



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaria de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Materiales para la Ingeniería” (1120037) del curso académico “2006-2007”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Electricidad (Plan 2001)”.

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

Gestora de Centro

Código:PFIRM947UTWJM20ngbq2CZJfZrkEms.  
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	08/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM947UTWJM20ngbq2CZJfZrkEms	PÁGINA	1/10

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA					
TITULACIÓN:	Ingeniero Técnico en Electricidad				
NOMBRE:	Materiales para la Ingeniería				
NOMBRE (INGLÉS):	Electrical Engineering Materials				
CÓDIGO:	1120037	AÑO DE PLAN ESTUDIO:			2001
TIPO:	Optativa				
CRÉDITOS:	Totales	Teóricos		Prácticos	
L.R.U.	6	4,5		1,5	
E.C.T.S.					
CURSO:	Curso 3º	CUATRIMESTRE	1º	CICLO:	Único
		:			

COORDINADOR DESIGNADO POR EL DEPARTAMENTO:
Juan de Dios Ruiz Zorrilla

DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES			
NOMBRE:	Juan de Dios Ruiz Zorrilla		
CENTRO/DEPARTAMENTO:	E.U.P./ Ingeniería Mecánica y Materiales		
ÁREA:	Ciencia de Materiales e Ingeniería Metalúrgica		
Nº DE DESPACHO:	P.28	TELÉFONO:	954552844
E-MAIL:	jruizorrilla@us.es		
URL WEB:			
NOMBRE:			
CENTRO/DEPARTAMENTO:			
ÁREA:			
Nº DE DESPACHO:		TELÉFONO:	
E-MAIL:			
URL WEB:			

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA
<b>1. Descriptores según BOE</b>
Fundamentos de Ciencia de los Materiales. Materiales de Ingeniería. Procesos de conformación. Elección y selección de materiales.

<b>2. Situación</b> Esta asignatura se encuentra en primer curso.
<i>2.1. Conocimientos y destrezas previos</i>
<i>2.2. Contexto dentro de la titulación</i>
<i>2.3. Recomendaciones</i>
<i>2.4. Adaptaciones para estudiantes con necesidades especiales (estudiantes extranjeros, estudiantes con alguna discapacidad,...):</i>

<b>3. Competencias que se desarrollan</b>																																																																		
<i>3.1. Genéricas o transversales</i>																																																																		
<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p>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).</p>																																																																		
<i>3.2. Específicas</i>																																																																		
<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p>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).</p>																																																																		
<i>Cognitivas (saber):</i>																																																																		
<i>Procedimentales/Instrumentales (saber hacer):</i>																																																																		
<i>Actitudinales (ser):</i>																																																																		

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

<b>4. Objetivos</b>
---------------------

<b>5. Metodología</b>	
<i>Número de horas de trabajo del alumno</i>	
<b>5.1. Primer Semestre</b>	Nº de horas
Clases teóricas	
Clases prácticas	
Exposiciones y seminarios	
Tutorías especializadas	A) Colectivas B) Individuales
Realización de actividades académicas dirigidas:	
A) Con presencia del profesor:	
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:	
Exámenes orales (control del trabajo personal):	
Otros:	
Nº total de horas	
<b>Trabajo total del estudiante</b>	

<b>5.2. Segundo Semestre</b>	Nº de horas
Clases teóricas	
Clases prácticas	
Exposiciones y seminarios	
Tutorías especializadas	A) Colectivas B) Individuales
Realización de actividades académicas dirigidas:	
A) Con presencia del profesor:	
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:	
Exámenes orales (control del trabajo personal):	
Otros:	
Nº total de horas	
<b>Trabajo total del estudiante</b>	

Código:PFIRM947UTWJM20ngbq2CZJfZrkEms.

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

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	08/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM947UTWJM20ngbq2CZJfZrkEms	PÁGINA	4/10

<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:	Exposición y debate: <input type="checkbox"/>	Tutorías especializadas:
Sesiones académicas prácticas:	Visitas y excursiones:	Controles de lectura obligatoria: <input type="checkbox"/>
Otras (especificar): Sesiones académicas de laboratorio.		
<b>6.1. Desarrollo y justificación</b>		

<b>7. Bloques temáticos</b>
(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)

<b>8. Bibliografía y otras fuentes documentales</b>
<b>8.1. General</b>
Smith, W. F. Fundamentos de Ciencia de los Materiales. Mcgrauw Hill. Shakelford, J. F. Introducción a la Ciencia de los Materiales. Prentice may Pero-Sanz, J. A. Ciencia e Ingeniería de los Materiales. Dossat. Avner, S. H. Introducción a la Metalurgia Física. Mc Graw Hill
<b>8.2. Específica</b>
Braithwaite and Weaver. Electronic Materials. Butterworth. Ohring, M. Enginerring Materials Science. Academia Press.

<b>9. Técnicas de evaluación</b>
Enumerar tomando como referencia el catálogo de la correspondiente guía común.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación de protocolos e informes de resultado, realizados por los alumnos en las clases prácticas de laboratorio.</li> <li>Evaluación continuada</li> <li>Examen final.</li> </ul>
<b>9.1. Criterios de evaluación y calificación</b>
Se pretende la máxima participación de los alumnos en clase, con la consiguiente apreciación de su aprovechamiento. El examen final constará de preguntas teóricas y temas.

**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>														
<b>1ª Semana</b>														
<b>2ª Semana</b>														
<b>3ª Semana</b>														
<b>4ª Semana</b>														
<b>5ª Semana</b>														
<b>6ª Semana</b>														
<b>7ª Semana</b>														
<b>8ª Semana</b>														
<b>9ª Semana</b>														
<b>10ª Semana</b>														
<b>11ª Semana</b>														
<b>12ª Semana</b>														
<b>13ª Semana</b>														
<b>14ª Semana</b>														
<b>15ª Semana</b>														
<b>16ª Semana</b>														
<b>17ª Semana</b>														
<b>18ª Semana</b>														
<b>19ª Semana</b>														
<b>20ª Semana</b>														
<b>Total de horas</b>														
<b>Total de ECTS</b>														

Actividad 1	
Actividad 2	
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

	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>2<sup>er</sup> Cuatr</b>														
<b>1ª Semana</b>														
<b>2ª Semana</b>														
<b>3ª Semana</b>														
<b>4ª Semana</b>														
<b>5ª Semana</b>														
<b>6ª Semana</b>														
<b>7ª Semana</b>														
<b>8ª Semana</b>														
<b>9ª Semana</b>														
<b>10ª Semana</b>														
<b>11ª Semana</b>														
<b>12ª Semana</b>														
<b>13ª Semana</b>														
<b>14ª Semana</b>														
<b>15ª Semana</b>														
<b>16ª Semana</b>														
<b>17ª Semana</b>														
<b>18ª Semana</b>														
<b>19ª Semana</b>														
<b>20ª Semana</b>														
<b>Total de horas</b>														
<b>Total de ECTS</b>														

Actividad 1	
Actividad 2	
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. Materiales de Ingeniería: Metales cerámicos y polímeros. Propiedades generales . Campos de aplicación

Tema 2.- Metales. Propiedades. Aleaciones metálicas. Aleaciones hierro- carbono: aceros y fundiciones.

Tema 3.- Tratamiento térmico de los aceros. Diagramas de transformación temperatura tiempo. Recocidos. Normalizado. Temple.

Tema4.- Templabilidad. Influencia de los elementos de aleación. Revenido. Tensiones y deformaciones.

Tema 5.- Tratamientos superficiales. Cementación . Nitruración. Temple superficial. Otros tratamientos.

Tema 6.- Aceros aleados. Influencia de los diferentes elementos de aleación. Clasificación de aceros. Nomenclatura.

Tema 7.- Aceros inoxidables. Tipos y propiedades. Aceros endurecibles por precipitación.

Tema 8.- Fundiciones. Fundición gris. Fundición maleable. Fundición esferoidal. Propiedades de las fundiciones. Fundiciones aleadas.

Tema 9.- Tipos de cobre. Propiedades mecánicas, eléctricas y químicas, Latones. Bronces de estaño. Bronces de berilio, de aluminio y de silicio. Cuproníqueles.

Tema 10.- Aluminio. Propiedades físicas, mecánicas, eléctricas y químicas. Aleaciones de aluminio. Tratamiento térmico de algunas aleaciones. Duraluminios. Siluminios.

Tema 11.- El aluminio como conductor. Almelec. Cables. Características. Tipos de cables.

Tema 12.- Aleaciones de níquel y cobre. Aleaciones de alta permeabilidad magnética: permalloys. Aleaciones níquel hierro. Aleaciones de níquel y cromo. Aleaciones de níquel y cobalto. Aleaciones de alto campo coercitivo: alnico

Tema 13.- Materiales para resistencias eléctricas. Propiedades de estos materiales. Materiales más usuales. Materiales para contactos eléctricos. Propiedades. Materiales más usuales.

Tema 14.- Corrosión de los metales. Corrosión seca. Corrosión electroquímica. Morfología. Pilas. Polarización. Pasividad.

Código:PFIRM947UTWJM20ngbq2CZJfZrkEms.

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

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	08/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM947UTWJM20ngbq2CZJfZrkEms	PÁGINA	8/10

Tema 15.- Corrosión en medios acuosos. Factores químicos. Factores mecánicos. Acoplamiento galvánico. Corrosión atmosférica. Corrosión en terrenos. Corrosión por corrientes vagabundas.

Tema 16.- Prevención de la corrosión. Actuación sobre el medio. Inhibidores. Actuación sobre el metal. Recubrimientos metálicos.

Tema 17.- Conformación de los materiales. Fundición. Colada continua.

Tema 18.- Conformación en caliente. Forja. Laminación.

Tema 19.- Conformación en frío. Laminación. Embutición. Trefilado. Cableado.

Tema 20.- Soldadura. Soldadura oxiacetilénica. Soldadura por arco. Equipos. Preparación. Proceso. TIG. MAG. Soldadura por resistencia. Defectos.

Tema 21.- Materiales poliméricos. Reacciones. Clasificación de los polímeros. Propiedades.

Tema 22.- Termoplásticos más corrientes. Rigidez dieléctrica de los termoplásticos. Aditivos. Polímeros conductores.

Tema 23.- Termoestables más corrientes. Elastómeros. Usos eléctricos.

Tema 24.- Materiales compuestos. Materiales compuestos de matriz polimérica.

Tema 25.- Materiales cerámicos. Estructura . Propiedades mecánicas y térmicas.

Tema 26.- Aislantes cerámicos. Rigidez dieléctrica. Aplicaciones.

Tema 27.- Dieléctricos cerámicos. Ferroeléctricos. Piezoeléctricos. Piroeléctricos.

Tema28.- Vidrios. Fibra óptica. Materiales empleados.

Tema 29. Termoelectricidad. Efecto Thomson, Efecto Peltier. Refrigeración termoeléctrica. Generadores. Materiales termoeléctricos. Cifra de mérito.

## **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).

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	08/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM947UTWJM20ngbq2CZJfZrkEms	PÁGINA	9/10

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 sea consciente de los conocimientos adquiridos, así como aprender de los errores cometidos.

Código:PFIRM947UTWJM20ngbq2CZJfZrkEms.

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

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	08/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM947UTWJM20ngbq2CZJfZrkEms	PÁGINA	10/10