



1. Identificación

1.1. De la Asignatura

Curso Académico	2017/2018
Titulación	GRADO EN BIOTECNOLOGÍA
Nombre de la Asignatura	QUÍMICA ORGÁNICA
Código	3250
Curso	PRIMERO
Carácter	FORMACIÓN BÁSICA
N.º Grupos	1
Créditos ECTS	6
Estimación del volumen de trabajo del alumno	150
Organización Temporal/Temporalidad	Primer Cuatrimestre
Idiomas en que se imparte	ESPAÑOL
Tipo de Enseñanza	Presencial

1.2. Del profesorado: Equipo Docente



Coordinación de la asignatura MARIA JOSEFA LIDON ESPINOSA Grupo de Docencia: 1 Coordinación de los grupos:1	Área/Departamento	QUÍMICA ORGÁNICA				
	Categoría	PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD				
	Correo Electrónico /	joselies@um.es				
	Página web /	Tutoría Electrónica: NO				
	Tutoría electrónica					
	Teléfono, Horario y	Duración	Día	Horario	Lugar	
	Lugar de atención al alumnado	Anual	Miércoles	11:30- 13:30	868887491, Facultad de Química B1.4A.032	
		Anual	Viernes	11:30- 13:30	868887491, Facultad de Química B1.4A.032	
	MATEO ALAJARIN CERON Grupo de Docencia: 1	Área/Departamento	QUÍMICA ORGÁNICA			
		Categoría	CATEDRATICOS DE UNIVERSIDAD			
Correo Electrónico /		alajarin@um.es				
Página web /		Tutoría Electrónica: SÍ				
Tutoría electrónica						
Teléfono, Horario y		Duración	Día	Horario	Lugar	
Lugar de atención al alumnado		Anual	Jueves	13:00- 14:00	868887497, Facultad de Química B1.4A.020	
		Anual	Viernes	12:00- 13:00	868887497, Facultad de Química B1.4A.020	



ANTONIO GUIRADO MOYA Grupo de Docencia: 1	Área/Departamento	QUÍMICA ORGÁNICA				
	Categoría	CATEDRATICOS DE UNIVERSIDAD				
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	anguir@um.es Tutoría Electrónica: NO				
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar	
		Anual	Lunes	12:00- 13:30	868887490, Facultad de Química B1.0.021	
		Anual	Martes	12:00- 13:30	868887490, Facultad de Química B1.0.021	
		Anual	Miércoles	12:00- 13:30	868887490, Facultad de Química B1.0.021	
PILAR SANCHEZ ANDRADA Grupo de Docencia: 1	Área/Departamento	QUÍMICA ORGÁNICA				
	Categoría	PROFESOR CONTRATADO DOCTOR TIPO A (DEI)				
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	andrada@um.es https://aulavirtual.um.es/portal/site/3131_G_2017_N_N/ page/d3f27f6d-615f-4d8c-b4b1-162d7feba71a Tutoría Electrónica: SÍ				
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar	Observaciones
		Segundo Cuatrimestre	Jueves	12:00- 13:00		En Dpto. de Química Orgánica previa petición por e-mail



ALBERTO MARTINEZ CUEZVA Grupo de Docencia: 1	Área/Departamento	QUÍMICA ORGÁNICA				
	Categoría	INVESTIGADOR DOCTOR				
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	amcuezva@um.es Tutoría Electrónica: Sí				
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar	Observaciones
		Anual	Lunes	17:00- 18:00		Dept. Q. Org. - 868888195
	Anual	Miércoles	16:00- 18:00		Dept. Q. Org. - 868888195	

2. Presentación

La finalidad de esta asignatura es proporcionar al alumno unos conocimientos básicos acerca de los compuestos orgánicos y de sus aplicaciones, así como establecer una relación entre la Química Orgánica y otras disciplinas científicas.

Para ello, la asignatura se inicia con unos temas de conceptos básicos que permiten fijar una base racional de la Química Orgánica.

El resto del temario se ordena por grupos funcionales. El conocimiento de las funciones orgánicas, sus propiedades físicas, reactividad y métodos de síntesis deben aparecer como una consecuencia natural de las estructuras moleculares y de unos principios básicos, y conducir, sin esfuerzo, a tener una visión amplia de cada función.

Uno de los objetivos de esta asignatura es que el alumno adquiera conciencia de la importancia para la sociedad de las biotransformaciones industriales que implican compuestos orgánicos.

3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1 Incompatibilidades

No consta



3.2 Recomendaciones

Tener los fundamentos que sobre la química del carbono proporciona la asignatura de Química de segundo curso de bachillerato.

Tener una nociones básicas sobre la formulación de compuestos orgánicos mono y polifuncionales, siguiendo las normas de la IUPAC.

4. Competencias

4.1 Competencias Básicas

- 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 la resolución de problemas dentro de su área de estudio
- CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de 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
- CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

4.2 Competencias de la titulación

- CG1. Ser capaz de expresarse correctamente en lengua castellana en su ámbito disciplinar.
- CG3. Ser capaz de gestionar la información y el conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en TIC.
- CG4. Considerar la ética y la integridad intelectual como valores esenciales de la práctica profesional.
- CG6. Ser capaz de trabajar en equipo y relacionarse con otras personas del mismo o distinto ámbito profesional.
- CG7. Desarrollar habilidades de iniciación a la investigación.
- CG8. Trabajar de forma adecuada en un laboratorio con material biológico (bacterias, hongos, virus, células animales y vegetales, plantas, animales) incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos biológicos y registro anotado de actividades.
- CG9. Trabajar de forma adecuada en un laboratorio químico-bioquímico incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos químicos y registro anotado de actividades.
- CG10. Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas.
- CG11. Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes.
- CG12. Diseñar experimentos y comprender las limitaciones de la aproximación experimental.
- CE1. Tener una visión integrada del funcionamiento celular, tanto del metabolismo como de la expresión génica, pudiendo relacionar la actividad de los diferentes compartimentos celulares.



· CE2. Saber buscar y obtener la información de las principales bases de datos biológicos: genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos, datos bibliográficos, etc., y usar las herramientas bioinformáticas básicas.

4.3 Competencias transversales y de materia

5. Contenidos

Bloque 1: Primer bloque

TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ORGÁNICA.

Concepto de Química Orgánica. Metodología. Química Orgánica y Biotecnología.

TEMA 2. CLASIFICACIÓN Y NOMENCLATURA DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS

Representación de las moléculas orgánicas. Concepto de radical, grupo funcional y serie homóloga. Nomenclatura y formulación de las principales series homólogas.

TEMA 3. ESTRUCTURA ELECTRÓNICA Y ENLACE EN LAS MOLÉCULAS ORGÁNICAS

Tipos de enlaces. Estructuras de Lewis. Estructuras resonantes. Hibridación y enlaces múltiples en el carbono. Polaridad de enlace. Polaridad de las moléculas. Fuerzas intermoleculares.

TEMA 4. ESTRUCTURA, REACTIVIDAD Y TRANSFORMACIONES ORGÁNICAS

Principales tipos de reacciones orgánicas. Mecanismos de reacción. Ruptura de enlaces covalentes. Estructura y estabilidad relativa de los principales intermedios de reacción. Reacciones electrófilas y nucleófilas. Relaciones energéticas en las reacciones químicas. Perfiles de reacción y velocidades de reacción. Simbolismo de las transferencias electrónicas.

TEMA 5. ESTEREOISOMERÍA

Isomería. Actividad óptica. Quiralidad. Configuración relativa y configuración absoluta: las reglas de Cahn-Ingold-Prelog. Enantiómeros, diastereoisómeros y compuestos meso.

TEMA 6. ALCANOS Y CICLOALCANOS

Estructura. Concepto de conformación. Análisis conformacional de alcanos y cicloalcanos. Reactividad química de alcanos y cicloalcanos.

**TEMA 7. ALQUENOS**

Estructura electrónica. Isomería geométrica. Reacciones del doble enlace carbono-carbono.

TEMA 8. ALQUINOS

Estructura electrónica. Acidez de los alquinos terminales. Reacciones de adición al triple enlace carbono-carbono.

TEMA 9. HIDROCARBUROS AROMÁTICOS

Estructura del benceno. Concepto de aromaticidad: regla de Hückel. Compuestos aromáticos. Reacciones de sustitución electrófila en el anillo bencénico. Influencia de los sustituyentes sobre la orientación y reactividad.

TEMA 10. DERIVADOS HALOGENADOS

Estructura. Métodos de preparación de derivados halogenados. Principales reacciones de los halogenuros de alquilo: reacciones de sustitución nucleófila y de eliminación.

TEMA 11. ALCOHOLES Y FENOLES

Estructura. Propiedades físicas. Acidez de alcoholes y fenoles. Métodos de preparación de alcoholes y fenoles. Principales reacciones de alcoholes y fenoles.

TEMA 12. AMINAS

Estructura. Propiedades ácido base. Métodos de obtención de aminas. Reacciones principales de las aminas.

TEMA 13. ÉTERES Y EPÓXIDOS

Estructura. Principales reacciones.

TEMA 14. ALDEHIDOS Y CETONAS

Estructura del grupo carbonilo. Métodos de preparación de aldehídos y cetonas. Reducción y oxidación de aldehídos y cetonas. Reacciones de adición nucleófila. Reacciones debidas a la acidez de los hidrógenos en alfa.

TEMA 15. ÁCIDOS CARBOXÍLICOS Y DERIVADOS

Estructura. Propiedades físicas. Acidez de los ácidos carboxílicos. Métodos de preparación de ácidos carboxílicos y derivados. Reacciones de los ácidos carboxílicos. Reactividad de los derivados de ácidos carboxílicos.



TEMA 16. INTRODUCCIÓN A LAS TÉCNICAS INSTRUMENTALES PARA LA CARACTERIZACIÓN DE COMPUESTOS ORGÁNICOS

Introducción. Espectrometría de masas. Espectroscopia de infrarrojo. Espectroscopia de resonancia magnética nuclear.

PRÁCTICAS

Práctica 1. Destilación: *Relacionada con los contenidos Tema 2, Tema 3 y Tema 4*

Práctica 2. Manejo de modelos moleculares: *Relacionada con los contenidos Tema 5*

Práctica 3. Cromatografía en capa fina: *Relacionada con los contenidos Tema 11, Tema 12, Tema 2, Tema 3, Tema 4 y Tema 7*

Práctica 4. Separación de mezclas de compuestos orgánicos por técnicas de extracción.: *Relacionada con los contenidos Tema 11, Tema 12, Tema 15, Tema 2, Tema 3 y Tema 4*

Práctica 5. Ejemplos de reacciones de compuestos orgánicos: *Relacionada con los contenidos Tema 10, Tema 11, Tema 12, Tema 13, Tema 14, Tema 15, Tema 6, Tema 7, Tema 8 y Tema 9*

Práctica 6. Síntesis de compuestos orgánicos: *Relacionada con los contenidos Tema 11, Tema 15 y Tema 16*



6. Metodología Docente

Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Exposición teórica / Clase magistral participativa	<p>El programa de clases teóricas será desarrollado por el profesor en el aula, utilizando principalmente la clase magistral, mediante la transmisión de información por exposición oral y con el soporte didáctico que se requiera (transparencias, presentación power point, modelos moleculares). Durante el desarrollo de las clases se introducirá actividades prácticas cortas relacionadas con lo expuesto, para la resolución individual o en grupos de trabajo, generando, si procede, un corto debate sobre la solución.</p> <p>El intercambio de materiales se hará en las clases presenciales y a través de la aplicación SAKAI. Este entorno informático se utilizará para favorecer la tutoría, comunicar aspectos relacionados con el desarrollo del curso, intercambiar documentos, y para realizar autoevaluaciones.</p> <p>Durante el periodo de clase se harán tres pruebas escritas de control cortos que tendrán como contenido el de uno o varios temas del programa.</p> <p>Las fechas de estas pruebas se indicarán con la antelación suficiente, y se realizarán en el transcurso de una clase. La corrección de las mismas, por parte del profesor o de los propios alumnos, servirá para aclarar dudas y centrar conceptos.</p> <p>Ejercicios de control:</p> <p>1.- Estructura electrónica y conceptos generales de las reacciones orgánicas.</p> <p>2.- Alquenos, alquinos e hidrocarburos aromáticos.</p> <p>3.- Grupos funcionales.</p>	36	36	72



Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Clases prácticas de ejercicios y problemas	Las clases prácticas de ejercicios y resolución de problemas se desarrollarán de forma que los alumnos trabajen activamente, planteando sus resultados en la sesión, lo que implicará la resolución previa de los ejercicios por parte de los alumnos en las horas de trabajo no presencial. Se hará una vez terminado un tema o bloque temático, según sea conveniente.	6	6	12
Tutorías	En las tutorías el profesor presentará a los alumnos una o varias hojas de cuestiones, relacionadas con los conceptos más importantes de un tema o bloque de temas, que resolverán de forma individual o en grupo. Posteriormente se establecerá un debate, moderado por el profesor, sobre las soluciones que aporten por los alumnos a las cuestiones propuestas. Finalmente, el profesor aclarará y resolverá las dudas que puedan tener los alumnos.	3	3	6



Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorio se han diseñado de forma que el alumno deba hacer una preparación previa a la sesión de laboratorio, que le permita comprender los experimentos a realizar, así como conocer la parte experimental a desarrollar en el laboratorio. En las unidades temáticas preparadas, de las que el alumno podrá disponer con la antelación suficiente a través de SAKAI, se incluye una serie de preguntas que ayudarán al alumno a centrar los aspectos más importantes de cada práctica. Una vez finalizada la sesión de laboratorio el alumno deberá responder a otra serie de cuestiones que le permitirán exponer los resultados obtenidos en el experimento realizado, interpretar los resultados obtenidos y establecer las conclusiones.	12	12	24
Realización de examen	Examen escrito relacionado con los contenidos de todos los temas de la asignatura.	3	33	36
	Total	60	90	150

7. Horario de la asignatura

<http://www.um.es/web/biologia/contenido/estudios/grados/biotecnologia/2017-18#horarios>



8. Sistema de Evaluación

Métodos / Instrumentos	Pruebas escritas (exámenes): pruebas objetivas, de desarrollo y/o de respuesta corta realizadas por los alumnos para mostrar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos.
Criterios de Valoración	Pruebas escritas de control referidas al dominio de la materia correspondiente a un tema o bloque de temas del programa. Prueba escrita teórico-práctica final referida al dominio de la materia que cubrirá el temario de teoría completo de la asignatura.
Ponderación	80
Métodos / Instrumentos	Ejecución de tareas prácticas: actividades de laboratorio o en aulas de informática para mostrar el saber hacer en la disciplina correspondiente
Criterios de Valoración	Asistencia. Realización correcta de los experimentos y comprensión de los mismos.
Ponderación	20

Fechas de exámenes

<http://www.um.es/web/biologia/contenido/estudios/grados/biotecnologia/2017-18#examenes>

9. Resultados del Aprendizaje

10. Bibliografía

Bibliografía Básica



W. R. Peterson; FORMULACION Y NOMENCLATURA QUÍMICA ORGÁNICA, Eunibar, 2000.



H. Hart; D. J. Hart; L. E. Craine; C. M. Hadad; QUIMICA ORGANICA, 12ª edición, McGraw-Hill, 2007.



David Klein; QUÍMICA ORGÁNICA, Edictorial médica panamericana, 2014

Bibliografía Complementaria



Paula Yurkanis Bruice, FUNDAMENTOS DE QUÍMICA ORGÁNICA, 1ª edn., Pearson Education, 2007.

11. Observaciones y recomendaciones

En relación a la evaluación del aprendizaje:

- (1) Cada uno de los instrumentos de evaluación estará puntuado sobre 10.
- (2) Es obligatoria la realización de las prácticas de laboratorio para poder superar la asignatura.
- (3) Se requerirá un mínimo de 5 puntos para superar la asignatura.
- (4) En las convocatorias extraordinarias el alumno podrá optar por: (a) mantener la nota del instrumento "pruebas escritas de control" y por tanto la "prueba escrita teórico-práctica final" tendrá una ponderación del 70%, o (b) por que el instrumento "prueba escrita teórico-práctica final" tenga una ponderación del 80%.
- (5) En las convocatorias extraordinarias se mantendrá la nota del instrumento "prácticas de laboratorio" correspondiente a la realización de los experimentos.
- (6) NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES: Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV; <http://www.um.es/ady/v/>) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su proceso formativo y , en su caso , la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la Resolución Rectoral R-358/2016. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad.