

DATOS DE LA ASIGNATURA								
Titulación:	LICENCIADO EN QUÍMICA				Plan:	2004		
Asignatura:	Química Orgánica Avanzada				Código:	4059		
Créditos Totales LRU:	7.5	Teóricos:	7.5	Prácticos:				
Créditos Totales ECTS	7.875	Teóricos:	7.5	Prácticos:				
Descriptores (BOE):	Métodos en Síntesis. Mecanismos de Reacción. Productos Naturales							
Departamento:	Ingeniería Química, Química Física y Química Orgánica	Área de Conocimiento:			Química Orgánica			
Tipo: (troncal/obligatoria/optativa)	Troncal	Curso:	5º	Cuatrimestre:	1º	Ciclo:	2º	

PROFESOR	E-mail	Ubicación	Teléfono
Jesús Fernández Arteaga	<a href="mailto:jesus.fernandez@diq.uhu.es">jesus.fernandez@diq.uhu.es</a>	P.3 N.6-11	959219999
<b>Dirección página WEB de la asignatura</b>	Virtualizada en Moodle		

DOCENCIA EN EL CURSO 2012-2013	
<b>Contexto de la asignatura</b>	<p><u>Encuadre en el Plan de Estudios</u></p> <p>En el contexto del plan integral de formación de los alumnos de la titulación en el área de conocimiento de Química Orgánica, con el estudio de esta parte de la disciplina se pretende profundizar en el conocimiento de la reactividad de los compuestos orgánicos poseyendo una gran variedad de grupos funcionales frente a reactivos de diferentes características. Se pretende asimismo profundizar en el conocimiento de los mecanismos de reacción aplicando diferentes principios químico-orgánicos previamente adquiridos. El conocimiento de estos campos permite llevar a cabo la resolución de secuencias sintéticas complejas hacia productos de diferente y compleja funcionalización. El alumno debe desarrollar habilidades en el empleo de las herramientas sintéticas estudiadas de manera teórica con anterioridad.</p> <p>Los Productos Naturales forman parte de la química de los seres vivos. Poseen características estructurales y actividades muy diversas cuyo conocimiento se antoja fundamental para un químico, y para el que se emplean diferentes conceptos adquiridos previamente a lo largo de la licenciatura.</p> <p><u>Repercusión en el perfil profesional</u></p> <p>El conocimiento de las metodologías sintéticas avanzadas, sus mecanismos de reacción, así como la estructura y propiedades de las diferentes familias de Productos Naturales son necesarias para la formación integral de un químico. El dominio de la temática contenida en esta asignatura por parte de los alumnos 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>

<b>Objetivo General de la Asignatura:</b>	Proporcionar al alumno conocimientos fundamentales en cuanto al interés de los diferentes grupos de Productos Naturales y rutas biosintéticas. Llevar a cabo el estudio simultáneo de los diversos mecanismos de reacción cuando se realice el estudio de los temas correspondientes a los tópicos de síntesis más relevantes en Síntesis Orgánica. Conocimiento de los diferentes intermedios de reacción a través de los que transcurren las mismas.
<b>Competencias y destrezas teórico-prácticas a adquirir por el alumno:</b>	Desarrollar su capacidad de comprensión de la estructura espacial, reactividad y propiedades biológicas de las diferentes familias de moléculas orgánicas, así como su preparación y determinación estructural.
<b>Contribución al desarrollo de habilidades y destrezas Genéricas:</b>	Desarrollar su capacidad en trabajos grupo, discusión de problemas reales de mecanismos de reacción, estructuras de moléculas orgánicas, síntesis tecnológicamente viables y caracterización de productos complejos.
<b>Prerrequisitos:</b>	
<b>Recomendaciones</b>	Para cursar con éxito la asignatura de Química Orgánica Avanzada es recomendable haber cursado la asignatura de Química de los Compuestos Orgánicos Polifuncionales de tercer curso y Química de Heterociclos de cuarto curso. Es igualmente recomendable estar familiarizado con el manejo de recursos bibliográficos relacionados con la materia.
<b>Distribución por Bloques</b>	<b>Bloque I:</b> Química de Productos Naturales. <b>Bloque II:</b> Metodología y fundamentos en síntesis. <b>Bloque III:</b> Resolución de problemas sintéticos.

**Temario Teórico y Planificación Temporal:**

**TEMA 1.** (5 horas)

Alquilación de carbonos nucleofílicos. Enolatos. Enaminas.

**TEMA 2.** (7 horas)

Reacciones de carbonos nucleofílicos con grupos carbonílicos.

**TEMA 3.** (7 horas)

Interconversión de grupos funcionales mediante reacciones de sustitución nucleofílicas.

**TEMA 4.** (5 horas)

Adiciones electrofílicas a enlaces múltiples carbono-carbono.

**TEMA 5.** (5 horas)

Reacciones de oxidación.

**TEMA 6.** (6 horas)

Reducciones de grupos carbonilo. Reducciones de otras funciones.

**TEMA 7.** (4 horas)

Aplicaciones de compuestos organometálicos en Química Orgánica.

**TEMA 8.** (4 horas)

Cicloadiciones. Reordenamientos unimoleculares. Eliminaciones térmicas. Principales aplicaciones.

**TEMA 9.** (20 horas)

Desarrollo de síntesis complejas.

**TEMA 10.** (4 horas)

Química en los seres vivos.

**TEMA 11.** (4 horas)

Química de Productos Naturales. Principales Rutas Biosintéticas. Ejemplos Representativos.

**TEMA 12.** (4 horas)

Química de Productos Naturales. Principales familias: terpenos, esteroides, alcaloides, polipéptidos, ácidos grasos, derivados del ácido sikímico, ácidos nucleicos.

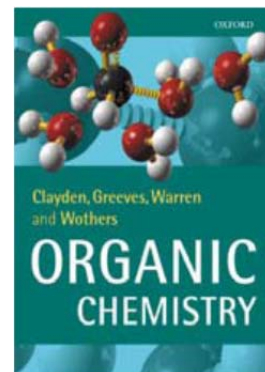
<b>Metodología Docente Empleada:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><u>Clases teóricas</u> (clase magistral). Apoyo en el empleo de la pizarra, proyector de transparencias, proyecciones con ordenador y fotocopias de apoyo con figuras, esquemas y tablas, para exponer los fundamentos teóricos de la asignatura. 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.</li> <li><u>Seminarios y problemas</u>. Resolución de problemas sintéticos y discusiones con objeto de reforzar los aspectos teóricos, aplicando los conocimientos previamente adquiridos. Se hará hincapié en la comprensión del mecanismo de resolución y resaltando la relación de los problemas con aplicaciones prácticas.</li> <li>Realización de <u>actividades académicas dirigidas</u>. Trabajo tutorizado con grupos reducidos donde el profesor 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 (ver anexo 2).</li> </ol>		
<b>Técnicas Docentes:</b> (marcar con X lo que proceda)	Sesiones teóricas <b>X</b>	Presentaciones PC <b>X</b>	Diapositivas
	Transparencias <b>X</b>	Sesiones prácticas <b>X</b>	Lectura de artículos <b>X</b>
	Visitas / excursiones	Web específicas <b>X</b>	Otras (indicar) -Simulaciones por ordenador. -Exposiciones orales
<b>Criterios de Evaluación:</b> (detallar)	<p>La calificación final de la asignatura se obtendrá con los siguientes sumandos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Calificación obtenida en el <b>examen</b> final de la asignatura. Supondrá hasta el <b>90%</b> de la calificación de la asignatura. El examen constará de preguntas teóricas y problemas. La asignatura se supera con una calificación mínima de 4,5 puntos sobre 10 en el examen.</li> <li>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.</li> <li>Calificación obtenida por la realización y/o exposición de <b>trabajos</b> realizados (bibliográficos, problemas, cuestiones), individualmente o en equipo y otras <b>actividades académicas dirigidas</b> (supondrá hasta el <b>20%</b> de la calificación de la asignatura).</li> </ol>		

**Bibliografía Fundamental:**

(indicar las 5 más significativas)

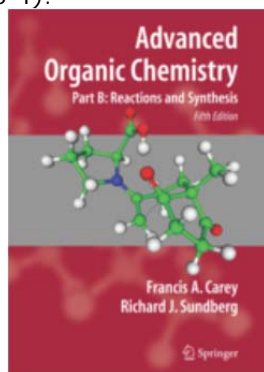
**- Bibliografía de Referencia:**

Clayden, J.; Greeves, N.; Warren, S. y Wothers, P.: **"Organic Chemistry"**, 2004, Oxford University Press, ISBN-10: 0-198-503466; ISBN-13: 978-0198503460

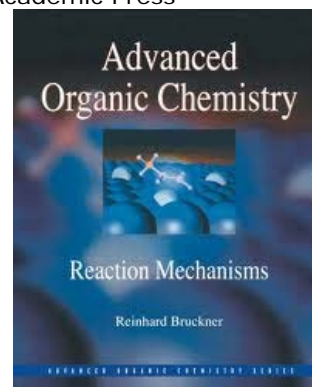


**- Bibliografía complementaria:**

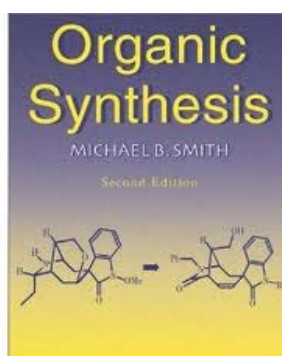
Carey, F. A. y Sundberg, R. J.: **"Advanced Organic Chemistry"**, Part B, 5° Ed. 2007, Plenum Press, New York, ISBN: 0-978-0-387-68346-1).



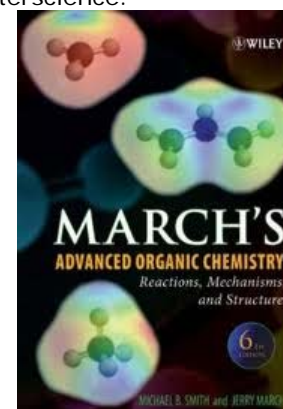
Bruckner, R. **"Advanced Organic Synthesis, Reaction Mechanisms"** 2002, Academic Press



Smith, M. B. **"Organic Synthesis"** 2<sup>nd</sup> Edition **2003**, McGraw Hill.



-Smith, M. B.; March, J. **"Advanced Organic Chemistry"** 6<sup>th</sup> Edition **2001**, Wiley-Interscience.



-Mann, J.; Davidson, R. S.; Hobbs, J. B.; Banthorpe, D. V.; Harbone, J. B. **"Natural Products"** Longman Scientific Technical.

-Marco, J. A. **"Química de los Productos Naturales"** **2006**, Editorial Síntesis.

-Wade Jr., L. G. **"Química Orgánica"** 5<sup>a</sup> Edición **2004**, Pearson.

<b>Bibliografía Complementaria:</b> (incluir, si procede páginas Web)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www3.chem.ucalgary.ca/courses/351/Carey5th/Carey.html">http://www3.chem.ucalgary.ca/courses/351/Carey5th/Carey.html</a></li> <li>• <a href="http://www.quimicaorganica.org/index.php">http://www.quimicaorganica.org/index.php</a></li> <li>• <a href="http://www.organic-chemistry.org/">http://www.organic-chemistry.org/</a></li> <li>• <a href="http://neon.chem.ox.ac.uk/vrchemistry/NOR/default.htm">http://neon.chem.ox.ac.uk/vrchemistry/NOR/default.htm</a></li> <li>• <a href="http://www.rsc.org/chemsoc/visualelements/pages/pertable fla.htm">http://www.rsc.org/chemsoc/visualelements/pages/pertable fla.htm</a></li> </ul>

Horas de trabajo del alumno (ver tabla ECTS)									
Presencial			Estudio			AAD (especificar)	Otros Trabajos	Examen incluyendo preparación	TOTAL
Teoría	Problemas	Prácticas	Teoría	Problemas	Prácticas				
38.5	20		41.3	15.0		62.2 (Anexo 2)		35.7	212.6

(AAD = Actividades Académicas Dirigidas)

CRONOGRAMA	(Anexo 3)
------------	-----------

## **Anexo 2 (ejemplo)**

### ***Relación de Actividades Académicas Dirigidas para la asignatura de Química, de 1er. curso de Ldo. en Ciencias Ambientales***

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. Se organizarán grupos de trabajo donde los compañeros se prestarán ayuda a la hora de superar las dificultades que se encuentren en la resolución de cuestiones teórica y problemas. Se generarán cuadernillos de de cuestiones teórica y problemas que se pasarán a otros Grupos de Trabajo. Así, se animará al estudiante a alcanzar los siguientes objetivos: entender y asimilar los conceptos básicos, pasar con facilidad de la teoría a la práctica, trabajar en grupo y ser competitivos.

D2. Resolución de Cuestiones Teóricas y Problemas extraídos de la Bibliografía: Se preponderarán las resoluciones de problemas sintéticos de moléculas con actividad biológica extraídos de la bibliografía.

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 (ejemplo)

#### **Cronograma orientativo (se indica la temporización de la asignatura por semanas)**

##### **Unidades temáticas:**

(B1) Bloque 1: *Química de Productos Naturales* (Temas 1 al 3) - 5h(T) + 2h(P)

(B2) Bloque 2: *Metodología y fundamentos en síntesis* (Temas 4 al 13): 14h(T) + 8h(P)

(B3) Bloque 3: *Grupos protectores. Resolución de moléculas problema* (Temas 14 y 15): 2h(T) + 5h(P)

##### Dedicación presencial (incluye actividades dirigidas)

Actividad	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
Clases de teoría	B1 (1T)	B1 (3T)	B1 (2T)	B1 (3T)	B2 (3T)	B2 (3T)	B2 (3T)	B2 (3T)	B2 (3T)	B2 (3T)	B2 (2T)	B2 (3T)		B3 (3T)	B3 (3T)
Clases prácticas															
Clases de problemas		B1(1P)	B1(2P)	B2(1P)	B2(2P)	B2(1P)	B2(2P)	B2(1P)	B2(2P)	B2(1P)	B2(1P)	B3(2P)		B3(2P)	B3(2P)
Actividades dirigidas	4h	4h	4h	4h	4h	4h	4h	4h	4h	4h	4.5h	4.5h	4.5h	4.5h	4.5h

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

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

Clases teóricas: 38.5 horas

Clase de problema: 20 horas

Clases laboratorio: 0 horas

Actividades Académicas Dirigidas: 62.2 horas. Cada grupo de Teoría (100) se dividirá en 4 grupos (G1,G2, G3 y G4) de 25 alumnos



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
Estudio de teoría	41.3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4
Estudio de problemas	15.0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Estudios de prácticas		VER CUADRANTE DE PRÁCTICAS DE LA TITULACIÓN													
Exámenes incluyendo preparación	35.7		1	1	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4