



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

Facultad de Ingeniería

Programa de:

Materiales

Código:

5416

Según Ordenanzas N°:	DEPARTAMENTO:	MECANICA APLICADA
Como MATERIA OBLIGATORIA para las carreras de: Civil	ÁREA:	Materiales
Año:	ORIENTACIÓN:	Materiales
Año:		
Según Ordenanzas N°:	REGIMEN:	Cuatrimestral (16 semanas)
Como MATERIA OPTATIVA para las carreras de:	CARGA HORARIA SEMANAL:	6 Hrs
Año:	VIGENCIA:	
Año:		

Fundamentación :

Objetivos:

Que el estudiante comprenda las diferencias micro y macro estructurales de los distintos materiales, y como estas definen sus respuestas frente a los distintos tipos de sollicitaciones.

Como y cuando estas respuestas pueden ser tenidas en cuenta a través de parámetros denominados propiedades (mecánicas, eléctricas, magnéticas, etc.), y de que modo estas pueden ser modificadas a fin de optimizar las capacidades del material en cuestión.

Como y cuando, los mecanismos de falla y procesos de degradación, limitan estas capacidades. Comprensión de métodos de evaluación de propiedades y características, su utilidad y limitaciones en los procesos de selección y diseño de Materiales .en el cálculo estadístico y sus diversas aplicaciones.

PROGRAMA SINTETICO:

MATERIALES EN INGENIERÍA ESTRUCTURA DE LOS MATERIALES. DEFECTOS EN CRISTALES. TERMODINÁMICA Y CINÉTICA DE LOS SÓLIDOS.	MODULO I
COMPORTAMIENTO MECÁNICO DE LOS SÓLIDOS PROPIEDADES MECANICAS Y SU DETERMINACIÓN. MODIFICACIÓN DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS. EVALUACIONES NO DESTRUCTIVAS. PROCESAMIENTO.	MODULO II
PROPIEDADES ELECTRICAS Y ELECTRÓNICAS PROPIEDADES MAGNÉTICAS. PROPIEDADES ÓPTICAS PROPIEDADES TÉRMICAS. DEGRADACIÓN	MODULO III

ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES

Asignatura:

Carrera : Ing.

CURSADAS		APROBADAS	
Cod:	Estabilidad I Química General e Inorgánica	Cod:	Introducción a la Química
Cod:		Cod:	
Cod:		Cod:	
Cod:		Cod:	

PROFESOR RESPONSABLE:	
INTEGRANTES DE LA CÁTEDRA	
Cargo	Nombre
Profesor Asociado:	Dr. Diego Lamas
Profesor Adjunto	Ing. Pablo MANZIONE
Profesor Asociado:	Dra. Silvana SOMMADOSSI

PROGRAMA ANALITICO:

UNIDAD 1 MATERIALES EN INGENIERÍA SU ESTRUCTURA Y DEFECTOS: Distintos Tipos De Materiales: Metales, Polímeros (Casos de estudio: bitúmenes), Cerámicos (Casos de estudio: ligantes, cementos), Compuestos - Estructura Atómica - Enlaces - Fuerzas de Enlace - Distancias Interatómicas - Estructura de los Sólidos - Sistemas Cristalinos - Parámetros de Caracterización - Propiedades Insensibles - Defectos En Sólidos Cristalinos (Puntuales - Lineales - Superficiales - Volumétricos).

UNIDAD 2 TERMODINÁMICA Y CINÉTICA DE LOS SÓLIDOS: Equilibrio Termodinámico - Reacciones Químicas (Caso de estudio: Reacciones del cemento Pórtland)- Diagramas de Fase Binarios y su Análisis - Fases Fuera de Equilibrio - Termodinámica de Superficies e Interfaces - Difusión - Leyes de la Difusión - Nucleación (Homogénea Heterogénea) - Cinética de las transformaciones de Fase - Estudio de las Distintas Transformaciones de Fase en Sistemas Binarios (Solidificación, Transformaciones en estado sólido) - Técnicas Metalográficas.

UNIDAD 3 PROPIEDADES MECÁNICAS: Comportamientos Elásticos, Plásticos, Viscoelásticos - Consecuencias en Metales, Polímeros, Cerámicos y Vidrios - Fluencia - Criterios de fluencia - Fractura - Transición Dúctil Frágil - Fatiga - Creep - Influencia de Variables externas (Temperatura, Velocidad de Carga, Velocidad de Deformación, Máquinas de Ensayo) en la Determinación de Propiedades.

UNIDAD 4 EVALUACIONES TECNOLÓGICAS: Principios Generales - Evaluaciones del Comportamiento Elastoplástico, (Plegado, Dureza, etc.) - Evaluaciones del Comportamiento a Fractura (Charpy, Izod, etc.) - Ensayos no Destructivos, Aplicabilidad, Limitaciones y Características de los Distintos Métodos.

UNIDAD 5 MODIFICACIÓN DE PROPIEDADES MECÁNICAS: Tratamientos Térmicos en Aceros, Aleaciones Ferrosas y no Ferrosas - Trabajo Mecánico y Recristalización - Manejo de las Propiedades en Cerámicos (Sinterizado, etc.) - Manejo de las Propiedades en Polímeros - Modelado de Propiedades en Materiales Compuestos Casos de estudio: El hormigón como compuesto cerámico, La madera como compuesto polimérico natural).

UNIDAD 6 DEGRADACIÓN Y FALLAS DE LOS MATERIALES: Corrosión - Desgaste - Efectos de la Temperatura - Efectos de las Cargas Cíclicas. Prevención. Procesos de degradación de otros materiales.

UNIDAD 7 PROPIEDADES ELECTRICAS: Metales, Aislantes y Dieléctricos - Electrones en Metales, Dispersión y Resistividad - Superconductividad - Conducción en Sólidos Aislantes - Comportamiento Dieléctrico - Materiales Semiconductores - Tipos de portadores - Teoría de banda - Niveles de Fermi - Efectos de la temperatura - Piezoeléctricos - Ferroeléctricos - Termopares.

UNIDAD 8 PROPIEDADES MAGNETICAS: Interacciones Macroscópicas Entre Campos Magnéticos

y Materiales - Bases Atómicas del Magnetismo - Dominios Magnéticos - Estructura de los Ferromagnéticos - Efectos de la Temperatura - Materiales Magnéticos Metálicos y Materiales Magnéticos Cerámicos.

UNIDAD 9 PROPIEDADES OPTICAS Y TERMICAS: Conductividad - Calor específico - Expansión térmica - Propiedades Ópticas - Interacción de la luz con los Sólidos - Emisión - Lasers - Transmisión - Luminiscencia - Absorción - Fotoconductividad - Refracción - Birrefringencia - Comunicaciones Ópticas.

UNIDAD 10 SELECCIÓN DE MATERIALES: Pautas y conceptos generales. Diagramas de Ashby.

LISTADO DE TRABAJOS PRÁCTICOS	
T.P. Nº 1:	T.P. Nº 7:
T.P. Nº 2:	T.P. Nº 8:
T.P. Nº 3:	T.P. Nº 9:
T.P. Nº 4:	T.P. Nº 10:
T.P. Nº 5:	T.P. Nº 11:
T.P. Nº 6:	T.P. Nº 12:

LISTADO DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO	
P.L. Nº 1:	P.L. Nº 4:
P.L. Nº 2:	P.L. Nº 5:
P.L. Nº 3:	P.L. Nº 6:

LISTADO DE VISITAS A OBRA/INDUSTRIAS/EMPRESAS ETC.	
V.O. Nº 1:	V.O. Nº 4:
V.O. Nº 2:	V.O. Nº 5:
V.O. Nº 3:	V.O. Nº 6:

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
<ul style="list-style-type: none"> • Flinn, Trojan "Materiales para ingeniería y sus Aplicaciones". Mc Graw Hill, 1980., • Van Vlack " Materiales para Ingeniería". CECOSA, 1970., - • Jasdtrzebsti Z.D. "Naturaleza y propiedades de los materiales para ingeniería". Interamericana, 1979., • Shakelford "Ciencia de materiales para ingenieros". Pentice Hall, 1992. • R. B. SEYMOUR "Polymers for Engineering Applications" 1990. • R.J. Young and P.A. Lovell "Introduction to Polymers" Chapman and Hall, 1991. • Smith W. "Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales" Mc Graw Hill, 1993. • Dieter George " metalurgia Mecánica". Ed. Aguilar. • Ohring Milton "Engineering Materials Science" Academic Press 1995. • M.A. Meyers, K.K. Chawla, "Mechanical Behavior of Materials" • Avner S.H. "Introducción a la metalurgia Física". Mc Graw Hill.

- Verhoeven J.D. "Fundamentos de Metalurgia Física",
- Benard, Michel, Philibret, Talbot, "Metalurgia general"

BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA

BIBLIOGRAFIA DE CONSULTA:

- Guy A. G. "Fundamentos de la Ciencia de Materiales". Mc Graw Hill, 1980.
- Dieter George "Mechanical Metallurgy". Mc Graw Hill 1986.,
- Lea y Desch "Química del Cemento y el Hormigón". Tipografía Artística 1960.
- J.Rodriguez Lara "Fundamentos de Cristalografía General" monografía 15 OEA.
- Dowling N.E. "Mechanical Behavior of Materials. Engng. Methods for Deformation Fracture...".
- E.Riande, R. Diaz Calleja. M.G.Prolongo, R.M. Masegosa y C.Salom "Polymers Viscoelasticity: Stress and Strain in Practice", Marcel Dekker, 2000.
- G.W Ehrenstein "Polymeric Materials: Structure – properties – Applications" Hanser Gardner, 2001.
- Revistas Advanced Material & Proc., MRS, JOM y otras enviadas por el área de materiales a la biblioteca central.
- CD ROM Material Science.
- M.F. Ashby, "materials Selection in Mechanical Design"
- Material en internet:
<http://www.pslc.ws/macrog/>
<http://www.gordonengland.co.uk/>
<http://www.colorado.edu/physics/2000/quantumzone/photoelectric.html>
<http://jas.eng.buffalo.edu/>
<http://electronicmaterials.usask.ca/>
<http://chipo.chem.uic.edu/web1/ocol/spec/SpecHome.htm>
<http://www.matter.org.uk/universities.htm>
http://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page
http://www.me.iastate.edu/me515_comer/lecture.htm
http://www.efunda.com/materials/materials_home/materials.cfm
<http://www.xs4all.nl/~cdewaard/>
<http://www.cement.org/basics/index.asp>

HORARIOS DE CLASE

TEÓRICAS	PRÁCTICAS	DE CONSULTA
40 Hs	36 hs.	3 hs

MODALIDADES DE APROBACIÓN DE LA ASIGNATURA

- Alumnos Regulares: Dada la nueva metodología que plantea una baja cantidad de horas del alumno en clase, en horarios de clases se darán las claves de estudio de cada tema (conceptos importantes, bases para el estudio, bibliografía, etc.) y, realizada una lectura del tema por parte del alumno se discutirán dudas en clases de consulta.
- Periódicamente (por tema dictado) se realizarán "Cuestionarios Breves", que consisten en un grupo de tres preguntas (Elección Múltiple), a responder en un tiempo estimado de 15 minutos, con el fin de evaluar el grado de seguimiento de los temas dictados.
- La resolución de las guías de problemas de fin de unidad, se utilizará como base de estudio y discusión durante las clases prácticas y de consulta.
- Los trabajos de laboratorio establecidos deben ser aprobados y la asistencia a los mismos es obligatoria. Al final del cursado podrán recuperarse un máximo de dos, que contarán con inasistencia debidamente justificada.
- Se tomarán además dos exámenes parciales (cada uno con su recuperatorio), que deberán ser aprobados con un 50%.

Alumnos Promocionales: Tendrán derecho al régimen de promoción los alumnos con rendimiento superior al 75 % en cada parcial y la totalidad de los laboratorios aprobados en término. Se tomarán tres coloquios de profundización de los conocimientos: uno correspondiente a los temas evaluados en cada parcial (el día de recuperatorio de los mismos), y un tercero de los temas no incluidos en los parciales (al final del curso).

Alumnos Libres:

DISTRIBUCIÓN HORARIA (Estimativo)

	Carga Horaria Semanal	Carga Horaria Total
Teórica		
Experimental		
<i>Laboratorio</i>		
<i>Trabajo de Campo</i>		
Resolución de problemas		
<i>Problemas Tipo</i>		
<i>Problemas Abiertos</i>		
Proyectos y diseño		
Sumatoria		

CRONOGRAMA TENTATIVO

(Indique la programación estimada para Parciales, Recuperatorios, Visitas de Obra, etc)

MES	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4
1				
2				

3
4

VO : Visitas de Obra/Fabrica , P# (Parcial N°), R# (Recuperatorio N°), etc.