



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 Eléctricos y Magnéticos” (1120005) del curso académico “2005-2006”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Electricidad (Plan 2001)”.

Regina M^a Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM557QWXNB86Z82D/efR+27FV/d.
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	PFIRM557QWXNB86Z82D/efR+27FV/d	PÁGINA	1/4

MATERIALES ELECTRICOS Y MAGNETICOS

CURSO 2005-06

Curso1º. Especialidad de Electricidad. 3 créditos (1,5 teoría , 1,5 problemas) Cuatrimestre 1º.

TEMA 1º.- PROPIEDADES DE LOS MATERIALES.

Propiedades mecánicas: dureza, ductilidad, resistencia a la tracción, límite elástico, módulo de elasticidad, alargamiento, tenacidad, resiliencia. Deterioro de los materiales: oxidación de metales, corrosión electrolítica, oxidación y degradación de polímeros.

TEMA 2º .- ESTRUCTURA CRISTALINA.

Tipos de enlaces. Ordenamiento atómico en metales. Redes cristalinas más corrientes. Indices de Miller. Apilamiento iónico. Redes más simples.

TEMA 3º .- IMPERFECCIONES CRISTALINAS.

Imperfecciones puntuales en metales y cristales iónicos. Dislocaciones: tipos, características, movimiento. Imperfecciones superficiales.

TEMA 4º .- SOLIDIFICACION.

Nucleación. Crecimiento de los núcleos. Microestructura. Tamaño, forma y orientación del grano cristalino. Solidificación de una pieza. Defectos de solidificación.

TEMA 5º .- ESTRUCTURAS NO CRISTALINAS.

Polímeros. Propiedades, estructura, clasificación. Características generales de cada tipo. Polímeros más corrientes. Estructura del vidrio de sílice. Modificadores.

TEMA 6º .- PROPIEDADES TERMODINÁMICAS.

Difusión en líquidos y en sólidos. Mecanismos de la difusión en sólidos. Coeficiente de difusión. Leyes de Fick. Tensión y energía superficial. Factores de los que depende. Adsorción. Aplicaciones.

TEMA 7º .- DEFORMACIÓN Y RECRISTALIZACION.

Deformación plástica en metales. Efectos de la deformación en frío. Recristalización. Crecimiento de grano. Factores de los que dependen. Forja. Sus efectos.

TEMA 8º .- ALEACIONES.

Concepto de aleación. Fases sólidas: tipos y propiedades. Diagramas binarios: interpretación. Análisis de fases. Transformaciones invariantes. Ausencia de equilibrio.

TEMA 9º.- ACEROS Y FUNDICIONES.

Diagrama hierro-carbono. Estructura y propiedades de aceros recocidos. Normalizado. Temple y revenido. Fundiciones: tipos, estructura y propiedades.

TEMA 10º.- ESTRUCTURA ELECTRÓNICA.

Formación de bandas en los sólidos. Función de Fermi. Masa efectiva. Tipos de sólidos.

TEMA 11º.- PROPIEDADES ELECTRICAS.

Conducción eléctrica. Conductividad. Movilidad electrónica. Regla de Mathiessen. Propiedades térmicas.

TEMA 12º.- MATERIALES CONDUCTORES.

El cobre. Aleaciones de cobre. El aluminio. Aleaciones de aluminio. Cables. Materiales para resistencias eléctricas. Materiales para contactos.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	08/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM557QWXNB86Z82D/efR+27FV/d	PÁGINA	2/4

TEMA 13°.- PROPIEDADES DIELECTRICAS.

Constante dieléctrica. Polarización. Angulo de pérdidas. Influencia de temperatura y frecuencia del campo. Ferroelectricidad. Piezoelectricidad.

TEMA 14°.- MATERIALES AISLANTES.

Rigidez dieléctrica. Factores de los que depende. Aislantes gaseosos. Aceites. Vidrios y cerámicas. Aislantes sólidos poliméricos.

TEMA 15°.- PROPIEDADES MAGNETICAS.

Permeabilidad magnética. Origen de los momentos magnéticos. Ferromagnetismo. Ferrimagnetismo. Histéresis magnética. Energías de canje y magnetostrictiva.

TEMA 16°.- MATERIALES MAGNETICOS.

Materiales magnéticos blandos y duros: características. Materiales magnéticos blandos. Materiales magnéticos duros.

TEMA 17°.- SEMICONDUCTORES.

Materiales semiconductores. Semiconductores extrínsecos. Semiconductores amorfos. Dispositivos elementales.

TEMA 18°.- PROPIEDADES OPTICAS.

Reflexión, refracción y absorción de la luz. Transmisión por fibra óptica. Fotodetectores y diodos emisores de luz. Fundamentos del láser.

OBJETIVOS. Se pretende proporcionar conocimientos básicos de materiales a utilizar por el Ingeniero Eléctrico, desde un punto de vista racional, relacionando propiedades con la estructura en sus distintos niveles.

Se hace más énfasis en el conocimiento de diferentes propiedades y en cómo pueden modificarse que en la catalogación de materiales, y cuando a esto se llega, se hace atendiendo a sus propiedades.

Dado el escaso número de créditos disponibles, se postulan y razonan los conceptos fundamentales, dejando el desarrollo para las clases de problemas y el conocimiento más detallado para la asignatura optativa de 3º Curso. Materiales para Ingeniería Eléctrica.

BLOQUES Y PARTES. El programa se articula en dos bloques. Hasta el tema 9º se centra en el estudio de las propiedades de los materiales como constituyentes estructurales, al igual que se hace en otras especialidades. Desde el tema 10º en adelante se atienden especialmente las propiedades eléctricas, electrónicas, magnéticas y ópticas, así como los materiales más apropiados y sus aplicaciones.

Cada uno de estos bloques consta de dos partes, una dedicada a la estructura, temas 2º, 3º, 4º, 5º, 10º y otra dedicada a las propiedades y a los materiales que las poseen.

METODOLOGÍA. Para desarrollar el temario el programa en el tiempo previsto es imprescindible el apoyo en medios audiovisuales, que estarán presentes en todas las clases lectivas.

Asimismo la clase problemas debe ayudar a la comprensión de los conceptos fundamentales y al desarrollo de los mismos.

Los ejercicios se completan con cuestiones teóricas, que ayuden a desarrollar la capacidad deductiva de algunos alumnos y a completar la formación de otros.

La ausencia de prácticas de laboratorio se pretende subsanar, en parte, con la proyección de ensayos, microestructuras etc. en dos de las horas asignadas a problemas.

Para ayudar al estudio y repaso de la asignatura se pretende editar fichas con los conceptos expuestos en las clases teóricas, así como un formulario de problemas y cuestiones, algunos de ellos resueltos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN. 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.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	08/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM557QWXB86Z82D/eFR+27FV/d	PÁGINA	3/4

El examen constará aproximadamente de cuestiones teóricas en un cincuenta por ciento y problemas y aplicaciones en el resto.

BIBLIOGRAFÍA.

Ciencia de Materiales (Estructura, P. Termodinámicas, P. Mecánicas, P. Electrónicas) WULFF y otros 1990 Limusa Wiley.

Fundamentos de Ciencia de Materiales W.F.SMITH 1998 Mc Graw Hill.

Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales. W.D.CALLISTER. 1996. Reverté.

Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros. J.F.SHAKELFORD. 1998. Prentice Hall.

La Ciencia de los Materiales. D.R.ASKELAND. 1987. Gr.Ed. Iberoamerica.

Ciencia e Ingeniería de los Materiales. J.A.PERO-SANZ. 1992. Dossat.

Introducción a la Metalurgia Física. S.H.AVNER. Mc Graw Hill.

Electronic Materials. BRAITHWAITE and WEAVER 1990. Butterworth.

Engineering Materials Science. M.OHRING. 1995. Academic Press.

Código:PFIRM557QWXB86Z82D/efR+27FV/d.

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	PFIRM557QWXB86Z82D/efR+27FV/d	PÁGINA	4/4