983- (7 vols.):
  - Conceptos generales.
  - Fenómenos de transporte
  - Flujo de Fluidos
  - Transmisión de calor
  - Transferencia de materia 1a
  - Transferencia de materia 2a
  - Transferencia de materia 3a
- \* Perry R. Green D. y J. Maloney. Manual del ingeniero quimico, 7a. edición, McGraw Hill 2001 (4. vols.)

### Revistas

### Direcciones de internet de interés

GUÍA DOCENTE		2012/13																																
Centro	310 - Faculty of Science and Technology		Ciclo	Indiferente																														
Plan	GQUIMI30 - Bachelor`s Degree in Chemistry		Curso	Third year																														
SUBJECT																																		
Experiments in Analytical Chemistry			Créditos ECTS :	6																														
COMPETENCIAS/DESCRIPCION/OBJETIVOS																																		
<p>SPECIFIC COMPETENCE: TO KNOW THE ANALYTICAL PROCESS AND THE DIFFERENT STEPS THAT COMPOSE IT AND BE ABLE TO PLAN, APPLY AND MANAGE THE MOST ADEQUATE METHODS FOR EACH SPECIFIC CASE IN ORDER TO SOLVE THE ANALYTICAL PROBLEMS AT HAND</p> <p>TRANSVERSAL COMPETENCES: 1. To be able to present using the oficial language of the subjet and both in written and oral forms, in a comprehensible way, phenomena and processes related to chemistry and similar subjects 2. To be able to search and select information related to chemistry and other scientific fields by means of bibliography and information and communication technologies. 3. To be able to carry out laboratory experiments taking into account security regulations suitable for the handling and management of laboratory products and materials.</p> <p>DESCRIPTION AND OBJECTIVES: Considering the knowledge and skills acquired in the courses Analytical Chemistry I and Analytical Chemistry II, in this course the concepts of trace analysis and instrumental analysis are applied to real samples. In general terms, there are two blocks of laboratory activities. On the one hand, 5 laboratory activities stressing the methodologies belonging to each of the instrumental techniques used. On the other hand, 1 laboratory activity suitable for the practice of more elaborate analytical techniques in which the intention is to favour a more global sight of the analytical process: from its planning to the presentation and interpretation of the results. Some of the initial laboratory activities will serve as the basis for the elaboration of laboratory reports and for the oral presentation of the obtained results. However, the last laboratory activity will be the subject on an integrated information treatment and result's presentation.</p>																																		
TEMARIO																																		
UV-Vis and Molecular Fluorescence Atomic absorption and ICP-OES Electro-analytical chemistry for trace analysis Gas chromatography High resolution liquid chromatography Application to real samples: development and application of an analytical method																																		
TIPOS DE DOCENCIA																																		
<table><tr><th>Tipo de Docencia</th><th>M</th><th>S</th><th>GA</th><th>GL</th><th>GO</th><th>GCL</th><th>TA</th><th>TI</th><th>GCA</th></tr><tr><th>Horas de Docencia Presencial</th><td></td><td>3</td><td>7</td><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><th>Horas de Actividad No Presencial del Alumno</th><td></td><td>4,5</td><td>10,5</td><td>75</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>					Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA	Horas de Docencia Presencial		3	7	50						Horas de Actividad No Presencial del Alumno		4,5	10,5	75					
Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA																									
Horas de Docencia Presencial		3	7	50																														
Horas de Actividad No Presencial del Alumno		4,5	10,5	75																														
<p><b>Leyenda:</b></p> <table><tr><td>M: Maqistral</td><td>S: Seminario</td><td>GA: P. de Aula</td><td>GL: P. Laboratorio</td><td>GO: P. Ordenador</td></tr><tr><td>GCL: P. Clínicas</td><td>TA: Taller</td><td>TI: Taller Ind.</td><td>GCA: P. de Campo</td><td></td></tr></table>					M: Maqistral	S: Seminario	GA: P. de Aula	GL: P. Laboratorio	GO: P. Ordenador	GCL: P. Clínicas	TA: Taller	TI: Taller Ind.	GCA: P. de Campo																					
M: Maqistral	S: Seminario	GA: P. de Aula	GL: P. Laboratorio	GO: P. Ordenador																														
GCL: P. Clínicas	TA: Taller	TI: Taller Ind.	GCA: P. de Campo																															
<p><b>Aclaraciones :</b></p> <p>Legend: M: Class Lectures; S: Seminar; GA: Class Activities; GL: Laboratory Activities; GO: Computer Activities; GCL: Clinic Activities; TA: Workshop; TI: Ind. Workshop; GCA: Field Activities</p> <p>Notes :</p> <p>Lab work (GL) assistance is compulsory</p>																																		
EVALUACION																																		
<ul style="list-style-type: none"><li>- Examen escrito tipo test</li><li>- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas)</li><li>- Trabajos individuales</li><li>- Trabajos en grupo</li><li>- Exposición de trabajos, lecturas...</li></ul>																																		
<p><b>Aclaraciones :</b></p> <p>QUIZZ-LIKE WRITTEN EXAMINATION: 25%</p> <p>LABORATORY WORK (DEVELOPMENT AND NOTEBOOK): 30%</p> <p>INDIVIDUAL AND GROUP ASSIGNMENTS: 25%</p> <p>PRESENTATIONS, READINGS...: 20%</p> <p>The minimum mark in each part should be 5/10.</p>																																		
MATERIALES DE USO OBLIGATORIO																																		

Laboratory notebook, Laboratory coat, personal safety means (glasses, gloves, etc.), spatula and glass ink marker

**BIBLIOGRAFIA**

**Bibliografía básica**

D.A. Skoog, F.J. Holler, T.A. Nieman, Principios de análisis instrumental, McGraw-Hill, Madrid, 2001  
J.F. Robinson, K.A. Robinson, Análisis instrumental, Prentice Hall, México, 2000  
K.H. Esbensen. Multivariate data analysis, 5 ed. Camo AB Oslo, 2001  
D.C. Harris, Análisis químico cuantitativo, Reverté, Barcelona, 2007

**Bibliografía de profundización**

Quantifying uncertainty in analytical measurements, Eurachem/Citac Guide, 2nd ed. 2000 ([www.eurachem.org](http://www.eurachem.org))  
M. Alley The Craft of Scientific Presentations: Critical Steps to Succeed and Critical Errors to Avoid, Springer Verlag, 2003  
Hans F. Ebel, Claus Bliefert, and William E. Russey The Art of Scientific Writing, Wiley-VCH 2004  
J.R Gartzia Jendaurrean hizlari, Alberdania,Bilbo, 2008

**Revistas**

- ¿ Analytical Chemistry
- ¿ Trends in Analytical Chemistry
- ¿ The Analyst
- ¿ Analytica Chimica Acta
- ¿ Talanta
- ¿ Analytical and Bioanalytical Chemistry

**Direcciones de internet de interés**

The Analytical Chemistry Springboard:  
<http://www.anachem.umu.se/jumpstation.htm>  
International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC): <http://iupac.chemsoc.org>  
Laboratory of the Government Chemist (LGC) :  
[http:// www.lgc.co.uk](http://www.lgc.co.uk)  
The Virtual classroom:  
<http://ull.chemistry.uakron.edu/classroom>  
The Chemistry Hypermedia Project:  
<http://www.files.chem.vt.edu/chem-ed/vt-chem-ed.html>  
Eurachem: <http://www.eurachem.org/>  
Writing Guidelines for Engineering and Science Students <http://writing.engr.psu.edu/index.html>  
TED: Ideas worth spreading: <http://www.ted.com>

GUÍA DOCENTE		2012/13																																
Centro	310 - Facultad de Ciencia y Tecnología		Ciclo	Indiferente																														
Plan	GQUIMI30 - Grado en Química		Curso	3er curso																														
ASIGNATURA																																		
Química del Medio Ambiente			Créditos ECTS :	6																														
COMPETENCIAS/DESCRIPCION/OBJETIVOS																																		
<p>Se aplicarán las herramientas químico-físicas (Termodinámica, Química Cuántica, Espectroscopía y Cinética) al estudio de los compartimentos medioambientales. En una primera parte, se estudian los procesos en la atmósfera, sistema donde se desarrollarán las bases químico-físicas que se utilizarán también en los otros medios. En cada proceso, se estudiará también el problema asociado de contaminación atmosférica: el smog fotoquímico, la lluvia ácida, el cambio climático y la disminución de la capa de ozono. En una segunda parte, se tratan conjuntamente los sistemas terrestres, hidrosfera y litosfera, estudiándose los ciclos de las entidades químicas en la hidrosfera y en la litosfera, así como el comportamiento y destino de los contaminantes según sus características químico-físicas. Finalmente, se considerará la influencia de la contaminación en la biosfera.</p> <p>COMPETENCIAS ESPECIFICAS</p> <p>Comprension y manejo de los pricipios de la quimica fisica y su influencia en los procesos quimicos del medio ambiente</p> <p>Evaluar, interpretar, sintetizar y transmitir datos e información química</p> <p>COMPETENCIAS TRANSVERSALES:</p> <p>Reconocer las pautas de funcionamiento en un equipo de trabajo para abordar proyectos innovadores y en entornos multidisciplinares.</p> <p>Poder explicar de forma oral y escrita de manera comprensible, fenómenos y procesos relacionados con la Química del medioambiente, en euskara y/o castellano y en inglés.</p> <p>Emplear la información y conocimientos para capacitarse en nuevos campos existentes o emergentes relacionados con la Química</p>																																		
TEMARIO																																		
<p>Química de la Atmósfera La atmósfera. Contaminantes atmosféricos. Reacciones fotoquímicas en la troposfera. Smog fotoquímico. Transferencia de contaminantes entre fases. Aerosoles troposféricos. Formación de ácidos. Lluvia ácida. Efecto invernadero. Cambio climático. Química estratosférica. Disminución de la capa de ozono.</p> <p>Química de los Sistemas Terrestres. Sistemas terrestres: hidrosfera y litosfera. Contaminantes y sus ciclos. Interfase sólido-agua . Procesos ácido-base y redox en medios terrestres. Comportamiento y destino de contaminantes en sistemas terrestres. Química de la Biosfera. Toxicidad.</p>																																		
TIPOS DE DOCENCIA																																		
<table><tr><th>Tipo de Docencia</th><th>M</th><th>S</th><th>GA</th><th>GL</th><th>GO</th><th>GCL</th><th>TA</th><th>TI</th><th>GCA</th></tr><tr><td>Horas de Docencia Presencial</td><td>37</td><td>5</td><td>15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>3</td></tr><tr><td>Horas de Actividad No Presencial del Alumno</td><td>55,5</td><td>7,5</td><td>22,5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>4,5</td></tr></table> <p><b>Leyenda:</b> M: Maqistral S: Seminario GA: P. de Aula GL: P. Laboratorio GO: P. Ordenador GCL: P. Clínicas TA: Taller TI: Taller Ind. GCA: P. de Campo</p>					Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA	Horas de Docencia Presencial	37	5	15						3	Horas de Actividad No Presencial del Alumno	55,5	7,5	22,5						4,5
Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA																									
Horas de Docencia Presencial	37	5	15						3																									
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	55,5	7,5	22,5						4,5																									
<p><b>Aclaraciones :</b></p> <p>Se propone una salida de campo entre varias opciones: La incineradora de Zabalgarbi, una central termica, instalaciones energeticas de separacion de residuos. Amorebieta.</p>																																		
EVALUACION																																		
<p>- Trabajos individuales</p> <p>- Trabajos en grupo</p> <p>- Exposición de trabajos, lecturas...</p> <p><b>Aclaraciones :</b></p> <p>Trabajos individuales: 50%</p> <p>Trabajos en grupo: 40%</p> <p>Exposicion de trabajos: 10%</p>																																		

**MATERIALES DE USO OBLIGATORIO**

**BIBLIOGRAFIA**

**Bibliografía básica**

J.E. Figueruelo y M. Marino Dávila: Química Física del Medio Ambiente. (Ed. Reverté, 2001 ó 2004).  
X. Doménech y J. Peral: Química Ambiental de sistemas terrestres (Ed. Reverté, 2006).  
X. Doménech: ¿Química de la Contaminación¿, Ed. Miraguano, 1999 )  
C. Baird: Química Ambiental .Ed. Reverté, 2001. )

**Bibliografía de profundización**

T:G: Spiro y W.M. Stigliani: Química Medioambiental (Pearson, Prentice Hall, 2003).  
S Manahan: Environmental Chemistry (CRC Press, 1994).  
J. Seinfeld y S. Pandis: Atmospheric Chemistry and Physycs(Wiley, 1998).  
B. Finlayson-Pitts y J. Pitts: Chemistry of the Upper and Lower Atmosphere (Academic Press, 2000

**Revistas**

Journal of Chemical Education  
Environment Science &Technology  
Medio Ambiente (Generalitat, Catalunya)  
Ecologista

**Direcciones de internet de interés**

<http://eippcb.jrc.es>  
<http://acs.environmental.duq.edu/acsenv/envchem.htm>  
<http://jwocky.gsfc.nasa.gov/>  
[www.nbs.ac.uk/public/icd](http://www.nbs.ac.uk/public/icd)  
[www.epa.gov/airs/enved/trends/atm-10f.htm](http://www.epa.gov/airs/enved/trends/atm-10f.htm)  
[www.sej.org/env\\_airp.htm](http://www.sej.org/env_airp.htm)[www.unfccc.de](http://www.unfccc.de)  
[www.globalchange.org/dgsample/samplei.htm](http://www.globalchange.org/dgsample/samplei.htm)  
<http://www.eia.doe.gov/aer>

GUÍA DOCENTE 2012/13

**Centro** 310 - Facultad de Ciencia y Tecnología

**Plan** GQUIMI30 - Grado en Química

**Ciclo** Indiferente

**Curso** 3er curso

ASIGNATURA

Documentación y Comunicación en Química **Créditos ECTS :** 6

COMPETENCIAS/DESCRIPCION/OBJETIVOS

Se enseña al alumno a utilizar de forma eficiente las distintas fuentes de información y documentación. Se hace hincapié en que el alumno emplee los distintos servicios de Internet que permiten la búsqueda y recopilación de información en línea. Asimismo se muestra al estudiante las pautas que se deben seguir a la hora de presentar un informe o trabajo científico de forma oral o escrita.

Además de las competencias propias de la asignatura descritas anteriormente, también se pretende que el alumno desarrolle algunas competencias específicas y transversales asignadas al Módulo Avanzado ( RD1393/2007) y que se describen a continuación:

- Poder explicar de forma oral y escrita de manera comprensible, fenómenos y procesos relacionados con la Química y materias afines (M03CM11)
- Emplear la información y conocimientos para capacitarse en nuevos campos existentes o emergentes relacionados con la Química (M03CM12)
- Evaluar, interpretar, sintetizar y transmitir datos e información química (M03CM15)

TEMARIO

Introducción a la comunicación en Química. Justificación y conveniencia.

La documentación científica: importancia, noción y definiciones. Importancia de la documentación química. Noción y definiciones. Clasificación por materias de la UNESCO. Centros e instituciones dedicados a la información.

Las fuentes de información primarias, secundarias y terciarias Las revistas científicas y su función. Tipos de revistas y clasificación ISSN. Patentes y su clasificación. Servicios de resúmenes e Index. Chemical Abstract Service. Revisiones, enciclopedias y manuales.

Internet. ¿Cómo utilizarlo?. ¿Dónde buscar la información? Sitios de interés para el químico.

Bases de datos Modos de organización. Utilización y acceso. Intercambio de información. ISI-WOK y Scifinder

Cómo hacer una revisión o búsqueda bibliográfica on-line. Criterios de relevancia. Operación de un sistema automatizado de búsqueda.

Elaboración y presentación de informes técnicos y artículos científicos Características generales de la comunicación escrita. El artículo científico: objetivos, características, estructura y normas. Presentación de informes técnicos y profesionales.

Conferencias y seminarios. Características generales de la comunicación oral. Tipos, normas y estrategias expositivas. Técnicas audiovisuales. Cómo conducir un seminario.

La búsqueda de empleo. Consideraciones generales: búsqueda del primer empleo. La elaboración del currículum vitae. La preparación de la entrevista..

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	24	8	8		20				
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	36	12	12		30				

**Leyenda:** M: Maqistral S: Seminario GA: P. de Aula GL: P. Laboratorio GO: P. Ordenador  
GCL: P. Clínicas TA: Taller TI: Taller Ind. GCA: P. de Campo

Aclaraciones :

EVALUACION

- Examen escrito a desarrollar
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas)
- Trabajos individuales
- Exposición de trabajos, lecturas...

Aclaraciones :

La nota final de la asignatura se obtendrá a partir de los siguientes apartados:

- Asistencia activa y seguimiento de las tareas presenciales. 10% de la nota final
- Realización de ejercicios prácticos largo del curso. 20% de la nota final
- Trabajos individuales y exposición de los mismos. 20% de la nota final
- Examen escrito. 50 % de la nota final

Se requerirá una nota mínima de 4 en cada uno de los apartados.

**MATERIALES DE USO OBLIGATORIO**

**BIBLIOGRAFIA**

**Bibliografía básica**

Rowland, J.F.B; Mildren, K.W.; Rhodes, P. (Eds.), Information Sources in Chemistry. 5ª. Ed. Bowker-Saur, New York, 2000. Sos peña, R., Técnicas de documentación científica. Editorial Promolibro, Valencia, 1996.

**Bibliografía de profundización**

Gutiérrez-Zorrilla, J.M. y Román, P. Química e Internet. Anales de la Real Sociedad Española de Química, Enero-Marzo, pp. 26-35, 2003. D'Ambra, M., Las nuevas técnicas de comunicación. Ed. de Vechi, Barcelona, 1993. Fuentes i Pujol, M. E., Documentación científica e información. Promociones y Publicaciones Universitarias SA, Barcelona, 1992. Day, R.A., Como escribir y publicar trabajos científicos, Organización Panamericana de la Salud, Phoenix, 1990

**Revistas**

**Direcciones de internet de interés**

<http://www.accesowok.fecyt.es/>  
<http://dialnet.unirioja.es/>  
<http://www2.uah.es/jmc/webpub/INDEX.html>  
<http://www.oepm.es/>

GUÍA DOCENTE		2012/13																																
Centro	310 - Facultad de Ciencia y Tecnología		Ciclo	Indiferente																														
Plan	GQUIMI30 - Grado en Química		Curso	3er curso																														
ASIGNATURA																																		
Calidad y Gestión de Laboratorio			Créditos ECTS :	6																														
COMPETENCIAS/DESCRIPCION/OBJETIVOS																																		
<p>En esta asignatura se describen los métodos que garantizan la calidad de las determinaciones analíticas. Asimismo, se describen las normativas y regulaciones que afectan a la actividad de los laboratorios analíticos. Además, se incluyen los métodos para la implementación de la calidad del laboratorio y de la gestión del mismo.</p> <p>Competencias:</p> <p>M03CM04: Disponer de los protocolos y estándares de calidad de un laboratorio químico para adecuar la validación de los métodos de análisis y medida y para facilitar una gestión adecuada de los recursos.</p> <p>M03CM09: Interpretar y discutir los resultados relevantes derivados de la actividad experimental y plasmar las conclusiones en forma de informes científico-técnicos y presentaciones orales.</p> <p>M03CM11: Poder explicar de forma oral y escrita de manera comprensible, fenómenos y procesos relacionados con la Química y materias afines, en euskara y/o castellano y en inglés.</p> <p>M03CM12: Emplear la información y conocimientos para capacitarse en nuevos campos existentes o emergentes relacionados con la Química.</p>																																		
TEMARIO																																		
<p>Desarrollo e implementación de métodos analíticos. Incertidumbre y trazabilidad de resultados, Validación de métodos, Pruebas interlaboratorio</p> <p>Control de calidad Diagramas y control de tendencias, disoluciones de control y blanco, materiales de referencia</p> <p>Implementación de la garantía de calidad ISO 17025 certificación y acreditación, Buenas prácticas de laboratorio</p> <p>Gestión de laboratorio Sistemas inteligentes de gestión de laboratorio ( LIMS). 5S. e-notebook. Benchmarking</p> <p>Normativas y regulaciones ISO9000; Aplicación de normativas (REACH, ...)</p>																																		
TIPOS DE DOCENCIA																																		
<table><tr><th>Tipo de Docencia</th><th>M</th><th>S</th><th>GA</th><th>GL</th><th>GO</th><th>GCL</th><th>TA</th><th>TI</th><th>GCA</th></tr><tr><th>Horas de Docencia Presencial</th><td>30</td><td>5</td><td>15</td><td></td><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><th>Horas de Actividad No Presencial del Alumno</th><td>30</td><td>10</td><td>30</td><td></td><td>20</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> <p><b>Leyenda:</b>                      M: Magistral                      S: Seminario                      GA: P. de Aula                      GL: P. Laboratorio                      GO: P. Ordenador</p> <p>   GCL: P. Clínicas                      TA: Taller                      TI: Taller Ind.                      GCA: P. de Campo</p>					Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA	Horas de Docencia Presencial	30	5	15		10					Horas de Actividad No Presencial del Alumno	30	10	30		20				
Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA																									
Horas de Docencia Presencial	30	5	15		10																													
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	30	10	30		20																													
Aclaraciones :																																		
EVALUACION																																		
<p>- Examen escrito a desarrollar</p> <p>- Examen escrito tipo test</p> <p>- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas)</p> <p>- Trabajos individuales</p> <p>- Trabajos en grupo</p> <p>- Exposición de trabajos, lecturas...</p> <p><b>Aclaraciones :</b></p> <p>Exámenes escritos 85%</p> <p>Trabajos dirigidos 15%</p>																																		
MATERIALES DE USO OBLIGATORIO																																		
BIBLIOGRAFIA																																		
<p><b>Bibliografía básica</b></p> <p>Garantía de la calidad en los laboratorios analíticos. R. Compañó y A. Ríos. Síntesis, 2002. Madrid</p> <p>Quality Assurance in analytical chemistry. E. Prichard Vicki Barwick. Wiley. 2007, Weinheim</p> <p><b>Bibliografía de profundización</b></p> <p>Quantifying uncertainty in analytical measurements, Eurachem/Citac Guide, 2nd ed. 2000 (www.eurachem.org)</p>																																		

Quality assurance in analytical chemistry. B.W. Wenclawiak, M. Koch eta E. Hadjicostas ed. Springer, 2004, Berlin

### Revistas

Accreditation and Quality Assurance, Springer  
The Quality Assurance Journal, Wiley

### Direcciones de internet de interés

Laboratory of the Government Chemist (LGC) :  
[http:// www.lgc.co.uk](http://www.lgc.co.uk)  
Eurachem: <http://www.eurachem.org/>  
<http://www.nordicinnovation.net/nordtest.cfm>

GUÍA DOCENTE		2012/13																																
Centro	310 - Facultad de Ciencia y Tecnología		Ciclo	Indiferente																														
Plan	GQUIMI30 - Grado en Química		Curso	3er curso																														
ASIGNATURA																																		
Productos Orgánicos de Interés Farmacéutico			Créditos ECTS :	6																														
COMPETENCIAS/DESCRIPCION/OBJETIVOS																																		
<p>En esta asignatura se describen sistemas eficaces para la síntesis de fármacos y análogos. En la misma, se relacionan los conocimientos adquiridos por el alumno al cursar los módulos básico y fundamental con los que debe adquirir en esta asignatura referente a relación estructura-actividad, métodos de obtención de enantiómeros activos, productos medicinales de origen natural y síntesis de fármacos. La asignatura esta concebida como un instrumento eficaz en la que se relacionan con la química áreas diversas de conocimiento</p> <p>Competencias del módulo avanzado que se trabajan en la asignatura: (M03CM07) Saber aplicar los conocimientos de análisis estructural y reactividad orgánica a la síntesis de fármacos y moléculas de interés biológico. (M03CM11) Poder explicar de forma oral y escrita de manera comprensible, fenómenos y procesos relacionados con la Química y materias afines, en euskara y/o castellano y en inglés.</p>																																		
TEMARIO																																		
<p>Tema 1. El fármaco y su desarrollo Concepto de fármaco, origen, nomenclatura y selectividad. Fases en el desarrollo de un fármaco: consideraciones a valorar. Fármacos y quiralidad.: Importancia, reglamentación, estrategias sintéticas. La industria y el mercado farmacéutico.</p> <p>Tema 2. Productos Naturales medicinales. Técnicas de extracción de productos naturales. Fármacos procedentes de las rutas del acetato, siquimato y mevalonato. Alcaloides.</p> <p>Tema 3. Síntesis combinatoria.Técnicas de síntesis en fase sólida: Soportes sólidos, moléculas de unión al soporte sólido (linker y handler), grupos protectores. Química combinatoria: Introducción y principios de la química combinatoria. Química combinatoria en disolución y en fase líquida y sólida. Diseño de bibliotecas. Método mix-and-split. Deconvolución. Determinación de la estructura. Limitaciones.</p> <p>Tema 4. Fármacos usuales en áreas terapéuticas. Agentes antibacterianos.</p> <p>Tema 5. Fármacos contra virus de ADN y ARN.</p> <p>Tema 6. Fármacos anticancerosos.</p> <p>Tema 7. Fármacos para el tratamiento de enfermedades cardiovasculares.</p> <p>Tema 8. Fármacos con acción en el sistema nervioso central y periférico.</p> <p>Tema 9. Agentes antiulcerosos .</p>																																		
TIPOS DE DOCENCIA																																		
<table><tr><th>Tipo de Docencia</th><th>M</th><th>S</th><th>GA</th><th>GL</th><th>GO</th><th>GCL</th><th>TA</th><th>TI</th><th>GCA</th></tr><tr><th>Horas de Docencia Presencial</th><td>30</td><td>6</td><td>24</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><th>Horas de Actividad No Presencial del Alumno</th><td>45</td><td>9</td><td>36</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>					Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA	Horas de Docencia Presencial	30	6	24							Horas de Actividad No Presencial del Alumno	45	9	36						
Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA																									
Horas de Docencia Presencial	30	6	24																															
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	45	9	36																															
<p><b>Leyenda:</b></p> <table><tr><td>M: Magistral</td><td>S: Seminario</td><td>GA: P. de Aula</td><td>GL: P. Laboratorio</td><td>GO: P. Ordenador</td></tr><tr><td>GCL: P. Clínicas</td><td>TA: Taller</td><td>TI: Taller Ind.</td><td>GCA: P. de Campo</td><td></td></tr></table>					M: Magistral	S: Seminario	GA: P. de Aula	GL: P. Laboratorio	GO: P. Ordenador	GCL: P. Clínicas	TA: Taller	TI: Taller Ind.	GCA: P. de Campo																					
M: Magistral	S: Seminario	GA: P. de Aula	GL: P. Laboratorio	GO: P. Ordenador																														
GCL: P. Clínicas	TA: Taller	TI: Taller Ind.	GCA: P. de Campo																															
Aclaraciones :																																		
EVALUACION																																		
<p>- Examen escrito tipo test</p> <p>- Trabajos individuales</p> <p>- Exposición de trabajos, lecturas...</p> <p><b>Aclaraciones :</b></p> <p>Examen escrito 55%</p> <p>Trabajos individuales 25%</p> <p>Exposición de trabajos 20%</p>																																		
MATERIALES DE USO OBLIGATORIO																																		

## BIBLIOGRAFIA

### Bibliografía básica

1. G. L. Patrick AN INTRODUCTION TO MEDICINAL CHEMISTRY, 3ª ed. Oxford, 2005
2. A. Delgado, C. Minguillón, J. Joglar, INTRODUCCIÓN A LA SÍNTESIS DE FÁRMACOS, Síntesis, 2002
3. P. M. Dewich MEDICINAL NATURAL PRODUCTS: A BIOSYNTHETIC APPROACH, 3ª ed., Wiley, 2009
4. C. Avendaño INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA FARMACEÚTICA. 2ª ed. Interamericana-McGraw-Hill. 2001,.

### Bibliografía de profundización

1. D. Lednice, STRATEGIES FOR ORGANIC DRUG SYNTHESIS AND DESIGN Willey, 2008
2. R. B. Silverman, CHEMISTRY OF DRUG DESIGN AND DRUG ACTION, 2ª ed.; Academic Press: New York, 2004.
3. T. Nogrady, D. Weaver, MEDICINAL CHEMISTRY. A MOLECULAR AND BIOCHEMICAL APPROACH, 3ª ed.; Oxford University Press: New York, 2005.
4. D. S. Johnson, J. J. Li, editores, THE ART OF DRUG SYNTHESIS: Wiley, 2007
5. X.-T. Liang, W.-S. Fang editors, MEDICINAL CHEMISTRY OF BIOACTIVE NATURAL PRODUCTS, Willey, 2006
6. G. Thomas, FUNDAMENTALS OF MEDICINAL CHEMISTRY, Wiley 2003.

### Revistas

- Angewandte Chemie, International edition: [http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/\(ISSN\)1521-3773](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/(ISSN)1521-3773)
- Chemistry. A European Journal: [http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/\(ISSN\)1521-3765](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/(ISSN)1521-3765)
- Chemical Reviews: <http://pubs.acs.org/journal/chreay>
- The Journal of the American Chemical Society: <http://pubs.acs.org/journal/jacsat>
- Organic Letters: <http://pubs.acs.org/journal/orlef7>
- The Journal of Organic Chemistry: <http://pubs.acs.org/journal/jocea>
- Advanced Synthesis and catalysis: [http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/\(ISSN\)1615-4169](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/(ISSN)1615-4169)

### Direcciones de internet de interés

The Merck Index Online, <http://library.dialog.com/bluesheets/html/bl0304.html>  
 databases on organic compounds: <http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>  
 IUPAc nomenclature in Organic Chemistry: <http://www.acdlabs.com/iupac/nomenclature/>

GUÍA DOCENTE		2012/13																															
Centro	310 - Faculty of Science and Technology	Ciclo	Indiferente																														
Plan	GQUIMI30 - Bachelor`s Degree in Chemistry	Curso	Third year																														
SUBJECT																																	
Organic Products of Pharmaceutical Interest		Créditos ECTS :	6																														
COMPETENCIAS/DESCRIPCION/OBJETIVOS																																	
<p>This subject will cover the study of the different approaches to the synthesis of drugs and organic products of medicinal interest. The knowledge acquired in the previous basic and fundamental study modules will be combined and the concepts will be associated between each other in order to understand them as a whole. In particular, this subject will cover concepts related to the structure-activity relationships, methods for the preparation of enantiomers, medicinal products of natural origin and drug synthesis. The subject is conceived as a useful tool for the better comprehension of the different areas of chemistry and how they interact with each other in a multidisciplinary field such as medicinal chemistry..</p> <p>Skills of the advanced module which will be covered: (M03CM07) Apply the concepts associated to structural analysis and organic reactivity to the synthesis of drugs and bioactive molecules. (M03CM11) Explain orally and written phenomena and processes related to chemistry and associated subjects in an understandable way.</p>																																	
TEMARIO																																	
<p>Chapter 1. Drug development. Definition of drug. Origin, nomenclature and selectivity. Drug development and associated stages: Issues to consider. Drugs and chirality: Relevance, legal issues. Industry and the pharmaceutical market.</p> <p>Chapter 2. Medicinal natural products. Techniques for the extraction of natural products. Drugs from the acetate, shikimate and mevalonate. Alkaloids.</p> <p>Chapter 3. Combinatorial synthesis. Solid-phase techniques: Solid supports, linkers and handlers, protecting groups. Introduction and principles of combinatorial chemistry. Solution-phase and solid-phase combinatorial chemistry. Design of libraries. Mix and Split method. Deconvolution. Determination of structure. Limitations.</p> <p>Chapter 4. Therapeutically useful molecules. Antibacterial drugs.</p> <p>Chapter 5. Drugs against ADN and ARN viruses.</p> <p>Chapter 6. Anticancer drugs.</p> <p>Chapter 7. Drugs for treating cardiovascular diseases.</p> <p>Chapter 8. Drugs acting on the central and peripheral nervous systems.</p> <p>Chapter 9. Gastric drugs.</p>																																	
TIPOS DE DOCENCIA																																	
<table><tr><th>Tipo de Docencia</th><th>M</th><th>S</th><th>GA</th><th>GL</th><th>GO</th><th>GCL</th><th>TA</th><th>TI</th><th>GCA</th></tr><tr><td>Horas de Docencia Presencial</td><td>30</td><td>6</td><td>24</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Horas de Actividad No Presencial del Alumno</td><td>45</td><td>9</td><td>36</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>				Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA	Horas de Docencia Presencial	30	6	24							Horas de Actividad No Presencial del Alumno	45	9	36						
Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA																								
Horas de Docencia Presencial	30	6	24																														
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	45	9	36																														
<p><b>Leyenda:</b></p> <table><tr><td>M: Maqistral</td><td>S: Seminario</td><td>GA: P. de Aula</td><td>GL: P. Laboratorio</td><td>GO: P. Ordenador</td></tr><tr><td>GCL: P. Clínicas</td><td>TA: Taller</td><td>TI: Taller Ind.</td><td>GCA: P. de Campo</td><td></td></tr></table>				M: Maqistral	S: Seminario	GA: P. de Aula	GL: P. Laboratorio	GO: P. Ordenador	GCL: P. Clínicas	TA: Taller	TI: Taller Ind.	GCA: P. de Campo																					
M: Maqistral	S: Seminario	GA: P. de Aula	GL: P. Laboratorio	GO: P. Ordenador																													
GCL: P. Clínicas	TA: Taller	TI: Taller Ind.	GCA: P. de Campo																														
Aclaraciones :																																	
EVALUACION																																	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Examen escrito tipo test</li><li>- Trabajos individuales</li><li>- Exposición de trabajos, lecturas...</li></ul> <p><b>Aclaraciones :</b></p> <p>Written examination 55%</p> <p>Individual reports on selected topics 25%</p> <p>Presentation of topics prepared by the students 20%</p>																																	
MATERIALES DE USO OBLIGATORIO																																	
BIBLIOGRAFIA																																	

### Bibliografía básica

1. G. L. Patrick AN INTRODUCTION TO MEDICINAL CHEMISTRY, 3ª ed. Oxford, 2005.
2. A. Delgado, C. Minguillón, J. Joglar, INTRODUCCIÓN A LA SÍNTESIS DE FÁRMACOS, Síntesis, 2002
3. P. M. Dewick MEDICINAL NATURAL PRODUCTS: A BIOSYNTHETIC APPROACH, 3ª ed., Wiley, 2009
4. C. Avendaño INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA FARMACEÚTICA. 2ª ed. Interamericana-McGraw-Hill. 2001.

### Bibliografía de profundización

1. D. Lednice, STRATEGIES FOR ORGANIC DRUG SYNTHESIS AND DESIGN Willey, 2008
2. R. B. Silverman, CHEMISTRY OF DRUG DESIGN AND DRUG ACTION, 2ª ed.; Academic Press: New York, 2004.
3. T. Nogrady, D. Weaver, MEDICINAL CHEMISTRY. A MOLECULAR AND BIOCHEMICAL APPROACH, 3ª ed.; Oxford University Press: New York, 2005.
4. D. S. Johnson, J. J. Li, editores, THE ART OF DRUG SYNTHESIS: Wiley, 2007
5. X.-T. Liang, W.-S. Fang editors, MEDICINAL CHEMISTRY OF BIOACTIVE NATURAL PRODUCTS, Wiley, 2006
6. G. Thomas, FUNDAMENTALS OF MEDICINAL CHEMISTRY, Wiley 2003.

### Revistas

- &#8226; - Angewandte Chemie, International edition: [http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/\(ISSN\)1521-3773](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/(ISSN)1521-3773)
- &#8226; - Chemistry. A European Journal: [http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/\(ISSN\)1521-3765](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/(ISSN)1521-3765)
- &#8226; - Chemical Reviews: <http://pubs.acs.org/journal/chreay>
- &#8226; - The Journal of the American Chemical Society: <http://pubs.acs.org/journal/jacsat>
- &#8226; - Organic Letters: <http://pubs.acs.org/journal/orlef7>
- &#8226; - The Journal of Organic Chemistry: <http://pubs.acs.org/journal/jocean>

### Direcciones de internet de interés

The Merck Index Online, <http://library.dialog.com/bluesheets/html/bl0304.html>  
databases on organic compounds: <http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>  
IUPAc nomenclature in Organic Chemistry: <http://www.acdlabs.com/iupac/nomenclature/>