

## 1-Identificación

### 1.1. De la asignatura

<b>Nombre de la signatura</b>	Ampliación de Sintesis Orgánica
<b>Código</b>	00W6
<b>Curso / Grupos</b>	5º/1
<b>Tipo</b>	Obligatoria
<b>Créditos LRU</b>	Teóricos: 5 Prácticos: 1
<b>Estimación del volumen de trabajo del alumno (ECTS)*</b>	5.8
<b>Duración</b>	Cuatrimestral
<b>Idiomas en que se imparte</b>	Castellano

\* Los créditos ECTS por curso de cualquier Titulación son 60. La transformación de un crédito LRU a ECTS debe hacerse de forma proporcional (regla de tres), es decir, no se debe modificar el porcentaje de créditos que tiene la asignatura dentro de su Plan de estudios. Por tanto, la fórmula sería:

$$\text{Crd. ECTS} = \text{crd. LRU} \times \text{n}^\circ \text{ de cursos de la titulación} \times 60 \text{ crd. ECTS del curso} / \text{crd. LRU totales de la titulación.}$$

Por ejemplo: una asignatura de 9 crd LRU de la titulación de Pedagogía (304 crd. totales):  $9 \times 5 \times 60 / 304 = 8.8$  crd ECTS que multiplicado por 25 h. da lugar al volumen de trabajo del estudiante de dicha asignatura: 220 h.

### 1.2 Del profesorado:

Se deberá indicar el profesor coordinador de la asignatura

Nombre y Apellidos	Área/ Departamento	Despacho y Facultad dónde se ubica.	Teléfono	Correo electrónico y página web	Horario de atención al alumnado	
					1º C	2º C
Pedro Molina Buendía (Respon.)	Química Orgánica	B1.A4.o21	868 887496	<a href="mailto:pmolina@um.es">pmolina@um.es</a>	L,M,X 10,30- 12,30 h	L,M,X 10,30- 12,30 h

## 2- Presentación

Con esta asignatura se pretende dar al alumno una visión global la Química Orgánica Sintética, haciendo especial referencia a reacciones innovadoras de creación de enlaces C-C y transformaciones selectivas de grupos funcionales, al objeto de que se le permita al alumno, plantear y abordar con éxito la síntesis total de moléculas orgánicas complejas de interés, tanto por su relevancia biológica como por sus propiedades inusuales. La gran dificultad con la que se enfrenta el profesor de esta asignatura radica en conocer el grado de formación que sobre la Química Orgánica han recibido y asimilado los alumnos antes de iniciar los estudios de esta asignatura.

## 3- Conocimientos previos

Al tratarse de una asignatura de quinto curso, los conocimientos previos exigidos están relacionados con el dominio exhaustivo de todas las asignaturas, sin exclusión, que imparte el Departamento de Química Orgánica en los cursos anteriores.

## 4- Competencias

1º.- Poder comprender que los hechos experimentales, bien observados y confirmados, constituyen la base del saber del químico orgánico,

2º.- Que sea capaz de aprender el significado de la reactividad de los grupos funcionales y la capacidad de interconversión de unos en otros y su utilidad en síntesis de moléculas orgánicas. Para ello se procurará, en las clases de seminarios y problemas, poner ejemplos de moléculas de interés, dentro del campo de la alimentación, farmacéutico, nuevos materiales, etc.

## 5-Contenidos

### Programa de Clases Teóricas:

- Tema 1.-** Metodología del análisis retrosintético. Sintones en la síntesis de cadenas carbonadas. Sintones  $d^1$ ,  $d^2$  y  $d^3$  Sintones  $\alpha$ . Inversión de reactividad. Desconexiones Ar-X.
- Tema 2.-** Introducción de grupos alquilo y alilo. Alquilación electrófila de heteroátomos. Alquilación de enolatos.
- Tema 3.-** Formación de alquenos y alquinos. Deshidrohalogenaciones reacciones relacionadas. Reacciones de Wittig, Wittig-Horner (Horner-Wadsworth-Emmons) y relacionadas. Olefinación de Julia-Lythgoe. Metilación de Tebbe-Grubbs y con reactivo sintéticamente equivalentes. Utilidad sintética de alquinos.
- Tema 4.-** Interconversión red-ox de grupos funcionales. Reacciones de reducción. Síntesis de aminas. Reacciones de oxidación. Condensaciones redox.
- Tema 5.-** Protección de grupos funcionales. Alcoholes y ácidos carboxílicos. Aminas. Compuestos carbonílicos. Insaturaciones. Enlaces C-H reactivos.
- Tema 6.-** Síntesis de alcoholes y epóxidos. Síntesis de alcoholes. Métodos que implican sustitución nucleófila y adición a compuestos carbonílicos y epóxidos. Métodos de síntesis de epóxidos.
- Tema 7.-** Síntesis de aldehídos, cetonas y ácidos carboxílicos. Métodos de homologación. Síntesis vía organoelementos y vía compuestos heterocíclicos. Otros métodos.
- Tema 8.-** Aplicaciones sintéticas de nitroderivados. Homologación. Hidrólisis de Nef. Reducción. Umpolung vía dianión.
- Tema 9.-** Síntesis de carbociclos. Reacciones de ciclación: Regla de Baldwin. Ciclopropanos. Ciclobutanos. Ciclopentanos. Ciclohexanos.
- Tema 10.-** Transposiciones. Sobre carbono electrodeficitario: Wagner, Meerwein, pinacolínica, diazoalcanos, etc. Sobre nitrógeno electrodeficitario: Acilnitrenos, Beckmann. Sobre oxígeno electrodeficitario: Baeyer-Villiger, hidroperóxidos, etc. Sobre carbono electroexcedentario: Stevens, Wittig Minsenheimer, Favorskii. Pericíclicas: [3, 3]-vinilciclopropanos.
- Tema 11.-** El modelo 1,2-, 1,4- y 1,6-dioxigenado. Materiales de partida. Desconexiones "ilógicas". Reconexiones. Estrategia de desconexiones carbonílicas.
- Tema 12.-** Ejemplos actuales de síntesis en las publicaciones científicas.

## 6-Metodología docente y Estimación del volumen de trabajo del estudiante (ECTS)

### 6.1-Metodología docente

#### A.- Clases teóricas

La metodología a utilizar en el desarrollo de las clases teóricas contempladas en el programa será lo suficientemente flexible para alcanzar una formación integral del alumno, cuyo papel tradicional de mero receptor pasivo de los contenidos, debe evolucionar hasta convertirse en activo protagonista de su propia formación, lo cual constituye un aspecto fundamental a tener en cuenta para el desarrollo eficaz de las clases y seminarios.

#### B.- Clases prácticas:

El desarrollo de las clases de Problemas, estará íntimamente relacionado con la materia contenida en todos y cada uno de los temas que constituyen la asignatura y, en tanto que son un complemento de las lecciones teóricas, se exigirá la participación activa del alumno, que será el

verdadero protagonista de las mismas.

C.- Tutorías:

Durante estas sesiones el estudiante podrá preguntar al profesor las dudas generadas durante el desarrollo de las clases teóricas. Será recomendable que la acción tutorial se realice de forma presencial, al objeto de poder resolver de forma continuada las preguntas o situaciones problemáticas planteadas sobre un tema o bloque de temas de la asignatura.

## 6.2-Estimación del volumen de trabajo del estudiante (ECTS)

<b>QUÍMICA ORGÁNICA</b>				
Nº de alumnos:				
Créditos: 6 LRU=(5.8 ECTS)		Nº de grupos de Tutorías:		
<i>Volumen de trabajo del alumno</i>				
<i>Actividad</i>	<b>Hora presencial A</b>	<b>Factor<sup>1</sup> B</b>	<b>Trabajo Personal C (A x B)</b>	<b>Volumen de trabajo D (A +C)</b>
<b>CLASES TEÓRICAS</b>				
<i>Lección magistral</i>	40	1.25	50	90
<i>Seminarios</i>				
<b>CLASES PRÁCTICAS</b>				
<i>Resolución de problemas</i>	20	1.25	25	45
<i>Seminarios</i>				
<b>TUTORÍAS</b>				
<i>Presencial individual</i>				
<i>Preparación de exámenes</i>			12	12
<i>Realización de exámenes</i>	3			3
<i>Otros...</i>				
			Total	
<b>Relación trabajo/ECTS<sup>2</sup></b>			150/ 5.8 créditos = 26h	

## 7-Temporalización o cronograma

La asignatura es de carácter cuatrimestral.

El inicio de las clases dedicadas a la realización de problemas tendrá lugar, una vez que el profesor considere que los alumnos poseen los suficientes conocimientos teóricos para que le permitan al alumno abordar las propuestas que se le puedan plantear

<sup>1</sup> Horas que el alumno necesita de estudio o preparación por cada una de las actividades propuestas.

<sup>2</sup> Horas de trabajo del alumno por crédito ECTS.

### **Temporalización:**

- Tema 1: 2 h
- Tema 2: 2 h
- Tema 3: 3 h
- Tema 4: 4 h
- Tema 5: 3 h
- Tema 6: 3 h
- Tema 7: 4 h
- Tema 8: 3 h
- Tema 9: 3 h
- Tema 10: 4 h
- Tema 11: 3 h
- Tema 12: 3 h

### **Fechas previstas de exámenes:**

- 1.- Convocatoria de Febrero: en las fechas fijadas por el Decanato (20/1/10 T)
- 2.- Convocatoria de Junio: en las fechas fijadas por el Decanato (29/6/10 M)
- 3.- Convocatoria de Septiembre: en las fechas fijadas por el Decanato (6/9/10 M)

## **8-Evaluación**

La información podría recogerse en los siguientes campos:

### **1. Evaluación del aprendizaje:**

<b>Instrumentos de evaluación</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Ponderación</b>
Prueba teórico-práctica, que comprenderá la materia correspondiente a la explicada en el curso.	Dominio de la materia Precisión en las respuestas Capacidad de relación de los contenidos de todos y cada uno de los temas	Se puntuarán todas las cuestiones hasta alcanzar un máximo de 100 puntos. El alumno, para superar la asignatura, necesitará igualar o superar 50 puntos . Cada una de las cuestiones planteadas en el examen, irá acompañada de su puntuación.

Observaciones y/o recomendaciones: La participación activa en las clases de seminarios prácticos, mediante la ejecución y discusión sobre las metodologías sintéticas englobadas en los problemas propuestos durante el curso, podrá constituir un instrumento de evaluación adicional con una ponderación positiva en la calificación final del alumno.

### **2. Evaluación de la docencia**

Al finalizar el periodo docente, o en cualquier momento del desarrollo de la asignatura, se solicitará de los alumnos la respuesta a una encuesta, elaborada para tal fin por los profesores

responsables de la asignatura.

## 9-Bibliografía recomendada:

- 1) S. Warren. *Organic Synthesis. The Disconnection Approach*. Ed. J.Wiley (1982)
- 2) S. Warren. *Workbook for Organic Synthesis. The Disconnection Approach*. Ed. J.Wiley (1982)
- 3) M.B. Smith. *Organic Synthesis*. McGraw-Hill. (1994)