



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL CORDOBA

ASIGNATURA: MATERIALES METÁLICOS

ESPECIALIDAD: INGENIERIA MECÁNICA

PLAN: 1994 (ORDENANZA N° 1027)

NIVEL: 2°

MODALIDAD: ANUAL

DICTADO: 1° Y 2° CUATRIMESTRE

HORAS: 6 HS SEMANALES

AREA: MATERIALES

CICLO LECTIVO: 2006

Correlativas para cursar: **Regulares:** Química General

Aprobadas: -----

Correlativas para rendir: **Aprobadas:** Química General

Regular: Materiales Metálicos.-

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA:

El objetivo principal de la Cátedra es que a la finalización del curso el alumno sea capaz de :

- **Comprender** las propiedades físicas, químicas y mecánicas de los metales, las transformaciones que provocan los tratamientos térmicos y los procesos de soldadura, conociendo y manejando las principales variables que condicionan su utilización.
- **Evaluar** las necesidades de los nuevos diseños y tecnologías a fin de proponer actualizar las propiedades de materiales que priorizen la innovación tecnológica.
- **Aplicar** criterios para selección o reemplazo de materiales metálicos en los diseños y proyectos de construcciones mecánicas, nuevas o existentes, predecir y prevenir posibles fallas potenciales.
- **Reconocer** y evaluar mediante la observación y el análisis las propiedades de los metales, los diferentes procesos utilizados en la transformación y/o modificación en los diferentes establecimientos industriales.

CONTENIDOS:

UNIDAD I - METALÚRGIA FÍSICA

01-Introducción - Estados cristalinos - Enlaces - Redes

02-Solidificación - Formación de granos



ING. HÉCTOR A. MACAÑO
SECRETARIO ACADEMICO



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL CORDOBA

03-Fases metálicas - Curvas de solidificación
04-Diagramas binarios - Solubilidad total - Solubilidad parcial
05-Diagramas binarios - Insolubilidad total - Peritectico
06-Diagrama Fe-C - Usos y aplicaciones

UNIDAD II - SIDERÚRGIA

07-Introducción - Industria extractiva - Tratamiento de minerales
08-Obtención del arrabio - Alto Horno
09-Procesos de acería - Siemens Martin - Convertidores - Hornos eléctricos
10-Procesos de obtención de metales fundidos

UNIDAD III - TRATAMIENTOS TÉRMICOS

11-Introducción - Curvas de las "S"
12-Templabilidad - Ensayo Jhomini - Bandas de templabilidad
13-Tratamientos de Recocido - Normalizado
14-Tratamientos de Temple - Revenido
15-Tratamientos Isotérmicos - Austempering - Patenting - Martempering - Recocidos
16-Endurecimiento superficial - por llama - por inducción
17-Tratamientos Termoquímicos : Cementado - Nitrurado - Cianurado - Carbonitrurado - Sulfinizado .
18-Tratamientos Criogenicos (sub cero) .

UNIDAD IV - METALOGRAFÍA

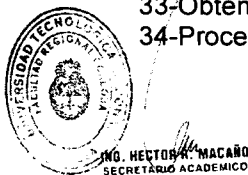
19-Introducción
20-Técnicas metalográficas
21-Macroscopía - Microscopía - Microscopía de barrido
22-Preparación y observacion - aceros - fundiciones - bronce - aluminios

UNIDAD V - ACEROS

23-Introducción - Clasificación - Tipos
24-Influencia de los elementos de aleación
25-Normas de aceros - IRAM - SAE - AISI
26-Aceros para construcción
27-Aceros de alto límite elástico
28-Aceros para herramientas
29-Aceros inoxidables - refractarios

UNIDAD VI - FUNDICIONES

30-Introducción - Características de las piezas fundidas
31-Influencia de elementos de aleación - Velocidad de enfriamiento
31-Modelos para fundición - Materiales - Requisitos que deben reunir
32-Procesos de moldeo - en verde - con resinas - en cascara - químico
33-Obtención del líquido - Horno Cubilote - H. de Inducción - H. de Arco.
34-Procesos de colada - Gravedad - Centrifugado - Inyección





UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL CORDOBA

35-Operac. complement. - Desmoldeo - Corte coladas - Rebarbado - Trat.Térm. - Granallado

UNIDAD VII - SOLDADURA

36-Introducción - Conceptos metalúrgicos básicos
37-Metalurgia de la soldadura - Corrosión en uniones soldadas
38-Clasificación general de los procesos
39-Soldadura por gases - Oxiacetilénica - Oxhidrica - Mezcla de gases
40-Soldadura por arco eléctrico - Manual - Mag - Mig - Tig - Arco sumergido
41-Soldadura por resistencia - Puntos - Costuras - Proyección
42-Soldaduras especiales - Brazing - por explosivos - Ultra Sonido - Láser
43-Ensayos tecnológicos - Defectos mas frecuentes

UNIDAD VIII - METALES NO FERROSOS

44-Aluminio - Propiedades - Obtención - Principales aleaciones - Aplicaciones
45-Cobre - Propiedades - Obtención - Principales aleaciones - Aplicaciones
46-Estaño - Propiedades - Obtención - Principales aleaciones - Aplicaciones
47-Cinc - Propiedades - Obtención - Principales aleaciones - Aplicaciones
48-Magnesio - Propiedades - Obtención - Principales aleaciones - Aplicaciones
49-Titanio - Propiedades - Obtención - Principales aleaciones - Aplicaciones
50-Latones y Bronces - Propiedades - Obtención - Aplicaciones industriales

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APENDIZAJE Y SISTEMA DE EVALUACIÓN

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

La estrategia didáctica se basa en la participación activa del alumno, en forma individual o conformando grupos, durante las presentaciones de clases teóricas o actividades prácticas.

Se pretende que el alumno lleve adelante el proceso de aprendizaje de manera similar con que deberá resolver los desafíos en su vida como ingeniero.

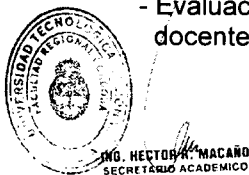
El docente tendrá una actitud proactiva y flexible para afrontar el cambio constante, para el intercambio de ideas con sus pares y los alumnos y para transferir su experiencia profesional.

Las clases expositivas introducirán los conceptos de cada unidad, alentando la ejecución de preguntas, discusiones, planteos de problemas prácticos y posibles soluciones, unido a una permanente búsqueda bibliográfica. Se emplearán recursos didácticos tales como pizarra, transparencias, proyección de computadoras y videos en la medida que estuvieren disponibles.

Al final de cada clase se caracterizarán los conceptos principales y se efectuará una sinopsis de los mismos.

Las actividades prácticas se desarrollarán de dos modalidades:

- Evaluación y discusión de casos de actualidad, guiados y asistidos por el cuerpo docente. Se deberán seleccionar casos reales o que supongan simulaciones de





UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL CORDOBA

problemas reales.

- Asistencia a los laboratorios relacionadas con la cátedra, seleccionando adecuadamente las prácticas a fin de maximizar el entendimiento y experimentación del alumno.

EVALUACIÓN DE PROCESO

Se desarrollará de manera continua y en forma paralela al proceso de enseñanza-aprendizaje. Con esta modalidad el proceso de evaluación permitirá obtener información valiosa tanto para el aprendizaje de los alumnos como para reorientar el trabajo docente y optimizar la práctica pedagógica.

EVALUACIÓN DE PRODUCTO

Complementa a la anterior y consta de exámenes parciales teóricos - prácticos, evaluación de desempeño en las actividades prácticas y examen final.

PLANEAMIENTO DEL DICTADO DE CLASES TEÓRICAS Y/O PRÁCTICAS

CLASE	TEMAS A DESARROLLAR	HORAS
	UNIDAD I - METALÚRGIA FÍSICA	
01	PRESENTACIÓN CATEDRA, DOCENTES Y ALUMNOS - INTRODUCCIÓN	6
02	METALURGIA FÍSICA - EST. CRISTAL. - ENLACES - REDES - SOLIDIFICAC.	6
03	DIAGRAMAS BINARIOS - DIAGRAMA Fe - C - USOS Y APLICACIONES	6
04	TRABAJO PRÁCTICO APLICACIONES DEL DIAGRAMA Fe - C	6
	UNIDAD II - SIDERÚRGIA	
05	SIDERURGIA - IND. EXTRACT. - TRATAM. de MINERALES - ALTO HORNO	6
06	PROCES. ACERIA - S. MARTIN - CONVERTIDORES - HORNOS ELECTRICOS	6
	UNIDAD III - TRATAMIENTOS TERMICOS	
07	TRAT. TERM. - CURVAS "S" - JHOMINI - TEMPLABIL. - ENDUREC. SUPERF.	6
08	RECOCIDO - NORMALIZADO - TEMPLE - REVENIDO - TRATAM. ISOTERM.	6
09	TRATAMIENTOS TERMOQUIMICOS - TRATAMIENTOS CRIOGGENICOS	6
	UNIDAD IV - METALOGRAFÍA	
10	TECNICAS METALOGRAF. - MACROSCOPIA - MICROS. - M. de BARRIDO	6
11	TRABAJO PRÁCTICO - ENSAYO JHOMINI - OBSERVAC. MICROGRAFICAS	6
	UNIDAD V - ACEROS	
12	ACEROS - CLASIFICACIÓN - INFLUENCIA ELEM. de ALEACIÓN - NORMAS	6
13	ACEROS de CONSTRUCC. - ALTO LIM. ELASTICO - HERRAM. - INOXIDABL.	6
14	CLASE DE CONSULTA Y REPASO	



ING. HECTOR A. MACAÑO
SECRETARIO ACADEMICO



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

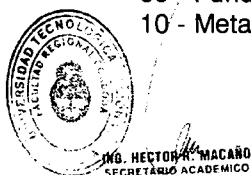
FACULTAD REGIONAL CORDOBA

		6
15	PARCIAL N° 1	6
	UNIDAD VI - FUNDICIONES	
16	FUNDICIONES - INFLUENCIA ELEM. ALEAC.- VELOCIDAD ENFRIAMIENTO	6
17	MODELOS - MOLDEO - OBT. LIQUIDO - TIPOS COLADA - OP. COMPLEMENT	6
	UNIDAD VII – SOLDADURA	
18	SOLDADURA - METALURGIA - CORROSION en UNIONES SOLDADAS	6
19	SOLDADURA por:GASES - ARCO - RESISTENCIA - ESPECIALES - ENSAYOS	6
20	TRABAJO PRÁCTICO EN LABORATORIO - EQUIPOS - PROCESOS VS.	6
	UNIDAD VIII - METALES NO FERROSOS	
21	ALUMINIO : PROPIEDADES - OBTENCIÓN - ALEACIONES - APLICACIONES	6
22	COBRE : PROPIEDADES - OBTENCIÓN - ALEACIONES - APLICACIONES	6
23	TITANIO : PROPIEDADES - OBTENCIÓN - ALEACIONES - APLICACIONES	6
24	MAGNESIO : PROPIEDADES - OBTENCIÓN - ALEACIONES - APLICACIONES	6
25	LATONES - BRONCES : PROPIEDADES - PRINCIPALES APLICACIONES	6
26	ESTAÑO : PROPIEDADES - OBTENCIÓN - ALEACIONES - APLICACIONES	6
27	CINC : PROPIEDADES - OBTENCIÓN - ALEACIONES - APLICACIONES	6
28	CLASE DE CONSULTA Y REPASO	6
29	PARCIAL N° 2	6
30	CLASE DE CONSULTA Y REPASO	6
31	RECUPERATORIOS DE PARCIALES N° 1 y 2	6
32	REGULARIZACIÓN Y FIRMA DE LIBRETAS	6
	HORAS TOTALES	192

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- 01 - Introducción a la metalurgia - Eduardo Abril
- 02 - Metalurgia física - Reed Hill
- 03 - Procesos metalúrgicos - Eduardo Abril
- 04 - Tratamientos Térmicos de los Aceros - J. Apraiz Barreiro
- 05 - Fundiciones - J. Apraiz Barreiro
- 06 - Aceros especiales - J. Apraiz Barreiro
- 07 - Metalurgia de los metales no ferrosos - Calvo Rodes
- 08 - Metales no ferrosos - Bray
- 09 - Fundición a presión - A. Biederman .
- 10 - Metalurgia de los metales no ferrosos - Calvo Rodes .





UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL CORDOBA

- 11 - Soldadura - Aplicaciones prácticas - Horwitz Henry
- 12 - Manual de soldadura - Koell Hoffer Leonardo
- 13 - Manual de la soldadura eléctrica - Rodríguez P.C.
- 14 - Manual de los aceros inoxidables - Istrati George

BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA

- 01 - Cinética de la metalurgia extractiva - Sohon
- 02 - Tecnología de los procesos - Timings R.L.
- 03 - Hornos para fundir metales - Poza J.M.
- 04 - Tecnología de la fabricación - Soldadura - Fundic.- Metalmeccanica - Timings R.L.
- 05 - Acero laminado - Lamburu N.
- 06 - El alto horno de hierro - Peacey
- 07 - Corrosión metálica - Evans
- 08 - Metalurgia de los no ferrosos - Gimenez Morral
- 09 - Materiales y procesos de manufactura - Neelly
- 10 - Maquinaria pesada - Bruun Erik
- 11 - Soldadura eléctrica manual - Piredola
- 12 - Manual de soldadura oxiacetilénica - Rodríguez P.C.
- 13 - Soldadura y metalurgia - Fernandez
- 14 - Manual del soldador eléctrico - Bos Hector
- 15 - Moldeo y conformación - Gerling-Heinrich
- 16 - Tecnología de los metales - Malishev A.
- 17 - Metales resistentes a la corrosión - P.Molera-Sola
- 18 - Aluminio y sus aleaciones - King Frank
- 19 - Manual del aluminio - Suarez
- 20 - El cobre - Metalurgia extractiva - Biswas

