

## PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
ME4601	Ingeniería de Materiales II			
Nombre en Inglés				
Materials Engineering II				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	3	1,5	5,5
Requisitos			Carácter del Curso	
ME 3601 Ingeniería de Materiales I			Obligatorio Licenciatura en Ciencias de la Ingeniería, mención Mecánica  Obligatorio Ingeniería Civil Mecánica	
Resultados de Aprendizaje				
El estudiante debe demostrar al término del curso que:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende los fundamentos cinéticos y termodinámicos de las transformaciones de fases líquido-sólidos y sólido-sólido en aleaciones metálicas, cerámicas, polímeros y materiales compuestos</li> <li>• Aplica estos fundamentos al control del nano- y microestructura de los distintas clases de materiales para obtener propiedades deseadas.</li> </ul>				

Metodología Docente	Evaluación General
<p>La estrategia metodológica es activo-participativa, en donde la principal estrategia es:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clase expositiva</li> <li>2. Clase auxiliar</li> <li>3. Laboratorio.</li> <li>4. Trabajo de revisión bibliográfica. El alumno selecciona un tema, de artículos en Inglés, entrega un informe escrito y expone su trabajo en el tiempo destinado por el profesor.</li> </ol>	<p>La evaluación será de proceso, en donde las instancias de evaluación son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 controles y un examen</li> <li>• 2 Laboratorios:</li> <li>• L1: Tratamiento térmicos de aceros y sus propiedades</li> <li>• L2: Propiedades mecánicas de cerámicas y polímeros</li> <li>• Ejercicios</li> <li>• Informe Individual.</li> <li>• Trabajo de revisión bibliográfica</li> </ul>

### Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	Introducción	0,5 semana
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1. Proceso de selección de Materiales 2. Diagrama de relaciones Proceso-Microestructura-Propiedades-Desempeño 3. Objetivos, contenidos, modalidad de evaluación y bibliografía	El estudiante: 1. Comprende el rol del curso dentro del contexto de la selección de materiales.	(2) cap. 1

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	Metales	6,0
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1. Tipos de aleaciones; datos para el diseño. 2. Ordenamiento atómico. 3. Equilibrio y diagramas de fases. 4. Termodinámica de transformaciones de fases. 5. Cinética de las transformaciones de fases: nucleación y crecimiento 6. Cinética de transformaciones martensíticas. 7. Aleaciones livianas: envejecimiento, deformación y solución sólida. 8. Aceros al carbono: estructuras y propiedades producidas por cambios difusionales y por transformación martensítica. 9. Aceros aleados. 10. Producción, conformado, y unión de metales.	El estudiante: 1. Predice las fases y microestructura que se obtienen en las principales aleaciones metálicas, a partir del análisis de los diagramas de fases y de los de temperatura-tiempo-transformación; y su relación con sus propiedades mecánicas.	(1) cap. 1 a 14  (2) cap. 12 a 13  (3) cap. 4 a 8

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	Cerámicas	3,5 semanas
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1. Cerámicas y vidrios: clasificación: datos de diseño. 2. Estructura de cerámicas: cerámicas cristalinas y vítreas. 3. Propiedades mecánicas de cerámicas. 4. Fractura frágil, distribución de Weibull. 5. Producción, conformado, y unión de cerámicas: sinterización de cerámicas. 6. Cementos y concreto.	El estudiante: 1. Explica las propiedades de las distintas cerámicas en base a su estructura y enlace; y cómo estos últimos son determinados por el proceso de fabricación y composición.	(1) cap. 15 a 20. (2) cap. 14

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	Polímeros	2,5 semanas
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1. Polímeros genéricos: termoplásticos, termoestables y elastómeros; datos de diseño. 2. Estructura de polímeros: polímeros amorfos y cristalinos. 3. Comportamiento mecánico de polímeros: efecto de la temperatura y del tiempo. 4. Producción, conformado, y unión de polímero. 5. Caso especial: maderas.	El estudiante: 1. Explica las propiedades de los distintos polímeros en base a su ordenamiento, estructura y enlace; y cómo estos últimos son determinados por el proceso de fabricación y composición.	(1) cap. 21 a 24; 26 (2) cap. 15.

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
5	Materiales Compuestos	2,5 semanas
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1. Tipos de materiales compuestos: particulados, reforzados con fibras, bimateriales. 2. Resistencia mecánica de materiales compuestos. 3. Ejemplos de propiedades y usos de Materiales compuestos matriz metálica, de matriz polimérica y de matriz cerámica	El estudiante: 1. Explica las propiedades de los distintos materiales compuestos en base a las propiedades de su matriz y refuerzo; de su ordenamiento; y de su proceso de fabricación.	(1) cap 25 (2) cap 16

Bibliografía General
1. M. Ashby y D. Jones, Engineering Materials, tomo II, Pergamon Press Ltda. , (2005) 2. D.R. Askeland, "The Science and Engineering of Materials", 3rd S.I. Edition, Chapman and Hall, 1996. 3. P.G. Shewmon, Transformation in metals, McGraw-Hill Co. , 1969

Vigencia desde:	2007 Semestre otoño (07/01) Última revisión primavera 2009
Elaborado por:	Rodrigo Palma H.
Revisado por:	Aquiles Sepúlveda Alejandro Zúñiga Área de Desarrollo Docente. (ADD)