

## **Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural** **28907 - Química II**

**Guía docente para el curso 2010 - 2011**

**Curso: 1, Semestre: 2, Créditos: 6.0**

---

### **Información básica**

---

#### **Profesores**

- **Francisco Javier Sayago García** jsayago@unizar.es
- **María Elisabet Pires Ezquerro** epires@unizar.es
- **María Isabel Calaza Cabanas** icalaza@unizar.es
- **Beatriz Lázaro Peiro** blazaro@unizar.es

#### **Recomendaciones para cursar esta asignatura**

Profesorado (Dpto. Química Orgánica)  
Beatriz Lázaro Peiró (Despacho 4-Edificio Tozal de Guara)-blazaro@unizar.es  
Elísabet Pires Ezquerro (Despacho 1-Edificio Tozal de Guara)-epires@unizar.es

#### Recomendaciones para cursar esta asignatura

Recomendable que el alumno haya cursado Química de 1º y 2º de Bachillerato.

Es aconsejable el estudio continuado de la asignatura para facilitar la comprensión de la misma, la realización de los trabajos tutorizados, así como la asistencia y participación activa por parte del alumno en todas las clases y actividades de la asignatura.

#### **Actividades y fechas clave de la asignatura**

Cada alumno realizará un trabajo en grupo, con tutorías del profesor. Se valorará la calidad del informe escrito, la claridad de la exposición del mismo ante el profesor y el resto del grupo y la capacidad de responder a las preguntas que se planteen.

En la cuarta semana de la asignatura tendrá lugar la primera prueba escrita de nomenclatura y presentación del planteamiento del trabajo e información recabada.

El calendario de entrega de cuestionarios y problemas para la evaluación del trabajo no presencial del alumno

correspondiente a problemas y casos, de prácticas y de exposición de trabajos está publicado en el cronograma del último apartado de la guía.

La fecha de la prueba global escrita en las convocatorias oficiales de la EPS puede consultarse [aquí](#).

Para superar las prácticas de laboratorio se valorará la calidad de los resultados obtenidos tras el desarrollo de las sesiones detalladas en el apartado de actividades y la calidad del informe que se entregará al final de cada sesión, así como la actitud y organización en laboratorio.

---

## **Inicio**

---

## **Resultados de aprendizaje que definen la asignatura**

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

- 1:** Conocer la nomenclatura y formulación propia de química orgánica.
- 2:** Conocer y comprender nociones básicas de química orgánica y química agrícola.
- 3:** Adquirir destreza en el manejo del material de laboratorio y en la realización de operaciones básicas.
- 4:** Interpretar lo observado en el trabajo de laboratorio relacionándolo con las bases teóricas adquiridas.
- 5:** Será capaz manejar diversas fuentes bibliográficas, seleccionar la información relevante, elaborar de forma coordinada con el grupo un trabajo escrito y exponerlo con claridad.
- 6:** Aplicar los conocimientos básicos de química a temas relacionados con el suelo.

## **Introducción**

### **Breve presentación de la asignatura**

Esta asignatura consta de 6 créditos ECTS, lo que representa una dedicación del alumno a la misma de 150 horas de trabajo. Se trata de una de las materias básicas y de carácter obligatorio que se imparten en el primer curso del grado, durante el segundo cuatrimestre. Con ella se pretende que el alumno complete la formación adquirida en la asignatura Química I y alcance una base de conocimiento de química orgánica que le permita comprender determinados procesos que tienen lugar en el suelo así como el uso de productos químicos de uso agrícola.

Algunos de los objetivos de aprendizaje que se pretende conseguir son:

Comprender y ser capaces de aplicar el sistema de formulación y nomenclatura de compuestos orgánicos.

Entender procesos químicos que tienen lugar en el suelo como el intercambio iónico o las diferentes interacciones entre la planta y el medio de cultivo, así como la relevancia de ofrecerle o no determinados aportes o productos fitosanitarios en función del cultivo, el terreno, la climatología, etc...

Una vez cursada la asignatura el alumno debería ser capaz de responder a cuestiones como ¿qué ocurre con los nutrientes en el suelo? ¿por qué tiene tanta importancia el tratamiento del terreno donde va a estar mi cultivo?, ¿qué motivos existen para que una misma cantidad de aporte salino sea suficiente en un campo mientras que en otro sea absolutamente insuficiente?, ¿por qué algunos derivados no pueden ser aplicados conjuntamente? ¿cuál es la importancia de utilizar ciertos plaguicidas?...

---

## **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 los conocimientos básicos sobre la química así como los principios que rigen algunos procesos relacionados con la misma, en especial aquellos relacionados con la química agrícola.
- Formar en el ámbito de trabajo en el laboratorio.
- Conocer y manejar adecuadamente la formulación y nomenclatura de Química Orgánica.
- Diferenciar las características fundamentales de distintos tipos de fertilizantes y plaguicidas más comunes.

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

Desde esta asignatura se pretende proporcionar a los alumnos una visión general de los procesos químicos que pueden tener lugar en el suelo. Esta asignatura supone una base necesaria para comprender materias relacionadas con la interacción entre el medio vegetal y el suelo, así como los métodos de nutrición de la planta y de protección de cultivos.

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

- 1:** Conocer y aplicar los diferentes conceptos a problemas químicos relacionados con la química agrícola.
- 2:** Valorar el efecto de los distintos productos fitosanitarios en el medio de cultivo en base a los conocimientos adquiridos sobre ellos.
- 3:** Aplicar conocimientos teóricos a la resolución de problemas y cuestiones prácticas.
- 3:** Aplicar razonamiento crítico (análisis, síntesis y evaluación).
- 3:** Desarrollar aprendizaje autónomo o en equipo.
- 4:** Comunicar y argumentar (oralmente y por escrito) cuestiones relacionadas con la Química.

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

- Contribuyen al conocimiento de los aspectos básicos de la química orgánica y la química agrícola y la relación directa entre los procesos químico-físicos que tienen lugar en el suelo.
- Proporcionan al alumnado una amplia información sobre las técnicas actuales del trabajo en laboratorio para el adecuado uso y/o preparación de diversos compuestos empleados frecuentemente en el ámbito agrícola.
- Se fomenta, mediante el planteamiento y la resolución de cuestiones de carácter práctico, el desarrollo de habilidades de análisis y razonamiento.
- A través de los trabajos tutelados se fomenta la habilidad para la búsqueda y selección de información, la capacidad de síntesis y trabajo grupal y la aptitud para la presentación oral de ideas y discusión y defensa de las mismas.

---

## **Evaluación**

---

## **Actividades de evaluación**

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

**1:**

El estudiante que participa en las actividades de aprendizaje propuestas por el profesor deberá:

1. Realizar una prueba objetiva de formulación y nomenclatura, en la fecha indicada en la guía de la asignatura. En caso de no superarse, dispondrá de sucesivas oportunidades en las pruebas finales de la asignatura.
2. Realizar una prueba global presencial escrita al final del cuatrimestre, según el calendario de exámenes de la EPSH y con arreglo al programa de teoría de la asignatura.
3. Elaborar y presentar oralmente el trabajo realizado en grupo sobre temas relacionados con diversos aspectos de la química orgánica y química agrícola, en las fechas marcadas en esta guía.
4. Elaborar un informe (o responder cuestiones planteadas) para cada sesión de prácticas.

La ponderación relativa de la calificación final será como sigue:

70% Nota Examen final (60% teoría, 20% problemas, 20% formulación)

15% Trabajos en grupo tutelados

15% Prácticas

Para promediar, es necesario alcanzar en cada parte un mínimo de 3,5 puntos, salvo en la parte correspondiente a formulación, que se exigirá un mínimo de 5.

**2:**

El estudiante que no participa en las actividades de aprendizaje propuestas por el profesor deberá:

1. Realizar una prueba objetiva de formulación y nomenclatura.
2. Realizar una prueba global presencial escrita al final del cuatrimestre, según el calendario de exámenes de la EPSH y con arreglo al programa de teoría de la asignatura.
3. Elaborar y presentar oralmente un trabajo propuesto por el profesor y relacionado con aspectos de la química orgánica y química agrícola.
4. Realizar un examen de una práctica de laboratorio especificada en el programa y responder por escrito a cuestiones relativas a cualquiera de las sesiones prácticas del programa.

**2:**

En caso de que el estudiante no supere la primera convocatoria pero haya realizado satisfactoriamente durante el curso las actividades de evaluación 3 y 4, sólo deberá hacer el examen global presencial escrito así como la prueba objetiva de formulación y nomenclatura en segunda convocatoria. La calificación final se obtendrá mediante la media ponderada, igual que en la primera convocatoria, con las calificaciones obtenidas en las actividades realizadas durante el curso y la nota del examen presencial y la prueba de formulación y nomenclatura.

---

## **Actividades y recursos**

---

# **Presentación metodológica general**

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

Las sesiones teóricas consistirán, fundamentalmente, en lecciones magistrales participativas.

En las sesiones de problemas y casos se proponen problemas que serán trabajo individual o grupal según el caso. Se promoverá la participación de los alumnos de forma más intensa que en las sesiones dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos.

En las prácticas de laboratorio se plantea el manejo y uso del instrumental de laboratorio así como la adecuada interpretación de los resultados experimentales obtenidos. Consistirán en la realización de lo detallado en el guión de prácticas y en la elaboración de un informe contenido los resultados obtenidos y las respuestas a las preguntas planteadas.

Por último, dentro de los trabajos tutelados se tratarán diversas temáticas relacionadas con aspectos de la química orgánica y la química agrícola. Cada grupo tendrá varias sesiones de tutoría grupal en las que irán presentando al profesor sus avances y las dificultades que les vayan surgiendo. Finalmente, todos los grupos tendrán que realizar una exposición utilizando las aplicaciones informáticas apropiadas ante el profesor y el resto de los alumnos que formularán alguna pregunta relacionada con el trabajo.

## **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:**

Sesiones teóricas y de resolución de problemas y casos enmarcados en los temas del programa de la asignatura.

**2:**

El trabajo experimental de laboratorio que plantean algunas de las prácticas más comunes en un laboratorio de química orgánica y agrícola

**3:**

Trabajos tutelados que tratarán diversas temáticas relacionadas con aspectos de la química orgánica y agrícola

## **Planificación y calendario**

### **Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos**

Semana	Teoría	Problemas	Prácticas	Trabajo tutorizado	Examen	Actividad no presencial	Total
1 7/02	1 Presentación teoría						1
2 14/02	2 T1-nomenclatura		2 Presentación prácticas y distribución 3 grupos (HORARIO UNICO: MARTES 15/02 DE 9 A 11)			6	10
3 21/02	2 T1-nomenclatura	1 Problemas T1-nomenclatura		1 Distribución tríos y reparto temas		6	10
4 28/02	2 T2-Química Orgánica		2 Práctica 1-Seminario nomenclatura orgánica			7	11

<b>5 7/03</b>	2 T2-Química Orgánica			<b>1 Exposición búsqueda información del trabajo (15 min. por trío)-2</b>	<b>1 Examen nomenclatura</b>	6	10
<b>6 14/03</b>	2 T3-Intercambio iónico		2 Práctica 2-Identificación grupos funcionales			6	10
<b>7 21/03</b>	2 T4-Coloides	1 Problemas T2-Química Orgánica		<b>1 Exposición búsqueda información del trabajo (15 min. por trío)-3</b>		6	10
<b>7 28/03</b>	2 T5-Planta, suelo y fertilizantes		2 Práctica 3-Determinación C y materia orgánica			6	10
<b>8 4/04</b>	2 T6-Nitrógeno	1 Problemas T2-Química Orgánica		1 Tutorización trabajos		6	10
<b>9 11/04</b>	2 T6-Nitrógeno		2 Práctica 4-Determinación sulfato de amonio			6	10
<b>10 18/04</b>	SEMANA SANTA						
<b>11 25/04</b>	1 T8-Potasio	2 Problemas T2-Química Orgánica				4.5	7.5
<b>12 2/05</b>	1 T9-Plaguicidas		2 Práctica 5-Saponificación			4.5	7.5
<b>13 9/05</b>	2 T9-Plaguicidas	1 Problemas T3-Intercambio iónico		1 Tutorización trabajos		6	10
<b>14 16/05</b>	2 T9-Plaguicidas		<b>2 Examen prácticas</b>			7	11
<b>15 23/05</b>		2 Problemas resto de temas		<b>2 Exposición trabajo (30 min. por trío)-3</b>		7	11
<b>16 30/05</b>				<b>2 Exposición trabajo (30 min. por trío)-2</b>		6	8
<b>Periodo exámenes</b>					<b>3</b>		<b>3</b>
<b>TOTALES</b>	<b>25</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>90</b>	<b>150</b>

## Programa de la asignatura

### TEMA 1: FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA DE QUÍMICA ORGÁNICA

Hidrocarburos saturados e insaturados. Haluros. Alcoholes. Éteres. Aminas. Nitrilos. Nitrocompuestos. Aldehidos. Cetonas. Ácidos carboxílicos y sus sales. Ésteres. Anhídridos. Haluros de ácido. Amidas.

### TEMA 2: INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ORGÁNICA

El carbono y sus compuestos. Fuentes de obtención de compuestos orgánicos. Aislamiento e identificación de compuestos orgánicos. Clasificación de compuestos orgánicos. Isomería y estereoquímica. Reacciones en química orgánica.

### TEMA 3: EQUILIBRIOS DE INTERCAMBIO IÓNICO

Materiales naturales y sintéticos intercambiadores de iones. Equilibrios de intercambio iónico. Aplicaciones de resinas de intercambio iónico. Intercambio iónico en el suelo.

### TEMA 4: COLOIDES

Generalidades. Sistemas coloidales del suelo.

## TEMA 5: LA PLANTA, EL SUELO Y LOS FERTILIZANTES

Tipos de nutrientes.

### TEMA 6: EL NITRÓGENO

El nitrógeno. Fertilizantes nitrogenados.

### TEMA 7: EL FÓSFORO

Generalidades. Fertilizantes fosforados.

### TEMA 8: EL POTASIO

Generalidades. Fertilizantes de potasio.

### TEMA 9: PLAGUICIDAS

Definición. Clasificación. Desarrollo histórico. La industria de los plaguicidas. Necesidad del uso de plaguicidas.

## **Bibliografía**

- E. Quiñoa “Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos: una guía de estudio y autoevaluación” (2<sup>a</sup> edición). Editorial: McGraw-Hill. 2005.
- J. McMurry “Química Orgánica” (7<sup>a</sup> edición). Editorial: Thomson. 2009.
- S. Navarro, G. Navarro “Química Agrícola” (2<sup>a</sup> edición). Ediciones Mundi-Prensa. 2003.
- H.L. Bohn “Química del Suelo” Editorial Limusa. 1993
- E. Primo Yúfera, J. M. Carrasco “Química Agrícola II: Plaguicidas y fitorreguladores” (2<sup>a</sup> edición). Editorial Alhambra. 1990.
- J. C. Kotz, P. M. Treichel, G. C. Weaver “Química y reactividad química” (6<sup>a</sup> edición). Editorial: Thomson. 2005.

## **Prácticas**

1. Seminario de nomenclatura orgánica.
2. Identificación de grupos funcionales.
3. Determinación del contenido en carbono y materia orgánica de un suelo.
4. Determinación de sulfato de amonio en fertilizantes.
5. Saponificación: obtención de un jabón.
6. Síntesis orgánica de un “atravante”.

## **Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada**