



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

FACULTAD DE VETERINARIA
**GRADO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DE LOS ALIMENTOS**
CURSO 2024/25
QUÍMICA ORGÁNICA



Datos de la asignatura

Denominación: QUÍMICA ORGÁNICA**Código:** 102217**Plan de estudios:** GRADO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS**Curso:** 1**Materia:** QUÍMICA**Carácter:** BASICA**Duración:** PRIMER CUATRIMESTRE**Créditos ECTS:** 6.0**Horas de trabajo presencial:** 60**Porcentaje de presencialidad:** 40.0%**Horas de trabajo no presencial:** 90**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>

Profesor coordinador

Nombre: RUIZ ARREBOLA, JOSE RAFAEL**Departamento:** QUÍMICA ORGÁNICA**Ubicación del despacho:** CAMPUS DE RABANALES, EDIFICIO MARIE CURIE**E-Mail:** qo1ruarj@uco.es**Teléfono:** 957218638

Breve descripción de los contenidos

Los alimentos están constituidos, básicamente, por compuestos orgánicos (hidratos de carbono, grasas, aminoácidos, vitaminas, sustancias con diferentes aromas, etc.). Además, en la industria alimentaria se utilizan aditivos que mejoran las propiedades organolépticas de los alimentos (edulcorantes, aromatizantes, colorantes, acidulantes, blanqueantes, etc.), aditivos que mejoran la estabilidad microbiológica y química (conservantes, antioxidantes, etc.), aditivos que mejoran o mantienen una textura adecuada en los alimentos (espesantes, gelificantes, emulgentes, humectantes, etc.) y otros tipos de aditivos. La mayoría de todos estos aditivos están constituidos por moléculas orgánicas, por lo que los alumnos deben adquirir conocimientos básicos de Química Orgánica para poder afrontar su carrera profesional con mayores probabilidades de éxito.

Los objetivos generales que se persiguen en esta asignatura son:

- 1) Proporcionar a los estudiantes una base de conocimientos en Química Orgánica.
- 2) Desarrollar en los estudiantes la habilidad para aplicar sus conocimientos a la solución de problemas.
- 3) Generar en los estudiantes la capacidad de valorar la importancia de la Química Orgánica en el contexto del Grado en Ciencia y Tecnología de los alimentos

Aparte, también existen otros objetivos específicos:

- 1) Comprender y utilizar adecuadamente la nomenclatura y terminología propias de la disciplina, para nombrar y escribir las estructuras de los compuestos orgánicos.
- 2) Describir la estructura electrónica y los tipos de enlace en las moléculas orgánicas.
- 3) Relacionar los enlaces intermoleculares con las propiedades físicas de las principales funciones orgánicas.
- 4) Utilizar correctamente distintas representaciones estructurales de moléculas orgánicas.

- 5) Conocer la síntesis y reactividad de los principales grupos funcionales.
- 6) Manejar, a nivel práctico, los conceptos de la estereoquímica.
- 7) En las prácticas de laboratorio, cada alumno debe desarrollar habilidades suficientes para manejar todo el material y adquirir destreza para poder llevar a cabo operaciones básicas en el laboratorio de Química Orgánica, tales como destilación, filtración, extracción, recristalización, sublimación, etc., que le serán de suma utilidad en la manipulación y análisis de alimentos.

Conocimientos previos necesarios

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

- 1) Se recomienda comenzar el estudio de la asignatura desde el primer día de clase y de forma continuada durante todo el curso, así como acudir a las tutorías individualizadas para resolver dudas.
- 2) Se recomienda asistir a clase con una copia impresa del material audiovisual colocado en la plataforma virtual. En la plataforma virtual, el alumno dispondrá de toda la información de la asignatura, incluyendo la guía docente, guiones de prácticas, proyecciones que se van a exponer en clase, etc.

Programa de la asignatura

1. Contenidos teóricos

TEMA 1. ESTRUCTURA Y ENLACE EN LAS MOLÉCULAS ORGÁNICAS.

1. Concepto y origen de la Química Orgánica. 2. Moléculas orgánicas: representación de Lewis y Kekulé. 3. Enlaces covalentes polares. 4. Estructuras de resonancia. 5. El enlace en las moléculas orgánicas: orbitales híbridos. 6. Fórmula de un compuesto orgánico. 7. Esqueletos hidrocarbonados y grupos funcionales. 8. Isomería: estructural y estereoisomería.

TEMA 2. PROPIEDADES DE LAS MOLÉCULAS ORGÁNICAS.

1. Efectos eléctricos en las moléculas orgánicas. 2. Aromaticidad. Regla de Hückel. 3. Propiedades físicas de los compuestos orgánicos.

TEMA 3. TIPOS DE REACCIÓN E INTERMEDIOS DE REACCIÓN EN QUÍMICA ORGÁNICA.

1. Tipos de reacciones orgánicas. 2. Mecanismos de reacción. 3. Intermedios de reacción. 4. Tipos de reactivos en química orgánica.

TEMA 4. HIDROCARBUROS ALIFÁTICOS

1. Tipos de hidrocarburos alifáticos: alcanos, alquenos y alquinos. 2. Nomenclatura, estructura y propiedades físicas. 3. Fuentes naturales y síntesis. 4. Principales reacciones de los hidrocarburos alifáticos. 5. Hidrocarburos alifáticos de interés en química de los alimentos.

TEMA 5. HIDROCARBUROS AROMÁTICOS.

1. Introducción. 2. Nomenclatura y propiedades físicas de los arenos. 3. Reacción de sustitución electrófila aromática. 4. Efectos de los sustituyentes en las sustituciones electrófilas aromáticas. 5. Oxidación hidrocarburos aromáticos. 6. Reducción de arilalquil cetonas. 7. Hidrocarburos aromáticos policíclicos.

TEMA 6. ESTEREOQUÍMICA.

1. Introducción. 2. Enantiómeros y el carbono tetraédrico. 3. Actividad óptica. 4. Descubrimiento de

los enantiómeros. 5. Reglas para especificar la configuración absoluta de un compuesto. 6. Diastereómeros. 7. Compuestos meso. 9. La quiralidad en los alimentos.

TEMA 7. DERIVADOS HALOGENADOS.

1. Introducción. 2. Nomenclatura y estructura. 3. Síntesis. 4. Reactividad. 5. Derivados halogenados en la naturaleza. 6. Pesticidas organoclorados en alimentos.

TEMA 8. COMPUESTOS ORGÁNICOS CON ENLACE C-O.

1. Introducción. 2. Nomenclatura, propiedades y usos de los alcoholes, éteres y fenoles. 3. Síntesis de alcoholes. 4. Síntesis de éteres. 5. Síntesis de fenoles. 6. Reacciones de los alcoholes. 7. Reacciones de los fenoles.

TEMA 9. AMINAS

1. Introducción. 2. Nomenclatura, estructura y propiedades de las aminas. 3. Basicidad de las aminas. 4. Síntesis de aminas por reacciones de SN2. 5. Reacciones de las arilaminas. 6. Aminas heterocíclicas.

TEMA 10. ALDEHÍDOS Y CETONAS

1. Introducción. 2. Nomenclatura, estructura del grupo carbonilo. 3. Síntesis de aldehídos y cetonas. 4. Oxidación de aldehídos y cetonas. 5. Reacciones de adición nucleófila.

TEMA 11. ÁCIDOS CARBOXÍLICOS Y DERIVADOS. LÍPIDOS.

1. Introducción. 2. Nomenclatura, estructura y propiedades de los ácidos carboxílicos. 3. Efectos de los sustituyentes sobre la acidez. 4. Síntesis de ácidos carboxílicos. 5. Reacciones de sustitución nucleófila de los ácidos carboxílicos. 6. Química de los ésteres. Nomenclatura. 7. Química de las amidas. Nomenclatura. 8. Introducción a los lípidos. 9. Ácidos grasos. 10. Grasas y aceites. 11. Reacciones de los ácidos grasos insaturados. 12. Terpenoides.

TEMA 12. HIDRATOS DE CARBONO.

1. Introducción. 2. Clasificación de los hidratos de carbono. 3. Representación de los hidratos de carbono. 4. Carbohidratos D y L. 5. Configuraciones de las aldosas. 6. Estructuras cíclicas de los monosacáridos: anómeros. 7. Oxidación de monosacáridos. 8. Los ocho monosacáridos esenciales. 9. Oligosacáridos. 10. Polisacáridos. 11. Otros hidratos de carbono importantes. 12. La reacción de Maillard. 13. Dulzura y edulcorantes sintéticos.

SEMINARIOS EN GRUPO MEDIANO Y DEBATE

En estos seminarios se tratarán los siguientes puntos:

- 1) Problemas relacionados con la teoría
- 2) Ejercicios de razonamiento

2. Contenidos prácticos

PRÁCTICA 1. MATERIAL DE LABORATORIO, PUNTOS DE FUSIÓN, FILTRACIÓN Y RECRISTALIZACIÓN

OBJETIVOS:

- 1) Familiarizar al alumno con el material más utilizado en el Laboratorio y con el manejo del mismo.
- 2) Aprender a medir correctamente los puntos de fusión de compuestos orgánicos.
- 3) Aprender a purificar compuestos sólidos, mediante recristalización.
- 4) Separar un precipitado de una disolución mediante filtración a presión reducida.

PRÁCTICA 2. SEPARACIÓN DE LOS COMPONENTES DE UNA MEZCLA DE SÓLIDOS: SUBLIMACIÓN Y FILTRACIÓN A PRESIÓN REDUCIDA

OBJETIVOS:

- 1) Conseguir separar una mezcla de 3 compuestos sólidos, basándonos en sus propiedades físicas.
- 2) Aprender en qué consiste el fenómeno de sublimación y aplicarlo al caso práctico que nos ocupa, a presión atmosférica.

PRÁCTICA 3. EXTRACCIÓN LÍQUIDO-LÍQUIDO Y DESTILACIÓN**OBJETIVOS:**

- 1) El objetivo fundamental de la primera parte de esta práctica es que el alumno/a aprenda, de forma correcta, a realizar la extracción de un determinado compuesto disuelto en un disolvente, utilizando un segundo disolvente que no sea miscible con el primero. 2) Aprender en qué consiste el fenómeno de sublimación y aplicarlo al caso práctico que nos ocupa, a presión atmosférica.
- 2) En la segunda parte, el alumno debe aprender a montar un sistema de destilación, para poder separar el compuesto que hemos extraído con el segundo disolvente, de este último.

PRÁCTICA 4. AISLAMIENTO DE LA CAFEÍNA DEL TÉ**OBJETIVOS:**

- 1) En primer lugar se realizará una extracción sólido-líquido de cafeína y otros componentes del té, en fase acuosa.
- 2) El segundo objetivo consiste en separar la cafeína de la fase acuosa, mediante extracción líquido-líquido, utilizando un segundo disolvente que no sea miscible con agua.
- 3) En la tercera parte, el alumno debe destilar el segundo disolvente para aislar la cafeína.

PRÁCTICA 5. EXTRACCIÓN DE TRIMIRISTINA DE LA NUEZ MOSCADA**OBJETIVOS:**

Llevar a cabo una extracción sólido-líquido de la grasa de la nuez moscada con soxhlet.

EXAMEN PRÁCTICO. Sobre técnicas básicas de laboratorio.

Bibliografía

- Ralph H. Petrucci, "Química General 11 Edición (2017), Ed. Pearson Educación
- H. Hart. Química Orgánica. (2007). Ed. McGraw Hill (México).
- F.A. Carey. Química Orgánica. (2014). Ed. Mc Graw-Hill.
- L.G. Wade Jr. Química Orgánica. 7ª Edición. (2012). Editorial Pearson Prentice All .
- W. R. Peterson. Nomenclatura de las Sustancias Químicas, 3ª Edición. (2013). Ed. Reverté.
- P. Yurkanis. Fundamentos de Química Orgánica. (2011). Ed. Pearson
- K. Peter C . Vollhardt. Química Orgánica: Estructura y función. (2008). Ed. Omega
- J. McMurry. Química Orgánica. (2008). Ed. Thomson.
- J. L. Soto. Química Orgánica, Vol. I: Conceptos básicos. (2005). Ed. Síntesis
- R. T. Morrison y R. Boyd. Química Orgánica. (2002). Ed. Addison Wesley Interamericana.
- A. M. Montaña Pedrero. Química Orgánica Estructural, Vol I y II (2012). Editorial Pearson.
- J. R. Ruiz Arrebola. Bases de la nomenclatura de los compuestos orgánicos (2013). Servicio de Publicaciones de la UCO.

Metodología

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

CLASES EXPOSITIVAS: En cada tema se adelantarán los objetivos del mismo y el profesor explicará los fundamentos teóricos, pudiendo ser interrumpido para resolver dudas y hacer las aclaraciones que sean necesarias.

SEMINARIOS EN GRUPO MEDIANO: Entre las clases teóricas se irán intercalando Seminarios, en los que se tratarán problemas relacionados con la teoría, se realizarán ejercicios que reafirmen los conocimientos teóricos, forzando a razonar a los alumnos y a debatir, en la medida de lo posible, todas las opiniones y posibles soluciones de los ejercicios. Estos seminarios se llevarán a cabo con grupos medianos para favorecer el debate y la mayor interacción profesor-alumno.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO: Están orientadas a familiarizar a los alumnos con el manejo del material y técnicas básicas de operación que se utilizan en un laboratorio de Química Orgánica, tales como extracción, destilación fraccionada, filtración, recristalización, etc.

A los alumnos se les proporciona un guión de Prácticas que incluye una introducción a las NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO DE QUÍMICA ORGÁNICA, que los alumnos deben conocer antes de comenzar las prácticas.

En la plataforma MOODLE se proporcionan las FICHAS DE SEGURIDAD DE LOS PRODUCTOS UTILIZADOS EN LAS PRÁCTICAS, que deben ser conocidas por los alumnos antes de comenzar las prácticas.

Asimismo, antes de comenzar la fase experimental, los alumnos reciben una introducción teórica sobre cada una de las técnicas que se van a utilizar en laboratorio.

Cada alumno debe presentar una Memoria, que debe incluir:

Introducción teórica del fundamento de las técnicas usadas en cada práctica.

Resumen de la labor experimental desarrollada.

Posibles problemas que se les hayan presentado.

Respuesta a una serie de cuestiones planteadas en el guión de prácticas.

ASISTENCIA: La asistencia a todas las clases, seminarios, tutorías y prácticas es obligatoria, debiendo ser siempre superior al 90%.

ALUMNOS REPETIDORES: Los que hayan realizado las Prácticas y Seminarios durante el curso anterior, no será obligatorio que vuelvan a realizarlas, salvo que las tengan suspensas, que tendrán que presentarse al examen de prácticas.

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Las adaptaciones de la metodología didáctica para los estudiantes a tiempo parcial se especificarán una vez conocida la casuística de este colectivo.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
Actividades de experimentación práctica	-	18	18

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
<i>Actividades de exposición de contenidos elaborados</i>	33	-	33
<i>Actividades de expresión escrita</i>	-	9	9
Total horas:	33	27	60

Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de búsqueda de información</i>	30
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	30
<i>Actividades de resolución de ejercicios y problemas</i>	30
Total horas:	90

Resultados del proceso de aprendizaje

Conocimientos, competencias y habilidades

- CB1 Que los estudiantes hayan demostrado 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.
- CB2 Que los estudiantes sepan 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 resolución de problemas dentro de su Área de estudio.
- CU2 Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC.
- CT2 Capacidad de resolver problemas.
- CT4 Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos a la práctica.
- CT7 Capacidad de análisis y síntesis.
- CT14 Sensibilidad hacia temas medioambientales.
- CE1 Reconocer y aplicar los fundamentos físicos, químicos, bioquímicos, biológicos, fisiológicos, matemáticos y estadísticos necesarios para la comprensión y el desarrollo de la Ciencia y Tecnología de los alimentos.

Métodos e instrumentos de evaluación

Competencias	Examen	Medios de ejecución práctica	Producciones elaboradas por el estudiantado
CB1	X		
CB2	X	X	
CE1		X	
CT14			X
CT2	X		
CT4			X
CT7	X	X	
CU2		X	
Total (100%) Nota mínima (*)	60% 4	20% 4	20% 4

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

EXAMEN FINAL

El peso estadístico del examen final en la calificación global de la asignatura es del 60%, desglosado en los siguientes apartados:

- 1) Preguntas teóricas
- 2) Ejercicios
- 3) Resolución de problemas

Para poder aprobar la asignatura será necesario obtener en este examen final una calificación igual o superior a 4 (sobre un total de 10), realizar las prácticas y entregar la Memoria de prácticas (obteniendo una nota mínima de 4 sobre 10), así como haber obtenido al menos un 4 sobre 10 en calificación de las sesiones de seminario.

OTRAS ACTIVIDADES

El 40% de la calificación global de la asignatura que proviene de los siguientes apartados:

- 1) Trabajo de laboratorio y memoria de prácticas (10%) y examen de prácticas (10%). Se realizará una vez que hayan finalizado las prácticas de laboratorio.
- 2) Resolución de problemas en sesiones de seminario (20%).

ALUMNOS REPETIDORES

Dado que, en el caso de alumnos repetidores que hayan asistido a las Prácticas y/o Sesiones de Seminario durante el curso anterior o anteriores, no resulta obligatorio que vuelvan a realizarlas, se respetará la calificación obtenida

en el curso anterior a aquellos alumnos que decidan no repetirlos.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

Las adaptaciones de la metodología de evaluación para los estudiantes a tiempo parcial y necesidades educativas especiales se especificarán una vez conocida la casuística de estos colectivos

Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

Para la convocatoria extraordinaria del curso 2023/2024 se respetará la nota de los instrumentos de evaluación Informes/memorias de prácticas y Resolución de problemas del curso 2023/2024 siempre y cuando haya obtenido una puntuación superior a la nota mínima establecida, y tendrá un peso del 40% en la nota final. El alumno deberá realizar un examen escrito, que tendrá un peso del 60%.

En el caso de la convocatoria extraordinaria de finalización de estudios, el 100% de la nota lo constituirá un Examen final, en el que se formularán preguntas relacionadas con conceptos teóricos y prácticos.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Las matrículas de honor que se puedan dar se reservaran para los alumnos que hayan obtenido las mayores calificaciones globales en la asignatura, debiendo ser éstas superiores a 9,2.

Objetivos de desarrollo sostenible

Igualdad de género

Producción y consumo responsables

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.

El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).
