

### GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

DATOS DE LA ASIGNATURA					
<b>Asignatura:</b>	<b>Tecnología de Polímeros</b>		<b>Código:</b>	<b>757509316</b>	
<b>Módulo:</b>	<b>Complementario</b>		<b>Materia:</b>		
<b>Curso:</b>	<b>4º</b>		<b>Cuatrimestre:</b>	<b>2º</b>	
<b>Créditos ECTS</b>	<b>3</b>	<b>Teóricos:</b>	<b>2,5</b>	<b>Prácticos:</b>	<b>0,5</b>
<b>Docencia en inglés:</b>					
<b>Departamento/s:</b>	Ingeniería Química, Química Física y Química Orgánica		<b>Área/s de Conocimiento:</b>	Ingeniería Química	

DATOS DEL PROFESORADO	
<b>Coordinador:</b>	A Contratar
<b>Campus Virtual</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Moodle <input type="checkbox"/> Página web:

PROFESOR/A		e-mail		Ubicación	Teléfono
A contratar					
Departamento:					
Horario Tutorías	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes

PROFESOR/A		e-mail		Ubicación	Teléfono
A Contratar		i			
Departamento:					
Horario Tutorías	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
	10:00-12:00	16:00-18:00	9:00-11:00		

CONTEXTO, OBJETIVOS, COMPETENCIAS, PROGRAMA, EVALUACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN	
<b>Contexto de la asignatura</b>	<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 cuarto 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. Por tanto, es una asignatura donde deben emplearse y aplicarse conocimientos básicos y habilidades adquiridos en asignaturas como Introducción a la Química Física (1<sup>er</sup> curso), Ingeniería Química y Química Orgánica, (2º Curso). Además se requieren ciertos conocimientos de la asignatura de Termodinámica y Cinética Química, que se estudia en 2º Curso.</p>

<b>Objetivo General de la Asignatura:</b>	Proporcional a los alumnos conocimientos fundamentales de las propiedades físico-químicas, técnicas de caracterización y procesamiento de macromoléculas
---	--

Descripción de competencias	
<b>Competencias básicas o transversales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad de análisis y síntesis (B1).</li> <li>- Capacidad para la gestión de datos y la generación de información/conocimiento (B5).</li> <li>- Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones y tomas de decisiones (B7).</li> <li>- Trabajo en equipo (B8).</li> <li>- Razonamiento crítico (B9).</li> </ul>
<b>Competencias específicas</b>	<p><b>a) Competencias relativas al conocimiento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relación entre propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales: incluyendo macromoléculas (naturales y sintéticas), polímeros, coloides y otros materiales (C14).</li> <li>- Estudio, propiedades y aplicaciones de los materiales (C20).</li> </ul> <p><b>b) Competencias relativas a las habilidades y destrezas cognitivas relacionadas con la química</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Competencia para evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química (Q3).</li> <li>- Capacidad para reconocer y llevar a cabo buenas prácticas en el trabajo científico (Q4).</li> </ul> <p><b>c) Competencias relativas a las habilidades y destrezas prácticas relacionadas con la química</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan (P5).</li> </ul>
<b>Recomendaciones</b>	Conocimientos básicos de Química Orgánica, Química Física, Termodinámica y Cinética Química
<b>UNIDADES TEMÁTICAS</b>	<p><b>BLOQUE I: ESTRUCTURA DE MACROMOLÉCULAS Y PROPIEDADES EN DISOLUCIÓN.</b></p> <p>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.</p> <p><b>BLOQUE II: SÍNTESIS DE POLÍMEROS.</b></p> <p>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.</p> <p><b>BLOQUE III: CARACTERIZACIÓN DE POLÍMEROS.</b></p> <p>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 procesamiento, como en estado sólido, cuando el polímero ha sido ya procesado y proporciona un servicio.</p> <p><b>BLOQUE IV: TIPOS DE POLÍMEROS Y TÉCNICAS DE PROCESADO</b></p> <p>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.</p>

### **BLOQUE I: ESTRUCTURA DE MACROMOLÉCULAS Y PROPIEDADES EN DISOLUCIÓN (6 horas)**

#### 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 (4 horas)**

#### 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 (4 horas)**

#### 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.

### **BLOQUE IV: TIPOS DE POLÍMEROS Y TÉCNICAS DE PROCESADO (4,75 horas)**

#### TEMA 8. PLÁSTICOS

1. Tipos
2. Procesado

#### TEMA 9. ELASTÓMEROS y FIBRAS

1. Tipos
2. Procesado

<b>Temario Práctico y Planificación Temporal:</b>	<p><b>PRÁCTICAS DE LABORATORIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caracterización reológica de polímeros</li> <li>- Análisis térmico de polímeros (DSC y TGA)</li> </ul> <p>La planificación temporal de las prácticas de laboratorio (grupos, fecha y horario) es la fijada en el calendario oficial de la titulación de Grado en Químicas.</p> <p>Las prácticas se realizarán en los laboratorios de Investigación del Departamento de Ingeniería Química, Química Física y Química Orgánica situado en la planta segunda del módulo 6 de la Facultad de Ciencias Experimentales</p>
<b>Actividades a realizar en las horas de Grupo Reducido</b>	
<b>Otras Actividades</b>	<p>Actividades en clase, individualmente/grupo.</p> <p>AAD-1. Resolución de cuestiones del bloque I. Exposición de trabajos (Semana 1-3)</p> <p>AAD-2. Resolución de cuestiones del bloque II (Semana 4-5)</p> <p>AAD-3. Resolución de cuestiones del bloque III (Semana 6-7)</p> <p>AAD-4. Resolución de cuestiones del bloque IV. Exposición de trabajos. (Semana 8-10)</p>
<b>Metodología Docente Empleada:</b>	<p>Sesiones académicas de teoría</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sesiones académicas de actividades</li> <li>- Sesiones prácticas en laboratorio</li> <li>- Seminarios, exposiciones y debates</li> <li>- Trabajo en grupos reducidos</li> <li>- Resolución y entrega de actividades/prácticas</li> </ul>
<b>Criterios de Evaluación:</b>	<p>El alumno podrá elegir entre los 2 métodos de evaluación que a continuación se proponen:</p> <p>A. Evaluación continua:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Exposición oral en el aula de un trabajo sobre algún tema relacionado con el contenido de la asignatura, propuesto por el profesor (40%).</li> <li>2) Realización de un trabajo escrito sobre un artículo científico en lengua inglesa relacionado con el contenido de la asignatura, propuesto por el profesor (15%).</li> <li>3) Realización de una prueba tipo test sobre las prácticas realizadas en el laboratorio de caracterización de polímeros (15%).</li> <li>4) Participación, interés y motivación en las clases teóricas, prácticas y AADs (30%).</li> <li>5) Examen escrito tipo test voluntario para subir nota y para aquellos alumnos que no alcancen el aprobado con las actividades previamente propuestas.</li> </ol> <p>Esta opción implica la <u>asistencia a clase obligatoria</u>.</p> <p>B. Evaluación única:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Realización de una prueba tipo test sobre el contenido total de la asignatura (100%).</li> </ol> <p>En cualquiera de los casos, se considerará aprobada la asignatura cuando se obtenga una puntuación igual o superior a <b>5 sobre un total de 10 puntos</b>.</p>

Distribución Horas Presenciales	Grupo Grande	Grupo Pequeño	Laboratorio	Lab. Informática	Campo
	18,75	-	5	-	-
<b>Bibliografía:</b>	<p>Básica:</p> <p>AN INTRODUCTION TO POLYMER SCIENCE Hans-Georg, E. VCH, New York, 1997</p> <p>INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA DE LOS POLÍMEROS Raimond B. Seymour, Charles E. Carraher, JR Ed. Reverté, 1995</p> <p>INDUSTRIA DEL PLÁSTICO Richardson y Lokensgard Paraninfo, 1999</p> <p>THE ELEMENTS OF POLYMER SCIENCE AND ENGINEERING Rudin, A. Ed. Academic Press, 1998</p> <p>POLÍMEROS Javier Areizaga, M. Milagros Cortazar, José M. Elorza, Juan J. Iruin Síntesis, 2002</p> <p>CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES POLIMÉRICOS (VOL I Y II) L. Garrido, L. Ibarra, C. Marco Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros, 2004</p>				
	<p>Específica:</p> <p>PROCESAMIENTO DE PLÁSTICOS Morton-Jones, D.H. Ed. Limusa, 1999</p> <p>PRINCIPLES OF POLYMERISATION Odlan, G. Ed. Willey, 1991</p> <p>EXTRUSIÓN DE PLÁSTICOS. PRINCIPIOS BÁSICOS Ramos De Valle, L. F. Ed. Limusa, 1993</p> <p>MANUAL DE PROCESOS QUÍMICOS EN LA INDUSTRIA Austin, G.T. McGraw-Hill, 1992</p> <p>MATERIALES PLÁSTICOS. PROPIEDADES Y APLICACIONES Rubin, I. I. Ed. Limusa, 1999</p> <p>HANDBOOK OF POLYMER TESTING: PHYSICAL METHODS Brown, R (Ed) Marcel Decker, New York, 1999</p> <p>POLYMER HANDBOOK (4ª Ed.) Brandrup, J., Immergut, E.H and Grulke, E.A. Marcel Dekker, New York, 1999</p>				
	<p>Otros recursos: Libros electrónicos de la Biblioteca de la UHU: <a href="http://0-site.ebrary.com.columbus.uhu.es/lib/bibuhuelib/home.action">http://0-site.ebrary.com.columbus.uhu.es/lib/bibuhuelib/home.action</a></p>				

### ANEXO 1

HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO								
Presencial			Estudio			Otras actividades AAD (especificar)	Examen incluyendo preparación	TOTAL
Teoría	Problemas	Prácticas	Teoría	Problemas	Prácticas			
14,75		5	37		10	4	4,25	75

(AAD = Actividades Académicas Dirigidas)

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

**Unidades temáticas:**

**Dedicación presencial (incluye actividades dirigidas)**

Cuatrimestre

Actividad	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
<b>Teoría</b>	BI (2h)	BI (2h)	BI (1H)	BI (1H)	BII (1h)	BII (2h)	BIII (1h)	BIII (2h)	BIV (2h)	BIV (2h)					
<b>Prácticas</b>															
<b>Actividades dirigidas</b>			AAD-1		AAD-2		AAD-3			AAD-4					

**(BI) BLOQUE I: ESTRUCTURA DE MACROMOLÉCULAS Y PROPIEDADES EN DISOLUCIÓN (6 horas)**

**(BII) BLOQUE II: SÍNTESIS DE POLÍMEROS (4 horas)**

**(BIII) BLOQUE III: CARACTERIZACIÓN DE POLÍMEROS (4 horas)**

**(BIV) BLOQUE IV: TIPOS DE POLÍMEROS Y TÉCNICAS DE PROCESADO (4,75 horas)**