



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 para la Ingeniería” (1130008) del curso académico “2007-2008”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Electrónica Industrial (Plan 2001)”.

Regina M^a Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM6680KH05JpSDAGMNHn04k2AK.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM6680KH05JpSDAGMNHn04k2AK	PÁGINA	1/12

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA			
TITULACIÓN:	<i>I.T.I. Especialidad de Electrónica</i>		
NOMBRE:	<i>Materiales para la Ingeniería</i>		
NOMBRE (INGLÉS):			
CÓDIGO:	<i>1130008</i>	AÑO DE PLAN ESTUDIO:	<i>2001</i>
TIPO:	<i>Obligatoria</i>		
CRÉDITOS:	Totales	Teóricos	Prácticos
L.R.U.	<i>4,5</i>	<i>3</i>	<i>1,5</i>
E.C.T.S.	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>1</i>
CURSO:	<i>Primero</i>	CUATRIMESTRE:	<i>1º</i> CICLO: <i>I</i>

COORDINADOR DESIGNADO POR EL DEPARTAMENTO:
<i>D. Miguel Pérez Agustí</i>

DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES			
NOMBRE:	<i>D. Juan de Dios Ruiz Zorrilla</i>		
CENTRO/DEPARTAMENTO:	<i>Ingeniería Mecánica y de los Materiales</i>		
ÁREA:	<i>Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica</i>		
Nº DE DESPACHO:	<i>P28-D</i>	TELÉFONO:	<i>954552844</i>
E-MAIL:			
URL WEB:			
NOMBRE:	<i>D. Miguel Pérez Agustí</i>		
CENTRO/DEPARTAMENTO:	<i>Ingeniería Mecánica y de los Materiales</i>		
ÁREA:	<i>Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica</i>		
Nº DE DESPACHO:	<i>P28-F</i>	TELÉFONO:	<i>954552844</i>
E-MAIL:	<i>mpagusti@us.es</i>		
URL WEB:			

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA	
1. Descriptores según BOE	
Materiales de Ingeniería. Procedimientos de conformación. Elección y selección de Materiales.	

2. Situación	
2.1. Conocimientos y destrezas previos	
No existe ningún prerrequisito para cursarla.	

2.2. Contexto dentro de la titulación

El estudio de los materiales eléctricos y magnéticos, desde las bases científicas que aporta la Ciencia de los Materiales a la Ingeniería, permitirá a los futuros titulados adquirir los conocimientos básicos acerca de las propiedades de comportamiento y selección tanto de los materiales actuales como los nuevos materiales que vayan surgiendo y de sus aplicaciones al campo de la Ingeniería Eléctrica.

2.3. Recomendaciones

Tener conocimientos previos de configuración electrónica a nivel atómico, enlaces y ordenamiento atómico, variables de estado y equilibrio de estados, y campos eléctrico y magnético.

2.4. Adaptaciones para estudiantes con necesidades especiales (estudiantes extranjeros, estudiantes con alguna discapacidad,...):

3. Competencias que se desarrollan

3.1. Genéricas o transversales

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).

Capacidad de análisis	3
Resolución de problemas	3
Capacidad de aplicar conocimientos a la práctica	3

3.2. Específicas

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):

Tecnología	3
Cristalografía	3
Constitución Atómica	3
Propiedades físicas de los estados en general	3
Procesos de cambio de estado	3

Procedimentales/Instrumentales (saber hacer):

Redacción e interpretación de documentación técnica	3
Resolución de problemas	3
Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	3

Actitudinales(ser):

Autoaprendizaje	2
Toma de decisiones	2

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

4. Objetivos

La docencia se orienta a la formación de Ingenieros Técnicos Electrónicos especializados en el diseño de productos, en los procesos de fabricación para la obtención industrial y en el mantenimiento de instalaciones industriales, capaces de responder eficientemente a las exigencias del mercado andaluz.

Esta formación debe capacitar para la realización de Proyectos, Dirección de Fabricación, Instalaciones Industrial y su utilización, así como para efectuar valoraciones, peritaciones, etc. , permitiendo el desarrollo de actividades (fundamentalmente en la industria, oficinas técnicas y empresas comerciales) como proyectistas, directores y técnicos de fabricación y montaje, técnicos de mantenimiento y reparación

5. Metodología**Número de horas de trabajo del alumno****5.1. Primer Semestre**

		Nº de horas
Clases teóricas		21
Clases prácticas		11
Exposiciones y seminarios		
Tutorías especializadas	A) Colectivas	13
	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:		56,67
B) Preparación de Trabajo Personal:		
C)		
D)		
E)		
F)		
Realización de exámenes:		
Examen escrito:		5
Exámenes orales (control del trabajo personal):		
Otros:		
Nº total de horas		
Trabajo total del estudiante		106,67

Código:PFIRM6680KH05JpSDAGMNHn04k2AK.

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

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM6680KH05JpSDAGMNHn04k2AK	PÁGINA	4/12

5.2. Segundo Semestre		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		
Trabajo total del estudiante		

6. Técnicas docentes		
(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:	Tutorías especializadas: X
Sesiones académicas prácticas: X	Visitas y excursiones:	Controles de lectura obligatoria:
Otras (especificar):		
6.1. Desarrollo y justificación		
<p>La metodología seguida en será la de fundir los conceptos teóricos con los problemas de acuerdo con los programas propuestos, igualmente se enlazara las prácticas con los conocimientos teóricos pudiéndose anticipar estas solo en aquellos casos que sea útil para mejorar una comprensión de la teoría.</p> <p>Se podrán complementar los conocimientos por medio de la visión real en industrias de la zona de los desarrollos tecnológicos en la actualidad.</p>		

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)

El programa se articula en dos bloques.

Bloque I.

Hasta el tema 13 se centra en el estudio de las propiedades de los materiales como constituyentes estructurales, al igual que se hace en otras especialidades.

Bloque II.

Desde el tema 14 en adelante se atienden especialmente las propiedades eléctricas, electrónicas, magnéticas y ópticas, así como los materiales más apropiados y sus aplicaciones.

8. Bibliografía y otras fuentes documentales

8.1. General

Materiales Estructura, propiedades y aplicaciones. José Antonio de Saja Sáez, Miguel A. Rodríguez Pérez y M^a Luz Rodríguez Méndez. Editorial Thomson (2005)

Fundamentos de la Ciencia de los Materiales (3^a Edición) William F. Smith Ed. McGraw Hill (1998)

Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros (6^a Edición) James F. Shackelford Ed. PEARSON EDUCATION (2005)

Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales. William D. Calister (1996) Ed. Reverté

La Ciencia e Ingeniería de los Materiales. Donald R. Askeland (1987) Grupo Editorial Iberoamericana.

Ciencia de los Materiales (2^a Edición) J.C. Anderson y otros. (1998) Ed. Limusa Noriega editores

Ciencia de los Materiales (4 tomos: Estructura, Propiedades termodinámicas, Propiedades mecánicas y Propiedades electrónicas) John Wulff, William G. Moffatt y otros (1990) Limusa Wiley

Código:PFIRM6680KH05JpSDAGMNHn04k2AK.

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

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM6680KH05JpSDAGMNHn04k2AK	PÁGINA	6/12

8.2. Específica

Metalurgia (2 Tomos) C. Chaussin y G. Hilly Ed. Urmo

Metalurgia General (2 Tomos) E. R. Morral, E. Jimeno y P. Molera (1982) Ed. Reverté

Introducción Metalurgia Fisica. Sidney H. Avner Ed. Castillo, reeditado McGraw Hill

Metalurgia General. Bernard Philibert y Michel Talbot.. Ed. Hispano Europea(1973)

Metallurgie Structurale. Albert de Sy y Julien Vidts. Ed. Dunod

Tratamientos Térmicos de los Aceros.(9 edicion) José Apraiz. E. Dossat

Ciencia e Ingeniería de Materiales (2 Tomos) Jose A. Pero-Sanz (1992) De. Dossat

Aceros Inoxidables y Aceros Refractarios. Colombier y Hachmann. E.d. Urmo

9. Técnicas de evaluación

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

- Exámenes escritos de teoría y de prácticas de aula (problemas).
- Revisión de las actividades académicas dirigidas.

9.1. Criterios de evaluación y calificación

Siendo deseable la valoración continuada, es muy difícil que ésta pueda aplicarse, dado el número presumible de alumnos; sin embargo, en las clases de problemas se pretende promover la participación del alumnado, lo cual permite su evaluación en una proporción aun no determinada.

El mayor peso de la evaluación debe recaer en los tradicionales exámenes a efectuar en las fechas previstas académicamente.

La evaluación por curso se realizará de la siguiente forma:

1. Es preciso haber asistido a todas las clases de practicas. En los exámenes se incluirán algunas preguntas sobre el contenido de las prácticas y la valoración de esta parte no excederá del 5% de la valoración total del examen. Para presentarse a los exámenes es completamente imprescindible ir documentado con DNI o carnet de estudiante de la Universidad de Sevilla.
2. Los alumnos repetidores que hayan asistido en su totalidad a las practicas del curso anterior quedarán exentos de la obligación de asistir nuevamente a las misma y no así a las cuestiones que sobre el contenido de las practicas se realicen en los exámenes.
3. Los que opten por el examen de 2ª convocatoria solo podrán presentarse aquellos que tengan las prácticas asistidas o convalidadas.

Todos los exámenes constaran de cuestiones de practicas, teoría comprendidas dentro del programa de la asignatura y aplicaciones de la teoría (problemas), puntuándose cada uno de 0 a 10,teniendo un valor ponderado cada parte que se indicara en la hoja de examen, tienen que obtenerse una media de 5 para aprobar.

Código:PFIRM6680KH05JpSDAGMNHn04k2AK.

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

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM6680KH05JpSDAGMNHn04k2AK	PÁGINA	7/12

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 P: 2		Sesiones Prácticas P:1		Actividad 1 Ponderador (P):0		Actividad 2 Ponderador (P): 0		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^{er} Cuatr														
1ª Semana	2	6	1	2	0	0								1,2
2ª Semana	1	3	1	2	1	1								3
3ª Semana	2	6	0	0	1	1								4,5
4ª Semana	1	3	1	2	1	1								6
5ª Semana	2	6	0	0	1	1								7,8
6ª Semana	1	3	1	2	1	1								9
7ª Semana	2	6	1	2	0	0								10,11
8ª Semana	1	3	1	2	1	1								12
9ª Semana	2	6	0	0	1	1								13,14
10ª Semana	1	3	1	2	1	1								15
11ª Semana	2	6	0	0	1	1								16,17
12ª Semana	1	3	1	2	1	1								18
13ª Semana	1	3	1	2	1	1								19
14ª Semana	1	3	1	2	1	1								20
15ª Semana	1	3	1	2	1	1								21,22
16ª Semana							3,67	3,67						
17ª Semana													5	
18ª Semana														
19ª Semana														
20ª Semana														
Total de horas		63		22		13		3,67					5	
Total de ECTS		2,36		0,83		0,49		0,13					0,19	

Actividad 1	Tutorías colectivas
Actividad 2	Preparación examen
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 P: 2		Sesiones Prácticas P:1		Actividad 1 Ponderador (P): 1		Actividad 2 Ponderador (P): 0		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		
2^{er} Cuatr														
1ª Semana														
2ª Semana														
3ª Semana														
4ª Semana														
5ª Semana														
6ª Semana														
7ª Semana														
8ª Semana														
9ª Semana														
10ª Semana														
11ª Semana														
12ª Semana														
13ª Semana														
14ª Semana														
15ª Semana														
16ª Semana														
17ª Semana														
18ª Semana														
19ª Semana														
20ª Semana														
Total de horas														
Total de ECTS														

Actividad 1	
Actividad 2	
Actividad 3	
Actividad 4	

11. Temario desarrollado

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

TEMA 1 - Introducción a los Materiales.

Objetivos: Reflexionar, definir y desarrollar aspectos relacionado con los materiales.

Prácticas: Adquirir conocimientos bibliográficos y de los medios prácticos.

TEMA 2º - Tipos de materiales y propiedades Estructura Electrónica.

Objetivos: Aprender de forma natural y estructurada la noción de constitución de la materia y su relación con las propiedades.

TEMA 3º - Estructura y propiedades de materiales simples. Enlace metálico y redes cristalinas de los metales.

Objetivos: Aprender de forma estructurada la noción de metal simple como ente cristalino

Prácticas: Modelos Cristalográficos.

TEMA 4º - Solidificación de un metal simple.

Objetivos: Relacionar el concepto cristalino con la solidificación y su relación con la energía.

TEMA 5º - Crecimiento y forma de los cristales.

Objetivos: Determinar el mecanismo de formación y crecimiento durante la solidificación

TEMA 6º - Imperfecciones o defectos de las redes cristalinas.

Objetivos: Aprender el concepto natural desde el punto de vista geométrico de los defectos

Prácticas: Determinación propiedades de los materiales.

TEMA 7º - Deformación plástica.

Objetivos: Relacionar el concepto de imperfecciones con la deformación de los materiales

TEMA 8º - Recristalización.

Objetivos: Aprender el comportamiento en el estado sólido de un material previamente deformado y una vez se le ha facilitado energía térmica.

Prácticas: Medidas de temperatura

TEMA 9º - Constitución de las aleaciones.

Objetivos: Conocimientos de constituyentes y fases de los materiales.

TEMA 10º.- Difusión.

Objetivos: Aprender la movilidad interna, sus causas y sus consecuencias.

TEMA 11º - Diagramas de equilibrio.

Objetivos: Capacitar para interpretar diagramas de fase.

Práctica: Determinación de curvas enfriamiento/calentamiento.

TEMA 12º.- Transformaciones en condiciones de no equilibrio.

Objetivos: Situar el tiempo en las transformaciones de fases.

Práctica: Reconocimientos de constituyentes de una aleación. Dilatometría

Código:PFIRM6680KH05JpSDAGMNHn04k2AK.

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

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM6680KH05JpSDAGMNHn04k2AK	PÁGINA	10/12

TEMA 13º - Tratamientos Termicos.

Objetivos: Disponer de los conocimientos tecnológicos de calentamiento y enfriamiento para obtener propiedades adaptadas al empleo de los materiales.

Práctica: Tratamiento térmico y estudio de microestructuras. Curvas de penetración de temple.

TEMA 14º - Propiedades eléctricas.

Tipos de materiales eléctricos. Metales. Portadores de corriente. Movilidad electrónica. Influencia de la Temperatura en la conductividad. Influencia de las impurezas y las imperfecciones cristalinas. Magnetoresistencia.

Objetivos: Tener criterios de selección y utilización de materiales en aplicaciones eléctricas.

TEMA 15º - Conductores metálico.

Cobre. Propiedades. Aluminio. Propiedades. Aleaciones de cobre y aluminio. Materiales para contacto eléctrico materiales para resistencia.

Objetivos: Controlar la conductividad en los materiales, ya por efecto de la temperatura como defectos en la red o por endurecimiento o deformación.

Práctica: Estudio de conductividad.

TEMA 16º - Dieléctricos.

Estructuras de banda. Conducción eléctrica. Rigidez dieléctrica. Materiales aislantes. Constante dieléctrica. Polarización. Ferroelectricidad. Piezoelectricidad. Otras propiedades dieléctricas.

Objetivos: Aprender las propiedades dieléctricas y polarización. Aplicaciones en medición de la temperatura.

Práctica: Curva de temperatura de diferentes termopares.

TEMA 17º - Semiconductores.

Estructura de bandas. Conducción eléctrica. Materiales. Portadores de corriente. Movilidad electrónica. Potencial de contacto. Problemas de recombinación. Dispositivos con semiconductores.

Objetivos: Conocer los niveles de energía, diferenciar semiconductores intrínseco, extrínseco, tipo n y tipo p. Estudio de diferentes aplicaciones.

TEMA 18º - Propiedades Térmicas.

Calor específico. Conducción térmica. Dilatación. Efectos termoeléctricos y aplicaciones. Termopares. Materiales.

TEMA 19º - Propiedades ópticas.

Espectroelectromagnético. Reflexión. Refracción. Absorción. Emisión. Láser. Tipos de Láseres. Aplicaciones. Materiales epitaxiales.

TEMA 20º - Fibra de Óptica.

Transmisión por fibra óptica. Dispersión. Tipo de fibra óptica. Atenuación. Ancho de banda. Emisores y detectores de luz. Amplificadores e interruptores fotónicos.

Objetivos: Conocimientos sobre las aplicaciones de efectos magnéticos para espectrometría y medicina

Código:PFIRM6680KH05JpSDAGMNHn04k2AK.

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

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM6680KH05JpSDAGMNHn04k2AK	PÁGINA	11/12

TEMA 21º - Propiedades Magnéticas.

Permeabilidad magnética. Ferromagnetismo. Histéresis magnéticas. Magnetostricción. Materiales magnéticos blandos. Ferritas. Materiales magnéticos duros. Superconductividad Resonancia magnética.

Objetivos: Estudio de la magnetización, estructura de dominios y el ciclo de histéresis

TEMA 22º - Clasificación y normalización. Elección de materiales.

Objetivos: Obtener criterios para elegir un material con las opciones posibles

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).

Encuestas al alumnado en las que se detecte la carga semanal del trabajo del alumno para esta asignatura, así como un control del grado de cumplimiento del esquema temporal de la asignatura.

Código:PFIRM6680KH05JpSDAGMNHn04k2AK.

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

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM6680KH05JpSDAGMNHn04k2AK	PÁGINA	12/12