

## QUÍMICA ORGÁNICA

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Básica	Química Orgánica	1º	1º	6	BÁSICA
<b>PROFESOR</b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)</b>		
Prof. Rosario María Sánchez Martín			Dpto. Química Farmacéutica y Orgánica, 3ª planta, Facultad de Farmacia. Correo electrónico: ( <a href="mailto:rmsanchez@ugr.es">rmsanchez@ugr.es</a> ; 958-246678)		
			<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>		
			L, X, V; 14:00-16:00		
<b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>			<b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>		
Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			Nutrición Humana y Dietética		
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)</b>					
Conocimientos generales de Química. Conocimientos adecuados sobre procedimientos de cálculo básicos.					
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</b>					
ESTRUCTURA, PROPIEDADES Y REACTIVIDAD DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS. ESTEREOQUÍMICA. GRUPOS FUNCIONALES. QUÍMICA DE LOS HIDRATOS DE CARBONO, PÉPTIDOS Y LÍPIDOS. VITAMINAS. OPERACIONES BÁSICAS DE UN LABORATORIO DE QUÍMICA ORGÁNICA.					
<b>COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS</b>					
<p>GENERALES y BÁSICAS:</p> <p>CG.08 - Razonamiento crítico.</p> <p>CG.10 - Capacidad de organización y planificación.</p> <p>CG.11 - Capacidad de gestión de la información.</p> <p>CG.13 - Capacidad de sensibilización hacia temas medioambientales.</p> <p>CG.01 - Capacidad de expresarse correctamente en lengua española en su ámbito disciplinar.</p> <p>CG.02 - Resolución de problemas</p> <p>CG.03 - Trabajo en equipo.</p> <p>CG.04 - Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos a la práctica.</p> <p>CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que</p>					



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.

#### ESPECÍFICAS:

CE.1 Reconocer y aplicar los fundamentos físicos, químicos, bioquímicos, biológicos, fisiológicos, matemáticos y estadísticos necesarios para la comprensión y el desarrollo de la ciencia y tecnología de los alimentos.

CE.2 Conocer los modelos de producción de alimentos, su composición y propiedades físicas, fisicoquímicas y químicas para determinar su valor nutritivo y funcionalidad.

### OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

#### GENERALES:

- Aprender las bases químicas necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Iniciar al alumno en el estudio de los elementos químicos y sus compuestos.
- Conocer la estructura y propiedades de los componentes químicos orgánicos de los alimentos.
- Conocer las operaciones básicas propias de un laboratorio de Química.
- Conocer el método científico, y las habilidades para la síntesis, aislamiento y caracterización y determinación de las propiedades fisicoquímicas de los compuestos químicos.
- Estimular en el alumnado la capacidad para realizar diseños experimentales sobre la base del método científico y la interpretación de trabajos científicos.
- Entrenar al estudiante en técnicas de trabajo intelectual y de grupo.
- Preparar al alumno para una formación permanente.

#### ESPECIFICOS:

- Dar una visión general de la química orgánica moderna desde un punto de vista teórico y práctico, encaminándolo hacia el campo de la ciencia y tecnología de los alimentos.
- Conocer la estructura y el enlace en las moléculas orgánicas.
- Aplicar el concepto de hibridación de orbitales y su aplicación a la reactividad de las moléculas orgánicas.
- Conocer y comprender la naturaleza y comportamiento de los grupos funcionales en moléculas orgánicas.
- Integración de las bases químicas de procesos biológicos y tecnológicos (nomenclatura y formulación, constitución, transformaciones y propiedades de la materia orgánica).
- Comprensión de problemas relacionados con las transformaciones químicas de los componentes de los alimentos dentro del propio alimento y en el interior del organismo humano.
- Conocimiento de la nomenclatura química de los componentes naturales y de síntesis de los alimentos.
- Conocer las operaciones básicas propias de un Laboratorio de Química Orgánica, como son las implicadas en la síntesis y aislamiento de sustancias orgánicas sencillas.



## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

### TEMARIO TEÓRICO:

**TEMA 1. CONCEPTO Y EVOLUCIÓN DE LA QUÍMICA ORGÁNICA.** Concepto de Química Orgánica. Su evolución. Concepto básico de isomería. Teoría estructural de Kekulé. Situación actual de la Química Orgánica.

**TEMA 2. CONSTITUCIÓN MOLECULAR.** Características principales de los enlaces en los compuestos del carbono. Efectos eléctricos. Sistemas con dobles enlaces múltiples: conjugación y aromaticidad.

**TEMA 3. CONFORMACIÓN MOLECULAR.** Esqueletos carbonados acíclicos y cíclicos. Análisis conformacional.

**TEMA 4. CONFIGURACIÓN MOLECULAR.** Isomería geométrica. Estereoisomería: concepto y clasificación. Quiralidad. Actividad óptica. Configuración relativa y absoluta. Reglas de Cahn, Ingold y Prelog. Moléculas con más de un centro quiral. Resolución de una mezcla racémica.

**TEMA 5 HIDROCARBUROS.** Clasificación de los hidrocarburos. Nomenclatura y propiedades físicas de Hidrocarburos. Reactividad.

**TEMA 6. GRUPOS FUNCIONALES Y REACTIVIDAD.** Clasificación de los compuestos orgánicos. Formulación. Concepto de GRUPO FUNCIONAL. Reactividad de grupos funcionales. SN1, SN2, E1 y E2.

**TEMA 7. ALCOHOLES, ÉTERES Y TIOLES.** Alcoholes: estructura, clasificación, nomenclatura y propiedades físicas. Reactividad química. Éteres. Fenoles. Análogos con azufre: Tioles y sulfuros.

**TEMA 8. AMINAS.** Estructura y nomenclatura. Propiedades físicas. Preparación. Propiedades químicas. Sales de diazonio.

**TEMA 9. QUÍMICA DEL GRUPO CARBONILO: ALDEHÍDOS, CETONAS, ÁCIDOS CARBOXÍLICOS Y DERIVADOS.** Estructura, nomenclatura y propiedades físicas. Preparación. Reacciones de adición y adición-eliminación al grupo carbonilo. Reacciones de reducción y oxidación. Tautomería ceto-enólica. Condensación aldólica y relacionadas. Síntesis malónica y acetilacética. Reacciones ácido-base. Transformaciones en derivados de ácido. Reactividad general de los derivados de ácidos carboxílicos. Condensación de Claisen. Reacciones de amidas sobre el nitrógeno.

**TEMA 10. HIDRATOS DE CARBONO.** Clasificación. Nomenclatura. Estructura: formas acíclicas y cíclicas. Reacciones de mayor interés en monosacáridos. Disacáridos. El enlace glicosídico.

**TEMA 11. LÍPIDOS.** Estructura de grasas y aceites. Estructura de fosfolípidos, cerebrósidos y esfingolípidos. Esteroides.

**TEMA 12. AMINOÁCIDOS, PÉPTIDOS Y PROTEÍNAS.** Aminoácidos naturales: Estereoquímica y propiedades químicas. Preparación de aminoácidos. Enlace peptídico: estructura y su formación. Aspectos estructurales de péptidos y proteínas.

**TEMA 13. VITAMINAS.** Vitaminas: introducción. Vitaminas hidrosolubles y liposolubles. Acción biológica.

**TEMA 14. PROCESOS METABÓLICOS Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA.** Metabolismo y energía del ATP. Digestión de alimentos. Coenzimas de interés y procesos metabólicos. Glucólisis: Oxidación de la glucosa. Ciclo del ácido cítrico. Transporte electrónico. Fosforilación oxidativa y ATP. Oxidación de ácidos grasos.



Degradación de aminoácidos.

**TEMA 15. ÁCIDOS NUCLEICOS y SINTESIS DE PROTEINAS.** Componentes de los ácidos nucleicos. Estructura primaria de los ácidos nucleicos. La doble hélice del ADN. Síntesis de proteínas.

### **TEMARIO PRÁCTICO:**

Seminarios/Talleres

- Talleres de resolución de problemas.

Prácticas de Laboratorio

- Práctica 1. Síntesis del Acetato de Isoamilo.
- Práctica 2. Síntesis de la dibenzalacetona.
- Práctica 3. Hidrólisis de la sacarosa.
- Práctica 4. Saponificación. Fabricación de jabón.
- Práctica 5. Búsqueda en base de datos online de información de síntesis de compuestos orgánicos y sus propiedades (REAXYS).

### **BIBLIOGRAFÍA**

#### **BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:**

- K.C. Timberlake, Química - Una introducción a la química general orgánica y biológica. Ed. Pearson, 2011.
- L.G. WADE, Jr. Química Orgánica. Ed. Pearson, 7ª Edición, 2012.
- J. CLAYDEN, N. GREEVES, S. WARREN, P. WOTHERS. Organic Chemistry. Oxford University Press, 2001.
- H.D. BELITZ, Química de los alimentos. Ed. Acribia, 2011.

#### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**

- J. McMURRY. Organic Chemistry With Biological Applications. Brooks Cole Ed. 2010.
- J. McMURRY, T. Begley. The Organic Chemistry of Biological Pathways. Roberts & Company Publ. Ed. 2005
- T. W. GRAHAM SOLOMONS. Organic Chemistry. Ed. Wiley. 10ª Edición, 2010.
- G.M. LOUDON. Organic Chemistry. Oxford University Press, 2002.
- F.A. CAREY. Química Orgánica. Ed. McGraw-Hill. 6ª Edición, 2006.
- D. WANG, Food Chemistry, Ed. Nova, 2012

#### **PROBLEMAS**

- F. GARCIA CALVO-FLORES, J. A. DOBADO, Problemas resueltos de Química Orgánica, Ed. Thomson, (1ª Ed), 2007.
- H. MEISLICH. Química Orgánica, (3ª Ed.). Ed. Mc Graw Hill-Interamericana, 2001.
- E. QUIÑOÁ y R. RIGUERA. Cuestiones y ejercicios de Química Orgánica. Una guía de autoevaluación (2ª Ed.) Ed. Mc Graw Hill 2004.

#### **NOMENCLATURA**

- W.R. PETERSON. Formulación y Nomenclatura. Química Orgánica. EUNIBAR.
- E. QUIÑOÁ, R. RIGUERA. Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos. Ed. Mc Graw-Hill,



2005

**ENLACES RECOMENDADOS**

- Libros on-line completos (acceso desde ordenadores de la UGR):
  - K.C. Timberlake, Química - Una introducción a la química general orgánica y biológica. Ed. Pearson, 2011 ([http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=1263](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=1263))
  - D. WANG, Food Chemistry, Ed. Nova, 2012 (<http://site.ebrary.com/lib/univgranada/detail.action?docID=10654638>)
- Tabla periódica virtual: <http://www.chem.ox.ac.uk/vrchemistry/pt/>
- Toda la Química de 2º de Bachillerato y Selectividad: <http://www.quimitube.com/>
- Portal de la American Chemical Society con múltiples herramientas y recursos relacionados con la Química, como información sobre cursos, guías de seguridad en el laboratorio o meta-buscadors: <http://www.acs.org/education>

**METODOLOGÍA DOCENTE**

- **Clases teóricas:** Exposiciones mediante LECCIONES MAGISTRALES/EXPOSITIVAS presenciales en las que se impartirán y discutirán los contenidos teóricos de la asignatura. Se hará uso de los avanzados medios audiovisuales de los que disponen las aulas de la Facultad de Farmacia. Los materiales de los temas, tales como figuras, esquemas y resúmenes, se pondrán a disposición del alumnado a través de las plataformas docentes disponibles, siempre de acuerdo al protocolo para la publicación de materiales docentes elaborados por la UGR (<http://goo.gl/4bvzcu>).
- **Seminarios** de discusión, debate y resolución de problemas y ejercicios propuestos.
- **Actividades prácticas presenciales en el laboratorio.** Se abordaran aquellos aspectos experimentales más formativos dentro de los contenidos de la asignatura. Las prácticas se desarrollaran en grupos, en los laboratorios acondicionados para actividades prácticas del Departamento de Química Farmacéutica y Orgánica, ubicados en la Facultad de Farmacia.
- **Tutorías personalizadas.** Por requerimiento del alumnado.

**PROGRAMA DE ACTIVIDADES**

Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)						Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)			
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Exámenes (horas)	Etc.	Preparación y estudio de prácticas (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Etc.
Semana 1	1-2	2	15					10	2		
Semana 2	2-3	3							4		
Semana 3	3	2		1					4	10	
Semana 4	4	2							4		
Semana 5	4	3							4		



Semana 6	4 y 5	2		1					4		
Semana 7	5	3							4		
Semana 8	6	3							4		
Semana 9	6 y 7	1		2					4		
Semana 10	8 y 9	3							4		
Semana 11	9	2		1					4		
Semana 12	10	2							4		
Semana 13	10 y 11	1		1		1			4		
Semana 14	12	2							4		
Semana 15											
Semana 16											
Semana 17	12-14	2		1					4		
Semana 18	15	1							4		
Semana 19									4		
Semana 20									4		
Semana 21						3					
Total horas		34	15	7		4		10	70	10	

### EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

La Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada (<http://goo.gl/fM5EFB>) establece dos modalidades de evaluación: (a) **Evaluación Continua** (preferente); (b) **Evaluación Única Final**.

#### (a) EVALUACIÓN CONTINUA

##### I. TEORÍA

- Los sistemas de evaluación que se utilizarán durante el curso serán establecidos por el profesor o profesores de la asignatura de entre los indicados en la guía docente (ver abajo).
- En los TODOS los procesos de evaluación el alumno/a debe mostrar un conocimiento mínimo y uniforme de todas las cuestiones propuestas, así como de las competencias necesarias. El conocimiento mínimo se alcanza obteniendo un 5 en todas las cuestiones o bloques del examen.
- En casos excepcionales o ante cualquier duda sobre la autenticidad de los ejercicios escritos, y según el criterio del profesor, se podrán realizar pruebas orales complementarias para justificar el conocimiento del alumno/a que se registran por los mismos criterios de evaluación descritos en el punto 2.
- La **Evaluación Continua** de las asignaturas se registrará por los siguientes criterios:



- a) En el examen parcial será obligatoria una calificación mínima de 7 para poder eliminar materia.
- b) Dicha calificación se obtendrá a partir de las notas obtenidas en cada pregunta del examen, siendo obligatorio obtener una nota mínima de 5 en TODAS las cuestiones o bloques propuestos en la/s prueba/s.
- c) La calificación en el examen final se obtendrá mediante el cálculo de la media ponderada de las calificaciones obtenidas. Para poder hacer la media ponderada el alumno/a deberá obtener en el examen final:
  - i. Si el alumno/a ha eliminado el examen parcial, debe obtener al menos un 5 en el último examen, que se regirá por los criterios descritos en el apartado 2.
  - ii. Si el alumno/a NO ha eliminado el examen parcial, deberá obtener una calificación de 5 en cada parcial de la materia, que se regirá por los criterios descritos en el apartado 2.

5. Las asignaturas cuya docencia se imparta de forma conjunta por dos o más profesores se regirán por los siguientes criterios:

- a) Cada parte será evaluada de forma independiente.
- b) Las distintas partes podrán tener un valor ponderado distinto en la calificación final que dependerá de su extensión.
- c) Será obligatorio obtener una nota mínima de 5 en cada una de las partes para poder superar la asignatura.
- d) Para la calificación final de la asignatura se realizará media ponderada de las calificaciones obtenidas en las distintas partes, siempre que se cumpla el criterio 5.c.
- e) La evaluación de cada una de las partes se realizará utilizando los criterios descritos en el apartado 2.

6. Ninguno de los exámenes aprobados de teoría se guardarán para el siguiente curso académico ni para el examen extraordinario de Septiembre.

## II. PRÁCTICAS

7. Es obligatorio aprobar las prácticas para poder superar la asignatura.

8. El alumno debe asistir a TODAS las sesiones prácticas así como realizar y superar una prueba de conocimiento para aprobar las prácticas.

9. Los alumnos convocados a prácticas como suplentes tienen la obligación de asistir el día del llamamiento a la hora indicada. El alumno que no justifique su ausencia adecuadamente no volverá a ser convocado.

10. Las prácticas aprobadas en un curso académico no se guardarán para posteriores cursos académicos ni para la convocatoria extraordinaria de septiembre, debiendo el alumno examinarse nuevamente de prácticas en dicha convocatoria.

11. Los alumnos que **no hayan realizado todas las clases prácticas o no las tengan aprobadas**, no podrán superar la asignatura en la evaluación continua (ordinaria), y deberán realizar un examen teórico-práctico en el laboratorio en la convocatoria extraordinaria de septiembre.

## (b) EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

La Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada (<http://goo.gl/fM5EFB>) contempla la realización de una **Evaluación Única Final** a la que podrán acogerse aquellos estudiantes que por motivos laborales, estado de salud, discapacidad o cualquier otra causa debidamente justificada no puedan cumplir con el método 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 quien dará 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, quien podrá delegar en el Decano o Director del Centro, agotando la vía administrativa.

Los alumnos que opten por este sistema tendrán que realizar y superar **un examen teórico y un examen práctico en el laboratorio** que se regirán por los criterios establecidos por el profesor de la asignatura al principio del curso académico. Estos criterios se basarán en los epígrafes 2, 3 y 6 expuestos anteriormente para la Evaluación Continua.

## CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA





Los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. En todo caso, el estudiante deberá haber realizado las prácticas según la programación establecida en la Guía Docente de la asignatura.

Porcentajes en la calificación final de las distintas competencias a adquirir por el alumno (Ver Epígrafe I y II):

	<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>% CALIFICACIÓN FINAL</b>
<b>Teoría</b>	SE.1, SE.2, SE.3 y SE.4	85-100
<b>Prácticas, elaboración y/o exposición de trabajos</b>	SE.7, SE.8, SE.9, SE.10, SE.5, SE.11, SE.12 y SE.15	0-10
<b>Asistencia</b>	SE.15	0-5

<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>	
SE.1 Exámenes escritos de desarrollo	SE.9 Exámenes de prácticas mediante prueba oral
SE.2 Exámenes escritos de respuesta corta	SE.10 Elaboración de informe o cuaderno de prácticas
SE.3 Exámenes escritos tipo test	SE.11 Preparación de trabajos en grupo
SE.4 Exámenes orales	SE.12 Preparación individual de trabajos
SE.5 Exposición de trabajos	SE.13 Autoevaluación
SE.6 Presentación de temas	SE.14 Pruebas de campo
SE.7 Exámenes de prácticas mediante prueba práctico	SE.15 Asistencia
SE.8 Exámenes de prácticas mediante prueba escrita	

#### INFORMACIÓN ADICIONAL

- ENLACE DE LA NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN DE ALUMNOS DE LA UGR:  
<http://goo.gl/fM5EFB>

