

Facultad Química
Titulación de Bioquímica

1-Identificación

1.1. De la asignatura

Nombre de la signatura	Química Bioorgánica
Código	5I2
Curso / Grupos	2º/ Uno
Tipo	Optativa
Créditos LRU	Teóricos 2.5 Prácticos 2.0
Estimación del volumen de trabajo del alumno (ECTS)*	4
Duración	cuatrimestral (1º)
Idiomas en que se imparte	español

1.2 Del profesorado:

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
Josefina Lidón Espinosa (coord.)	Química Orgánica	B1.4A.032 4ª planta ala oeste F. Química	868887491	joselies@um.es	M X J	11-13 h
Aurelia Pastor Vivero	Química Orgánica	B1.4A.027 4ª planta ala norte F. Química	868887525	aureliap@um.es	L M X	11-13 h

2- Presentación

La industria agroquímica, alimentaria y farmacéutica son, entre otras, las industrias químicas más importantes en uso de tecnología avanzada y representan uno de los sectores de mayor crecimiento dentro de España y Europa. Este gran desarrollo implica la demanda de titulados superiores con una formación interdisciplinar que puedan hacer frente al diseño de nuevas moléculas bioactivas.

La química bioorgánica estudia la aplicación de los principios de la química orgánica como herramienta para entender los procesos que tienen lugar en las células de los organismos vivos. El estudio de las biomoléculas, su localización intracelular y actividades bioquímicas, resultan imprescindibles para comprender cualquier proceso biológico a nivel molecular. Para que tengan lugar estos procesos es necesario que las biomoléculas interactúen entre sí, por lo que esta disciplina está íntimamente relacionada con la química supramolecular. Por ello, el objetivo es que el alumno aprenda, en primer lugar, los conceptos básicos de química supramolecular así como los receptores moleculares más conocidos. Así mismo, se pretende que conozca la aplicación de estos conceptos al funcionamiento de biomoléculas.

En la segunda parte de la asignatura se abordará el uso de biocatalizadores en las reacciones orgánicas más importantes. Este último aspecto es de especial relevancia teniendo en cuenta la importancia de las enzimas como catalizadores fundamentales en química verde.

3- Conocimientos previos

Conocimientos básicos de Química Orgánica y Bioquímica.

4- Competencias

Competencias específicas:

- Comprender los principios de la química supramolecular y los mecanismos de funcionamiento de distintos tipos de macromoléculas
 - Poseer los conocimientos básicos sobre interacciones no covalentes, modelos utilizados frecuentemente y su preparación
 - Conocer los receptores abióticos más importantes, procesos de complejación de aniones y cationes y reconocimiento molecular
 - Utilizar el conocimiento acerca de los procesos enzimáticos
 - Poseer el concepto de catálisis enzimática y su importancia tanto biológica como en química verde
 - Reconocer los factores que afectan a la acción de las enzimas

- Explicar los mecanismos de acción enzimática
- Competencias transversales genéricas:**
- Analizar y sintetizar
 - Usar Internet como medio de comunicación y como fuente de información
 - Razonar críticamente
 - Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica

5-Contenidos

1. INTRODUCCIÓN
2. MACROMOLÉCULAS Y SISTEMAS SUPRAMACROMOLECULARES
 - 2.1. Macromoléculas sencillas. Fundamentos sintéticos. Ciclación y métodos de cierre de anillo.
 - 2.2. Macromoléculas complejas. Criptatos. Síntesis.
 - 2.3. Ligandos macrocíclicos. Criptandos.
3. QUÍMICA ORGÁNICA BIOMIMÉTICA
 - 3.1. Membranas poliméricas y transportadoras.
 - 3.2. Canales en membrana bicapa.
 - 3.3. Eteres "lariat" en membranas y como membranas. Criptandos lipofílicos.
 - 3.4. Moléculas "Host" y "Guest". Reconocimiento molecular selectivo.
4. PROPIEDADES Y APLICACIONES SINTÉTICAS DE ENZIMAS
 - 4.1. Reacciones de hidrolasas y liasas.
 - 4.2. Otras enzimas.
5. IMITADORES DE ENZIMAS
 - 5.1. Anticuerpos catalíticos.
 - 5.2. Oligopéptidos.
 - 5.3. Ribozimas.

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

6.1-Metodología docente

Combinará clases magistrales de introducción, presentación y explicación de los distintos temas del programa con el trabajo autónomo dirigido (créditos "P"). Las clases magistrales se apoyarán en el soporte didáctico que se requiera (pizarra, fotocopias, transparencias, presentación de ordenador). Durante el desarrollo de éstas se fomentará la discusión y la participación de los alumnos para facilitar la asimilación y el aprendizaje de lo explicado por el profesor.

El trabajo autónomo dirigido se centrará principalmente en la presentación oral de un trabajo original buscado por los alumnos sobre un tema indicado por el profesor y posterior debate con el resto de la clase así como la búsqueda de contenidos en Internet relacionados con la asignatura.

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

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: Química Bioorgánica				
Nº de alumnos: -				
Créditos: 4.5 LRU=(4 ECTS)				
Volumen de trabajo del alumno				
Actividad	Hora presencial A	Factor ¹ B	Trabajo Personal C (A x B)	Volumen de trabajo D (A +C)
CLASES TEÓRICAS				
<i>Presentación de la asignatura</i>	1			
<i>Lección magistral</i>	24	2	48	72
<i>Seminarios</i>				
<i>Debates</i>				
<i>Comentarios y discusión de trabajos</i>				
<i>Aprendizaje orientado a proyectos</i>				
<i>Otros...</i>				
CLASES PRÁCTICAS				
<i>Resolución de problemas</i>				
<i>Seminarios</i>				
<i>Debates</i>				
<i>Comentarios y discusión de trabajos</i>				
<i>Aprendizaje orientado a proyectos</i>				
<i>Simulaciones</i>				
<i>Laboratorio</i>				
<i>Prácticas en aula informática</i>				
<i>Salidas</i>				
<i>Exposición de trabajos</i>	2	1	2	4
<i>Preparación del trabajo y la exposición</i>			12	12
TUTORÍAS				
<i>Presencial individual</i>				
<i>Presencial en grupo</i>				
<i>No presencial</i>				
<i>Otros...</i>				
<i>Preparación de exámenes</i>			9	9
<i>Realización de exámenes</i>	3			3
<i>Otros...</i>				
			Total	100
Relación trabajo/ECTS²			100 / 4 créditos = 25h	

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

² Horas de trabajo del alumno por crédito ECTS.

7-Temporalización o cronograma

Bloque temático	Temas	Título o Contenidos	CT	CP
		Presentación	1	
I	1	Introducción	6	
	2	Macromoléculas y sistemas supramacromoleculares	6	
	3	Química Orgánica Biomimética	7	
		Temas 1-3		10
II	4	Propiedades y aplicaciones sintéticas de enzimas	3	
	5	Imitadores de enzimas	2	
		Temas 4-5		5
		Exposición de los temas de ambos bloques y discusión		5

(CT: Clases teóricas; CP: Clases prácticas).

<i>Fecha prevista de exámenes oficiales</i>	<i>Febrero</i>	16 de Febrero de 2010
	<i>Junio</i>	5 de Julio de 2010
	<i>Septiembre</i>	19 de Septiembre de 2010

8-Evaluación

La información podría recogerse en los siguientes campos:

1. Evaluación del aprendizaje:

Instrumentos de evaluación	Criterios de evaluación	Ponderación
Examen teórico escrito con preguntas de extensión corta	-Dominio de la materia -Exactitud y precisión de las respuestas	60%
Presencia y participación en clase		10%
Presentación oral de los trabajos	- Claridad expositiva - Estructuración y sistematización - Originalidad y creatividad - Capacidad crítica y autocrítica - Capacidad de análisis y síntesis -Incorporación de bibliografía	30%

Observaciones: Los alumnos que no puedan ser evaluados de forma continuada durante el desarrollo de la asignatura según la fórmula de evaluación indicada serán evaluados mediante una prueba final, puntuada sobre 10.

2. Evaluación de la docencia

Con el fin de disponer de información que permita mejorar la calidad de la docencia impartida se llevará a cabo una encuesta a los alumnos en la que se les pedirá que valoren el interés de los contenidos de la asignatura, los materiales y recursos empleados, el desarrollo de la docencia, la adecuación entre los objetivos declarados y el aprendizaje obtenido, etc...

9-Bibliografía recomendada:

Bibliografía básica:

1. "Macrocyclic Chemistry" B. Dietrich, P. Viout, J. M. Lehn. VCH, Cambridge, 1993.
2. "Supramolecular Chemistry" P. D. Beer, P. A. Gale, D. K. Smith. Oxford Chemistry Primers, Oxford University Press, Nueva York, 1999.
3. "Supramolecular Chemistry" J. M. Lehn. Wiley-VCH, Weiheim, 1995.
4. "Enzymes in Synthetic Organic Chemistry" C.-H. Wong, G. M. Whitesides. Pergamon, 1994.

Bibliografía complementaria:

5. "Bioorganic Chemistry Frontiers" Vol 1 y 2, H. Dugas. Springer-Verlag, 1993.
6. "Biotransformations in Organic Chemistry" K. Faber, Springer-Verlag, 2004.
7. "Supramolecular Chemistry" J. W. Steed, J. L. Atwood. Wiley & Sons, Ltd, Chichester, 2000.
8. "Foundations of Chemical Biology" C. M. Dobson, J. A. Gerrard, A. J. Pratt. Oxford Chemistry Primers, Oxford University Press, Nueva York, 2001.