

GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación:	QUÍMICA ORGÁNICA	
Código:	101832	
Plan de estudios:	GRADO DE BIOQUÍMICA	Curso: 1
Denominación del módulo al que pertenece:	QUÍMICA PARA LAS BIOCENCIAS MOLECULARES	
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/m2324/	

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: URBANO NAVARRO, FRANCISCO JOSE (Coordinador)
Departamento: QUÍMICA ORGÁNICA
Área: QUÍMICA ORGÁNICA
Ubicación del despacho: Edf. Marie Curie, Planta Baja - Anexo
E-Mail: FJ.Urbano@uco.es Teléfono: 957218638
URL web: <http://www.uco.es/organiza/departamentos/quimica-organica/index.php/es/personal/personal-docente-e->

Nombre: ROJAS LUNA, RAÚL
Departamento: QUÍMICA ORGÁNICA
Área: QUÍMICA ORGÁNICA
Ubicación del despacho: Edf. Marie Curie, Planta Baja - Anexo
E-Mail: q32rolur@uco.es Teléfono: 957218623
URL web: <http://www.uco.es/organiza/departamentos/quimica-organica/index.php/es/personal/personal-docente-e->

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Se recomienda al alumno repasar determinados conceptos básicos de química antes del inicio de la asignatura, en particular, se debería repasar conceptos básicos de estructura atómica y molecular, tipos de enlaces, cinética y equilibrio químico.

GUÍA DOCENTE

COMPETENCIAS

CB1	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
CB2	Saber trabajar en equipo de forma colaborativa y con responsabilidad compartida.
CB4	Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo.
CB5	Saber aplicar los principios del método científico.
CB7	Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional.
CE1	Entender las bases físicas y químicas de los procesos.
CE3	Comprender los principios básicos que determinan la estructura molecular y la reactividad química de las biomoléculas sencillas.
CE21	Poseer las habilidades "cuantitativas" para el trabajo en el laboratorio bioquímico, incluyendo la capacidad de preparar reactivos para experimentos de manera exacta y reproducible.
CE22	Saber trabajar de forma adecuada en un laboratorio bioquímico con material biológico y químico, incluyendo seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades.

OBJETIVOS

Proporcionar al alumno los conocimientos básicos de Química Orgánica que le permitan comprender las bases químicas de la vida y del medio ambiente.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

BLOQUE I.- Introducción a la Química Orgánica

Capítulo 1. Introducción a la Química Orgánica

1. Panorama actual de la Química Orgánica
2. Aislamiento, purificación y estructura de compuestos orgánicos.
3. Técnicas físicas utilizadas en la determinación estructural de compuestos orgánicos.

Capítulo 2. Formas de representación y estructura de compuestos orgánicos

1. Formas de representación de compuestos orgánicos
2. Isomería en compuestos orgánicos
3. Tipos de hibridación en el átomo de carbono
4. Esqueletos hidrocarbonados, grupos funcionales y series homólogas.
5. Estructuras resonantes e híbrido en resonancia
6. Formulación y nomenclatura de compuestos orgánicos

Capítulo 3. Estereoquímica de los compuestos orgánicos

1. Estereoisomería.
2. Isomería conformacional.
3. Isomería geométrica.
4. Isomería óptica.

Capítulo 4. Efectos eléctricos y estéricos en las moléculas orgánicas

1. Desplazamientos electrónicos en las moléculas orgánicas.
2. Efecto Inductivo.
3. Efecto Mesómero
4. Grupos electrodonadores y grupos electroaceptores
5. Efecto estérico



GUÍA DOCENTE

6. Polaridad de las moléculas orgánicas.
7. Enlaces intermoleculares en moléculas orgánicas
8. Enlaces por puentes de hidrogeno en moléculas orgánicas

Capítulo 5. Introducción a la reactividad de los compuestos orgánicos

1. La Reacción Química
2. Tipos de reactivos en Química Orgánica:
3. Compuestos orgánicos con carácter ácido y básico
4. Reacciones de oxidación y reducción en química orgánica
5. Reactivos Electrófilos y Nucleófilos
6. Tipos de reacciones orgánicas.
7. Ruptura y formación de enlaces: procesos concertados o por pasos.
8. Estabilidad relativa de los principales tipos de intermedios de reacción.
9. Catálisis

BLOQUE II.- Hidrocarburos y derivados halogenados

Capítulo 6. Hidrocarburos no aromáticos

1. Clasificación de los hidrocarburos
2. Hidrocarburos saturados (alcanos y cicloalcanos).
3. Hidrocarburos insaturados (alquenos y alquinos).
4. Reacciones de los hidrocarburos insaturados
5. Adición electrófila (AE) en alquenos y alquinos.
6. Regla de Markovnikov.

Capítulo 7. Hidrocarburos aromáticos

1. Propiedades físicas de los hidrocarburos aromáticos.
2. Estructura del anillo aromático.
3. Concepto de aromaticidad: regla de Hückel.
4. Reacciones de los hidrocarburos aromáticos: sustitución electrófila aromática (SEAr).
5. Influencia del sustituyente en la SEAr.

Capítulo 8. Derivados Halogenados

1. Propiedades físicas de los derivados halogenados.
2. Clasificación de los derivados halogenados.
3. Sustitución Nucleófila (SN) en derivados halogenados.
4. Reacciones de eliminación (E) en derivados halogenados

BLOQUE III.- Funciones oxigenadas y nitrogenadas.

Capítulo 9. Alcoholes, Fenoles, Éteres y Tioles

1. Estructura general y propiedades físicas de alcoholes fenoles éteres y tioles
2. Alcoholes: propiedades químicas y reactividad.
3. Fenoles: propiedades químicas y reactividad
4. Éteres: propiedades químicas y reactividad
5. Tioles: propiedades químicas y reactividad

Capítulo 10. Compuestos carbonílicos: Aldehídos y cetonas

1. Propiedades físicas de compuestos carbonílicos
2. Estructura del grupo carbonilo: polaridad del enlace C=O
3. Reacciones de adición nucleófila (AN)
4. Acidez de los hidrógenos en α : anión enolato
5. Reacciones de oxidación / reducción de compuestos carbonílicos

Capítulo 11. Ácidos carboxílicos y derivados

1. Ácidos carboxílicos: estructura y propiedades físicas
2. Reactividad de ácidos carboxílicos.
3. Acidez de los ácidos carboxílicos.

GUÍA DOCENTE

4. Derivados de ácido.
5. Reacción de sustitución nucleófila (SN) en el carbono acílico.

Capítulo 12. Aminas y otros compuestos nitrogenados

1. Aminas: clasificación y propiedades físicas.
2. Basicidad de aminas.
3. Aminas como nucleófilos: reacciones de acilación de aminas
4. Aminas como nucleófilos: reacciones de alquilación de aminas
5. Sales de amonio cuaternarias
6. Sales de diazonio
7. Nitrilos.

Capítulo 12. Heterociclos

1. Introducción a la química de los compuestos heterocíclicos.
2. Heterociclos con un heteroátomo.
3. Heterociclos con más de un heteroátomo.

BLOQUE IV.- Otros aspectos relacionados con la química orgánica.**Capítulo 13.** Biopolímeros naturales

1. Carbohidratos.
2. Aminoácidos, péptidos y proteínas.
3. Nucleósidos, nucleótidos y ácidos nucleicos.
4. Lípidos.

Capítulo 14. Otros temas de interés en química orgánica

1. Compuestos organometálicos.
2. Papel de los metales en la estructura de biomoléculas.
3. Introducción a la química combinatoria

2. Contenidos prácticos

Seminarios en Aula (3 sesiones)

Seminario 1.- Formulación y nomenclatura de compuestos orgánicos.

Seminario 2.- Estereoquímica y estereoisomería de los compuestos orgánicos.

Seminario 3.- Introducción a la reactividad de los compuestos orgánicos.

Prácticas de Laboratorio (6 sesiones).

Introducción a la Química Orgánica Experimental. Trabajo en laboratorio. Riesgos y peligrosidad. Material de laboratorio. Técnicas básicas de Laboratorio.

Práctica 1.- Obtención de productos naturales sencillos: Extracción de la cafeína a partir del té.

Práctica 2.- Preparación de un alqueno: Síntesis de 4-metilciclohexeno a partir del 4-metilciclohexanol.

Práctica 3.- Síntesis Orgánica de productos farmacéuticos: Síntesis de la aspirina (ácido acetilsalicílico).

Práctica 4.- Síntesis del aceite de banana mediante esterificación.

Práctica 5.- Síntesis del salicilato de metilo mediante diazotación.

Examen Practico.- Sobre técnicas básicas de laboratorio.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Educación de calidad

GUÍA DOCENTE

METODOLOGÍA

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

Los alumnos a tiempo parcial, una vez acreditada su condición y de acuerdo con el profesor, podrán realizar las actividades de grupo mediano en aquel grupo que mejor se adapte a su condiciones particulares.

Las adaptaciones metodológicas para los alumnos a tiempo parcial se decidirán en reuniones entre el profesorado y los alumnos interesados a fin de personalizar los posibles casos que se presenten.

En el caso de estudiantes con necesidades educativas especiales, el profesor se reunirá con los alumnos afectados para establecer las adaptaciones más adecuadas a cada caso particular, siguiendo las indicaciones del informe emitido por la Unidad de Educación Inclusiva.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
<i>Actividades de evaluación</i>	3	-	3
<i>Laboratorio</i>	-	18	18
<i>Lección magistral</i>	30	-	30
<i>Seminario</i>	-	9	9
Total horas:	33	27	60

Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Consultas bibliográficas</i>	10
<i>Ejercicios</i>	5
<i>Estudio</i>	45
<i>Problemas</i>	15
<i>Trabajo de grupo</i>	15
Total horas:	90

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Cuaderno de Prácticas
 Dossier de documentación
 Ejercicios y problemas
 Presentaciones PowerPoint

Aclaraciones

Cuadernos de Prácticas: Incluye los fundamentos teóricos de las prácticas a realizar en la asignatura así como los protocolos de trabajo en el laboratorio. Se encuentra disponible en el espacio Moodle de la asignatura (Aula Virtual - UCO).

GUÍA DOCENTE

Dossier de documentación: incluye el material docente para cada bloque temático de la asignatura. Se encuentra disponible en el espacio Moodle de la asignatura (Aula Virtual - UCO).

Ejercicios y problemas: Relación de ejercicios y problemas a realizar a lo largo de la asignatura. Se encuentra en el espacio Moodle de la asignatura (Aula Virtual - UCO).

Presentaciones en Powerpoint: incluidas en el material docente de cada tema de la asignatura. Se encuentra disponible en el espacio Moodle de la asignatura (Aula Virtual - UCO).

EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Prácticas de laboratorio	Resolución de problemas
CB1	X	X	X
CB2		X	
CB4	X		X
CB5	X	X	
CB7		X	X
CE1	X		X
CE21		X	
CE22		X	
CE3	X		X
Total (100%)	50%	30%	20%
Nota mínima (*)	4.5	0	0

(*)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

Método de valoración de la asistencia:

La asistencia se asociará a las actividades en grupo mediano correspondientes a las sesiones de seminarios y prácticas. De esta forma:

Prácticas de Laboratorio (5 sesiones): la asistencia aportará 5 puntos (sobre 30) en la calificación de las prácticas.

Seminarios (3 sesiones): la asistencia aportará 3 puntos (sobre 20) en la calificación de los seminarios.

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

ACLARACIONES METODOLÓGICAS SOBRE EVALUACION

•**Examen:** se realizará un único examen de todo el temario en la fecha establecida por la Facultad de Ciencias en su página Web. Este examen contribuirá con un 50% a la nota final de la asignatura. Será necesario obtener como mínimo 4.5 puntos (sobre 10) para optar a aprobar la asignatura.

•**Prácticas de Laboratorio:** Las Prácticas de Laboratorio contribuirán con un 30% a la nota final de la asignatura. Su calificación incluirá: •Asistencia (hasta 5 puntos), •Test asociados a las 5 prácticas realizadas (3 puntos/test, hasta 15 puntos). •Examen de prácticas (hasta 10 puntos) (Se realizará una vez finalizadas las prácticas de laboratorio).

•**Seminarios de Problemas:** Los Seminarios de Problemas contribuirán con un 20% a la nota final de la asignatura. Su calificación incluirá: •Asistencia (hasta 3 puntos) •Test asociados a los seminarios de problemas (hasta 17 puntos).

Las notas de seminarios/prácticas obtenidas durante el curso actual se mantendrán para todas las convocatorias del mismo curso.

Los alumnos que cursaron la asignatura por primera vez durante los dos cursos anteriores, podrán optar, si así lo solicitan, a mantener las notas de seminarios/prácticas que obtuvieron en alguno de los dos cursos anteriores.

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

Las adaptaciones metodológicas para los alumnos a tiempo parcial y con necesidades educativas especiales se decidirán en reuniones entre el profesorado y los alumnos interesados a fin de personalizar los posibles casos que se presenten.

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

La convocatoria extraordinaria y la convocatoria extraordinaria de finalización de estudios, se evaluarán de la misma forma que las convocatorias ordinarias del curso actual.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Obtendrá MATRICULA DE HONOR todo alumno que cumpla simultáneamente las dos condiciones siguientes: i) Calificación final >9; ii) Estar dentro del 5% de los alumnos con mejor calificación (siempre de acuerdo con la normativa vigente)

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

Para todos los libros se incluye el enlace permanente al catalogo Mezquita. En aquellos en que está disponible (a fecha 09/03/2023) se incluye el enlace al libro digital en Ingebook (tras registro con credenciales UCO).

FORMULACION Y NOMENCLATURA

1.- Peterson, W.R., (2020). Nomenclatura de las sustancias químicas (5a ed.). Reverte.

GUÍA DOCENTE

(https://mezquita.uco.es/permalink/34CBUA_UCO/1q6piqp/alma991006227386104992)

2.- Ocejo Arias, R., (2013). QUIMICA ORGANICA Formulacion y Nomenclatura. Garcia Maroto Editores.

(https://mezquita.uco.es/permalink/34CBUA_UCO/1q6piqp/alma991006315625704992)

(https://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=3947)

ENLACE QUIMICO Y ESTRUCTURA DE COMPUESTOS ORGANICOS

3.- Soto Camara, J.L., (2003). Quimica organica. Vol. 1, Conceptos basicos (2a ed., revisada y aumentada). Sintesis, Madrid.

(https://mezquita.uco.es/permalink/34CBUA_UCO/1q6piqp/alma991001638819704992)

4.- Casabo Gispert, J., (2004). Estructura atomica y enlace quimico (Reimpresion). Reverte.

(https://mezquita.uco.es/permalink/34CBUA_UCO/1q6piqp/alma991002470169704992)

(https://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=1455)

5.- Ege, S., (2008). Quimica organica Estructura y reactividad. Tomo 1 (1st ed.). Reverte.

(https://mezquita.uco.es/permalink/34CBUA_UCO/1q6piqp/alma991006130178004992)

(https://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=7939)

6.- Ege, S., (2018). Quimica organica Estructura y reactividad. Tomo 2 (1st ed.). Reverte.

(https://mezquita.uco.es/permalink/34CBUA_UCO/1q6piqp/alma991006130177804992)

(https://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=7940)

QUIMICA ORGANICA DESCRIPTIVA

7.- Wade, Simek, J. W., & Wade, L. G., (2023). Organic chemistry (10th. Global edition). Pearson Education limited.

(https://mezquita.uco.es/permalink/34CBUA_UCO/1q6piqp/alma991006384220704992)

8.- Wade, Simek, J. W., Garcia Hernandez, A. E., Enriquez Brito, A., & Garcia Ortega, H., (2017). Quimica organica (9a ed.). Pearson Educacion.

(https://mezquita.uco.es/permalink/34CBUA_UCO/1nt84sp/alma991005089439704992)

9.- Smith, M.B., (2020). Biochemistry: An Organic Chemistry Approach. CRC Press.

(https://mezquita.uco.es/permalink/34CBUA_UCO/1q6piqp/alma991006344921104992)

10.- Bruice, P.Y., (2017). Organic chemistry (8th ed., global ed.). Pearson.

(https://mezquita.uco.es/permalink/34CBUA_UCO/1nt84sp/alma991006270199204992)

11.- Solomons, T. W. G., Fryhle, C.B., (2008). Organic chemistry, John Wiley and Sons, New York.

(https://mezquita.uco.es/permalink/34CBUA_UCO/1nt84sp/alma991003247619704992)

12.- Vollhardt, K. P. C., Schore, N.E., (2007). Quimica organica: estructura y funcion (5a ed.). Omega.

(https://mezquita.uco.es/permalink/34CBUA_UCO/1nt84sp/alma991003231289704992)

13.- Solomons T.W., (2006). Quimica organica (2a ed.). Limusa Wiley.

(https://mezquita.uco.es/permalink/34CBUA_UCO/1nt84sp/alma991002705909704992)

14.- Hart H., Hart, D.J., Craine, L.E., (2001). Quimica organica (9a ed.). McGraw-Hill.

(https://mezquita.uco.es/permalink/34CBUA_UCO/1q6piqp/alma991001634509704992)

15.- Morrison, R.T., Boyd, R.N., (1998). Quimica Organica, Addison Wesley Longman, Mexico.

(https://mezquita.uco.es/permalink/34CBUA_UCO/1nt84sp/alma991001152989704992)

2. Bibliografía complementaria

Ninguna

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Criterios de evaluación comunes

GUÍA DOCENTE

CRONOGRAMA

Periodo	Actividades de evaluación	Laboratorio	Lección magistral	Seminario
1ª Quincena	0,0	0,0	4,0	0,0
2ª Quincena	0,0	0,0	4,0	3,0
3ª Quincena	0,0	0,0	4,0	3,0
4ª Quincena	0,0	3,0	4,0	0,0
5ª Quincena	0,0	6,0	4,0	0,0
6ª Quincena	0,0	6,0	5,0	0,0
7ª Quincena	3,0	3,0	5,0	3,0
Total horas:	3,0	18,0	30,0	9,0

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.