



Grado en Química  
Facultad de Ciencia y Tecnología

Curso 2015/16  
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 I	9
Química Orgánica	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

<b>Asignatura</b>	<b>Profesor/a</b>	<b>Departamento</b>
Química Física I	Luis Laín, Alicia Torre	Química Física
Experimentación en Química Física	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, Gotzone Barandika	Química Inorgánica
Química Orgánica I	Esther Lete, M <sup>a</sup> Luisa Carrillo, Nuria Sotomayor	Química Orgánica
Experimentación en Química Orgánica	Jose Miguel Aurrecochea, Uxue Uria	Química Orgánica
Bioquímica	Aida Luisa Marino	Bioquímica y Biología Molecular

### Profesores Grupo 46

<b>Asignatura</b>	<b>Profesor/a</b>	<b>Departamento</b>
Química Física I	Jorge Bañuelos	Química Física
Experimentación en Química Física	Jorge Bañuelos	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	M. Isabel Moreno, Uxue Uria	Química Orgánica
Bioquímica	Elena Amaya Ostolaza, Mercedes Martínez, M <sup>a</sup> Asunción Requero	Bioquímica y Biología Molecular

### Profesores Grupo 66 (Inglés)

<b>Asignatura</b>	<b>Profesor/a</b>	<b>Departamento</b>
Experimentación en Química Orgánica	Nuria Sotomayor	Química Orgánica

## **2. Guías Docentes**

## GUÍA DOCENTE

2015/16

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

**Ciclo** Indiferente

**Plan** GQUIMI30 - Grado en Química

**Curso** 2º curso

## ASIGNATURA

26117 - Química Física I

**Créditos ECTS :** 9

## DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

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.

## COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Competencias del Modulo Fundamental que se trabajan en esta asignatura:

Competencias Específicas:

1. (M02CM01) Comprensión y manejo de los principios de la química física y su influencia en los procesos químicos
2. (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.

Competencias Transversales:

3. (M02CM09) Poder explicar de forma oral y escrita, de manera comprensible, fenómenos y procesos relacionados con la Química y materias afines
4. (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
5. (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

## CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS

Tema 1. Ampliación de termodinámica química

Relaciones de Maxwell. Entalpías, Entropías y Energía de Gibbs de reacción: uso de tablas Termodinámicas. Potenciales químicos. Condiciones de equilibrio material

Tema 2. Disoluciones reales

Fugacidad en mezclas de gases reales. Magnitudes molares parciales. Coeficientes de actividad. Ley de Henry. Disoluciones de electrolitos. Ley límite de Debye-Hückel.

Tema 3. Equilibrio de fases de sistemas multicomponentes

Diagramas de fase de sistemas multicomponentes: líquido-líquido. Diagramas líquido/vapor: azeótropos. Diagramas sólido-líquido: eutécticos.

Tema 4. Equilibrio químico de sistemas reales.

Equilibrio químico en gases ideales y reales. Equilibrios heterogéneos. Equilibrios en disolución.

Tema 5. Equilibrios electroquímicos.

Sistemas electroquímicos. Potencial electroquímico. Pilas electroquímicas. Potencial estándar de electrodo. Tipos de células electroquímicas. Determinación de magnitudes termodinámicas. Pilas y células de combustible

Tema 6. Fenómenos superficiales.

Tensión superficial. Capilaridad. Películas superficiales. Adsorción: quimisorción y fisorción. Isotermas de adsorción.

Tema 7. Fenómenos de transporte.

Modelo cinético de gases y propiedades de transporte. Viscosidad. Conductividad térmica. Conductividad eléctrica de disoluciones iónicas.

Tema 8. Cinética química.

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 electroquímica: la doble capa eléctrica, polarización de electrodos,

voltametría y corrosión.

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.

## METODOLOGÍA

La explicación teórica de los temas que componen la asignatura se harán mediante clases magistrales (M) apoyadas por el aula, donde se dispondrá de todo el material necesario para el seguimiento de las clases. Los conceptos teóricos desarrollados se aplicarán a casos prácticos mediante la realización de problemas en las prácticas de aula (GA). Posteriormente, para reforzar la adquisición de los conceptos teóricos se realizarán seminarios grupales (S)

## 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						

### 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

## SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación mixta
- Sistema de evaluación final

## HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 75%
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 15%
- Trabajos en equipo (resolución de problemas, diseño de proyectos) 10%

## CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

La convocatoria ordinaria se registrará 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.

La evaluación continua (trabajo a lo largo del curso, prácticas de aula y seminarios), que supone un 25% de la nota final, consistirá en la resolución de un problema en clase (GA) después de acabar cada tema y en la resolución de cuestiones teóricas (S) en grupos pequeños, en los días fijados en el horario oficial

Para completar la nota se realizará un examen final teórico-práctico (75%) en las fechas fijadas por el decanato, que consiste en dos partes; cuestiones teóricas (40%) y resolución de problemas (35%). Para realizar la nota media y aprobar es necesario obtener un 3.5 como mínimo en cada apartado del examen.

En la convocatoria ordinaria se respetan los parciales aprobados

## CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

La convocatoria extraordinaria se registrará 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.

Se guarda la nota de evaluación continua obtenida a lo largo del curso, pero no se tienen en cuenta los parciales aprobados

## 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, Química 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>

### OBSERVACIONES

**GUÍA DOCENTE** 2015/16

**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

**DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA**

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

**COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA**

**COMPETENCIAS:**

- 1.- Comprensión y manejo de los principios de la química física y su influencia en los procesos químicos.
- 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.
- 3.- Poder explicar de forma oral y escrita, de manera comprensible, fenómenos y procesos relacionados con la Química y materias afines.
- 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.

**CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS**

**I.- CINÉTICA QUÍMICA**

Práctica 1: Cinética de la hidrólisis básica del acetato de etilo

Práctica 2: Cinética de oxidación del alcohol bencílico

**II. TERMODINÁMICA QUÍMICA Y TERMOQUÍMICA**

Práctica 3: Entalpía de combustión mediante una bomba calorimétrica

**III.- MEZCLAS BINARIAS. PROPIEDADES MOLARES PARCIALES.**

Práctica 4: Determinación de volúmenes molares parciales de mezclas binarias

**IV.- EQUILIBRIO DE FASES**

Práctica 5: Fase de diagrama líquido-vapor de sistemas binarios

Práctica 6: Fase de diagrama sólido-líquido de sistemas binarios.

**V.- EQUILIBRIO QUÍMICO**

Práctica 7: Determinación de la constante de equilibrio a distintas temperaturas

**VI.- ELECTROQUÍMICA**

Práctica 8: Determinación de magnitudes termodinámicas.

**VII.- FENÓMENOS DE SUPERFICIE Y COLOIDES**

Práctica 9: Determinación de la concentración micelar crítica del dodecilsulfato

**VIII.- MACROMOLÉCULAS**

Práctica 10.- Síntesis y caracterización de polímeros. Determinación de pesos moleculares

**METODOLOGÍA**

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.

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.

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.

En las sesiones de Seminario (S) se analizarán e interpretarán los resultados obtenidos en el laboratorio.

Por último, el alumno elaborará un informe acerca de la práctica realizada que entregará al iniciar la siguiente practica.

**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					

**Legenda:**

M: Maestría  
GCL: P. Clínicas

S: Seminario  
TA: Taller

GA: P. de Aula  
TI: Taller Ind.

GL: P. Laboratorio  
GCA: P. de Campo

GO: P. Ordenador

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

- Sistema de evaluación mixta
- Sistema de evaluación final

**HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN**

- Prueba escrita a desarrollar 30%
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 30%
- Trabajos individuales 20%
- Trabajos en equipo (resolución de problemas, diseño de proyectos) 20%

**CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA**

La convocatoria ordinaria se registrará 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.

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.

**CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA**

La convocatoria extraordinaria se registrará 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.

**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/>

**OBSERVACIONES**



**GUÍA DOCENTE**

2015/16

**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

**DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA**

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.

**COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA**

COMPETENCIAS A DESARROLLAR DEL MODULO FUNDAMENTAL:

- \* (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.
- \* (M02CM09) Poder representar de forma oral y escrita, de manera comprensible, fenómenos y procesos relacionados con la química y materias afines.

Competencias específicas de la asignatura:

- \* Conocer los fundamentos de la reactividad química para establecer las estrategias más adecuadas en el tratamiento de las muestras.
- \* Conocer y aplicar los fundamentos de los métodos de separación no cromatográficos para adecuarlos dentro del proceso analítico.
- \* Conocer y saber aplicar los métodos cuantitativos, volumétricos y gravimétricos, de análisis de sustancias químicas.

**CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS**

Métodos analíticos de separación. Fundamentos de la separación analítica. Eliminación de interferencias y simplificación de la matriz. Métodos de preconcentración.

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.

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

El proceso analítico. Descripción del análisis químico y de las operaciones básicas del proceso analítico. Características generales de los métodos de análisis

Toma de muestra. Fundamentos estadísticos del muestreo. Procedimientos para la toma de muestra en función del estado físico. Almacenamiento y protección de las muestras.

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.

Prácticas de laboratorio:

- Aplicación de los métodos químicos de análisis
- Aplicación de la extracción líquido-líquido y del intercambio iónico
- Tratamiento de muestra

**METODOLOGÍA**

Clases magistrales (M), clases prácticas (GA), clases de ordenador (GO), prácticas de laboratorio (GL) y seminarios (S) son obligatorios

**TIPOS DE DOCENCIA**

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				

**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

## SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación mixta
- Sistema de evaluación final

## HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 60%
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 40%

## CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

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.

## CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Se rige de acuerdo con el artículo 44 de la normativa de gestión de la enseñanza de grado de la UPV/EHU

## 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. Rubinson, K.A. Rubinson, 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>

The Virtual classroom:

<http://ull.chemistry.uakron.edu/classroom>

## OBSERVACIONES

**GUÍA DOCENTE** 2015/16

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

**Ciclo** Indiferente

**Plan** GQUIMI30 - Grado en Química

**Curso** 2º curso

**ASIGNATURA**

26124 - Química Inorgánica I

**Créditos ECTS :** 9

**DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA**

En esta asignatura se describen los fundamentos más específicos de la materia Química Inorgánica con el conocimiento del enlace, la estructura, las propiedades, los métodos de obtención y la reactividad más importantes de los elementos químicos y de sus compuestos más representativos, incluyendo aspectos básicos de compuestos de coordinación.

**COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA**

Se pretende que el estudiante sea capaz de predecir el tipo de enlace, la estructura, las propiedades y la posible reactividad de compuestos inorgánicos no descritos, en base a las relaciones entre grupos y variaciones establecidas.

Competencias transversales:

Poder presentar de forma oral y escrita, de manera comprensible, fenómenos y procesos relacionados con la química y materias afines

Habilidad de búsqueda y selección de información en el ámbito de la Química y otros campos científicos haciendo uso de la bibliografía y de las tecnologías de información y comunicación

Ser capaz de relacionar la Química con otras disciplinas, así como comprender su impacto en la sociedad actual y la importancia del sector química industrial

**CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS**

Introducción Concepto y relaciones con otras áreas. Evolución y perspectivas de la Química Inorgánica. Formulación. Fuentes de información

Principios de Química Inorgánica Estructura, enlace y propiedades de los elementos y compuestos inorgánicos

Reactividad Química Aspectos termodinámicos y cinéticos. Reacciones ácido-base y redox. Reacciones en medios no acuosos.

Química descriptiva de los elementos de los bloques s y p Características generales de los elementos. Estado natural, métodos de obtención y aplicaciones. Reactividad química y tendencias en el grupo. Compuestos simples más importantes. Implicaciones tecnológicas y ambientales.

Química descriptiva de los elementos del bloque d y f Propiedades generales de los elementos de transición. Descripción sistemática de su química por grupos de la tabla periódica. Compuestos de coordinación y organometálicos. Propiedades de lantánidos y actínidos.

**METODOLOGÍA**

La asignatura se compone de 45 h presenciales de clases magistrales y 45 h presenciales de prácticas de aula y seminarios, en las que se realizarán ejercicios, problemas y defensa de trabajos.

**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						

**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

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

- Sistema de evaluación mixta
- Sistema de evaluación final

**HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN**

- Prueba escrita a desarrollar 70%
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 30%

**CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA**

30% nota final - Realización de ejercicios, cuestiones y problemas (a lo largo del curso)

70% - Examen escrito

Nota mínima en cada uno de los apartados= 4.0

## CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

100% examen escrito

## MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

Tabla Periódica

## BIBLIOGRAFIA

### 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)

## OBSERVACIONES

## GUÍA DOCENTE

2015/16

**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

## DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

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. Para ello, se plantea un temario compuesto por diez experiencias prácticas que se abordarán y completarán a través de prácticas de aula, prácticas de laboratorio y seminarios.

## COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Competencias del grado, su naturaleza (específica/transversal) y su relación las competencias MEC.

CG1. Poseer y comprender conocimientos en Química, que incluyan aspectos teóricos y prácticos en este campo. (Específica; MEC1)

CG2. Manejar de forma adecuada los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para reconocer y analizar nuevos problemas y plantear estrategias para solucionarlos. (Específica; MEC1 MEC2)

CG3. Manipular con seguridad materiales químicos y reconocer y valorar los riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio. (Específica; MEC2 MEC3)

CG4. Planificar, desarrollar, gestionar y controlar procesos y proyectos químicos, empleando técnicas y equipos habituales en los laboratorios académicos e industriales. (Transversal; MEC2 MEC3)

CG5. Analizar e interpretar resultados experimentales e información científica para adoptar decisiones, teniendo en cuenta los aspectos técnicos y éticos del problema planteado. (Transversal; MEC3 MEC5)

CG6. Demostrar la capacidad para el trabajo en equipo y para resolver problemas en contextos multidisciplinares. (Transversal; MEC2 MEC4)

## CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS

Introducción 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 redox. 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.

## METODOLOGÍA

Las prácticas de aula y las prácticas de laboratorio transcurren en paralelo y de forma coordinada de tal modo que a cada práctica de laboratorio le precede, con una semana de antelación, una práctica de aula. Cada sesión de práctica de laboratorio dura unas 4-5 h, mientras que los seminarios y las sesiones de aula tienen la duración ordinaria de 50 minutos. Las sesiones de prácticas de aula y de laboratorio tendrán lugar con una cadencia de en torno a dos semanas. Los 5 seminarios se espacian a lo largo de todo el año (2 el primer cuatrimestre y 3 el segundo), de tal modo que a cada dos sesiones de prácticas de aula y laboratorio les corresponde un seminario. El primer cuatrimestre se imparte el 45 % de la asignatura y el segundo el 55% restante (puede variar ligeramente dependiendo de la ocupación y organización de los laboratorios).

## 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					

**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

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación mixta
- Sistema de evaluación final

### HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 40%
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 20%
- Trabajos individuales 20%
- Trabajos en equipo (resolución de problemas, diseño de proyectos) 20%

### CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

#### 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.

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

### CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

#### 1. 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: 50%. Nota mínima: 5.

#### 2. EXAMEN TEÓRICO

- Se evaluará el planteamiento adecuado y la exactitud en la respuesta.
- Peso de este apartado: 50%. Nota mínima: 5.

No asistir al examen final supondrá la renuncia a la evaluación en convocatoria extraordinaria.

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

### **OBSERVACIONES**

**GUÍA DOCENTE**

2015/16

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

**Ciclo** Indiferente

**Plan** GQUIMI30 - Grado en Química

**Curso** 2º curso

**ASIGNATURA**

26113 - Química Orgánica I

**Créditos ECTS :** 9

**DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA**

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.

**COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA**

Competencias del Módulo Fundamental que se trabajan en esta asignatura:

1. (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.
2. (MO2CM09) Poder explicar de forma oral y escrita, de manera comprensible, fenómenos y procesos relacionados con la Química y materias afines.
3. (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.
4. (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.

Competencias de la asignatura:

1. Conocer las propiedades y reactividad de los hidrocarburos alifáticos, los hidrocarburos aromáticos y de los principales grupos funcionales que contienen heteroátomos.
2. Conocer y diferenciar la selectividad y especificidad de las reacciones orgánicas, empleando correctamente la terminología.
3. Conocer las etapas y los intermedios de los principales mecanismos de las reacciones orgánicas.
4. Relacionar la reactividad con las características electrónicas y estéricas de la molécula.

**CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS**

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.

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.

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 umplung

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.

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.

Tema 6. Aminas

Clasificación, estructura y propiedades físicas. Las aminas como bases de Brønsted: formación de sales. Las aminas como nucleófilos. Reacciones de sustitución nucleófila: formación de sales de amonio cuaternarias. Reacciones de eliminación.

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 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 hidrobtoración. 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 heteroareños.

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.

## METODOLOGÍA

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.

## 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: Magistral  
GCL: P. Clínicas

S: Seminario  
TA: Taller

GA: P. de Aula  
TI: Taller Ind.

GL: P. Laboratorio  
GCA: P. de Campo

GO: P. Ordenador

## SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación mixta
- Sistema de evaluación final

## HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 70%
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 30%

## CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

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%.

No presentarse al examen escrito supondrá la renuncia a la convocatoria de evaluación y constará como un No Presentado. (Normativa de gestión para las enseñanzas de grado y de primer y segundo ciclo para el curso 2015/16)

### CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Examen final escrito. Porcentaje en la calificación final: 100%.

No presentarse al examen escrito supondrá la renuncia a la convocatoria de evaluación y constará como un No Presentado. (Normativa de gestión para las enseñanzas de grado y de primer y segundo ciclo para el curso 2015/16)

### 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/~quiorred/>  
Organic Chemistry Portal: <http://www.organic-chemistry.org/>  
Organic Resources Worldwide: <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://elblogdeuhogris.blogspot.com/>

### OBSERVACIONES

## GUÍA DOCENTE

2015/16

**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

## DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

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.

## COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

COMPETENCIAS DEL MÓDULO FUNDAMENTAL que se trabajan en esta asignatura:

1. (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.
2. (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
3. (MO2CM09) Poder explicar de forma oral y escrita, de manera comprensible, fenómenos y procesos relacionados con la Química y materias afines

## CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS

1. Reacciones de Adición Electrónica a alquenos (AE): Bromación de alquenos
2. Reacciones de Eliminación: Deshidratación de alcoholes
3. Reacciones de SEAr: Nitración del anillo bencénico
4. Reacciones de Adición-eliminación en el grupo carbonilo: Esterificación de Fischer
5. Reacciones de Sustitución SN2: Síntesis de yoduros a partir de bromuros de alquilo
6. Condensación aldólica
7. Reacciones de cicloadición: Reacción de Diels-Alder
8. Reacciones de reducción. Reducción con NaBH<sub>4</sub>
9. Protección de grupos funcionales: Protección del grupo carbonilo como un acetal
10. Reacciones de adición de organometálicos al grupo carbonilo: Reactivos de Grignard

## METODOLOGÍA

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.

## 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					

**Legenda:**

M: Maestral  
GCL: P. Clínicas

S: Seminario  
TA: Taller

GA: P. de Aula  
TI: Taller Ind.

GL: P. Laboratorio  
GCA: P. de Campo

GO: P. Ordenador

## SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación mixta
- Sistema de evaluación final

## HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 20%
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 55%
- Trabajos individuales 25%

## CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

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.

## CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

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/~quioered/>  
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/>  
Handbook of Chemistry & Physics Online!: <http://www.hbcnetbase.com/>

#### OBSERVACIONES

## GUÍA DOCENTE

2015/16

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

**Ciclo** Indiferente

**Plan** GQUIMI30 - Grado en Química

**Curso** 2º curso

## ASIGNATURA

25194 - Bioquímica

**Créditos ECTS :** 6

## DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Esta asignatura proporciona al alumnado una visión general de la bioquímica enfocada al estudio del metabolismo energético y la información genética. Esta asignatura entronca con contenidos de bioquímica estructural, como el concepto de aminoácido y proteína que el alumno adquirió en la asignatura de primer curso Biología. Se describen las principales rutas metabólicas tanto degradativas como biosintéticas aplicadas al caso de los carbohidratos, integrando conceptos bioenergéticos-termodinámicos básicos. La asignatura incluye también un apartado experimental en el que el estudiante tomará contacto y desarrollará las técnicas básicas de la metodología bioquímica.

## COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Competencias del Módulo Fundamental que se trabajan en esta asignatura:

1. Poder explicar de forma oral y escrita, de manera comprensible, fenómenos y procesos relacionados con la Bioquímica y materias afines.
3. Habilidad de búsqueda y selección de información en el ámbito de la Bioquímica y otros campos científicos haciendo uso de la bibliografía y las tecnologías de la información y comunicación.

El objetivo de la asignatura es el de adquirir un conocimiento básico de las reacciones químicas que tienen lugar en los seres vivos, sus características y mecanismos, así como los mecanismos de regulación. Se pretende así mismo, iniciar al alumnado en el desarrollo de habilidades para llevar a cabo experimentos bioquímicos sencillos, así como promover la capacidad para describir, analizar e interpretar críticamente los resultados obtenidos.

## CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS

**Biocatálisis Enzimas:** clasificación de los enzimas, cinética y mecanismos. Factores que condicionan la acción de los enzimas: cofactores, coenzimas. Inhibición y regulación enzimática. Cuantificación de la actividad enzimática.

**Bioenergética** Conceptos termodinámicos. Enlaces de alta energía. Energía libre de Gibbs. ATP y acoplamiento energético. Reacciones redox. Transporte a través de membranas.

**Metabolismo** Introducción a las reacciones acopladas, reacciones metabólicas ordenadas en rutas. El ejemplo de la glucólisis.

**Bloques metabólicos** Estructura y función de los genes (procariotas y eucariotas). Transcripción, Traducción.

Procesamiento de proteínas y su Localización y Transporte. Conceptos básicos de ingeniería genética.

Introducción a la Proteómica y la Metabolómica Concepto de proteoma. Métodos de estudio de la proteómica y aplicaciones. Concepto de metaboloma. Aplicaciones.

Incidencia de la bioquímica en los campos de la industria, el medio ambiente, la salud y la alimentación Sistemas bioquímicos en diferentes campos industriales

Además de los contenidos teóricos se resolverán en el aula (GA) una serie de problemas numéricos relacionados con los contenidos teóricos.

En el laboratorio (GL) se llevarán a cabo tres prácticas experimentales:

1ª práctica: Determinación de los parámetros cinéticos del enzima beta-galactosidasa

2ª práctica: Práctica sobre metabolismo

3ª práctica: Electroforesis de ácidos nucleicos en geles de agarosa

## METODOLOGÍA

En las clases magistrales (M) se explicarán los contenidos del temario.

En las prácticas de aula (GA) se resolverán ejercicios y problemas relacionados con los conceptos explicados en las clases magistrales tanto cualitativa como cuantitativamente.

En el laboratorio se realizarán las tres prácticas(GL) antes mencionadas

## TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	37	2	6	15					
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	55,5	3	9	22,5					

**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

## SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación mixta
- Sistema de evaluación final

## HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba tipo test 70%
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 15%
- Trabajos en equipo (resolución de problemas, diseño de proyectos) 15%

## CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Convocatoria ordinaria:

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

- examen teórico(70%).
- evaluación de las prácticas de laboratorio (15%).  
Esta prueba se realizará al final del segundo parcial
- prácticas de aula (GA,S) (15%).

La no presentación del alumno a la prueba escrita se entenderá como renuncia.

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 examen 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:

- examen teórico(85%).
- examen 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.

La no presentación del alumno a la prueba escrita se entenderá como renuncia.

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.

## CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Ez-ohiko deialdian

nota ebaluatutako hurrengo atal bakoitzean kalifikazioak batuz eskuratuko da:

- %85 idatzizko azterketari dagokiona,

b)%15 laborategiko praktiken eta.

Ohiko deialdian ikasgaia gaintzen ez denean, gaintitu diren ataletako kalifikazioak ikasturte horretako ez-ohiko deialdirako gordeko dira (uztaila arte).

Azterketa idatzira ez aurkeztea deialdiari uko egiten zaiola ulertuko da.

Ebaluazioaren erizpideak mantentzen dira:

- Erantzunen egokitasuna eta informazioaren integrazioa, ariketen planteamendua eta ebazpena, unitateak zuzenki erabiltzea eta erabilitako hizkuntzaren zehaztasuna eta zuzentasuna.

## 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>

## OBSERVACIONES

## GUÍA DOCENTE

2015/16

**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

**ECTS Credits:** 6

## DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

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.

## COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

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,

## CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS

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.

## METODOLOGÍA

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.

## 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: Maestría

S: Seminario

GA: P. de Aula

GL: P. Laboratorio

GO: P. Ordenador

GCL: P. Clínicas

TA: Taller

TI: Taller Ind.

GCA: P. de Campo

## SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación mixta
- Sistema de evaluación final

## HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 20%
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 55%
- Trabajos individuales 25%

## CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

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

#### **CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA**

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

#### **BIBLIOGRAPHY**

##### **Basic bibliography**

1. M. J. Rodríguez, F. Gómez, CURSO EXPERIMENTAL EN QUÍMICA ORGÁNICA, Síntesis, 2008.
2. M. A. Martínez, A. Csákÿ, 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

##### **In-depth bibliography**

- 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/>

#### Useful websites

Quiored: Recursos educativos en Química Orgánica: <http://www.ugr.es/~quiorred/>  
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/>  
Handbook of Chemistry & Physics Online!: <http://www.hbcernetbase.com/>

#### OBSERVACIONES