



Grado en Química  
Facultad de Ciencia y Tecnología

Curso 2013/14  
Guía del Curso del Estudiante  
2º de grado

## Tabla de contenidos

1.	Grado en Química.....	3
	Organización de los estudios.....	3
	Módulo Fundamental.....	3
	Actividad docente.....	4
	Procedimiento general de evaluación.....	4
	Otras consideraciones .....	5
	Profesores Grupo 16 .....	6
	Profesores Grupo 46 .....	6
	Profesores Grupo 66 (Inglés).....	6
2.	Guías Docentes.....	7

## 1. Grado en Química

El principal objetivo de los estudios del Grado de Química 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 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, lo que, entre otros aspectos, incluye la realización de proyectos industriales.

Una característica fundamental del grado en Química es su marcado carácter experimental. Así, un 30% de las materias impartidas son de carácter práctico, es decir, implican trabajo en el laboratorio. A esto debe añadirse el trabajo de fin de grado (18 créditos), que tiene un perfil netamente experimental y aplicado. Además, cabe la posibilidad de realizar prácticas en empresas como actividad optativa que permite amortizar hasta un máximo de 12 créditos

### Organización de los estudios

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

### Módulo Fundamental

Tras cursar en el Módulo Básico las asignaturas que constituyen la base del conocimiento científico, en el segundo curso del Grado comienza el Módulo Fundamental. Este módulo es el núcleo del grado e incluye las materias propias de la Química así como conocimientos complementarios con gran relación con ella. 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 la Tabla 2 se muestran las asignaturas de este módulo que cursarás en el segundo curso, todas ellas anuales.

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

Módulo	Materia	Créditos
Básico (semestres 1-2)	Química	24
	Matemática	12
	Física	12
	Ciencias de la naturaleza	12
Fundamental (semestres 3-7)	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 (semestres 5-8)	Materias optativas	42
	Trabajo de fin de grado	18

**Tabla 2.** Asignaturas de 2º Curso de Grado (Módulo Fundamental)

Materia	Asignatura	Créditos
Química Analítica	Química Analítica I	9
	Química Física I	9
Química Física	Experimentación en Química Física	6
	Química Inorgánica I	9
Química Inorgánica	Experimentación en Química Inorgánica	6
Química Orgánica	Química Orgánica I	9
	Experimentación en Química Orgánica	6
Complementos Fundamentales en Química	Bioquímica	6

### Actividad docente

Para llevar a cabo los objetivos descritos, la actividad docente presencial se ha distribuido en clases magistrales (M), prácticas de aula (GA), prácticas de ordenador (GO), prácticas de laboratorio (GL) y seminarios (S). En la Tabla 3 puedes encontrar la tipología de cada una de las asignaturas del Módulo Fundamental correspondientes al segundo curso así como su distribución docente.

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)

Asignatura	M	GA	GO	S	PL
Química Física I	45	40		5	
Experimentación en Química Física		10		5	45
Química Analítica I	30	15	15	6	24
Química Inorgánica I	45	40		5	
Experimentación en Química Inorgánica		6		4	50
Química Orgánica I	45	35		10	
Experimentación en Química Orgánica		6		4	50
Bioquímica	37	6		2	15
Total	202	158	15	41	184

### Procedimiento general de evaluación

El objetivo fundamental de la evaluación es comprobar que has adquirido de manera satisfactoria 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) que están sometidas a controles de asistencia.

En asignaturas de carácter experimental, en las que la asistencia será obligatoria, la evaluación tiene en cuenta tanto las actividades realizadas en el laboratorio como las pruebas teórico-prácticas. En el primer caso se tienen en cuenta aspectos tales como la preparación previa de las tareas de laboratorio, el trabajo realizado en el laboratorio de acuerdo a las normas de seguridad, higiene y calidad, la calidad de los resultados obtenidos, los informes y cuadernos de laboratorio, etc. Las pruebas teórico-prácticas, por su parte, consisten en, por un lado, la ejecución de una tarea experimental y, por otro, la respuesta a diversas cuestiones relacionadas con el temario de la asignatura.

En asignaturas teórico-prácticas, la evaluación se realizará teniendo en cuenta tanto la parte **teórica-práctica** como la experimental de acuerdo al peso relativo de cada una de ellas. En ambos casos se tendrán en cuenta los criterios de evaluación previamente indicados.

### Otras consideraciones

A continuación encontrarás dentro de esta guía una descripción más detallada de cada asignatura. En ella, y de forma general, se intentan describir no sólo los contenidos de cada materia, sino la programación y metodologías empleadas, así como los criterios de evaluación.

Recuerda también que los aspectos generales relativos a la UPV/EHU, a la Facultad de Ciencia y Tecnología o al grado en Química, así como otros más específicos del Módulo Fundamental de este grado puedes encontrarlos en los siguientes enlaces:

<http://www.ehu.es>

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

Finalmente, señalar que, con la finalidad de coordinar todas las actividades docentes de cada grado, existen en la Facultad las figuras de Coordinador de Titulación y Coordinador de Curso. Actualmente, en el grado de Químicas, la Coordinadora de Titulación es la profesora Maite Herrero (Dpto. Química Orgánica II) y el Coordinador de segundo curso es el profesor Jorge Bañuelos (Dpto. Química Física). A ellos, fundamentalmente al coordinador de curso, puedes y debes acudir si observas irregularidades en el desarrollo normal de la actividad docente durante el curso.

No debes tampoco olvidar que el curso pasado se te asignó un tutor o tutora, al que puedes considerar como una referencia y apoyo para cualquier tipo de duda académica que surja durante tus estudios. Durante este curso, tu tutor volverá a ponerse en contacto contigo. Sin embargo, no es necesario que esperes a este primer contacto por su parte; acude a él/ella cuantas veces lo creas necesario.

### Profesores Grupo 16

Asignatura	Profesor/a	Departamento
Química Física I	Luis Laín,	Química Física
Experimentación en Química Física	Carlos Cesteros, Iñigo López Arbeloa	Química Física
Química Analítica I	María Puy Elizalde, Juan Manuel Madariaga	Química Analítica
Química Inorgánica I	Juan Manuel Gutierrez Zorrilla	Química Inorgánica
Experimentación en Química Inorgánica	Jose Luis Mesa, Jorge Lago	Química Inorgánica
Química Orgánica I	Esther Lete, M <sup>a</sup> Luisa Carrillo, Nuria Sotomayor	Química Orgánica
Experimentación en Química Orgánica	Jose Miguel Aurrecochea	Química Orgánica
Bioquímica	Aida Luisa Marino	Bioquímica y Biología Molecular

### Profesores Grupo 46

Asignatura	Profesor/a	Departamento
Química Física I	Jorge Bañuelos, Leire Ruiz	Química Física
Experimentación en Química Física	Jorge Bañuelos, Fernando Mijangos, Leire Ruiz	Química Física
Química Analítica I	Gorka Arana, Alberto de Diego	Química Analítica
Química Inorgánica I	Izaskun Gil de Muro	Química Inorgánica
Experimentación en Química Inorgánica	Garikoitz Beobide, Aintzane Goñi	Química Inorgánica
Química Orgánica I	Eneritz Anakabe, M. Isabel Moreno	Química Orgánica
Experimentación en Química Orgánica	Maite Herrero, M. Isabel Moreno	Química Orgánica
Bioquímica	Elena Amaya Ostolaza, Mercedes Martínez, M <sup>a</sup> Asunción Requero	Bioquímica y Biología Molecular

### Profesores Grupo 66 (Inglés)

Asignatura	Profesor/a	Departamento
Experimentación en Química Orgánica	Nuria Sotomayor	Química Orgánica

## **2. Guías Docentes**

<div> <div>GUÍA DOCENTE</div> <div>2014/15</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>2º curso</div> </div>
<div>ASIGNATURA</div>	
<div>26117 - Química Física I</div>	<div> <div>Créditos ECTS :</div> <div>9</div> </div>
<div>COMPETENCIAS/DESCRIPCION/OBJETIVOS</div>	
<div> <p>La asignatura profundizará y ampliará los conocimientos adquiridos en la asignatura Química General II, relativos al estudio del comportamiento macroscópico de la materia en aspectos relacionados con la Termodinámica Química, la Cinética química o los fenómenos electroquímicos. Asimismo, el estudiante adquirirá el conocimiento teórico y aplicado de los fenómenos de transporte, fenómenos de superficie y de los sistemas macromoleculares y coloidales. El programa propuesto ofrece al alumno la posibilidad de comprender la importancia de la Química Física dentro de la Química General, así como de sus implicaciones industriales y tecnológicas. La parte experimental de esta asignatura se complementará con la asignatura Experimentación en Química Física.</p> <p>Competencias del Modulo Fundamental que se trabajan en esta asignatura:</p> <p>Competencias Específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(M02CM01) Comprensión y manejo de los principios de la química física y su influencia en los procesos químicos</li> <li>(M02CM05)Comprensión de las relaciones entre estructura, propiedades y procesado de los diversos tipos de materiales y su selección en función de las aplicaciones previstas.</li> </ol> <p>Competencias Transversales:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(M02CM09)Poder explicar de forma oral y escrita, de manera comprensible, fenómenos y procesos relacionados con la Química y materias afines</li> <li>(M02CM10)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 la información y comunicación</li> <li>(M02CM11) Ser capaz de relacionar la Química con otras disciplinas, así como comprender su impacto en la sociedad actual y la importancia del sector químico</li> </ol> </div>	
<div>TEMARIO</div>	
<div> <p>Tema 1.Ampliación de termodinámica química</p> <p>Relaciones de Maxwell. Entalpías, Entropías y Energía de Gibbs de reacción: uso de tablas Termodinámicas. Potenciales químicos. Condiciones de equilibrio material</p> <p>Tema 2. Disoluciones reales</p> <p>Fugacidad en mezclas de gases reales. Magnitudes molares parciales. Coeficientes de actividad. Ley de Henry. Disoluciones de electrolitos. Ley límite de Debye-Hückel.</p> <p>Tema 3. Equilibrio de fases de sistemas multicomponentes</p> <p>Diagramas de fase de sistemas multicomponentes: líquido-líquido. Diagramas líquido/vapor: azeótropos. Diagramas sólido-líquido: eutécticos.</p> <p>Tema 4. Equilibrio químico de sistemas reales.</p> <p>Equilibrio químico en gases ideales y reales. Equilibrios heterogéneos. Equilibrios en disolución.</p> <p>Tema 5. Equilibrios electroquímicos.</p> <p>Sistemas electroquímicos. Potencial electroquímico. Pilas electroquímicas. Potencial estándar de electrodo. Tipos de células electroquímicas. Determinación de magnitudes termodinámicas. Pilas y células de combustible</p> <p>Tema 6. Fenómenos superficiales.</p> <p>Tensión superficial. Capilaridad. Películas superficiales. Adsorción: quimisorción y fisorción. Isotermas de adsorción.</p> <p>Tema 7. Fenómenos de transporte.</p> <p>Modelo cinético de gases y propiedades de transporte. Viscosidad. Conductividad térmica. Conductividad eléctrica de disoluciones iónicas.</p> <p>Tema 8. Cinética química.</p> <p>Cinética formal. Mecanismos de reacción. Reacciones reversibles, ramificadas y consecutivas. Reacciones en cadena lineal y ramificada. Reacciones explosivas. Teoría de colisiones. Reacciones en disolución. Catálisis homogénea. Catálisis heterogénea. Catálisis enzimática. Cinética electródica: la doble capa eléctrica, polarización de electrodos, voltametría y corrosión.</p> </div>	



Tema 9. Introducción a las macromoléculas y coloides.  
 Polímeros y polimerización. Masas molares promedio y métodos de determinación. Conformación y configuración de macromoléculas. Propiedades de coloides: clasificación y preparación. Estructura y estabilidad. Formación de micelas. La doble capa eléctrica.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	45	5	40						
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	67,5	7,5	60						

**Legenda:** 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)
- Trabajos individuales
- Trabajos en grupo
- Exposición de trabajos, lecturas...

Aclaraciones :

Convocatoria ordinaria

- Evaluación continua (trabajo a lo largo del curso, practicas de aula y seminarios): 25%
- Examen final teórico-praáctico: 75%

Convocatoria extraordinaria

La convocatoria extraordinaria se regirá según el Artículo 44 de la Normativa de gestión para las enseñanzas de grado y de primer y segundo ciclo para el curso 2014/15.

Los criterios de evaluación serán los mismos que en la convocatoria ordinaria y se guardar la nota de evaluación continua obtenida a lo largo del curso

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

R.J.Silbey, R.A.Alberty, Kimika Fisikoa, Euskal Herriko Unibertsitatea, 2006.  
 I. R. Levine, Fisicoquímica, vols. 1 y 2. 5º ed. Ed. Mac Graw Hill, 2004.  
 P.Atkins, J.de Paula, Quimica Física, Ed. Panamericana, 2008.

Bibliografía de profundización

J. Bertrán, J. Núñez (coords.), Química Física, vols. 1 y 2, Ariel Ciencia, 2002.  
 J. A. Rodríguez Renuncio, J. J. Ruiz Sánchez, J. S. Urieta Navarro, Termodinámica Química, Ed. Síntesis, 1999.  
 S. R. Logan, Fundamentos de Cinética Química, Ed. Addison Wesley-Iberoamericana, 2000.

Revistas

Journal of Physical Chemistry  
 Journal of Chemical Physics  
 Journal of Chemical Education

Direcciones de internet de interés

<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		2014/15																																									
Centro	310 - Facultad de Ciencia y Tecnología	Ciclo	Indiferente																																								
Plan	GQUIMI30 - Grado en Química	Curso	2º curso																																								
ASIGNATURA																																											
26122 - Experimentación en Química Física		Créditos ECTS :	6																																								
COMPETENCIAS/DESCRIPCION/OBJETIVOS																																											
<p>En base a las capacidades y habilidades adquiridas en la Materia "Química" del módulo básico y las adquiridas en la asignatura Química Física I, en esta asignatura el estudiante utilizará métodos experimentales para la determinación de propiedades macroscópicas de la materia en aspectos relacionados con la Termodinámica Química, la Cinética Química y los fenómenos electroquímicos. Asimismo, se aplicaran los conocimientos relacionados con propiedades de superficie, macromoléculas y coloides.</p> <p>COMPETENCIAS:</p> <p>1.- Comprensión y manejo de los principios de la química física y su influencia en los procesos químicos.</p> <p>2.- Capacidad para planificar y realizar en el laboratorio procesos sencillos de síntesis y caracterización de compuestos químicos, con seguridad y utilizando las técnicas adecuadas, así como para evaluar e interpretar los datos derivados de observaciones experimentales en los diversos ámbitos de la química.</p> <p>3.- Poder explicar de forma oral y escrita, de manera comprensible, fenómenos y procesos relacionados con la Química y materias afines.</p> <p>4.- 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 la información y comunicación.</p>																																											
TEMARIO																																											
<p>I.- CINÉTICA QUÍMICA</p> <p>Práctica 1: Cinética de la hidrólisis básica del acetato de etilo</p> <p>Práctica 2: Cinética de oxidación del alcohol bencílico</p> <p>II. TERMODINÁMICA QUÍMICA Y TERMOQUÍMICA</p> <p>Práctica 3: Entalpía de combustión mediante una bomba calorimétrica</p> <p>III.- MEZCLAS BINARIAS. PROPIEDADES MOLARES PARCIALES.</p> <p>Práctica 4: Determinación de volúmenes molares parciales de mezclas binarias</p> <p>IV.- EQUILIBRIO DE FASES</p> <p>Práctica 5: Fase de diagrama líquido-vapor de sistemas binarios</p> <p>Práctica 6: Fase de diagrama sólido-líquido de sistemas binarios.</p> <p>V.- EQUILIBRIO QUÍMICO</p> <p>Práctica 7: Determinación de la constante de equilibrio a distintas temperaturas</p> <p>VI.- ELECTROQUÍMICA</p> <p>Práctica 8: Determinación de magnitudes termodinámicas.</p> <p>VII.- FENÓMENOS DE SUPERFICIE Y COLOIDES</p> <p>Práctica 9: Determinación de la concentración micelar crítica del dodecilsulfato</p> <p>VIII.- MACROMOLÉCULAS</p> <p>Práctica 10.- Síntesis y caracterización de polímeros. Determinación de pesos moleculares</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></td><td>5</td><td>10</td><td>45</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>7,5</td><td>15</td><td>67,5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> <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>				Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA	Horas de Docencia Presencial		5	10	45						Horas de Actividad No Presencial del Alumno		7,5	15	67,5						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	
Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA																																		
Horas de Docencia Presencial		5	10	45																																							
Horas de Actividad No Presencial del Alumno		7,5	15	67,5																																							
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																																								
<p><b>Aclaraciones :</b></p> <p>Es obligatoria la asistencia por parte del alumno a todas las actividades presenciales. Se facilitará al comienzo del curso un libro con las normas y los guiones de todas las prácticas.</p> <p>En las Prácticas de Aula (GA) se analizarán cuestiones relacionadas con las prácticas a realizar posteriormente en el laboratorio. Es importante que el alumno conozca exhaustivamente la práctica antes de realizarla en el laboratorio.</p> <p>Las Prácticas de Laboratorio (GL) son sesiones de laboratorio en las que se realizan los experimentos, exigiéndose un riguroso cumplimiento de las normas de seguridad. Al comienzo de las sesiones el alumno contestará una serie de preguntas sobre la práctica a realizar. Además, en esas sesiones, cada alumno elaborará su cuaderno de laboratorio.</p> <p>En las sesiones de Seminario (S) se analizarán e interpretarán los resultados obtenidos en el laboratorio.</p> <p>Por último, el alumno elaborará un informe acerca de la práctica realizada.</p>																																											

EVALUACION

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

Aclaraciones :

La calificación final se obtendrá teniendo en cuenta los siguientes apartados:

- 1.-Trabajo de laboratorio: preguntas, cuaderno de laboratorio, seminarios: 20% de la calificación
- 2.-Informes de las prácticas: 20% de la calificación
- 3.-Examen teórico: 30% de la calificación
- 4.-Examen práctico: 30% de la calificación

Para aprobar se requieren 5 puntos sobre 10 y es requisito obtener un mínimo de 4 puntos sobre 10 en cada apartado.

La convocatoria extraordinaria se regirá según el Artículo 44 de la Normativa de gestión para las enseñanzas de grado y de primer y segundo ciclo para el curso 2014/15.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

Bata blanca de laboratorio, gafas de seguridad, espátula, calculadora y cuaderno de laboratorio

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

A.M.Halpern, G.C. McBane. Experimental Physical Chemistry. A laboratory textbook, 3rd edition. W.H. Freeman, 2006.

C. W. Garland, J. W. Nibler, D. P. Shoemaker. Experiments in Physical Chemistry, 7th Edition. MacGraw-Hill, 2002.

R. J. Sime. Physical Chemistry: Methods, Techniques, and Experiments. Saunders College Publishing, USA, 1990.

J.J. Ruiz Sanchez, J.M. Rodríguez Mellado, E. Muñoz Gutierrez, J.M. Sevilla Suarez de Urbina. Curso Experimental en Química Física. Ed. Síntesis, 2003.

Bibliografía de profundización

D.R.Lide ed., Handbook of Chemistry and Physics, 89th Edition, CRC Press, 2008

I. R. Levine. Fisicoquímica, vols. 1 y 2. 5º ed. Ed. Mac Graw Hill, 2004.

P.Atkins, J.de Paula. Química Física. Ed. Panamericana, 2008.

R.J.Silbey, R.A.Alberty. Kimika Fisikoa. Euskal Herriko Unibertsitatea, 2006.

Revistas

Journal of Chemical Education

Journal of Physical Chemistry

Journal of Chemical Physics

Direcciones de internet de interés

<http://webbook.nist.gov/chemistry>

<http://bcs.whfreeman.com/pchem8e>

<http://www.shu.ac.uk/schools/sci/chem/tutorials/>

GUÍA DOCENTE		2014/15																																									
Centro	310 - Facultad de Ciencia y Tecnología	Ciclo	Indiferente																																								
Plan	GQUIMI30 - Grado en Química	Curso	2º curso																																								
ASIGNATURA																																											
26127 - Química Analítica I		Créditos ECTS :	9																																								
COMPETENCIAS/DESCRIPCION/OBJETIVOS																																											
<p>Al ser la primera asignatura del área de conocimiento de química analítica, el objetivo de la asignatura es el de introducir el proceso analítico desde un punto de vista global, desde el diseño del muestreo hasta la realización de los análisis y la interpretación de los resultados. A pesar de la visión global del proceso analítico se pretende incidir en la toma y en el tratamiento de las muestras y en los métodos químicos de separación (no cromatográficos), así como en la aplicación de los métodos químicos de análisis (volumetrías y gravimetrías). Para ello se han incluido una serie de prácticas de laboratorio que permitirán realizar operaciones sencillas que facilitarán la comprensión de algunos conceptos fundamentales de esta materia.</p> <p>COMPETENCIAS A DESARROLLAR DEL MODULO FUNDAMENTAL:</p> <p>* (M02CM04) Conocer el proceso analítico, los diferentes pasos que lo integran y los estándares y el tratamiento estadístico de los datos experimentales, que constituyen los puntos básicos para obtener unos resultados de calidad.</p> <p>* (M02CM09) Poder representar de forma oral y escrita, de manera comprensible, fenómenos y procesos relacionados con la química y materias afines.</p> <p>Competencias específicas de la asignatura:</p> <p>* Conocer los fundamentos de la reactividad química para establecer las estrategias más adecuadas en el tratamiento de las muestras.</p> <p>* Conocer y aplicar los fundamentos de los métodos de separación no cromatográficos para adecuarlos dentro del proceso analítico.</p> <p>* Conocer y saber aplicar los métodos cuantitativos, volumétricos y gravimétricos, de análisis de sustancias químicas.</p>																																											
TEMARIO																																											
<p>Métodos analíticos de separación. Fundamentos de la separación analítica. Eliminación de interferencias y simplificación de la matriz. Métodos de preconcentración.</p> <p>Extracción líquido-líquido. Descripción y clasificación de los disolventes orgánicos. Equilibrio de reparto: constante de partición (Kd), coeficiente de reparto (D) y rendimiento de la extracción (%R). Cálculo de la eficacia de la separación en función de los equilibrios iónicos y moleculares en las dos fases. Aplicación analítica de la extracción de quelatos metálicos.</p> <p>Intercambio iónico. Descripción y clasificación de los intercambiadores iónicos. Equilibrio de intercambio: capacidad de intercambio (Ce) y constante de intercambio (K). Aplicaciones analíticas del intercambio iónico</p> <p>El proceso analítico. Descripción del análisis químico y de las operaciones básicas del proceso analítico. Características generales de los métodos de análisis</p> <p>Toma de muestra. Fundamentos estadísticos del muestreo. Procedimientos para la toma de muestra en función del estado físico. Almacenamiento y protección de las muestras.</p> <p>Tratamiento de muestra. Condiciones generales del tratamiento de la muestra y requisitos del tratamiento. Recuperación de los analitos. Pretratamientos físicos. Procedimientos para el tratamiento de muestras para el análisis elemental y para determinación de compuestos orgánicos.</p> <p>Prácticas de laboratorio:</p> <p>Aplicación de los métodos químicos de análisis</p> <p>Aplicación de la extracción líquido-líquido y del intercambio iónico</p> <p>Tratamiento de muestra</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>15</td><td>24</td><td>15</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>22,5</td><td>36</td><td>22,5</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> <p><b>Legenda:</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>				Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA	Horas de Docencia Presencial	30	6	15	24	15					Horas de Actividad No Presencial del Alumno	45	9	22,5	36	22,5					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	
Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA																																		
Horas de Docencia Presencial	30	6	15	24	15																																						
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	45	9	22,5	36	22,5																																						
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)

#### Aclaraciones :

La prueba escrita consistirá en dos exámenes parciales eliminatorios, y la posibilidad de un examen final para los alumnos que no hayan superado los exámenes parciales en el computo de la nota global:

60% corresponde a la calificación obtenida en el examen escrito

20% a la calificación obtenida de los trabajos desarrollados en los grupos de laboratorio

20% calificación obtenida de los trabajos desarrollados en los seminarios, practicas de aula y practicas de ordenador de manera coordinada

Para poder realizar la media en el computo general y tener superada la asignatura es necesario obtener una calificación mínima de 4 en cada sección.

#### MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

Bata, gafas y cuaderno de laboratorio

#### BIBLIOGRAFIA

##### Bibliografía básica

D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S.R. Crouch, Fundamentos de Química analítica, McGraw-Hill, Madrid, 2005.

J.C. Miller y J.N. Miller, "Estadística y quimiometría para Química Analítica", Prentice Hall, Madrid, (2002)

J.F. Robinson, K.A. Robinson, Química analítica contemporánea, Prentice Hall, México, 2000

D.C. Harris, Análisis químico cuantitativo, Reverté, Barcelona, 2007

##### Bibliografía de profundización

M. Valcárcel, Principios de Química Analítica, Springer-Verlag Ibérica, Barcelona (1999)

R. Cela, R.A. Lorenzo, M.C. Casais, Técnicas de separación en química analítica, Síntesis, Madrid, 2002

B.W. Woodget eta D. Cooper, Samples and standards, Analytical chemistry by open learning, John Wiley & Sons., New York, USA, 1987

R. Anderson, Sample pretreatment and separation, Analytical chemistry by open learning, John Wiley & Sons, New York, AEB, 1987

C. Cámara (ed), P. Fernández, A. Martín, C. Pérez-Conde, M. Vidal, Toma y Tratamiento de Muestra, Síntesis, Madrid, 2002.

##### Revistas

Journal of Chemical Education

Education in 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>





### Bibliografía básica

- P. Atkins, T. Overton, J. Rourke, M. Weller y F. Armstrong. Shriver & Atkins: Química Inorgánica. 4ª ed., Mc Graw-Hill, México (2008).
- C. E. Housecroft y A. G. Sharpe, Química Inorgánica. 2ª ed., Pearson Educación, Madrid (2006).
- G. Rayner-Canham, Química Inorgánica Descriptiva. 2ª ed. Pearson Education, Mexico (2000).

### Bibliografía de profundización

- M.A. Ciriano y P. Román, Nomenclatura de Química Inorgánica. Recomendaciones de La IUPAC de 2005, Prensas Universitarias de Zaragoza (2007).
- F.A. Cotton y G. Wilkinson, Advanced Inorganic Chemistry. 6ª ed., Wiley & Sons, New York (1999). Traducción de la 4ª ed. en Castellano, Limusa-Wiley, México (1986).
- N.N. Greenwood y A. Earnshaw, The Chemistry of the Elements. 2ª ed., Butterworth Heinemann, Oxford (1997).
- A.F. Hollemann y E. Wiberg, Inorganic chemistry. Academic Press, San Diego (2001).
- J.E. Huheey, E.A. Keiter, R.L. Keiter, Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity. 4ª ed., Harper Collins Publishers, New York (1997).
- J.D. Lee, Concise Inorganic Chemistry. 6ª ed., Chapman & Hall, London (1996).

### Revistas

Journal of Chemical Education

### Direcciones de internet de interés

[www.webelements.com](http://www.webelements.com)

GUÍA DOCENTE

2014/15

Centro

310 - Facultad de Ciencia y Tecnología

Ciclo

Indiferente

Plan

GQUIMI30 - Grado en Química

Curso

2º curso

ASIGNATURA

26125 - Experimentación en Química Inorgánica

Créditos ECTS : 6

COMPETENCIAS/DESCRIPCION/OBJETIVOS

Esta asignatura engloba un conjunto de prácticas con las que se pretende que el alumno obtenga una amplia visión de los métodos de síntesis en química inorgánica, de la reactividad de los elementos y compuestos y obtenga conclusiones relativas a la identificación y caracterización de compuestos.

Al mismo tiempo se pretende:

(i) Mejorar la capacidad del alumno/a de seleccionar diferentes técnicas instrumentales, simples o combinadas, para la caracterización de sustancias químicas.

(ii) Mejorar la capacidad del alumno/a de presentar de forma oral y escrita, de manera comprensible, fenómenos y procesos relacionados con la química y materias afines

TEMARIO

Introduccion Seguridad en el laboratorio. Sustancias tóxicas y peligrosas de uso común. El cuaderno de laboratorio. Experimentos a nivel de microescala. Procedimientos básicos.

Reactividad de los elementos de los bloques s y p Carácter ácido-base. Propiedades rédox. Solubilidad. Estabilidad y reacciones características de los elementos y compuestos simples más comunes.

Reacciones características de los elementos de transición Reacciones en disolución acuosa. Estudio las especies predominantes en función del pH. Formación de oxoaniones. Solubilidad. Formación y estabilidad de complejos.

Obtención de elementos y compuestos inorgánicos sencillos Obtención de metales a partir de sus óxidos. Obtención de compuestos de interés industrial. Preparación de compuestos de coordinación sencillos

Identificación y caracterización sencilla de sales inorgánicas Ensayos a la llama, solubilidad en diferentes medios, pH, reacciones con ácidos, etc.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial		4	6	50					
Horas de Actividad No Presencial del Alumno		6	9	75					

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 :

EVALUACIÓN CONVOCATORIA ORDINARIA:

1. REALIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS:

- Se evaluará el desarrollo de las práctica de laboratorio + cuaderno de laboratorio + resolución de cuestiones (teóricas).
- Peso de este apartado: 60%. Nota mínima: 4.

2. EXAMEN FINAL:

- Se evaluará el planteamiento adecuado y la exactitud en la respuesta.
- Peso de este apartado: 40%. Nota mínima: 4.

Página : 1 / 2

ofdr0035



No completar alguna de las prácticas, entregables asociados o examen final supondrá la renuncia a la evaluación en convocatoria ordinaria.

EVALUACIÓN CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:

1. TRABAJOS INDIVIDUALES

- Se evaluarán la comprensión y capacidad de explicación de fenómenos y procesos.
- Es imprescindible la entrega de la totalidad de los entregables.
- Peso de este apartado: 20%. Nota mínima: 4.

2. EXAMEN PRÁCTICO

- Se evaluarán la correcta realización, comprensión y explicación de una prueba experimental.
- Como material de apoyo se podrá utilizar únicamente el cuaderno de laboratorio escrito por el alumno o alumna durante las sesiones prácticas y firmado por el profesor.
- Peso de este apartado: 40%. Nota mínima: 4.

3. EXAMEN TEÓRICO

- Se evaluará el planteamiento adecuado y la exactitud en la respuesta.
- Peso de este apartado: 40%. Nota mínima: 4.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

Bata de laboratorio y Cuaderno

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

- J. Alcañiz, Manual de síntesis de compuestos inorgánicos en laboratorio. Publicaciones de la Universidad de Alicante (2007).
- Z. Szafran, R. M. Pike, M. M. Singh. Microscale Inorganic Chemistry: A Comprehensive Laboratory Experience. Wiley & Sons, New York (1991).

Bibliografía de profundización

- D.M. Adams, Sólidos inorgánicos. Editorial Alhambra, Madrid (1986).
- D. Astruc, Química Organometálica. Reverté, Barcelona (2003).
- P. Atkins, T. Overton, J. Rourke, M. Weller y F. Armstrong. Shriver & Atkins: Química Inorgánica. 4ª ed., Mc Graw-Hill, México (2008).
- 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).
- G.S. Girolami, T.B. Rauchfuss, R.J. Angelici, Synthesis and Tecnique in Inorganic Chemistry. 3ª Ed., University Science Books (1999).
- N.N. Greenwood y A. Earnshaw, The Chemistry of the Elements. 2ª ed., Butterworth Heinemann, Oxford (1997).

Revistas

Journal of Chemical Education

Direcciones de internet de interés

www.webelements.com

<b>GUÍA DOCENTE</b>		2014/15	
<b>Centro</b>	310 - Facultad de Ciencia y Tecnología	<b>Ciclo</b>	Indiferente
<b>Plan</b>	GQUIMI30 - Grado en Química	<b>Curso</b>	2º curso
<b>ASIGNATURA</b>			
26113 - Química Orgánica I			<b>Créditos ECTS :</b> 9
<b>COMPETENCIAS/DESCRIPCION/OBJETIVOS</b>			
<p>En esta asignatura se aborda el estudio de las propiedades estructurales, físicas y químicas de los principales hidrocarburos y grupos funcionales de la química orgánica, así como sus métodos de preparación, abordando también los mecanismos de los principales tipos de reacciones.</p> <p>Competencias del Módulo Fundamental que se trabajan en esta asignatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(MO2CM02) Conocer la estructura, las propiedades, los métodos de preparación y las reacciones químicas más importantes de los elementos químicos y de sus compuestos, tanto orgánicos como inorgánicos.</li> <li>(MO2CM09) Poder explicar de forma oral y escrita, de manera comprensible, fenómenos y procesos relacionados con la Química y materias afines.</li> <li>(MO2CM10) 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 la información y comunicación.</li> <li>(MO2CM11) Ser capaz de relacionar la Química con otras disciplinas, así como comprender su impacto en la sociedad industrial y tecnológica y la importancia del sector químico industrial.</li> </ol> <p>Competencias de la asignatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Conocer las propiedades y reactividad de los hidrocarburos alifáticos, los hidrocarburos aromáticos y de los principales grupos funcionales que contienen heteroátomos.</li> <li>Conocer y diferenciar la selectividad y especificidad de las reacciones orgánicas, empleando correctamente la terminología.</li> <li>Conocer las etapas y los intermedios de los principales mecanismos de las reacciones orgánicas.</li> <li>Relacionar la reactividad con las características electrónicas y estéricas de la molécula.</li> </ol>			
<b>TEMARIO</b>			
<p>Tema 1. Revisión de la reactividad de los compuestos orgánicos Principales tipos y mecanismos de las reacciones orgánicas. Estructura y estabilidad de los intermedios de reacción. Teoría del Estado de transición.</p> <p>Tema 2. Alcanos y cicloalcanos Propiedades de los alcanos y cicloalcanos. Análisis conformacional de alcanos. Análisis conformacional de cicloalcanos. Reactividad de alcanos: halogenación radicalaria. Regioselectividad.</p> <p>Tema 3. Reactividad de compuestos con enlace sencillo C-heteroátomo. Haluros de alquilo. Reacciones de Sustitución nucleófila y eliminación. Estructura y propiedades físicas. Reactividad: Reacciones de sustitución nucleófila alifática. Mecanismos SN1 y SN2. Reacciones de eliminación. Mecanismos E1 y E2. Preparación de reactivos organometálicos. Concepto de umpolung</p> <p>Tema 4. Alcoholes Clasificación, estructura y propiedades físicas. Enlace de hidrógeno intra e intermolecular. Acidez y basicidad de los alcoholes. Reacciones a través del enlace O-H. Reactividad a través del enlace C-O. Reacciones de oxidación.</p> <p>Tema 5. Éteres y oxiranos Clasificación, estructura y propiedades físicas. Importancia de los éteres corona. Reactividad de epóxidos: reacciones de apertura del anillo en medio ácido y básico; regioselectividad y estereoquímica.</p> <p>Tema 6. Aminas Clasificación, estructura y propiedades físicas. Las aminas como bases de Brönsted: formación de sales. Las aminas como nucleófilos. Reacciones de sustitución nucleófila: formación de sales de amonio cuaternarias. Reacciones de eliminación.</p> <p>Tema 7. Compuestos con enlace múltiple carbono-carbono I. Alquenos. Clasificación y propiedades físicas. Estructura electrónica de los alquenos. Isomería geométrica. Estabilidad de alquenos. Reactividad de alquenos. Selectividad y especificidad. Adiciones concertadas. Adiciones electrófilas a través de carbocationes. Adiciones electrófilas a través de intermedios cíclicos. Adiciones radicalarias. Oxidaciones. Dienos</p>			

conjugados: Adición electrófila 1,2 vs adición 1,4; adiciones radicalarias; cicloadición de Diels-Alder.

Tema 8. Compuestos con enlace múltiple carbono-carbono II. Alquinos  
Estructura y propiedades físicas. Acidez de alquinos terminales. Hidrogenación catalítica e hidroboración. Reacciones de adición electrófila a alquinos. Oxidaciones.

Tema 9. Arenos I. Sustitución electrófila aromática  
Clasificación. Estructura del benceno: estabilidad y energía de resonancia. Regla de Hückel: aromaticidad y antiaromaticidad. Sustitución electrófila aromática. Efectos de los sustituyentes en la di- y poli-sustitución aromática. Sustitución electrófila en arenos fusionados y heteroarenos.

Tema 10. Arenos II: Halobencenos, fenoles y bencenaminas  
Halobencenos. Sustitución nucleófila aromática. Fenoles. Reacciones de los iones fenolato y fenoles. Procesos de oxidación-reducción. Aminas aromáticas. Formación de sales de diazonio. Reacción de Sandmeyer. Reacciones de copulación.

Tema 11. Reacciones de compuestos con enlace doble carbono-oxígeno I: aldehídos y cetonas  
Estructura y carácter dipolar del grupo carbonilo. Tipos de compuestos carbonílicos. Propiedades físicas de los compuestos carbonílicos. Reacciones de AN simple. Reacciones de AN + SN. Reacciones de AN + E. Reacciones de oxidación-reducción.

Tema 12. Reacciones de compuestos con enlace doble carbono-oxígeno II: ácidos y derivados.  
Mecanismo de AN + E. Reacciones de hidrólisis, aminólisis, esterificación y transesterificación de los derivados de ácidos carboxílicos. Reacciones con hidruros y compuestos organometálicos. Reacciones de AN sobre nitrilos.

Tema 13. Reacciones de compuestos con enlace doble carbono-oxígeno III: Reacciones en el carbono en alfa.  
Tautomería cetoenólica. Acidez y basicidad de los compuestos carbonílicos. Formación de enoles y enolatos. Reactividad de enoles y enolatos. Compuestos carbonílicos alfa-beta insaturados.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	45	10	35						
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	67,5	15	52,5						

**Legenda:**
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 :

Las sesiones de Seminario (S) y Práctica de aula (GA) se utilizarán para trabajar ejercicios, cuestiones y problemas relacionados con la teoría impartida en las sesiones de clase magistral.

EVALUACION

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

Aclaraciones :

La evaluación final de la convocatoria ordinaria será el resultado de las siguientes pruebas:  
1. Exámenes. Dos exámenes parciales y uno final. La materia incluida en cada examen parcial se liberará obteniendo más de un cinco en cada uno de ellos. Los alumnos que no aprueben por parciales deberán realizar el examen final. Los exámenes consistirán en una prueba teórico-práctica escrita sobre los conceptos tratados en la asignatura. Se valorará el planteamiento adecuado de las cuestiones realizadas, así como la coherencia y exactitud de las respuestas dadas. Será necesario conseguir un mínimo de 5 puntos sobre 10 en este apartado. Porcentaje en la calificación final: 70%.

2. Realización de ejercicios o problemas. Consistirá en la realización de ejercicios prácticos aplicados a la teoría impartida. Se valorará el planteamiento adecuado, la claridad y exactitud en la respuesta. Además se valorará la participación en las sesiones de prácticas de aula y de seminario. Porcentaje en la calificación final: 30%.

La evaluación final de la convocatoria extraordinaria será el 100% de la nota del examen.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

## BIBLIOGRAFIA

### Bibliografía básica

- 1.K. P. C. Vollhardt, N.E. Schore, QUÍMICA ORGÁNICA, 5ª ed., Omega, S.A., Barcelona, 2008
- 2.K. P. C. Vollhardt, N.E. Schore KIMIKA ORGANIKOA, 1ª ed., UPV/EHU, Leioa, 2008
- 3.F. A. Carey, QUÍMICA ORGÁNICA, 6ª ed., Ed. McGraw-Hill, México, 2006.
- 4.L. G. Wade, Jr., QUÍMICA ORGÁNICA, 5ª ed., Ed. Pearson Prentice Hall, Madrid, 2004.
- 5.J.A. Dobado, F. García, J. Isac. QUÍMICA ORGÁNICA: ejercicios comentados. 1º ed., Ed. Garceta, Madrid 2012

### Bibliografía de profundización

- 1.J. E. McMurry, QUÍMICA ORGÁNICA, 5ª ed., International Thomson editores S.A, México, 2001
- 2.F. García, J. A. Dobado, PROBLEMAS RESUELTOS DE QUÍMICA ORGÁNICA, Paraninfo, 2007.
- 3.P. Y. Bruice, QUÍMICA ORGÁNICA, 5ª ed., Ed. Pearson Prentice Hall, México, 2008.
3. J. Clayden, N. Greeves, S. Warren, P. Wothers, ORGANIC CHEMISTRY, 4ª ed. Oxford University press, Oxford 2005.
4. H. Hart, L. E. Craine, D. J. Hart, C. M. Hadad, QUÍMICA ORGÁNICA, 12ª ed., McGrae-Hill, Madrid, 2007.

### Revistas

### Direcciones de internet de interés

Quiored: Recursos educativos en Química Orgánica: <http://www.ugr.es/~quiored/>  
Organic Chemistry Portal: <http://www.organic-chemistry.org/>  
Organic Resources Wordwide: <http://www.organicworldwide.net/>  
Grupo especializado de química orgánica de la RSEQ: <http://www.ucm.es/info/rsequim/geqo/>  
Chemical and Engineering News: <http://www.ucm.es/info/rsequim/geqo/>  
Blog de Química: <http://elblogdebuhogris.blogspot.com/>

GUÍA DOCENTE

2014/15

Centro

310 - Facultad de Ciencia y Tecnología

Ciclo

Indiferente

Plan

GQUIMI30 - Grado en Química

Curso

2º curso

ASIGNATURA

26115 - Experimentación en Química Orgánica

Créditos ECTS :

6

COMPETENCIAS/DESCRIPCION/OBJETIVOS

En esta asignatura se trata de aplicar los conocimientos básicos de reactividad de compuestos orgánicos a la preparación de compuestos sencillos utilizando las técnicas básicas experimentales, y aplicando los criterios de separación y pureza de compuestos orgánicos.

COMPETENCIASDEL MÓDULO FUNDAMENTAL que se trabajan en esta asignatura:

- (MO2CM03) Capacidad para planificar y realizar en el laboratorio procesos sencillos de síntesis y caracterización de compuestos químicos, con seguridad y utilizando las técnicas adecuadas, así como para evaluar los datos derivados de las observaciones experimentales en los diversos ámbitos de la Química.
- (MO2CM010) 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 la información y comunicación
- (MO2CM09) Poder explicar de forma oral y escrita, de manera comprensible, fenómenos y procesos relacionados con la Química y materias afines

TEMARIO

- Reacciones de Adición Electrófila a alquenos (AE): Bromación de alquenos
- Reacciones de Eliminación: Deshidratación de alcoholes
- Reacciones de SEAr: Nitración del anillo bencénico
- Reacciones de Adición-eliminación en el grupo carbonilo: Esterificación de Fischer
- Reacciones de Sustitución SN2: Síntesis de yoduros a partir de bromuros de alquilo
- Condensación aldólica
- Reacciones de cicloadición: Reacción de Diels-Alder
- Reacciones de reducción. Reducción con NaBH4
- Protección de grupos funcionales: Protección del grupo carbonilo como un acetal
- Reacciones de adición de organometálicos al grupo carbonilo: Reactivos de Grignard

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial		5	10	45					
Horas de Actividad No Presencial del Alumno		7,5	15	67,5					

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 :

Las Prácticas de Laboratorio (GL) son sesiones de laboratorio en las que se realizan los experimentos y se obtienen los resultados exigiendo un riguroso cumplimiento de las normas de seguridad. Se facilita al alumnado un guión de laboratorio y es importante la preparación previa de la práctica: que el alumnado comprenda el objetivo de la práctica, sea consciente de la peligrosidad que lleva consigo la manipulación de ciertos reactivos, normas de seguridad, etc. Así mismo, se incide en la correcta elaboración del cuaderno de laboratorio, y en la correcta redacción de procedimientos experimentales en los informes a entregar al profesor.

Las sesiones de Seminario (S) y de Práctica de aula (GA) se utilizarán fundamentalmente para trabajar cuestiones relacionadas con el trabajo a desarrollar en el laboratorio, analizar los resultados obtenidos o trabajar procedimientos experimentales hipotéticos.

EVALUACION

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

Aclaraciones :

Página : 1 / 3

ofdr0035



En la convocatoria ordinaria, la calificación final será el resultado de las siguientes pruebas:

1. Trabajo de laboratorio: se calificará el modo de operar del alumno en el laboratorio, manejo de técnicas experimentales, resultados obtenidos, el cuaderno de laboratorio, la respuesta a cuestiones, su actitud, orden, limpieza etc. Porcentaje en la calificación final: 35%. Es imprescindible completar el programa de prácticas íntegro. Nota mínima: 5
2. Trabajos individuales: Informes que serán entregados a medida que se van realizando las prácticas, corregidos por el profesor de acuerdo a los criterios establecidos por el mismo y devueltos al alumno. Se calificará presentación, comprensión y descripción de la práctica realizada, redacción de procedimientos experimentales, resultados y respuestas a las cuestiones. Es imprescindible la entrega de la totalidad de los informes. Porcentaje en la calificación final: 25%. Nota mínima: 5
3. Examen práctico: consistirá en una experiencia práctica igual o relacionada con las llevadas a cabo en el laboratorio. Preferentemente se realizará de manera individual. Se deberá presentar el cuaderno de laboratorio, escrito por el alumno o la alumna durante las sesiones, y firmado por el profesor, que podrá utilizarse como material de consulta. Porcentaje en la calificación final: 20%. Nota mínima: 5
4. Examen teórico-práctico: consistirá en una prueba escrita sobre los conceptos manejados en las prácticas o sobre hipotéticas situaciones experimentales, tratadas en los seminarios y prácticas de aula. Porcentaje en la calificación final: 20%. Nota mínima: 5

El alumnado que desee renunciar a la evaluación de la asignatura (no presentado), deberá indicarlo por escrito antes del comienzo del segundo cuatrimestre.

En la convocatoria extraordinaria, la evaluación será el resultado de las siguientes pruebas:

1. Trabajos individuales: Informes (corregidos) sobre las prácticas realizadas durante el curso. Se calificará presentación, comprensión y descripción de la práctica realizada, redacción de procedimientos experimentales, resultados y respuestas a las cuestiones. Es imprescindible la entrega de la totalidad de los informes. Porcentaje en la calificación final: 25%. Nota mínima: 5
2. Examen práctico: consistirá en una experiencia práctica igual o relacionada con las llevadas a cabo en el laboratorio. Se realizará de manera individual. Se deberá presentar el cuaderno de laboratorio, escrito por el alumno o la alumna durante las sesiones, y firmado por el profesor, que podrá utilizarse como material de consulta. Porcentaje en la calificación final: 55 %. Nota mínima: 5
3. Examen teórico-práctico: consistirá en una prueba escrita sobre los conceptos manejados en las prácticas o sobre hipotéticas situaciones experimentales, tratadas en los seminarios y prácticas de aula. Porcentaje en la calificación final: 20%. Nota mínima: 5

#### **MATERIALES DE USO OBLIGATORIO**

Gafas de seguridad, bata, espátula, guantes, cuaderno de laboratorio, normas de seguridad

#### **BIBLIOGRAFIA**

##### **Bibliografía básica**

1. M. J. Rodríguez, F. Gómez, CURSO EXPERIMENTAL EN QUÍMICA ORGÁNICA, Síntesis, 2008.
2. M. A. Martínez, A. Csáky, TÉCNICAS EXPERIMENTALES EN SÍNTESIS ORGÁNICA, Síntesis, 2005.
3. J. W. Zubrick, THE ORGANIC CHEM LAB SURVIVAL MANUAL. A STUDENT'S GUIDE TO TECHNIQUES, 8th Edition, John Wiley and Sons, 2010.
4. R. H. Hill, D. C. Finster LABORATORY SAFETY FOR CHEMISTRY STUDENTS, John Wiley and Sons, 2010

##### **Bibliografía de profundización**

1. L. M. Harwood; C. J. Moody; J. M. Percy, "EXPERIMENTAL ORGANIC CHEMISTRY. STANDARD AND MICROSCALE", 2ª Ed., Blackwell Science, Oxford, 1999.
2. D. L. Pavia; G. M. Lampman; G. S. Kriz; R. G. Engell, INTRODUCTION TO ORGANIC LABORATORY TECHNIQUES. A MICROSCALE APPROACH, 3ª Ed., Saunders College Publishing, Fort Worth, 1999.
3. D. W. Mayo; R. M. Pike; P. K. Trumper, MICROSCALE ORGANIC LABORATORY, 3ª Ed., John Wiley and Sons, New York, 1994.

##### **Revistas**

Organic Syntheses: <http://www.orgsyn.org/>

The Journal of Organic Chemistry: <http://pubs.acs.org/journal/jocea>  
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>  
Journal of Chemical Education: <http://jchemed.chem.wisc.edu/>

#### **Direcciones de internet de interés**

Quiored: Recursos educativos en Química Orgánica: <http://www.ugr.es/~quiorred/>  
Organic Chemistry Portal: <http://www.organic-chemistry.org/>  
Organic Resources Wordwide: <http://www.organicworldwide.net/>  
Bases de datos de compuestos orgánicos: <http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/> , <http://www.chemspider.com/>  
Handbook of Chemistry & Physics Online!: <http://www.hbcpNetbase.com/>





#### Convocatoria ordinaria:

La evaluación de la asignatura se desglosa en los tres apartados siguientes:

- a) examen teórico(70%).
- b) evaluación de las prácticas de laboratorio (15%).
- c) prácticas de aula (GA,S) (15%).

La nota final de la asignatura corresponde a la suma de las calificaciones parciales de los apartados evaluados. Se requiere una nota mínima (40%) en el apartado de prácticas para aprobar la asignatura.

La realización de las prácticas de laboratorio es obligatoria.

#### Convocatoria extraordinaria:

En esta convocatoria la nota final se obtiene de la suma de las calificaciones obtenidas en los dos apartados evaluados:

- a) examen teórico(85%).
- b) evaluación de las prácticas de laboratorio (15%).

Si alguno de los dos apartados considerados se ha aprobado en la convocatoria ordinaria, la nota se guardará para la extraordinaria.

#### Criterios para la calificación de los apartados mencionados:

Adecuación de las respuestas, integración de la información, planteamiento y desarrollo del ejercicio problema, utilización correcta de unidades de medida, claridad y precisión en el lenguaje utilizado.

Realización adecuada del protocolo de práctica, análisis, interpretación y presentación de resultados.

Planteamiento y desarrollo correcto de los ejercicios, elaboración y presentación de tareas encomendadas.

#### MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

Se empleará la página Moodle de la asignatura (<http://moodle.ehu.es/moodle>) donde aparecen la guía del estudiante, las distintas actividades prácticas a realizar.

Previo a la realización de las prácticas de laboratorio, que son de carácter obligatorio, la alumna o el alumno debe de haber leído el protocolo de la práctica correspondiente que está en la mencionada página moodle.

#### BIBLIOGRAFIA

##### Bibliografía básica

- Bioquímica Cuantitativa, Vol I y II (1996) Macarulla JM & Marino A. Reverté, Barcelona.
- Lehninger Principles of Biochemistry, (2008) 5th Edition D.L. Nelson & M. M. Cox. Freeman and Company, New York.
- Lehninger Principles of Biochemistry, (2012) 6th Edition Nelson D.L. & Cox. M. M. Freeman and Company, New York.
- Bioquímica (6ª ed) (2007) Stryer, Berg & Tymoczko Editorial Reverte, Barcelona.

##### Bibliografía de profundización

- Molecular Biology of the Cell (5th ed) (2008) Alberts A, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K & Walter P. Garland Science
- Bioquímica (6ª ed) (2007) Stryer, Berg & Tymoczko Editorial Reverte, Barcelona.
- Fundamentals of Biochemistry (2006) 2nd ed. Voet D, Voet, JG & Pratt CW. John Wiley & Sons, New York.
- Bioquímica. Mathews, CK & van Holde, KE (2002) 3ª edición McGraw Hill Interamericana, Madrid.

##### Revistas

<http://www.nature.com/nature/index.html>

<http://www.science.com/science/index.html>

### **Direcciones de internet de interés**

Lehninger: <http://bcs.whfreeman.com/lehninger/>

Stryer: <http://bcs.whfreeman.com/biochem6/>

Mathews: <http://www.aw-bc.com/mathews/>

Voet and Voet: <http://www.wiley.com/college/fob/quiz/index.html>

Molecular Cell Biology: <http://bcs.whfreeman.com/lodish5e/>

<http://www.zientzia.net>

<http://www.ehu.es/biomoleculas>

<http://www1.euskadi.net/euskalterm/indice>

## GUÍA DOCENTE

2014/15

**Centre** 310 - Faculty of Science and Technology

**Ciclo** Indiferente

**Plan** GQUIMI30 - Bachelor's Degree in Chemistry

**Curso** Second year

## SUBJECT

26115 - Experiments in Organic Chemistry

**Créditos ECTS :** 6

## COMPETENCIAS/DESCRIPCION/OBJETIVOS

The aim of this course is to apply the basic knowledge of reactivity of organic compounds in the preparation of simple compounds by using basic experimental techniques, and applying criteria of separation and purity of organic compounds.

SKILLS OF THE ESSENTIAL MODULE to be worked in this course

1. (MO2CM03) Ability to plan and carry out in the laboratory simple synthetic procedures and characterization of chemical compounds safely and using proper techniques, and to evaluate the data derived from experimental observations in the various fields of chemistry
2. (MO2CM010) Ability to search for and select information in the field of chemistry and other scientific fields using the literature sources and information technologies
3. (MO2CM09) Ability to explain phenomena and processes related to chemistry and related subjects orally and in writing,

## TEMARIO

1. Electrophilic addition to alkenes: Electrophilic bromination
2. Elimination Reactions: dehydration of alcohols
3. Aromatic Electrophilic Substitution: Nitration of a benzene derivative
4. Addition-Elimination reactions on the carbonyl group: Fischer Esterification
5. Bimolecular nucleophilic Substitution reactions (SN2): Preparation of iodides from alkyl bromides
6. Aldol condensation
7. Cycloaddition reactions: The Diels-Alder reaction
8. Reduction reactions. Reduction with NaBH<sub>4</sub>
9. Protection of functional groups: protection of the carbonyl group as an acetal..
10. Addition of organometallic reagents to the carbonyl group: Grignard reagents.

## TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial		5	10	45					
Horas de Actividad No Presencial del Alumno		7,5	15	67,5					

### 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 :

During the laboratory sessions (GL) the experimental work is carried out and results are obtained, requiring strict implementation of laboratory safety regulations. The students are given a lab book, and it is important to read and fully understand, prior to the lab session, the purpose of the experiment and the potential danger related to the handling of certain reagents, laboratory safety regulations, etc. Keeping a lab notebook and correct wording of the experimental procedures in the reports to be delivered to the instructor is also specially stressed. During Seminars (S) and Class Practice (PA) exercises related to the lab experiments and results obtained in the lab will be discussed.

## EVALUACION

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

### Aclaraciones :

In the ordinary call, the final qualification will be the result of the following parts:

1. Work in the laboratory: the work of the student will be qualified: skill with experimental techniques, results, lab notebook, dedication, tidiness, answers to questions, etc. Percentage of the final qualification: 35%. It is compulsory to fulfill the complete practical program. Minimum: 5

2. Individual work. Reports: the student will present lab reports after completion of each experiment, that will be revised by the instructor and given back to the student. Presentation, results and discussion of the experiment, redaction of experimental procedures, and answers to questions will be qualified. All reports should be presented. Percentage of the final qualification: 25%. Minimum: 5

3. Practical laboratory exam: consists on a practical experiment carried out in the lab, equal or related to the ones done during the course. Preferentially, the student will work individually. The student must present the lab notebook, written during the lab sessions and signed by the instructor. This notebook could be used by the student as reference material during the exam. Percentage of the final qualification: 20% Minimum: 5

4. Theory and practice exam: Written exam on the concepts worked during the experimental sessions or practical examples on situations worked on seminars and class practice. Percentage of the final qualification: 20% Minimum: 5

Students who decline to be evaluated (NP), should indicate this in writing before the beginning of the second semester

In the extraordinary call, the final qualification will be the result of the following parts:

1. Individual work. Corrected reports on the experiments done during the course. Presentation, results and discussion of the experiment, redaction of experimental procedures, and answers to questions will be qualified. All reports should be presented. Percentage of the final qualification: 25%. Minimum: 5

2. Practical laboratory exam: consists on a practical experiment carried out in the lab, equal or related to the ones done during the course. The student will work individually. The student must present the lab notebook, written during the lab sessions and signed by the instructor. This notebook could be used by the student as reference material during the exam. Percentage of the final qualification: 55% Minimum: 5

3. Theory and practice exam: Written exam on the concepts worked during the experimental sessions or practical examples on situations worked on seminars and class practice. Percentage of the final qualification: 20% Minimum: 5

## MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

Safety goggles, lab coat, spatula, lab notebook, gloves, lab safety regulations

## BIBLIOGRAFIA

### Bibliografía básica

1. M. J. Rodríguez, F. Gómez, CURSO EXPERIMENTAL EN QUÍMICA ORGÁNICA, Síntesis, 2008.
2. M. A. Martínez, A. Csáky, TÉCNICAS EXPERIMENTALES EN SÍNTESIS ORGÁNICA, Síntesis, 2005.
3. J. W. Zubrick, THE ORGANIC CHEM LAB SURVIVAL MANUAL. A STUDENT'S GUIDE TO TECHNIQUES, 8th Edition, John Wiley and Sons, 2010.
4. R. H. Hill, D. C. Finster LABORATORY SAFETY FOR CHEMISTRY STUDENTS, John Wiley and Sons, 2010

### Bibliografía de profundización

1. L. M. Harwood; C. J. Moody; J. M. Percy, "EXPERIMENTAL ORGANIC CHEMISTRY. STANDARD AND MICROSCALE", 2ª Ed., Blackwell Science, Oxford, 1999.
2. D. L. Pavia; G. M. Lampman; G. S. Kriz; R. G. Engell, INTRODUCTION TO ORGANIC LABORATORY TECHNIQUES. A MICROSCALE APPROACH, 3ª Ed., Saunders College Publishing, Fort Worth, 1999.
3. D. W. Mayo; R. M. Pike,; P. K. Trumper, MICROSCALE ORGANIC LABORATORY, 3ª Ed., John Wiley and Sons, New York, 1994.

### Revistas

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>  
 Journal of Chemical Education: <http://jchemed.chem.wisc.edu/>

### **Direcciones de internet de interés**

Quiored: Recursos educativos en Química Orgánica: <http://www.ugr.es/~quioired/>

Organic Chemistry Portal: <http://www.organic-chemistry.org/>

Organic Resources Wordwide: <http://www.organicworldwide.net/>

Bases de datos de compuestos orgánicos: <http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/> , <http://www.chemspider.com/>

Handbook of Chemistry & Physics Online!: <http://www.hbcpNetbase.com/>