

Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

M1634 - Ingeniería de Materiales

Máster Universitario en Ingeniería de Minas  
Obligatoria. Curso 2

Curso Académico 2022-2023

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Máster Universitario en Ingeniería de Minas			Tipología v Curso	Obligatoria. Curso 2
Centro	Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía				
Módulo / materia	EXPLOTACIÓN DE MINAS FORMACIÓN EN TECNOLOGÍA ESPECÍFICA				
Código y denominación	M1634 - Ingeniería de Materiales				
Créditos ECTS	3	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)		
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. CIENCIA E INGENIERIA DEL TERRENO Y DE LOS MATERIALES				
Profesor responsable	JESUS SETIEN MARQUINEZ				
E-mail	jesus.setien@unican.es				
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Planta: + 0. DESPACHO (0010)				
Otros profesores	LUCIANO SANCHEZ ARAMBURU				

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Se requieren conocimientos de fundamentos de Ciencia y Tecnología de Materiales, así como nociones básicas de Metalurgia y Siderurgia.

### 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

<b>Competencias Genéricas</b>
Capacitación científico-técnica y metodológica para el reciclaje continuo de conocimientos y el ejercicio de las funciones profesionales de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, planificación, dirección, gestión, construcción, mantenimiento, conservación y explotación en sus campos de actividad
Capacidad para planificar, diseñar y gestinar las instalaciones de beneficio de recursos minerales y plantas metalúrgicas, siderúrgicas e industrias de materiales de construcción
Capacidad para planificar, diseñar y gestionar plantas e instalaciones de materiales metálicos, cerámicos, sinterizados, refractarios y otros
<b>Competencias Específicas</b>
Capacidad para planificar, diseñar, y gestionar instalaciones de tratamientos de recursos minerales, plantas metalúrgicas, siderúrgicas e industrias de materiales de construcción, incluyendo materiales metálicos, cerámicos, sinterizados, refractarios y otros
<b>Competencias Básicas</b>
Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
<b>Competencias Transversales</b>
Capacidad de análisis y síntesis
Resolución de problemas

#### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Adquirir conocimientos sobre la tecnología y el uso de los materiales de ingeniería, así como conocimientos sobre las aplicaciones ingenieriles de los principales tipos de materiales utilizados en la construcción (metales, cerámicos, polímeros, híbridos, etc.).
- Nociones básicas sobre diseño y selección de materiales para aplicaciones ingenieriles.
- Adquisición de conocimientos sobre fallos en el ámbito ingenieril.

#### 4. OBJETIVOS

- Reconocer las distintas posibilidades de uso y potenciales aplicaciones de los principales tipos de materiales utilizados en Ingeniería (metales, cerámicos, polímeros, híbridos, etc.).
- Aprender el manejo de los mapas de selección de materiales.
- Conocer las pautas básicas del diseño ingenieril con materiales.
- Revisar los principales fallos y desastres acontecidos en Ingeniería para evitar su repetición.

**5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES**

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	20
- Prácticas en Aula (PA)	10
- Prácticas de Laboratorio Experimental (PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	30
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	2
- Evaluación (EV)	3
Subtotal actividades de seguimiento	5
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>35</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	5
Trabajo autónomo (TA)	35
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>40</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>75</b>

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	TEMA 1. INTRODUCCIÓN  1.1. Un poco de Historia: los Materiales y el Hombre. 1.2. Ciencia e Ingeniería de los Materiales. 1.3. Clasificación de los Materiales. 1.4. ¿Por qué estudiar los Materiales?	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1
2	TEMA 2. MATERIALES METÁLICOS  2.1. Aleaciones férreas. 2.2. Aleaciones de base cobre. 2.3. Aleaciones especiales de ingeniería. Superalaciones. 2.4. Aleaciones ligeras y ultraligeras. 2.5. Aleaciones de titanio. 2.6. Datos de metales. 2.7. Casos prácticos.	3,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,25	0,00	5,00	0,00	0,00	1-2
3	TEMA 3. MATERIALES CERÁMICOS Y VIDRIOS  3.1. Las cerámicas y los vidrios genéricos. 3.2. Materiales compuestos cerámicos. 3.3. Datos de cerámicos. 3.4. Fractura frágil de los cerámicos. Casos prácticos.	3,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	5,00	0,00	0,00	2-3
4	TEMA 4. MATERIALES POLIMÉRICOS  4.1. Polímeros genéricos: termoplásticos, termoestables y elastómeros. 4.2. Polímeros ingenieriles, biopolímeros y nuevos materiales para embalaje. 4.3. Adhesivos y sellantes. 4.4. Datos de polímeros.	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	3,00	0,00	0,00	3-4
5	TEMA 5. MATERIALES COMPUESTOS  5.1. Materiales compuestos con fibras. 5.2. Materiales compuestos con partículas. 5.3. Sólidos celulares o espumas. 5.4. Materiales de diseño ingenieril.	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	3,00	0,00	0,00	4-5
6	TEMA 6. OTROS MATERIALES: NUEVAS TENDENCIAS  6.1. La madera. 6.2. Morteros y hormigones. 6.3. La piedra natural. 6.4. Materiales bituminosos. 6.5. Materiales geosintéticos. 6.6. Nuevas tendencias en el uso de los Materiales.	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	5,00	0,00	0,00	5-6
7	TEMA 7. SELECCIÓN DE MATERIALES  7.1. Introducción. 7.2. Métodos de prelación. 7.3. Mapas de selección de Materiales. Diagramas de Ashby. 7.4. Casos prácticos.	2,00	4,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,50	3,00	5,00	0,00	0,00	6-8
8	TEMA 8. DISEÑO CON MATERIALES  8.1. Metodología de diseño. 8.2. Casos prácticos.	2,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,25	2,00	5,00	0,00	0,00	9-11

9	TEMA 9. FALLOS Y DESASTRES EN INGENIERIA	2,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	12-15
	9.1. Casos prácticos.													
TOTAL DE HORAS		20,00	10,00	0,00	0,00	0,00	2,00	3,00	5,00	35,00	0,00	0,00		
Esta organización tiene carácter orientativo.														

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

## 7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Evaluación Continua	Otros	No	No	30,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	Dependiente de la actividad			
Fecha realización	A lo largo del Cuatrimestre			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Pruebas aleatorias de evaluación de tipo test o de resolución de ejercicios y casos prácticos realizadas a la finalización de cada tema. Entrega de problemas y trabajos propuestos a lo largo del curso.			
Examen Final	Examen escrito	Sí	Sí	70,00
Calif. mínima	5,00			
Duración	2 horas aproximadamente			
Fecha realización	La asignada por el Centro en el Calendario de Exámenes			
Condiciones recuperación	Convocatoria Extraordinaria de Mayo			
Observaciones	Evaluación de contenidos teóricos de la Asignatura y de ejercicios prácticos de aplicación.			
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				
<p>La Nota de la Evaluación Continua se guardará para la Convocatoria Extraordinaria de Mayo para todos aquellos alumnos que no superen la Asignatura en la Convocatoria Ordinaria de Febrero.</p> <p>En caso de no alcanzarse la nota mínima requerida para superar la evaluación, la nota final se consignará como la nota directamente obtenida en la prueba escrita del correspondiente Examen Final en la Convocatoria Ordinaria de Febrero, mientras que en la Convocatoria Extraordinaria de Mayo la nota final se consignará en este caso como el menor de los siguientes valores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El resultado de aplicar la fórmula <math>0.7 \cdot [\text{Nota Examen Final}] + \text{Nota Evaluación Continua}</math> (Máximo 3 puntos);</li> <li>- 4.9 puntos.</li> </ul> <p>La incertidumbre asociada al posible incumplimiento del distanciamiento interpersonal decretado por las autoridades sanitarias, podrá condicionar el sistema de evaluación. En caso necesario, la evaluación se podrá adaptar, circunstancialmente, a la utilización de los medios telemáticos disponibles más adecuados, con el fin de medir el grado de aprovechamiento del alumnado sobre los conceptos teóricos y prácticos impartidos, ya sean éstos de aula o de laboratorio.</p>				
<b>Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial</b>				
<p>La atención y evaluación de los alumnos matriculados a Tiempo Parcial se realizará atendiendo a lo dispuesto en el Reglamento de Evaluación de la UC para tales casos. En cualquier caso, se valorarán individualmente las circunstancias singulares de cada alumno que se encuentre en esta situación y se garantizará el derecho de estos alumnos a superar la asignatura en un proceso de evaluación única. Dado que las pruebas de seguimiento de la Evaluación Continua no son recuperables, el alumno a Tiempo Parcial podrá opcionalmente renunciar a su consideración en el cómputo final de la calificación de la Asignatura.</p>				

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

### BÁSICA

ASHBY y JONES: "Materiales para la Ingeniería" (Vols. 1 y 2). Ed. Reverté. 2008.  
 ASKELAND: "La Ciencia e Ingeniería de los Materiales". Grupo Editorial Iberoamérica.  
 CALLISTER: "Ciencia e Ingeniería de los Materiales". Ed. Reverté.  
 FLINN y TROJAN: "Materiales de Ingeniería y sus Aplicaciones". Ed. McGraw - Hill.  
 MONTES, CUEVAS y CINTAS: "Ciencia e Ingeniería de los Materiales". Ed. Paraninfo. 2014.  
 SHACKELFORD: "Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros". Ed. Pearson - Prentice Hall.  
 SMITH: "Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de los Materiales". Ed. McGraw - Hill.

### Complementaria

ASHBY: "Materials Selection in Mechanical Design". Ed. Elsevier Butterworth - Heinemann. 2005.  
 JONES: "Failure Analysis Case Studies" (Vols. I y II). Ed. Pergamon.

## 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
-----------------------	--------	--------	------	---------

## 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- |   |   |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Comprensión escrita                 | <input type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita                              | <input type="checkbox"/> Expresión oral   |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés |   |

### Observaciones

Parte de la Bibliografía recomendada está escrita en lengua inglesa.