

*Licenciado en Química:
Compuestos orgánicos polifuncionales. Análisis retrosintético*

DATOS DE LA ASIGNATURA					
Titulación:	LICENCIADO EN QUÍMICA			Plan:	2004
Asignatura:	Compuestos orgánicos polifuncionales			Código:	8027
Tipo:	Troncal	Curso:	3º	Créditos ECTS:	
Créditos Totales LRU:	Créditos 4.5	Teóricos:	3	Prácticos:	1.5
Descriptor (BOE):	Estudio de la Estructura y reactividad de los compuestos orgánicos con heteroátomos menos frecuentes. Introducción al análisis retrosintético.				
Departamento:	Ing. Química	Área de Conocimiento:	Q. Orgánica		
Prerrequisitos:	Haber cursado la Química Orgánica de segundo curso de esta Licenciatura				

PROFESORADO		Ubicación	Teléfono
Responsable:	Argimiro Llamas Marcos (llamas@uhu.es)	Fac. de Ciencias Experimentales	959219996
Otros:			

DOCENCIA EN EL CURSO 2004-2005	
Contexto de la asignatura	<p><u>Enquadre en el Plan de Estudios</u> En el contexto del plan integral de formación de los alumnos de la titulación del área de conocimiento química orgánica, con el estudio de esta parte de la disciplina se pretende establecer los principios básicos que rigen la sistemática que se precisa para conocer la reactividad de los compuestos orgánicos provistos con diferentes clases de átomos que son menos comunes se tratará de priorizar las reacciones implicadas que se deben establecer para que se lleven a cabo la síntesis total del compuestos orgánico objeto del estudio. Para ello, se deberá hacer uso de las reacciones teorizadas apropiadas planteando la síntesis desde su fin hasta sus inicios (análisis retrosintético) en compuestos altamente funcionalizados. Por consiguiente el alumno debe desarrollar ciertas habilidades secuenciales a la hora de plantear y priorizar el orden de las reacciones químicas que conlleven a la síntesis del compuesto objeto de síntesis.</p> <p><u>Repercusión en el perfil profesional</u> En el ejercicio profesional del conocimiento de los compuestos orgánicos que forman de la química de los seres vivos, vegetales y animales, así como en el empleo de fármacos, biocidas y nuevos materiales, estas moléculas, por lo general, son altamente funcionalizadas. Por consiguiente, para su síntesis, el químico orgánico requiere saber planear rutas alternativas a la hora de diseñar estructuras complejas y establecer una estrategia fiable a la hora del diseño de la síntesis total de los compuestos orgánicos. La formación de los alumnos en esta asignatura resulta de especial relevancia, en asesoramiento científico y técnico sobre temas como el descubrimiento de nuevos fármacos y materiales, así como iniciarse en la investigación científica y docencia.</p>

*Licenciado en Química:
Compuestos orgánicos polifuncionales. Análisis retrosintético*

Objetivo General de la Asignatura:	Proporcionar al alumno conocimientos fundamentales en cuanto a la síntesis de compuestos orgánicos que disponen de varios grupos funcionales, mecanismos que rigen las reacciones implicadas, su reactividad, así como las técnicas espectroscópicas necesarias para la elucidación de los compuestos orgánicos planteados.
Competencias y destrezas teórico-prácticas a adquirir por el alumno:	Desarrollar su capacidad de comprensión de la estructura espacial y reactividad de las moléculas orgánicas, así como su síntesis y elucidación estructural
Contribución al desarrollo de habilidades y destrezas Genéricas:	Desarrollar su capacidad en trabajos grupo, discusión de problemas reales de estructuras de moléculas orgánicas y posibles síntesis tecnológicamente viables y su caracterización.
Recomendaciones	Para cursar con éxito la asignatura de Química Orgánica es recomendable haber cursado la asignatura de Química Orgánica de segundo curso. Es igualmente recomendable estar familiarizado con el manejo de recursos bibliográficos relacionados con la materia.

Temario Teórico y Planificación Temporal:	<p>Tema 1. Principios de Química Organometálica. Clasificación de los compuestos organometálicos por tipos de enlace. Métodos de formación. Estabilidad. Compuestos organometálicos de diferentes grupos del sistema periódico. Reacciones catalizadas por compuestos organometálicos. Catálisis asimétrica en reacciones de hidrogenación y epoxidación de olefinas funcionalizadas.</p> <p>Tema 2. Síntesis orgánica. Introducción. Objetivos. Terminología empleada en síntesis orgánica. Consideraciones en el diseño de una síntesis. Tipos de reacciones en el proceso de síntesis. Reacciones de construcción. Reacciones de modificación de grupos funcionales. Grupos activantes. Grupos protectores. Grupos bloqueantes.</p> <p>TEMA 3. Aminoácidos. Clasificación. Comportamiento ácido-base. Estereoquímica. Síntesis de aminoácidos. Resolución. Tipos de reacciones de los aminoácidos. Péptidos, determinación de estructuras.</p> <p>TEMA 4. Compuestos aromáticos polinucleares. Hidrocarburos con núcleos aislados. Bifenilo y derivados. Nomenclatura, estructura y propiedades físicas. Estereoquímica de bifenilos sustituidos. Atropisomería. Síntesis y reactividad. Hidrocarburos polinucleares con núcleos condensados. Naftaleno y derivados: nomenclatura, estructura, síntesis y reactividad. Antraceno y fenantreno: nomenclatura, estructura, síntesis y reactividad de estos compuestos.</p> <p>TEMA 5. Hidratos de carbono. Clasificación. Nomenclatura. Estereoquímica. Monosacáridos más representativos. Glucosa: metodología para establecer su estructura. Reacciones de homologación y degradación de hidratos de carbono. Reacciones típicas de los monosacáridos. Disacáridos y polisacáridos. Disacáridos y polisacáridos más representativos.</p> <p>Tema 6. Retrosíntesis. Objetivos. Secuencia a seguir para realizar las desconexiones. Retrosíntesis y síntesis de compuestos de especial interés. Antibióticos. Pesticidas.</p> <p>TEMA 7. Metodología a seguir en la elaboración de una síntesis. Desconexiones en compuestos orgánicos complejos. Reacciones de síntesis con creación de compuestos quirales. Retrosíntesis de compuestos orgánicos dirigida por programas informáticos.</p>
Competencias a adquirir por unidades temáticas	VER ANEXO 1

*Licenciado en Química:
Compuestos orgánicos polifuncionales. Análisis retrosintético*

Metodología Docente Empleada:	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Impartición de clases teóricas</u> (clase magistral). Los recursos utilizados son la pizarra, proyector de transparencias, proyecciones con ordenador y fotocopias de apoyo con figuras, esquemas y tablas. Las clases se desarrollan de manera interactiva con los alumnos, discutiendo con ellos los aspectos que resultan más difíciles o especialmente interesantes de cada tema. 2. <u>Impartición de clases de problemas</u>. Se resuelven problemas tipo de un compuesto orgánico que contiene varios grupos funcionales como la síntesis asimétrica de aminoácidos, haciendo hincapié en la comprensión del mecanismo de resolución y resaltando la relación de los problemas con aplicaciones prácticas. 3. <u>Realización de actividades académicas dirigidas</u>. Trabajo tutorizado con grupos reducidos donde el profesor/a orienta a los estudiantes para la realización de actividades que les ayuden a reforzar y asimilar los contenidos de la asignatura. Se asignará a cada grupo una serie de actividades de entre las relacionadas en la presente Guía (<u>ver anexo 2</u>). 					
Criterios de Evaluación:	<p>La calificación final de la asignatura se obtendrá con los siguientes sumandos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Calificación obtenida en el examen final de la asignatura. Supondrá el 80% de la calificación de la asignatura. El examen constará de preguntas teóricas y problemas. 2. Las capacidades adquiridas en cada unidad temática se evaluarán conjuntamente con las distintas actividades de la asignatura, es decir, con las calificaciones de la docencia teórica, práctica y de las actividades académicas dirigidas. 3. Calificación obtenida por la realización y/o exposición de trabajos realizados (bibliográficos, problemas, cuestiones), individualmente o en equipo y otras actividades académicas dirigidas (supondrá el 20% de la calificación de la asignatura). 					
Temario Práctico y Planificación Temporal:	No posee docencia práctica.					
Distribución ECTS	Horas presenciales		Horas de Estudio		Otras Actividades Académicamente Dirigidas (Especificar)	Exámenes (incluyendo preparación)
	Teoría	Problemas	Teoría	Problemas	23 (tutorizada) VER ANEXO 2	
CRONOGRAMA	VER ANEXO 3					

*Licenciado en Química:
Compuestos orgánicos polifuncionales. Análisis retrosintético*

Bibliografía Fundamental:	<p>TEORÍA:</p> <ul style="list-style-type: none"> * H. Hart, D.J. Hart y L.E. Craine. Química Orgánica. Ed. McGraw-Hill Interamericana de México. * R.T. Morrison y R.N. Boyd, Química Orgánica. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana. México. * L.G. Wade Jr. Química Orgánica. Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana. México. * K.P.C. Vollhardt y N.E. Schore. Química Orgánica. Ed. Omega. Barcelona. * K.P.C. Vollhardt y N.E. Schore. Química Orgánica: Estructura y Funcionalidad. Ed. Omega. Barcelona. * J. McMurry. Química Orgánica. Ed. Grupo Editorial Ibero América. México. A. Streitwieser Jr, y C.H. Heathcock. Química Orgánica. Ed. Interamericana. Madrid. * S. Warren. Diseño en Síntesis Orgánica. Introducción programada al método de síntesis. Ed. Alhambra. Colección Vertix. Madrid.
Bibliografía Complementaria	

ANEXO 1

Competencias a adquirir por unidades temáticas

La siguiente Tabla recoge las capacidades (columna primera) a adquirir por el estudiante en las distintas unidades temáticas (fila primera) de la asignatura. En cada una de las unidades temáticas se entienden incluidas todas las actividades derivadas de la docencia teórica, práctica y dirigida.

Capacidad	Composición y Estructura	Estereoquímica	Reactividad Mecanismos	Técnicas de Elucidación
Conocimiento y comprensión de conceptos básicos	X	X	X	X
Planificación del trabajo	X	X	X	X
Análisis y discusión de bibliografía	X	X	X	X
Análisis y discusión de datos	x	X	x	X
Resolución de problemas	X	X	x	X
Trabajo en equipo	X	X	X	X
Compromiso ético y/o ambiental			X	
Destreza técnica	X	X	x	X

Anexo 2

Relación de Actividades Académicas Dirigidas para la asignatura Estudio de la Estructura y reactividad de los compuestos orgánicos con heteroátomos menos frecuentes. Introducción al análisis retrosintético de 3º curso de Ldo. en Química

Se realizarán según el cronograma, para las distintas sesiones. Las AAD se realizarán sobre los distintos bloques temáticos de la asignatura, y lógicamente contribuirán de manera significativa a alcanzar las competencias indicadas en los bloques temáticos.

D1. Resolución de problemas por grupos. Puesta en común de los cuellos de botella encontrados. Tutoría del compañero para resolver esas dificultades. Los alumnos crean y resuelven enunciados de problemas. Fomenta la asimilación de los conceptos básicos, la aplicación de la teoría a la práctica, el trabajo en equipo y la destreza mental. Estimula de forma sana la competencia.

D2. Resolución de cuestiones teóricas, tipo examen, por grupos. Puesta en común de los conceptos de más difícil comprensión. Aclaración de esos conceptos en bases a la resolución de cuestiones cortas. Los alumnos también crean y resuelven cuestiones teóricas cortas. Es un ejercicio que fomenta la autoevaluación de conocimientos y del grado de asimilación de los conceptos fundamentales de la materia.

D3. Búsqueda en la bibliografía de aplicaciones de interés científico relacionadas con el tema tratado en clase. Se discute su relación con los conceptos básicos explicados en teoría. Valoración de interés y novedad. Relación con otras disciplinas de la carrera.

Anexo 3. Cronograma

Unidades temáticas: (las horas por unidad incluyen teoría + problemas)

(B1) Bloque 1 = Principios, reactivos y reacciones específicas en síntesis orgánica . Temas 1, 2 (6 horas)

(B2) Bloque 2 = Estudio de la síntesis y reactividad de las principales moléculas con diferentes grupos funcionales. Temas 3 al 5 (10 horas)

(B3) Bloque 3 = Estrategias en reacciones fundamentales con diferentes grupos funcionales. Tema 6 y 7 (6 horas)

Dedicación presencial (incluye actividades dirigidas)

Actividad	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
Clases teóricas	B1	B1	B2	B2	B2	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B4
Clases problemas		B1		B2	B2		B3	B3	B3	B3		B3	B3	B	B4
Actividades dirigidas		Todos Organi zación	G1 D1	G2 D1	G3 D1	G4 D1	G1 D2	G2 D2	G3 D2	G4 D2	G1 D3	G2 D3	G3 D3	G4 D3	Todos contro l

Según consta en la tabla de adaptación ECTS de primer curso:

(S1, S2, S3... : semana 1, semana 2, semana 3...)

Clases teóricas: (42). 3 horas semanales según horario

Cclases de problemas: 11 horas, una hora semanal según horario.

Actividades Académicas Dirigidas: 23 horas; dos sesiones semanales de una hora, con los distintos grupos y con la frecuencia indicada en cronograma. Cada grupo de Teoría (24) se dividirá en 3 grupos de 8 alumnos (G1, G2, G3). G = grupo completo.

(NOTA: el segundo cuatrimestre del curso 2004/2005 tiene 15 semanas)

Dedicación no presencial (según consta en la tabla de adaptación ECTS de primer curso)

Actividad	Horas totales	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
Estudio de teoría	59	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3
Estudio de problemas	8		1		1		1	1		1	1			1	1	
Exámenes incluyendo preparación	34				2	2	2	2	2		4	4	4	4	4	