

17-18

GRADO EN QUÍMICA
SEGUNDO CURSO

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



QUÍMICA ORGÁNICA II

CÓDIGO 61032095

UNED

17-18

QUÍMICA ORGÁNICA II

CÓDIGO 61032095

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA
EQUIPO DOCENTE
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS
METODOLOGÍA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Nombre de la asignatura	QUÍMICA ORGÁNICA II
Código	61032095
Curso académico	2017/2018
Departamento	QUÍMICA ORGÁNICA Y BIO-ORGÁNICA
Título en que se imparte	GRADO EN QUÍMICA
Curso	SEGUNDO CURSO
Periodo	SEMESTRE 2
Tipo	OBLIGATORIAS
Nº ETCS	6
Horas	150.0
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

El objetivo de la “*Química Orgánica II*” es completar los conocimientos en Química Orgánica en lo que se refiere a comprensión, por parte del estudiante, de la enorme variedad de conceptos, principios e ideas fundamentales que forman la Química Orgánica, con especial énfasis en la estructura y la reactividad de aquellos compuestos orgánicos que no han sido tratados en la “*Química Orgánica I*” impartida en el primer semestre. Ambas asignaturas se han enfocado desde el punto de vista del estudio de grupos funcionales y, con el fin de no hacer del estudio de la Química Orgánica un proceso memorístico de reacciones orgánicas, se ha combinado el estudio de los grupos funcionales con sus mecanismos de reacción. De esta manera, se desarrolla una actitud activa que permite la comprensión práctica de las causas que originan los cambios químicos.

“*Química Orgánica II*” pertenece al conjunto de asignaturas que constituyen la materia Química Orgánica del Grado y se integra dentro del módulo de Materias Fundamentales de carácter obligatorio. Se imparte en el segundo semestre del segundo curso del Grado y con ella se completa el estudio de los compuestos del carbono iniciado en el primer semestre con la asignatura “*Química Orgánica I*” (5 créditos ECTS). Los conocimientos adquiridos con estas dos asignaturas constituyen una base sólida que permitirá al estudiante afrontar, con garantía de éxito, el resto de las asignaturas de la materia, tanto de carácter teórico como experimental, así como las asignaturas optativas que tratan tópicos en la Química Orgánica que se imparten en cuarto curso.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Para abordar el estudio de esta asignatura se recomienda haber adquirido los conocimientos de la materia de Química impartida en primer curso, así como haber cursado la asignatura “*Química Orgánica I*” del primer semestre con la que se inicia el estudio de los compuestos orgánicos.

EQUIPO DOCENTE

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

El Equipo Docente tutorizará a los estudiantes a través del Curso Virtual utilizando las diferentes herramientas que proporciona el Curso.

Se contactará con el Equipo Docente mediante el Curso Virtual, bien a través del correo del Equipo Docente para consultas privadas o bien a través de los Foros para consultas públicas.

También el estudiante puede contactar con el profesorado por vía telefónica en el horario de guardia de la asignatura en la Sede Central, excepto periodos de vacaciones y semanas de celebración de las Pruebas Presenciales.

HORARIO DE ATENCIÓN DEL EQUIPO DOCENTE

Profesor/a	Horario de atención	Teléfono	Correo electrónico
Dolores Santa María Gutiérrez	Martes 15.00-19.00 h	91 3987336	dsanta@ccia.uned.es
Dionisia Sanz del Castillo	Martes y jueves 15.00-17.00 h	91 3987331	dsanz@ccia.uned.es

TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

La materia Química Orgánica inculca los conocimientos generales en Química que han de poseer los egresados de esta titulación para el ejercicio de su actividad profesional. El ejercicio profesional del Graduado en Química implicará, de una u otra forma, acciones que afectarán al progreso de la tecnología, la industria y el conocimiento científico. Su formación en esta materia resulta de especial relevancia, debido a la gran importancia en el sector industrial de la Química Orgánica, como por ejemplo: la petroquímica, polímeros, alimentación, farmacéutica, agroquímica, nuevos materiales, etc..

Esta asignatura, desarrolla gran parte las competencias genéricas y específicas del título, en especial las que se detallan a continuación:

Competencias genéricas

- Iniciativa y motivación.
- Planificación y organización.
- Análisis y síntesis.

- Razonamiento crítico.
- Aplicación de los conocimientos a la práctica.
- Comunicación y expresión escrita.
- Competencia en el uso de las TIC.
- Competencia en la búsqueda de información relevante.
- Competencia en la gestión y organización de la información.

Competencias específicas

- Conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas de la Química.
- Conocimiento de la terminología química: nomenclatura, términos, convenios y unidades.
- Conocimiento de los principales elementos y compuestos orgánicos e inorgánicos, así como biomoléculas, sus rutas sintéticas y su caracterización.
- Habilidad para evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química.
- Una base de conocimientos que posibilite continuar los estudios en áreas especializadas de Química o áreas multidisciplinares, y en múltiples dominios de aplicación, tanto tradicionales como nuevos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocer la reactividad que presentan los compuestos aromáticos; los compuestos con el grupo funcional CO (aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos y derivados); compuestos orgánicos con heteroátomos como el azufre, nitrógeno, fósforo y silicio; compuestos con más de un grupo funcional como hidroxiácidos, aminoácidos, hidratos de carbono.
- Utilizar los mecanismos de reacción (sustitución electrófila aromática, adición nucleófila y electrófila, adición-eliminación, condensaciones, etc.) como instrumento para explicar, predecir y controlar las reacciones orgánicas.
- Conocer el fenómeno de la tautomería, especialmente la tautomería ceto-enólica.
- Describir la acidez y basicidad relativa de ácidos carboxílicos y aminas respectivamente. Reconocer la importancia del enlace de hidrógeno.
- Justificar la importancia de los pares de electrones, no compartidos, que presentan los heteroátomos en su reactividad.
- Planificar síntesis de una gran variedad de compuestos orgánicos y conocer los procesos de oxidación-reducción para la interconversión de grupos funcionales.

- Reconocer la importancia de la Química Orgánica dentro de la ciencia y su impacto en la sociedad industrial y tecnológica.

CONTENIDOS

TEMA 1. El benceno y la sustitución electrófila aromática

TEMA 2. Ataque electrófilo y nucleófilo sobre derivados del benceno

TEMA 3. El Grupo carbonilo: aldehídos y cetonas

TEMA 4. Enoles y enonas: aldehídos y cetonas alfa, beta-insaturados

TEMA 5. Aminas

TEMA 6. Compuestos orgánicos de azufre, fósforo y silicio

TEMA 7. Ácidos carboxílicos

TEMA 8. Derivados de los ácidos carboxílicos

TEMA 9. Compuestos difuncionales

TEMA 10. Compuestos aromáticos policíclicos y heterocíclicos

TEMA 11. Química de carbohidratos

TEMA 12. Química de aminoácidos y péptidos

METODOLOGÍA

La metodología de estudio de la asignatura de *Química Orgánica II* se basa en la modalidad de educación a distancia, para lo cual se dispone de un profesorado en la Sede Central (Equipo Docente) y Profesores Tutores Intercampus, con el apoyo siempre del uso de las TIC.

El material para el estudio de los contenidos teóricos se encuentra recogido en el texto que se indica en el apartado de bibliografía básica. No obstante, el/la estudiante tendrá a su disposición, a través del curso virtual, una serie de documentos que le servirán como material complementario. También por medio del curso virtual el Equipo Docente indicará la realización de distintas actividades.

Esta asignatura es de carácter teórico y para llevar a cabo su aprendizaje es necesario realizar una serie de *actividades formativas* que se distribuyen en dos grupos:

1. Actividades relativas al trabajo autónomo del estudiante.
2. Actividades relativas a la interacción del estudiante con el Equipo Docente de la Sede Central y con el Profesor Tutor del Centro Asociado correspondiente.

TRABAJO AUTÓNOMO	
Lectura y comprensión de los contenidos teóricos recogidos en el texto base.	
Resolución de ejercicios, problemas, exámenes de otros años.	
Realización de Pruebas de Evaluación Continua (de carácter voluntario).	
Realización de la Prueba Presencial.	
INTERACCIÓN EN ENTORNOS VIRTUALES (CURSO VIRTUAL)	
Visionado de grabaciones audiovisuales de los temas (webconferencias elaboradas por los tutores intercampus).	
Lectura material complementario del curso virtual.	
Interacción con el Equipo Docente y con el Profesorado Tutor por medio de los foros establecidos para ello y por correo electrónico.	
Interacción con otros estudiantes en el foro de estudiantes.	
Realización de actividades en línea.	

Para el estudio de cada tema es recomendable seguir las siguientes etapas:

- Lectura y estudio del tema. Se recomienda hacer un esquema-resumen del tema.
- Visionar las grabaciones audiovisuales, realizadas por los profesores Tutores Intercampus, de cada uno de los temas que se encuentran en el curso virtual.

- Realización de los ejercicios de autocomprobación sin el texto y consultar las soluciones que vienen a continuación para comprobar su aprendizaje.
- Complementar estudio, en caso necesario, con la consulta de la bibliografía recomendada o textos complementarios del curso virtual (además de otros textos, en Internet, etc.).
- Asistencia a las tutorías presenciales en su Centro Asociado (si hay Profesor Tutor), donde le resolverán las dudas que se le hayan planteado en el estudio del tema.
- Para la resolución de dudas también puede recurrir al curso virtual en el foro del equipo docente-guardia virtual, donde usted planteará su duda y le responderá el Equipo Docente de la Sede Central.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	5
Duración del examen	120 (minutos)
Material permitido en el examen	

Ninguno

Criterios de evaluación

El examen constará de cinco preguntas y lo más habitual es que cada una contabilice con 2 puntos a la nota global. No obstante, podrá ocurrir que la contribución sea distinta y, en este caso, la puntuación se indicará entre paréntesis al lado de cada enunciado. Cada pregunta constará de varios apartados y, a no ser que se indique otra cosa, cada uno contribuirá por igual a la calificación de la pregunta en cuestión.

% del examen sobre la nota final	100
Nota del examen para aprobar sin PEC	5
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	10
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	4
Comentarios y observaciones	

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?

Descripción

Las Pruebas de Evaluación Continua (PEC) tienen carácter voluntario, es decir, el estudiante podrá decidir si quiere realizarlas para que sea evaluado de forma continua. Las PEC consistirán en la resolución de ejercicios similares a los ejercicios de autocomprobación del texto base y a los de la Prueba Presencial.

Hay dos PEC que estarán disponibles en el Curso Virtual para su descarga. La PEC-1 consistirá en ejercicios y problemas relacionados con los temas 1-6 del programa y la PEC-2 sobre los temas 7-12. Es muy aconsejable que una vez estudiados los correspondientes temas y realizados los ejercicios de autocomprobación del texto base, se inicie el repaso de dichos temas para posteriormente resolver la PEC.

Tanto la corrección como la calificación de las PEC serán realizadas por las/os tutoras/es intercampus que son los encargados de la evaluación y que accederán, a través de este curso virtual, a los archivos con las respuestas de los estudiantes que tienen asignados. Como para responder a las preguntas será necesario dibujar estructuras químicas, a no ser que se disponga de un escáner, las respuestas no podrán escribirse a mano. Por ello, en el Curso Virtual se pondrá, para su descarga y ejecución, el software gratuito para dibujar estructuras químicas llamado Chem Sketch. Es muy probable que la mayor parte de estudiantes ya lo tengan instalado en su ordenador porque lo habrán utilizado para la asignatura del primer semestre “Química Orgánica I”.

Criterios de evaluación

La nota obtenida en las dos PEC se sumará a la nota final, máximo 1 punto (0,5 puntos por PEC), siempre y cuando sean entregadas en las fechas indicadas y se obtenga una calificación igual o superior a 4 puntos en la Prueba Presencial.

Ponderación de la PEC en la nota final	1
Fecha aproximada de entrega	29/03/18 y 10/05/18
Comentarios y observaciones	

La fecha límite de entrega, que se realizará de manera online a través del Curso Virtual, se indica en el curso virtual y las fechas próximas serán

PEC-1: finales del mes de marzo

PEC-2: antes del 10 de mayo

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s?

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final	0
Fecha aproximada de entrega	
Comentarios y observaciones	

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

Para aquellos estudiantes que no opten por la evaluación continua, la calificación final de la asignatura vendrá dada únicamente por la nota obtenida en la Prueba Presencial (PP).

Si el estudiante opta por la evaluación continua realizando las dos PEC, la calificación final será aditiva, es decir, la nota (máximo 0,5 puntos por PEC) se sumará a la obtenida en la Prueba Presencial, siempre y cuando ésta última sea igual o superior a un 4.

Aún en el caso de no realizar alguna de las dos PEC, la puntuación que se haya obtenido en la PEC entregada se sumará a la calificación obtenida en la Prueba Presencial (PP).

Por otro lado, si el/la estudiante no aprobara en la convocatoria ordinaria de junio, la nota obtenida en las PEC se le guardará para la convocatoria extraordinaria de septiembre y será sumada siempre y cuando se obtenga una calificación igual o superior a 4 puntos en la PP de septiembre. El equipo docente quiere hacer hincapié en que la fecha límite para entregar las PEC será única, la establecida para la convocatoria ordinaria y no se podrá entregar en ninguna otra fecha posterior.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788436255287

Título:QUÍMICA ORGÁNICA (2)

Autor/es:Cabildo Miranda, M^a Del Pilar ;

Editorial:U.N.E.D.

El texto base recomendado es autosuficiente, ya que se han seleccionado las reacciones más significativas facilitando al estudiante los conocimientos básicos para que en un futuro pueda abordar cualquier reacción orgánica. Este texto es el mismo que el recomendado para la asignatura "*Química Orgánica I*" del primer semestre, pero ahora los contenidos del Programa abarcan los Temas del 13 al 23 de dicho texto base. Por otro lado, el Tema 6 se encuentra a disposición del estudiante en el curso virtual.

Todos los Temas constan de: un sumario, los objetivos que se pretenden conseguir; el desarrollo del propio Tema; el resumen de los conceptos más importantes, y, por último, los ejercicios de autocomprobación junto con su solución, con el fin de que el estudiante pueda autoevaluarse al finalizar el estudio de cada Tema.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

El texto base editado por la UNED que se indica en la Bibliografía básica es autosuficiente, pero si se desea consultar bibliografía complementaria, el Equipo Docente recomienda los siguientes textos de Química Orgánica:

- **VOLLHARDT, K. P. C.; SCHORE, N. E.: Química Orgánica Estructura y función (5ª ed.)**. ISBN: 978-84-282-1431-5, Omega. 2008. El reconocido prestigio de los autores, tanto en investigación como en el terreno educativo, convierte esta obra en el texto actualmente más eficaz a la hora de presentar la química orgánica contemporánea, incluyendo los más recientes resultados de investigación, de modo ameno e inteligible. En esta nueva edición se dan cita las tendencias más actuales en la investigación químico-orgánica, incluyendo la química verde y nuevas metodologías sintéticas.
- **WADE, L. G.: Organic Chemistry (8ª ed.)**. ISBN: 978-0-321-76841-4, Prentice Hall, 2012. Esta obra contiene un índice de mecanismos entre los que cabe destacar los denominados "*mecanismos clave*". De esta manera el/la estudiante podrá ubicar con rapidez los principios mecanísticos fundamentales y relacionarlos con los métodos de síntesis y reacciones de los correspondientes grupos funcionales. Las estrategias, sugerencias y pautas esenciales para resolver problemas incluidos en este libro también resultan muy adecuados para facilitar el aprendizaje. Hay una versión en castellano de la 5ª edición del año 2004, ISBN: 978-84-205-4102-0.
- **KLEIN, D.: Química Orgánica**. ISBN: 978-84-9835-169-9, Editorial Médica Panamericana, 2013. Enfoca la enseñanza hacia el desarrollo de competencias de aprendizaje que permitan al alumno instruirse pensando como un químico orgánico. Incluye numerosos apartados sobre el desarrollo de competencias que presentan un problema en tres partes: aprendizaje, práctica y aplicación. Contiene prácticas adicionales al final de cada capítulo, junto con una revisión de conceptos y términos clave. Dedicar un apartado a resolución de problemas. Dispone de un sitio web complementario con recursos para estudiantes y docentes con guías de estudio y un manual de soluciones.
- **DOBADO JIMÉNEZ, J.A.; GARCÍA CALVO-FLORES, F.; ISAC GARCÍA, J.: Química Orgánica, Ejercicios comentados**, ISBN: 978-84-1545-220-1, Garceta grupo editorial, 2012. La obra se compone de 15 capítulos con ejercicios que cubren los contenidos propios de un curso de Química Orgánica básica: Estructura molecular, enlace químico, representación de moléculas, isomería, reactividad de los principales grupos funcionales y una introducción a la síntesis orgánica. Cada capítulo comienza con una breve descripción metodológica de los conceptos y reacciones claves, y que sirvan para resolver con éxito los

ejercicios. Dichos ejercicios abarcan una amplia gama de dificultad, desde los que plantean cuestiones de resolución inmediata a los que implican un conocimiento más exhaustivo de las reacciones orgánicas (regioselectividad, estereoquímica y/o mecanismo).

Otros libros de Química Orgánica que el/la estudiante puede encontrar en las bibliotecas de los Centros Asociados y que también son considerados buenos textos para el estudio de la Química Orgánica, son:

- CAREY, F. A.: *Química Orgánica*. ISBN: 9701056108, Ed. McGraw-Hill, 2006.
- GRAHAM SOLOMONS, T. W.: *Química Orgánica*. ISBN: 968-18-5217-7, Ed. Limusa. México, 2000.
- HART, H.; CRAINE, L. E.; HART, D. J.; HADAD C. M.: *Química Orgánica* (12ª ed). ISBN: 978-84-481-5657-2, Ed. McGraw-Hill, 2007.
- MORRISON, R. T. y BOYD, R. N.: *Química Orgánica* (5ª ed). ISBN: 9684443404, Ed. Pearson. 1998.
- McMURRY, J.: *Química Orgánica* (6ª Ed). ISBN: 9789706863546, Ed. Thomson Paraninfo, 2005.
- SEYHAN EGE: *Química Orgánica*. Estructura y Reactividad. (2 vols). ISBN: 9788429170634 y 9788429170641. Ed. Reverté. Barcelona, 1997.
- SOTO, J. L.: *Química Orgánica*. Vol. I. Conceptos básicos. ISBN: 9788477383994, Ed. Síntesis, 1996.

Para la resolución de problemas, el/la estudiante puede consultar:

- CONTRERAS LÓPEZ, A.; GÓMEZ ANTÓN, M. R.; MOLERO MENESES, M. y SARDÁ HOYO, J.: *Ejercicios y problemas básicos de Química Orgánica con su resolución*. ISBN: 8436237315, Cuadernos de la UNED, 1998.
- MEISLICH, H.; NECHAMKIM, H. y SHAREFKIN, J.: *Química Orgánica*. ISBN: 8476157851, McGraw-Hill, 2000.
- MORRISON, R. T. y BOYD, R. N.: *Química Orgánica, Problemas resueltos*. ISBN: 020162933X, Addison-Wesley Iberoamericana S. A. Wilmington, Delaware, E.U.A., 1992.
- QUIÑOÁ, J. E. y RIGUERA, R.: *Cuestiones y Ejercicios de Química Orgánica* (2ª ed). ISBN: 844814015X, McGraw-Hill, Madrid, 2004.
- QUIÑOÁ, J. E. y RIGUERA, R.: *Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos* (2ª ed). ISBN: 8448143639, McGraw-Hill. Madrid, 2010.

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

RECURSOS DE APOYO

Curso Virtual

El Curso Virtual de esta asignatura, disponible en la plataforma aLF, será la principal herramienta de comunicación entre el profesorado (Equipo Docente y Profesor Tutor Intercampus) y los estudiantes a través de los distintos foros. Además, en dicho Curso Virtual se podrán encontrar recursos didácticos complementarios para el estudio de la asignatura y el Equipo Docente informará a sus estudiantes de los cambios y/o novedades que vayan surgiendo. Cada estudiante tendrá asignado un Profesor Tutor Intercampus responsable de la corrección de la Pruebas de Evaluación Continua siempre.

Además, en el Curso Virtual el estudiante podrá descargarse las dos Pruebas de Evaluación Continua.

Por todo expuesto anteriormente, el Curso Virtual constituye un recurso de apoyo fundamental, siendo imprescindible su uso.

Biblioteca

Las/los estudiantes podrán disponer de los fondos bibliográficos de las bibliotecas de la UNED, tanto de la Sede Central como de los Centros Asociados. A través de la web de la Biblioteca de la UNED, podrá hacer uso de los recursos online.

WEBGRAFÍA

Sistema Periódico

Nomenclatura IUPAC (en inglés)

Animaciones en 3D de mecanismos de reacción

Reacciones orgánicas junto con su mecanismo

Portal Química Orgánica.org

Portal Química Orgánica.net

Glosario de nombres de compuestos orgánicos e intermedios de reacción

Mecanismos de las reacciones orgánicas con animación

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.