



## Grado en Química 27240 - Actividad biológica de los compuestos químicos

Guía docente para el curso 2013 - 2014

Curso: 4, Semestre: 2, Créditos: 5.0

---

### Información básica

---

#### Profesores

- Isabel Marzo Rubio [imarzo@unizar.es](mailto:imarzo@unizar.es)

- Javier Sancho Sanz [jsancho@unizar.es](mailto:jsancho@unizar.es)

#### Recomendaciones para cursar esta asignatura

Se recomienda haber superado las asignaturas Biología y Bioquímica y revisar los conceptos esenciales de ambas.

#### Actividades y fechas clave de la asignatura

Los horarios y fechas clave de realización de pruebas globales de la asignatura serán anunciados en la página web de la Facultad: <http://ciencias.unizar.es/web/horarios.do>

Las pruebas de evaluación continua serán anunciadas con suficiente antelación.

---

### Inicio

---

#### Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

- 1:** Conoce los mecanismos de transporte a través de membranas biológicas y de los fenómenos de biotransformación de los compuestos químicos.
- 2:** Describe y argumenta desde el punto de vista de la Bioquímica, los mecanismos de toxicidad de diversos compuestos químicos y el mecanismo de acción de los principales grupos de fármacos.
- 3:** Evalúa experimentalmente la toxicidad de compuestos químicos.

# Introducción

## Breve presentación de la asignatura

La asignatura Actividad Biológica de Compuestos Químicos es una asignatura optativa y se imparte en el segundo cuatrimestre del 4º curso. Tiene una carga lectiva de 5 créditos ECTS, 4 teóricos y 1 práctico. En esta asignatura se abordarán los mecanismos generales de la acción de compuestos químicos, tóxicos o farmacológicos, sobre los seres vivos. Se analizarán especialmente los mecanismos a nivel celular y bioquímico.

---

## Contexto y competencias

---

### Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

#### La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

Proporcionar a los alumnos conocimientos generales sobre el fundamento bioquímico del efecto biológico de los compuestos químicos.

#### Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

El conocimiento de la acción de los compuestos químicos sobre los seres vivos es fundamental para el desarrollo de nuevos fármacos y también para gestionar el impacto de los contaminantes químicos sobre el medio ambiente.

#### Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

- 1:** Describir y explicar los grupos de compuestos químicos xenobióticos con actividad biológica.
- 2:** Argumentar los procesos de absorción, acumulación y degradación de xenobióticos.
- 3:** Conocer las transformaciones bioquímicas que experimentan los xenobióticos en los organismos vivos y ser capaz de relacionar las alteraciones bioquímicas que producen los xenobióticos en los seres vivos con su efecto biológico.
- 4:** Interpretar datos experimentales del efecto bioquímico y celular de xenobióticos.
- 5:** A analizar in vitro la toxicidad celular y el efecto bioquímico de diversos xenobióticos.
- 6:** Evaluar y diseñar procedimientos experimentales para analizar la toxicidad bioquímica y celular de compuestos químicos.

#### Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

El conocimiento de los mecanismos bioquímicos de acción de los compuestos químicos sobre los seres vivos es esencial para el desarrollo de nuevos compuestos bioactivos y para controlar el efecto medioambiental de los contaminantes químicos.

# Evaluación

---

## Actividades de evaluación

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

**1:**

La evaluación de esta asignatura será **continua** de acuerdo a las siguientes actividades de evaluación:

Las actividades de laboratorio se evaluarán atendiendo a la preparación y calidad del trabajo realizado en el mismo, a la resolución de problemas relacionados y cuestiones relacionadas con las prácticas y a la realización de un informe de prácticas; todo ello dará lugar a una nota L (1-10 puntos).

Las actividades de teoría se evaluarán mediante la realización de 3 pruebas parciales eliminatorias (P) y un trabajo sobre un tema elegido por el alumno entre varios propuestos (Tr). Cada prueba parcial y el trabajo obtendrán una calificación entre 0 y 10 puntos. Ello dará lugar a una nota de teoría-problemas (T), que se calculará usando la siguiente ecuación:

$$T= 0,7*[(P1+P2+P3)/3]+0,3*Tr$$

**2:**

La nota global de la asignatura por evaluación continua se calculará según la siguiente fórmula:

$$F= 0,85*T + 0,15*L$$

La asignatura se superará cuando la nota F sea mayor o igual a 5.

**3:**

Los alumnos que no hayan superado la asignatura mediante la evaluación continua o aquellos que deseen mejorar su calificación podrán realizar una **prueba global**. La fecha de dicha prueba será fijada por la Facultad. En dicha prueba el alumno será evaluado tanto de las actividades de teoría como de prácticas que constituyen la asignatura.

**4:**

El número de convocatorias oficiales de examen a las que la matrícula da derecho (2 por matrícula) así como el consumo de dichas convocatorias se ajustará a la Normativa de Permanencia en Estudios de Grado ([http://www.unizar.es/sg/doc/BOUZ10-10\\_001.pdf](http://www.unizar.es/sg/doc/BOUZ10-10_001.pdf)) y Reglamento de Normas de Evaluación del Aprendizaje. A este último reglamento, también se ajustarán los criterios generales de diseño de las pruebas y sistema de calificación, y de acuerdo a la misma se hará público el horario, lugar y fecha en que se celebrará la revisión al publicar las calificaciones. Dicha normativa puede consultarse en:

<http://wzar.unizar.es/servicios/coord/norma/evalu/evalu.html>

---

## Actividades y recursos

---

### Presentación metodológica general

**El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

1. Clases de teoría (4 créditos ECTS).
  2. Clases prácticas de laboratorio en grupos reducidos (1 ECTS).
-

## Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

1:

La actividad de clases magistrales de teoría seguirán el siguiente programa:

**Transporte y biotransformaciones:** Transporte de compuestos xenobióticos a través de membranas biológicas: tipos y mecanismos bioquímicos. Enzimas como diana de los xenobióticos.

Biotransformaciones de los xenobióticos. Activaciones e inactivaciones. Transformaciones de fase I y de fase II. Respuesta y adaptación a los xenobióticos.

**Toxicidad de los compuestos químicos contaminantes:** Mecanismos moleculares de la toxicidad de compuestos contaminantes. Daño celular. Mutagénesis. Test de Ames y SOS chromotest para evaluación de potencial mutagénico.

**Mecanismo de acción de los fármacos:** Inhibidores del metabolismo de ácidos nucleicos. Inhibidores de la síntesis de proteínas. Inhibidores del metabolismo lipídico. Fármacos que actúan sobre neurotransmisores. Otros fármacos.

**Desarrollo de fármacos:** Dianas farmacológicas. Fase preclínica. Ensayos clínicos.

2:

Actividad formativa de realización de **prácticas de laboratorio** correspondientes a diferentes aspectos estudiados en la parte teórica: evaluación de toxicidad mediante test de proliferación celular, evaluación de la inhibición de enzimas, evaluación del potencial mutagénico de un compuesto y análisis mediante electroforesis en gel de agarosa de la unión de compuestos químicos al DNA. Esta actividad comprende 10 horas presenciales en laboratorio.

## Planificación y calendario

### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Consultar la página web de la Facultad de Ciencias: <http://ciencias.unizar.es/web/horarios.do>. Los grupos y sesiones de laboratorio así como las fechas de las pruebas parciales y de entrega de trabajos se anunciarán con suficiente antelación y serán publicados en el tablón de anuncios del departamento.

## Bibliografía

### La bibliografía recomendada es la siguiente:

1:

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Casarett and Doull's Essentials of Toxicology (2nd Edition). Curtis Klaassen and John B. Watkins III. McGraw-Hill Professional. 2010.

2. Rang and Dale's Pharmacology (7th Edition). Humphrey P. Rang, Maureen M. Dale, James M. Ritter, Rod J. Flower and Graeme Henderson. Elsevier Churchill/Livingston. 2011.

2:

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Molecular Pharmacology (2nd Edition). P. David Josephy and Bengt Mannervik. Oxford University Press. 2006.

## Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Curtis Klaassen and John B. Watkins III. Casarett and Doull's Essentials of Toxicology . 2nd McGraw-Hill Professional. 2010.
- Farmacología / H.P. Rang ... [et al.] . - 7ª ed. Ámsterdam ; Barcelona ; Madrid [etc.] : Elsevier, D.L. 2012

- Josephy, P.D. Molecular Pharmacology Oxford University Press. 2006.
- Patrick, Graham L.. An introduction to Medicinal Chemistry. 5th ed. Oxford University Press. 2013
- Rang, H.P.. Rang and Dale's Pharmacology . 7th ed. Elsevier Churchill/Livingston. 2011.