

GUÍA DOCENTE
QUIMICA ORGANICA

GRADO EN CIENCIAS EXPERIMENTALES

CURSO 2023-24

Fecha de publicación: 06-07-2023

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

II.-Presentación

Esta asignatura debe proporcionar al alumno un soporte conceptual básico proporcionando al alumno los conocimientos fundamentales básicos y aplicados, de la química de los compuestos del carbono así como sus implicaciones en la reactividad y estructura de los compuestos orgánicos. 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. Con esta asignatura se pretende que los alumnos sean capaces de relacionar la estructura, propiedades físicas y reactividad de distintos grupos funcionales, al tiempo que adquirieran capacidad para formular los mecanismos de algunas de las reacciones orgánicas. Asimismo deberán conocer las normas de seguridad y las principales técnicas experimentales que se emplean en un laboratorio de Química Orgánica.

III.-Competencias

Competencias Generales

CG01. Capacidad de análisis y síntesis
CG02. Capacidad de organización y planificación
CG03. Comunicación oral y escrita
CG05. Capacidad de gestión de la información
CG06. Resolución de problemas
CG08. Trabajo en equipo
CG10. Habilidades en las relaciones interpersonales
CG11. Razonamiento crítico
CG13. Aprendizaje autónomo
CG17. Habilidad para trabajar de forma autónoma
CG19. Motivación por la calidad
CG20. Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica
CG21. Uso de internet como medio de comunicación y como fuente de información
CG26. Sensibilidad hacia temas medioambientales
CG28. Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio

Competencias Específicas

CE09. Poder explicar de manera comprensible fenómenos y procesos relacionados con la Química Orgánica.

CE10. Medir, interpretar y diseñar experiencias en el laboratorio o en el entorno

CE11. Modelar fenómenos complejos, demostrando poseer pensamiento crítico para construir modelos físicos. Destrezas de modelado y de resolución de problemas.

CE17. Trabajar de manera segura en el laboratorio

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

TEMA 1.- INTRODUCCIÓN

Revisión de nomenclatura. Enlace. 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 2.- ALCANOS Y CICLOALCANOS

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 3.- ESTEREOQUÍMICA Introducción. 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.

TEMA 4.- 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 solvomercuriación. 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.

TEMA 5.- SISTEMAS INSATURADOS CONJUGADOS

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

TEMA 6.- ALQUINOS Generalidades. Propiedades físicas y reactividad general. Acidez. Reacciones de adición electrófila. Hidrogenación de alquinos. Otras reacciones del acetileno y de los alquinos terminales.

TEMA 7.- HIDROCARBUROS 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 lateral.

TEMA 8.- 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.

TEMA 9.- COMPUESTOS ORGANOMETÁLICOS

Nomenclatura, estructura y propiedades. Reactividad general. Preparación de los compuestos organometálicos. Reacciones de los compuestos organomagnésicos y organolíticos.

TEMA 10.- ALCOHOLES

Compuestos hidroxílicos: clasificación. Propiedades físicas. Reactividad general. Acidez y basicidad. Reacciones de los alcoholes. Deshidratación de alcoholes. Transformación en derivados halogenados. Oxidación de alcoholes y glicoles.

TEMA 11.- ETÉRES Y EPOXIDOS

Clasificación. Propiedades físicas y reactividad general. Métodos de obtención de éteres y epóxidos. Reacciones de los éteres. Reacciones de los epóxidos.

TEMA 12.- 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.

TEMA 13.- COMPUESTOS CARBONÍLICOS

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 14.- 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
Prácticas / Resolución de ejercicios	Resolución de problemas en clase
Laboratorios	Se realizarán prácticas de laboratorio
Otras	Clases Magistrales
Otras	Tutorías presenciales y/o online
Otras	Realización de pruebas

V.-Tiempo de Trabajo del estudiante (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	30
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	14
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	12
Realización de pruebas	4
Tutorías académicas	15
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	3
Preparación de clases teóricas	12
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	30
Preparación de pruebas	60
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo		
Tipo	Periodo	Contenido
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. El alumno contará con apoyo de material en power-point disponible en Aula Virtual para preparar los ejercicios.
Prácticas	Semana 1 a Semana 15	Realización de prácticas en el laboratorio. Estas clases prácticas permiten reforzar y ampliar los conocimientos teóricos básicos de la asignatura. Asimismo, permiten desarrollar habilidades y destrezas relacionadas con los contenidos teóricos de la asignatura.
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 15	Tutorías presenciales y on-line. Permiten el intercambio de ideas y resolución de dudas con el profesor de la asignatura sobre los contenidos teórico-prácticos de cada asignatura y sobre la realización de actividades individuales y en grupo.

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.
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 15	Clase magistral. Permite la adquisición de conocimientos teóricos básicos de todos los contenidos explicados por el profesor en clase. El alumno contará con apoyo de material en power-point disponible en Aula Virtual para preparar la asignatura. También dispondrá de material pdf con explicaciones detalladas de cada uno de los temas de la asignatura.

VII.-Método de evaluación

VII.A.-Ponderación para la evaluación

Evaluación ordinaria continua:

La distribución y características de las pruebas de evaluación son las que se describen a continuación. Solo en casos excepcionales y especialmente motivados, el profesor podrá incorporar adaptaciones en la Guía. Dichos cambios requerirán, previa consulta al Responsable de la Asignatura, la autorización previa y expresa del Coordinador de Grado, quien notificará al Vicerrectorado con competencias en materia de Ordenación Académica la modificación realizada. En todo caso, las modificaciones que se propongan deberán atender a lo establecido en la memoria verificada. Para que tales cambios sean efectivos, deberán ser debidamente comunicados a comienzo de curso a los estudiantes a través del Aula Virtual.

La suma de las actividades no reevaluables no podrá superar el 50% de la nota de la asignatura y, en general, no podrán tener nota mínima (salvo en el caso de las prácticas de laboratorio o prácticas clínicas, cuando esté debidamente justificado), evitando incorporar pruebas que superen el 60% de la ponderación de la asignatura.

Evaluación extraordinaria: Los estudiantes que no consigan superar la evaluación ordinaria, o no se hayan presentado, serán objeto de la realización de una evaluación extraordinaria para verificar la adquisición de las competencias establecidas en la guía, únicamente de las actividades de evaluación revaluables.

Descripción de las pruebas de evaluación y su ponderación

60% Prueba Escrita presencial. Temas 1-14. NOTA MINIMA: 5. REEVALUABLE.

20% Resolución de problemas de forma presencial. Temas 1-3. SIN NOTA MÍNIMA. NO REEVALUABLE.

20% Laboratorios. Sesiones prácticas de laboratorio presenciales. NOTA MINIMA: 5. NO REEVALUABLE.

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

Para que un alumno pueda optar a esta evaluación, tendrá que obtener la 'Dispensa Académica de asistencia a clase' para la asignatura, que habrá solicitado al Decano/a o Director/a del Centro que imparte su titulación. La Dispensa Académica se podrá conceder siempre y cuando las peculiaridades propias de la asignatura lo permitan. Una vez que se haya notificado la concesión de la Dispensa Académica, el docente deberá informar al estudiante a través del Aula Virtual acerca del plan de evaluación establecido en cada caso.

Asignatura con posibilidad de dispensa: Si

VII.C.-Revisión de las pruebas de evaluación

Conforme a la normativa de reclamación de exámenes de la Universidad Rey Juan Carlos.

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

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

Será requisito para ello la emisión de un informe de adaptaciones curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que los estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con ella, 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 sobre conducta académica de la Universidad Rey Juan Carlos (https://urjc.es/images/Universidad/Presentacion/normativa/Normativa_conducta_academica_URJC.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: Química Orgánica Autor: Solomons Editorial: Ed. Interamericana, 1990
Título: Química Orgánica básica y aplicada. Vol 1 y 2 Autor: Eduardo Primo Yúfera Editorial: Ed. Reverté. 1996
Título: Química Orgánica: Estructura y reactividad Autor: Ege Editorial: Ed. Reverté, 1997
Título: Química Orgánica Autor: Francis A. Carey Editorial: 9º ed. Mc Graw-Hill. 2013
IUPAC Nomenclature of Organic Chemistry: (http://www.acdlabs.com/iupac/nomenclature) Real Sociedad Española de Química (http://www.rseq.org/) ChemSketch 11.0: (http://www.acdlabs.com/products/draw_nom/) Wade: (http://wps.prenhall.com/esm_organic_wade_5) OCHeM: Organic Chemistry Help eMediatly: (http://www.ochem.com/) Vollhardt: (http://bcs.whfreeman.com/vollhardtschore4e/default.asp) Organic Chemistry Portal: (http://www.organic-chemistry.org)
Bibliografía complementaria
Título: Cuestiones y Ejercicios de Química Orgánica Autor: Quiñoá y Riguera Editorial: Ed. McGraw Hill, 1994
Título: Nomenclatura y Representación de los Compuestos Orgánicos Autor: Quiñoá y Riguera Editorial: Ed. McGraw Hill, 1996.

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	4
Nº de Sexenios	3
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
Nombre y apellidos	FATIMA SUAREZ BLAS
Correo electrónico	fatima.suarez@urjc.es
Categoría	Investigador
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	JAVIER RECIO RAMOS
Correo electrónico	javier.recio@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