

GUÍA DOCENTE

Química Orgánica

GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS (1º y 2º curso)

CURSO 2026-27

Fecha de publicación: 08-07-2026



I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	2 curso, 1Q semestre
Nº de créditos	3
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación
Esta asignatura tiene como objetivo proporcionar al estudiante una base conceptual sólida en la química de los compuestos de carbono, destacando aquellos aspectos de especial relevancia para la industria alimentaria. En este contexto, se abordan la estructura, las propiedades y la reactividad de los compuestos orgánicos, con especial énfasis en la relación entre su constitución molecular y su comportamiento químico. Asimismo, se presta particular atención al estudio de los grupos funcionales presentes en los principales componentes de los alimentos. Además, se analizan los mecanismos de reacción implicados tanto en los procesos de deterioro de los alimentos como en aquellos que originan transformaciones beneficiosas en los mismos. Al finalizar la asignatura, el estudiante deberá conocer la estructura, las propiedades fisicoquímicas y la reactividad de las principales familias de compuestos orgánicos, así como comprender el papel fundamental de la Química Orgánica en los procesos biológicos y en la vida cotidiana. Asimismo, deberá reconocer la diversidad de las moléculas que sustentan los procesos biológicos y la relación existente entre su estructura química y la función que desempeñan. La asignatura también persigue que el estudiante desarrolle la capacidad de analizar y predecir la reactividad de los distintos grupos funcionales, relacionando su estructura con sus propiedades químicas, e interpretar los mecanismos de las transformaciones orgánicas más relevantes. Por otra parte, la formación práctica permitirá al estudiante familiarizarse con las normas de seguridad y las buenas prácticas en el laboratorio de Química Orgánica, así como con el manejo de técnicas experimentales básicas, promoviendo una actitud rigurosa, crítica y responsable en el trabajo experimental. Finalmente, los resultados de aprendizaje de la asignatura contribuirán a la adquisición de formación y concienciación en relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030, en particular el ODS 3 (Salud y bienestar, meta 3.9), ODS 4 (Educación de calidad, metas 4.3, 4.4, 4.5 y 4.7), ODS 5 (Igualdad de género, meta 5.4), ODS 6 (Agua limpia y saneamiento, meta 6.3), ODS 9 (Industria, innovación e infraestructuras, metas 9.5 y 9.b) y ODS 12 (Producción y consumo responsables, metas 12.2 y 12.a). Como requisitos previos a la hora de cursar esta asignatura el estudiante debería haber adquirido los conocimientos de las asignaturas básicas de Química y Ampliación de Química de primer curso. Además para mejorar la superación de esta asignatura y repasar conceptos previos en relación con la Química Orgánica se debe acceder a los contenidos del curso cero que la URJC pone a disposición de todos sus alumnos en el enlace https://www.urjc.es/principalintranet/curso-cero.
II.B-Presentación en inglés
null



III.-Resultados de Aprendizaje

COM1. Recopila información, de diferentes fuentes, analiza y emite un juicio crítico en el ámbito relacionado con la ciencia y tecnología de los alimentos

COM2. Aplica los conocimientos a la práctica en situaciones reales y simuladas del ámbito de la ciencia y tecnología de los alimentos

COM3. Resuelve problemas aportando soluciones efectivas y creativas a situaciones relacionadas con la ciencia y tecnología de los alimentos

COM5. Trabaja en equipo de manera eficiente en ámbitos relacionados con la ciencia y tecnología de los alimentos

COM8. Sabe comunicar de manera clara y precisa información variada, de forma oral y escrita, en el ámbito de la ciencia y tecnología de los alimentos

CON12. Conoce la reactividad los grupos funcionales orgánicos de los componentes de los alimentos y su implicación en los procesos biológicos que realizan

HAB5. Desarrolla nuevos procesos y productos en el sector alimentario según criterios de sostenibilidad

HAB7. Evalúa los riesgos alimentarios que pueden ocurrir durante un proceso o en un producto

- Leyenda para las titulaciones no adaptadas al RD 822/21: **CB** - competencias básicas, **CG** - competencias generales, **CE** - competencias específicas, **CT** - competencias transversales.
- Leyenda para las titulaciones adaptadas al RD 822/21: **CON** - conocimientos, **COM** - competencias, **HAB** - habilidades.



IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Tema 1. Introducción a la Química Orgánica y a las reacciones orgánicas

Clasificación de las reacciones orgánicas: adición, eliminación, sustitución, condensación y oxidación-reducción. Concepto de electrófilo y nucleófilo. Reactividad química: ruptura de enlaces homolítica y heterolítica. Intermedios de reacción (carbocationes, carbaniones y radicales) y su estabilidad.

Tema 2. Reacciones de adición electrófila

Mecanismo y orientación de la adición electrófila. Adición de haluros de hidrógeno. Reacciones de hidratación. Adición a dienos conjugados. Reacciones radicalarias: adición radicalaria de bromuro de hidrógeno. Aplicaciones en sistemas lipídicos: oxidación de ácidos grasos.

Tema 3. Reacciones de eliminación

Mecanismos de eliminación (E1 y E2) y aspectos estereoquímicos. Orientación en las reacciones de eliminación. Deshidratación de alcoholes. Competencia entre reacciones de sustitución y eliminación. Relevancia en compuestos fenólicos: quinonas y fenoles en alimentos.

Tema 4. Reacciones de adición nucleófila al grupo carbonilo

El grupo carbonilo: estructura y reactividad relativa. Adición de compuestos organometálicos. Adición de hidruro: reducción a alcoholes. Adición de alcoholes: formación de hemiacetales y acetales en carbohidratos. Adición de aminas: formación de iminas. Aplicaciones en alimentos: reacción de Maillard.

Tema 5. Reacciones de sustitución electrófila aromática

Mecanismo de sustitución electrófila aromática. Reacciones típicas: nitración, sulfonación, halogenación, acilación y alquilación de Friedel-Crafts. Complejos σ (arenios). Efecto de los sustituyentes: grupos activantes y desactivantes y su influencia en la orientación.

Tema 6. Reacciones de sustitución nucleófila en derivados del ácido carboxílico

El grupo carboxilo y sus derivados: estructura y reactividad relativa. Anhídridos de ácido. Reacciones de los ésteres: hidrólisis y transesterificación. Amidas: hidrólisis. Reacciones de polimerización. Importancia en sistemas biológicos y alimentarios.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Asistencia a clases teóricas	AF1: Clases magistrales: permiten la adquisición de conocimientos teóricos básicos de las asignaturas del grado. Suelen estar apoyadas en material bibliográfico o presentación y se acompaña con una parte de debate y reflexión sobre lo transmitido.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	AF2: Resolución de problemas y ejercicios: se plantean problemas y ejercicios aplicados, que permiten al estudiante aplicar los conocimientos y destrezas adquiridos en la asignatura, para analizarlos y/o resolverlos de forma individual o grupal. Pueden resolverse en el aula de manera presencial o fuera del aula, así como de manera individual o grupal.
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	AF3: Actividades prácticas en laboratorio: actividades que permiten reforzar, adquirir y ampliar los conocimientos teóricos básicos de las asignaturas. Permiten desarrollar habilidades y destrezas propias de la actividad profesional del título en la aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos previamente, bien en un entorno de laboratorio o aula específica, utilizando recursos específicos y con supervisión del profesor.



Otras actividades	AF4: Actividades formativas complementarias para el aprendizaje activo: permiten complementar los conocimientos y destrezas adquiridos en la asignatura y el desarrollo de determinadas habilidades y competencias. Se desarrollan en el marco de las estrategias metodológicas innovadoras y pueden ser actividades basadas en la resolución de casos y de problemas, la superación de retos, la realización de proyectos o servicios, la visualización de videos, el análisis de lecturas, la participación en debates, etc. Individual o en grupo. Pueden resolverse de manera presencial en el aula u online, o de forma combinada.
Trabajos individuales	AF5: Trabajo autónomo relacionado con el estudio de los conceptos de la asignatura. Actividades de refuerzo que de forma autónoma realiza el estudiante. Pueden realizarse por medio de foros y chats para favorecer la interacción y la reflexión grupal sobre el objeto de aprendizaje que se esté trabajando.
Otras actividades	AF6: Estudio autónomo: estudio individual o grupal que de forma autónoma realiza el estudiante para la preparación de las clases magistrales, de resolución de problemas, actividades complementarias
Realización de pruebas	AF8: Realización de pruebas escritas y orales: permiten demostrar los conocimientos adquiridos a través de las clases magistrales, resolución de problemas y ejercicios.

V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)

Clases teóricas	15
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	9
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	4
Realización de pruebas	2
Tutorías académicas	15
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	9
Preparación de clases teóricas	10
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	14
Preparación de pruebas	12
Total de horas de trabajo del alumnado	90

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 15	MD1: Clases Magistrales: técnica expositiva y de preguntas. Metodología clásica en la que el profesor asume el protagonismo en el proceso de aprendizaje, siendo el transmisor fundamental del contenido y ejerciendo de intermediario entre el conocimiento y los estudiantes. Puede utilizar diferentes tecnologías de apoyo en su actividad expositiva, como presentaciones, vídeos, etc., y realizar preguntas que favorezcan el debate y la reflexión, etc.
Seminarios	Semana 1 a Semana 15	MD2: Resolución de ejercicios y problemas. El profesor plantea ejercicios y problemas relacionados con los contenidos y los estudiantes aprenden mientras aplican lo aprendido de manera teórica para su resolución, que suele ser guiada por el profesor. Se pueden resolver en el aula o fuera de ella, de manera individual o grupal, etc.



Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Semana 14 a Semana 14	MD3: Prácticas de laboratorio. Metodología clásica con la que los estudiantes aplican los conocimientos teóricos adquiridos previamente, bien en un entorno de laboratorio o en un aula específica, utilizando recursos específicos y con supervisión del profesor. Consultar fecha y hora en el calendario establecido de la titulación.
Metodologías activas o de innovación docente	Semana 1 a Semana 15	MD4: Diferentes metodologías con las que el estudiante adquiere un protagonismo mayor en el proceso de aprendizaje, complementando el aprendizaje obtenido en la metodología clásica. La estrategia metodológica que se utilizará es el aprendizaje cooperativo mediante gamificación, donde los estudiantes trabajan en grupo con metas comunes, siendo evaluados tanto en su conjunto, según la productividad del grupo, como de manera individual (consultar calendario de actividades en el aula virtual).
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 15	MD5: Seguimiento del estudiante que favorece el intercambio de ideas y resolución de dudas con el profesor sobre los contenidos teórico-prácticos, las actividades complementarias, Trabajo Fin de Grado, Prácticas Académicas Externas, etc. Pueden realizarse de manera individual o grupal.

VII.-Método de evaluación

El modelo de evaluación general es la evaluación continua, tal como establece el Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

Deberán utilizarse todos los sistemas de evaluación establecidos para la asignatura en la memoria de la titulación, excepto aquellos que tuviesen una ponderación mínima del 0%, que podrán utilizarse en los cursos académicos en los que el profesorado lo considere oportuno. Cada uno de los sistemas de evaluación podrá ser aplicado mediante una o más actividades de evaluación, coherentes con ese sistema. Ninguna de las actividades de evaluación podrá superar individualmente el 60% de la calificación global de la asignatura.

La suma de las actividades de evaluación no revaluables no podrá superar el 40% de la calificación global de la asignatura y, en general, no deberían tener nota mínima (salvo en el caso de actividades de carácter práctico en las que, estrictamente, no pudieran reproducirse en la convocatoria extraordinaria las condiciones de evaluación de la convocatoria ordinaria).

El alumnado que no consiga superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, o no se hayan presentado, podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria únicamente a las actividades de evaluación revaluables no superadas.

El uso de herramientas basadas en inteligencia artificial está prohibido en cualquier ejercicio y prueba de evaluación de la asignatura salvo que el profesor lo indique de forma explícita en el enunciado o en el material de esta. En caso de que esté permitido, se darán indicaciones precisas de qué usos están permitidos y cuáles no.

La distribución y características de las actividades de evaluación son las que se describen a continuación.

VII.A.- Descripción de las actividades de evaluación y su ponderación

Tabla Resumen de Actividades y Evaluación.

Actividad/ Evaluación	Carácter	Modalidad	Contenido	Periodo	Tipo	Nota mínima	Ponderación
Prueba escrita (P): preguntas cortas y problemas SE1	Individual	Presencial	Temas 1-6	Convocatoria ordinaria	Liberatoria Reevaluable	5	60%
Estudio de casos (EC1) Asistencia, cuestiones cortas, informe, observación SE3	Grupal/ individual	Presencial	Temas 1-3	Semana 7 (consultar calendario)	Acumulativa	No	10%
Prácticas de laboratorio (PL) SE2	Grupal	Presencial	Temas 1-6	Semana 14 (consultar calendario)	Presencial. Liberatoria Rúbricas de observación no reevaluables Informes y test reevaluables	5	20% (Rúbrica observación 20%, informes 50%, test 30%)
Estudio de casos (EC2) Asistencia, cuestiones cortas, informe, observación SE3	Grupal/ individual	Presencial	Temas 3-6	Semana 13 (consultar calendario)	Acumulativa	No	10%

Sistemas de evaluación: **SE1**: Pruebas escritas; **SE2**: Prácticas de laboratorio; **SE3**: Evaluación de la asistencia y participación en actividades formativas complementarias de aprendizaje activo.

La prueba escrita constará de preguntas teóricas de diversos tipos: de breve desarrollo que evalúen los conceptos vistos en las clases magistrales y de problemas o casos prácticos breves donde se evalúen las actividades y problemas resueltos en los seminarios. La calificación mínima para que dicha prueba contribuya a la evaluación continua será un 5, por debajo de esa nota no se realizará media y no se podrá superar la asignatura. Si la calificación es inferior a 5, podrá ser reevaluada en convocatoria extraordinaria. El material permitido para la realización de estas pruebas consistirá en el enunciado de la prueba, útiles de escritura (bolígrafo excepto color rojo) y calculadora no programable. Estas pruebas son individuales. El incumplimiento de estas normas se penalizará con la calificación de suspenso en la asignatura en la convocatoria evaluada donde se produzca dicho incumplimiento.

La asistencia y realización de las actividades prácticas en el laboratorio es obligatoria para superar la asignatura. Para que estas pruebas sean liberatorias es necesario obtener una calificación mínima de 5 en las mismas. En la calificación de las prácticas de laboratorio, el 30% corresponderá a la calificación obtenida en el Test Final de Laboratorio (TFL), el 50% corresponderá a los informes entregados (IE) y el 20% restante a la observación del profesor (OP). La nota del laboratorio (PL) se obtendrá de aplicar la siguiente ecuación: $PL = 0,3 \cdot TFL + 0,5 \cdot IE + 0,2 \cdot OP$. Aquellos alumnos que no superen las prácticas de laboratorio en convocatoria ordinaria debido al examen tipo test o a los informes podrán reevaluarlos en convocatoria extraordinaria. Es imprescindible la asistencia y realización de las prácticas para poder superar la asignatura.

La realización de las pruebas sin nota mínima no es obligatoria, pero la calificación en esos casos será 0,0.

Cálculo de la nota final o global: La nota final se calcula como la media ponderada de las notas de las actividades de evaluación según los porcentajes indicados, siempre y cuando se hayan superado con la nota mínima indicada para cada una de ellas. Teniendo en cuenta lo anterior, para aprobar la asignatura la media ponderada debe ser no inferior a 5. Si una o varias actividades de evaluación no se han superado con la nota mínima, la nota final de la asignatura será la nota media obtenida entre todas las actividades de evaluación realizadas teniendo en cuenta que no podrá superar un 4. Si no se ha presentado a ninguna prueba evaluable, la nota final será "No presentado".

Actuación ante el uso de dispositivos no autorizados

Prohibición absoluta de dispositivos electrónicos. Durante la realización de los exámenes no estará permitida la tenencia ni el uso de ningún dispositivo electrónico no autorizado explícitamente por el profesorado responsable de la prueba. En particular, queda terminantemente prohibido:

1. Teléfonos móviles, encendidos o apagados.
2. Relojes inteligentes o dispositivos wearables (como gafas o auriculares) con capacidad de comunicación o almacenamiento.
3. Auriculares, pinganillos o dispositivos similares.
4. Cualquier otro dispositivo electrónico susceptible de facilitar la comunicación, el acceso a información o el almacenamiento de datos. Se exceptúan únicamente los dispositivos electrónicos de uso sanitario debidamente justificados y comunicados con antelación. La tenencia de cualquiera de estos dispositivos durante el examen (con independencia de su uso efectivo) supondrá:

1. La expulsión inmediata del aula.
2. El suspenso automático de la prueba de evaluación.
3. La activación del procedimiento interno de comunicación de fraude académico, conforme a la normativa vigente

Convocatoria extraordinaria: En convocatoria extraordinaria los estudiantes solamente se presentarán a las actividades de evaluación de las pruebas no superadas, de manera que para el cálculo de la nota final en esta convocatoria se utilizará la calificación de las actividades de evaluación aprobadas en convocatoria ordinaria y las notas obtenidas en las actividades revaluadas. El cálculo de la nota final se realiza tal y como se indica en el apartado anterior. La reevaluación de las actividades correspondientes a SE1 se realizará en la fecha oficial indicada para la convocatoria extraordinaria.

El estudiante que haya solicitado la **convocatoria adelantada** deberá ponerse en contacto con el profesor responsable de la asignatura, tan pronto sea posible, para que le facilite la información y/o material necesario para la evaluación, que será similar a la que seguirá el resto de los estudiantes matriculados en la asignatura.

VII.B.- Evaluación del alumnado con dispensa académica de asistencia a clase

La concesión de Dispensa Académica de Asistencia a Clase (DAAC) no implica que se quede automáticamente eximido de participar en las actividades de evaluación continua ni en las actividades formativas presenciales de asistencia obligatoria establecidas en la guía docente. Una vez concedida la dispensa, el alumnado deberá contactar con el docente, que podría proponerle las adaptaciones que considere convenientes, siempre que garanticen la adquisición y adecuada evaluación de los resultados de aprendizaje previstos. El alumnado deberá mantener a lo largo de curso una comunicación fluida con el docente para que este le proporcione información sobre las fechas en que se realizarán esas actividades formativas y de evaluación, en caso de que su programación no estuviese ya fijada y a disposición del alumnado en el momento de la concesión de la dispensa.

Asignatura con posibilidad de dispensa: Sí

VII.C.- Revisión y reclamación de las actividades de evaluación

Se realizará conforme al Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

VII.D.- Alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales

Con el fin de garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico, las adaptaciones curriculares para alumnado con discapacidad o con necesidades educativas especiales serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad, de acuerdo con la normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad, aprobada por Consejo de Gobierno de la Universidad Rey Juan Carlos.

Para que esas adaptaciones puedan realizarse, será requisito la emisión de un informe de adaptaciones curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que el alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con este servicio para analizar conjuntamente las distintas opciones.



VII.E.- Conducta académica, integridad y honestidad académica

La Universidad Rey Juan Carlos está plenamente comprometida con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, por lo que estudiar en la URJC supone asumir y suscribir los valores de integridad y la honestidad académica recogidos en el Código Ético de la Universidad.

Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.

Las herramientas basadas en inteligencia artificial pueden mejorar la experiencia de aprendizaje, pero debe utilizarse de forma ética, legal, honesta y transparente. Por este motivo, deben seguirse las recomendaciones de uso adecuado indicadas por los docentes de la asignatura.

VIII.-Recursos y materiales didácticos

Bibliografía básica

Quiñoa, E., & Riguera, R. (1994). *Cuestiones y ejercicios de química orgánica*. McGraw-Hill

Carey, F. A. (2006). *Química orgánica* (6.ª ed.). McGraw-Hill.

Masterton, W. L., & Hurley, C. N. (2003). *Química: principios y reacciones*. Paraninfo.

Quiñoa, E., & Riguera, R. (1996). *Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos*. McGraw-Hill.

McMurry, J. (2017). *Química orgánica* (9.ª ed.). Paraninfo.

Clayden, J., Greeves, N., & Warren, S. (2012). *Organic chemistry* (2.ª ed.). Oxford University Press.

Gómez Aspe, R. (2013). *Teoría y problemas resueltos de química orgánica*. Síntesis.

Bibliografía complementaria

Damodaran, S., Parkin, K. L., & Fennema, O. R. (2008). *Química de los alimentos* (3.ª ed.). Acribia.

Coulter, T. P. (2007). *Manual de química y bioquímica de los alimentos*. Acribia.

Wong, D. W. S. (1995). *Química de los alimentos: mecanismos y teoría*. Acribia.

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	CAROLINA VARGAS FERNÁNDEZ
Correo electrónico	carolina.vargas@urjc.es
Departamento	Tecnología Química y Ambiental
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Titular de Universidad
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	5
Nº de Sexenios	3
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	6
Nombre y apellidos	ESTHER MARÍA MÁRQUEZ SÁNCHEZ-CARNERERO
Correo electrónico	esther.marquez@urjc.es
Departamento	Tecnología Química y Ambiental
Campus de impartición	Móstoles



Categoría	Profesor/a Permanente Laboral
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	Si
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	1
Nº de Sexenios	2
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	1
Nombre y apellidos	JAVIER ÁLVAREZ CONDE
Correo electrónico	javier.alvarez@urjc.es
Departamento	Tecnología Química y Ambiental
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	0
Nº de Sexenios	1
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	0

