

DATOS DE LA ASIGNATURA					
Titulación:	LICENCIADO EN QUÍMICA			Plan:	2004
Asignatura:	Química de los Polímeros			Código:	
Tipo:	Optativa	Curso:	5º	Créditos ECTS:	3.9
Créditos Totales LRU:	Créditos 4.5	Teóricos:	3	Prácticos:	1.5
Descriptor (BOE):	Síntesis poliméricas en cadena y por pasos. Polímeros vivos. Análisis estructural de polímeros				
Departamento:	Ing. Química	Área de Conocimiento:	Q. Orgánica		
Prerrequisitos:	Haber cursado la asignatura de 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 2008-2009	
Contexto de la asignatura	<p><u>Encuadre en el Plan de Estudios</u> En el contexto del plan integral de formación de los alumnos de la titulación de Química, área Química Orgánica, el estudio de las MACROMOLÉCULAS ocupa un lugar muy destacado. Ello es debido a la importancia que estas especies químicas tienen en la Ciencia y Técnica actuales. Por una parte, los polímeros con aplicaciones técnicas, tales como materiales plásticos, cauchos, resinas, pegamentos pinturas, etc. que son de carácter macromolecular. Por otra, las moléculas biológicas que constituyen la base misma de los seres vivos, tales como; proteínas, ácidos nucleicos, polisacáridos etc. son también macromoléculas. Su interés abarca, por tanto, a los campos limítrofes con la Química, como son la Biología Molecular y la Ciencia de Materiales.</p> <p><u>Repercusión en el perfil profesional</u> En el ejercicio profesional del conocimiento de la química de los compuestos poliméricos es un paso delante en el conocimiento de una rama de la química orgánica avanzada con la aplicación de los compuestos orgánicos ya estudiados de bajo peso molecular (monómeros) altamente funcionalizados que dan origen a compuestos orgánicos de elevado peso molecular. Por consiguiente, el conocimiento de los mecanismos de reacción en la síntesis de esta familia de compuestos asegura el éxito en la tecnología de estos nuevos materiales y, por consiguiente es una nueva especialidad del futuro químico orgánico. La formación de los alumnos en esta asignatura resulta de especial relevancia, en el asesoramiento científico y técnico sobre temas como el descubrimiento de nuevos materiales de aplicación eminentemente técnica.</p>
Objetivo General de la Asignatura:	Dar a conocer al alumno los principales aspectos del campo de los polímeros y macromoléculas biológicas, abordando el estudio de la síntesis, composición y estructura química



Universidad

Licenciado en Química:
Compuestos orgánicos polifuncionales. Análisis retrosintético



Competencias y destrezas teórico prácticas a adquirir por el alumno:	Desarrollar su capacidad de comprensión de la estructura espacial y reactividad de moléculas orgánicas altamente reactivas de bajo peso molecular con objeto de sintetizar moléculas de alto peso molecular, 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.



<p>Temario Teórico y Planificación Temporal:</p>	<p>Programa Teórico: Síntesis de Polímeros.</p> <p>Tema 1.</p> <ul style="list-style-type: none">1.1 Qué son las macromoléculas1.2 Polímeros sintéticos y de interés industrial1.3 Polímeros de origen biológico1.4 Mecanismos de polimerización1.5 Conformaciones1.6 Elasticidad, disoluciones, materiales <p>Tema 2. Polimerización radicalaria</p> <ul style="list-style-type: none">2.1. Introducción2.2 Polímeros vinílicos y diénicos2.3 Polimerización de adición2.4 Polimerización por radicales libres. Etapas; Iniciación, propagación, terminación2.5 Cinética2.6 Constantes de velocidad2.7 Influencia de la temperatura <p>Tema 3. Polimerización catiónica</p> <ul style="list-style-type: none">3.1 Introducción3.2 Etapas; Iniciación, propagación, transferencia, terminación3.3 Cinética3.4 Grado de polimerización3.5 Energía de activación <p>Tema 4. Polimerización Aniónica</p> <ul style="list-style-type: none">4.1 Introducción4.2 Etapas; Iniciación, propagación, transferencia, terminación4.3 Cinética4.4 Grado de polimerización4.5 Energía de activación4.6 Esterregularidad4.7 Determinación experimental de la tacticidad. RMN <p>Tema 5. Polimerización por coordinación</p> <ul style="list-style-type: none">5.1 Introducción5.2 Catalizadores5.3 Mecanismo de la polimerización por coordinación5.4 Cinética <p>Tema 6. Copolimerización</p> <ul style="list-style-type: none">6.1 Clases de copolímeros6.2 Copolimerización por radicales libres; Resonancia. Efectos estéricos. Polaridad6.3 Esquema Q - e6.4 Temperatura y disolvente6.5 Copolimerización iónica6.6 Copolimerización por bloques y de injerto <p>Tema 7. Polimerización por apertura de de anillo</p> <ul style="list-style-type: none">7.1 Introducción7.2 Polimerización de heterociclos.7.3 Polimerización por pasos7.4 Polímeros más importantes. <p>Tema 8. Biopolímeros. Polisacáridos. Ácidos nucleicos. Péptidos y proteínas</p>
<p>Competencias a adquirir por unidades temáticas</p>	<p>VER ANEXO 1</p>



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 la síntesis de polímeros en los que se determina las constantes de propagación, velocidades de polimerización de diferentes monómeros de acuerdo con sus mecanismos de reacción, naturaleza de los iniciadores, y resolución de técnicas espectroscópicas de identificación. 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 60% 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 supondrá un 20%. 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	<p style="text-align: center;">VER ANEXO 3</p>					

Bibliografía Fundamental:	<ul style="list-style-type: none"> * Areizaga, J.; Cortázar, M. M.; Elorza, J.M.; Iruin, J.J., Polímeros, Síntesis 2002 * Bertrán Rusca J. y Núñez Delgado J., Química Física, Tomo II, Ariel Ciencia 2002 * Champetier G. y Monnerie, L., Introducción a la Química Macromolecular, Espasa Calpe, Madrid 1973 * Horta Zubiaga, Artura, Introducción a la Termodinámica de polímeros, UNED, MADrid, 2004 * Horta Zubiaga, Arturo, Macromoléculas, UNED, Madrid 1994 2 vols. * Katime, I., Química Física Macromolecular, Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco, Bilbao 1994 * Katime, I., Problemas de Química Física Macromolecular, Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco, Bilbao, 1994 * Sánchez Renamayor, C. y Esteban Palacio, I. Laboratorio de macromoléculas y técnicas de caracterización de polímeros, UNED, Madrid 2000 * Seymour y Carraher, Introducción a la química de polímeros, Reverté, Barcelona 1995 * Sanz Pedrero, P., Físicoquímica para farmacia y biología, Masson-Salvat Medicina, Barcelona 1992
Bibliografía Complementaria	<ul style="list-style-type: none"> * Pentz, M. J., Macromoléculas, McGraw-Hill, México 1974 * Sanz Pedrero, P., Físicoquímica para farmacia y biología, Masson-Salvat Medicina, Barcelona 1992 * Ureta Barron, Polímeros. Estructura, propiedades y aplicaciones, Limusa, México 1989

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



Licenciado en Química:
Compuestos orgánicos polifuncionales. Análisis retrosintético



Universidad

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 Síntesis de Polímeros. Cinética y caracterización

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) Unidad didáctica 1 = Polimerización. Principios, reactivos y reacciones específicas Temas 1, 2,3, 4 y 5 (24 horas)

(B2) Unidad didáctica 2 = Estudio de la síntesis y reactividad de los copolímeros Temas 6 y 7 (10 horas)

(B3) Unidad didáctica 3 = Estudio de biopolímeros. (8 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

Clases 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.)

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	