# 28907 - Química II

**Información del Plan Docente**

| | |
|---|---|
| **Año académico** | 2017/18 |
| **Centro académico** | 201 - Escuela Politécnica Superior |
| **Titulación** | 437 - Graduado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural |
| **Créditos** | 6.0 |
| **Curso** | 1 |
| **Periodo de impartición** | Segundo Semestre |
| **Clase de asignatura** | Formación básica |
| **Módulo** | --- |

## 1.Información Básica

### 1.1.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?...

### 1.2.Recomendaciones para cursar la 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.

# 28907 - Química II

## 1.3.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.

## 1.4.Actividades y fechas clave de la asignatura

La asignatura se evaluará mediante una prueba global presencial que se realizará en las convocatorias oficiales establecidas por la EPSH. Dicha prueba global consta de las actividades de evaluación que se describen en el apartado de evaluación de esta guía docente.

Además, sin perjuicio del derecho del estudiante a presentarse en la prueba global de evaluación, el alumno puede aprobar varias actividades de evaluación durante el desarrollo del curso.

El estudiante podrá aprobar la actividad de evaluación de formulación y nomenclatura mediante la realización de una prueba objetiva durante el curso.

Por otro lado, el alumno podrá elaborar y presentar un trabajo tutelado realizado en grupo, en el que se valorará la calidad del informe escrito, la claridad de la exposición y las respuestas a las preguntas que se le formulen sobre el trabajo.

Finalmente, el estudiante también podrá superar durante el curso la parte práctica de la asignatura. Para ello deberá asistir a las correspondientes sesiones prácticas y superar un examen teórico-práctico al finalizar las mismas.

## 2.Resultados de aprendizaje

## 2.1.Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

1. Nombrar y formular compuestos orgánicos.
2. Describir el enlace en las moléculas orgánicas y las fuerzas intermoleculares que se producen entre las mismas y explicar su relación con el estado y solubilidad de los compuestos orgánicos.
3. Distinguir y explicar los diferentes tipos de isomería que se dan en los compuestos orgánicos.
4. Enumerar las principales reacciones que experimentan los compuestos orgánicos.
5. Ser capaz de describir el equilibrio de intercambio iónico y los diferentes tipos de sustancias intercambiadoras de iones que existen.
6. Identificar las principales partículas coloidales que constituyen el sistema coloidal del suelo y explicar su comportamiento físico-químico.
7. Describir y comparar los fertilizantes y familias de plaguicidas más comunes.
8. Diferenciar las posibles consecuencias que el uso de estas sustancias puede tener sobre las características de los suelos y el medio ambiente.
9. Resolver problemas numéricos y supuestos prácticos utilizando los conceptos y modelos impartidos en teoría.
10. Manejar con seguridad el instrumental y reactivos de laboratorio.
11. Valorar los resultados obtenidos en los experimentos llevados a cabo en el laboratorio relacionándolos con los conocimientos teóricos adquiridos.
12. Ser capaz de manejar diversas fuentes bibliográficas, seleccionar la información relevante, elaborar un trabajo escrito y exponerlo con claridad.

## 2.2.Importancia de los resultados de aprendizaje

- 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.

## 3.Objetivos y competencias

### 3.1.Objetivos

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.

### 3.2.Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...
1. Manejar conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería (CE 4).
2. Aplicar conocimientos teóricos a la resolución de problemas y cuestiones prácticas.
3. Aplicar razonamiento crítico (análisis, síntesis y evaluación).
4. Desarrollar aprendizaje autónomo o en equipo.
5. Comunicar y argumentar (oralmente y por escrito) cuestiones relacionadas con la Química

## 4.Evaluación

### 4.1.Tipo de pruebas, criterios de evaluación y niveles de exigencia

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

La evaluación de la asignatura se realizará mediante una prueba global presencial que se celebrará en las fechas fijadas por la EPS. Dicha prueba global constará de las siguientes actividades de evaluación:

1. Realizar una prueba objetiva de formulación y nomenclatura.

Esta actividad podrá ser aprobada durante el curso (sin perjuicio del derecho del alumno a presentarse en la prueba global de evaluación) mediante la realización, durante el curso, de una prueba de formulación y nomenclatura.

2. Realizar una prueba global presencial escrita al final del cuatrimestre, según el calendario de exámenes de la EPS y con arreglo al programa de teoría de la asignatura.

3. Realizar una prueba global presencial escrita de problemas y casos al final del cuatrimestre, según el calendario de exámenes de la EPS.

4. Elaborar y presentar, tanto oralmente como por escrito, un trabajo tutelado realizado en grupos.

Esta actividad podrá ser aprobada durante el curso (sin perjuicio del derecho del alumno a presentarse en la prueba global de evaluación) mediante la elaboración y presentación oral y escrita de un trabajo realizado en grupo sobre temas relacionados con diversos aspectos de la asignatura.

5. Realizar una de las prácticas de laboratorio especificadas en el programa de la asignatura y superar un examen escrito teórico-práctico

Esta actividad podrá ser superada durante el curso (sin perjuicio del derecho del alumno a presentarse en la prueba global de evaluación) mediante la realización de las correspondientes sesiones prácticas (actividad formativa 3. Se permitirá como máximo una falta de asistencia) y de un examen escrito teórico-práctico.

**CALIFICACIÓN FINAL**

La ponderación relativa de la calificación final será como sigue:

15% nomenclatura y formulación (actividad de evaluación 1)

40% teoría (actividad de evaluación 2)

15% problemas (actividad de evaluación 3)

15% Trabajos en grupo tutelados (actividad de evaluación 4)

15% Prácticas (actividad de evaluación 5).

Para promediar, es necesario alcanzar en cada parte un mínimo de 4 puntos, salvo en la parte correspondiente a formulación y nomenclatura, que se exigirá un mínimo de 5.

En el caso de que el estudiante no supere la asignatura en la primera convocatoria del curso, podrá hacerlo en la segunda convocatoria mediante la realización de una prueba global de idénticas características. El alumno sólo tendrá que realizar las actividades de evaluación no superadas con anterioridad, sin perjuicio del derecho del estudiante a presentarse a todas las actividades. La calificación global se obtendrá mediante la media ponderada, al igual que en la primera convocatoria, de las calificaciones obtenidas en las actividades de evaluación realizadas, tanto durante el curso como en la prueba global.

NOTA: Si no se alcanzan los requisitos mínimos en las actividades de evaluación descritas, la asignatura no se considerará aprobada aunque la calificación final promediada CF, sea igual o superior a 5. En este caso, la nota final que se reflejará en las actas de la asignatura será:

· Si calificación final promediada es superior a 4, CF > 4, constará Suspenso, 4 .

· Si calificación final promediada, CF < 4, constará Suspenso, y el valor de CF .

Criterios de evaluación

Todas las actividades de evaluación se valorarán sobre diez puntos.

La actividad de evaluación 1 constará de diez ejemplos para nombrar y otros diez para formular. Todos ellos tendrán el mismo valor, 0,5 puntos. Se valorará la corrección de las respuestas.

La actividad de evaluación 2 constará de diez preguntas cortas, que valdrán 0,5 puntos cada una, y dos preguntas de desarrollo, que valdrán 2,5 puntos cada una. En todas ellas se valorará principalmente la corrección de las respuestas y razonamientos, aunque también se tendrán en cuenta la capacidad de síntesis, la claridad expositiva y la corrección de la expresión.

La actividad de evaluación 3 consistirá en cuatro problemas y/o casos prácticos, con un valor de 2,5 puntos cada uno. En ellos se valorará principalmente la corrección de las respuestas y razonamientos, aunque también se tendrán en cuenta la capacidad de síntesis, la claridad expositiva y la corrección de la expresión.

La actividad de evaluación 4 consistirá en una memoria de 20-25 páginas y una exposición oral de diez minutos como máximo.

Los contenidos supondrán un 40% de la calificación de esta actividad, las fuentes bibliográficas un 20%, la estructura formal y maquetación de la memoria un 20% y la presentación oral y defensa un 20%. Se valorará principalmente la corrección de los contenidos del trabajo y su adecuación con el tema de trabajo, la calidad de las fuentes bibliográficas consultadas y la exhaustividad de las citas y referencias, la estructura formal del trabajo escrito y su presentación y la expresión oral del estudiante y la corrección de las respuestas a las preguntas que se le formulen sobre el trabajo.

En la actividad de evaluación 5 se valorará el correcto uso del material y reactivos de laboratorio, la actitud y cumplimiento de las normas de seguridad y la corrección de las respuestas del examen escrito teórico-práctico que el estudiante deberá realizar.

## 5.Metodología, actividades, programa y recursos

### 5.1.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 conteniendo 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.

### 5.2.Actividades de aprendizaje

# 28907 - Química II

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

1. Sesiones de lecciones magistrales participativas. Durante estas sesiones se desarrollará el programa de teoría de la asignatura.
2. Sesiones de resolución de problemas y casos prácticos. Durante estas sesiones se realizarán problemas y casos prácticos que ayudan a la mejor comprensión de los contenidos de la asignatura.
3. Sesiones prácticas de laboratorio. Durante dichas sesiones se plantean algunos de los experimentos más comunes en un laboratorio de Química Orgánica y Química Agrícola.
4. Realización de trabajos tutelados en grupos. Con esta actividad formativa se pretende fomentar el autoaprendizaje y ayudar al alumno a adquirir unas competencias informacionales y de comunicación básicas. Los temas de los trabajos que se ofrecerán al alumnado están íntimamente relacionados con los contenidos de la asignatura y constituyen una ampliación de los mismos.

## 5.3.Programa

**Programa de teoría**

Tema 1: Formulación y nomenclatura de Química Orgánica.

Hidrocarburos saturados e insaturados. Haluros. Alcoholes. Éteres. Aminas. Aldehídos. Cetonas. Ácidos carboxílicos y derivados de ácidos carboxílicos.

Tema 2. Introducción a la Química Orgánica.

El carbono y sus compuestos. El enlace en las moléculas orgánicas. Fuerzas intermoleculares. Fuentes de obtención de compuestos orgánicos. Aislamiento e identificación de compuestos orgánicos. Isomería en los compuestos orgánicos. 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.

Definición y generalidades. Estabilidad de los sistemas coloidales. Clasificación de los sistemas coloidales. Coloides de asociación. Sistemas coloidales del suelo: propiedades y funciones.

Tema 5. La planta, el suelo y los fertilizantes.

Elementos esenciales y absorción de nutrientes. Fertilizantes, concepto y propiedades generales.

Tema 6. El nitrógeno.

El nitrógeno en el suelo: formas, fijación del nitrógeno atmosférico y transformaciones. Fertilizantes nitrogenados.

Tema 7. El fósforo.

El fósforo en el suelo: formas y transformaciones. Fertilizantes fosforados.

Tema 8. El potasio.

El potasio en el suelo. Fertilizantes que contienen potasio.

Tema 9. Fertilizantes de macronutrientes secundarios y micronutrientes.

Tema 10. Plaguicidas.

Definición. Desarrollo histórico. Propiedades de los plaguicidas, degradación y distribución en el medio ambiente. La industria de los plaguicidas. Clasificación de los plaguicidas.

**Programa de 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 "atrayente".

## 5.4.Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

| Tipo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| actividad / Semana | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Actividad Presencial | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 65 |
| Teoría | 1 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | | | | 25 |
| Problemas | 2 | 2 | | | 2 | 2 | | | | 2 | | 2 | | | | | | | 10 |
| Prácticas laboratorio | 3 | | 2 | 2 | | | | | 2 | | 2 | | 2 | 3 | | | | | 15 |
| Trabajos en grupo | 2 | | | | 2 | | | | | 2 | | | 1 | | 2 | 1 | | | 10 |
| Salidas de prácticas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tutorías | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| ECTS Evaluación | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | | 5 |
| Actividad No presencial | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 85 |
| Trabajo individual | 3 4 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 5 | 8 | 2 | 2 | 3 | 5 | 3 | 2 | 5 | 7 | 8 | 1 | 70,0 |
| Trabajo en grupo | 2 | 2 | | 2 | | 2 | 2 | | 2 | | 2 | | | 1 | | | | | 15 |
| TOTAL | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 6 | 150 |

*Atención: En la semana 11, el miércoles 18 de abril se seguirá horario de lunes

## 5.5.Bibliografía y recursos recomendados

La bibliografía para la opción "English Friendly" se encuentra dentro de la lista de Bibliografía Complementaria BC, y está debidamente indicada en la relación que se muestra a continuación:


| | |
|---|---|
| **BB** | McMurry, John. Química orgánica / John McMurry ; traducción, María Aurora Lanto Arriola, Jorge Hernández Lanto ; revisión técnica, Alfredo Vázquez Martínez...[et al.] . 7ªed. México D.F. : Cengage Learning, cop.2008 |
| **BB** | Navarro Blaya, Simón. Química agrícola : el suelo y los elementos químicos esenciales para la vida vegetal / Simón Navarro Blaya, Ginés Navarro García Madrid [etc.] : Mundi-Prensa, 2000 @libro - *Disponible también en formato electrónico* |
| **BB** | Navarro García, Ginés. Fertilizantes : química y acción / Ginés Navarro García, Simón Navarro García . Madrid : Mundi-Prensa, D.L. 2014 |
| **BB** | Química agrícola. II, Plaguicidas y fitorreguladores / E. Primo Yúfera, J.M. |

Universidad Zaragoza

# 28907 - Química II


| | |
|---|---|
| | Carrasco Dorrién . - 1ª ed., 2ª reimp. Madrid : Alhambra, 1986 |
| **BB** | Quiñoá Cabana, Emilio. Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos : una guía de estudio y autoevaluación / Emilio Quiñoá Cabana, Ricardo Riguera Vega . 2ª ed. Madrid [etc.] : McGraw-Hill, D.L. 2005<br>@libro - *Disponible también en formato electrónico* |
| **BC** | Bohn, Hinrich L.. Química del suelo / Hinrich L. Bohn, Brian L. McNeal, George A. O'Connor ; versión en español, Mario Sánchez Orozco ; revisión técnica, Rubén Guajardo Viera . 1ª ed. México : Limusa, 1993 |
| **BC** | Cela, Rafael. Técnicas de separación en química analítica / Rafael Cela , Rosa Antonio Lorenzo, María del Carmen Casais Madrid : Síntesis, 2002 |
| **BC** | Domènech, Xavier. Química ambiental de sistemas terrestres / Xavier Domènech, José Peral . Barcelona [etc.] : Reverté, 2006<br>@libro - *Disponible también en formato electrónico* |
| **BC** | Hellwinkel, D. (2012). Systematic Nomenclature of Organic Chemistry: A Directory to Comprehension and Application of its Basic Principles. Berlin: Springer [english friendly] |
| **BC** | Kolay, A.K. (2007). Manures and fertilizers. New Delhi: Atlantic Publishers & Distributors [english friendly] |
| **BC** | Laboratorio de química : Generalidades y aspectos básicos / Carmen Fernández González...[et al.] Cáceres : Universidad de Extremadura. Servicio de Publicaciones, 2009 |
| **BC** | McMurry, J. (2011). Organic Chemistry. Cengage Learning [english friendly] |
| **BC** | Singh, D.K. (2012). Pesticide Chemistry and Toxicology. New Delhi: Bentham Science Publishers [english friendly] |
| **BC** | Tan, Kim H.. Principles of soil chemistry / Kim H. Tan . 3rd ed., rev. and expanded. New York [etc.] : Marcel Dekker, cop. 1998 [english friendly] |


La bibliografía de la asignatura se puede localizar a través de la web:
http://psfunizar7.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?id=2220