

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
MÓDULO COMÚN A LA RAMA INDUSTRIAL	Ciencia de los Materiales	2º	4º	6	Obligatoria
<b>PROFESOR(ES)</b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Luis Álvarez de Cienfuegos Rodríguez<sup>(a)</sup></li> <li>Juan Manuel Herrera Martínez<sup>(b)</sup></li> </ul>			<sup>(a)</sup> Despacho N° 9, Dept. de Química Orgánica, Facultad de Ciencias. Telf.: 958 248090. Email: <a href="mailto:lac@ugr.es">lac@ugr.es</a>		
			<sup>(b)</sup> Despacho n° 4, Dept. de Química Inorgánica, Facultad de Ciencias. Telf.: 958 248094. Email: <a href="mailto:jmherrera@ugr.es">jmherrera@ugr.es</a>		
			<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>		
			Se indicarán al principio del curso académico		
<b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>			<b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>		
Grado en Ingeniería Química y Grado en Química					
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)</b>					
Conocimientos de Química Orgánica e Inorgánica General.					
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</b>					
Fundamentos de la ciencia, tecnología y química de los materiales. Propiedades mecánicas y ensayos de materiales. Relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales. Principales materiales de ingeniería y aplicaciones.					
<b>COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS</b>					
CG1: Poseer y comprender los conocimientos fundamentales en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. C14: Capacidad de gestión de la información. C15: Resolución de problemas. C16: Toma de decisiones. CS1: Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. CS2: Aprender de manera autónoma. CB5: Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.					



CR3: Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.

### OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Clasificar los compuestos y elementos químicos para su aplicación y uso como materiales.
- Conocer los diferentes tipos y propiedades de materiales de interés tecnológico: metálicos, semiconductores, cerámicos, poliméricos, biopolímeros, nanomateriales y compuestos.
- Conocer las técnicas básicas de caracterización de sólidos, tanto físico-químicas como ingenieriles.
- Correlacionar sus características físico-químicas (enlace y estructura, fundamentalmente) con sus propiedades ingenieriles (propiedades mecánicas, eléctricas, ópticas...).
- Conocer los métodos generales de producción de los diferentes materiales.

### TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

#### TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1. Introducción y Aspectos Generales de la Química de los Polímeros<sup>(a)</sup>
- Tema 2. Polímeros de Condensación<sup>(a)</sup>
- Tema 3. Polímeros de Adición. Radicalaria<sup>(a)</sup>
- Tema 4. Polímeros de Adición. Iónicas<sup>(a)</sup>
- Tema 5. Polimerización por Coordinación. Catalizadores de Ziegler-Natta<sup>(a)</sup>
- Tema 6. Copolímeros y Funcionalización<sup>(a)</sup>
- Tema 7. Técnicas de Polimerización<sup>(a)</sup>
- Tema 8. Estructura y Propiedades de los Polímeros<sup>(a)</sup>
- Tema 9. Diagramas de fase. Termodinámica y cinética del estado sólido<sup>(b)</sup>
- Tema 10. Metales (I): aleaciones férreas<sup>(b)</sup>
- Tema 11. Metales (II): aleaciones no férreas<sup>(b)</sup>
- Tema 12. Materiales cerámicos<sup>(b)</sup>
- Tema 13. Introducción a los materiales compuestos y polímeros inorgánicos<sup>(b)</sup>

#### SEMINARIOS:

- S1. Introducción a la cristalografía. Principios estructurales de metales y cerámicos.
- S2. Propiedades mecánicas de los materiales.

#### PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

- Ensayos de esfuerzo-deformación.
- Determinación de la dureza.
- Síntesis del Nailon 6,6.
- Síntesis del Polimetacrilato de Metilo.
- Síntesis de Espumas de Poliuretano.
- Síntesis de polímero Slime.

### BIBLIOGRAFÍA

#### Temas del 1 al 8:

- Malcolm P. Stevens. "Polymer Chemistry. An Introduction". 3er Edition. Ed. Oxford University Press. 1999.



- J.M. Montes, F.G. Cuevas, J. Cintas. "Ciencia e Ingeniería de los Materiales" 1ª Edición. Ed. Paraninfo. 2014.
- Raimond B. Seymour and Charles E. Carraher, Jr. "Introducción a la Química de los Polímeros" 2ª Edición en Español. Ed. Reverté. 2002.

Temas del 9 al 13:

- Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de los Materiales. W.F. Smith. Mc Graw Hill. (4º Ed, 2006).
- Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales. Callister, William D. Jr.; William D. Callister, Jr. Ed. Reverté, 2000-2001.
- Ciencia de materiales para ingenieros. J.F. Shackelford, Prentice Hall International , 1995
- Introducción a la Metalurgia Física. Avner, S.H. Mc Graw Hill. 1988

## PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Segundo semestre	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)				Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)			
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Exámenes (horas)	Tutorías individuales (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)
Semana 1	1	3						4	
Semana 2	2	3					1	6	
Semana 3	2 y 3	3		1				6	
Semana 4	3 y 4	3		2			1	6	
Semana 5	4 y 5	3		2				6	
Semana 6	6 y 7	3	5				1	6	
Semana 7	8	3	4				2	6	
Semana 8					2				
Semana 9	-	-	-	-	-				
Semana 10	9	3						2	
Semana 11	9 y 10	3					1	4	
Semana 12	10	3						4	
Semana 13	10 y 11	3					1	6	



<b>Semana 14</b>	<b>11 y 12</b>	3						6	
<b>Semana 15</b>	<b>12</b>	3						6	
<b>Semana 16</b>	<b>13</b>	3					1	6	
<b>Semana 17</b>					2		2	6	
<b>Total horas</b>	<b>-</b>	<b>42</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>4</b>		<b>10</b>	<b>80</b>	

#### ENLACES RECOMENDADOS

<http://www.webelements.com/>

#### METODOLOGÍA DOCENTE

##### 1. ACTIVIDAD FORMATIVA: Lección magistral (Clases teóricas-expositivas)

- *Descripción:* Presentación en el aula de los conceptos fundamentales y desarrollo de los contenidos propuestos. Uso de nuevas tecnologías en el aula: clases con video proyector y animaciones en tiempo real. Explicación de la materia básica (conceptos, definiciones, y resultados) correspondiente a los temas del programa.

- *Propósito:* Transmitir los contenidos de las materias del módulo motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formarle una mentalidad crítica.

- *Contenido en ECTS:* 42 horas presenciales (1.68 ECTS)

- *Competencias:* CG1, CI4, CI5, CB5, CR3.

##### 2. ACTIVIDAD FORMATIVA: Actividades prácticas (Clases prácticas)

- *Descripción:* Actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo debe actuar a partir de la aplicación de los conocimientos adquiridos. Resolución de ejercicios de aplicación de la teoría impartida en la clase magistral. Dominio de las técnicas y procedimientos habituales de trabajo en un laboratorio de química.

- *Propósito:* Desarrollo en el alumnado de las habilidades instrumentales de la materia.

- *Contenido en ECTS:* 9 horas presenciales (0.36 ECTS)

- *Competencias:* CG1, CI6, CS1, CR3.

##### 3. ACTIVIDAD FORMATIVA: Seminarios

- *Descripción:* Modalidad organizativa de los procesos de enseñanza y aprendizaje donde tratar en profundidad una temática relacionada con la materia. Incorpora actividades basadas en la indagación, el debate, la reflexión y el intercambio. Búsqueda de situaciones reales en las que sea posible la aplicación de las técnicas aprendidas en clase. Búsqueda de ejemplos reales en los que se hace necesaria la aplicación de las técnicas matemáticas aprendidas. Refuerzo de conceptos básicos aplicables a los contenidos del programa.

- *Propósito:* Desarrollo en el alumnado de las competencias cognitivas y procedimentales de la materia.



- *Contenido en ECTS*: 5 horas presenciales (0.20 ECTS)

- *Competencias*: CI4, CI5, CI6, CS1, CR3.

4. ACTIVIDAD FORMATIVA: Actividades no presenciales.  
Actividades no presenciales individuales (Estudio y trabajo autónomo)

- *Descripción*: 1) Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma individual se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando al estudiante avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia, 2) Estudio individualizado de los contenidos de la materia 3) Actividades evaluativas (informes, exámenes, ...)

- *Propósito*: Favorecer en el estudiante la capacidad para autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses.

- *Competencias*: CG1, CI4, CI6, CS2, CB5, CR3.

- *Contenido en ECTS*: 80 horas no presenciales (3.2 ECTS)

5. ACTIVIDAD FORMATIVA: Tutorías académicas

- *Descripción*: manera de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje que se basa en la interacción directa entre el estudiante y el profesor. Control del proceso de aprendizaje, resolución de dudas. Orientación en la resolución de problemas, en el enfoque de los temas de los seminarios. Propuestas de problemas a estudiar.

- *Propósito*: 1) Orientan el trabajo autónomo y grupal del alumnado, 2) profundizar en distintos aspectos de la materia y 3) orientar la formación académica-integral del estudiante

- *Contenido en ECTS*: 10 horas presenciales, grupales e individuales (0.4 ECTS)

- *Competencias*: CG1, CI4, CI5, CI6, CR3.

#### **EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)**

- SE1, Prueba escrita: 70%
- SE2, SE3: Actividades y trabajos individuales y en grupo del alumno: 10%
- SE3, Prácticas y Seminarios: 20%

#### **INFORMACIÓN ADICIONAL**

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso.

