

GUÍA DOCENTE QUIMICA ORGANICA

GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA

CURSO 2024-25

Fecha de publicación: 03-07-2024



I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	FORMACIÓN BÁSICA
Período de impartición	1 curso, 2Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación
<p>El objetivo de la asignatura es proporcionar al alumno los conocimientos fundamentales básicos y aplicados, de la química de los compuestos del carbono así como las implicaciones de la estructura de los compuestos orgánicos con la reactividad de los mismos. Por otro lado, se persigue que el alumno se ejercite en la síntesis orgánica y en las técnicas de aislamiento y purificación de los compuestos orgánicos, y a la vez sirva para la comprensión de los contenidos que se imparten en otras asignaturas de la situación (química, balances de materia, reactores, separaciones).</p> <p>Esta asignatura debe proporcionar al alumno un soporte conceptual básico que haga posible el estudio con éxito de asignaturas más específicas en el ámbito de la Ingeniería Química. Asimismo, como parte fundamental de la formación de futuros ingenieros, la asignatura debe dar la oportunidad de entrar en contacto con algunas técnicas utilizadas en el laboratorio químico.</p> <p>Al término de la asignatura el alumno debe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tener conocimiento de los principios básicos de la Química Orgánica. 2. Tener habilidad para predecir la reactividad de un compuesto en función de su estructura. 3. Mostrar capacidad para diseñar la síntesis de un compuesto orgánico sencillo. 4. Tener conocimiento de los productos orgánicos de interés industrial.

III.-Resultados de Aprendizaje
<p>CG03. Capacidad para aplicar conocimientos básicos y tecnológicos de matemáticas, ciencia e ingeniería</p> <p>CG05. Capacidad para diseñar y ejecutar actividades experimentales así como para analizar e interpretar los datos obtenidos.</p> <p>CE04. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica, inorgánica, analítica y químico física y sus aplicaciones en la ingeniería.</p>



IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Bloque 1. Principios y conceptos generales en la Química Orgánica

TEMA 1. ESTRUCTURA Y ENLACE EN LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS.

Tipos de enlace en los compuestos de carbono. Representación de las moléculas orgánicas. Efectos electrónicos. Resonancia.

TEMA 2. LAS REACCIONES ORGÁNICAS

Principales tipos de reacciones orgánicas. Mecanismos de reacción. Rupturas homolíticas y heterolíticas. Intermedios de reacción. Estructura y estabilidad relativa de radicales libres, carbocationes y carbaniones. Reactivos electrófilos y nucleófilos.

TEMA 3. ISOMERÍA: ESTREOISOMERÍA

Introducción. Tipos de isomería. Estereoisomería: Concepto de quiralidad. Centros estereogénicos. Átomos de carbono asimétricos. Enantiomería. Relación entre enantiomería y actividad óptica. Especificación de la configuración absoluta. Moléculas con más de un centro estereogénico. Diastereómeros. Formas meso. Proyecciones de Fischer.

Bloque 2. Estudio de los hidrocarburos

TEMA 4. HIDROCARBUROS SATURADOS: ALCANOS

Generalidades. Propiedades físicas. Concepto de conformación. Análisis conformacional. Cicloalcanos disustituídos. Isomería cis-trans en los cicloalcanos. Reactividad química. Reacciones de sustitución por mecanismo radicalario: halogenación.

TEMA 5. HIDROCARBUROS INSATURADOS

ALQUENOS: Generalidades. Estereoisomería. Propiedades físicas y reactividad química. Reacciones de adición electrófila: mecanismo y orientación. Adición de haluros de hidrógeno. Reacciones de hidratación. Reacciones de solvomercuración.

Reacciones de hidrobromación. Adición de halógenos: mecanismo y estereoquímica. Formación de halohidrinas. Adición radicalaria de bromuro de hidrógeno. Dihidroxilación de alquenos (mecanismos y estereoquímica). Ozonólisis.

ALQUINOS Generalidades. Propiedades físicas y reactividad general. Acidez. Reacciones de adición electrófila. Hidrogenación de alquinos. Otras reacciones del acetileno y de los alquinos terminales. Propiedades físicas. Reactividad. Mecanismo de adición electrófila. Transposiciones. Sistemas conjugados

TEMA 6. HIDROCARBUROS INSATURADOS CONJUGADOS

DIENOS: Clasificación. Sistemas alílicos. Reacción de sustitución alílica. Estructura de los dienos conjugados.

SISTEMAS AROMÁTICOS: Estructura del benceno. Compuestos aromáticos. Mecanismo de sustitución electrófila aromática. Nitración, sulfonación,

halogenación, acilación y alquilación de Friedel-Craft. Arenos. Grupos activantes y desactivantes. Reacciones en la cadena. Estructura resonante. Reactividad. Mecanismo de sustitución electrófila.

Bloque 3. Estudio de los compuestos orgánicos con enlace sencillo C-heteroátomo

TEMA 7. HALUROS DE ALQUILO

Estructura y propiedades físicas. Reacciones de sustitución nucleófila: mecanismo y estereoquímica. Reacciones de eliminación: mecanismo y estereoquímica. Orientación en la eliminación. Competición sustitución/eliminación. COMPUESTOS ORGANOMETÁLICOS: Reactividad general. Preparación de los compuestos organometálicos. Reacciones de los compuestos organomagnésicos.

TEMA 8. ALCOHOLES, FENOLES Y ÉTERES

Compuestos hidroxílicos: clasificación. Propiedades físicas. Reactividad general. Acidez y basicidad. Reacciones de los alcoholes. Deshidratación de alcoholes. Transformación en derivados halogenados. Oxidación de alcoholes. ÉTERES Y EPOXIDOS: Clasificación. Propiedades físicas y reactividad general. Métodos de obtención de éteres y epóxidos. Reacciones de los éteres. Reacciones de los epóxidos.

TEMA 9. AMINAS

Estructura de las aminas. Basicidad de las aminas. Reacción de las aminas como nucleófilos. Sales de amonio cuaternario: reacción de eliminación de Hofmann. Reacción de las aminas alifáticas con ácido nitroso: nitrosocompuestos.

Bloque 4. Estudio de los compuestos orgánicos con enlace múltiple C-heteroátomo

TEMA 10. COMPUESTOS CARBONÍLICOS: ALDEHÍDOS Y CETONAS

Compuestos carbonílicos: aldehídos y cetonas. Estructura. Reacciones de adición nucleofílica al grupo carbonilo. Adición de agua: formación de hidratos. Adición de alcoholes: formación de acetales. Adición de cianuro de hidrógeno: formación de cianohidrinas. Condensación con amoníaco y sus derivados. Adición de compuestos organometálicos. Adición de hidruro: reducción a alcoholes. Reacciones de condensación aldólica. Oxidación de los aldehídos y cetonas.

TEMA 11. ÁCIDOS CARBOXÍLICOS Y DERIVADOS

Reacciones ácido-base. Efecto inductivo y fuerza ácida. Reacciones de los ácidos carboxílicos que conducen a sus derivados.



Reactividad relativa de los derivados de los ácidos carboxílicos. Síntesis de cloruros de ácido. Síntesis de anhídridos de ácido. Síntesis de ésteres. Síntesis de amidas. Reducción de ácidos carboxílicos y derivados. Reacción de los ésteres con compuestos organometálicos. La condensación de Claisen.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Laboratorios	Realización de experimentos en el laboratorio de Química Orgánica
Resolución de ejercicios	Resolución de problemas
Lecturas	Clase magistral por parte del profesor de los contenidos del curso
Otras actividades	Tutorías presenciales y/o online
Realización de pruebas	Pruebas de evaluación



V.-Tiempo de Trabajo del estudiante (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	28
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	11
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	16
Realización de pruebas	5
Tutorías académicas	18
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	0
Preparación de clases teóricas	24
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	34
Preparación de pruebas	44
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo		
Tipo	Periodo	Contenido
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 15	Clases magistrales: Permite la adquisición de conocimientos teóricos básicos de todos los contenidos de la asignatura. El profesor expondrá los aspectos teóricos relativos a temas de la asignatura. Para ello se emplearán materiales didácticos de apoyo y recursos que se difundirán previamente a través del Aula Virtual.
Seminarios	Semana 1 a Semana 15	Resolución de problemas y ejercicios: Se plantearán problemas aplicados para que el alumno intente resolverlos de forma individual empleando los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas. Algunos problemas se resolverán posteriormente en el aula y otros se entregarán y evaluarán
Pruebas	Semana 1 a Semana 15	Realización de pruebas. Como parte de las acciones formativas, se establecerán pruebas para el seguimiento y evaluación de la asimilación de contenidos por parte del alumno.



Prácticas	Semana 1 a Semana 15	<p>Estas clases prácticas Permiten reforzar y ampliarán los conocimientos teóricos básicos de la asignatura. Permiten desarrollar habilidades y destrezas relacionadas con los contenidos teóricos de la asignatura. Las clases prácticas se desarrollarán en un laboratorio convenientemente equipado donde cada alumno llevará a cabo experiencias prácticas que consoliden los conocimientos adquiridos en las clases magistrales y seminarios a través de la aplicación de los mismos. Los experimentos se realizarán preferentemente de forma individual. El proceso concluirá en cada práctica con la presentación e interpretación de los datos relevantes mediante la presentación de un informe. En estas sesiones se pretenderá además concienciar al estudiante en los siguientes ODS: ODS13 (Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos) trabajando en aspectos como el tratamiento de residuos, ODS6 Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos, a través del uso responsable del agua en las sesiones prácticas y el ODS 4 Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos, fomentando el trabajo cooperativo entre estudiantes, considerando también el ODS 5 (Igualdad de género).</p>
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 15	<p>Tutorías presenciales y on-line: Permiten el intercambio de ideas y resolución de dudas con el profesor correspondiente sobre los contenidos teórico-prácticos de la asignatura y sobre la realización de actividades tanto individuales como las grupales.</p>
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 1 a Semana 15	<p>Metodología de aprendizaje con que el docente plantea un problema real a los estudiantes y les ayuda a investigar la respuesta dejando que sean ellos mismos los que encuentren la solución.</p>

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).

Los estudiantes que no consigan 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.

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

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

1. 60% Prueba Escrita presencial Temas 1-11. NOTA MINIMA: 5. CG3, CE4. REEVALUABLE.
2. 10% Resolución de casos prácticos. SIN NOTA MÍNIMA. CG3, CE4. NO REEVALUABLE.
3. 30% Laboratorios. Sesiones prácticas de laboratorio de Química Orgánica presenciales. NOTA MINIMA: 5. CG5, CE4. NO REEVALUABLE

Nota: "El/la estudiante que haya solicitado la convocatoria adelantada deberá ponerse en contacto con el/la profesor/a 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 estudiantes matriculados en la asignatura".

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

La concesión de Dispensa Académica de Asistencia a Clase (DAAC no implica que el estudiante 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 estudiante 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 estudiante 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 de los estudiantes en el momento de la concesión de la dispensa.

Asignatura con posibilidad de dispensa: Si

VII.C.- Revisión de las pruebas de evaluación

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

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

A fin de garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico, los y las estudiantes con discapacidad o con necesidades educativas especiales podrán solicitar adaptaciones curriculares para el seguimiento de sus estudios. Esas adaptaciones serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad de la Universidad Rey Juan Carlos, de acuerdo con la normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad de la Universidad.

Dicha Unidad emitirá un informe de adaptaciones curriculares, por lo que los y las estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con la Unidad (discapacidad.programa@urjc.es), a fin de analizar conjuntamente las distintas alternativas.



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 (<https://www.urjc.es/codigoetico>).

Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos (<https://www.urjc.es/images/Universidad/Presentacion/normativa/normativa%20convivencia%20universitaria.pdf>) y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.

VIII.-Recursos y materiales didácticos	
Bibliografía básica	
-Título Productos Químicos Orgánicos Industriales Autor Harold A. Wittcoff Editorial Ed. Limusa, V.1 y V.2.	
-Título Nomenclatura y Representación de los Compuestos Orgánicos Autor Quiñoá y Riguera Editorial Ed. McGraw Hill.	
-Título Química Orgánica básica y aplicada. Vol 1 y 2 Autor Eduardo Primo Yúfera Editorial Ed. Reverté.	
-Título Química Orgánica Autores Hart, Craine, Hadad Editorial Mc Graw-Hill.	
-Título Química Orgánica: Estructura y reactividad Autor Ege Editorial Ed. Reverté.	
-Título Química Orgánica Autor David Klein Editorial Panamericana.	
-Título Química Orgánica Autor Francis A. Carey Editorial 3º ed. Mc Graw-Hill.	
-Título Química Orgánica Autor Solomons Editorial Ed. Interamericana.	
Bibliografía complementaria	
-Título Cuestiones y Ejercicios de Química Orgánica Autor Quiñoá y Riguera Editorial Ed. McGraw Hill.	

IX.-Profesorado	
Nombre y apellidos	CAROLINA VARGAS FERNANDEZ
Correo electrónico	carolina.vargas@urjc.es
Departamento	Tecnología Química y Ambiental
Categoría	Titular de Universidad
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	5
Nº de Sexenios	3
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	6
Nombre y apellidos	ESTHER MARIA MARQUEZ SANCHEZ-CARNERERO
Correo electrónico	esther.marquez@urjc.es
Departamento	Tecnología Química y Ambiental



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	1
Nº de Sexenios	2
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	1
Nombre y apellidos	JAVIER ALVAREZ CONDE
Correo electrónico	javier.alvarez@urjc.es
Departamento	Tecnología Química y Ambiental
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	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	0
Nombre y apellidos	MARIA MAR RAMOS GALLEGO
Correo electrónico	mariammar.ramos@urjc.es
Departamento	Tecnología Química y Ambiental
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	6
Nº de Sexenios	4
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	6
Nombre y apellidos	ELENA GALA SANCHEZ
Correo electrónico	elena.gala@urjc.es
Departamento	Tecnología Química y Ambiental
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	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	1

