

Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE  
INGENIERIA

Avda. Bolivia 5150 - 4400 Salta  
Tel. (0387) 4255420 - Fax (054-0387) 4255341  
REPÚBLICA ARGENTINA  
e-mail: unsaing@unsa.edu.ar

SALTA, 02 FEB. 2017

RESOLUCION FI 00041

Expediente N° 14.328/13

VISTO la solicitud formulada por el Departamento Docencia para que se realicen los trámites pertinentes a fin de aprobar los Programas Analíticos de las asignaturas de cuarto año de la carrera de Ingeniería Electromecánica, y

CONSIDERANDO:

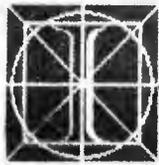
Que el Plan de Estudios de la mencionada carrera fue aprobado por Resolución N° 678-HCD-12 y ratificado por la Resolución del Consejo Superior N° 520/12 y en la cual se detallan los contenidos mínimos de cada asignatura del Plan de Estudios aprobado.

Que la Escuela de Ingeniería Electromecánica eleva los programas de las asignaturas de cuarto año de la carrera, aconsejando su aprobación.

Que al efecto de designar a los docentes que tendrán a su cargo el dictado de asignaturas durante el Primer Cuatrimestre 2017, es menester contar con los programas de las asignaturas "Elementos de Máquinas", "Electrónica Industrial", "Máquinas Térmicas e Hidráulicas" y "Materiales".

Que se comparó cada uno de los programas de tales materias, elevados por la Escuela, con los Contenidos Mínimos aprobados en el Plan de Estudios 2014 de Ingeniería Electromecánica, corroborándose su correspondencia.

Que para la aprobación del programa de las restantes asignaturas puede observarse el procedimiento habitual.



Universidad Nacional de Salta  
**FACULTAD DE  
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 - 4400 Salta  
Tel. (0387) 4255420 - Fax (054-0387) 4255341  
REPÚBLICA ARGENTINA  
e-mail: [unsaing@unsa.edu.ar](mailto:unsaing@unsa.edu.ar)

Expediente N° 14.328/13

Que este Cuerpo Colegiado, constituido en Comisión, analizó las propuestas de los programas analíticos de las asignaturas “Elementos de Máquinas”, “Electrónica Industrial”, “Máquinas Térmicas e Hidráulicas” y “Materiales”

POR ELLO y en uso de las atribuciones que le son propias,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA

(En su XIX sesión ordinaria del 21 de diciembre de 2016)

#### RESUELVE

ARTICULO 1º.- Aprobar y poner en vigencia a partir del período lectivo 2017, el Programa Analítico y Bibliografía de la asignatura “Materiales” (E-28) del Plan de Estudio 2014 de la carrera de Ingeniería Electromecánica, con el texto que se transcribe como Anexo de la presente resolución.

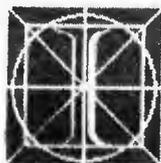
ARTICULO 2º.- Comunicar a Secretaría Académica de la Facultad, a la Dirección de Cómputos para su publicidad a través de la página de la Facultad, Escuela de Ingeniería Electromecánica y siga por la Dirección General Administrativa Académica a la Dirección de Alumnos y al Departamento Docencia para su toma de razón y demás efectos.

SIA

RESOLUCION FI **00041** CD - 2017

DRA. ANALIA IRMA ROMERO  
SECRETARIA ACADEMICA  
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa

ING. PEDRO JOSE VALENTIN ROMAGNOLI  
DECANO  
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa



**Materia : MATERIALES**

Cód: E - 28

**Carrera : Ingeniería Electromecánica**

Plan de Est.: 2014

**Ubicación en la currícula: Segundo Cuatrimestre de Cuarto Año**

**Distribución Horaria : 6 horas semanales - 90 horas totales**

### PROGRAMA ANALÍTICO

#### Tema 1. 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 2. 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.

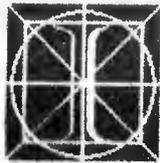
#### Tema 3. CORROSION DE LOS METALES

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



#### Tema 4. PROPIEDADES MECÁNICAS DE LOS METALES

**Ensayos Destructivos:** Propiedades mecánicas de los metales y aleaciones: ductili-



dad, 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.

**Ensayos no destructivos:** Radiografía, Pruebas Ultrasónicas, Partículas Magnéticas, Corrientes de Eddy, Líquidos Penetrantes. Termografía. Metalografía e Interpretación.

#### Tema 5. PROPIEDADES ELECTRICAS DE LOS MATERIALES

Conducción eléctrica en metales. Modelo de bandas de energía para conducción eléctrica. Semiconductores intrínsecos. Semiconductores extrínsecos. Dispositivos semiconductores. Microelectrónica. Compuestos semiconductores. Materiales superconductores.

#### Tema 6. FUNDICIONES

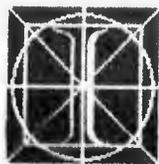
Propiedades Generales. Fundiciones clasificación, diagrama de fases hierro-carburo de hierro, estructura, propiedades, impurezas, efecto de los aleantes, aplicaciones. Moldeo.

#### Tema 7. ACEROS

Producción de hierro y acero. Diagrama de fases hierro-carbono. Puntos críticos. Transformaciones Isotérmicas. Aceros de baja aleación. Tratamiento térmico de los aceros. Recocido. Normalizado. Templado. Revenido. Templabilidad – Ensayo de Jominy. Tratamientos con variación de la composición: cementación, carbonitruración y sulfinización. Aceros Especiales.

#### Tema 8. METALES NO FERROSOS Y SUS ALEACIONES

Aluminio: Propiedades generales y su producción. Aleaciones de aluminio.



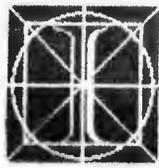
Cobre: Propiedades generales del cobre y su producción. Aleaciones de cobre.  
Titanio y sus aleaciones. Superaleaciones.

#### Tema 9. PROPIEDADES MAGNETICAS DE LOS MATERIALES

Campos y magnitudes magnéticas. Tipos de magnetismos. Efecto de la temperatura en el ferromagnetismo. Dominio ferromagnéticos. Tipos de energía que determina la estructura de los dominios. La magnetización y desmagnetización de un metal ferromagnético. Materiales magnéticos blandos. Materiales magnéticos duros. Ferritas.

#### Tema 10. MATERIALES NO METALICOS

- a) **Materiales aglomerantes: Cales, yeso y hormigón:** Cales. Mortero de cal. Cales hidráulicas. Yeso. Cemento Pórtland. Cemento Pórtland de escorias. Cemento de alto contenido de alúmina. Otros cementos. Hormigón.
- b) **Materiales cerámicos:** Enlaces iónicos y covalentes en compuestos cerámicos. Disposiciones iónicas sencillas encontradas en sólidos con enlace iónico. Estructura de silicatos. Procesamiento de cerámicas. Cerámicos tradicionales y de ingeniería. Propiedades eléctricas de los cerámicos. Ladrillos, baldosas y gres.
- c) **Vidrios:** Definición de vidrio. Temperatura de transición vítrea. Estructura de los vidrios. Composición de los vidrios. Deformación viscosa de los vidrios. Métodos de conformado de vidrios. Vidrio templado. Vidrio reforzado químicamente.
- d) **Refractarios:** Poder refractario. Expansión térmica. Descascarado. Poder de difusión. Permeabilidad. Resistencia mecánica – resistencia a la abrasión.



Propiedades térmicas de los refractarios. Ladrillos de sílice. Ladrillos de arcilla calcinada. Circón y circonia. Estealita. Clasificación de los refractarios. Ladrillos refractarios aislantes. Sólidos para rellenos.

#### Tema 11. MATERIALES PLASTICOS

Plásticos termorrígidos. Termoplásticos. Elastómeros. Estructura y propiedades de los plásticos termorrígidos, termoplásticos y elastómeros. Propiedades.

#### Tema 12. MATERIALES COMPUESTOS

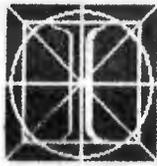
Madera. Materiales compuestos: Distintas combinaciones de matriz y refuerzo, cerámicos, poliméricos y metálicos.

#### Tema 13. PROPIEDADES OPTICAS DE LOS MATERIALES

La luz y el espectro electromagnético. Refracción de la luz. Absorción, transmisión y reflexión de la luz. Luminiscencia. Emisión estimulada de radiación y laser. Fibras ópticas.

#### BIBLIOGRAFIA

- Smith, W.F. "Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales". Mc Graw Hill.
- Askeland, Donald R.; "Ciencia e ingeniería de los materiales". México: International Thomson Editores, 2001.
- Callister, W.D. "Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales", tomos I y II. Reverte.
- Shakelford, J.F. "Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros"; Mc Graw Hill.



Universidad Nacional de Salta

**FACULTAD DE  
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 - 4400 Salta  
Tel. (0387) 4255420 - Fax (054-0387) 4255341  
REPÚBLICA ARGENTINA  
e-mail: [unsaing@unsa.edu.ar](mailto:unsaing@unsa.edu.ar)

ANEXO

RESOLUCION FI **00041**

Expediente Nº 14.328/13

- Schaffer James P., [et al.]; "Ciencia y diseño de ingeniería de los materiales".  
1ra. ed. México: CECSA, 2000.
- Uhlig, H.H.: "Corrosión y control de corrosión", URMO.
- Galvele, J.R. "Corrosión"; Monografía de la OEA, Washington.
- González Arias – Palazón: "Ensayos industriales". Litenia.
- Higgins, R. "Ingeniería metalúrgica", tomo I, CECSA.
- Rumford, F. "Materiales de ingeniería química". EUDEBA.
- Orús Asso, Félix; "Materiales de construcción". 7ª ed., 1ª reimp. – Madrid:  
Dossat, 1985.
- Wulf y otros "Ciencia de los materiales", tomos I, II, III y IV; Limusa.
- Trojan y Flinn: "Materiales de ingeniería y sus aplicaciones", Mc Graw Hill.
- Guy: "Fundamentos de Ciencia de los Materiales"; Mc Graw Hill.
- Davis, Harmer E., Troxell, George Earl, Wiskocil Clement W., Ensayo e  
inspección de los materiales de ingeniería – México: CECSA, 1985.
- NORMAS IRAM.

-- 00 --

**DRA. ANALIA IRMA ROMERO**  
SECRETARIA ACADEMICA  
FACULTAD DE INGENIERIA – UNSa

**ING. PEDRO JOSE VALENTIN ROMAGNOLI**  
DECANO  
FACULTAD DE INGENIERIA – UNSa