

QUIMICA ORGANICA

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Química para las Biociencias Moleculares	QUIMICA ORGÁNICA	1º	1º	6	Básica
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
Fernando Hernández Mateo			Dpto. Q. Orgánica Facultad de Ciencias Universidad de Granada 18071-Granada Tl: 958243187 E-mail: fhmateo@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Lunes a Viernes 17:00 a 18:00 h		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Bioquímica					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Conocimientos básicos de Química General					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
- Clases y estructuras de los compuestos orgánicos. Nomenclatura - Introducción a los mecanismos de reacciones orgánicas. - Técnicas básicas de Química Orgánica.					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					
Genéricas CG3.- Adquirir la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como de extraer conclusiones y reflexionar críticamente sobre las mismas en distintos temas relevantes en el ámbito de las Biociencias Moleculares. CG5.- Haber desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores de especialización con un alto grado de autonomía, incluyendo la capacidad de asimilación de las distintas innovaciones científicas y tecnológicas que se vayan produciendo en el ámbito de las Biociencias Moleculares.					



Transversales

- CT1.-** Adquirir la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
CT2.- Saber trabajar en equipo de forma colaborativa y con responsabilidad compartida.
CT4.- Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo.
CT5.- Saber aplicar los principios del método científico.
CT6.- Saber reconocer y analizar un problema, identificando sus componentes esenciales, y planear una estrategia científica para resolverlo.
CT7.- Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional.

Específicas:

- CE1.-** Entender las bases físicas y químicas de los procesos biológicos, así como las principales herramientas físicas, químicas y matemáticas utilizadas para investigarlos
CE3.- Comprender los principios básicos que determinan la estructura molecular y la reactividad química de las biomoléculas sencillas.
CE4.- Comprender los principios que determinan la estructura de las macromoléculas biológicas (incluyendo proteínas y ácidos nucleicos), así como de los complejos supramoleculares biológicos, y ser capaz de explicar las relaciones entre la estructura y la función.
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 (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

Iniciación al estudio estructural de los compuestos orgánicos, sistemas de nomenclatura de los mismos y conceptos básicos de la química de los seres vivos

Conocimientos

- Conocer bien la nomenclatura, simbología y unidades empleadas en Química Orgánica.
- Conocer la estructura, nomenclatura y reactividad de los principales compuestos orgánicos.
- Comprender bien el concepto de quiralidad y entender la conformación de las moléculas orgánicas.
- Entender los principios básicos de los mecanismos de las reacciones orgánicas.
- Comprender bien las bases de la estructura y reactividad de los principales biomoléculas simples.

Capacidades

- Escribir fórmulas químicas de los compuestos orgánicos de relevancia biológica y evaluar las características principales de reactividad asociándolas a sus propiedades estructurales.
- Saber realizar tests para identificación de los grupos funcionales orgánicos fundamentales que caracterizan a las diferentes biomoléculas.
- Aplicar los conceptos de estereoquímica y quiralidad a biomoléculas simples.
- Relacionar los diversos mecanismos de reacciones orgánicas con procesos biológicos.



TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO: (1,28 ECTS/32h))

- Tema 1. Estructura atómica y enlace
- Tema 2. Nomenclatura
- Tema 3. Estereoquímica: Isomería Conformaciones
- Tema 4. Estereoquímica: Isomería Configuracional
- Tema 5. Estereoespecificidad biológica
- Tema 6. Ácidos y Bases en Q. Orgánica
- Tema 7. Introducción a los Mecanismos de reacción
- Tema 8. Reacciones Nucleofílicas
- Tema 9. Adiciones nucleofílicas a grupos carbonilo
- Tema 10. Reacciones Electrofílicas
- Tema 11. Reacciones nucleofílicas de aniones enolato

TEMARIO PRÁCTICO

Seminarios/Talleres (0,24 ECTS/6h)

Prácticas de laboratorio y/o informática (0,72 ECTS/18 h)

1. Materiales y operaciones básicas
2. Recristalizaciones de sólidos en medio acuoso y disolventes orgánicos
3. Separación de los componentes de una mezcla
4. Reflujo, destilación simple y destilación con rectificación: síntesis del acetato de etilo
5. Reacción de Claisen-Schmidt
6. Síntesis del éter β -naftilmetílico
7. Oxidación del alcohol 4-clorobencílico a ácido 4-clorobenzoico
8. Síntesis del ácido cinámico
9. Síntesis de la aspirina

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- P. M. Dewick, «Essentials of Organic Chemistry», Willey
- D. R. Klein, Organic Chemistry, John Willey & Sons
- D. R. Klein, Organic Chemistry As a Second Language, I, John Willey & Sons
- D. R. Klein, Organic Chemistry As a Second Language II, John Willey & Sons
- W. Maskill, "Mechanisms of Organic Reactions", Oxford Chemistry Primers, Oxford
- F. García-Calvo-Flores, J. Dobado Jimenez, "Problemas Resueltos de Química Orgánica", Thomson
- K.-H. Hellwich, C.D. Siebert, "Stereochemistry Workbook", Springer

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- W. L. Alworth, "Estereoquímica y su aplicación en Bioquímica", Alambra
- M. J. T. Robison, "Organic Stereochemistry", Oxford Chemistry Primers, Oxford
- M. Edenborough, "Organic Reaction Mechanisms". A step by step approach, Taylor and Francis



ugr

Universidad
de Granada

ENLACES RECOMENDADOS

- swad.ugr.es
- www.acdlabs.com
- www.ugr.es/~quiorred/

METODOLOGÍA DOCENTE

• **Actividades presenciales:**

1. Clase teóricas

Esta asignatura es considerada de formación básica con un gran contenido teórico. La metodología docente se basa en la exposición del contenido de la asignatura en clases teóricas (lección magistral) apoyada en presentaciones por ordenador (tipo PowerPoint, videos y otros contenidos multimedia) y complementadas con el uso de la pizarra. Las clases teóricas se perfeccionarán con seminarios y clases de problemas referentes al uso de nomenclatura química, la resolución de problemas sobre estereoquímica, mecanismos de reacción y síntesis orgánica que permitan afianzar los conocimientos adquiridos por el alumno. Siempre que se pueda, y para facilitar el aprendizaje autónomo del alumno, se fomentará la utilización de plataformas virtuales (SWAD, Moodle o WebCT).

Competencias que desarrolla

- Conocimientos generales básicos de Química Orgánica aplicados a los procesos biológicos
- Resolución de problemas.
- Adquirir la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
- Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo.
- Saber aplicar los principios del método científico.
- Capacidad de análisis y síntesis

2. Seminarios de resolución de ejercicios

Los seminarios consisten en actividades dinámicas en las que el profesor actúa como moderador y el alumno expone y resuelve ejercicios previamente propuestos relacionados con procesos químicos donde se profundizará en los conocimientos básicos de la química orgánica previamente estudiados en teoría.

Competencias que desarrolla

- Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo.
- Relacionar conceptos teóricos y prácticos.
- Capacidad de análisis y síntesis.
- Saber aplicar los principios del método científico.
- Capacidad de exposición oral y defensa.
- Trabajo en grupo (capacidad de liderazgo)

3. Exposiciones temáticas

Cuando la disposición temporal lo permita se realizarán seminarios de tipo expositivo donde los alumnos divididos en grupos de trabajo pequeño de tamaño adecuados al tamaño del grupo grande presentarán de forma oral una serie de temas que complementen la formación del alumno.



Competencias que desarrolla

- Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo.
- Relacionar conceptos teóricos y prácticos.
- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad de exposición oral y defensa.
- Trabajo en grupo (capacidad de liderazgo)

4. Clases prácticas:

Donde el alumno adquirirá las destrezas para poder ejecutar operaciones básicas en un laboratorio de Química Orgánica.

Competencias que desarrolla

- Saber trabajar de forma adecuada en un laboratorio con material químico.
- Trabajar de forma segura en un laboratorio químico
- Manipular y eliminar de forma adecuada productos y residuos y químicos
- Registrar de forma optima las actividades de tipo experimental.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES



ugr

Universidad
de Granada

Primer semestre	Temas	Actividades presenciales					Actividades no presenciales		
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Exámenes (horas)	Estudio de teoría y problemas (horas)	Preparación y estudio de prácticas (horas)	Preparación de trabajos (horas)
Semana 1	1	1					4		
Semana 2	1-2	3					4		
Semana 3	3	3					2		
Semana 4	3,4	2					4		
Semana 5	4	3					4		
Semana 6	4,5	3					4		7.5
Semana 7				1.0	3.0		4	4	
Semana 8	6	2				2.0	4		
Semana 9	7	3					4		
Semana 10	7	3					4		
Semana 11	8	3					2		
Semana 12	8	1	9				4		
Semana 13	9	3	9				4		
Semana 14	9,10	2					4		
Semana 15									
Semana 16	10			3.0	3.0		4	11	7.5
Semana 17						4.0	4		
Total horas		32	18	4.0	6.0	6	60	15	15
EVALUACIÓN									



• **Evaluación continua por curso (evaluación ordinaria) (artículo 7 de la “Normativa de Evaluación” aprobada en Consejo de Gobierno el 20 de mayo de 2013):**

La calificación del estudiante (0 a 10 puntos) resultará de la evaluación de las diferentes partes de la asignatura que se realizara según los siguientes criterios.

- **Evaluación directa:** Un **5%** de la nota procederá de la evaluación directa por parte del profesor en las clases presenciales, seminarios y las tutorías. En esta evaluación se tendrán en cuenta distintos aspectos, entre los que cabe destacar: a) Participación en clases presenciales y en las discusiones planteadas en los seminarios; b) Progreso en el uso de conceptos y terminología propios de la asignatura; c) Desarrollo de la visión crítica de los conceptos y aplicaciones desarrollados durante el curso.
- **Evaluación de los seminarios de resolución de ejercicios y/o exposiciones temáticas:** Un **15%** de la nota se obtendrá como resultado de la exposición y participación en los seminarios de resolución de ejercicios y/o en los seminarios de exposición temática que serán expuestos en los seminarios y/o presentados de forma escrita. Se evaluará la capacidad de síntesis y de exposición de una forma global del tema, el aporte de bibliografía y el desarrollo de conocimiento.
- **Evaluación de clases prácticas.** La asistencia a las clases prácticas es obligatoria. Estas supondrán un **15%** de la nota y se realizará con evaluación continuada del trabajo en el laboratorio, con la valoración del cuaderno de laboratorio y con un examen tras la finalización de las mismas.
- **Pruebas escritas:** Un **65%** de la nota se obtendrá a partir de los resultados obtenidos en **pruebas escritas (40%)** distribuidas durante el periodo docente y un **examen escrito final (60%)** al termino del periodo lectivo para determinar la integración global de los conceptos y de la materia impartida. En las pruebas escritas se plantearán preguntas (preguntas cortas, desarrollo de temas, resolución de problemas, etc..) correspondientes a los contenidos del programa de la asignatura de forma que obliguen al estudiante a relacionar aspectos de la asignatura que aparezcan en distintos temas.

Método Evaluación	Porcentajes	Competencias evaluadas
Exámenes orales y/o escritos	65%	CE1, CE3, CE4, CE21, CE22, CT1
Resolución de problemas casos prácticos	15%	CE1, CE3, CE4, CT6, CT1, CT7
Clases Practicas	15%	CE21, CE22, CT2, CT4, CT5
Participación en clase, seminarios y/o exposiciones	5 %	CT1, CT2

Importante: Para que el alumno pueda ser evaluado de forma positiva en su calificación global debe alcanzar una puntuación mínima de 5.0 sobre 10 en el apartado de exámenes orales y/o escritos. En caso contrario el alumno deberá concurrir a convocatoria extraordinaria

Las fechas de las pruebas escritas parciales son el 9 de Noviembre 2015 y el 18 Enero 2016

La fecha del examen final es el día 4 de Febrero

• **Evaluación extraordinaria (artículo 19 de la “Normativa de Evaluación” aprobada en Consejo**



de Gobierno el 20 de mayo de 2013):

Aquellos estudiantes que no hayan superado la asignatura por curso, podrán ser evaluados mediante un examen extraordinario que incluirá la evaluación del programa teórico y del programa de prácticas. Téngase en cuenta que la nota de este examen se multiplicará por 0,65 la calificación del examen del programa teórico. El 0,35 restante corresponde con la evaluación de los seminarios de resolución de ejercicios (0,15), las prácticas (0,15) y la evaluación directa (0,05) que habrán sido evaluados durante el curso.

Importante: Para que el alumno pueda ser evaluado de forma positiva en su calificación del programa de clases teóricas en la evaluación extraordinaria deberá alcanzar una puntuación mínima de 5,5 sobre 10

La fecha del examen extraordinario será el día 18 febrero 2016 para alumnos que hayan optado por la evaluación del plan piloto.

La fecha del examen extraordinario será el día 14 Septiembre 2016 para alumnos que hayan optado por la evaluación del plan piloto.

- **Evaluación única final (artículo 8 de la “Normativa de Evaluación” aprobada en Consejo de Gobierno el 20 de mayo de 2013):**

De acuerdo con la NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA (Aprobada por Consejo de Gobierno en su sesión extraordinaria de 20 de mayo de 2013) la evaluación será preferentemente continua, es decir la evaluación diversificada establecida en las Guía Docente. No obstante, se contempla la realización de una evaluación única final a la que podrán acogerse aquellos estudiantes que no puedan cumplir con el método de evaluación continua por motivos laborales, estado de salud, discapacidad o cualquier otra causa debidamente justificada que les impida seguir el régimen de evaluación continua.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, lo solicitará al Director del Departamento, quienes darán traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua. Transcurridos diez días sin que el estudiante haya recibido respuesta expresa y por escrito del Director del Departamento se entenderá que ésta ha sido desestimada. En caso de denegación, el estudiante podrá interponer, en el plazo de un mes, recurso de alzada ante el Rector, quién podrá delegar en el Decano o Director del Centro, agotando la vía administrativa.

La fecha de esta evaluación única final será el día 4 de Febrero de 2015.

INFORMACIÓN ADICIONAL

