

Guía docente de la asignatura

Química Orgánica II (2041125)

Fecha de aprobación: 21/06/2023

Grado	Grado en Farmacia	Rama	Ciencias de la Salud				
Módulo	Química	Materia	Química Orgánica				
Curso	2º	Semestre	1º	Créditos	6	Tipo	Obligatoria

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Tener cursadas la QUÍMICA ORGÁNICA-I y las asignaturas básicas relativas a Química.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

Sistemática de grupos funcionales. Química de heterociclos.

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA**COMPETENCIAS GENERALES**

- CG01 - Identificar, diseñar, obtener, analizar, controlar y producir fármacos y medicamentos, así como otros productos y materias primas de interés sanitario de uso humano o veterinario.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE03 - Llevar a cabo procesos de laboratorio estándar incluyendo el uso de equipos científicos de síntesis y análisis, instrumentación apropiada incluida.
- CE04 - Estimar los riesgos asociados a la utilización de sustancias químicas y procesos de laboratorio.
- CE05 - Conocer las características físico-químicas de las sustancias utilizadas para la fabricación de los medicamentos.
- CE08 - Conocer y comprender la naturaleza y comportamiento de los grupos funcionales en moléculas orgánicas.
- CE11 - Conocer y aplicar las técnicas principales de investigación estructural incluyendo la espectroscopia.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT02 - Capacidad de utilizar con desenvoltura las TICs

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

El alumno deberá aprender, conocer y comprender:

- El contenido teórico incluido en los bloques temáticos.
- Las operaciones básicas propias de un laboratorio de Química Orgánica, como son las implicadas en la síntesis y aislamiento de sustancias orgánicas sencillas, y su determinación estructural.
- El método científico, y las habilidades para la síntesis, aislamiento y caracterización de compuestos orgánicos y algunos principios activos.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

- Tema 1. **HIDROCARBUROS AROMÁTICOS**. Clasificación. Propiedades físicas y espectroscópicas. Fuente natural. Sustitución aromática electrofílica. Haluros de arilo. Sustitución aromática nucleofílica.
- Tema 2. **DERIVADOS HALOGENADOS**. Haluros de alquilo. Estructura y propiedades físicas. Preparación. Sustitución nucleofílica monomolecular y bimolecular. Haluros de alilo y vinilo. Compuestos organometálicos.
- Tema 3. **ALCOHOLES, ÉTERES Y FENOLES**. Alcoholes: estructura y clasificación. Propiedades físicas y espectroscópicas. Fuente natural y preparación. Reactividad química. Transposiciones. Éteres acíclicos y cíclicos. Fenoles. Éteres fenólicos. Análogos con azufre: Tioles y sulfuros.
- Tema 4. **AMINAS**. Estructura. Propiedades físicas. Preparación. Propiedades químicas. Sales de diazonio. Colorantes azoicos. Descomposición de sales de amonio cuaternario: eliminación de Hofmann.
- Tema 5. **ALDEHÍDOS Y CETONAS**. Estructura. Propiedades físicas y espectroscópicas. Preparación. Reacciones de adición y adición-eliminación al grupo carbonilo. Reacción de Wittig. Reacciones de reducción y oxidación. Tautomería ceto-enólica. Halogenación. Condensación aldólica y relacionadas. Compuestos carbonílicos insaturados. Adiciones conjugadas.
- Tema 6. **ÁCIDOS CARBOXÍLICOS**. Estructura. Propiedades físicas y espectroscópicas. Métodos de síntesis. Reacciones ácido-base. Transformaciones en derivados de ácido. Reducción. Halogenación. Descarboxilación.
- Tema 7. **DERIVADOS DE ÁCIDOS CARBOXÍLICOS**. Clasificación. Nomenclatura. Propiedades físicas. Reactividad general de los derivados de ácidos carboxílicos. Condensación de Claisen y análogos. Síntesis malónica y acetilacética.
- Tema 8. **HETEROCICLOS**. Nomenclatura de heterociclos. Heterociclos π -excedentes y π -deficientes. Reactividad de los heterociclos.

PRÁCTICO

- Práctica 1. Síntesis de la aspirina.
- Práctica 2. Síntesis de la benzocaína.
- Práctica 3. Síntesis del ácido cinámico.



BIBLIOGRAFÍA**BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL**

- C. VOLLHARDT, N.E. SCHORE. Química Orgánica: Estructura y Función. Ed. Omega. 3ª Edición, 2008.
- DAVID KLEIN. Química Orgánica. Ed. Médica Panamericana, 1ª Ed. 2013.
- F.A. CAREY. Química Orgánica. Ed. McGraw-Hill. 9ª Edición, 2014.
- L.G. WADE, Jr. Química Orgánica. Ed. Pearson, 9ª Edición, 2017.
- T. W. GRAHAM SOLOMONS. Organic Chemistry. Ed. Wiley. 12ª Edición, 2017.
- G.M. LOUDON. Organic Chemistry. Oxford University Press, 6ª Edición, 2016.
- J. CLAYDEN, N. GREEVES, S. WARREN, y P. WOTHERS, Organic Chemistry. Oxford University Press, 2ª Edición, 2012.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- J. MARCH. Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanisms, and Structure, 7ª edition Ed. Wiley, 2013.
- F. A. Carey; R. J. Sundberg. Advanced Organic Chemistry, Part A: Structure and Mechanisms. Advanced Organic Chemistry, Part B: Reaction and Synthesis. 5 Edition, Ed Springer, 2007.

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.
- M.V. D'AURIA, O. TAGLIATELA, A. ZAMPELLA. Guía razonada para resolver problemas de Química Orgánica. (1ª Ed.) Ed. Loghia 2018.

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

- [Chemistry Dictionary](#)
- [ChemistryGuide](#)
- [IUPAC Nomenclature of Organic Chemistry](#)
- [Organic Syntheses](#)
- [Organic-Chemistry](#)
- [Departamento de Química Farmacéutica y Orgánica \(UGR\)](#)

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección magistral/expositiva
- MD03 - Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD04 - Prácticas de laboratorio y/o clínicas y/o oficinas de Farmacia
- MD07 - Seminarios



- MD09 - Realización de trabajos en grupo
- MD10 - Realización de trabajos individuales
- MD12 - Tutorías
- MD13 - Participación en plataformas docentes

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN DE APLICACIÓN A TODAS LAS PRUEBAS DE EXAMEN DE LA CONVOCATORIA ORDINARIA

1. La Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada (<https://goo.gl/uHfqJy>) establece dos modalidades principales de evaluación dentro de la **EVALUACIÓN ORDINARIA**: la **Evaluación Continua** (preferente) y **Evaluación Única Final**.

(a) Modalidad de Evaluación Continua: Las tipologías de las pruebas de evaluación utilizadas durante el curso académico, se establecerán por el profesor o profesores de la asignatura al inicio del curso entre los indicados en esta Guía Docente (Tabla 2). Los porcentajes para la calificación final de cada prueba figuran en la Tabla 1.

(b) Modalidad de Evaluación Única Final: ver criterios en el epígrafe EVALUACIÓN ÚNICA FINAL.

2. En **TODAS** las pruebas de evaluación, independientemente de la modalidad de esta o del tipo de prueba, 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 de la/as pruebas.

3. En casos excepcionales o ante cualquier duda sobre la autenticidad de las pruebas de evaluación, independientemente de la modalidad de esta, y según el criterio del profesor/a, se podrán realizar pruebas orales o escritas complementarias para justificar el conocimiento del alumno/a. Estas pruebas se regirán por los criterios de evaluación descritos en el epígrafe 2.

Tabla 1. Sistemas de evaluación y porcentajes de los mismos en la calificación final para la modalidad de Evaluación Continua.

	SISTEMAS DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
Examen final	SE.1, SE.2, SE.3 y SE.4	70
Examen parcial	SE.1, SE.2, SE.3 y SE.4	20
Prácticas de laboratorio	SE.7, SE.8, SE.9, SE.10 y SE.15	5
Trabajos y/o seminarios	SE.1, SE.2, SE.3, SE.4, SE.5, SE.6, SE.11 y SE.12	5

Tabla 2. Códigos informativos de los distintos sistemas de evaluación.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

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	

MODALIDAD EVALUACIÓN CONTINUA

I. TEORÍA



La **Evaluación Continua** de la asignatura consistirá en:

- Un **examen parcial** (ver fecha en el Calendario Académico) no eliminatorio cuyo porcentaje para la calificación final es el establecido en la Tabla 1.
- Un **examen final** (ver fecha en el Calendario Académico) obligatorio que debe ser aprobado con una calificación mínima de 5, y cuyo porcentaje para la calificación final será establecido en la Tabla 1.
- La **calificación final** se obtendrá mediante la suma de las calificaciones obtenidas en cada una de las partes incluidas en la Tabla 1, siempre y cuando en el examen final se haya obtenido una calificación mínima de 5. Además, para superar la asignatura es requisito indispensable superar el examen de prácticas.

Ninguno de los exámenes aprobados se guardará ni para los exámenes extraordinarios (modalidad de evaluación Única Final y modalidad de evaluación Extraordinaria), ni para posteriores cursos académicos.

II. PRÁCTICAS

1. Es obligatorio aprobar las prácticas para poder superar la asignatura.
2. Para aprobar las prácticas, el alumno/a debe asistir a TODAS las sesiones prácticas, así como realizar y superar una prueba de conocimiento de entre las descritas en los Sistemas de Evaluación (Tabla 2), o una combinación de estas, según criterio del profesor/a.
3. Con objeto de ponderar mejor la calificación o ante cualquier duda razonable sobre el trabajo individual realizado por el alumno/a, así como sobre el conocimiento adquirido durante el desarrollo de la docencia práctica, el profesor/a podrá realizar pruebas orales y/o prácticas INDIVIDUALES COMPLEMENTARIAS que se regirán por los criterios de evaluación descritos en el epígrafe 2 del apartado [Criterios Generales de Evaluación](#) establecidos para esta modalidad de evaluación.
4. Los alumnos/as convocados a prácticas como suplentes tienen la obligación de asistir el día del llamamiento a la hora indicada. El alumno/a (suplente o titular) que no justifique su ausencia adecuadamente el día del llamamiento no volverá a ser convocado.
5. Las prácticas aprobadas en un curso académico no se guardarán para posteriores cursos académicos ni para las convocatorias extraordinarias (modalidad de evaluación Única Final y modalidad de evaluación Extraordinaria) del presente curso académico o posteriores.
6. Los alumnos/as que no hayan realizado todas las clases prácticas o tengan las prácticas suspensas, no podrán superar la asignatura en la Evaluación Continua (convocatoria Ordinaria).

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN DE APLICACIÓN A TODAS LAS PRUEBAS DE EXAMEN DE LA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

1. En TODAS las pruebas de evaluación, independientemente de la modalidad de esta o del tipo de prueba, 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 de la/as pruebas.
2. En casos excepcionales o ante cualquier duda sobre la autenticidad de las pruebas de evaluación, independientemente de la modalidad de esta, y según el criterio del profesor/a, se podrán realizar pruebas orales o escritas complementarias para justificar el conocimiento del alumno/a. Estas pruebas se regirán por los criterios de evaluación descritos en el epígrafe 1. Los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la Evaluación Ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria en el periodo de Evaluación Extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de Evaluación Continua. En la Evaluación Extraordinaria los estudiantes tendrán que realizar y superar obligatoriamente una única prueba que constará de dos partes:

1. Parte Teórica:

- un **examen teórico** que comprenderá toda la materia del curso.

2. Parte Práctica:



- dos **exámenes**, teórico y práctico, correspondientes a las **prácticas de laboratorio**.

Es obligatorio aprobar todos los exámenes de ambas partes para poder superar la asignatura. La calificación numérica final que figurará en acta será la obtenida del examen teórico de la asignatura. Es obligatorio aprobar todos los exámenes de ambas partes para poder superar la asignatura. Todas las pruebas se regirán por los Criterios Generales de Evaluación establecidos para esta modalidad de evaluación.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN DE APLICACIÓN A TODAS LAS PRUEBAS DE EXAMEN DE LA CONVOCATORIA ÚNICA FINAL

1. En TODAS las pruebas de evaluación, independientemente de la modalidad de esta o del tipo de prueba, 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 de la/as pruebas.

2. En casos excepcionales o ante cualquier duda sobre la autenticidad de las pruebas de evaluación, independientemente de la modalidad de esta, y según el criterio del profesor/a, se podrán realizar pruebas orales o escritas complementarias para justificar el conocimiento del alumno/a. Estas pruebas se regirán por los criterios de evaluación descritos en el epígrafe anterior.

La Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada (<https://goo.gl/uHfqJy>) 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 la **modalidad de Evaluación Continua**.

Para acogerse a la Evaluación Única Final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación, si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura, lo solicitará a través de procedimiento electrónico, al director/a del Departamento alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de Evaluación Continua. La solicitud se resolverá en el plazo de 10 días hábiles. Transcurrido dicho plazo sin que el estudiante haya recibido respuesta expresa por escrito, se entenderá estimada la solicitud.

Los alumnos/as que se acojan a este sistema de evaluación tendrán que realizar y superar obligatoriamente una única prueba que constará de dos partes:

1. Parte Teórica:

- un **examen teórico**, que comprenderá toda la materia del curso.

2. Parte Práctica:

- dos **exámenes**, teórico y práctico, correspondientes a las **prácticas de laboratorio**.

Es obligatorio aprobar todos los exámenes de ambas partes para poder superar la asignatura. La calificación numérica final que figurará en acta será la obtenida en el examen teórico de la asignatura. Todos estos exámenes se regirán por los Criterios Generales de Evaluación establecidos para esta modalidad de evaluación.

INFORMACIÓN ADICIONAL

INFORMACIÓN ADICIONAL

I. EVALUACIÓN POR INCIDENCIAS PARA PRUEBAS PARCIALES Y PRUEBAS FINALES EN EVALUACIÓN CONTINUA, EVALUACIÓN ÚNICA Y EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

La Evaluación por Incidencias se encuentra regulada en el Artículo 9 de la Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada. Para la solicitud de evaluación por incidencias para pruebas parciales y/o finales de esta asignatura, en cualquiera de sus modalidades de evaluación, se debe seguir el siguiente procedimiento:



1. SOLICITUD

Se solicita por escrito, con un impreso de peticiones varias en el Registro de las Secretarías de los Centros, o telemáticamente a través del Registro Electrónico de la UGR

(<https://sede.ugr.es/procs/Gestion-Academica-Solicitud-de-evaluacion-por-incidencias/>).

La solicitud ha de incluir la dirección postal y la dirección de correo electrónico de la persona interesada, a efectos de notificaciones. No se admiten peticiones realizadas por correo electrónico. A continuación, se detallan las incidencias atendidas, el plazo para realizar la solicitud, y la documentación justificativa a presentar:

- **Incidencia 1** - Coincidencia de fecha y hora por motivos de asistencia a órganos colegiados de gobierno o de representación universitaria. **Plazo:** Desde la recepción de la convocatoria hasta la fecha del examen. **Documentación a presentar:** Original de la convocatoria.
- **Incidencia 2** - Coincidencia con actividades oficiales de los deportistas de alto nivel y de alto rendimiento o por participación en actividades deportivas de carácter oficial representando a la Universidad de Granada. **Plazo:** Con una antelación mínima de 10 días hábiles a la fecha del examen. **Documentación a presentar:** Documentación oficial que acredite tal circunstancia.
- **Incidencia 3** - Coincidencia de fecha y hora de dos o más procedimientos de evaluación de asignaturas de distintos cursos y/o titulaciones. **Plazo:** Con una antelación mínima de 10 días hábiles a la fecha del examen. **Documentación a presentar:** Los exámenes han de constar en convocatoria oficial.
- **Incidencia 4** - En supuestos de enfermedad debidamente justificada a través de certificado médico oficial. **Plazo:** Con una antelación mínima de 5 días naturales antes o bien hasta 5 días hábiles después de la fecha del examen. **Documentación a presentar:** Certificado médico oficial.
- **Incidencia 5** - Por fallecimiento de un familiar hasta segundo grado de consanguinidad o afinidad, acaecido en los diez días previos a la fecha programada para la realización de la prueba. **Plazo:** Hasta 5 días naturales después de la fecha del examen. **Documentación a presentar:** Certificado oficial de defunción y acreditación del grado de parentesco.
- **Incidencia 6** - Por inicio de una estancia de movilidad saliente en una universidad de destino cuyo calendario académico requiera la incorporación del estudiante en fechas que coincidan con las fechas de realización de la prueba de evaluación. **Plazo:** Con una antelación mínima de 20 días hábiles a la fecha del examen. **Documentación a presentar:** Credencial de becario de movilidad y acreditación de la fecha en que debe estar en el destino.

2. RESOLUCIÓN DE LA SOLICITUD

La resolución de la solicitud por parte del Departamento se notifica a la persona interesada, en la dirección física o de correo electrónico (cualquiera de las dos) indicada en la solicitud realizada. Si la solicitud es aceptada por el Departamento, también se notifica al profesor/a del Grupo que imparte la asignatura implicada. La notificación se ha de realizar en un plazo no superior a 5 días hábiles tras la resolución.

3. PROCEDIMIENTO Y PLAZOS TRAS LA RESOLUCIÓN DE LA SOLICITUD

El alumno/a con resolución de solicitud aceptada ha de contactar con el profesor/a dentro de un plazo que nunca debe superar los 12 días naturales tras la fecha de la resolución de su solicitud. Con esta finalidad, se permite el uso del correo electrónico, poniendo como dirección de envío la dirección de correo electrónico UGR del profesor/a de la asignatura para la que se solicita la evaluación por incidencias, y la dirección de correo electrónico del director/a de Departamento. Si transcurrido dicho plazo el alumno/a no hubiera contactado, se entiende que ha renunciado a la realización de la evaluación por incidencias solicitada y se hará constar como "No presentado" en la calificación de la evaluación y/o en el Acta correspondiente. Una vez que el alumno/a ha contactado con el profesor/a, se continúa según el procedimiento establecido en el Artículo 9 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada.

4. EVALUACIÓN POR INCIDENCIAS POR COINCIDENCIA EN FECHA Y HORA DE DOS O MAS PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN



En el caso de que la razón de la solicitud de Evaluación por Incidencias sea por coincidencia de fecha y hora de dos o más procedimientos de evaluación de asignaturas de distintos cursos y/o titulaciones, el estudiante deberá, tras la aprobación de su solicitud:

1. Acreditar haberse presentado y realizado la prueba final de la asignatura coincidente establecida en su convocatoria oficial, mediante un modelo de impreso que podrá solicitar en la Secretaría del Departamento y que deberá ser firmado por el profesor/a de dicha asignatura y sellado por el Departamento correspondiente.
2. Entregar este justificante al profesor/a responsable de realizar la Evaluación por Incidencias. Si el alumno/a no se presentase al primero de los exámenes afectado por la incidencia, perderá su derecho a ser evaluado en la convocatoria de Evaluación por Incidencias para el segundo examen. En otros supuestos justificados, deberá acreditarse debidamente la causa de fuerza mayor y/o sobrevenida que haya impedido la realización del examen en la fecha oficial.

La resolución de las solicitudes en base a coincidencia de fecha y hora de dos o más procedimientos de evaluación de asignaturas de distintos cursos y/o titulaciones, se realiza según el procedimiento establecido en el Acuerdo 2/COA 08-05-2020 de la Facultad de Farmacia. En todos los casos anteriores, la aceptación de una solicitud de Evaluación por Incidencias implica la renuncia del alumno/a a presentarse en la fecha de la convocatoria oficial correspondiente establecida en el calendario de exámenes.

II. SISTEMA DE CALIFICACIONES

La Normativa de Evaluación de [la Universidad de Granada establece que](#) en aquellas asignaturas cuyas Guías Docentes contemplen un examen final que supongan el 50% o más del total en de la ponderación de la calificación final de la asignatura, y el estudiante decidiera no realizarlo, figurará en el acta con la calificación de "No presentado". Cuando el estudiante haya realizado actividades y pruebas del proceso de **Evaluación Continua** contempladas en la Guía Docente de la asignatura que constituyan más del 50% del total de la ponderación de la calificación final de la asignatura, figurará en el acta con la calificación correspondiente, teniendo en cuenta los Criterios Generales de Evaluación establecidos para esta modalidad de evaluación.

