



Proyecto/Guía docente de la asignatura

Se debe indicar de forma fiel cómo va a ser desarrollada la docencia. Esta guía debe ser elaborada teniendo en cuenta a todos los profesores de la asignatura. Conocidos los espacios y profesorado disponible, se debe buscar la máxima presencialidad posible del estudiante siempre respetando las capacidades de los espacios asignados por el centro y justificando cualquier adaptación que se realice respecto a la memoria de verificación. Si la docencia de alguna asignatura fuese en parte online, deben respetarse los horarios tanto de clase como de tutorías). La planificación académica podrá sufrir modificaciones de acuerdo con la actualización de las condiciones sanitarias.

Asignatura	Síntesis Estereocontrolada		
Materia	Química		
Módulo	Módulo Común		
Titulación	Máster en Química Sintética e Industrial		
Plan	558	Código	52237
Periodo de impartición	1er cuatrimestre	Tipo/Carácter	OB
Nivel/Ciclo	Máster Universitario	Curso	
Créditos ECTS	3		
Lengua en que se imparte	Castellano		
Profesor/es responsable/s	Celia Andrés Juan. José María Andrés García. Alicia Maestro Fernández.		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	e-mail: celian@qo.uva.es . Tlfn/Ext 5864. e-mail: jmandres@qo.uva.es . Tlfn/Ext 5868. e-mail: amaestro@qo.uva.es . Tlfn/Ext 3564		
Departamento	Química Orgánica		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

La asignatura pertenece a las materias obligatorias del módulo común de 12 ECTS del máster y se imparte durante el primer cuatrimestre del curso. Gracias a las cuatro asignaturas constituyentes de este módulo, los alumnos recibirán conocimientos avanzados indispensables que les permitan completar los recibidos en el Grado. Este primer cuatrimestre es por tanto fundamentalmente teórico y permite que el alumno complete su formación básica y fundamente su trabajo Fin de Máster.

1.2 Relación con otras materias

Forma parte del Módulo común junto con las asignaturas obligatorias: Metales en síntesis, Síntesis Química Avanzada y Métodos de Determinación estructural.

1.3 Prerrequisitos

Los de acceso a la titulación.

Se recomienda tener conceptos básicos de estereoquímica de las moléculas orgánicas.





2. Competencias

2.1 Generales

CG2270 - G1- Integrar conceptos avanzados de los diferentes aspectos de la Síntesis Química, y aplicarlos a la resolución de problemas en entornos nuevos dentro de contextos más amplios o multidisciplinares, en el ámbito de la investigación o la industria.

CG2273 - G4-Redactar informes científicos y técnicos, y exponer ponencias y presentaciones ante público especializado.

CG2274 - G5-Analizar de manera crítica la información de la bibliografía e integrarla para plantear y contextualizar un tema de investigación en el ámbito de la Síntesis Química.

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

2.2 Específicas

CE2275 - E1- Proyectar y desarrollar secuencias sintéticas para acceder a productos químicos de manera eficaz, utilizando las metodologías más adecuadas.

CE11959 - Comprender los fundamentos para efectuar procesos estereocontrolados, así como los factores que los gobiernan.

CE11960 - Comprender y aplicar nuevas metodologías de síntesis enantio- y diastereoselectiva.

CE2814 - E-5. Comprender y aplicar nuevas metodologías de síntesis estereocontrolada.



3. Objetivos

Esta asignatura tiene como objetivos concretos los siguientes:

- Que el alumno maneje los conceptos básicos de estereoquímica.
- Que el alumno conozca la manera de efectuar procesos estereocontrolados, así como los factores que los gobiernan.
- Que el alumno conozca nuevas metodologías de síntesis enantio y diastereoselectiva.
- Que el alumno conozca la importancia de la catálisis asimétrica y la organocatálisis.





4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: "Nombre del Bloque"

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

b. Objetivos de aprendizaje

Esta asignatura tiene como objetivos concretos los siguientes:

- Que el alumno maneje los conceptos básicos de estereoquímica.
- Que el alumno conozca la manera de efectuar procesos estereocontrolados, así como los factores que los gobiernan.
- Que el alumno conozca nuevas metodologías de síntesis enantio y diastereoselectiva.
- Que el alumno conozca la importancia de la catálisis asimétrica y la organocatálisis.

c. Contenidos

TEMA 1. INTRODUCCIÓN: Representación espacial de las moléculas. Tipos de moléculas quirales: elementos estereogénicos. Terminología relacionada con el topismo, con los elementos estereogénicos, con las reacciones y con la pureza. Determinación de la configuración absoluta. Importancia de la quiralidad en los sistemas biológicos. Métodos de obtención de sustancias ópticamente activas.

TEMA 2. RESOLUCIÓN: Cristalización diferenciada. Resolución manual. Cristalización de sales diastereoméricas. Conversión en diastereoisómeros por unión covalente. Resolución enzimática. Resolución cinética dinámica. Resolución cinética paralela. Resolución cromatográfica. El principio Horeau. Determinación del exceso enantiomérico.

TEMA 3. SÍNTESIS DIASTEREOSELECTIVA: Selectividad por control cinético y termodinámico. Búsqueda de diferencias energéticas. Análisis conformacional y simetría orbital. Síntesis estereoselectiva mediante la estrategia del Chiral Pool. Síntesis estereoselectiva mediante control por sustrato y mediante control por los reactivos. Inducción asimétrica: modelos. Auxiliares quirales.

TEMA 4. CATÁLISIS ASIMÉTRICA METÁLICA: Fundamentos teóricos y tipos de catalizadores. Catálisis asimétrica en la hidrogenación de alquenos. Catálisis asimétrica en la reducción de cetonas y compuestos azometínicos. Catálisis asimétrica en la oxidación de alquenos. Catálisis asimétrica en la formación de enlaces C-C.

TEMA 5. ORGANOCATÁLISIS: Tipos de Organocatálisis. Catálisis con bases de Lewis. Catálisis con ácidos de Brönsted. Catálisis con bases de Brönsted.

d. Métodos docentes



- **Clases expositivas de la asignatura.** Se expondrán los conceptos fundamentales en 12 horas presenciales. El alumno deberá trabajar de modo no presencial sobre estos conceptos, para poder después aplicarlos a otras actividades.
- **Prácticas de aula,** en las que se discutirá sobre ejemplos concretos los conceptos manejados en las clases magistrales. El profesor propone ejercicios que el alumno debe resolver y exponer de forma oral o escrita: 10 horas presenciales.
- **Seminarios** en los que los alumnos, en grupos de trabajo, presentarán y discutirán temas complementarios del programa. 8 horas presenciales.

e. Plan de trabajo

f. Evaluación

Ver apartado 7, tabla resumen del sistema de evaluación.

g Material docente

Es fundamental que las referencias suministradas este curso estén actualizadas y sean completas. Los profesores tienen acceso, a la plataforma Leganto de la Biblioteca para actualizar su bibliografía recomendada ("Listas de Lecturas"). Si ya lo han hecho, pueden poner tanto en la guía docente como en el Campus Virtual el enlace permanente a Leganto.

g.1 Bibliografía básica

- "Basic Organic Stereochemistry" Eliel, E. L.; Wilen, S. H.; Doyle, M. P. Wiley 2001.
- "Organic Synthesis: Strategy and Control" Wyatt, P., Warren, S. Wiley, 2007. ISBN: 978-0-471-92963-5
- "Principles of Asymmetric Synthesis"; Gawley, R. E., Aube, J. Elsevier, 2012.
- "Classics in Stereoselective Synthesis", Carreira, E.; Kvaerno, L. Wiley 2008. ISBN: 978-3-527-29966-9.
- "Key Chiral Auxiliary Applications" Roos, G. Elsevier, 2014
- "Asymmetric Catalysis on Industrial Scale" Blasser, H. U.; Federsel, H.-J. Wiley, 2011
- "Fundamentals of Asymmetric Catalysis", Walsh, P.; Kozlowski, M. C. University Science Books, 2009
- "Comprehensive Enantioselective Organocatalysis: Catalysts, Reactions, and Applications" Editors(s): Peter I. Dalko. Wiley 2013
- "Science of Synthesis: Stereoselective Synthesis Set" de Vries, J.; Molander, G. A.; Evans, P. A. Thieme, 2011.

g.2 Bibliografía complementaria

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

h. Recursos necesarios



Para cada tipo de actividad de aprendizaje se utilizarán los recursos y materiales indicados:

- Para la parte presencial de Clase expositiva, Prácticas de aula y Seminarios: Aula con cañón proyector, PC, pizarra, fotocopias
- Para la parte no presencial, de preparación por parte del alumno: material bibliográfico sobre la materia, acceso a revistas electrónicas, ordenador, sala de estudio/biblioteca.

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO

Añada tantas páginas como bloques temáticos considere realizar.

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Ver 4.d.



6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases expositivas	12	Análisis de textos	18
Ejercicios	10	Preparación de ejercicios	15
Presentación y discusión de trabajos	7.5	Preparación de presentaciones	7.5
		Manejo de fuentes y recursos	5
Total presencial	29.5	Total no presencial	45.5

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor.

7. Sistema y características de la evaluación

El procedimiento de evaluación será el de evaluación continua. Para ello se utilizarán diversos instrumentos de evaluación, para cada una de las competencias específicas que se pretende que el alumno haya adquirido al término de la asignatura.

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Realización de problemas/ejercicios en las prácticas de aula.	0-25%	Se valorará la concreción y corrección en las respuestas, participación, organización y orden, capacidad de análisis y síntesis
Exposición de trabajos en los seminarios.	50-75%	Se valorará la adecuación, organización y orden en los contenidos, capacidad de análisis y síntesis, claridad en la explicación, utilización del lenguaje adecuado, participación
Prueba teórico-práctica escrita.	0-25%	Se valorará la concreción y corrección en las respuestas, organización y orden en los conceptos, claridad en la explicación, vocabulario adecuado.

Se superará la asignatura obteniendo una calificación igual o superior a 5 sobre 10 en la media ponderada, según la tabla anterior.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - Evaluación continua.
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - Examen escrito.

8. Consideraciones finales

