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

Guía docente para el curso 2011 - 2012

Curso: 1, Semestre: 2, Créditos: 6.0

Información básica

Profesores

- **Francisco Javier Sayago García** jsayago@unizar.es

- **María Isabel Calaza Cabanas** icalaza@unizar.es

Recomendaciones para cursar esta asignatura

Profesorado (Dpto. Química Orgánica)
Francisco Javier Sayago (Despacho 2-Edificio Tozal de Guara)-jsayago@unizar.es
Isabel Calaza (Despacho 5-Edificio Tozal de Guara)-icalaza@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 tutorización 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 de la información buscada para la realización del trabajo tutorizado.

El calendario de entrega de cuestionarios para la evaluación del trabajo no presencial del alumno correspondiente a las prácticas y el trabajo 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 además del examen de prácticas correspondiente, 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:
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

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 evaluacion

1:
La evaluación de esta asignatura no se realizará de forma continua.

La asignatura se evaluará mediante una prueba global presencial que se realizará en las fechas fijadas por la Escuela y que constará cinco actividades de evaluación. En las dos convocatorias a realizar, en fechas fijadas por el centro, se seguirá el mismo sistema 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 final global) mediante la realización, en la fecha indicada en la guía de la asignatura, de 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 EPS y con arreglo al programa de teoría de la asignatura

3. realizar una prueba global presencial escrita al final del cuatrimestre, según el calendario de exámenes de la EPS y con arreglo al programa de problemas de la asignatura

4. elaborar y presentar oralmente un trabajo

Esta actividad podrá ser aprobada durante el curso (sin perjuicio del derecho del alumno a presentarse en la prueba final global) mediante la elaboración y presentación oral de un trabajo realizado en grupo sobre temas relacionados con diversos aspectos de la química básica, en las fechas marcadas en esta guía.

5. realizar una de las prácticas de laboratorio especificadas en el programa y responder por escrito a cuestiones relativas a cualquiera de las sesiones prácticas del programa

Esta actividad podrá ser aprobada durante el curso (sin perjuicio del derecho del alumno a presentarse en la prueba final global) mediante la elaboración de un informe (o la respuesta a cuestiones planteadas) por cada sesión de prácticas y un examen al final del periodo de prácticas.

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 caso de que el estudiante no supere la primera convocatoria durante el curso, sólo deberá hacer el examen global presencial de las actividades no superadas, 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.

2:

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

1:

En general, se valorará la expresión correcta de las ideas utilizando la terminología propia del lenguaje científico.

2:

Se valorará la claridad en la expresión escrita y oral.

3:
Se penalizará las faltas de ortografía

4:
En las pruebas de problemas se valorará la limpieza, claridad en la presentación de los mismos así como la explicación y congruencia de los resultados.

5:
En los trabajos se penalizará cualquier plagio de información de cualquier fuente.

6:
En las presentaciones orales de los trabajos se valorará la claridad y el orden en la exposición de las ideas.

7:
En las prácticas se valorará el trabajo previo a la realización de la sesión en el laboratorio, la limpieza, orden y adecuación del cuaderno de prácticas y el comportamiento adecuado del alumno durante la sesión práctica.

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 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.

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	Horas Teoría	Horas Problemas	Horas Prácticas	Horas Trabajo tutorizado	Horas Examen	Horas Actividad no presencial	Total
1	2		2			5	10
2	2	1		1		6	10
3	2		2			6	10
4	2			1	1 (nomenclatura)	5	10
5	2		2			6	10
6	2	1		1		6	10
7	2		2			6	10
8	2	1		1		6	10
9	2		2			6	10
10	1	2		1		6	10
11	1		2	1		6	10
12	2	1		1		6	10
13	2		2			6	10
14	1	2		1		6	10
15		1		2	1 (prácticas)	5	10
Periodo exámenes					3		3
TOTALES	25	9	14	10	5	87	150

Programa de teoría

Teoría

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. Propiedades de los plaguicidas. Distribución en el suelo. Degradación.Toxicidad

Programa de prácticas

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”.

Bibliografía

- E. Quiñoá “Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos: una guía de estudio y autoevaluación” (2ª edición). Editorial: McGraw-Hill. 2005.
- J. McMurry “Química Orgánica” (7ª edición). Editorial: Thomson. 2009.
- S. Navarro, G. Navarro “Química Agrícola” (2ª 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” (2ª edición). Editorial Alhambra. 1990.
- J. C. Kotz, P. M. Treichel, G. C. Weaver “Química y reactividad química” (6ª edición). Editorial: Thomson. 2005.

Recursos

El alumno tendrá a su disposición un cuadernillo de problemas y prácticas

Las presentaciones de los temas serán puestas a disposición del alumno en reprografía.

El alumno tendrá, así mismo, acceso a todo el material de la asignatura en formato pdf a través de la plataforma Blackboard 9.1

En esta misma plataforma se pondrá a disposición del alumno cualquier notificación de importancia para el desarrollo de la asignatura.

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- 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
- Kotz, John C.. Química y reactividad química / John C. Kotz, Paul M. Treichel, Jr., Patrick A. Harman ; [traducción, Ma. Teresa Aguilar Ortega] . - 5ª ed. [México] : Thomson, cop. 2003
- 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
- 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
- Química agrícola. II, Plaguicidas y fitorreguladores / E. Primo Yúfera, J.M. Carrasco Dorrién . - 1ª ed., 2ª reimp. Madrid : Alhambra, 1986
- 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