

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

DATOS DE LA ASIGNATURA					
Asignatura:	Ampliación de Química Orgánica			Código:	757509219
Módulo:	Fundamental			Materia:	Química Orgánica
Curso:	4			Cuatrimestre:	1
Créditos ECTS	6	Teóricos:	4	Prácticos:	2
Docencia en inglés:	no				
Departamento/s:	Ingeniería Química, Química Física y Química Orgánica		Área/s de Conocimiento:	Química Orgánica	

DATOS DEL PROFESORADO	
Coordinador:	M ^a Auxiliadora Prieto Cárdenas
Campus Virtual	<input checked="" type="checkbox"/> Moodle <input type="checkbox"/> Página web:

PROFESOR/A	e-mail	Ubicación	Teléfono
M ^a Auxiliadora Prieto Cárdenas	maria.prieto@diq.uhu.es	P4 N5-08	9592199772
Departamento:	Ingeniería Química, Química Física y Química Orgánica		
Horario Tutorías	Lunes	Martes	Miércoles
		11:00-14:00	
			Jueves
			11:00-14:00
			Viernes

Uwe Pischel	uwe.pischel@diq.uhu.es	P4 N5-07	959219982
Departamento:	Ingeniería Química, Química Física y Química Orgánica		
Horario Tutorías	Lunes	Martes	Miércoles
	16-19	16-19	
			Jueves
			Viernes

Vania Pais			959219486
Departamento:	Ingeniería Química, Química Física y Química Orgánica		
Horario Tutorías	Lunes	Martes	Miércoles
			Jueves
			Viernes

<p>Contexto de la Asignatura:</p>	<p><u>Encuadre en el Plan de Estudios</u> La asignatura se imparte en el primer cuatrimestre del cuarto curso del Grado en Química. En las asignaturas previas impartidas pertenecientes al Área de Química Orgánica se ha estudiado la diferente funcionalización de las moléculas orgánicas así como su reactividad y síntesis y determinación estructural.</p> <p>Un aspecto fundamental de la Química Orgánica es su capacidad de crear nuevas sustancias. Este esfuerzo, llamado síntesis orgánica, ha hecho enormes contribuciones a la sociedad suministrando una gran cantidad de materiales sintéticos para su uso en la medicina, la industria, la agricultura, etc.</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><u>Repercusión en el perfil profesional</u> El conocimiento de las metodologías sintéticas avanzadas, sus mecanismos de reacción, así como la estructura y propiedades de diferentes tipos de familias de compuestos 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>
<p>Objetivo General de la Asignatura:</p>	<p>El objetivo fundamental es proporcionar al estudiante un enfoque acerca de las estrategias actuales empleadas para lograr el diseño de productos y procesos químicos. Estudiar los métodos y estrategias sintéticas empleando métodos convencionales y no convencionales para la síntesis química de compuestos orgánicos y conocer las técnicas que más se utilizan en los laboratorios, con la finalidad de optimizar la construcción de entidades moleculares empleando el principio del mínimo número de etapas y la síntesis orientada a la diversidad molecular</p> <p>Se pretende asimismo aproximarlos al desarrollo de conceptos básicos en Química Orgánica sobre la reactividad de compuestos orgánicos, desde un punto de vista sintético y mecanístico. Se abordará especialmente el estudio de aspectos relacionados con la conformación así como el estudio de efectos estereoelectrónicos y fotoquímicos. Se desarrollarán estrategias para el diseño de rutas sintéticas de moléculas de complejidad media.</p>

Descripción de competencias

<p>Competencias básicas o transversales</p>	<p>CG1 - Que los estudiantes hayan desarrollado y demostrado poseer habilidades de aprendizaje y conocimientos procedentes de su campo de estudio, siendo capaces de aplicarlos en su trabajo, interpretando datos relevantes para emitir juicios de temas de diversa índole pudiendo transmitirlos a un público tanto especializado como no especializado</p> <p>CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio</p> <p>CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio</p> <p>CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética</p> <p>CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado</p> <p>CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía</p> <p>B1 - Capacidad de análisis y síntesis</p> <p>B2 - Capacidad de organización y planificación</p> <p>B6 - Resolución de problemas</p> <p>B8 - Trabajo en equipo</p>
<p>Competencias específicas</p>	<p>C2 - Conocer los tipos principales de reacción química y las principales características asociadas a cada una de ellas</p> <p>C4 - Conocer las técnicas principales de investigación estructural, incluyendo espectroscopía</p> <p>C11 - Conocer las propiedades de los compuestos alifáticos, aromáticos, heterocíclicos y organometálicos</p> <p>C12 - Conocer la naturaleza y el comportamiento de los grupos funcionales en moléculas orgánicas</p> <p>C13 - Conocer las principales rutas sintéticas en química orgánica, incluyendo la interconversión de grupos funcionales y la formación de enlaces carbono-carbono y carbono-heteroátomo</p> <p>Q3 - Competencia para evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química</p> <p>Q4 - Capacidad para reconocer y llevar a cabo buenas prácticas en el trabajo científico y profesional</p> <p>Q5 - Competencia para presentar, tanto en forma escrita como oral, material y argumentación científica a una audiencia especializada</p> <p>P1 - Habilidad para manipular con seguridad materiales químicos, teniendo en cuenta sus propiedades físicas y químicas, incluyendo cualquier peligro específico asociado con su uso</p> <p>P2 - Habilidad para llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorio implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos</p> <p>P4 - Habilidad para manejar instrumentación química estándar, como la que se utiliza para estudios estructurales y separaciones</p> <p>P6 - Capacidad para realizar valoraciones de riesgos relativos al uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio</p>
<p>Recomendaciones</p>	<p>Haber cursado las asignaturas de Conceptos Básicos de Química Orgánica y Química Orgánica de segundo curso, así como la Determinación estructural de 3^{er} Curso.</p>

BLOQUES TEMÁTICOS	<p>Bloque I. Introducción a la fotoquímica (tema 1). Bloque II. Reacciones pericíclicas (tema 2-3). Bloque III. Diseño de rutas sintéticas (tema 4-5).</p>
Temario Teórico y Planificación Temporal:	<p>Tema 1. Procesos fotoquímicos. (4 horas) Estados excitados, Diagrama de Jablonski. Fotoquímica de compuestos carbonílicos, reacción Paternò-Büchi, reacciones de tipo Norrish.</p> <p>Tema 2. Cicloadiciones. (4 horas) Reglas de Woodward-Hoffmann. Reacción de Diels-Alder. Cicloadiciones [2+2] térmicas y fotoquímicas. Cicloadiciones 1,3-dipolares.</p> <p>Tema 3. Reacciones electrocíclicas y sigmatrópicas (2 horas) Procesos conrotatorios y disrotatorios. Reordenamiento de Claisen.</p> <p>Tema 4. Metodología en Síntesis Orgánica I (10 horas) Terminología en Síntesis Orgánica. Reacciones orgánicas como instrumento de síntesis. Grupos protectores.</p> <p>Tema 5. Metodología en Síntesis Orgánica II (10 horas) Análisis retrosintético. Desarrollo del método sintético. Síntesis de compuestos de interés</p>
Temario Práctico y Planificación Temporal:	<p>Se llevan a cabo dos prácticas por cada alumno:</p> <p>Práctica 1: Síntesis de la flavona Práctica 2: Síntesis de ácido cinámico mediante condensación de Perkin</p> <p>Planificación temporal: véase tabla en Anexo 1</p>
Actividades a realizar en las horas de Grupo Reducido	
Actividades Dirigidas y Planificación Temporal	<p>AAD 1. Resolución de actividades y problemas del Bloque I y II. AAD 2. Resolución de actividades y problemas del Bloque III. AAD 3. Resolución de actividades y problemas del Bloque III.</p> <p>Implicarán fundamentalmente: Selección de reactivos y condiciones de reacción. Conocimiento de los mecanismos de reacción implicados en los distintos procesos. Diseño de rutas sintéticas para distintas moléculas objetivo.</p> <p>Planificación temporal: véase tabla en Anexo 1</p>

**Metodología
Docente
Empleada:**

1. Sesiones académicas teórico-prácticas.

Estas clases serán expositivas y en ellas se desarrollarán de forma oral los epígrafes que se indican en el programa de la asignatura como clases presenciales, lo que permitirá al alumno obtener una visión global y comprensiva de la misma. Se apoyan en el empleo de diversos recursos educativos como presentaciones en PowerPoint, modelos moleculares, simulaciones virtuales, etc., para exponer los fundamentos teóricos de la asignatura. Al final del tema se podrán plantear nuevas propuestas que permitan interrelacionar contenidos ya estudiados con los del resto de la asignatura o con otras asignaturas. Previamente a la exposición, todo el material presentado necesario para el seguimiento de las clases estará a disposición de los alumnos en el Campus Virtual y/o en el servicio de reprografía. Las clases se desarrollan de manera interactiva con los alumnos, discutiendo con ellos los aspectos que resultan más dificultosos o especialmente interesantes de cada tema.

2. Actividades académicamente dirigidas.

Las AAD tendrán como objetivo aplicar los conocimientos adquiridos a un conjunto de cuestiones/ejercicio, pretenden potenciar resolución de ejercicios y discusiones con objeto de reforzar los aspectos teóricos, aplicando los conocimientos previamente adquiridos. El profesor explicará algunos ejercicios tipo (que se indicarán como tal en el enunciado) y el resto lo resolverán los estudiantes como trabajo personal. Algunas de las cuestiones estarán relacionadas con aspectos no descritos en el desarrollo teórico de la asignatura, para que los alumnos puedan utilizar los conocimientos adquiridos en la justificación de los hechos planteados en los mismos.

Se potenciará la resolución de problemas por equipos.

3. Sesiones de laboratorio.

Las sesiones de laboratorio tendrán como objetivo aplicar los conocimientos adquiridos a un conjunto de experimentos prácticos.

4. Tutorías.

En las cuales el alumno plantea las dudas de cualquier aspecto de la materia.

Criterios de Evaluación:	<p>En la calificación final de la asignatura se tendrá en cuenta el incumplimiento por parte del alumno de las normas básicas de comportamiento y funcionamiento que debe respetar la comunidad universitaria de la Facultad de Ciencias Experimentales y que ha sido aprobada en Junta de Centro.</p> <p>Las capacidades adquiridas en cada unidad temática se evaluarán conjuntamente con las distintas actividades de la asignatura, es decir: la calificación del examen final (EX), la calificación de las actividades académicamente dirigidas (AAD) y la calificación del informe de las prácticas de laboratorio. Hay dos convocatorias para el examen final (Febrero 2015 y Septiembre 2015).</p> <p>La calificación obtenida en el examen final (EX) supondrá el 80% de la calificación total. El 20% de la nota se obtiene mediante evaluación continua a través del control de la asistencia a clases teóricas y prácticas, asistencia a tutorías programadas y entrega periódica de actividades dirigidas (AAD) e informes de las prácticas.</p> <p>Para aprobar la asignatura es necesaria obtener una calificación mínima de 4.5 en el examen final (EX) y obtener una calificación sumatoria (nota final) mínima de 5.0. En el caso de una calificación < 4.5 en el examen final no se tiene en cuenta la nota media de la evaluación continua y la nota final corresponde simplemente a la nota del examen.</p> <p>Caso nota EX igual o más que 4.5: Nota final = 0.8 x nota EX + 0.2 x nota media de la evaluación continua</p> <p>Caso nota EX menos que 4.5 Nota final = nota EX</p>				
	Distribución Horas Presenciales	Grupo Grande	Grupo Pequeño	Laboratorio	Lab. Informática
	30		20		
Bibliografía:	<p>Básica:</p> <p>N.J. Turro, V. Ramamurthy, J.C. Scaiano. "Modern Molecular Photochemistry of Organic Molecules", 2010, University Science Books: Sausalito, EE.UU.</p> <p>P. Klan, J. Wirz. "Photochemistry of Organic Compounds: From Concepts to Practice", 2009, John Wiley & Sons</p> <p>Clayden, J.; Greeves, N.; Warren, S. y Wothers, P.: "Organic Chemistry", 2004, Oxford University Press, ISBN-10: 0-198-503466; ISBN-13: 978-0198503460</p> <p>Jerry March. "Advanced Organic Chemistry", 2007, Wiley: Hoboken, New Jersey</p> <p>Stuart Warren and Paul Wyatt, "Organic Synthesis. The Disconnection Approach" Wiley</p>				
	<p>Específica:</p> <p>Carey, F. A. y Sundberg, R. J.: "Advanced Organic Chemistry", Part B, 5º Ed. 2007, Plenum Press, New York, ISBN: 0-978-0-387-68346-1)</p> <p>Nicolau, K. C. y Sorensen, E. J.: "Classics in Total Synthesis", 1996, VCH: New York</p> <p>Nicolau, K. C. y Sorensen, E. J.: "Classics in Total Synthesis II", 2003, VCH: New York</p> <p>Nicolau, K. C. y Chen J. S.: "Classics in Total Synthesis III", 2011, VCH: New York</p>				

Otros recursos:

<http://www.quimicaorganica.org/index.php>

<http://www.organic-chemistry.org/>

<http://neon.chem.ox.ac.uk/vrchemistry/NOR/default.htm>

<http://www.rsc.org/chemsoc/visualelements/pages/pertable fla.htm>

ANEXO 1

HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO									
Presencial			Estudio			AAD AAD1, 2, y 3 (ver arriba)	Otros Trabajos	Examen incluyendo preparación	TOTAL
Teoría	Problemas	Prácticas	Teoría	Problemas	Prácticas				
30		20	45		20	12		23	150

(AAD = Actividades Académicas Dirigidas)

Cronograma orientativo (se indica la temporalización de la asignatura por semanas)

Unidades temáticas:

Tema 1. Procesos fotoquímicos. (4 horas)

Tema 2. Cicloadiciones. (4 horas)

Tema 3. Reacciones electrocíclicas y sigmatrópicas (2 horas)

Tema 4. Metodología en Síntesis Orgánica I (10 horas)

Tema 5. Metodología en Síntesis Orgánica II (10 horas)

Dedicación presencial (incluye actividades dirigidas)

Cuatrimestre

Actividad	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
Teoría	T1	T1	T2	T2	T3	T4	T4	T4	T4	T4	T5	T5	T5	T5	T5
Prácticas															X
Actividades dirigidas					AAD1					AAD2	AAD2			AAD3	AAD3