



GUÍA DOCENTE 2025-2026
Química Orgánica III: Síntesis Orgánica

1. Denominación de la asignatura:

QUÍMICA ORGÁNICA III: SÍNTESIS ORGÁNICA

Titulación

Química

Código

5282

2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:

Química Orgánica

3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:

Química

4.a Profesor/a que imparte la docencia (Si fuese impartida por más de uno/a incluir todos/as) :

Tomás Torroba Pérez, Roberto Sanz Díez

4.b Coordinador/a de la asignatura

Tomás Torroba Pérez

5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:

3º Curso, 5º Semestre

6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)

Obligatoria



7. Requisitos de formación previos para cursar la asignatura:

Química Orgánica I y II

8. Número de créditos ECTS de la asignatura:

6

9. Competencias // Resultados de aprendizaje

CB1, CB2, CB3*, CB4*, CB5

E6, E8, E10, E13

G1, G2, G3, G4, G14, G15, G16, G18

T1, T2, T3, T4, T5, T6, T8, T9, T11, T12, T17, T18, T19, T20, T21

*Competencia/contenido de sostenibilización curricular: La vinculación entre los objetivos ODS y las competencias del Grado en Química se encuentra disponible en el enlace <https://www.ubu.es/grado-en-quimica/informacion-basica/objetivos-y-competencias>

10. Programa de la asignatura

10.1- Objetivos docentes

Objetivos generales

1. Reconocer los elementos constitutivos de una estructura química, esqueleto molecular y grupos funcionales.
2. Prever, de acuerdo con la estructura química de un compuesto, aspectos específicos de sus propiedades físicas y de su reactividad.
3. Comparar las previsibles propiedades de compuestos orgánicos diferentes.
4. Elaborar, para moléculas orgánicas, propuestas sintéticas razonables utilizando las adecuadas reacciones químicas.

Objetivos específicos

1. Distinguir, en la estructura química de un compuesto determinado, los distintos elementos del esqueleto molecular (saturado, insaturado, alifático, cíclico, aromático) y la estereoquímica molecular.
2. Detectar los distintos grupos funcionales presentes en una estructura y su localización.
3. Reconocer unidades heterocíclicas en una estructura molecular y prever la influencia de aquellas sobre sus propiedades.
4. Reconocer y caracterizar estructuras correspondientes a distintos compuestos naturales.
5. Elegir reacciones para crear enlaces C-C y para introducir o interconvertir grupos



funcionales presentes en la molécula objetivo.

6. Elaborar una ruta para la síntesis de un compuesto, a partir de productos sencillos y reactivos disponibles, describiendo el correspondiente plan de síntesis.

7. Analizar con espíritu crítico rutas sintéticas, propuestas o descritas, de moléculas complejas.

10.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)

Unidad 1: Activación y desactivación de grupos funcionales, grupos protectores

Activación y desactivación de grupos funcionales, grupos protectores

Activación y desactivación de grupos funcionales. Interconversión de grupos funcionales mediante sustitución. Protección y desprotección de grupos funcionales. Grupos protectores para los distintos grupos funcionales. Criterios para la elección del grupo de protección adecuado. Ejemplos de utilización en síntesis orgánica.

Unidad 2: Reacciones de oxidación y reducción

Reacciones de oxidación y reducción

Quimioselectividad y estereoquímica. Hidrogenaciones homogéneas estereoselectivas. Reducción mediante reactivos de transferencia de hidruro. Reducciones enantioselectivas con hidruros quirales. Oxidación selectiva de grupos funcionales específicos. Oxidaciones estereoselectivas.

Unidad 3: Reacciones pericíclicas

Reacciones pericíclicas

Ciclaciones, reacciones electrocíclicas, transposiciones sigmatrópicas. Aspectos generales: Alcance, posibilidades y mecanismos. Regioquímica y estereoquímica en las reacciones pericíclicas. La reacción de Diels-Alder y reacciones relacionadas. Reacciones de cicloadición 1,3-dipolares. Reacciones fotoquímicas. Transposiciones útiles en síntesis.

Unidad 4: Procesos orgánicos catalizados

Procesos orgánicos catalizados

Definición y descripción de catalizador. Catálisis y conversión. Catálisis homogénea y heterogénea en sistemas orgánicos. Metales de transición como catalizadores. Compuestos organometálicos de los metales de transición en síntesis orgánica. Reacciones que transcurren a través de intermedios organometálicos. La reacción de metátesis de olefinas.



Unidad 5: Formación de Enlaces C-C vía Compuestos Organometálicos

Formación de Enlaces C-C vía Compuestos Organometálicos

Reactivos Organolíticos. Magnesianos. Compuestos Organometálicos de Aluminio. Compuestos Organometálicos de Zinc. Organoboranos. Reactivos de Silicio. Compuestos organoazufrados

Unidad 6: Formación de Enlaces múltiples C-C

Formación de Enlaces múltiples C-C

Formación de Dobles Enlaces C-C. Reacciones de eliminación. Síntesis estereodefinida de alquenos y alquinos. Reacciones de olefinación de Wittig y relacionadas. Reacción de Shappiro. Transposición de Claisen. Formación de Triples Enlaces C-C

Unidad 7: Transformación de Grupos Funcionales. Reacciones de Enlaces Múltiples C-C

Transformación de Grupos Funcionales. Reacciones de Enlaces Múltiples C-C

Reacciones de enlaces dobles C-C: hidrogenación; hidroboración; oximercuriación; epoxidación; dihidroxilación; halolactonización; ruptura oxidante.

10.3- Acceso a la Bibliografía Recomendada desde Leganto

https://leganto.ubu.es/leganto/public/34BUC_UBU/lists?courseCode=5282&auth=SAML

11. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias/resultados de aprendizaje que debe adquirir/alcanzar el/la estudiante:

Metodología	Competencia/resulta do de aprendizaje relacionado	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Clases teóricas		30	45	75
Seminarios, Debates y Tutorías		21	26	47
Realización de problemas, ejercicios, cuestiones e informes,		0	25	25
Evaluación		3	0	3
Total		54	96	150



12. Sistemas de evaluación:

La asignatura se organiza en dos partes con el mismo peso en cuanto a la evaluación, primera parte unidades 1 a 4, y segunda parte unidades 5 a 7. El sistema de evaluación se basa en la evaluación continua y consta de los tres procedimientos que se indican en la tabla inferior.

Para la evaluación de los dos primeros procedimientos (Cuestionarios y Participación) se realizarán diversas pruebas a lo largo del curso que se computarán en dos partes (Unidades 1 a 4, y Unidades 5 a 7) de igual peso.

En cuanto al tercer procedimiento, se realizarán dos pruebas escritas de igual peso. La primera al finalizar la Unidad 4, que incluirá las Unidades 1 a 4, y la segunda al final de la asignatura que incluirá las Unidades 5 a 7 (adicionalmente habrá otra prueba escrita de la primera parte al final de la asignatura para aquellos alumnos que no hubieran aprobado dicha parte).

1) En la dos convocatorias ordinarias (primera y segunda), para superar la asignatura se requiere que en cada una de las dos pruebas escritas (correspondientes a cada una de las partes) ha de alcanzarse necesariamente un mínimo de 4 puntos sobre 10, y que la media final, ponderada con el peso de cada procedimiento, sea de, al menos, 5 puntos sobre 10.

2) Para quienes no superen la asignatura en primera convocatoria, será posible recuperar todos los procedimientos excepto "Participación y actitud en las clases teóricas y en seminarios" debido a la propia naturaleza de dichas actividades o su presencialidad, conservando el estudiante las calificaciones que hubiera obtenido en la 1ª convocatoria para este procedimiento.

Los alumnos que habiendo superado la asignatura en primera convocatoria deseen mejorar su calificación, podrán presentarse a la segunda convocatoria para mejorar su calificación, sustituyendo la nueva calificación a la anterior. En este caso, deberán comunicar su intención al profesor(es) de la asignatura mediante correo electrónico con suficiente antelación.

El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio deberá ser modificado en el supuesto de que los calendarios académicos de las universidades de origen y de destino no sean coincidentes.

A los estudiantes que fueran sorprendidos copiando o plagiando en cualquiera de los procedimientos de evaluación de la asignatura se les aplicará el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Burgos en vigor para el curso

El profesor podrá utilizar cualquier herramienta antiplagio que la Universidad ponga a su disposición para asegurar que no ha habido copia o plagio en ninguna de las pruebas de evaluación realizadas por los estudiantes. Si el estudiante no autorizara su uso no podrá ser evaluado de ese procedimiento y se le calificará con un cero.



Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
Realización y entrega de las actividades propuestas (resolución de problemas, ejercicios, cuestiones, informes y trabajos) Deben realizarse a tiempo al menos el 80% de todas las entregas, en caso contrario no se aprobará la asignatura.	10 %	10 %
Participación y actitud en las clases teóricas y en seminarios	10 %	10 %
Pruebas escrita Unidades 1 a 4 (un estudiante no aprobará la asignatura si la nota de esta parte no alcanza 4 puntos sobre 10)	40 %	40 %
Prueba escrita Unidades 5 a 7 (un estudiante no aprobará la asignatura si la nota de esta parte no alcanza 4 puntos sobre 10)	40 %	40 %
Total	100 %	100 %

Evaluación excepcional:

La evaluación excepcional a la que se refiere el Reglamento de Evaluación de la UBU consistirá en:

- Realización y entrega de las actividades propuestas al resto de estudiantes (20%)
- Prueba final escrita primera parte (Unidades 1 a 4) (40%)
- Prueba final escrita segunda parte (Unidades 5 a 7) (40%)

13. Idioma en que se imparte:

Español, English Friendly