

## ANEXO II

Escuela Técnica Superior de Ingeniería (Universidad de Huelva)  
 Escuela Politécnica Superior de Belmez (Universidad de Córdoba)  
 Escuela Politécnica Superior de Linares (Universidad de Jaén)

GUIA DOCENTE

CURSO 22/23



Universidad  
de Huelva



UNIVERSIDAD DE CORDOBA



UNIVERSIDAD DE JAÉN

## MÁSTER EN INGENIERÍA DE MINAS

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

Tecnología Avanzada de Materiales

**Denominación en Inglés:**

Advanced Materials Technology

**Código:**

1170317

**Carácter:**

OBLIGATORIA

**Horas:**

	Totales	Presenciales	No Presenciales
<b>Trabajo Estimado</b>	75	22,5	52,5

**Créditos:**

Grupos Grandes	Grupos Reducidos			
	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
2	0	0,6	0,4	0

**Departamentos:**

Ingeniería Química, Ambiental y de los Materiales UJA

Departamento de Química Inorgánica e Ingeniería Química UCO

Departamento de Química y Ciencia de los Materiales UHU

**Áreas de Conocimiento:**

Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica

Química Inorgánica

Ciencia de los Materiales

**Curso:**

**Cuatrimestre**

**ANEXO II**

1º	1º
----	----

## ANEXO II

**DATOS DEL PROFESORADO (\*Profesorado coordinador de la asignatura)**

<b>Nombre:</b>	<b>E-mail:</b>	<b>Teléfono:</b>
Francisco Antonio Corpas Iglesias (Imparte y Coordina UJA)	<a href="mailto:facorpas@ujaen.es">facorpas@ujaen.es</a>	953648565
Francisco Javier Iglesias Godino (Imparte Coordina (UJA)	figodino@ujaen.es	953648513
José María Fernández Rodríguez (Responsable UCO)	um1feroj@uco.es	957213053
Francisco de P. Gómez Cuevas (Responsable UHU)	fgcuevas@dqcm.uhu.es	959217448

**Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc... )**

## ANEXO II

### DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

#### 1. Descripción de Contenidos:

##### 1.1 Breve descripción (en Castellano):

La asignatura de Tecnología Avanzada de Materiales se realizará el estudio y puesta en práctica de técnicas de análisis, estudios físicos y desarrollo de materiales avanzados. Se estudiarán los procesos industriales que producen las piezas y componentes las máquinas y objetos diversos, a partir de las materias primas.

##### 1.2 Breve descripción (en Inglés):

The subject of Advanced Technology of Materials will be the study and implementation of techniques of analysis, physical studies and development of advanced materials. The industrial processes that produce the parts and components will be studied the machines and diverse objects, from the raw materials.

#### 2. Situación de la asignatura:

##### 2.1 Contexto dentro de la titulación:

Asignatura perteneciente al Módulo de Modelización y Simulación Numérica en Ingeniería de Minas. Se profundizará en el estudio de los diferentes tipos de materiales, sus propiedades y características que los hagan útiles para determinadas aplicaciones; los procesos de conformación, comportamiento en servicio y control de calidad, todo ello para que el alumno adquiriera capacidades, dentro de este ámbito, que le permitan analizar, sintetizar, resolver, razonar críticamente, trabajar en equipo, aplicar en la práctica los conocimientos adquiridos y estar motivado respecto al control de calidad en la fabricación, en su transformación y la utilización de los materiales estudiados.

##### 2.2 Recomendaciones

Para cursarla asignatura no existen requisitos previos, al margen de los establecidos para acceder a los estudios de Máster en Ingeniería de Minas.

## ANEXO II

### 3. Objetivos (Expresados como resultado del aprendizaje):

- Conocer los principios teóricos/prácticos de los diferentes métodos de obtención de materiales.
- Conocerlos principios teóricos/prácticos de reciclaje, selección y deterioro de materiales.
- Conocerlos diferentes equipos que se utilizan en la fabricación de materiales.
- Resolver problemas numéricos y prácticos
- Conocer y sabe aplicar el procesado de los materiales de interés industrial y en especial los de mayor uso en el sector minero.
- Conoce y sabe aplicar los procesos de fundición para obtener los materiales más adecuados para determinados usos.
- Conoce y sabe aplicarlos procesos de fabricación para nuevos materiales
- Conoce y sabe aplicar los procesos necesarios para la obtención de materiales mediante deformación plástica
- Conoce, sabe clasificar las distintas formas de procesados en materiales poliméricos.
- Conoce, sabe clasificar las distintas formas de procesados en materiales cerámicos y compuestos.
- Sabe seleccionar el tipo de material más adecuado según su aplicación.
- Conocer y sabe aplicar en los diferentes procesos los 17 objetivos de desarrollo sostenible, sus metas asociadas así como los indicadores oficiales mundiales y los indicadores del Instituto Nacional de Estadística que hasta ahora, están publicados.

### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

#### 4.1 Competencias específicas:

- **CE02:** Conocimiento adecuado de aspectos científicos y tecnológicos de mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos, cálculo de estructuras, geotecnia, carboquímica y petroquímica.

#### 4.2 Competencias básicas, generales o transversales:

- **CG1** - Saber evaluar y seleccionarla teoría científica adecuada y la metodología precisa de sus campos de estudio para formular juicios a partir de información incompleta o limitada incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, una reflexión sobre la responsabilidad social o ética ligada a la solución que se proponga en cada caso.
- **CG4** - Desarrollarla autonomía suficiente para participaren proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro su ámbito temático, en contextos interdisciplinarios y, en su caso, con una alta componente de transferencia del conocimiento.
- **CG9**-Favorecer el trabajo cooperativo, las capacidades de comunicación, organización, planificación y aceptación de responsabilidades en un ambiente de trabajo multilingüe y multidisciplinar, que favorezca la educación para la igualdad, para la paz y para el respeto de los derechos fundamentales.
- **CG11** -Adquirir conocimientos avanzados y demostrar, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio.
- **CG12**-Saber aplicar e integrar sus conocimientos, la comprensión de aspectos teóricos y prácticos, su fundamentación científica y sus capacidades de resolución de problemas en entornos nuevos y definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar tanto investigadores como profesionales altamente especializados.
- **CB6** - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

## ANEXO II

- **CB8** - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
- **CB10** - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permita continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida auto dirigido o autónomo.
- **CT2** – Utilizar de manera avanzada las tecnologías de la información y la comunicación.
- **CT4** - Comprometerse con la ética y la responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
- **CT5** - Definir y desarrollar el proyecto académico y profesional.
- **CT6** - Sensibilización en temas medioambientales.

### 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

#### 5.1 Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa
- Sesiones de Resolución de problemas
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de informática
- Sesiones de Campo de aproximación a la realidad Industrial
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas,...
- Actividades de Evaluación y Autoevaluación
- Trabajo Individual/Autónomo del Estudiante

#### 5.2 Metodologías Docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o aulas de Informática en Grupos Reducidos
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Evaluaciones y Exámenes.

#### 5.3 Desarrollo y Justificación:

## ANEXO II

Clases expositivas en gran grupo: Consistirán en clases magistrales del contenido del programa para todo el grupo. Se desarrollará los contenidos y se debatirán. Estudio de casos Resolución de ejercicios y problemas. Aprendizaje basado en problemas.

Clases en pequeño grupo: Las prácticas se realizarán en el laboratorio donde el alumno recibirá un guion con los objetivos de cada ensayo y el procedimiento a seguir para el desarrollo del mismo. El alumno deberá tomar nota de los datos experimentales necesarios para realizar los cálculos correspondientes y poder realizar un correcto informe de prácticas. Se realizarán prácticas de ordenador son software específico de Selección de Materiales.

Además se solucionarán ejercicios, se realizarán exposiciones y otras actividades prácticas.

### 6. Temario Desarrollado

#### **BLOQUE I. INTRODUCCIÓN**

- Tema 1. Introducción. Concepto de los nuevos materiales. Necesidades de la introducción de Nuevos Materiales en la industria. Clasificación.

#### **BLOQUE II. CARACTERIZACIÓN Y PROPIEDADES DE LOS MATERIALES.**

- Tema 2.-Comportamiento físico de los materiales: relación entre estructura y propiedades. Comportamiento: elasticidad y plasticidad. Comportamientos mecánicos: fractura, dureza, fricción y desgaste.

#### **BLOQUE III. OBTENCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES METÁLICOS.**

- Tema 3. Aceros y fundiciones. Procesos de fabricación. Propiedades mecánicas y físicas. Métodos de conformado.
- Tema 4. Aleaciones No férricas. Procesos de fabricación. Propiedades mecánicas y físicas. Métodos de conformado.
- Tema 5. Nuevos materiales metálicos. Comportamientos a temperaturas elevadas (oxidación y fluencia). Superaleaciones. Otros materiales metálicos.

#### **BLOQUE IV. OBTENCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES CERÁMICOS.**

- Tema 6. Materiales cerámicos avanzados. Materiales cerámicos. Definición, teoría y propiedades.
- Tema 7. Cerámicas Avanzadas. Alúminas y mullitas. Nitruro de silicio. Vidrios y Vitrocerámicas. Cerámicas tenaces. Proceso de Conformado de cerámicas avanzadas.

#### **BLOQUE V. OBTENCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES POLIMÉRICOS.**

- Tema 8. Definición. Teoría y propiedades. Procesos de fabricación. Clasificación. Aplicaciones

#### **BLOQUE VI. OBTENCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES COMPUESTOS.**

- Tema 9. Definición de matriz-refuerzo. Teoría y propiedades. Materiales compuestos de matriz cerámica. Materiales compuestos de matriz metálica. Materiales compuestos de matriz polimérica.

#### **BLOQUE VII. RECICLAJE, SELECCIÓN Y DETERIORO DE MATERIALES.**

- Tema 10. Reciclado y valorización de materiales. Minimización del consumo de materias primas. Ciclo de vida de los materiales. Uso de componentes y materiales renovables, reutilizados y/o reciclados. Incorporación de procesos de sustitución, desmontaje y recuperación selectiva de

## ANEXO II

componentes y materiales.

- Tema 11. Selección y deterioro de materiales. Criterios de selección de materiales. Corrosión, degradación y protección de materiales.

### 7. Bibliografía

#### 7.1 Bibliografía básica:

- Ciencia de materiales: selección y diseño. Edición: -. Autor: Mangonon, Pat L.. Editorial: Pearson Educación, 2001.
- Ciencia e ingeniería de los materiales. Edición: -. Autor: Montes, Juan Manuel. Editorial: Madrid: Paraninfo, cop. 2014
- Introducción al conocimiento de materiales. Edición: 2ª ed., 5ª. Autor: Barroso Herrero, Segundo. Editorial: Madrid : UNED, 2008
- Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales. Edición: Ed. en español. Autor: Callister, William D. Editorial: Barcelona: Reverté, 2010
- Introducción a la ciencia de materiales para ingenieros. Edición: 7ª ed.. Autor: Shackelford, James F.. Editorial: Madrid : Pearson Educación, 2010

#### 7.2 Bibliografía complementaria:

- Engineering materials. Edición: 2nd. ed. Autor: Ashby, Michael F.. Editorial: Oxford: Butterworth Heinemann, 2002.
- Fundamentals of composites manufacturing: materials, methods and applications. Edición: 2nd ed.. Autor: Strong, A. Brent. Editorial: Dearborn, Mich. : Society of Manufacturing Engineers, 2008
- The practical use of fracture mechanics. Edición: 3rd printing 1991, reprinted 199.. Autor: Broek, David. Editorial: Dordrecht ; Boston ; London : Kluwer Academic, 1997  
Editorial: Oxford ; Burlington, MA : Elsevier Butterworth-Heinemann, 2006.
- Soldadura de los aceros: aplicaciones. Edición: 4ª ed. Autor: Reina Gomez, Manuel. Editorial: Madrid: Weld-Work, 2003
- Inspección radiográfica de las uniones soldadas. Edición: -. Autor: Ruiz Rubio, Alfonso. Editorial: Bilbao: Urmo,1981
- Las soldaduras: técnica-control : soldabilidad de los metales. Edición: . Autor: Séférian, D.. Editorial: Bilbao.



## ANEXO II

### 8. Sistemas y criterios de evaluación

#### 8.1 Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Informe de visitas
- Informes de Prácticas
- Seguimiento Individual del Estudiante

#### 8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

##### 8.2.1 Convocatoria I (Febrero/Junio):

La actividad de evaluación final consiste en la realización de un examen escrito al final de la asignatura (60%), en la que se evaluarán los conocimientos teóricos y prácticos de las distintas familias de materiales, así como el conocimiento adquirido para relacionar estructura y propiedades de los mismos.

El examen constará de dos partes:

- Una parte teórica donde el alumno tendrá que contestar preguntas tipo test o cuestiones cortas relativas al temario desarrollado en la asignatura.
- Una parte práctica donde el alumno resolverá problemas.

Para evaluar las prácticas de laboratorio, se realizará un informe en el que el estudiante se enfrenta a la realización de una de las prácticas del programa presentado en el laboratorio, así como se realizará un informe de las visitas a empresas realizadas (15%).

Se valorará la entrega de problemas propuestos (15%), exposición y presentación de trabajo grupal, test de autoevaluación, contribuciones al foro, o chats, todo ello a través de la plataforma virtual ILIAS, así como asistencia a tutorías. Además, se valorará la participación activa en clase, en el trabajo en grupo y en los debates (10%).

A la hora de calcular la calificación final de la asignatura teniendo en cuenta todos los aspectos anteriores se exigirá haber superado cada una de las partes por separado, fundamentalmente el examen teórico y el examen de prácticas.

##### 8.2.2 Convocatoria II (Septiembre):

##### 8.2.3 Convocatoria III (Diciembre):

## ANEXO II

--

### 8.2.4 Convocatoria extraordinaria noviembre:

--

### 8.3 Evaluación única final:

En caso de que el alumno no pueda asistir a clase por causa justificada, y que así lo solicite en las dos primeras semanas del comienzo de la asignatura, podrá acogerse al sistema de evaluación UNICA, en el que el 100% del peso de la evaluación recae sobre el examen.

**ANEXO II**

<b>9. Organización docente semanal orientativa:</b>							
<b>Fecha</b>	<b>Grupos Grandes</b>	<b>G. Reducidos</b>				<b>Pruebas y/o act. evaluables</b>	<b>Contenido desarrollado</b>
		<b>Aul. Est.</b>	<b>Lab.</b>	<b>P. Camp</b>	<b>Aul. Inf.</b>		
<b>Total</b>							