

GUÍA DOCENTE**DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA**Denominación: **QUÍMICA ORGÁNICA II**

Código: 100460

Plan de estudios: **GRADO DE QUÍMICA**

Curso: 2

Denominación del módulo al que pertenece: FUNDAMENTAL

Materia: QUÍMICA ORGÁNICA

Carácter: OBLIGATORIA

Duración: SEGUNDO CUATRIMESTRE

Créditos ECTS: 6.0

Horas de trabajo presencial: 60

Porcentaje de presencialidad: 40.0%

Horas de trabajo no presencial: 90

Plataforma virtual: www.moodle.es

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: HIDALGO CARRILLO, JESÚS (Coordinador)

Departamento: QUÍMICA ORGÁNICA

Área: QUÍMICA ORGÁNICA

Ubicación del despacho: Departamento de Química Orgánica

E-Mail: q12hica@uco.es

Teléfono: +34-957-218622

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES**Requisitos previos establecidos en el plan de estudios**

Ninguno

Recomendaciones

Ninguna especificada

GUÍA DOCENTE

COMPETENCIAS

CB6	Resolución de problemas.
CE1	Aspectos principales de terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.
CE2	Tipos principales de reacción química y las principales características asociadas a cada una de ellas.
CE3	Principios y procedimientos usados en el análisis químico y en la caracterización de los compuestos químicos.
CE11	Propiedades de los compuestos alifáticos, aromáticos, heterocíclicos y organometálicos.
CE12	La naturaleza y el comportamiento de los grupos funcionales en moléculas orgánicas.
CE13	Las principales rutas sintéticas en química orgánica, incluyendo la interconversión de grupos funcionales y la formación de enlaces carbono-carbono y carbono heteroátomo.
CE15	Estructura y reactividad de las principales clases de biomoléculas y la química de los principales procesos biológicos.
CE21	Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la Química.
CE24	Capacidad para reconocer y llevar a cabo buenas prácticas en el trabajo científico.
CE26	Destreza en el manejo y procesado informático de datos e información química.
CE28	Habilidad para llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorio implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos.
CE29	Habilidad para la observación, seguimiento y medida de propiedades, eventos o cambios químicos, y el registro sistemático y fiable de la documentación correspondiente.
CE31	Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.

OBJETIVOS

1.- Con el objetivo de comprender las propiedades estructurales y la reactividad de los compuestos y de los grupos funcionales orgánicos, se intentará completar la formación del alumno en los contenidos de Química Orgánica Básica. Para ello, el programa se inicia con una serie de temas que suponen una continuación de los estudiados en las dos asignaturas anteriores de Química Orgánica (Grupos Funcionales Orgánicos y Estereoquímica, y Química Orgánica I). Se comienza con el estudio de ácidos carboxílicos y derivados, se sigue con el estudio de algunos compuestos orgánicos polifuncionales, compuestos aromáticos polinucleares, y una introducción al estudio de los heterociclos. Se incluye también una breve introducción al estudio, desde el punto de vista químico, de biomoléculas: lípidos; aminoácidos, péptidos y proteínas; e hidratos de carbono. Se estudian, asimismo, algunos compuestos orgánicos con heteroátomos poco frecuentes.

Si se consigue este objetivo habríamos sentado las bases para abordar la solución de problemas sintéticos, desde el punto de vista de la retrosíntesis, que se abordará en la asignatura de Síntesis Orgánica de tercer curso.

2.- Desarrollar habilidades en el trabajo en el Laboratorio de Química Orgánica, que nos permitan la manipulación de reactivos químicos y compuestos orgánicos con seguridad.

3.- Planificar y llevar a cabo experimentalmente síntesis sencillas de compuestos orgánicos, con seguridad y utilizando las técnicas adecuadas.

4.- Completar la formación teórica de los alumnos, llevando a cabo en la práctica algunos de los principales procesos estudiados en el temario teórico, que nos permitan poder explicar de forma comprensible fenómenos y procesos relacionados con la Química Orgánica.

5.- Saber adquirir y utilizar información bibliográfica y técnica referida a los compuestos orgánicos. Pretendemos que el alumno conozca las distintas fuentes de documentación en Química Orgánica. Se muestran las principales fuentes bibliográficas de que se dispone, tanto para una labor docente como investigadora. Se hace especial hincapié en la búsqueda bibliográfica por ordenador. Para cubrir este objetivo se realizarán prácticas en la sala de ordenadores de la Biblioteca de la Universidad de Córdoba, o en las salas de ordenadores disponibles en



GUÍA DOCENTE

la Facultad de Ciencias, o en el Aulario, o en el Servicio de Informática.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

TEMA 1: ÁCIDOS CARBOXÍLICOS: Estructura y enlace. Propiedades físicas y químicas. Acidez de los ácidos carboxílicos. Preparación de ácidos carboxílicos. Reactividad de los ácidos carboxílicos. Grasas y aceites. Jabones y detergentes.

TEMA 2: DERIVADOS DE ÁCIDOS CARBOXÍLICOS I: Derivados no nitrogenados. Estructura y enlace. Reactividad comparada de ácidos carboxílicos y sus derivados. Propiedades físicas y químicas. Haluros de ácido: Preparación y reactividad. Anhídridos de ácido: preparación y reactividad. Ésteres: Preparación y reactividad. Lactonas.

TEMA 3: DERIVADOS DE ÁCIDOS CARBOXÍLICOS II: Derivados nitrogenados de ácidos carboxílicos y precursores. Amidas: Estructura, preparación y reactividad. Amidas cíclicas: Lactamas. Compuestos relacionados con las amidas: Hidrazidas, acilazidas y amidinas. Nitrilos: Estructura, propiedades, síntesis y reactividad. Compuestos relacionados: Isonitrilos, cianatos, isocianatos, cianamidas y carbodiimidas.

TEMA 4. OTROS COMPUESTOS DE CARBONO EN SU MÁXIMO ESTADO DE OXIDACIÓN: Otros compuestos de carbono en su máximo estado de oxidación. Ácido carbónico y carbonatos de alquilo. Fosgeno. Urea y sus derivados. Carbamatos. Otros compuestos ya estudiados.

TEMA5: ÁCIDOS DICARBOXÍLICOS Y DERIVADOS: Concepto y nomenclatura. Propiedades físicas. Obtención de estos compuestos. Reactividad. Comportamiento frente al calor. Anhídridos cíclicos y derivados. Polímeros derivados de ácidos dicarboxílicos. Derivados de ácidos dicarboxílicos. Reactividad de los ácidos dicarboxílicos y sus derivados. Síntesis malónica. Condensación de Dieckmann.

TEMA 6: HIDROXIÁCIDOS, ÁCIDOS CETÓNICOS Y DERIVADOS: Hidroxiácidos: Clasificación y procedimientos de síntesis. Reacción de Reformatsky. Reactividad de los hidroxiácidos. Ácidos carboxílicos portadores de grupos aldehídicos o cetónicos. Éster acetilacético. Tautomería. Síntesis acetilacética.

TEMA 7: COMPUESTOS AROMÁTICOS POLINUCLEARES. Hidrocarburos con núcleos aislados: Bifenilo y derivados. Nomenclatura, estructura y propiedades físicas. Estereoquímica de bifenilos sustituidos (Atropisomería). Síntesis y reactividad de bifenilo y derivados. Hidrocarburos polinucleares con anillos condensados: Naftaleno y derivados. Nomenclatura, estructura, síntesis y reactividad. Antraceno y fenantreno: Nomenclatura, estructura síntesis y reactividad. Ejercicios de seminario.

TEMA 8: INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA DE LOS HETEROCICLOS: Clasificación. Nomenclatura. Heterociclos saturados de tres y cuatro eslabones. Heterociclos pentagonales y hexagonales saturados. Heterociclos pentagonales aromáticos: Furano, tiofeno y pirrol. Reactividad. Heterociclos hexagonales aromáticos: piridina. Reactividad. Otros heterociclos: nomenclatura. Ejercicios de seminario.

TEMA 9 INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE BIOMOLÉCULAS DESDE EL PUNTO DE VISTA QUÍMICO: Lípidos. Aminoácidos, péptidos y proteínas. Lípidos. Hidratos de Carbono: Configuraciones abiertas y cíclicas. Aminoácidos: Se prestará especial atención a la síntesis de aminoácidos, desde el punto de vista de la retrosíntesis. Se analizará, asimismo, la estructura y reactividad más significativa de estos compuestos. Estos temas se desarrollarán con más amplitud en la Asignatura de Ampliación de Química Orgánica.

TEMA 10 (Actividades en grupo Mediano): COMPUESTOS ORGÁNICOS DE BORO, SILICIO, AZUFRE Y FÓSFORO: Compuestos organobóricos: Estructura y nomenclatura. Compuestos organosilícicos: Propiedades de los compuestos organosilícicos. Aspectos comerciales de la química del silicio. Compuestos orgánicos de azufre: tipos de compuestos. Características de estos compuestos. Compuestos orgánicos de fósforo: compuestos más representativos. Reactividad, reacción de Wittig.

GUÍA DOCENTE

2. Contenidos prácticos

A.- Derivados de ácidos carboxílicos:

Nº. 1.- Reacciones de esterificación. Formación de acetato de etilo.

B.- Obtención de productos naturales sencillos:

Nº. 2.- Extracción de la trimiristina a partir de la nuez moscada.

C.- Reacciones de hidrólisis de ésteres.

Nº. 3.- Reacciones de saponificación: Aplicación a la trimiristina.

D.-Preparación de derivados. Acetilación de un hidrato de carbono.

Nº. 4.- Monosacáridos y disacáridos. Preparación de pentaacetato de beta-D-(+)-glucosa

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Energía asequible y no contaminante

Industria, innovación e infraestructura

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

1.- Para la docencia de los primeros temas del programa (1 a 8), el profesor procederá a una exposición del contenido teórico de cada uno de los temas. Al terminar cada tema o grupo de temas se procederá a la resolución de los ejercicios previamente propuestos a los estudiantes. Los alumnos procederán a la resolución de estos ejercicios durante sus horas de trabajo no presenciales. Estas actividades se desarrollarán en el denominado Grupo Grande.

2.- Para el desarrollo de los Temas 9 y 10 del programa, el profesor en el Grupo Grande procederá a la exposición teórica de los apartados más representativos o que puedan presentar más dificultad para los alumnos. El resto de apartados, de estos temas, serán preparados y expuestos por grupos de alumnos, durante las actividades a desarrollar en los Grupos Medianos. De esta forma, además de intentar involucrar y aumentar el interés de los alumnos por la asignatura, pretendemos fomentar el trabajo de síntesis, el trabajo en equipo y el manejo de fuentes de información docente.

3.- Las clases teóricas se complementan con las prácticas de la asignatura, que se desarrollarán en el Laboratorio y en sesiones dedicadas a la resolución de ejercicios y problemas.

Con las prácticas de laboratorio se intenta que el estudiante relacione los contenidos teóricos con la experimentación, y adquiera habilidades y competencias relacionadas con el manejo de sustancias químicas y procesos de laboratorio, manipulación segura de técnicas y reactivos, y adquirir destreza en el manejo del material de laboratorio. Estas actividades también se realizarán en Grupos Medianos.

4.- La asistencia a todas las actividades es obligatoria.

5.- Alumnos repetidores:

Alumnos repetidores que hayan realizado las prácticas y la actividad de preparación y exposición del Tema de clase durante el curso anterior: No será obligatorio que vuelvan a realizarlas (conservarían la nota del curso en el que realizaron estas actividades). En cualquier caso, los alumnos repetidores, si lo desean, pueden volver a realizar esas actividades desarrolladas en los Grupos Medianos, y su calificación sería la que obtengan al finalizar el periodo de evaluación.

GUÍA DOCENTE

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

El alumno deberá concretar una reunión con el profesor para estudiar las circunstancias particulares y adaptar la metodología. Esta reunión deberá ser lo antes posible para poder abordar la solución.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
Actividades de evaluación	3	3	6
Exposición grupal	-	3	3
Laboratorio	-	12	12
Lección magistral	22	-	22
Resolución de ejercicio y problemas	8	9	17
Total horas:	33	27	60

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Búsqueda de información	6
Consultas bibliográficas	3
Ejercicios	12
Estudio	49
Problemas	12
Trabajo de grupo	8
Total horas:	90

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Cuaderno de Prácticas - <http://moodle.uco.es/m2223/>

Ejercicios y problemas - <http://moodle.uco.es/m2223/>

Presentaciones PowerPoint - <http://moodle.uco.es/m2223/>

Aclaraciones

Los alumnos deben asistir a las prácticas provistos de una bata de laboratorio, gafas de seguridad y una espátula. También deben disponer de un Guión de Prácticas (accesible en el Aula Virtual), y un cuaderno para anotar las experiencias más significativas y los resultados obtenidos.

1.- Es obligatoria la asistencia a prácticas, así como, la cumplimentación y presentación de una memoria o cuaderno de prácticas, en el que los alumnos deberán incluir un resumen de los contenidos fundamentales de cada una de las prácticas, la labor

GUÍA DOCENTE

desarrollada, y los resultados obtenidos (rendimientos de las reacciones, puntos de fusión y/o ebullición de los productos obtenidos, etc.)

2.- Para favorecer el seguimiento de la asignatura los alumnos deberían proceder a la realización de los ejercicios de seminario o problemas propuestos. Los alumnos que lo deseen pueden presentar estos ejercicios al profesor antes de la realización en clase de los mismos.

EVALUACIÓN

Competencias	Exposición oral	Exámenes	Prácticas de laboratorio
CB6		X	
CE1		X	X
CE11		X	X
CE12		X	X
CE13		X	X
CE15	X	X	X
CE2		X	X
CE21	X	X	X
CE24		X	X
CE26		X	X
CE28			X
CE29			X
CE3		X	X
CE31			X
Total (100%)	65%	15%	20%
Nota mínima (*)	4	4	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.

GUÍA DOCENTE

Valora la asistencia en la calificación final:

No

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

PARA PODER SUPERAR LA ASIGNATURA SE DEBE OBTENER UNA NOTA MEDIA DE 4 EN CADA UNO DE LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN. Si en la prueba de la convocatoria oficial se obtiene una calificación inferior a 4 sobre 10, esa será la nota que figure en las Actas. La nota obtenida en las otras actividades se guardará, al menos, durante todo el curso académico.

La asistencia a las sesiones de prácticas de laboratorio son obligatorias. Ninguna de las actividades (Laboratorio y presentación oral) son recuperables. La metodología de evaluación para los alumnos repetidores será la misma que para los alumnos de nueva matrícula.

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

COMO EL RESTO DE LOS ALUMNOS, PARA PODER SUPERAR LA ASIGNATURA SE DEBE OBTENER UNA NOTA MEDIA DE 4 EN CADA UNO DE LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN. Si en la prueba de la convocatoria oficial se obtiene una calificación inferior a 4 sobre 10, esa será la nota que figure en las Actas. La nota obtenida en las otras actividades se guardará, durante dos curso académicos.

En cualquier caso, el peso estadístico de la prueba de la convocatoria oficial en la calificación global será el mismo que el ya indicado en el apartado anterior sobre INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN. Así, las adaptaciones de la metodología didáctica y de evaluación de los estudiantes a tiempo parcial y con necesidades educativas especiales se especificarán una vez conocida la casuística de estos estudiantes.

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

Se aplicaran los mismos criterios que en la convocatoria ordinaria.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Según el artículo 80.3 del Reglamento de la Universidad de Córdoba, la mención de "Matrícula de Honor" podrá ser otorgada al estudiantado que haya obtenido una calificación igual o superior a 9.0.

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

Libros para teoría:

R.T. Morrison y R.N. Boyd, Química Orgánica. Ed. Addison-Wesley Longman. México. (Biblioteca de Rabanales).

También hay en la biblioteca de Rabanales una edición en inglés. (Biblioteca de Rabanales).

También hay en la biblioteca de Rabanales una edición en inglés.

F. Carey, Química Orgánica. 6 edición, Mc Graw Hill

También hay en la biblioteca de Rabanales una edición en inglés.

Wade Jr. Química Orgánica. Ed. Pearson Prentice-Hall, Pearson Educación. Madrid. (Biblioteca de Rabanales).

H. Beyer y W. Walter. Manual de Química Orgánica. Ed. Reverté. Barcelona. (Biblioteca de Rabanales).

E. Primo Yufera. Química Orgánica Básica y Aplicada. De la Molécula a la Industria. Ed. Reverté. Barcelona. Tomo I, Tomo II. (Biblioteca de Rabanales).

K.P.C. Vollhardt y N.E. Schore. Química Orgánica. Estructura y Función. Ed. Omega. Barcelona. (Biblioteca de

GUÍA DOCENTE

Rabanales).

Seyhan Ege. Química Orgánica: Estructura y Reactividad. Ed. Reverte. Barcelona. (Biblioteca de Rabanales).

J. L. Soto Cámara, Química Orgánica Vol. III. Grupos Funcionales y Heterociclos. Ed. Síntesis. (Biblioteca de Rabanales)

2. Bibliografía complementaria

Libros sobre formulación y seminario:

W.R. Peterson. Introducción a la Nomenclatura de las Sustancias Químicas. Ed. Reverté Barcelona. Las ediciones más recientes son de 2010 y 2011. (Biblioteca de Rabanales).

R.S. Cahn y O.C. Dermer. Introducción a la Nomenclatura Química. Ed. Alhambra. Colección Vertex. Madrid. (Biblioteca de Rabanales).

E. Quiñoa y R. Riguera. Nomenclatura y Representación de los Compuestos Orgánicos. Una Guía de Estudio y Autoevaluación. McGrawHill-Interamericana de España. Madrid. (Biblioteca de Rabanales).

E. Quiñoa y R. Riguera. Cuestiones y Ejercicios de Química Orgánica. Una Guía de Estudio y Evaluación. Ed. McGrawHill-Interamericana de España. Madrid. (Biblioteca de Rabanales).

T. Morrison y R.N. Boyd. Química Orgánica. Problemas Resueltos. Ed. Addison Wesley Iberoamericana. Delaware. EEUU. (Biblioteca de Rabanales).

Libros para prácticas de laboratorio:

R. Q. Brewster, C.A. WanderWerf y W. E. McEven. Curso Práctico de Química Orgánica. Ed. Alhambra. Madrid. (Biblioteca de Rabanales).

D. Durst y G.W. Gokel. Química Orgánica Experimental. Ed. Reverté. Barcelona. (Biblioteca de Rabanales).

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Actividades conjuntas: conferencias, seminarios, visitas...

Criterios de evaluación comunes

Fecha de entrega de trabajos

CRONOGRAMA

Periodo	Actividades de evaluación	Exposición grupal	Laboratorio	Lección magistral	Resolución de ejercicio y problemas
1ª Semana	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0
2ª Semana	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0
3ª Semana	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0
4ª Semana	0,0	0,0	0,0	2,0	6,0
5ª Semana	0,0	0,0	0,0	2,0	6,0
6ª Semana	0,0	0,0	0,0	2,0	5,0
7ª Semana	0,0	0,0	6,0	2,0	0,0
8ª Semana	0,0	0,0	6,0	2,0	0,0
9ª Semana	0,0	3,0	0,0	1,0	0,0

GUÍA DOCENTE

Periodo	Actividades de evaluación	Exposición grupal	Laboratorio	Lección magistral	Resolución de ejercicio y problemas
10ª Semana	3,0	0,0	0,0	1,0	0,0
11ª Semana	3,0	0,0	0,0	1,0	0,0
12ª Semana	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0
13ª Semana	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0
Total horas:	6,0	3,0	12,0	22,0	17,0

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.