



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaría de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Materiales” (1160001) del curso académico “2006-2007”, de los estudios de “Ingeniero Técnico en Diseño Industrial (Plan 2001)”.

Regina M<sup>a</sup> Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM869GEKIBP39wx6iSJlgjAnTLX.  
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM869GEKIBP39wx6iSJlgjAnTLX	PÁGINA	1/13

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA					
TITULACIÓN:		Ingeniero Técnico en Diseño Industrial			
NOMBRE:		Materiales			
NOMBRE (INGLÉS):		Materials			
CÓDIGO:		1160001	AÑO DE PLAN ESTUDIO:		2001
TIPO:		Troncal			
CRÉDITOS:	Totales	Teóricos		Prácticos	
L.R.U.	12	9		3	
E.C.T.S.	10	5		5	
CURSO:	Curso 1º	CUATRIMESTRE	1º y 2º	CICLO:	Único

COORDINADOR DESIGNADO POR EL DEPARTAMENTO:
<b>Juan Antonio Pedraz Antúnez</b>

DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES			
NOMBRE:		Juan Antonio Pedraz Antúnez	
CENTRO/DEPARTAMENTO:		E.U.P./ Ingeniería Mecánica y Materiales	
ÁREA:		Ciencia de Materiales e Ingeniería Metalúrgica	
Nº DE DESPACHO:	B.9	TELÉFONO:	954552839
E-MAIL:		pedraz@us.es	
URL WEB:			
NOMBRE:		Francisco Javier Molina Moreno	
CENTRO/DEPARTAMENTO:		E.U.P./ Ingeniería Mecánica y Materiales	
ÁREA:		Ciencia de Materiales e Ingeniería Metalúrgica	
Nº DE DESPACHO:	B.17	TELÉFONO:	954554357
E-MAIL:		fmolina@us.es	
URL WEB:			

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA	
<b>1. Descriptores según BOE</b>	
Características, comportamiento y aplicaciones de los materiales	

<b>2. Situación</b> <b>Esta asignatura se encuentra en primer curso.</b>
<b>2.1. Conocimientos y destrezas previos</b> Es conveniente estar bien preparado en las siguientes materias: matemáticas, física y química.
<b>2.2. Contexto dentro de la titulación</b> El conocimiento de los materiales forma parte de los contenidos básicos e imprescindible para afrontar esta titulación. En el contexto de la titulación esta materia se relaciona con las asignaturas siguientes: Resistencia de Materiales, Procesos Industriales, Materiales Polímeros y Compuestos y Proyecto Final de Carrera. Además de una oferta de materias optativas; Materiales para Ingeniería Mecánica: Ensayos y Tratamiento, Soldadura.
<b>2.3. Recomendaciones</b> Al ser una asignatura de primer curso las recomendaciones quedan recogidas en el punto 2.1
<b>2.4. Adaptaciones para estudiantes con necesidades especiales (estudiantes extranjeros, estudiantes con alguna discapacidad,...):</b> La Universidad de Sevilla, haciendo uso de la libre configuración, desarrolla una política activa para impulsar el reconocimiento como créditos de libre configuración de actividades que incorporen a la formación de sus estudiantes conocimientos que redunden en una mejor integración en la sociedad de las personas que sufren discapacidad.

<b>3. Competencias que se desarrollan</b>					
<b>3.1. Genéricas o transversales</b>					
<b>Competencias / grado de entrenamiento</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Capacidad de análisis y de síntesis				X	
Capacidad de organización y planificación			X		
Capacidad de liderazgo y trabajo en equipo			X		
Conocimientos de informática					
Conocimientos de idiomas				X	
Toma de decisiones				X	
Trabajo en equipo				X	
Motivación para la calidad y mejora continuada				X	
Iniciativa y espíritu emprendedor					
Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia					
Incluir listado de competencias en formato tabla y valorar de 0 a 4 el grado de entrenamiento de cada una: 0, no se entrena; 1, se entrena débilmente; 2, se entrena de forma moderada; 3, se entrena de forma intensa; 4, entrenamiento definitivo de la competencia ( no se volverá a entrenar después).					

Código:PFIRM869GEKIBP39wx6iSJlgjAnTLX. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM869GEKIBP39wx6iSJlgjAnTLX	PÁGINA	3/13

### 3.2. Específicas

Competencias / grado de entrenamiento	0	1	2	3	4
Capacidad para proyectar					
Realización de proyectos de diseño y desarrollo industrial			X		
Conocimiento de tecnología, componentes y materiales				X	
Procedimientos para la resolución de problemas				X	
Diseño, redacción, firma y dirección de proyectos					

Incluir listado de competencias en formato tabla y valorar de 0 a 4 el grado de entrenamiento de cada una: 0, no se entrena; 1, se entrena débilmente; 2, se entrena de forma moderada; 3, se entrena de forma intensa; 4, entrenamiento definitivo de la competencia ( no se volverá a entrenar después).

#### **Cognitivas (saber):**

- Propiedades, aplicaciones y tipos de materiales. Su relación con la estructura e influencia del procesado sobre la misma. Tratamientos de mejora de prestaciones.

#### **Procedimentales/Instrumentales (saber hacer):**

- Selección de materiales adecuados para un uso o aplicación.
- Ensayos para el control de calidad en la fabricación y en servicio.
- Técnicas para el análisis de fallos y su diagnóstico.
- Compatibilidad en el empleo de materiales.

#### **Actitudinales (ser):**

- Toma de decisiones.
- Gestión eficiente de los recursos.
- Adaptación a situaciones nuevas.

Nota: Puede hacerse un único listado de competencias (transversal y específico).

Código:PFIRM869GEKIBP39wx6iSJlgjAnTLX.

Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM869GEKIBP39wx6iSJlgjAnTLX	PÁGINA	4/13

#### 4. Objetivos

Dotar al alumno de los conocimientos básicos que le permita formarse una opinión crítica sobre la selección, usos y aplicaciones en servicio de los materiales y aleaciones industriales, en el campo de la Ingeniería del Diseño. Todo ello para dar respuesta adecuada a cuestiones tan fundamentales para el titulado como son la adquisición de **conocimientos** que se ajusten a las necesidades que demanda la sociedad actual, por un lado, y de capacitarlo con las **competencias** precisas para el ejercicio de su profesión de forma conveniente y competitiva.

#### Conocimientos

El futuro ingeniero debe conocer las familias de materiales que puede utilizar adecuadamente en el ejercicio de su profesión, a través de sus propiedades, estructuras, métodos y procesado por los que pueden ser modificadas, para obtener el resultado óptimo en cada caso. Además dichos conocimientos deben ir encaminados a que el alumno adquiera cierta destreza en la resolución de los distintos problemas que se le puedan plantear, en relación con el uso de los distintos materiales en las distintas aplicaciones.

#### Competencias

En un mercado laboral tan dinámico y competitivo como es el actual, no sólo debemos pretender que el alumno adquiera los conocimientos mencionados anteriormente, sino que el titulado debe de poseer las actitudes, destrezas y competencias necesarias para el aprendizaje permanente en el futuro ejercicio de su profesión.

Los contenidos anteriormente mencionados pretenden desarrollar y potenciar algunas de ellas. El hecho de que cada día sea mayor la demanda tecnológica, la necesidad de crear y mejorar los distintos materiales, precisa que las distintas actividades vayan encaminadas a que el alumno sea capaz de adaptarse a nuevas situaciones, incentivando el trabajo en equipo, para adquirir la facilidad y destreza en la aplicación de sus conocimientos en la práctica de su profesión.

Por otro lado las actividades prácticas potencian la capacidad y destreza de redactar e interpretar la documentación técnica, de vital importancia en el ejercicio de la profesión.

#### 5. Metodología

##### *Número de horas de trabajo del alumno*

##### *5.1. Primer Semestre*

		Nº de horas
Clases teóricas		31,50
Clases prácticas		10,50
Exposiciones y seminarios		
Tutorías especializadas	A) Colectivas	3
	B) Individuales	
Realización de actividades académicas dirigidas:		
A) Con presencia del profesor:		15
B) Sin presencia del profesor:		
Otro trabajo personal Autónomo:		
A) Horas de estudio:		67,3
B) Preparación de Trabajo Personal:		
C)		
D)		
E)		
F)		
Realización de exámenes:		

Código:PFIRM869GEKIBP39wx6iSJlgjAnTLX.

Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM869GEKIBP39wx6iSJlgjAnTLX	PÁGINA	5/13

Examen escrito:	6
Exámenes orales (control del trabajo personal):	
Otros:	
Nº total de horas	
<b>Trabajo total del estudiante</b>	<b>131,63</b>

<b>5.2. Segundo Semestre</b>		Nº de horas
Clases teóricas		31,50
Clases prácticas		10,50
Exposiciones y seminarios		
Tutorías especializadas	A) Colectivas	3
	B) Individuales	
Realización de actividades académicas dirigidas:		
A) Con presencia del profesor:		15
B) Sin presencia del profesor:		
Otro trabajo personal Autónomo:		
A) Horas de estudio:		
B) Preparación de Trabajo Personal:		
C)		
D)		
E)		
F)		
Realización de exámenes:		
Examen escrito:		7,50
Exámenes orales (control del trabajo personal):		
Otros:		
Nº total de horas		
<b>Trabajo total del estudiante</b>		<b>133,13</b>

<b>6. Técnicas docentes</b>		
(Señale con una X las técnicas que va a utilizar en el desarrollo de su asignatura. Puede señalar más de una. También puede sustituirlas por otras):		
Sesiones académicas teóricas: X	Exposición y debate: <input type="checkbox"/>	Tutorías especializadas: X
Sesiones académicas prácticas: X	Visitas y excursiones: X	Controles de lectura obligatoria: <input type="checkbox"/>
Otras (especificar): Sesiones académicas de laboratorio.		
<b>6.1. Desarrollo y justificación</b>		
<u>Sesiones académicas teóricas:</u> Es el medio de ofrecer al alumno una visión general y sistemática de los distintos temas del programa, destacando los aspectos más importantes de los mismos. Una exposición previa de los objetivos de cada tema y sus aplicaciones específicas al campo de los Materiales, servirán de base para centrar su interés y motivar su aprendizaje. El posterior desarrollo de cada tema irá precedido de una descripción general de sus contenidos, informándose las fuentes bibliográficas específicas seguidas para su desarrollo. La exposición teórica vendrá apoyada por la visualización y comentarios sobre proyección multimedia, así como la ayuda de pizarra en aquellos contenidos que lo requieran.		

Código:PFIRM869GEKIBP39wx6iSJlgjAnTLX. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM869GEKIBP39wx6iSJlgjAnTLX	PÁGINA	6/13

### Tutorías colectivas

Con esta actividad académica se pretende aclarar las posibles dudas o interrogantes que le vayan surgiendo al alumno en la comprensión de los contenidos tanto teóricos como de aplicación práctica de cada uno de los temas desarrollados, así como despertar un debate en el planteamiento de cualquier cuestión.

### Sesiones académicas prácticas

Las clases prácticas en el aula son un complemento indispensable para fijar los conocimientos teóricos y acceder al siguiente nivel de la enseñanza-aprendizaje. Permitirá por tanto desarrollar en el alumno competencias transversales tan importantes en su formación como capacidad de análisis, resolución de problemas y aplicación de conocimientos a la práctica.

### Sesiones académicas de laboratorio

Las clases prácticas de laboratorio completarán el aprendizaje de las materias impartidas, ante la necesidad de aplicar, sobre casos reales, los conocimientos teóricos adquiridos mediante procedimientos y técnicas instrumentales. Permitirán por tanto desarrollar en el alumno competencias específicas, tanto Procedimentales/Instrumentales como Actitudinales.

### Visitas y excursiones

Como colofón a lo anteriormente expuesto, las visitas a empresas constituyen la plasmación del conocimiento en su vertiente práctica.

## **7. Bloques temáticos**

(Dividir el temario en grandes bloques temáticos. No hay número mínimo ni máximo.)

En cada bloque temático, se pueden indicar los aspectos de contenido instrumentales y actitudinales que se van a entrenar)

- Bloque I: Propiedades y características fundamentales del estado sólido
- Bloque II: Metales y aleaciones; Estudio de diagramas de equilibrio y anequilibrio.
- Bloque III: Métodos y técnicas para el control de la calidad.
- Bloque IV: Materiales de uso industrial. Tratamientos. Selección de materiales para la ingeniería.

## **8. Bibliografía y otras fuentes documentales**

### **8.1. General**

- Shakelford, J. K.: Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros. Ed. Prentice-Hall.
- Askeland, D.R.: La Ciencia e Ingeniería de los Materiales. Ed. Grupo Editorial Iberoamericano.
- Callister, W. D.: Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales (Vol. I y II). Ed. Reverté.
- Smith, W. F.: Ciencia e Ingeniería de los Materiales. Ed. Mc Graw-Hill.
- De Saja Sáez, J.A.: Materiales; Estructuras, Propiedades y Aplicaciones. Ed. Thomson

### **8.2. Específica**

- Pero-Sanz Elorz, J.A.: Fundiciones Férricas

## **9. Técnicas de evaluación**

Enumerar tomando como referencia el catálogo de la correspondiente guía común.

Código:PFIRM869GEKIBP39wx6iSjLgJAnTLX.

Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM869GEKIBP39wx6iSjLgJAnTLX	PÁGINA	7/13

- Evaluación de protocolos e informes de resultado, realizados por los alumnos en las clases prácticas de laboratorio.
- Exámenes parciales.
- Examen final.

#### **9.1. Criterios de evaluación y calificación**

Se realizarán, de forma individual, quince protocolos e informes de resultado de los métodos y técnicas de ensayos realizados en el laboratorio, par evaluar la destreza, capacidad e iniciativa de aplicar en la práctica, los conocimientos teóricos adquiridos.

Se realizarán dos exámenes parciales. Cada uno coincidiendo con el final del cuatrimestre, además de un examen final. Los exámenes se compondrán de tres partes. Las dos primeras consistirán en la resolución de cuestiones y desarrollo de temas y la tercera en la realización de varios problemas o ejercicios de aplicación.

La calificación global resultará del valor medio entre teoría y problemas.

La calificación final de la asignatura vendrá dada mediante un compendio ente la calificación obtenida en los controles de laboratorio y el examen final, otorgándose:

- Memorias de laboratorio: 10%
- Examen final: 90%

Código:PFIRM869GEKIBP39wx6iSjlgjAnTLX.

Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM869GEKIBP39wx6iSjlgjAnTLX	PÁGINA	8/13



**10. Organización docente semanal** (Sólo indicar el número de horas que a ese tipo de sesión va a dedicar el estudiante cada semana)

	Sesiones Teóricas		Sesiones Prácticas		Actividad 1 Ponderador (P):		Actividad 2 Ponderador (P):		Actividad 3 Ponderador (P):		Actividad 4 Ponderador (P):		Exámenes	Temas del temario a tratar
	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP		
<b>1<sup>er</sup> Cuatr</b>	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP		
<b>1ª Semana</b>	2	5,50	1	2	0	0	1	1		0		0	0	1
<b>2ª Semana</b>	2	5,50	1	2	0	0	1	1		0		0	0	2
<b>3ª Semana</b>	2	5,50	0	0	1	1	1	1		0		0	0	3
<b>4ª Semana</b>	2	5,50	1	2	0	0	1	1		0		0	0	4
<b>5ª Semana</b>	2	5,50	1	2	0	0	1	1		0		0	0	5
<b>6ª Semana</b>	2	5,50	0	0	1	1	1	1		0		0	0	6
<b>7ª Semana</b>	2,50	6,88	0,50	1	0	0	1	1		0		0	0	6
<b>8ª Semana</b>	2	5,50	1	2	0	0	1	1		0		0	0	7
<b>9ª Semana</b>	2	5,50	1	2	0	0	1	1		0		0	0	8
<b>10ª Semana</b>	2	5,50	1	2	0	0	1	1		0		0	0	8
<b>11ª Semana</b>	2	5,50	1	2	0	0	1	1		0		0	0	8
<b>12ª Semana</b>	2	5,50	1	2	0	0	1	1		0		0	0	9
<b>13ª Semana</b>	2	5,50	0	0	1	1	1	1		0		0	0	10
<b>14ª Semana</b>	3	8,25	0	0	0	0	1	1		0		0	0	11
<b>15ª Semana</b>	2	5,50	1	2	0	0	1	1		0		0	0	12
<b>16ª Semana</b>									1,71					
<b>17ª Semana</b>													6	
<b>18ª Semana</b>														
<b>19ª Semana</b>														
<b>20ª Semana</b>														
<b>Total de horas</b>		86,63		21		3		15		0		0	6	
<b>Total de ECTS</b>		3,25		0,79		0,11		0,56		0		0	0,23	

Actividad 1	Tutorías especializadas colectivas
Actividad 2	Actividades académicas dirigidas con presencia del profesor
Actividad 3	
Actividad 4	

Distribuya el número de horas que ha respondido en el punto 5 en 20 semanas para una asignatura cuatrimestral y 40 anuales

2 <sup>er</sup> Cuatr	Sesiones Teóricas		Sesiones Prácticas		Actividad 1 Ponderador (P):		Actividad 2 Ponderador (P):		Actividad 3 Ponderador (P):		Actividad 4 Ponderador (P):		Exámenes	Temas del temario a tratar
	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP		
1 <sup>a</sup> Semana	2	5,50	1	2	0	0	1	1		0		0	0	13
2 <sup>a</sup> Semana	2	5,50	1	2	0	0	1	1		0		0	0	14
3 <sup>a</sup> Semana	2	5,50	0	0	1	1	1	1		0		0	0	14
4 <sup>a</sup> Semana	2	5,50	1	2	0	0	1	1		0		0	0	15
5 <sup>a</sup> Semana	2	5,50	1	2	0	0	1	1		0		0	0	16
6 <sup>a</sup> Semana	2	5,50	0	0	1	1	1	1		0		0	0	17
7 <sup>a</sup> Semana	2,50	6,88	0,50	1	0	0	1	1		0		0	0	18
8 <sup>a</sup> Semana	2	5,50	1	2	0	0	1	1		0		0	0	19
9 <sup>a</sup> Semana	2	5,50	1	2	0	0	1	1		0		0	0	20
10 <sup>a</sup> Semana	2	5,50	1	2	0	0	1	1		0		0	0	22
11 <sup>a</sup> Semana	2	5,50	1	2	0	0	1	1		0		0	0	23
12 <sup>a</sup> Semana	2	5,50	1	2	0	0	1	1		0		0	0	24
13 <sup>a</sup> Semana	2	5,50	0	0	1	1	1	1		0		0	0	24
14 <sup>a</sup> Semana	3	8,20	0	0	0	0	1	1		0		0	0	25
15 <sup>a</sup> Semana	2	5,50	1	2	0	0	1	1		0		0	0	26
16 <sup>a</sup> Semana									0,21					
17 <sup>a</sup> Semana													7,50	
18 <sup>a</sup> Semana														
19 <sup>a</sup> Semana														
20 <sup>a</sup> Semana														
Total de horas		86,63		21		3		15		0		0	7,50	
Total de ECTS		3,25		0,79		0,11		0,56		0		0	0,28	

Actividad 1	Tutorías especializadas colectivas
Actividad 2	Actividades académicas dirigidas con presencia del profesor
Actividad 3	
Actividad 4	

## 11. Temario desarrollado

(Con indicación de las competencias que se van a trabajar en cada tema).

**El desarrollo pormenorizado de cada tema induce a considerar las competencias que se trabaja en cada uno de éstos.**

TEMA 1.- **Estructura.**- Estructura atómica.- Fuerzas y energías de enlace.- Estructura cristalina.- Sistemas cristalinos; geometría y notaciones.- Caracterización de estructuras cristalinas.- Parámetros a considerar.- Cuestiones y problemas

TEMA 2.- **Defectología cristalina.**- Teorías de la deformación cristalina.- Defectos y sus tipos; puntuales; lineales; dislocaciones; Su estudio.- Incremento de la energía residual provocada por las dislocaciones; Acritud.- Cuestiones y Problemas

TEMA 3.- **Difusión.**- Consideraciones sobre la Difusión.-Leyes de Fick.- Mecanismos de la Difusión.- Factores de los que depende.- Curvas de difusión en diferentes tipos de materiales.- Autodifusión.- Cuestiones y problemas.

TEMA 4.- **Propiedades mecánicas.**- Esfuerzos y tensiones.- Deformación en monocristales.- El concepto de triaxialidad en un cristal.-Cizallamiento crítico.- Los mecanismos de la deformación en mono y policristales; Acritud asociada.- Recristalización: sus fases.- Estructuras y propiedades resultantes.- Cuestiones y problemas.

TEMA 5.- **Metales y aleaciones.**- Propiedades fundamentales de los metales.- Aleaciones metálicas; Solute y disolvente.- Fases y constituyentes; características de ambos.- Cuestiones y problemas

TEMA 6.- **Diagramas de equilibrio.**- Consideraciones termodinámicas.- Los sistemas metálicos y el equilibrio termodinámico.- Consideraciones del equilibrio.- Fases que pueden aparecer; Regla de las fases.- Curvas de enfriamiento de un sistema metálico; puntos críticos.- Principio de Le Chatelier.- Cuestiones y problemas.- Aleaciones binarias; Diagramas de equilibrio.- Tipos de Diagramas; su estudio.- Puntos y reacciones singulares en los diagramas de equilibrio con estudio particular de algunas estructuras.- Diagramas singulares.- Cuestiones y problemas

TEMA 7.- **Solidificación.**- Enfriamiento y Subfusión.- Radio crítico.- Solidificación homogénea y no homogénea.- Factores que regulan el proceso.- La Solidificación en molde; proceso y defectología.- Cuestiones y problemas.

TEMA 8.- **Ensayos mecánicos.**- Consideraciones sobre los ensayos mecánicos como herramientas de control de calidad.- Tracción; Probetas, diagramas y características que se determinan.- Compresión, cizalladura, flexión y torsión; características que se determinan.- **Dureza.**- Criterios para su valoración.- Ensayos estáticos diversos.- Ensayos dinámicos.- Otros.- Cuestiones y problemas.- **Fluencia.**- Consideraciones sobre la misma.- Criterios para su evaluación.- Determinación de la resistencia a la fluencia; ensayos.- Cuestiones y problemas.

TEMA 9.- **Ensayos con tensiones múltiples.**- Diseño y reparto de tensiones; triaxialidad.- El efecto de entalla; coeficientes que la valoran.- Ensayos estáticos con probetas entalladas.- Ensayos de choque a flexión; resiliencia.- Consideraciones sobre el ensayo; factores que intervienen.- Aplicaciones y razones de utilidad.- Cuestiones y problemas.

TEMA 10.- **Fatiga.**- Fatiga.- El concepto de fatiga.- Leyes que la regulan.- Tipos de sollicitaciones.- El Límite de fatiga y el diagrama de Smith.- Aspecto de la fractura.- Ensayos tipo.- Factores coadyuvantes.- Criterios de ensayo.- Cuestiones y problemas.

TEMA 11.- **Ensayos no destructivos.**- Ensayos magnéticos; fundamentos.- Ensayos con

Código:PFIRM869GEKIBP39wx6iSjlgjAnTLX.

Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM869GEKIBP39wx6iSjlgjAnTLX	PÁGINA	11/13

líquidos penetrantes.- Ensayos con ultrasonidos.- Ejecución de los mismos; procedimiento a seguir.- Palpadores.- Radiología; fundamentos y aplicaciones a la defectología.

TEMA 12.- **Macroscopía y Microscopía.**- Operaciones previas a la observación.- Técnicas microscópicas.- Observación de constituyentes.- Tamaño de grano; su medida.- Cuestiones y problemas.

TEMA 13.- **Aleaciones férreas.**- Aceros y Fundiciones.- Diagrama de equilibrio.- Constituyentes ordinarios; características.- Fundiciones; constituyentes y sus características.- Cuestiones y problemas.

TEMA 14.- **Tratamientos Térmicos de aleaciones.**- Consideraciones termodinámicas y variaciones de fase.- Transformaciones isoesteníticas en aleaciones férreas; Diagramas TTT.- Transformaciones de anequilibrio; constituyentes.- Idem en el enfriamiento continuo.- Cuestiones y problemas.- Clases de tratamientos.- Recocido; Características y Constituyentes.- Tipos de recocido.- Normalizado.- Temple; características obtenidas.- Los medios de enfriamiento; Severidad de temple.- Templabilidad; valoración de la misma mediante ensayos.- Tipos de temple.- Revenido; etapas.- Propiedades obtenidas.- Cuestiones y problemas.

TEMA 15.-**Endurecimiento por precipitación.**- Fundamentos.- Fases dispersas.- Tratamientos combinados termomecánicos; sus tipos.- Aleaciones en las que se pueden realizar. Mecanismos que permiten el endurecimiento.- Cuestiones y problemas.

TEMA 16.- **Tratamientos térmicos superficiales.**- Lo que se pretende conseguir.- Temple superficial.- Tratamientos termoquímicos; Cementación, Nitruración, carbonitruración, etc....- Fundamentos y características conseguidas.- Cuestiones y problemas.

TEMA 17.- **Aceros aleados.**- Elementos de aleación más significativos.- Efecto sobre el Diagrama Fe-C.- Reparto del carbono.- Alteración de los diagramas TTT.- Algunos aceros de uso frecuente; al níquel, cromo, cromo-níquel.- Aceros resistentes a la oxidación y corrosión: propiedades y características.- Campos de aplicación.- Otros aceros. Cuestiones y problemas.

TEMA 18.- **Aleaciones no férreas. Aleaciones ligeras.**- Aluminio y sus aleaciones.- Elementos de aleación.- Diagramas de equilibrio.- Constituyentes estructurales.- Los tratamientos térmicos y mecánicos y las correspondientes propiedades que se obtienen.- Magnesio y sus aleaciones; elementos de aleación.- Diagramas de equilibrio.- Tratamientos.- Titanio y sus aleaciones; características fundamentales.- Cuestiones y problemas.

TEMA 19.- **Aleaciones no férreas. Aleaciones pesadas.**- Cobre y sus aleaciones.- Latones y Bronces; tipos.- Diagramas de equilibrio.- Características principales.- Níquel y sus aleaciones.- Aleaciones antifricción.- Otras aleaciones.- Cuestiones y problemas.

TEMA 20.- **Aleaciones refractarias. Superaleaciones.**- Características.- Diferentes familias de aleaciones.- Propiedades y campos de aplicación.- Algunos ejemplos constructivos.- Cuestiones y problemas.

TEMA 21.- **Corrosión y protección.**- Generalidades.- Mecanismos.- Tipos de corrosión.- Protección; métodos.- Algunos ensayos.- Cuestiones y problemas.

TEMA 22.- **Polímeros.**- Polimerización y copolimerización.- Idea sobre el proceso de obtención.- Tipos de polímeros.- Cristalinidad.- Comportamiento térmico y mecánico - Cuestiones y problemas.

TEMA 23.- **Cerámicos.**- Características.- Estructuras.- Procesado.- Propiedades mecánicas y térmicas.- Aplicaciones.- Cuestiones y problemas.

TEMA 24.- **Materiales compuestos.**- Fundamentos.- Refuerzos con fibras; propiedades y aplicaciones.- Idem con partículas; aplicaciones y propiedades.- Matrices y sus características.- Aplicaciones y ejemplos .- Cuestiones y problemas.

Código:PFIRM869GEKIBP39wx6iSjlgjAnTLX.

Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	21/05/2018
ID. FIRMA	PFIRM869GEKIBP39wx6iSjlgjAnTLX	PÁGINA	12/13

TEMA 25.- **Materiales sinterizados.**- Sinterización; fundamentos- Polvos metálicos; sus tipos.- Compresión en frío y caliente.- Proceso.- Acabado.- Ejemplos de aplicación.- Cuestiones y problemas.  
 TEMA 26.- **Selección de materiales.**- criterios fundamentales.- Familias de materiales en orden resistencia-peso.- Ejemplos de selección.- Cuestiones y problemas.

**12. Mecanismos de control y seguimiento**  
 (al margen de los contemplados a nivel general para toda la experiencia piloto, se recogerán aquí los mecanismos concretos que los docentes propongan para el seguimiento de cada asignatura).

Mecanismo de control de presencia:  
 Mecanismo A:  
 Al comienzo de la clase cada alumno entregará al profesor la ficha de la asignatura. Éste la devolverá en un lugar previamente convenido y con suficiente antelación. Si se olvidase la ficha el alumno entregará el carnet de estudiante. Caso extremo de que olvidase también el carnet de estudiante se tomarán los datos del alumno.  
 Mecanismo B:  
 Sí sólo sirve como control estadístico, basta con una hoja de firmas.

Mecanismos de control de conocimientos:  
 Tras la finalización de cada bloque temático se realizará un examen de autoevaluación con la finalidad de que cada alumno se consciente de los conocimientos adquiridos, así como aprender de los errores cometidos.