



UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE LA PLATA  
FACULTAD DE INGENIERÍA

Código: **M1617**

Programa de:

## Fundamentos del Comportamiento de los Materiales II

Fecha Actualización: 25/10/2017

### CARRERAS PARA LAS QUE SE DICTA

Carrera	Plan	Carácter	Cantidad de Semanas	Año	Semestre
<b>Ingeniería en Materiales</b>	<b>2018</b>	<b>Obligatoria</b>	Totales: <b>0</b> Clases: Evaluaciones:	<b>3</b>	<b>6</b>

### CORRELATIVIDADES

CURSADA	PROMOCIÓN
F1308 Física III M1610 Fundamentos del Comportamiento de los Materiales I	F1308 Física III M1610 Fundamentos del Comportamiento de los Materiales I

### DATOS GENERALES

Departamento: **Mecánica**  
Área: **Materiales**  
Tipificación: Tecnológicas Básicas

### HORAS BLOQUE

Bloque de CB	Matemática	<b>0.0</b>
	Física	<b>28.0</b>
	Química	<b>0.0</b>
	Informática	<b>0.0</b>
	<b>Total</b>	<b>28</b>
Bloque de TB	<b>68.0</b>	
Bloque de TA	<b>0.0</b>	
Bloque de Complementarias	<b>0.0</b>	
<b>Total</b>	<b>96</b>	

### PLANTEL DOCENTE

### CARGA HORARIA

### HORAS DE CLASE

Totales: <b>80</b>		Semanales: <b>5</b>	
Teoría: <b>40.0</b>	Práctica: <b>40.0</b>	Teoría: <b>2.5</b>	Práctica: <b>2.5</b>
<b>FORMACIÓN PRÁCTICA</b>			
Formación Experimental <b>15.0</b>	Resol. de Problemas <b>15.0</b>	Proyecto y Diseño <b>10.0</b>	PPS <b>0.0</b>
TOTAL COMPUTABLES <b>90.0</b>		HORAS DE ESTUDIO ADICIONALES (NO ESCOLARIZADAS) <b>10.0</b>	
<b>OBJETIVOS:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Desarrollar los fundamentos del comportamiento mecánico de los materiales a temperatura ambiente y a altas temperaturas, y de su manufactura y procesados básicos mediante diversas tecnologías</li> <li>-Describir las propiedades mecánicas y físicas de los materiales y los ensayos para su verificación.</li> </ul>			
<b>PROGRAMA SINTÉTICO:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Comportamiento y propiedades mecánicas de los materiales.</li> <li>-Propiedades mecánicas de materiales compuestos.</li> <li>-Descripción básica de los procesos de conformado plástico en caliente y en frío de metales; procesos de conformado de polímeros termoestables y termoplásticos. Prensado y sinterizado de cerámicos.</li> <li>-Endurecimiento por deformación y recocido de recristalización de metales.</li> <li>-Termofluencia.</li> <li>-Propiedades térmicas, eléctricas, ópticas y magnéticas de materiales.</li> </ul>			
<b>PROGRAMA ANALÍTICO:</b>		<b>AÑO DE APROBACIÓN: 2016</b>	
<p>Unidad Temática I-Comportamiento mecánico de los materiales. Esfuerzos de tracción, compresión, flexión, torsión y corte. Cargas estáticas. Cargas dinámicas (impacto y fatiga). Deformación elástica y plástica. Propiedades mecánicas de materiales metálicos (rigidez, tensión de fluencia, tensión última, ductilidad y tenacidad). Tenacidad al impacto y transición dúctil-frágil. Tenacidad de fractura. Fracturas (dúctil-fráguas y por fatiga). Propiedades mecánicas de cerámicas y polímeros. Deformación viscoelástica. Temperatura de transición vítrea en polímeros y cerámicos.</p> <p>Unidad Temática II- Propiedades mecánicas de materiales compuestos de matriz polimérica. Fibras y refuerzos. Sistemas matriz-refuerzo. Comportamiento mecánico de la matriz, del refuerzo y del sistema. Anisotropía de las propiedades. Compuestos de matriz metálica. Tipos de refuerzos: particulados, fibras cortas, fibras continuas multifilamento y monofilamento. Propiedades mecánicas y físicas. Compuestos de matriz cerámica. Efecto de la unión matriz-fibra sobre la tenacidad.</p> <p>Unidad Temática III- Descripción y objetivos de los diferentes tipos de procesado plástico en caliente y en frío de metales y sus parámetros operativos y variables tecnológicas (laminación, forja, extrusión, trefilado, conformado, repujado, acuñado). Inyección, extrusión, moldeo, calandrado y fundición de plásticos. Prensado y sinterizado de cerámicos. Deformación plástica de monocristales y policristales. Endurecimiento por deformación, por solución sólida y por reducción del tamaño de grano en metales.</p> <p>Unidad Temática IV-Recocido de recristalización de metales. Etapas del recocido de recristalización: recuperación, recristalización y crecimiento de grano. Efecto de la temperatura, tiempo, deformación, composición y segundas fases.</p> <p>Unidad Temática V-Termofluencia. Naturaleza del fenómeno. Curva deformación-tiempo. Mecanismos de deformación. Resbalamiento de límites de grano, formación de huecos y fisuras. Efecto de las variables metalúrgicas. Aleaciones resistentes a la termofluencia.</p> <p>Unidad Temática VI- Propiedades térmicas, eléctricas, ópticas y magnéticas de materiales.</p>			
<b>ACTIVIDADES PRÁCTICAS:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Laboratorio de ensayos de durezas y de microdureza. 10 Hs.</li> <li>-Laboratorio de ensayo de impacto Charpy. Uso de normas y resolución de problemas. 15 Hs.</li> <li>-Laboratorio de deformación plástica y de recocido de recristalización. Resolución de problemas, proyecto y diseño. 15 Hs.</li> </ul>			
<b>METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:</b>			
El curso se desarrolla en forma teórico-práctica. Cada unidad temática se desarrolla mediante clases introductorias del tema y resolución de cuestionarios teórico-prácticos y laboratorios. Cada alumno en forma individual deberá realizar un informe escrito de los laboratorios.			
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN:</b>			
<b>Fundamentos del Comportamiento de los Materiales II</b>		<b>M1617</b>	<b>Página 2</b>

El sistema de evaluación adoptado por la cátedra es el establecido por la Ordenanza N° 28 con ampliación de las instancias de evaluación. El alumno es evaluado durante el desarrollo del curso a través de:

- Tres evaluaciones parciales, de característica teórico-prácticas que abarcan los contenidos de las unidades desarrolladas
- Participación en las clases y laboratorios- Informes de laboratorios. Desempeño individual.

La calificación final es el promedio de las notas de todas las instancias que se utilizan para la evaluación.

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

- Fundamento de la Ciencia e Ingeniería de los Materiales, F. Smith, Mc Graw Hill, 4 th ed., 2006.
- Ciencia de Materiales para Ingeniería, J. Shackelford, Pearson Ed., 2010.
- Materiales de Ingeniería y sus Aplicaciones, R. Flinn, 3° ed., Mc Graw Hill, 1992.
- Elements of Metallurgy and Engineering Alloys, Editor: F.C. Campbell, ASM Int. OH, 2008.
- How Components Fail, D. Wulpy, ASM International, 2000.
- Recovery, Recrystallization and Grain Growth, J. Byrne, Mac Millan Co., 1965.
- Recrystallization and Related Annealing Phenomena, 2nd Ed., F.J. Humphreys, 2004, London, UK, Elsevier.
- Mechanical Metallurgy, G. Dieter, 1988, Mc Graw-Hill.
- Modern Physical Metallurgy and Materials Engineering: Science, Process, Applications, R.E.Smallman-R.Ray-J.Bishop, BH-Butterworth & Heinemann, 2002, UK.
- Metals Handbook, Volume 8, Mechanical Testing and Evaluation, ASM, 2000.
- Handbook of Workability and Process Design, G.E. Dieter, 2003, ASM Int.
- Handbook of Residual Stress and Deformation of Steel, G. Totten, 2002, ASM International.
- Deformation and Fracture Mechanics of Engineering Materials, R. Hertzberg, J. Wiley & Sons, 1976.
- Materials Science and Engineering, An Introduction, W.D. Callister, Jr.; John Wiley & Sons, Inc., 2007, NY.

#### **MATERIAL DIDÁCTICO:**

Apuntes desarrollados por la cátedra.

#### **ACTIVIDAD LABORATORIO-CAMPO:**

Nombre	Tema	Laboratorio	Días y Horarios
Descripción:			
Herramientas Utilizadas:			
Equipos y elementos de seguridad para esta tarea:			