

DATOS DE LA ASIGNATURA

Denominación: QUÍMICA ORGÁNICA I

Código: 100459

Plan de estudios: GRADO DE QUÍMICA

Curso: 2

Denominación del módulo al que pertenece: FUNDAMENTAL

Materia: QUÍMICA ORGÁNICA

Carácter: OBLIGATORIA

Duración: PRIMER CUATRIMESTRE

Créditos ECTS: 6

Horas de trabajo presencial: 60

Porcentaje de presencialidad: 40%

Horas de trabajo no presencial: 90

Plataforma virtual: moodle

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: JIMENEZ SANCHIDRIAN, CESAR (Coordinador/a)

Departamento: QUÍMICA ORGÁNICA

área: QUÍMICA ORGÁNICA

Ubicación del despacho: Edificio Marie Curie

E-Mail: qo1jisac@uco.es

Teléfono: 957218638

Nombre: CHECA GÓMEZ, MANUEL

Departamento: QUÍMICA ORGÁNICA

área: QUÍMICA ORGÁNICA

Ubicación del despacho: Edificio Marie Curie

E-Mail: z92chgom@uco.es

Teléfono: 957218623

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Ninguna

COMPETENCIAS

CB6 Resolución de problemas.

CE1 Aspectos principales de terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.

CE2	Tipos principales de reacción química y las principales características asociadas a cada una de ellas.
CE3	Principios y procedimientos usados en el análisis químico y en la caracterización de los compuestos químicos.
CE10	Aspectos estructurales de los elementos químicos y sus compuestos, incluyendo estereoquímica.
CE11	Propiedades de los compuestos alifáticos, aromáticos, heterocíclicos y organometálicos.
CE12	La naturaleza y el comportamiento de los grupos funcionales en moléculas orgánicas.
CE13	Las principales rutas sintéticas en química orgánica, incluyendo la interconversión de grupos funcionales y la formación de enlaces carbono-carbono y carbono heteroátomo.
CE21	Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la Química.
CE24	Capacidad para reconocer y llevar a cabo buenas prácticas en el trabajo científico.
CE26	Destreza en el manejo y procesado informático de datos e información química.
CE28	Habilidad para llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorio implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos.
CE29	Habilidad para la observación, seguimiento y medida de propiedades, eventos o cambios químicos, y el registro sistemático y fiable de la documentación correspondiente.
CE31	Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.

OBJETIVOS

El objetivo de esta asignatura es dar a conocer al alumno las distintas familias de compuestos orgánicos, ordenados por grupos funcionales en relación a su reactividad química. Este estudio descriptivo se hace en base a las diferentes características estructurales, electrónicas y estéricas que poseen los diferentes grupos funcionales orgánicos. La reactividad se describe sobre la propia cadena hidrocarbonada o sobre la transformación de los grupos funcionales que porta. El estudio se hace en clases teóricas presenciales impartidas en el aula y en clases prácticas impartidas en el laboratorio, completando la labor docente en seminarios, y tutorías colectivas e individuales. Se hace bastante hincapié en la isomería que resulta de la presencia de estereocentros y sus consecuencias química y bioquímicas.

Así el alumno podrá comprender las propiedades y la reactividad de los compuestos, adquirirá la habilidad de manipular los reactivos y podrá planificar experimentos en los que elucidará la estructura de los compuestos obtenidos, comprendiendo y adquiriendo los conceptos fundamentales de la química orgánica.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

- 1. Contenidos teóricos

Temario

Tema 1.- REPASO Y UNIFICACIÓN DE CONCEPTOS GENERALES

Repaso de conceptos generales impartidos en el curso anterior. Tipos de reacciones orgánicas. Intermedios de reacción. Ácidos y electrófilos. Bases y Nucleófilos. Energías Mecanismos de las reacciones orgánicas. Factores energéticos y estéricos que afectan al mecanismo de una reacción.

Duración : 1 hora

Tema 2.-HIDROCARBUROS INSATURADOS: ALQUINOS.

Estructura y reactividad de alquinos. Principales reacciones de los alquinos. Reacciones de reducción de alquinos: isómeros Z/E. Importancia industrial del acetileno.

Duración : 3 horas

Tema 3.- HIDROCARBUROS INSATURADOS: ALQUENOS.

Estructura y estabilidad de los alquenos. Estabilidad cinética y estabilidad termodinámica. Principales reacciones de los alquenos: adición, reducción y oxidación. Polimerización. Relación de familias de compuestos orgánicos formados a partir de los alquenos. Importancia industrial de los alquenos y derivados.

Duración : 3 horas

Tema 4.- HIDROCARBUROS SATURADOS: ALCANOS Y CICLOALCANOS.

Estructura de alcanos y cicloalcanos. Análisis conformacional. Principales reacciones radicálicas de ambas familias de compuestos orgánicos. Combustibles fósiles líquidos: el petróleo y sus derivados. El petróleo como fuente de energía y de materia primas.

Duración : 2,5 horas

Tema 5.- TEMA REPASO DE QUIRALIDAD Y ASIMETRÍA Y SUS CONSECUENCIAS.

Conceptos de repaso: Estereocentro. Asimetría molecular y quiralidad. Propiedades de las moléculas quirales. Habitualidad de la asimetría molecular en el universo. Consecuencias sobre la vida. El primer estereocentro. Inducción asimétrica. Biodiversidad química. Procesos diastereoselectivos y diastereoespecíficos. Especificidad de las enzimas.

Duración : 1,5 horas

Tema 6.- COMPUESTOS AROMÁTICOS:

Estructura. Compuestos mononucleares y polinucleares. La gran familia de los compuestos aromáticos. Reacciones de SEAr y S_NAr. Orientación en la SEAr. Reacciones de oxidación y reducción de aromáticos. Especial reactividad de los arenos.

Duración : 3 horas

Tema 7.- DERIVADOS HALOGENADOS ALIFÁTICOS.

Halogenuros de alquilo: ataque por bases y por nucleófilos. Tipos de mecanismos según las condiciones de reacción : sustitución frente a eliminación; unimolecularidad frente a bimolecularidad. Estereoquímica del proceso: retención y inversión de la configuración. Importancia del curso de la reacción y las consecuencias que puede tener. Importancia industrial y sintética de los derivados halogenados.

Duración : 3 horas

Tema 8.- COMPUESTOS ORGÁNICOS ESTRUCTURALMENTE REFERIBLES AL AGUA

Reactividad de los ALCOHOLES como ácidos o como bases. Derivados que forman. FENOLES. Características ácidas y redox de los fenoles. ÉTERES: tipos , propiedades y reactividad. Importancia industrial de TODOS estos compuestos.

Duración : 3,5 horas

Tema 9 .- COMPUESTOS NITROGENADOS: NITROGENADOS.

Características y reactividad. Aminas. Carácter básico de las mismas. Escala de basicidad en aminas alifáticas y aromáticas. Algunas reacciones de la aminas. Importancia de las aminas en la industria química.

Duración : 3 horas

Tema 10. - COMPUESTOS CARBONÍLICOS. Origen de la reactividad en aldehídos y cetonas. Tipos de reacciones y derivados que forman. Reacciones de oxidación y reducción de compuestos carbonílicos. Importancia industrial y sintética de estos compuestos.

Duración : 3,5 horas

2. Contenidos prácticos

Relación de Prácticas:

1.- REACCIONES DE CICLOADICIÓN: Reacción de Diels-Alder entre el antraceno y el anhídrido maleico

OBJETIVOS: Llevar a cabo una de las reacciones más emblemáticas de la Química Orgánica de hidrocarburos, consistente en hacer reaccionar un sistema diénico contenido en el antraceno y una olefina sometida a la acción de grupo electroattractores como está en la estructura del anhídrido maleico. Es la reacción más importante para la construcción de ciclos alifáticos o heterociclos.

Tiempo de realización : 3 horas.

2. TRANSFORMACIÓN DE DERIVADOS HALOGENADOS ALIFÁTICOS: Cinética de la S_N sobre el *tert*-butanol con distintos reactivos y disolventes

OBJETIVOS: Los derivados halogenados alifáticos son compuestos muy reactivos y, como se ha visto en el tema de teoría correspondiente, es posible obtener a partir de ellos gran cantidad de derivados funcionales orgánicos. En esta práctica se forman diversos derivados (*tert*-butanol y otros) a partir del cloruro de *tert*-butilo en medio básico, repasando muchas de las reacciones y los mecanismos que se vieron en el tema de teoría.

Tiempo de realización : 3 horas

3. ESCALA DE ACIDEZ : Aplicación a los fenoles diferentemente sustituidos.

OBJETIVOS: Los fenoles, así como los ácidos carboxílicos aromáticos, presentan diferente acidez en función de los grupos sustituyentes presentes en el anillo: los grupos electroattractores exaltan la acidez y los grupos electrodonadores la disminuyen. En la práctica determinaremos la acidez que poseen diferentes fenoles valorando la cantidad de sosa neutralizada de una disolución estándar (acuosa o de metanol/agua) en la que se disuelven y construiremos la recta que correlaciona los valores de contribución electrónica, σ y la constante de Hammett y la acidez.

Tiempo de realización : 3 horas

4.- DISTINCIÓN ENTRE BASICIDAD Y NUCLEOFILIA: Basicidad de anilinas diferentemente sustituidas

OBJETIVOS: Las aminas, y por ello las anilinas, son sustancias que poseen carácter básico y, como sucedía en el caso de la acidez de los fenoles, este carácter básico depende de los sustituyentes presentes en el anillo. Como en el caso anterior, estableceremos la basicidad de diversas anilinas diferentemente sustituidas. Se trabajará también sobre el carácter nucleófilo que también poseen los compuestos con carácter básico, aunque no necesariamente en igual medida, y cómo influye sobre la selectividad y resultado de los procesos el carácter predominante (basicidad o nucleofilia) del reactivo.

Tiempo de realización : 3 horas

5.- REACTIVIDAD DE COMPUESTOS CARBONÍLICOS: formación de aldiminas, cetiminas y oximas

OBJETIVOS: En esta práctica se realizarán algunos de los ensayos más sencillos de aldehídos(Fehling, Tollens, oxidación ácido benzoico) y se formarán diversos derivados, iminas u oximas que se forman como consecuencia del carácter nucleófilo de las aminas. Las aldiminas se formarán mediante una reacción entre benzaldehído y anilina; las cetiminas entre acetofenona y bencilamina, y las oximas entre ciclohexanona y clorhidrato de hidroxilamina en presencia de una base . De esta manera se verán, de manera práctica, cómo se forman los compuestos que , con tantafrecuencia, se refieren en el tema de teoría de compuestos carbonílicos.

Tiempo de realización : 3 horas

EXAMEN: No habrá un tiempo para la realización de un examen de prácticas. Se llevará a cabo una evaluación continua de cada práctica, mediante la cual el profesor evaluará el aprovechamiento de este tipo de enseñanza práctica en cada alumno y ello formará parte de la nota final(hasta 0,5 punto)

NOTA: Los tiempos de prácticas se ponderarán y simultanearán , para su mayor aprovechamiento, de modo que en los tiempos de espera de una práctica , el alumno esté adelantando alguna otra operación de la siguiente. **O**

Opcionalmente, o aconsejado por las circunstancias , el profesor podrá añadir, o sustituir por otra, la práctica de FORMACIÓN DE ÉSTERES por el procedimiento de Fischer entre un alcohol(metanol o etanol) y un ácido(acético o benzoico) que añadirá al programa arriba mencionado y cuyo protocolo o guión se incluirá en el cuaderno de laboratorio.

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

GRUPO GRANDE

CLASES EXPOSITIVAS

En cada tema el profesor hará un planteamiento de los objetivos que se persiguen para, seguidamente, establecer los conceptos básicos que permitan desarrollar los aspectos más importantes del tema en base a una relación estructura-reactividad que irá clarificando y ampliando en cada momento.

Por último, el profesor propondrá intencionadamente algunas cuestiones que el alumno deberá meditar, resolver o clarificar, solo o con la ayuda de otros recursos humanos o docentes y llevar bastante "trabajadas" a las actividades dirigidas o seminarios del grupo mediano

SEMINARIOS EN GRUPO GRANDE

Los seminarios en grupo grande están dirigidos a orientar al alumno sobre las cuestiones que inciden sobre los temas tratados en el Grupo Grande. Se emplearán ocasionalmente, cuando sea necesario; también como introducción a un debate.

Actividades

- Pequeño resumen denso del tema por parte del profesor
- Aclaraciones de cuantas cuestiones propongan los alumnos sobre aspectos generales del tema.
- Destacar lo primordial y lo complementario
- Extensión del concepto al otros ámbitos para ayudar a su clarificación

GRUPO MEDIANO

Seminarios: En estos seminarios el profesor interpelará al Grupo Mediano, de forma intencionada otra vez, con una serie de preguntas o cuestiones incompletas o inacabadas, proponiendo meditar sobre ellas, emplazando su resolución, al momento en el momento de la tutoría, en el momento de las clases prácticas o en una clase posterior del seminario del grupo mediano.

Tutorías: dedicadas a la resolución de cuestiones personalizadas planteadas por el alum. Podrán realizarse también en grupos medianos con un formato menos formal que el de los seminarios y más participativo por parte del alumno.

Prácticas de laboratorio Mediante la realización de estas prácticas de laboratorio, según se han establecido en los contenidos, el alumno podrá conocer los principales aspectos de la metodología práctica de la Química Orgánica. Estas prácticas están relacionadas cronológicamente y temáticamente con los temas establecidos en el bloque de contenidos teóricos, del forma que se de una buena coordinación entre ambos bloques docentes. Al final, un examen, junto a otros aspectos necesarios para la evaluación, le permitirá al profesor conocer el grado de aprendizaje práctico del alumno.

OTRAS ACTIVIDADES Siempre es necesario inculcar en el alumno la necesidad de aprender a resumir y a concretar para facilitar su estudio; por ello se impartirán explicaciones sobre cómo llevar a cabo el estudio y la memorización, mínima en lo posible, de los principales conceptos que se expliquen el curso

Los trabajos en Grupo, que serán voluntarios y dirigidos a la mejora de la nota, serán convenidos siempre con el profesor, y se concertarán con aquellos alumnos de mayor disponibilidad que presenten un especial interés por ahondar en alguno de los aspectos de la Química Orgánica en relación al programa de la asignatura.

Las adaptaciones de la metodología didáctica y de evaluación para los estudiantes a tiempo parcial se especificarán una vez conocida la casuística de este colectivo.

Los estudiantes repetidores estarán exentos de repetir las prácticas de laboratorio, conservándoseles la nota obtenida para el curso siguiente.

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial

El profesor concertará con el alumnado particularidades de horario, asistencia a clase y prácticas, cuando esté debidamente justificada su ausencia.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
Actividades de evaluación	1	1	2
Debates	-	1	1
examen	3	-	3
Laboratorio	-	12	12
Lección magistral	29	-	29
Seminario	-	7	7
Tutorías	-	6	6
Total horas:	33	27	60

Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Búsqueda de información</i>	3
<i>Consultas bibliográficas</i>	2
<i>Ejercicios</i>	15
<i>Estudio</i>	60
<i>Problemas</i>	10
Total horas:	90

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNADO

Cuaderno de Prácticas
Dossier de documentación
Ejercicios y problemas
Esquemas mostrados en al presentación del tema
Guiones de prácticas
Manual de la asignatura
Modelos moleculares

Aclaraciones:

El cuaderno de prácticas que contienen los guiones y que se le entrega al alumno de forma gratuita se ha elaborado para que, en él, el alumno recoja las incidencias y resultados obtenidos en los espacios en blanco que contiene.

Los modelos moleculares que serán manejados en clase están a disposición del alumno en todo momento para la mejor comprensión de los conceptos.

Los temas serán colgados en la plataforma Moodle para que el alumno pueda bajárselos. Las proyecciones también se suministrarán de forma que el alumno pueda trabajar con ellas tomando los apuntes necesarios sobre las explicaciones del profesor.

EVALUACIÓN

Competencias	Instrumentos		
	Examen final	Heteroevaluación	Prácticas de laboratorio
CB6	x	x	
CE1	x		
CE10	x	x	
CE11	x	x	
CE12	x	x	
CE13	x	x	
CE2	x	x	
CE21	x		
CE24			x
CE26		x	
CE28		x	
CE29		x	
CE3	x		
CE31		x	
Total (100%)	80%	10%	10%
Nota mínima.(*)	3.7	0	0

(*) Nota mínima para aprobar la asignatura.

Método de valoración de la asistencia:

Está incluida en la heteroevaluación: La asistencia es obligatoria y tiene un valor máximo de 0.5

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

El profesor tendrá en cuenta los criterios señalados en esta guía para elaborar la nota final.

Aclaraciones de evaluación para el alumnado a tiempo parcial:

La puntuación final se obtiene por suma de las calificaciones parciales conseguidas por el alumno en los siguientes aspectos: examen final(80% de la nota final) + nota de prácticas de laboratorio(hasta un 10% de la nota final) + heteroevaluación(hasta un 10 % de la nota final) .

La prueba de examen consistirá en un examen escrito de preguntas largas , cortas , de ejercicios y problemas, y supondrá un máximo del 80% de la nota final. Si en la prueba escrita no alcanza una puntuación mínima de 3,7 puntos(puntuación equivalente de 3,0) no habrá posibilidad de alcanzar el aprobado.

La nota de prácticas (puntuación equivalente de hasta 1 punto), se obtendrá por evaluación continuada cada día, por el profesor, considerando la destreza, interés y aplicación mostrada por el alumno en la práctica realizada, así como las respuestas que dé el alumno a las preguntas que sobre el desarrollo de la práctica le haga el profesor.

Si el profesor lo considera conveniente, o se acuerda con los alumnos, se realizará una prueba o exámen relativo a los contenidos de las prácticas. La nota obtenida se unirá a la de la evaluación continuada. Las prácticas realizadas se conservan para el año siguiente.

No habrá exámenes parciales ni de teoría ni de prácticas.

La heteroevaluación (puntuación equivalente de hasta 1 punto) comprende a su vez todos aquellos otros aspectos

que muestran del alumno los conocimientos de la asignatura(expresión, modo de preguntar, asistencia a tutorías, interés por la asignatura, asistencia clase activa, aportaciones de mejora, etc.) en el aula . La asistencia activa a clase, que es obligatoria, mide la responsabilidad y grado de seguimiento de las clases por parte del alumno y se reflejará en la nota. Finalmente, cuando concurren todas estas cosas de forma favorable, a criterio del profesor e intentando beneficiar al alumno, dentro de lo razonable, podrá realizar un redondeo hacia arriba de la nota . Una vez ejecutado todo el proceso evaluador se publicarán las notas definitivas de la convocatoria de febrero mostrando en firme los que han superado la asignatura. Por esta razón la nota no se conservará para septiembre.

Los estudiantes repetidores serán evaluados con los mismos criterios que los demás de nueva matrícula, conservados los datos de prácticas y heteroevaluación del año anterior y del trabajo si lo hubiere. Si no asistieran a clase regularmente no se beneficiarán, obviamente, de la bonificación por asistencia a clase.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor: *Las mejores notas finales notas del curso se elevarán a MH, tantas como permita el reglamento*

¿Hay exámenes/pruebas parciales?: *No*

BIBLIOGRAFÍA

1. Bibliografía básica:

Bibliografía básica:

- David Klein. "QUÍMICA ORGÁNICA". Ed. Panamericana. Madrid. 2014

-H. Hart. Química Orgánica. (2007). Ed. McGraw Hill (México).

-F.A. Carey. Química Orgánica. (2006). Ed. Mc Graw-Hill.

-L.G. Wade Jr. Química Orgánica. 5ª Edición. (2004). Editorial Pearson Prentice All

- M^a Josefa Rodríguez Yunta., F. Gómez Contreras. "Curso Experimental en Química Orgánica" . Ed. Síntesis, Madrid, 2008.

-W. R. Peterson. Formulación y nomenclatura. Química Orgánica. (1993). Ed. Edunsa.

- Ralph H. Petrucci, "Química General 8ª Ed", (2003), Ed. Pearson Educación

-K. Peter C . Vollhardt. Química Orgánica: Estructura y función. (2008). Ed. Omega

-J. McMurry. Química Orgánica. (2008). Ed. Thomson.

- J. L. Soto. Química Orgánica, Vol. I: Conceptos básicos. (2005). Ed. Síntesis

2. Bibliografía complementaria:

Está toda la bibliografía de interés dada en el apartado anterior

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

- Criterios de evaluación comunes

Aclaraciones:

Ninguna coordinación con otras asignaturas y a nivel interno, las propias que derivan de la impartición de la asignatura por varios profesores.

CRONOGRAMA

Periodo	Actividad						
	Actividades de evaluación	Debates	Laboratorio	Lección magistral	Seminario	Tutorías	Examen
1ª Semana	0	0	0	2	0	0	0
2ª Semana	0	0	0	2	0	0	0
3ª Semana	0	0	0	2	2	0	0
4ª Semana	0	0	3	2	0	0	0
5ª Semana	0	0	0	2	0	2	0
6ª Semana	0	0	0	2	2	0	0
7ª Semana	0	0	3	2	0	0	0
8ª Semana	0	1	0	2	0	0	0
9ª Semana	0	0	0	2	1	2	0
10ª Semana	0	0	3	2	0	0	0
11ª Semana	0	0	0	2	0	0	0
12ª Semana	0	0	0	2	1	0	0
13ª Semana	0	0	0	2	1	2	0
14ª Semana	0	0	3	2	0	0	0
15ª Semana	2	0	0	1	0	0	3
Total horas:	2	1	12	29	7	6	3