

PROGRAMA DE CURSO

Código		Nombre		
CI3501		Materiales de Construcción		
Nombre en Inglés				
Construction Materials				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	3,0	2,0	5,0
Requisitos			Carácter del Curso	
CI3201 Análisis de Estructuras Isostáticas FI2003 Métodos Experimentales FI2004 Termodinámica/ CM2004 Fisicoquímica			Obligatorio para Licenciatura en Ciencias de la Ingeniería mención Civil.	
Resultados de Aprendizaje				
Al finalizar el curso el alumno demuestra que: <ul style="list-style-type: none"> • Evalúa el comportamiento de los materiales usados en ingeniería, basado en la constitución fundamental de ellos, las propiedades a que dan lugar, tomando en consideración el medio ambiente en el cual funcionan. • Analiza las relaciones existentes entre la estructura y las propiedades de los materiales. • Aplica su conocimiento de la influencia del medio sobre el deterioro de los materiales en servicio. 				

Metodología Docente	Evaluación General
Se realizarán: <ul style="list-style-type: none"> • Clases expositivas, con participación de los alumnos. • Ejercicios Prácticos • Análisis de casos • Experiencias de laboratorios. 	La evaluación permitirá que los alumnos demuestren los resultados de aprendizaje alcanzados en los distintos momentos del proceso de enseñanza. - Se considerará como evaluación formativa: <ul style="list-style-type: none"> • la participación en clases y la discusión a través de lecturas dirigidas. - Como evaluación de carácter sumativa, se realizarán: <ul style="list-style-type: none"> • Dos controles y un examen (70%) • Experiencias de laboratorios (20%) • Ejercicios (10%)

Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	Introducción a la ciencia de los materiales.	1 semana
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
1.1 Perspectiva histórica 1.2 Clasificación de los materiales. 1.3 Selección de materiales 1.4 Uso de los materiales	Al final de la unidad se espera que el estudiante : <ul style="list-style-type: none"> Reconozca la importancia de los materiales de construcción en el quehacer profesional de la ingeniería. 	[Callister, cap. 1; pp. 1-6] [Smith, cap. 1; pp. 1-9] [Ashby 1, cap. 1; pp. 3-23]

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	Estructura de los materiales	2 semanas
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
2.1 Concepto de módulo elástico 2.2 Ordenamiento atómico 2.3 Enlaces interatómicos y energías de enlaces. 2.4 Estructura cristalina y molecular 2.5 Aplicación a los materiales metálicos, cerámicos, poliméricos y compuestos 2.6 Densidad. Aplicación a distintos tipos de materiales	Al final de la unidad se espera que el estudiante: <ul style="list-style-type: none"> Maneje el concepto de estructura cristalina y molecular y asociarlo con el módulo elástico y densidad de los materiales. 	[Callister, caps. 2, 3, 13 y 15; pp. 8-61, 388-412 y 462-489] [Smith, caps. 2, 3, 7 y 10; pp. 14-66, 174-184, 321-336] [Ashby 1, caps. 3, 4, 5 y 6; pp. 27-65] [Ashby 2, caps. 2, 16 y 22; pp. 14-24, 167-176, 228-237]

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	Materiales de ingeniería	2 semanas
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
3.1 Metales y aleaciones metálicas. 3.2 Materiales cerámicos 3.3 Materiales poliméricos 3.4 Materiales compuestos	Al final de la unidad se espera que el estudiante: <ul style="list-style-type: none"> Distinga los diferentes materiales de ingeniería usados como materiales de construcción. 	[Callister, caps. 10, 11, 12, 13, 14, 16 y 17; pp. 307-386, 416-459, 509-525, 531-560] [Smith, caps. 7, 9, 10 y 11; pp. 192-224, 264-313, 341-364, 371-401] [Ashby 2, caps. 11, 15, 20, 21, 23, 25 y 26; pp. 113-1124, 161-166, 207-215, 219-227, 238-253, 263-276]

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	Propiedades mecánicas	4 semanas
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
4.1 Coeficiente de Poisson, módulo de elasticidad y cizalle 4.2 Tensión, compresión, deformación, curvas esfuerzo-deformación 4.3 Elasticidad, tenacidad, ductilidad, dureza 4.4 Dislocaciones, plasticidad	Al final de la unidad se espera que el estudiante: <ul style="list-style-type: none"> Integre y relacione la estructura de los materiales con sus propiedades mecánicas. 	[Callister, cap. 6; pp. 113-146] [Smith, caps. 5; pp. 123-144] [Ashby 1, caps. 3, 6, 8 y 10; pp. 27-35, 58-65, 77-91, 104-118]

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
5	Desempeño de los materiales en servicio	5 semanas
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
5.1 Fractura 5.2 Fatiga 5.3 Creep o fluencia lenta 5.4 Oxidación y corrosión electroquímica 5.5 Abrasión	Al final de la unidad se espera que el estudiante: <ul style="list-style-type: none"> Aplique su conocimiento de la influencia del medio sobre el deterioro de los materiales en servicio. 	[Callister, caps. 8 y 18; pp. 193-242, 565-606] [Smith, caps. 6 y 12; pp. 153-168, 409-439] [Ashby 1, caps. 13, 14, 15, 17, 21, 23 y 25; pp. 131-154, 169-178, 211-218, 225-231, 241-249]

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
6	Selección de materiales	1 semana
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
6.1 Generalidades sobre la selección de materiales 6.2 Problemas y aplicaciones de selección de materiales y diseño.	Al final de la unidad se espera que el estudiante <ul style="list-style-type: none"> Relacione los diferentes tipos de materiales con sus propiedades, y seleccione el más adecuado para una función dada. 	[Callister, cap. 23; pp. 745-763] [Ashby 2, caps. 27 y 28, pp. 289-319]

Bibliografía General	
[Callister]:	Callister, W (1995) "Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales, Vol I y II, Barcelona: Ed Reverté.
[Smith]:	Smith, W.F. (2004) "Ciencia e Ingeniería de Materiales, Madrid: Ed. McGraw Hill.
[Ashby 1]:	Ashby M.F. y Jones DRH (1996), "Engineering Materials 1, An Introduction to their Properties and Applications, Oxford, Butterworth-Heinemann publications.
[Ashby 2]:	Ashby M.F. y Jones DRH (1998), "Engineering Materials 2, An Introduction to Microstructures, Processing and Design, Oxford, Butterworth-Heinemann publications.

Vigencia desde:	Otoño 2009
Elaborado por:	Eduardo Donoso C.
Revisado por:	Gerardo Díaz R. - Patricio Jonquera – ADD (noviembre 2009)