

28907 - Química II

Información del Plan Docente

Año académico: 2021/22

Asignatura: 28907 - Química II

Centro académico: 201 - Escuela Politécnica Superior

Titulación: 583 - Graduado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural

Créditos: 6.0

Curso: 1

Periodo de impartición: Segundo semestre

Clase de asignatura: Formación básica

Materia:

1. Información Básica

1.1. Objetivos de la asignatura

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

- Proporcionar una serie de conocimientos básicos de Química Orgánica, equilibrios de intercambio iónico y química de coloides, y relacionarlos con el ámbito de la Ingeniería Agrícola.
- Formar en el ámbito de trabajo en el laboratorio.
- Diferenciar las características de los distintos tipos de fertilizantes y plaguicidas más comunes, y reconocer su papel en la producción de alimentos y los posibles efectos adversos en el medio ambiente, así como las alternativas que se plantean en la actualidad.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>), de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia para contribuir en cierta medida a su logro:

Objetivo 2. Hambre 0. Concretamente se alinea con las metas:

2.3. Para 2030, duplicar la productividad agrícola y los ingresos de los productores de alimentos en pequeña escala, en particular las mujeres, los pueblos indígenas, los agricultores familiares, los pastores y los pescadores, entre otras cosas mediante un acceso seguro y equitativo a las tierras, a otros recursos de producción e insumos, conocimientos, servicios financieros, mercados y oportunidades para la generación de valor añadido y empleos no agrícolas.

2.4. Para 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad del suelo y la tierra.

Objetivo 3. Salud y bienestar. Concretamente se alinea con la meta:

3.9. Para 2030, reducir sustancialmente el número de muertes y enfermedades producidas por productos químicos peligrosos y la contaminación del aire, el agua y el suelo.

Objetivo 6. Agua limpia y saneamiento. Concretamente se alinea con la meta:

6.3. De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial.

Objetivo 12. Producción y consumo responsables. Concretamente se alinea con la meta:

12.4 De aquí a 2030, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente.

1.2. 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.

1.3. 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 tutelados, así como la asistencia y participación activa por parte del alumno en todas las clases y actividades de la asignatura.

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. 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 (CE4).
2. Poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio (CB1).
3. Aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio (CB2).
4. Reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética (CB3).
5. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado (CB4).
6. Desarrollar aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía (CB5).
7. Tener competencias orales y escritas en una lengua extranjera (CG1).
8. Utilizar tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a su ámbito de trabajo (CG2).
9. Trabajar en equipo (CG3).

2.2. Resultados de aprendizaje

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, y conocer las principales alternativas existentes.
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.

Los resultados de aprendizaje 7 y 8 se alinean con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y metas enumerados en el apartado 1.1. Objetivos de la asignatura.

2.3. 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.
- Contribuyen a la concienciación del alumnado sobre los efectos medioambientales que se derivan del uso de agroquímicos y sobre las posibles alternativas.
- Proporcionan al alumnado una amplia información sobre las técnicas actuales del trabajo en el 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 y escrita de ideas y discusión y defensa de las mismas.
- Contribuyen al conocimiento, comprensión y concienciación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y metas que se enumeran en el apartado 1.1. Objetivos de la asignatura.

3. Evaluación

3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

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

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), la realización para cada sesión de prácticas de un test previo y otro final a través de la plataforma moodle y la realización de un examen escrito teórico-práctico.

6. Realizar durante el curso, al final de cada tema, un cuestionario a través de la plataforma Moodle. En el caso de que esta actividad no se supere durante el curso o se desee mejorar la calificación se podrá realizar un cuestionario tipo test en formato papel durante la prueba global presencial de evaluación, que se celebrará según el calendario de exámenes de la EPS.

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 15 preguntas cortas, todas ellas con el mismo valor. Se valorará principalmente la corrección de las respuestas y los razonamientos, aunque también se tendrán en cuenta la capacidad de síntesis, la claridad expositiva y la corrección de la expresión. Además, en aquellos casos en los que sea posible, se valorará favorablemente la capacidad de relacionar las respuestas dadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y metas que se enumeran en el apartado 1.1. objetivos de la asignatura.

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. Además, en aquellos casos en los que la temática del trabajo lo permita, se valorará favorablemente la capacidad de relacionar los contenidos con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y las metas que se enumeran en el apartado 1.1 Objetivos de la asignatura.

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 (Apto o no apto. En caso de que el estudiante sea considerado no apto, éste no superará la actividad de evaluación 5, y la asignatura se considerará suspensa) y la corrección de las respuestas del examen escrito teórico-práctico que el estudiante deberá realizar (se valorará sobre 10 puntos). En el caso de que el estudiante opte por superar esta actividad de evaluación durante el curso, un 25% de la calificación corresponderá a los test previos a la realización de las sesiones prácticas, otro 25% de la calificación corresponderá a los test finales de las sesiones prácticas y el 50% restante al examen escrito teórico-práctico.

La actividad de evaluación 6 constará de 10 cuestionarios (uno por cada tema de teoría) que se realizarán durante el curso al finalizar cada tema. La calificación de esta actividad será el promedio de las calificaciones obtenidas en los cuestionarios. En el caso de que el estudiante tenga que superar esta actividad de evaluación durante la prueba global de evaluación, deberá hacer un cuestionario tipo test que constará de 10 preguntas, cada una de las cuales se evaluará sobre 1 punto.

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)
- 10% trabajos en grupo tutelados (actividad de evaluación 4)
- 15% Prácticas (actividad de evaluación 5)
- 5% Cuestionarios de teoría a través de Moodle (Actividad de evaluación 6)

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 **Suspense, 4**.
- Si calificación final promediada, $CF < 4$, constará **Suspense, y el valor de CF**.

4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1. 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.

4.2. Actividades de aprendizaje

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.

Siempre que sea posible, los contenidos y temáticas de trabajo de las actividades de aprendizaje 1 y 4 se relacionarán con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y metas que se enumeran en el apartado 1.1. Objetivos de la asignatura.

4.3. 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. 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.

Los contenidos de los temas 5-10 contribuyen en cierta medida al conocimiento, comprensión y concienciación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y metas que se enumeran en el apartado 1.1. Objetivos de la asignatura.

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?.

4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Tipo actividad / Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Actividad Presencial																
Teoría	2	2	2	2	1	2	2	2	2		2	2	2	1	1	
Problemas	2			2	2	2	2									
Prácticas laboratorio		2	2					2	2		2	2	2	1		
Trabajos en grupo	2			1	1	1	1		1						2	1
Salidas de prácticas																
Tutorías ECTS																
Evaluación					1										1	
Actividad No presencial																
Trabajo individual	1	3	4	2	2	3	2	2	3	8	3	4	4	4	4	7
Trabajo en grupo	1	1		1	1	1	1	3	1		1	1		2	1	
TOTAL	8	8	8	8	8	9	8	9	9	8	8	9	8	8	9	8

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.

Además, el estudiante realizará durante el curso, al final de cada tema de teoría, un cuestionario a través de la plataforma Moodle (diez cuestionarios en total).

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.

4.5. 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** Cabildo Miranda, M. D. P. (2008). Química orgánica. UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia. . ISBN: 9788436263053, 9788436255287
- 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
- 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. 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
- 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
- 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 actualizada de la asignatura se consulta a través de la página web:
<http://psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=28907>