

DATOS DE LA ASIGNATURA							
Titulación:	LICENCIADO EN QUÍMICA				Plan:	2004	
Asignatura:	TECNOLOGÍA DE POLÍMEROS				Código:	480004 052	
Créditos Totales LRU:	4,5	Teóricos:	3	Prácticos:	1,5		
Créditos Totales ECTS	4,8	Teóricos:	3,6	Prácticos:	1,2		
Descriptores (BOE):	Estructura y propiedades de las moléculas. Reacciones de polimerización. Propiedades en disolución. Reología y propiedades mecánicas. Aspectos industriales de las reacciones de polimerización y aplicaciones.						
Departamento:	Ingeniería Química, Química Física y Química Orgánica	Área de Conocimiento:			INGENIERÍA QUÍMICA		
Tipo: (troncal/obligatoria/optativa)	OPTATIVA	Curso:	5	Cuatrimestre:	2	Ciclo:	2

PROFESOR/ES		E-mail	Ubicación	Teléfono
INMACULADA MARTÍNEZ GARCÍA		imgarcia@uhu.es	P4-N6-1	959219997
Dirección página WEB de la asignatura				

DOCENCIA EN EL CURSO 2012-2013	
Contexto de la asignatura	<p>Los polímeros están en el centro de prácticamente todo avance tecnológico. El estilo de vida moderno en el mundo desarrollado implica el uso de productos y tecnologías que no podrían ser asequibles -en muchos casos no es posible producir masivamente- si no fuera por estos materiales.</p> <p>El uso de polímeros ha sufrido un incremento enorme en las últimas décadas, y continua su creciente expansión. En muchas de sus aplicaciones, los polímeros han reemplazado a otros materiales (metales, materias naturales), pero su desarrollo también se centra en aplicaciones nuevas (microelectrónica, biomedicina, comunicaciones, etc.), en las cuales los polímeros tienen abierto un enorme campo, por la facilidad que ofrecen al diseño de nuevas composiciones con propiedades variadas.</p> <p>Los descriptores de esta asignatura optativa, de quinto curso, se centran en proporcionar al alumno una visión general de los principales aspectos de la tecnología de polímeros, como son la caracterización, formulación, determinación de propiedades fisicoquímicas, procesado y transformación de estos materiales. También se dan a conocer las diferentes tecnologías de reciclado de polímeros. Por tanto, es una asignatura donde deben emplearse y aplicarse conocimientos básicos y habilidades adquiridos en asignaturas como Química Orgánica, Química Física, Ingeniería Química. Además se requieren ciertos conocimientos de la asignatura de Termodinámica y Cinética Química aplicada. Esta asignatura se ve complementada además por otra optativa de 5º curso: Química de los Polímeros.</p>

Objetivo General de la Asignatura:	El objetivo fundamental de la asignatura es proporcionar a los alumnos conocimientos fundamentales para entender los fundamentos de la Tecnología de Polímeros desde la preparación y caracterización de materiales poliméricos, hasta las relaciones entre su estructura y propiedades físicas, mecánicas y térmicas. Para conseguir estos objetivos, se combinan adecuadamente las enseñanzas teóricas con las prácticas.
Competencias y destrezas teórico-prácticas a adquirir por el alumno:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Aplicar conocimientos de Química e Ingeniería</i> • <i>Comparar y seleccionar técnicas alternativas</i> • <i>Realizar estudios bibliográficos y sintetizar resultados</i> • <i>Identificar tecnologías emergentes</i> • <i>Evaluar</i> • <i>Participación</i> • <i>Iniciativa</i>
Contribución al desarrollo de habilidades y destrezas Genéricas:	Capacidad de análisis y síntesis. Comunicación oral y escrita en lengua nativa. Trabajo en equipo. Razonamiento crítico. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Habilidad para trabajar de forma autónoma. Sensibilidad hacia temas medioambientales.
Prerrequisitos:	No existen
Recomendaciones	Conocimientos básicos de Química Orgánica, Química Física, Termodinámica y Cinética Química.

Bloques Temáticos:	BLOQUE I: ESTRUCTURA DE MACROMOLÉCULAS Y PROPIEDADES EN DISOLUCIÓN. BLOQUE II: SÍNTESIS DE POLÍMEROS. BLOQUE III: CARACTERIZACIÓN DE POLÍMEROS. BLOQUE IV: TIPOS DE POLÍMEROS Y TÉCNICAS DE PROCESADO.
---------------------------	---

**Competencias a
adquirir por
Bloques Temáticos**

BLOQUE I:

Este primer bloque se dedica a definir una serie de conceptos y términos que aparecerán repetidamente a lo largo de la asignatura, de importancia fundamental para la asimilación de la misma. También se estudia la estructura de macromoléculas así como la importancia de la disolución de polímeros.

BLOQUE II:

Se abordan los diferentes mecanismos por lo que pueden transcurrir las reacciones de polimerización, así como los distintos métodos de producción de polímeros empleados en la industria química.

BLOQUE III:

Revisión de las distintas técnicas empleadas en la determinación de las propiedades de los polímeros, tanto en fundido o en disolución, como frecuentemente se encuentran durante su procesado, como en estado sólido, cuando el polímero ha sido ya procesado y proporciona un servicio.

BLOQUE IV:

Se estudian los principales tipos de polímeros en cuanto a volumen de producción e importancia de la aplicación, así como las diferentes técnicas que permiten su transformación hasta productos finales de interés comercial.

(Ver Anexo 1)

Temario Teórico y Planificación Temporal:

BLOQUE I: ESTRUCTURA DE MACROMOLÉCULAS Y PROPIEDADES EN DISOLUCIÓN.

TEMA 1. INTRODUCCIÓN

1. Conceptos básicos.
2. Clasificación de polímeros.
3. Nomenclatura.
4. Historia e importancia de los polímeros.
5. Peso molecular de polímeros

TEMA 2. ESTRUCTURA DE LAS MACROMOLÉCULAS.

1. Introducción
2. Estereoquímica de los polímeros.
3. Interacciones moleculares.
4. Polímeros cristalinos y amorfos.
5. Punto de fusión y temperatura de transición vítrea.
6. Relación entre la estructura y las propiedades de los polímeros.

TEMA 3. DISOLUCIÓN DE POLÍMEROS

1. Introducción
2. Criterios de solubilidad de polímeros.
3. Conformaciones de las cadenas de polímeros disueltos.
4. Termodinámica de las disoluciones de polímeros.
5. Mezclas de polímeros.

BLOQUE II: SÍNTESIS DE POLÍMEROS.

TEMA 4. REACCIONES DE POLIMERIZACIÓN

1. Polimerización en cadena de radicales libres
2. Polimerización en cadena iónica y de coordinación.
3. Polimerización escalonada o policondensación
4. Copolimerización.

TEMA 5. ASPECTOS INDUSTRIALES DE LAS REACCIONES DE POLIMERIZACIÓN

1. Introducción.
2. Técnicas industriales de polimerización.
3. Procesos de producción de algunos polímeros sintéticos

BLOQUE III: CARACTERIZACIÓN DE POLÍMEROS.

TEMA 6. REOLOGÍA DE POLÍMEROS

1. Introducción
2. Ensayos reológicos para la caracterización de polímeros fundidos y en disolución
3. Comportamiento típico de los polímeros en condiciones de flujo.
4. Viscoelasticidad de polímeros.
5. Relaciones entre el comportamiento reológico y estructura.

TEMA 7. PROPIEDADES, ENSAYO Y CARACTERIZACIÓN DE POLÍMEROS

1. Introducción
2. Propiedades mecánicas.
3. Propiedades físicas.
4. Propiedades ambientales.
5. Propiedades eléctricas.
6. Propiedades ópticas.
7. Análisis térmico.
8. Caracterización espectroscópica

BLOQUE IV: TIPOS DE POLÍMEROS Y TÉCNICAS DE PROCESADO.

TEMA 8. PLÁSTICOS

1. Tipos
2. Procesado

TEMA 9. ELASTÓMEROS.

1. Tipos
2. Procesado
3. Vulcanización.

TEMA 10. FIBRAS

1. Tipos
2. Procesado.

TEMA 11. RECICLADO DE POLÍMEROS

1. Reciclado mecánico
2. Reciclado químico
3. Valorización energética.
4. Características y aplicaciones



Universidad

Licenciado en Química
Asignatura: Tecnología de Polímeros



Temario Práctico y Planificación Temporal:			
Metodología Docente Empleada:	Sesiones académicas de teoría Sesiones prácticas en laboratorio Seminarios, exposiciones y debates Trabajo en grupos reducidos		
Técnicas Docentes: (marcar con X lo que proceda)	X Sesiones teóricas	X Presentaciones PC	Diapositivas
	Transparencias	X Sesiones prácticas	X Lectura de artículos
	Visitas / excursiones	X Web específicas	Otras (indicar)
Criterios de Evaluación: (detallar)	<p>El alumno podrá elegir entre los 2 métodos de evaluación que a continuación se proponen:</p> <p>A. Evaluación Formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realización de un trabajo escrito sobre algún tema relacionado con el contenido de la asignatura, propuesto por el profesor (35%). • Exposición oral en el aula de un trabajo sobre algún tema relacionado con el contenido de la asignatura, propuesto por el profesor (35%). • Realización de una prueba oral sobre las prácticas realizadas en el laboratorio de caracterización de polímeros (10%). • Participación, interés y motivación en las clases teóricas, prácticas y AADs (20%). • Examen escrito tipo test voluntario para subir nota y para aquellos alumnos que no alcancen el aprobado con las actividades previamente propuestas. <p>B. Evaluación sumativa:</p> <p>1) Realización de un examen sobre el contenido total de la asignatura (100%).</p>		

<p>Bibliografía Fundamental: (indicar las 5 más significativas)</p>	<p>PLASTIC TECHNOLOGY HANDBOOK Chanda, M. Y Roy, S.K., Marcel Dekker, New York, 1998</p> <p>POLÍMEROS, Javier Areizaga, M. Milagros Cortazar, José M. Elorza, Juan J. Iruin Síntesis, 2002</p> <p>PROPERTIES OF POLYMERS. VAN KREVELENT, D.W. Ed. Cartoné- 2009.</p> <p>PRINCIPLES OF POLYMER CHEMISTRY Flory, P. Cornell, University Press, 1953</p> <p>POLYMER AND COMPOSITE RHEOLOGY, (2º Edición), Gupta, R. K., Marcel Dekker, New York, 2000</p> <p>AN INTRODUCTION TO POLYMER SCIENCE Hans-Georg Elias Weinheim, 1997</p> <p>TÉCNICAS DE CARACTERIZACIÓN DE POLÍMEROS Llorente, M. A. Y Horta, M. A.1991</p> <p>INTRODUCCIÓN A LA TECNOLOGÍA DE LOS PLÁSTICOS Michaeli/Greif, 1992</p> <p>PROCESAMIENTO DE PLÁSTICOS Morton-Jones, D.H. 1999</p> <p>EXTRUSIÓN DE PLÁSTICOS. PRINCIPIOS BÁSICOS Ramos De Valle, L. F 1993</p> <p>POLYMER RECYCLING: SCIENCE, TECHNOLOGY AND APPLICATIONS Schiers, J., John Wiley & Sons, Cichester, 1998</p> <p>CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES POLIMÉRICOS (VOL I Y II) L. Garrido, L. Ibarra, C. Marco, 2004</p>
<p>Bibliografía Complementaria: (incluir, si procede páginas Web)</p>	<p>La Universidad de Huelva dispone un una extensa red de recursos digitales sobre distintas materias, recursos electrónicos de revistas a texto completo, repositorios, etc. Para la asignatura de Tecnología de Polímeros se explicará y propondrá al alumno el acceso a estos recursos complementarios para su formación en dicha asignatura.</p>

Horas de trabajo del alumno (ver tabla ECTS)									
Presencial			Estudio			AAD (especificar)	Otros Trabajos	Examen incluyendo preparación	TOTAL
Teoría	Problemas	Prácticas	Teoría	Problemas	Prácticas				
21		15	22,5		11,3	9 (Anexo 2)	28,3	21,4	128,5

(AAD = Actividades Académicas Dirigidas)

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

ANEXO 1

Competencias a adquirir por Bloques Temáticos

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	Bloque I	Bloque II	Bloque III	Bloque IV
Conocimiento y comprensión de conceptos básicos	X	X	X	X
Planificación del trabajo			X	X
Análisis y discusión de bibliografía	X	X	X	X
Análisis y discusión de datos			X	X
Resolución de problemas				X
Trabajo en equipo	X	X	X	X
Compromiso ético y/o ambiental		X		X
Destreza técnica				
Otras				

Anexo 2

Relación de Actividades Académicas Dirigidas para la asignatura de tecnología de Polímeros, de 5º curso de Ldo. en Química

D1. Videos y visitas: Videos formativos de actualidad relacionados con la tecnología de polímeros y la Química:.
Visitas a industrias del sector de procesado de los plásticos.

D2. Las ADD se encuadran dentro de la metodología de aprendizaje basadas en problemas, el aprendizaje orientado a proyectos y el aprendizaje cooperativo. Para ello se seleccionarán diferentes problemas, base del modelo, y la búsqueda de respuestas abiertas para situaciones complejas del mundo real de la tecnología de polímeros. El profesor presentará a los alumnos una situación problema, previamente seleccionada o elaborada para favorecer ciertas competencias de los estudiantes, estableciendo las condiciones de trabajo y formando pequeños grupos (3 o 4 alumnos). Los estudiantes resolverán el problema y aportarán una solución al profesor y al resto de los compañeros de clase. Dicha solución se discute. El profesor supervisará el trabajo de los estudiantes de forma sistemática y periódica (tutoría). Por otro lado, el propio desarrollo de la actividad de los alumnos se facilita con el uso de recursos telemáticos, ya que el modelo de organización en que se apoya es básicamente el trabajo en grupo. El alumno aprenderá a buscar información y recursos para la realización del trabajo que posteriormente se presentará al resto de alumnos. El trabajo requerirá un seguimiento continuo por parte del profesor con reuniones periódicas, comentando toda la información y elaborando un trabajo en equipo.

ANEXO 3

Cronograma orientativo

Unidades temáticas:

(B1) Bloque 1: ESTRUCTURA DE MACROMOLÉCULAS Y PROPIEDADES EN DISOLUCIÓN.

(B2) Bloque 2: *SÍNTESIS DE POLÍMEROS*.

(B3) Bloque 3: *CARACTERIZACIÓN DE POLÍMEROS*.

(B4): Bloque 4: *TIPOS DE POLÍMEROS Y TÉCNICAS DE PROCESADO*.

Dedicación presencial (incluye actividades dirigidas)

Actividad	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
Clases de teoría															
Clases prácticas															
Clases de problemas															
Actividades dirigidas															

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

Clases teóricas: 21 horas

Clases prácticas: 15 horas, según horario

Actividades Académicas Dirigidas: 9 horas.



Dedicación no presencial (según consta en la tabla de adaptación ECTS de primer curso)

[illegible]