



DATOS DE LA ASIGNATURA

Denominación: NUEVAS TENDENCIAS EN SÍNTESIS ORGÁNICA FINA CATALIZADA

Código: 102346

Plan de estudios: MÁSTER UNIVERSITARIO EN QUÍMICA

Curso: 1

Créditos ECTS: 4

Horas de trabajo presencial: 40

Porcentaje de presencialidad: 40%

Horas de trabajo no presencial: 60

Plataforma virtual: <http://www3.uco.es/moodlemap/>

DATOS DEL PROFESORADO

Profesorado responsable de la asignatura

Nombre: LUNA MARTINEZ, DIEGO

Centro: Facultad de Ciencias

Departamento: QUÍMICA ORGÁNICA

Área: QUÍMICA ORGÁNICA

Ubicación del despacho: CAMPUS DE RABANALES. Edf. Marie Curie (Anexo)

e-Mail: qo1lumad@uco.es

Teléfono: 957 21 20 65

Nombre: URBANO NAVARRO, FRANCISCO JOSE

Centro: FACULTAD DE CIENCIAS

Departamento: QUÍMICA ORGÁNICA

Área: QUÍMICA ORGÁNICA

Ubicación del despacho: CAMPUS DE RABANALES. Edf. Marie Curie (Anexo)

e-Mail: qo1urnaf@uco.es

Teléfono: 957218638

URL web: <http://fjurbano.weebly.com/>

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno.

Recomendaciones

Para abordar la asignatura se necesitan unos conocimientos básicos de química orgánica, que se adquieren habitualmente cursando un Grado Universitario en Química. A aquellos alumnos que provengan de otras Titulaciones, se les recomienda encarecidamente que actualicen su nivel de Química Orgánica como paso previo a la impartición de la asignatura.

OBJETIVOS

Conocer procedimientos en Síntesis Orgánica para la interconversión de grupos funcionales mediante procedimientos de oxidación y/o reducción.

Realizar análisis bibliométricos para identificar nuevas tendencias en síntesis orgánica.

Manejar bases de datos científicas y extraer información relacionada con un determinado proceso de síntesis orgánica.

Presentar informes científicos que permitan conocer el estado del arte de un tema de actualidad en síntesis orgánica.

COMPETENCIAS

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
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.
CT2	Que el estudiante sepa utilizar herramientas de información y comunicación que permitan plantear y resolver problemas nuevos dentro de contextos relacionados con su área de estudio.
CE1	Analizar las necesidades de información que se plantean en el entorno de la aplicación de diferentes metodologías avanzadas en Química.
CE4	Seleccionar la instrumentación química y recursos informáticos adecuados para el estudio a realizar y aplicar sus conocimientos para utilizarla de manera correcta.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

MODULO I.- PROCESOS DE OXIDACION Y REDUCCION EN SINTESIS ORGANICA

Procesos de oxidación en química orgánica. Niveles de oxidación. Clasificación de los procesos de oxidación. Agentes oxidantes.

Oxidación de alcoholes y glicoles. Aplicación a la química de los carbohidratos. Oxidación de Openauer.

Oxidación de alquenos. Adición de oxígeno al doble enlace. Epoxidación. Ruptura oxidativa de dobles enlaces olefínicos. Oxidaciones fotoquímicas.

Oxidación de aldehídos y cetonas. Oxidación de Baeyer-Villiger. Oxidación de alcanos. Deshidrogenación catalítica de hidrocarburos.

Procesos de reducción en química orgánica: Hidrogenación catalítica con hidrógeno gaseoso. Catalizadores metálicos soportados. Superficie activa metálica. Interacción metal-soporte. Catalizadores bi y polimetálicos. Desactivación y regeneración de catalizadores. Aplicación de los metales soportados, en reducciones con hidrógeno, en química orgánica. Reducciones en fase homogénea. Principales tipos de catalizadores de reducción en fase homogénea.

Reducciones quirales. Concepto. Reducciones quirales con catalizadores metálicos soportados. Acción de los "modificadores" quirales. Reducciones quirales en fase homogénea: catalizadores utilizados y mecanismo general del proceso.

-

MODULO II.- TENDENCIAS EN SINTESIS ORGANICA FINA CATALIZADA

Biocatálisis en Síntesis Orgánica. Introducción a la biotecnología. Biocatalizadores. Enzimas Intracelulares

vs Enzimas Aisladas. Coenzimas y Cofactores. Mecanismo de Acción Enzimática. Clasificación y nomenclatura de enzimas. Enzimas en Síntesis Orgánica. Ventajas y Desventajas del uso de enzimas. Resolución cinética vs Síntesis asimétrica. Procesos catalizados enzimáticamente. Las enzimas en disolventes orgánicos. Inmovilización de enzimas. Catálisis con anticuerpos.

Catálisis Supramolecular (biomimética). Reconocimiento molecular. Complejos de Inclusión: Química Host-Guest. Mesoestructuras de tamaño intermedio. Ingeniería de Cristales. Catálisis Supramolecular.

Química Combinatoria. Principios de la Química Combinatoria. Síntesis Clásica vs Síntesis Combinatoria. Librerías combinatorias de compuestos. Síntesis combinatoria en fase sólida. Síntesis combinatoria en solución. Aplicaciones.

Procesos Fotocatalizados. Introducción a la fotoquímica. Fotoquímica de compuestos orgánicos. Introducción a la fotocatalisis. Fotocatalisis en síntesis orgánica.

Microondas en Síntesis Orgánica. Introducción. Ventajas de las Microondas. Origen del calentamiento por microondas. El efecto de las microondas. Equipamiento. Reacciones 'sin disolvente' asistidas por microondas (Solvent-free). Estudio de casos: Síntesis de heterociclos: Hetero Diels-Alder Estudio de casos: Síntesis Combinatoria asistida por microondas.

Ultrasonidos en Síntesis Orgánica. Introducción. Reacciones de ruptura de enlaces. Reacciones de formación de enlaces C-N. Reacciones de formación de enlaces C-C. Reacciones de cicloadición. Ultrasonidos en reacciones con sistemas biológicos. Reacciones 'cambiadas' por ultrasonidos: 'Sonochemical switching'.

Valorización de Biomasa. Biomasa como fuente de energía. Síntesis de Biocombustibles. Biomasa como materia prima en síntesis orgánica.

2. Contenidos prácticos

Seminarios de resolución de problemas relacionados con los contenidos teóricos.

Sesiones de búsqueda bibliográfica relacionada con las nuevas tendencias en Síntesis Orgánica

METODOLOGÍA

Aclaraciones

Se desarrollarán actividades presenciales (dirigidas y/o supervisadas) incluyendo clases magistrales participativas y seminarios de resolución de problemas y seminarios de trabajo en grupo (cooperativo).

Las adaptaciones metodológicas para los alumnos a tiempo parcial se decidirán en reuniones entre el profesorado y los alumnos interesados a fin de personalizar los posibles casos que se presenten.

Actividades presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de evaluación</i>	2
<i>Lección magistral</i>	14
<i>Seminario</i>	12
<i>Trabajos en grupo (cooperativo)</i>	12
Total horas:	40

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Búsqueda de información	10
Consultas bibliográficas	10
Problemas	20
Trabajo de grupo	20
Total horas:	60

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNADO

Casos y supuestos prácticos
Dossier de documentación

Aclaraciones:

El material docente para cada MÓDULO de la asignatura, se encontrará disponible en el Aula Virtual de la asignatura.

EVALUACIÓN

Instrumentos	Porcentaje
Casos y supuestos prácticos	30%
Examen tipo test	30%
Listas de control	20%
Trabajos en grupo	20%

Periodo de validez de las calificaciones parciales: *Un curso académico (convocatoria ordinaria + extraordinaria)*

Aclaraciones:

Para aprobar la asignatura es necesario aprobar por separado los 2 módulos de la misma. La nota final de la asignatura será la media ponderada de las notas ambos módulos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bibliografía básica:

PROCESOS DE OXIDACION Y REDUCCION

Donohoe, T.J., Oxidations and Reductions in Organic Síntesis, Oxford Chemistry Primers, London, 2000.

Hudlický, M., Oxidations in Organic Chemistry, ACS Monograph 186, Washinton, DC, 1990.

Markó, I.E., Oxidations, Oxford Chemistry Primers, London, 1999

Agustine, R.L., *Heterogeneous Catalysis for the Synthetic Chemist*, Marcel Dekker, N. Y., 1996.

Carruthers, W., *Some Modern Methods in Organic Synthesis*, Cambridge University Press, 1987.

Carey, F.A. & Sundberg, R.J., *Advanced Organic Chemistry*, part B, Plenum Press, N.Y., 4th Ed., 2000.

March, J., *Advanced Organic Chemistry*, Wiley Interscience, N.Y. 5th Ed., 2001.

Rinehart, Jr., *Oxidación y Reducción de Compuestos Orgánicos*, Alhambra, Madrid, 1977.

House, H.O., *Reacciones Modernas de Síntesis Orgánica*, Reverté, Barcelona, 1971.

BIOCATÁLISIS. CATÁLISIS ENZIMÁTICA.

Biotransformations In Organic Chemistry - A Textbook, 2nd Ed., Kurt Faber, Springer-Verlag, Berlin, 1995.

Biocatalysts and Enzyme Technology. Klaus Buchholz, V. Kasche y U. Bornscheuer. Wiley-VCH, Weinheim, 2005.

An Introduction to Biotransformation in Organic Chemistry. J. R. Hanson, W.H. Freeman and Co., Oxford, 1995.

CATÁLISIS SUPRAMOLECULAR.

Introduction to Supramolecular Chemistry. Helena Dodziuk. Kluwer Academic Pub., Hingham, MA, USA, 2001.

Supramolecular Catalysis. Eds. Piet W. N. M. van Leeuwen WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, 2008. ISBN: 978-3-527-32191-9

SÍNTESIS COMBINATORIA. CATÁLISIS COMBINATORIA.

Heterogeneous combinatorial catalysis applied to oil refining, petrochemistry and fine chemistry, Avelino Corma y Jose M. Serra, *Catalysis Today* 107-108 (2005) 3-11.

Combinatorial compound libraries for drug discovery: an ongoing challenge. H.Mario Geysen, Frank Schoenen, David Wagner and Richard Wagner, *Nature Reviews*, Vol. 2, 2003, 222-230.

FOTOCATÁLISIS.

Photocatalysis. Fundamentals and applications. N. Serpone y E. Pelizzetti (Eds.). John Wiley & Sons. New York, 1989.

Heterogeneous photocatalysis. M Schiavello (Ed.). John Wiley & Sons. New York, 1998.

Homogeneous photocatalysis. M. Chanon (Ed.). John Wiley & Sons. New York, 1997.

ULTRASONIDOS Y MICROONDAS EN SÍNTESIS ORGÁNICA

Power Ultrasound in Organic Synthesis: moving cavitation chemistry from academia to innovative and large-scale applications. G. Cavotto and P. Cintas, *Chem Soc. Rev.*, 35 (2006) 180-196.

Ultrasound in Synthetic Organic Chemistry. T. J. Mason, *Chem. Soc. Rev.*, 26 (1997) 443-451.

Microwave-Assisted Solvent-Free Heterocyclic Synthesis. K. Bougrin, A. Loupy and M. Soufiaoui, *J. Photochem. Photobiol. C: Photochem. Rev.*, 6 (2005) 139-167

Microwaves In Organic Synthesis. Thermal And Non-Thermal Microwave Effects. A. de la Hoz, A. Díaz-Ortiz and A. Moreno, *Chem Soc. Rev.*, 34 (2005) 164-178.

QUIMICA VERDE

Green chemistry : theory and practice. Paul T. Anastas, John C. Warner, Oxford University Press, Oxford, 1998. ISBN: 0-19-850234-6

2. Bibliografía complementaria:

Ninguna.