

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, 8 de Agosto de 2008

544/08

Expte. N° 14.159/08

VISTO:

El nuevo Régimen de Evaluación de Materias de los Planes de Estudio 1999 de las carreras de Ingeniería, con vigencia a partir del período lectivo 2008; teniendo en cuenta que el Ing. Edgardo Ling Sham, mediante Nota N° 844/08, eleva para su consideración el nuevo Programa Analítico, Bibliografía y Reglamento Interno de la asignatura **Materiales Industriales** del Plan de Estudio 1999 modificado de la carrera de Ingeniería Industrial; atento que la presentación tiene la anuencia de la Escuela de Ingeniería Industrial y de la Comisión de Asuntos Académicos, ésta última mediante Despacho N° 194/08; y en uso de las atribuciones que le son propias,

EL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA
(En su IX sesión ordinaria del 2 de Julio de 2008)

RESUELVE

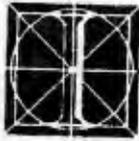
ARTICULO 1°.- Aprobar y poner en vigencia a partir del período lectivo 2008, el nuevo Programa Analítico, Bibliografía y Reglamento Interno de la asignatura **MATERIALES INDUSTRIALES (I-31)** del Plan de Estudio 1999 modificado de la carrera de Ingeniería Industrial presentado por el Ing. Edgardo Ling SHAM, Profesor a cargo de la asignatura, con los textos que se transcriben como **ANEXO I** y **ANEXO II** respectivamente, de la presente resolución.

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

MV/sia


Dra. MARIA ALEJANDRA BERTUZZI
SECRETARIA
FACULTAD DE INGENIERIA


Ing. JORGE PELIX ALMAZAN
DECANO
FACULTAD DE INGENIERIA



Universidad Nacional de Salta
**FACULTAD DE
INGENIERIA**

- 1 -

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

ANEXO I
Res. N° 544-HCD-08
Expte. N° 14.159/08

Materia : MATERIALES INDUSTRIALES **Código: I-31**
Carrera : Ingeniería Industrial **Plan de Estudios: 1999 mod.**
Profesor : Ing. Edgardo Ling SHAM
Año : 2008

Ubicación en la currícula: Segundo Cuatrimestre de Cuarto Año
Distribución Horaria : 6 horas Semanales - 90 horas Totales

PROGRAMA ANALITICO

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: CORROSIÓN 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: 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.

Ensayos no destructivos: Radiografía, Pruebas Ultrasonicas, Partículas Magnéticas Corrientes de Eddy, Líquidos Penetrantes. Termografía.

TEMA 5 :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 6 : FUNDICIONES.

Propiedades Generales

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

ML
H. J. 2



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
Tratamiento con Variación de la composición: cementación, carbonitruración y sulfinitación.

TEMA 8: ACEROS ESPECIALES.

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. Aceros Inoxidables: ferríticos, martensíticos, austeníticos.

TEMA 9: METALES NO FERROSOS Y SUS ALEACIONES.

Aluminio: Propiedades generales y su producción. Aleaciones de aluminio forjado. Aleaciones de aluminio para fundición.
Cobre: Propiedades generales del cobre y su producción. Clasificación de las aleaciones de cobre. Aleaciones de cobre para forja.

TEMA 10: MATERIALES CERÁMICOS TRADICIONALES Y TECNICOS:

a) Aglomerantes: Cales y cementos. Hormigón. Yeso.

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

b) Materiales cerámicos tradicionales y de Ingeniería. Vidrios

TEMA 11: POLIMEROS.

Polímeros termorrígidos. Polímeros termoplásticos. Elastómeros. Estructura y propiedades de los polímeros termorrígidos, termoplásticos y elastómeros

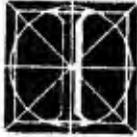
TEMA 12 :MATERIALES COMPUESTOS

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

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.
- Wulf y otros: "Ciencia de los materiales", tomos I, II, III y IV; Limusa.
- Trojan 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

Handwritten signatures and initials



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

- 3 -

ANEXO I

Res. N° 544-HCD-08

Expte. N° 14.159/08

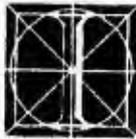
- Davis, Harmer E., Troxell, George Earl, Wiskocil Clement W.; Ensaye e inspección de los materiales de ingeniería - México: CECSA, 1985
- Orús Asso, Félix; Materiales de construcción - 7a. ed., 1a. reimp. - Madrid: Dossat, 1985.
- Askeland, Donald R.; Ciencia e ingeniería de los materiales - México: International Thomson Editores, 2001
- Schaffer James P., [et al.]. ; Ciencia y diseño de ingeniería de los materiales - 1a. ed. México: CECSA, 2000.
- NORMAS IRAM

Handwritten initials: JAP and another signature.

Handwritten signature of Ing. Edgardo Ling SHAM.

Ing. Edgardo Ling SHAM
Responsable Materiales Industriales

-- 00 --



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

ANEXO II
Res. N° 544-HCD-08
Expte. N° 14.159/08

Materia : MATERIALES INDUSTRIALES Código: I-31
Carrera : Ingeniería Industrial Plan de Estudios: 1999 mod.
Profesor : Ing. Edgardo Ling SHAM
Año : 2008

Ubicación en la currícula: Segundo Cuatrimestre de Cuarto Año
Distribución Horaria : 6 horas Semanales - 90 horas Totales

REGLAMENTO INTERNO

Esta materia tiene un régimen de dictado promocional, durante el 2° Cuatrimestre del 4° año, con una carga horaria de 6 horas semanales distribuidas en 3 horas de Teoría (días miércoles de 10 a 13 horas) y 3 horas de Práctica (días jueves de 16 a 19 horas).

Las condiciones necesarias para la promoción de la materia de acuerdo al Régimen Promocional de Evaluación de Materias de los Planes de Estudio 1999 de las Carreras de Ingeniería, Res. 1312/07, Anexo I, Expte. N° 14.018/99, son las siguientes:

- Asistencia no menor al 80 (ochenta) % de las Clases Prácticas y Laboratorios.
- Aprobación del 100 (cien) % de los Trabajos Prácticos y Laboratorios.
- Tener un puntaje mínimo de 40 (cuarenta) puntos en cada examen parcial, o en el correspondiente examen recuperatorio, para continuar con el cursado normal de la materia.

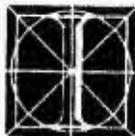
SISTEMA DE EVALUACIÓN

Los alumnos serán evaluados en tres aspectos: **A) Exámenes Parciales; B) Nota de Tareas Varias y C) Evaluación por Temas.**

- A) Exámenes Parciales:** Se tomarán 2 (dos) exámenes parciales, el segundo de ellos será de carácter global o integrador, con sus respectivas recuperaciones. La calificación de los mismos será utilizando una escala de 0 (cero) a 100 (cien). Los alumnos podrán presentarse al recuperatorio de cada examen parcial, independientemente del puntaje obtenido en el mismo, siendo la nota definitiva en este caso, la obtenida en el recuperatorio.
- B) Nota de Tareas Varias:** La Cátedra evaluará el desempeño del alumno por sobre las exigencias mínimas. La calificación de las mismas será utilizando una escala de 0 (cero) a 100 (cien), siendo un promedio ponderado de:
- **Presentación de Informes de Trabajos Prácticos:** Los informes serán evaluados teniendo en cuenta los procedimientos utilizados en la resolución de los problemas, resultados obtenidos, conclusiones, redacción, prolijidad, cumplimiento de la fecha de presentación, etc.

LR

PC



En este rubro también se consideran los informes de los Prácticos de Laboratorio que los alumnos deberán efectuar durante el cursado de la asignatura. Dichos informes serán evaluados con los criterios antes mencionados

Para rendir los exámenes parciales los alumnos deberán tener aprobados la totalidad de los informes de los Trabajos Prácticos y Prácticos de Laboratorio de los temas que incluye cada examen parcial.

- Trabajos especiales: Las actividades adicionales del alumno, solicitadas eventualmente por la cátedra, ya sean tareas individuales o grupales tales como monografías, seminarios, tareas de investigación de un tema específico, etc., podrán ser valoradas conceptualmente e incluidas dentro de la fórmula de ponderación.

C) **Evaluaciones por Temas:** Para realizar una evaluación continua del aprendizaje, al finalizar cada tema del programa de la materia se realizará una evaluación de carácter teórico. La misma consistirá en un cuestionario que los alumnos deberán responder por escrito en la media hora inicial de cada trabajo práctico. La calificación de las mismas será utilizando una escala de 0 (cero) a 100 (cien).

Se realizara un seminario, de evaluación oral, de un tema del programa seleccionado por la cátedra, el cual será expuesto por los alumnos, siendo la nota de la actividad considerada como una evaluación por tema.

NOTA PONDERADA DE LA ETAPA NORMAL DE CURSADO O PRIMER ETAPA

La nota de la Etapa Normal de Cursado (ENC) o Primer Etapa se establece según la fórmula:

NOTA ENC = 0,60 Puntaje promedio de A (Exámenes Parciales) + 0,10 Puntaje promedio de B (Nota de Tareas Varias) + 0,30 Puntaje promedio de C (Evaluaciones por temas)

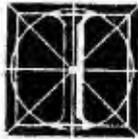
- Los alumnos que al finalizar la materia hayan obtenido un puntaje mínimo de 70 (setenta) puntos **PROMOCIONAN** la materia, con una nota de promoción según se indica en tabla de calificación final de promoción.
- Los alumnos que al finalizar la etapa normal de cursado hayan obtenido un puntaje comprendido entre 40 (cuarenta) y 69 (sesenta y nueve) puntos, **NO PROMOCIONAN** la materia y pasan a la **ETAPA DE RECUPERACION O SEGUNDA ETAPA**.
- Los alumnos que al finalizar la etapa normal de cursado hayan obtenido un puntaje comprendido entre 0 (cero) y 39 (treinta y nueve) puntos o que no hayan cumplido con las condiciones necesarias de asistencia (80%), presentación de informes y aprobación de prácticos (100%), quedan **LIBRES**.

CALIFICACIÓN FINAL DE PROMOCION

La calificación final promedio ENC será en la escala de 7-10 y se obtiene por la aplicación de la siguiente tabla:

Puntaje Final (ENC)	70 - 74	75 - 80	81 - 90	91 - 100
Calificación Final	7 (Siete)	8 (Ocho)	9 (Nueve)	10 (Diez)

Handwritten initials: *MA*, *H*, *CS*



ETAPA DE RECUPERACIÓN O SEGUNDA ETAPA

Fase inicial:

En esta etapa, antes del período de receso académico se atenderán las consultas de los alumnos. Después del receso se realizará un **Examen Recuperatorio Integrador (ERI)_i**, para aprobar el mismo se deben cumplir con los siguientes requisitos:

- a) Obtener un puntaje total **mínimo de 60 (sesenta) puntos.**
- b) El alumno deberá resolver correctamente como **mínimo el 50 (cincuenta) % de cada pregunta teórica y/o problema practico planteado.**

Los alumnos que al finalizar esta etapa no reúnan las condiciones indicadas anteriormente pasan a la fase final.

Fase final:

En esta etapa, antes del **Examen Recuperatorio Integrador (ERI)_f**, los alumnos podrán asistir a las clases de consulta en el día y horario fijado por la cátedra.

Se fijara la fecha del (ERI)_f en un periodo entre dos y tres semanas anteriores al inicio del segundo cuatrimestre.

El **Examen Recuperatorio Integrador (ERI)_f**, para aprobar el mismo se deben cumplir con los siguientes requisitos:

- a) Obtener un puntaje total **mínimo de 60 (sesenta) puntos.**
- b) El alumno deberá resolver correctamente como **mínimo el 50 (cincuenta) % de cada pregunta teórica y/o problema practico planteado.**

Los alumnos que al finalizar esta etapa no reúnan las condiciones indicadas anteriormente quedan **LIBRES.**

PUNTAJE (PF) Y CALIFICACIÓN FINAL (NOTA) DE LA ETAPA DE RECUPERACIÓN O SEGUNDA ETAPA

El puntaje final será un **PROMEDIO** entre el puntaje obtenido en la Etapa Normal de cursado (ENC) y el obtenido en la Etapa de Recuperación (ERI)_{i/f}, es decir:

$$PF = (PUNTAJE DE LA PRIMER ETAPA + PUNTAJE DE LA SEGUNDA ETAPA) / 2$$

La calificación final estará comprendida en una escala de 4-10 y se obtiene por la aplicación de la siguiente tabla:

Puntaje ENC - ERI	81 - 85	77 - 80	72 - 76	66 - 71	61 - 65	56 - 60	50 - 55
Nota Final	10 (Diez)	9 (Nueve)	8 (Ocho)	7 (Siete)	6 (Seis)	5 (Cinco)	4 (Cuatro)

Handwritten initials/signature on the left margin.

Handwritten signature of Ing. Edgardo Ling SHAM
 Ing. Edgardo Ling SHAM
 Responsable Materiales Industriales