



PROGRAMA ANALÍTICO

DEPARTAMENTO: MECÁNICA

CARRERA: INGENIERÍA MECÁNICA

ASIGNATURA: ESTUDIO Y ENSAYOS DE MATERIALES

CÓDIGO: 0325

AÑO ACADÉMICO: 2018

PLAN DE ESTUDIO: 2005

UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO: 2^{do}. CUATRIMESTRE DE 3^{er}. AÑO

MODALIDAD DE CURSADO: PRESENCIAL

DOCENTE A CARGO: Mgter. Ing. Pablo G. Varela – Profesor Titular Exclusivo

EQUIPO DOCENTE: Mgter. Ing. Pablo G. Varela – Profesor Titular Exclusivo
Ing. Martín A. Kunusch Micone – J.T.P Simple
Ing. Leandro D. Giorgetti – Ayudante de Primera Exclusivo

RÉGIMEN DE ASIGNATURAS:

<i>Aprobada</i>	<i>Regular</i>
0402	0324
0412	-
0318	-

ASIGNACIÓN DE HORAS:

Semanales: 7

Totales → Teórico-prácticas: 54
→ Prácticas → Resolución de problemas: 10
→ Laboratorio: 25
→ Proyecto: 16
→ Trabajo de campo: -

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria



OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA:

- Que el alumno adquiera la suficiente perspicacia psicológica para lograr una concepción constructivista de la ciencia de los materiales y verdadero aprendizaje significativo durante su formación como profesional de la Ingeniería.
- Que el alumno adquiera conocimientos básicos y cuantitativos de la metalurgia física, los cerámicos, los vidrios y los polímeros.-
- Que el alumno relacione la Metalurgia Física con sus aplicaciones en la ingeniería.-
- Que el alumno integre conocimientos de química, física y cálculo elemental relacionados con la tecnología de materiales.-
- Que el alumno adquiera una base sólida para la mayor compenetración en problemas sobre materiales particulares.-
- Que el alumno adquiera conocimientos sobre las técnicas del ensayo de los materiales, lo que le permitirá tener en claro todos los aspectos que hacen al aprovechamiento óptimo de los mismos sin desmedro de la seguridad.

CONTENIDOS:

UNIDAD 1: ESTRUCTURA DE LOS METALES.

- 1.1.- Enlace iónico, covalente y metálico.
- 1.2.- Estructura cristalina, redes espaciales.
- 1.3.- Sistemas cúbicos y hexagonales.
- 1.4.- Planos cristalográficos. Índices de Miller y Miller-Bravais.
- 1.5.- Mecanismos de cristalización.
- 1.6.- Defectos de estructuras cristalinas y macrodefectos.
- 1.7.- Tamaño de grano.

UNIDAD 2: DEFORMACION PLASTICA

- 2.1.- Deformación plástica, deformación permanente, deslizamiento.
- 2.2.- Deformación por maclaje.
- 2.3.- Trabajado en frío. Ensayo de tracción.
- 2.4.- Ensayos de Dureza, Fatiga y Choque.
- 2.5.- Recuperación, recristalización y crecimiento de grano.
- 2.6.- Trabajado en caliente. Fluencia lenta.

UNIDAD 3: DIAGRAMAS DE EQUILIBRIO.

- 3.1.- Constitución de las aleaciones. Fases en estado sólido: metal puro, aleación intermedia y solución sólida.
- 3.2.- Regla de las fases. Condiciones de equilibrio.
- 3.3.- Diagramas de equilibrio de aleaciones binarias: solubilidad total, insolubilidad total, solubilidad parcial, la fase intermedia de fusión congruente y reacción peritética.
- 3.4.- Transformaciones en el estado sólido: alotropía, eutectoide y peritectoide.
- 3.5.- Diagrama de equilibrio Hierro-Carbono.



UNIDAD 4: TRATAMIENTOS TERMICOS DE LOS ACEROS.

- 4.1.- Recocido.
- 4.2.- Normalizado.
- 4.3.- Temple y revenido. Temple superficial.
- 4.4.- Diagramas de transformación isotérmico y transformaciones a enfriamiento continuo.
- 4.5.- Templabilidad. Métodos para su determinación

UNIDAD 5: TRATAMIENTOS ISOTERMICOS:

- 5.1.- Recocido Isotérmico.
- 5.2.- Austempering.
- 5.3.- Martempering.
- 5.4.- Patenting. Subcero.

UNIDAD 6: TRATAMIENTOS TERMICOS QUIMICOS:

- 6.1.- Cementación.
- 6.2.- Nitruración.
- 6.3.- Cianuración. Carbonitruración.
- 6.4.- Sulfinización.

UNIDAD 7: ACEROS ALEADOS.

- 7.1.- Elementos de aleación, su influencia.
- 7.2.- Aceros al Níquel, al Cromo y al Cromo-Níquel.
- 7.3.- Aceros al Manganeso, al Molibdeno, al Tungsteno, al Vanadio y al Silicio.
- 7.4.- Aceros inoxidables.
- 7.5.- Aceros para herramientas.
- 7.6.- Nomenclatura comercial de los aceros.

UNIDAD 8: METALES Y ALEACIONES NO FERROSAS.

- 8.1.- Cobre.
- 8.2.- Latones y bronces.
- 8.3.- Aluminio.
- 8.4.- Aleaciones de aluminio.
- 8.5.- Envejecimiento.

UNIDAD 9: CERAMICAS Y VIDRIOS.

- 9.1.- Cerámicas – materiales cristalinos
- 9.2.- Vidrios – materiales no cristalinos
- 9.3.- Cerámicas de vidrio
- 9.4.- Principales propiedades mecánicas: fractura por fragilidad; fatiga estática; cedencia; choque térmico; deformación viscosa de vidrios.



9.5.- Principales propiedades ópticas: Índice de refracción; reflectancia; transparencia; translucidez y opacidad; color.

UNIDAD 10: POLIMEROS.

- 10.1.- Polimerización
- 10.2.- Rasgos estructurales de los polímeros
- 10.3.- Polímeros termoplásticos
- 10.4.- Polímeros termoestables
- 10.5.- Aditivos
- 10.6.- Principales propiedades mecánicas: Módulo de flexión y módulo dinámico. Deformación viscoelástica. Deformación elastomérica. Deformación por cedencia y relajación del esfuerzo. Datos mecánicos.
- 10.7.- Principales propiedades ópticas.

UNIDAD 11: CORROSION Y OXIDACION DE LOS METALES.

- 11.1.- Definiciones.
- 11.2.- Principios electroquímicos.
- 11.3.- Velocidad y factores de corrosión.
- 11.4.- Tipos de corrosión.
- 11.5.- Oxidación, películas de óxido, formación de cascarillas.
- 11.6.- Control de la corrosión y de la oxidación. Métodos de Protección

UNIDAD 12: TRABAJO FINAL INTEGRADOR de la ASIGNATURA.

- 12.1 - Selección de un material para una aplicación específica.
- 12.2 - Determinación de la secuencia de tratamientos térmicos apropiada.
- 12.3 - Detalle de las especificaciones de materia prima y producto elaborado.

TRABAJOS PRACTICOS DE LABORATORIO:

PRACTICO N° 1: CRISTALOGRAFIA.

PRACTICO N° 2: METALOGRAFIA.

PRACTICO N° 3: ENSAYO DE DUREZA.

PRACTICO N° 4: DIAGRAMAS DE EQUILIBRIO. DIAGRAMA Fe-C.

PRACTICO N° 5: ENSAYO DE TRACCION.

PRACTICO N° 6: TRATAMIENTOS TERMICOS.

PRACTICO N° 7: ENSAYO JOMINY

PRACTICO N° 8: ENSAYO DE FATIGA Y CREEP.





PRACTICO N° 9: ENSAYO DE CHOQUE.

PRACTICO N°10: ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS (I): Ensayo visual, líquidos penetrantes y partículas magnéticas.

PRACTICO N°11: ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS (II): Radiología Industrial, Ultrasonido, y Corrientes Inducidas.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:

La metodología a emplear en esta asignatura se basará en lo que se ha dado en denominar aprendizaje significativo, entendiéndose por tal el proceso mediante el cual el nuevo conocimiento adquirida por los alumnos se relaciona de un modo no arbitrario, sino sustancial con lo que ellos ya saben.

MODALIDAD DE EVALUACIÓN:

La evaluación de los alumnos es individual y abarca dos áreas distintas, en primer lugar se realiza mediante la denominada evaluación permanente, que involucra asistencia (se exigirá un mínimo de 80% del total de clases) y participación en discusiones y análisis. En segundo lugar con la confección y aprobación de un trabajo final globalizador, más exámenes parciales y sus correspondientes exámenes recuperatorios, todo lo cual permite, promocionar o regularizar la asignatura. Adicionalmente se requiere la presentación y discusión de los informes por cada trabajo práctico de laboratorio.

a) Régimen de Regularización:

A efectos de regularizar la asignatura, el alumno deberá haber aprobado la totalidad de los trabajos prácticos de laboratorio, presentando los informes correspondientes; haber obtenido la calificación de "Aprobado", como mínimo en un 50 % de los temas evaluados en los exámenes parciales, ó en sus correspondientes recuperatorios; y haber presentado y tener aprobado el trabajo final globalizador de la asignatura.

b) Régimen de Promoción Total de la Asignatura:

A efectos de obtener la promoción total de la asignatura, el alumno deberá haber aprobado la totalidad de los trabajos prácticos de laboratorio, presentando los informes correspondientes; haber obtenido la calificación de "Aprobado", en la totalidad de los temas evaluados en los exámenes parciales, ó en sus correspondientes recuperatorios; haber presentado y tener aprobado el trabajo final globalizador de la asignatura.

c) Régimen de aprobación en examen final (alumno de condición regular)

A efectos de aprobar la asignatura en un examen ordinario, en condición de regularidad, el alumno deberá aprobar un examen integral de toda la asignatura; donde se evaluarán fundamentalmente aquellos temas que el alumno no haya aprobado durante el cursado.

d) Régimen de aprobación en examen final (alumno de condición libre)

A efectos de aprobar la asignatura en un examen en condición de libre, el alumno deberá primeramente realizar conjuntamente con los docentes, la totalidad de los trabajos prácticos y de



laboratorio previstos en la asignatura. Además, deberá presentar y aprobar el trabajo final globalizador de la asignatura; y aprobar un examen integral.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

Clase N°	Temas	Clase N°	Temas
1	Introducción Temas 1.1 a 1.4	2	Temas 1.5 a 1.7 Práctico 1
3	Temas 2.1 a 2.6 Práctico 2/1	4	Temas 3.1 a 3.2 Práctico 2/2
5	Temas 3.3 a 3.4 Práctico 2/3	6	Tema 3.5 Práctico 3/1
7	Temas 4.1 a 4.2 Práctico 3/2	8	Temas 4.3 y 4.4 Práctico 4
9	Asueto Día del Estudiante	10	Temas 4.5 Práctico 5/1
11	Temas 5.1 a 5.4 Práctico 5/2	12	PRIMER EXAMEN PARCIAL
13	Temas 6.1 a 6.4 Práctico 5/3	14	Temas 7.1 a 7.3 Práctico 6
15	Feriado Nacional	16	Temas 7.4 a 7.6 Práctico 7
17	Temas 8.1 a 8.3 Práctico 8/1	18	Temas 8.4 a 8.5 Práctico 8/2
19	Temas 9.1 a 9.5 Práctico 9/1/2	20	SEGUNDO EXAMEN PARCIAL
21	Temas 10.1 a 10.2 Práctico 10/1T	22	Temas 10.3 a 10.4 Práctico 10/1T
23	Temas 10.5 a 10.6 Práctico 10/2	24	Temas 11.1 a 11.3 Práctico 11/1
25	Temas 11.4 a 11.6 Práctico 11/1	26	Tema 12.1 Práctico 11/2
27	Tema 12.2 a 12.3 Práctico 11/2	28	TERCER EXAMEN PARCIAL
29	Coloquio Integrador	30	Examen Recuperatorio

Cronograma de Exámenes Parciales:

1° Parcial: 14/09/2018

2° Parcial: 12/10/2018

3° Parcial: 14/11/2018

Examen integrador: 21/11/2018



HORARIOS DE CLASE:

Lunes de 8 a 11 hs.
Miércoles de 8 a 12 hs.

HORARIOS DE CONSULTA:

Martes y jueves de 8:30 a 16 hs.

BIBLIOGRAFÍA:

Título	Autor/s	Editorial	Año de Edición	Ejemplares Disponibles
BASICA:				
Introducción a la Metalurgia Física	Sydney Avner	McGraw Hill	1988	13
Ciencia de Materiales para Ingenieros	James F. Shackelford	Prentice Hall	2005	1
Materiales de Ingeniería y sus Aplicaciones..	Flinn y Trojan	McGraw Hill	1991	3
La Ciencia e Ingeniería de los Materiales	Donald Askeland	G E I	2004	2
Tratamientos Térmicos de los Aceros	Apraiz Barreiro	Dossat	1985	2
Ensayos Industriales	Gonzalez, Palazón	Litena	1973	1
Ensaye e Inspección de Materiales de Ingeniería.	Davis, Troxell, Wiskocil	Cecsa	1981	1
Fundamentos de la Ciencia e Ingen. de Materiales	William F. Smith	Mc Graw Hill	2014	4
Introducción a la Ciencia e Ingen. de los Materiales	William D. Callister	Reverté	2000	1
DE CONSULTA				
ASM Handbook	ASM	ASM	2005	1
Aceros Especiales	Apraiz Barreiro	Dosaat	1971	1
Manual del Ingeniero Técnico	H. Sttudemann			
Manual del Constructor de Maquinas.	H. Dubbel		1980	2


Firma Docente Responsable


Firma Secretario Académico