



| | |
|---------------|----------------------------|
| Año académico | 2014-15 |
| Asignatura | 21407 - Química Orgánica I |
| Grupo | Grupo 1, 1S, GQUI |
| Guía docente | A |
| Idioma | Castellano |

Identificación de la asignatura

| | |
|-------------------------------|---|
| Asignatura | 21407 - Química Orgánica I |
| Créditos | 2,4 presenciales (60 horas) 3,6 no presenciales (90 horas) 6 totales (150 horas). |
| Grupo | Grupo 1, 1S, GQUI |
| Período de impartición | Primer semestre |
| Idioma de impartición | Castellano |

Profesores

| Profesor/a | Horario de atención a los alumnos | | | | | |
|---|-----------------------------------|-------------|---------|---------------|-------------|----------|
| | Hora de inicio | Hora de fin | Día | Fecha inicial | Fecha final | Despacho |
| Ángel García Raso angel.garcia-raso@uib.es | 13:00h | 14:00h | Viernes | 01/09/2014 | 31/07/2015 | QO-203 |
| Antonio Frontera Beccaria toni.frontera@uib.es | 13:00h | 14:00h | Viernes | 19/02/2015 | 02/10/2015 | QO-215 |

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 comunes a ambas.

*(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





| | |
|---------------|----------------------------|
| Año académico | 2014-15 |
| Asignatura | 21407 - Química Orgánica I |
| Grupo | Grupo 1, 1S, GQUI |
| Guía docente | A |
| Idioma | Castellano |

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

Además de las competencias básicas del Grado de Química:

- * CB-1: Demostrar poseer y comprender conocimientos en el área de la Química a partir de la base de la educación secundaria general, a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia en el estudio de la Química.
- * CB-2: Saber aplicar los conocimientos químicos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de la Química.
- * CB-3: Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, dentro del área de la Química, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- * CB-4: Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones del ámbito químico a un público tanto especializado como no especializado.
- * CB-5: Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Química con un alto grado de autonomía.

En concreto, se trabajarán las siguientes 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).

Básica

- * 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/

Contenidos

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.
- * 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; CH₄ + Cl₂. 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 TsO⁻ como buen grupo saliente; Tratamiento con Cl₂SO; Tratamiento con PBr₃.
- * Reacción de alcóxidos con R-X.
- * Reacciones de ruptura de éteres.
- * Reacciones de apertura de epóxidos.
- * Reacciones de ruptura de dioles (HIO₄).
- * 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 H₂O: vía H₂SO₄; vía Hg(OAc)₂; vía hidroboración.
- * Adición a carbocationes.
- * Transposición de carbocationes.



| | |
|---------------|----------------------------|
| Año académico | 2014-15 |
| Asignatura | 21407 - Química Orgánica I |
| Grupo | Grupo 1, 1S, GQUI |
| Guía docente | A |
| Idioma | Castellano |

- * Adición de bromo.
- * Formación de halohidrinas.
- * Reacciones de oxidación: a) Ozonólisis. b) KMnO_4 o OsO_4 . c) RCO_3H (Epoxidación).
- * Reacciones de reducción: Hidrogenación mediante a) Catálisis heterogénea. b) Catálisis homogénea. c) Organoboranos con RCO_2H .

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

- * Generalidades
- * Adición de HX
- * Adición de H_2O
- * Adición de X_2
- * Ozonólisis
- * Reacciones de reducción
- * Un ejemplo sencillo de retrosíntesis

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

- * Generalidades.
- * Adición de X_2 .
- * Adición de H_2 .
- * 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.

Actividades de trabajo presencial

| 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) 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 | 45 |





| | |
|---------------|----------------------------|
| Año académico | 2014-15 |
| Asignatura | 21407 - Química Orgánica I |
| Grupo | Grupo 1, 1S, GQUI |
| Guía docente | A |
| Idioma | Castellano |

| Modalidad | Nombre | Tip. agr. | Descripción | Horas |
|-----------------------|--------|---------------------|--|-------|
| | | | 10959/2014 del día 18 de marzo de 2014) 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> | |
| 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 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.</p> <p>El alumno deberá entregar a lo largo del curso distintos seminarios/cuestiones que se recogerán en el tiempo previsto para cada uno de ellos, serán corregidos por el profesor y convenientemente evaluados.</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>Itinerario A: Constituirá el 25% de la calificación global.</p> <p>Itinerario B: Constituirá el 20% de la calificación global.</p> <p>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 10959/2014 del día 18 de marzo de 2014) 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>Itinerario A: Se realizará un control a lo largo del periodo lectivo. Constituye el 25% de la evaluación.</p> <p>Itinerario B: Se realizará una prueba oral al final del periodo lectivo. Constituye el 30% de la evaluación.</p> <p>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</p> | 6 |



| | |
|---------------|----------------------------|
| Año académico | 2014-15 |
| Asignatura | 21407 - Química Orgánica I |
| Grupo | Grupo 1, 1S, GQUI |
| Guía docente | A |
| Idioma | Castellano |

| Modalidad | Nombre | Tip. agr. | Descripción | Horas |
|-----------|--------|-----------|---|-------|
| | | | del Reglamento Académico de la UIB (Acuerdo normativo 10959/2014 del día 18 de marzo de 2014) 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> | |

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 Campus Extens.

Actividades de trabajo no presencial

| 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

Clases teóricas

| | |
|-------------|---|
| Modalidad | Clases teóricas |
| Técnica | Pruebas de respuesta breve (recuperable) |
| 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) La nota obtenida deberá estar relacionada con el trabajo personal |



| | |
|---------------|----------------------------|
| Año académico | 2014-15 |
| Asignatura | 21407 - Química Orgánica I |
| Grupo | Grupo 1, 1S, GQUI |
| Guía docente | A |
| Idioma | Castellano |

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 10959/2014 del día 18 de marzo de 2014) 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 Julio

Porcentaje de la calificación final: 50% para el itinerario A

Porcentaje de la calificación final: 50% para el itinerario B

Seminarios y talleres

| | |
|-------------|---|
| Modalidad | Seminarios y talleres |
| Técnica | Trabajos y proyectos (no recuperable) |
| 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 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 10959/2014 del día 18 de marzo de 2014) 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

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 (no recuperable) |
| 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 10959/2014 del día 18 de marzo de 2014) 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, |





| | |
|---------------|----------------------------|
| Año académico | 2014-15 |
| Asignatura | 21407 - Química Orgánica I |
| Grupo | Grupo 1, 1S, GQUI |
| Guía docente | A |
| Idioma | Castellano |

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: 30% para el itinerario B

Recursos, bibliografía y documentación complementaria

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

Se puede utilizar también cualquier otro libro clásico de Química Orgánica General. Por ej.

- * 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

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)

