



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE
INGENIERIA

Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351
REPUBLICA ARGENTINA
E-mail: unsaing@unsa.edu.ar

Salta, 13 de Junio de 2.005

445/05

Expte. N° 14.112/99

VISTO:

Las resoluciones N° 509-HCD-01, 716-HCD-03 y 466-HCD-04 mediante las cuales se aprobaron y pusieron en vigencia el programa analítico, la bibliografía y el reglamento interno del régimen de promoción de las materias **Materiales Industriales I** y **Materiales Industriales II** del Plan de Estudio 1999 de la carrera de Ingeniería Industrial; teniendo en cuenta la presentación realizada por el Ing. Edgardo Ling Sham, por la cual eleva los **nuevos** programas analíticos y la bibliografía de las citadas materia para el período lectivo 2.005; atento que los mismos han sido aprobados por la Escuela respectiva y por la Comisión de Asuntos Académicos mediante Despacho N° 93/05 y en uso de las atribuciones que le son propias,

EL H. CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA
(en su sesión ordinaria del 1° de Junio de 2.005)

RESUELVE

ARTICULO 1°.- Aprobar y poner en vigencia a partir del período lectivo 2.005 los **nuevos** programas analíticos y la bibliografía de asignaturas del Plan de Estudio 1.999 de la carrera de **Ingeniería Industrial** de esta Facultad, según se detalla a continuación:

- **MATERIALES INDUSTRIALES I - I-18** : Propuesto por el Profesor responsable de cátedra Ing. Edgardo Ling SHAM.
- **MATERIALES INDUSTRIALES II - I-44** : Propuesto por el Profesor responsable de cátedra Ing. Edgardo Ling SHAM.

ARTICULO 2°.- Hágase saber, comuníquese a Secretaría Académica, a Secretaría de la Facultad, al Ing. Edgardo Ling SHAM y siga por la Dirección Administrativa Académica a los Departamentos Docencia y Alumnos para su toma de razón y demás efectos.

mv.


Ing. MARÍA A. CEBALLOS DE MARQUEZ
SECRETARIA
FACULTAD DE INGENIERIA


Ing. HECTOR JOSE SOLA ALSINA
VICEDECANO
FACULTAD DE INGENIERIA

Materia : MATERIALES INDUSTRIALES I **Código: I-18**
Carrera : Ingeniería Industrial **Plan I.999**
Profesor : Ing. Edgardo Ling SHAM
Año : 2.005 **Res. Nº 445/05**

PROGRAMA ANALITICO

TEMA 1: Estructura de la materia.

La estructura de los átomos. Números atómicos y masas atómicas. La estructura electrónica de los átomos. Tipos de enlaces atómicos y moleculares. Enlace iónico. Enlace covalente. Enlace metálico. Enlace secundario. Enlaces mixtos.

TEMA 2: Estructura de los metales y sus propiedades.

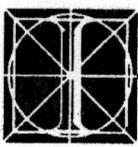
Redes espaciales y celdas unidad. Sistemas cristalinos y redes de Bravais. Principales estructuras cristalinas metálicas. Posiciones atómicas, direcciones e índices de Miller para planos cristalográficos en celdas unidad cúbicas. Planos y direcciones cristalográficas en celdillas unidad hexagonales. Comparación entre las estructuras cristalinas FCC, HCP y BCC. Cálculos de densidad volumétrica, planar y lineal en celdillas unidad. Polimorfismo y alotropía. Análisis de la estructura del cristal.

TEMA 3: Transformaciones.

Solidificación de metales. Solidificación de cristales simples. Soluciones sólidas metálicas. Imperfecciones cristalinas. Velocidad de procesos en sólidos. Difusión atómica en sólidos. Aplicaciones industriales de los procesos de difusión. Efecto de la temperatura sobre la difusión en sólidos.

TEMA 4: Diagrama de fase. Sistemas de aleaciones isomorfas binarias. La regla de la palanca. Solidificación de aleaciones fuera del equilibrio. Sistemas de aleaciones autécticas binarias. Sistemas de aleaciones peritéticas binarias. Sistemas monotéticos binarios. Reacciones invariantes. Diagramas de fases con fases y compuestos intermedios.

H
M
S



TEMA 5: Corrosión. Tratamientos anticorrosivos.

Corrosión. Corrosión electroquímica de metales. Pilas galvánicas. Velocidades de corrosión. Tipos de corrosión. Oxidación de metales. Control de la corrosión.

TEMA 6: Propiedades mecánicas de los metales. Ensayos.

Propiedades mecánicas de los metales y aleaciones: ductilidad, maleabilidad, tenacidad. Esfuerzo y deformación de los metales. Ensayo de tracción. Ensayos de dureza. Ensayos de resistencia al impacto. Ensayo de fluencia lenta. Ensayo de fatiga.

TEMA 7: Metalografía e interpretación.

Metalografía práctica. Preparación de probetas para examen microscópico: montaje, rebajado y pulido, y ataque de la probeta. El microscopio metalúrgico: su uso y cuidado. Macroexamen. Impresiones de azufre.

TEMA 8: Fundiciones.

Fundiciones. Diagrama de fases Carburo de hierro – Hierro. Estructura sólida de la fundición. Impurezas. Propiedades mecánicas. Composiciones. Moldeo. Resistencia química.

TEMA 9: Aceros.

Aceros ordinarios al carbono. Diagrama de fases. Puntos críticos. Tratamientos térmicos de los aceros no aleados. Aceros de baja aleación. Resistencia química.

TEMA 10: Tratamientos térmicos y superficiales de aceros.

Tratamiento térmico de los aceros. Recocido: los diversos tipos. Normalizado. Templado: medios en que se realiza. Revenido: con qué objetivo se realiza.

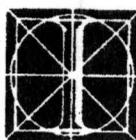
Tratamiento térmicos superficiales (con variación de la composición): cementación, carbonitruración y sulfinitización.

TEMA 11: Aceros especiales. Usos.

Aceros inoxidable. Influencia del cromo en la aleación. Influencia del níquel. Problemas que presenta la presencia de carburos de cromo (la falla de soldadura). Los aceros inoxidable estabilizados. Resistencia química.

Aceros resistentes a las altas temperaturas.

A
M
G



TEMA 12: Metales no ferrosos y sus aleaciones.

Plomo: Tipos. Propiedades físicas y mecánicas. Usos. Resistencia química.

Aluminio: Propiedades físicas y mecánicas. Uso de la fabricación de equipos. Resistencia química.

Cobre: Fabricación de equipos. Resistencia química. Sus aleaciones: latón, bronce.

Níquel: Características mecánicas. Uso en la fabricación de equipos. Resistencia química. Sus aleaciones: Monel e Inconel.

BIBLIOGRAFIA

Smith, W.F.: “Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales”; Mc Graw Hill.

Shakelford, J.F.: “Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros”; Mc Graw Hill.

Wolf y otros: “Ciencia de los materiales”, tomos I, II, III y IV; Limusa.

Normas IRAM.

Trijan y Flynn: “Materiales de ingeniería y sus aplicaciones”, Mc Graw Hill.

Guy: “Fundamentos de Ciencia de los Materiales”; Mc Graw Hill.

Higgins, R.: “Ingeniería metalúrgica”, tomo I, CECSA.

González Arias – Palazón: “Ensayos industriales”; Litenia.

Rumford, F.: “Materiales de ingeniería química”; EUDEBA.

Uhlig, H.H.: “Corrosión y control de corrosión”, URMO.

Galvele, J.R.: “Corrosión”; Monografía de la OEA, Washington.

Callister, W.D.: “Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales”, tomos I y II-
Reverte.

Ing. Edgardo Ling SHAM



Universidad Nacional de Salta

**FACULTAD DE
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 SALTA
T.E. (0387) 4255420 – FAX (54-0387) 4255351
REPUBLICA ARGENTINA
E-mail: unsaing@unsa.edu.ar

-5-

Materia : MATERIALES INDUSTRIALES II

Código: I-44

Carrera : Ingeniería Industrial

Plan 1.999

Profesor : Ing. Edgardo Ling SHAM

Año : 2.005

Res. Nº 445/05

Contenidos mínimos: Cales y cementos. Hormigón. Yeso. Materiales cerámicos. Materiales plásticos y elastómeros. Productos plásticos especiales. Maderas. Lubricantes. Ensayos no destructivos. Métodos magnéticos. Ultrasonido. Rayos X.

TEMA 1: CALES Y CEMENTOS. HORMIGON. YESO.

Cales. Mortero de cal. Cales hidráulicas. Yeso. Cemento Pórtland. Hormigón. Cemento Pórtland de escorias. Cemento de alto contenido de alúmina. Otros cementos.

TEMA 2: MATERIALES CERAMICOS.

Ladrillos comunes. Ladrillos de "clinker". Baldosas vitreas. Ladrillos ácido – resistentes. Gres químico. Ladrillos refractarios: ácidos, neutros, básicos y aislantes. Vidrios.

TEMA 3: PLASTICOS Y ELASTOMEROS. PLASTICOS ESPECIALES.

Polímeros termorrígidos. Polímeros termoplásticos. Elastómeros. Resistencia a la corrosión de los polímeros termorrígidos, termoplásticos y elastómeros.

TEMA 4: MADERAS.

Madera. Resistencia a la corrosión. Madera impregnada: incombustibilidad y preservación.

TEMA 5: LUBRICANTES.

Características y propiedades. Viscosidad. Viscosidad cinemática. Viscosidad Engler. Viscosidad Saybolt. Equivalencias entre las viscosidades Engler y Saybolt. Índice de viscosidad. Números SAE. Puntos de inflamación y de combustión.



TEMA 6: ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS

Métodos magnéticos. Ultrasonido. Rayos X.

BIBLIOGRAFIA

- Smith, W.F. : “Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales”; Mc Graw Hill.
Shakelford, J.F.: “Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros”; Mc Graw Hill.
Trojan y Flynn: “Materiales de ingeniería y sus aplicaciones”, Mc Graw Hill.
Orús Asso, Félix: “Materiales de Construcción”, Dossat, Madrid.
González Arias – Palazón: “Ensayos industriales”; Litenia.
Rumford, F.: “Materiales de ingeniería química”; EUDEBA.
Wulf y otros: “Ciencia de los materiales”, tomos I, II, III y IV; Limusa.
Callister, W.D.: “Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales”, tomos I y II-
Reverte.
Normas IRAM.



Ing. Edgardo Ling SHAM