GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **QUÍMICA ORGÁNICA**
Código: 638002
Plan de estudios: **GRADO EN BIOTECNOLOGÍA** Curso: 1
Denominación del módulo al que pertenece: QUÍMICA PARA LAS BIOCIENCIAS 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: ESTÉVEZ TOLEDANO, RAFAEL CARLOS
Departamento: QUÍMICA ORGÁNICA
Área: QUÍMICA ORGÁNICA
Ubicación del despacho: Edf. Marie Curie, Planta Baja - Anexo
E-Mail: q72estor@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.

COMPETENCIAS

CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
CG1	Tener capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
CE1	Entender las bases físicas y químicas de los procesos biológicos, incluyendo los principios que determinan la estructura molecular y la reactividad química de moléculas sencillas.
CE15	Saber aplicar protocolos experimentales y trabajar de forma adecuada en un laboratorio biotecnológico con material biológico y químico, incluyendo seguridad, evaluación de riesgos biotecnológicos, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades.

GUÍA DOCENTE

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
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).

GUÍA DOCENTE

4. Reacciones de los hidrocarburos insaturados
5. Adición electrófila (AE) en alquenos y alquinos.
5. 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 87
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.
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.

GUÍA DOCENTE

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 diazotacion.
Examen Practico.- Sobre técnicas básicas de laboratorio.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Educación de calidad

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
Actividades de evaluación	3	-	3
Laboratorio	-	18	18
Lección magistral	30	-	30

GUÍA DOCENTE

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
Seminario	-	9	9
Total horas:	***33***	***27***	***60***

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Consultas bibliográficas	5
Ejercicios	5
Estudio	40
Problemas	15
Trabajo de grupo	15
Tutorías	10
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).
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	Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	Prácticas de laboratorio	Resolución de problemas
CB5	X			X

GUÍA DOCENTE

Competencias	Exámenes	Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	Prácticas de laboratorio	Resolución de problemas
CE1	X			X
CE15		X	X	
CG1	X	X	X	X
Total (100%)	***50%***	***15%***	***15%***	***20%***
Nota mínima (*)	***4.5***	***0***	***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.

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 a la calificacaion total.

Seminarios (3 sesiones): la asistencia aportará 3 puntos a la calificación total.

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

ACLARACIONES METODOLÓGICAS SOBRE EVALUACION

.

•**Examen**: se realizará un único examen de todo el temario en las 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 15% a la nota final de la asignatura, en base a:

¨ La asistencia del alumno a las 5 sesiones prácticas; 1 punto/sesión (hasta 5 puntos).

¨ Examen práctico (hasta 10 puntos). A realizar tras finalizar las prácticas, sobre tecnicas básicas de laboratorio.

.

•**Pruebas de ejecucion de tareas reales y/o simuladas**: contribuirán con un 15% a la nota final de la asignatura. Su calificación se basará en los Tests asociados a las 5 prácticas realizadas; 3 puntos/test (hasta 15 puntos)

.

•**Resolución de Problemas**: Los Seminarios de Problemas contribuirán con un 20% a la nota final de la asignatura. Su calificación incluirá:

¨ Asistencia (hasta 3 puntos)

¨ Tests asociados a los bloques teóricos y 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.

GUÍA DOCENTE

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 permenente 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 quimicas (5a ed.). Reverte.
(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)

GUÍA DOCENTE

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

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.