

## Guía docente

### Identificación de la asignatura

<b>Asignatura / Grupo</b>	21407 - Química Orgánica I / 1
<b>Titulación</b>	Grado en Química - Segundo curso
<b>Créditos</b>	6
<b>Período de impartición</b>	Primer semestre
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano

### Profesores

#### Horario de atención a los alumnos

Profesor/a	Hora de inicio	Hora de fin	Día	Fecha inicial	Fecha final	Despacho /
						Edificio
Ángel García Raso	11:00	12:00	Viernes	09/09/2019	14/02/2020	despatx QO-203
<i>Responsable</i> <a href="mailto:angel.garcia-raso@uib.es">angel.garcia-raso@uib.es</a>	11:00	12:00	Viernes	17/02/2020	26/06/2020	despatx QO-203
Bartolomé Soberats Reus <a href="mailto:b.soberats@uib.es">b.soberats@uib.es</a>	Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría					

### Contextualización

El módulo de Química Orgánica está formado por cuatro asignaturas:

- \* Química Orgánica I (curso 2º, primer semestre)
- \* Química Orgánica II (curso 2º, segundo semestre)
- \* Experimentación en Química Orgánica (curso 3º, primer semestre)
- \* Síntesis Orgánica (curso 3º, segundo semestre)

que permitirán al alumno adquirir los conocimientos necesarios de Química Orgánica correspondientes al Grado de Química

Las asignaturas **Química Orgánica I** y **Química Orgánica II** aportan los conocimientos básicos de Química Orgánica General. Por esta razón están íntimamente relacionadas y tendrán unos criterios de evaluación similares.

*(No se propondrá un **horario** concreto de tutorías sino que éste será **libre**, previa **petición** del alumnado, y atendiendo a las necesidades docentes/investigadoras del profesorado)*

### Requisitos

La asignatura no contempla requisitos esenciales

## Guía docente

### Recomendables

El alumno debe saber formular y nombrar moléculas orgánicas sencillas. A efectos de repaso se recomienda alguno de los múltiples libros (o páginas web) de formulación en Química Orgánica fácilmente asequibles.

### Competencias

#### Específicas

- \* CE1-C: Conocimiento de la terminología química: nomenclatura, términos, convenios y unidades
- \* CE3-C: Conocimiento de los principales elementos y compuestos orgánicos e inorgánicos, así como biomoléculas, sus rutas sintéticas y su caracterización
- \* CE2-C: Conocimiento de los principios físico-químicos fundamentales que rigen a la Química y sus relaciones entre áreas de la Química
- \* CE2-H: Demostrar habilidades para identificar y resolver problemas cualitativos y cuantitativos con un enfoque estratégico

#### Genéricas

- \* CT-1: Capacidad de comunicación (oral y escrita) en lengua oficial y en inglés
- \* CT-5: Capacidad de resolución eficaz y eficiente de problemas demostrando principios de originalidad y autodirección
- \* CT-6: Capacidad de análisis y síntesis
- \* CT-9: Capacidad de aprendizaje autónomo para el desarrollo profesional continuo (LLL)

#### Básicas

- \* Se pueden consultar las competencias básicas que el estudiante tiene que haber adquirido al finalizar el grado en la siguiente dirección: [http://estudis.uib.cat/es/grau/comp\\_basiques/](http://estudis.uib.cat/es/grau/comp_basiques/)

### Contenidos

En esta asignatura se estudiarán los siguientes:

#### Contenidos temáticos

Tema 1. Estructura y enlace en los compuestos orgánicos.

- \* Naturaleza de sus enlaces.
- \* Capacidad de “readaptar” sus electrones.
- \* Electronegatividad.
- \* Acidez.
- \* Presencia de heteroátomos

Tema 2. Introducción a la reactividad de los compuestos orgánicos.

- \* Electrófilos y Nucleófilos.
- \* Algunas reacciones típicas de la Química Orgánica: Adición, Sustitución y Eliminación: Adición electrófila (en C=C); Adición nucleófila (en C=X); Sustitución nucleófila (en C-X); Sustitución electrófila (en sistemas aromáticos); Eliminación (en H-C-C-X); Reacciones redox.

Tema 3. Isomería y estereoisomería.

- \* Rotámeros: conformaciones alternada y eclipsada.

## Guía docente

- \* Giros en ciclos: conformaciones silla y bote.
- \* La química orgánica no es planar. Diferentes tipos de isomerías: Isómeros constitucionales. Isómeros posicionales. Isómeros *cis-trans*. Isómeros ópticos.
- \* Isómeros ópticos: Átomos quirales; Formas meso; Actividad óptica sobre C no quirales; Separación de enantiómeros; Existencia de quiralidad espacial.

### Tema 4. Alcanos y Cicloalcanos.

- \* Generalidades.
- \* Reacción de combustión.
- \* Reacción de halogenación: Generalidades;  $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2$ . Mecanismo; Ámbito de aplicación del halógeno utilizado; Regioselectividad en la adición de cloro y bromo.

### Tema 5. Derivados halogenados alifáticos. Reacciones de Sustitución Nucleófila y Eliminación.

- \* Generalidades.
- \* Tipos de reacciones de los haluros de alquilo: SN y E.
- \* SN2.
- \* SN1.
- \* Naturaleza del nucleófilo.
- \* Naturaleza del disolvente.
- \* Transposiciones
- \* E2.
- \* E1.
- \* SN frente a E.

### Tema 6. Alcoholes, éteres y epóxidos.

- \* Generalidades.
- \* Formación de haluros de alquilo: Tratamiento con HX; Utilización de  $\text{TsO}^-$  como buen grupo saliente; Tratamiento con  $\text{Cl}_2\text{SO}$ ; Tratamiento con  $\text{PBr}_3$ .
- \* Reacción de alcóxidos con R-X.
- \* Reacciones de ruptura de éteres.
- \* Reacciones de apertura de epóxidos.
- \* Reacciones de ruptura de dioles ( $\text{HIO}_4$ ).
- \* Reacciones de oxidación de alcoholes: Generalidades; Oxidación con sales de Cr(VI); Oxidación de Swern; Reacciones redox en los seres vivos.

### Tema 7. Compuestos con enlaces PI aislados. I. Alquenos.

- \* Generalidades.
- \* Adición de HX. Mecanismo iónico; Mecanismo radicalario
- \* Adición de  $\text{H}_2\text{O}$ : vía  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ; vía  $\text{Hg}(\text{OAc})_2$ ; vía hidroboración.
- \* Adición a carbocationes.
- \* Transposición de carbocationes.
- \* Adición de bromo.
- \* Formación de halohidrinas.
- \* Reacciones de oxidación: a) Ozonólisis. b)  $\text{KMnO}_4$  o  $\text{OsO}_4$ . c)  $\text{RCO}_3\text{H}$  (Epoxidación).
- \* Reacciones de reducción: Hidrogenación mediante a) Catálisis heterogénea. b) Catálisis homogénea. c) Organoboranos con  $\text{RCO}_2\text{H}$ .

### Tema 8. Compuestos con enlaces PI. II. Alquinos.

- \* Generalidades
- \* Adición de HX
- \* Adición de  $\text{H}_2\text{O}$
- \* Adición de  $\text{X}_2$
- \* Ozonólisis
- \* Reacciones de reducción
- \* Un ejemplo sencillo de retrosíntesis

### Tema 9. Compuestos con enlaces PI conjugados. I. Dienos.

- \* Generalidades.

## Guía docente

- \* Adición de X<sub>2</sub>.
- \* Adición de H<sub>2</sub>.
- \* Reacción de Diels-Alder.
- \* Reacciones electrocíclicas (ideas).

Tema 10. Compuestos con enlaces PI conjugados. II. Hidrocarburos aromáticos.  
(se desarrollará en *Química Orgánica II*)

### Metodología docente

El aprendizaje de la asignatura requiere, además de la asistencia generalizada a las clases y seminarios presenciales, un importante trabajo autónomo y una interacción activa alumno-profesor a fin de conseguir adquirir las competencias indicadas en un apartado anterior.

**El alumno será evaluado a partir de los elementos indicados en el itinerario A.**

Sólo aquellos **alumnos** que se encuentren **en situaciones** laborales, familiares o deportivas **excepcionales**, contrastadas documentalmente, podrán acogerse a la **evaluación** según el **itinerario B**. En este caso deberán solicitarlo al profesor, por escrito y con las pruebas documentales pertinentes, durante las dos primeras semanas del curso.

### Volumen

La asignatura se compone de clases teóricas presenciales donde se presentan los diferentes contenidos del curso y tutorías en grupos reducidos en donde se trabajan a nivel de problemas y cuestiones los distintos aspectos de la misma. Una información más detallada se muestra a continuación:

### Actividades de trabajo presencial (2,4 créditos, 60 horas)

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
Clases teóricas		Grupo grande (G)	Aprendizaje de los conceptos básicos requeridos.  Se realizará un examen global de conocimientos que constituirá el 50% de la calificación del curso en ambos itinerarios A y B. (La calificación mínima, del examen global, necesaria para que se pueda promediar con el resto de elementos de evaluación es 4 puntos sobre un máximo total de 10 puntos)  <b>Por otra parte, debido a las características propias de esta asignatura, si el alumno obtiene una calificación igual o superior a 4 se considerará, a efectos de cálculo de la calificación final, la más alta que resulte de la comparación entre la obtenida en este examen global y la correspondiente a la media ponderada entre el control parcial y el examen global. Asimismo, si la nota final es mayor o igual a 5 se considerará que ha superado la materia (la nota final será la más alta que resulte de la comparación entre la obtenida en este examen global y la correspondiente a la aplicación porcentual de los diferentes elementos de evaluación según el criterio anteriormente expuesto)</b>	45

## Guía docente

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
			<p><b>La nota obtenida deberá estar relacionada con el trabajo personal realizado y, por tanto, se vigilará y, en caso necesario, se aplicará de forma conveniente el artículo 33 del Reglamento Académico de la UIB</b> (Acuerdo normativo 11822/2016 del día 18 de marzo de 2016) que indica <i>"Con independencia del procedimiento disciplinario que se pueda seguir contra el estudiante infractor la realización fraudulenta de alguna de las actividades de evaluación incluida en la evaluación de alguna asignatura comportará, según las circunstancias, una disminución en su calificación que, en los casos más graves, puede llegar a la calificación de suspenso (0,0) de la convocatoria anual"</i></p>	
Seminarios y talleres		Grupo mediano 2 (X)	<p>Conocimiento personalizado del nivel de aprendizaje del alumno a partir de los cuestionarios (o colecciones de problemas) que el profesor sugiera a los alumnos a lo largo del curso.</p> <p>Se realizarán una <b>serie de seminarios en grupos reducidos de asistencia obligatoria</b> en donde los alumnos deberán ir desarrollando los ejercicios propuestos en cada uno de los temas. Durante este tiempo sólo podrá realizar este tipo de actividad. En caso contrario se considerará falta de asistencia a dicha sesión.</p> <p><b>El alumno deberá entregar a lo largo del curso, si así se lo requiriera, distintos seminarios/cuestiones que se recogerán en el tiempo previsto para cada uno de ellos, serán corregidos por el profesor y convenientemente evaluados.</b></p> <p><i>Los problemas/cuestionarios/ejercicios que se sugieran como elementos de evaluación pueden estar total o parcialmente personalizados para conocer el grado de aprendizaje de los conocimientos concretos del alumno. Los profesores podrán asegurarse de la autoría de los ejercicios presentados mediante una entrevista personalizada donde el alumno deberá explicar razonadamente las respuestas de los mismos.</i></p> <p>Valoración:</p> <p><b>Itinerario A:</b> Constituirá el <b>25% de la calificación global.</b></p> <p><b>Itinerario B:</b> Constituirá el <b>20% de la calificación global.</b></p> <p><b>La nota obtenida deberá estar relacionada con el trabajo personal realizado y, por tanto, se vigilará y, en caso necesario, se aplicará de forma conveniente el artículo 33 del Reglamento Académico de la UIB</b> (Acuerdo normativo 11822/2016 del día 18 de marzo de 2016) que indica <i>"Con independencia del procedimiento disciplinario que se pueda seguir contra el estudiante infractor la realización fraudulenta de alguna de las actividades de evaluación incluida en la evaluación de alguna asignatura comportará, según las circunstancias, una disminución en su calificación que, en los casos más graves, puede llegar a la calificación de suspenso (0,0) de la convocatoria anual"</i></p>	9
Evaluación		Grupo grande (G)	<p><b>Itinerario A:</b> Se realizará <b>un control a lo largo del periodo lectivo.</b> Constituye el <b>25%</b> de la evaluación.</p>	6

## Guía docente

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
-----------	--------	-----------	-------------	-------

**Itinerario B:** Se realizará una prueba oral al final del periodo lectivo. Constituye el 30% de la evaluación.

La nota obtenida deberá estar relacionada con el trabajo personal realizado y, por tanto, se vigilará y, en caso necesario, se aplicará de forma conveniente el artículo 33 del Reglamento Académico de la UIB (Acuerdo normativo 11822/2016 del día 18 de marzo de 2016) que indica "Con independencia del procedimiento disciplinario que se pueda seguir contra el estudiante infractor la realización fraudulenta de alguna de las actividades de evaluación incluida en la evaluación de alguna asignatura comportará, según las circunstancias, una disminución en su calificación que, en los casos más graves, puede llegar a la calificación de suspenso (0,0) de la convocatoria anual"

Al inicio del semestre estará a disposición de los estudiantes el cronograma de la asignatura a través de la plataforma UIBdigital. Este cronograma incluirá al menos las fechas en las que se realizarán las pruebas de evaluación continua y las fechas de entrega de los trabajos. Asimismo, el profesor o la profesora informará a los estudiantes si el plan de trabajo de la asignatura se realizará a través del cronograma o mediante otra vía, incluida la plataforma Aula Digital.

### Actividades de trabajo no presencial (3,6 créditos, 90 horas)

Modalidad	Nombre	Descripción	Horas
-----------	--------	-------------	-------

Estudio y trabajo autónomo individual		El alumno debe adquirir soltura en la resolución de problemas de Química Orgánica. Este trabajo es fundamental ya que la forma de aprender Química Orgánica es resolver problemas y esto requiere un trabajo autónomo importante. El alumno irá entregando a lo largo del curso aquellos cuestionarios/seminarios propuestos, que serán corregidos y evaluados por el profesor.	60
---------------------------------------	--	---	----

Estudio y trabajo autónomo en grupo		Aunque el trabajo más importante será el que corresponda al trabajo autónomo individual, a lo largo del curso se podrán proponer algunos problemas/cuestiones que, a juicio del profesor, se podrían resolver en grupo. Éste aspecto también será evaluado mediante las correspondientes correcciones y su evaluación.	30
-------------------------------------	--	--	----

### Riesgos específicos y medidas de protección

Las actividades de aprendizaje de esta asignatura no conllevan riesgos específicos para la seguridad y salud de los alumnos y, por tanto, no es necesario adoptar medidas de protección especiales.

### Evaluación del aprendizaje del estudiante

Los diferentes elementos de evaluación se muestran en la tabla adjunta:

## Guía docente

### Fraude en elementos de evaluación

De acuerdo con el artículo 33 del Reglamento Académico, "con independencia del procedimiento disciplinario que se pueda seguir contra el estudiante infractor, la realización demostrablemente fraudulenta de alguno de los elementos de evaluación incluidos en guías docentes de las asignaturas comportará, a criterio del profesor, una minusvaloración en su calificación que puede suponer la calificación de «suspense 0» en la evaluación anual de la asignatura".

### Clases teóricas

Modalidad	Clases teóricas
Técnica	Pruebas de respuesta breve ( <b>recuperable</b> )
Descripción	Aprendizaje de los conceptos básicos requeridos. Se realizará un examen global de conocimientos que constituirá el 50% de la calificación del curso en ambos itinerarios A y B. (La calificación mínima, del examen global, necesaria para que se pueda promediar con el resto de elementos de evaluación es 4 puntos sobre un máximo total de 10 puntos) Por otra parte, debido a las características propias de esta asignatura, si el alumno obtiene una calificación igual o superior a 4 se considerará, a efectos de cálculo de la calificación final, la más alta que resulte de la comparación entre la obtenida en este examen global y la correspondiente a la media ponderada entre el control parcial y el examen global. Asimismo, si la nota final es mayor o igual a 5 se considerará que ha superado la materia (la nota final será la más alta que resulte de la comparación entre la obtenida en este examen global y la correspondiente a la aplicación porcentual de los diferentes elementos de evaluación según el criterio anteriormente expuesto) La nota obtenida deberá estar relacionada con el trabajo personal realizado y, por tanto, se vigilará y, en caso necesario, se aplicará de forma conveniente el artículo 33 del Reglamento Académico de la UIB (Acuerdo normativo 11822/2016 del día 18 de marzo de 2016) que indica "Con independencia del procedimiento disciplinario que se pueda seguir contra el estudiante infractor la realización fraudulenta de alguna de las actividades de evaluación incluida en la evaluación de alguna asignatura comportará, según las circunstancias, una disminución en su calificación que, en los casos más graves, puede llegar a la calificación de suspenso (0,0) de la convocatoria anual"
Criterios de evaluación	Se puede recuperar en el período extraordinario de Febrero
Porcentaje de la calificación final:	50% para el itinerario A con calificación mínima 4
Porcentaje de la calificación final:	50% para el itinerario B con calificación mínima 4

### Seminarios y talleres

Modalidad	Seminarios y talleres
Técnica	Trabajos y proyectos ( <b>no recuperable</b> )
Descripción	Conocimiento personalizado del nivel de aprendizaje del alumno a partir de los cuestionarios (o colecciones de problemas) que el profesor sugiera a los alumnos a lo largo del curso. Se realizarán una serie de seminarios en grupos reducidos de asistencia obligatoria en donde los alumnos deberán ir desarrollando los ejercicios propuestos en cada uno de los temas. Durante este tiempo sólo podrá realizar este tipo de actividad. En caso contrario se considerará falta de asistencia a dicha sesión. El alumno deberá entregar a lo largo del curso, si así se lo requiriera, distintos seminarios/cuestiones que se recogerán en el tiempo previsto para cada uno de ellos, serán corregidos por el profesor y convenientemente evaluados. Los problemas/cuestionarios/ejercicios que se sugieran como elementos de evaluación pueden estar total o parcialmente personalizados para conocer el grado de aprendizaje de los conocimientos concretos del alumno. Los profesores podrán asegurarse de la autoría de los ejercicios presentados mediante una entrevista personalizada donde el alumno deberá explicar razonadamente las respuestas de los mismos. Valoración: Itinerario A: Constituirá el 25% de la calificación global. Itinerario B: Constituirá el 20% de la calificación global. La nota obtenida deberá estar relacionada con el trabajo personal realizado y, por tanto, se vigilará y, en caso necesario, se aplicará de forma conveniente el artículo 33 del Reglamento Académico de la UIB (Acuerdo normativo 11822/2016 del día 18 de marzo de 2016) que indica "Con independencia del procedimiento disciplinario que se pueda seguir

## Guía docente

contra el estudiante infractor la realización fraudulenta de alguna de las actividades de evaluación incluida en la evaluación de alguna asignatura comportará, según las circunstancias, una disminución en su calificación que, en los casos más graves, puede llegar a la calificación de suspenso (0,0) de la convocatoria anual"

### Criterios de evaluación

Porcentaje de la calificación final: 25% para el itinerario A

Porcentaje de la calificación final: 20% para el itinerario B

### Evaluación

Modalidad	Evaluación
Técnica	Pruebas de respuesta breve ( <b>recuperable</b> )
Descripción	Itinerario A: Se realizará un control a lo largo del periodo lectivo. Constituye el 25% de la evaluación. Itinerario B: Se realizará una prueba oral al final del periodo lectivo. Constituye el 30% de la evaluación. La nota obtenida deberá estar relacionada con el trabajo personal realizado y, por tanto, se vigilará y, en caso necesario, se aplicará de forma conveniente el artículo 33 del Reglamento Académico de la UIB (Acuerdo normativo 11822/2016 del día 18 de marzo de 2016) que indica "Con independencia del procedimiento disciplinario que se pueda seguir contra el estudiante infractor la realización fraudulenta de alguna de las actividades de evaluación incluida en la evaluación de alguna asignatura comportará, según las circunstancias, una disminución en su calificación que, en los casos más graves, puede llegar a la calificación de suspenso (0,0) de la convocatoria anual"
Criterios de evaluación	Se puede recuperar en los períodos complementario o extraordinario de Enero o Febrero (ver lo indicado al respecto en la Metodología docente)
Porcentaje de la calificación final: 25% para el itinerario A	
Porcentaje de la calificación final: 30% para el itinerario B	

### Recursos, bibliografía y documentación complementaria

Los contenidos de esta asignatura se pueden encontrar en cualquier libro clásico de Química Orgánica General. En este contexto, se propone la siguiente:

#### Bibliografía básica

- \* K. P. C. Vollhardt, N. E. Schore, Química Orgánica, 5ª edición. Ed. Omega, Barcelona (2008)
- \* L. G. Wade Jr, Química Orgánica, 7ª Edición, Ed. Pearson, México (2012). La obra se presenta en dos volúmenes que pueden comprarse de forma independiente y la mayor parte de los contenidos de esta asignatura aparecen en el vol 1.

#### Bibliografía complementaria

- \* F. A. Carey, Química Orgánica, 6ª Edición, Ed. McGraw-Hill Interamericana, México (2006)
- \* D. Klein, Química Orgánica, Ed. Médica Panamericana, Madrid (2014)
- \* H. Hart, L. E. Crane, D. J. Hart, C. M. Hadad, Química Orgánica, 12ª Edición, Ed. McGraw-Hill Interamericana, Madrid (2007)

#### Otros recursos





## Guía docente

Es conveniente que el alumno adquiera una caja de modelos moleculares. La librería del Campus suele disponer de este material o también puede adquirirse via Internet (por ej. en Didaciencia: [http://www.didaciencia.com/3\\_quimica.php](http://www.didaciencia.com/3_quimica.php))

