

PROGRAMA DE CURSO

CÓDIGO	NOMBRE DEL CURSO		
CM 3201	CIENCIAS DE LOS MATERIALES		
NÚMERO DE UNIDADES DOCENTES	HORAS DE CÁTEDRA	HORAS DE DOCENCIA AUXILIAR	HORAS DE TRABAJO PERSONAL
10	3	1,5	5,5
REQUISITOS	REQUISITOS DE CONTENIDOS ESPECÍFICOS	CARÁCTER DEL CURSO	
FI2001 MA2001 FI2004/CM2004	<ul style="list-style-type: none"> - Mecánica: trabajo y energía. - Cálculo II y III: cálculo diferencial e integral de funciones en una y varias variables - Química: estructura atómica y electrónica, enlaces, estructura cristalina y molecular, propiedades físicas de las moléculas. - Term Est/FisQuim: Leyes de la termodinámica, cinética química. 	Obligatorio para: - Licenciatura en Mecánica - Licenciatura en Ingeniería Química? - Licenciatura en Materiales Electivo para: - Otras Licenciaturas	
PROPÓSITO DEL CURSO			
Este curso entrega los fundamentos necesarios que permiten evaluar el comportamiento de los materiales usados en ingeniería, basado en la constitución fundamental de ellos (microestructura) y las propiedades a que dan lugar.			
OBJETIVO GENERAL			
Al finalizar el curso el alumno será capaz de: Comprender y analizar las relaciones existentes entre la estructura cristalina y molecular de los sólidos con sus propiedades mecánicas, físicas y químicas fundamentales.			

UNIDADES TEMÁTICAS

NÚMERO	NOMBRE DE LA UNIDAD	OBJETIVOS
1	Introducción a la ciencia de los materiales	Reconocer la importancia de los materiales en el quehacer profesional de la ingeniería.
DURACIÓN	CONTENIDOS	
0,5 semana	BIBLIOGRAFÍA	
	1.1 Perspectiva histórica 1.2 Los materiales y la Ciencia de los materiales. 1.3 Clasificación de los materiales. 1.4 Materiales avanzados.	[Callister, cap. 1] [Donoso, cap. 1]

NÚMERO	NOMBRE DE LA UNIDAD	OBJETIVOS
2	Ordenamiento atómico	Aplicar en distintos materiales el concepto de estructura cristalina y molecular.
DURACIÓN	CONTENIDOS	
2 semanas	BIBLIOGRAFÍA	
	2.1 Estructura cristalina. 2.2 Direcciones y planos cristalográficos. 2.3 Materiales cristalinos y no cristalinos. 2.4 Estructura de polímeros, cerámicos y aleaciones metálicas.	[Callister, cap. 3, 12, 13 y 15] [Donoso, cap 2]

NÚMERO	NOMBRE DE LA UNIDAD	OBJETIVOS
3	Defectos en sólidos	Evaluar los defectos microestructurales de los materiales para cambiar las propiedades mecánicas y físicas de éstos.
DURACIÓN		
2,5 semanas		
CONTENIDOS		BIBLIOGRAFÍA
3.1 Tipos de defectos en cristales; defectos puntuales, lineales y de superficie.		[Callister, cap. 4] [Donoso, cap 3]
3.2 Concentración de equilibrio de efectos puntuales, movilidad atómica y solubilidad de impurezas.		

NÚMERO	NOMBRE DE LA UNIDAD	OBJETIVOS
4	Difusión y fenómenos térmicamente activados	Predecir, haciendo uso de los conocimientos de difusión atómica, ciertos fenómenos de difusión.
DURACIÓN		
2 semanas		
CONTENIDOS		BIBLIOGRAFÍA
4.1 Difusión: mecanismos, rapidez de difusión y leyes de Fick.		[Callister, cap. 5]
4.2 Transformaciones por nucleación y crecimiento.		[Donoso, cap. 4]
4.3 Transformación fuera del equilibrio y sin difusión.		
4.4 Aplicaciones		

NÚMERO	NOMBRE DE LA UNIDAD	OBJETIVOS
5	Estabilidad de fases	Interpretar los diagramas de equilibrio binarios.
DURACIÓN		
3 semanas		
CONTENIDOS		BIBLIOGRAFÍA
5.1 Curvas de energía libre.		[Callister, cap. 9 y 10]
5.2 Deducción e interpretación de diagramas de equilibrio binarios.		[Donoso, cap. 5]
5.3 Diagramas de equilibrio Fe – C		
5.4 Cambios de fases.		
5.5 Situaciones fuera de equilibrio.		

NÚMERO	NOMBRE DE LA UNIDAD	OBJETIVOS
6	Propiedades mecánicas	Integrar y relacionar la información recibida en el curso con las propiedades mecánicas de los materiales.
DURACIÓN		
2 semanas		
CONTENIDOS		BIBLIOGRAFÍA
6.1 Propiedades y ensayos mecánicos (tracción, compresión, dureza, tenacidad).		[Callister, cap. 6 y 7] [Donoso, cap. 6]
6.2 Mecanismos de deformación.		
6.3 Mecanismos de endurecimiento.		

NÚMERO	NOMBRE DE LA UNIDAD	OBJETIVOS
7	Propiedades Físicas de los Sólidos	Integrar y relacionar la información recibida en el curso con las propiedades eléctricas y magnéticas de los materiales.
DURACIÓN		
2 semanas		
CONTENIDOS		BIBLIOGRAFÍA
6.1 Propiedades eléctricas: teoría de zonas, nivel electrónico de Fermi. 6.2 Conductividad en metales y cristales iónicos. 6.3 Materiales conductores, semiconductores y aislantes. 6.4 Efecto termoeléctrico, piezoelectrico y fotoeléctrico. 6.5 Propiedades magnéticas: dipolos magnéticos, paramagnetismo, diamagnetismo, ferromagnetismo, etc.		[Callister, cap. 19 y 21] [Donoso, cap. 8]

BIBLIOGRAFÍA	EVALUACIÓN	
[Callister]: Callister, W (1995) "Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales Vol I y II, Barcelona: Ed Reverté.	La evaluación de carácter formativa se realizará a través de la participación en clases y de la discusión a través de lecturas dirigidas, el porcentaje asignado a la evaluación final será consensuada con el curso. La evaluaciones de carácter sumativa, la que queda determina por la siguiente especificación referida a porcentaje de exigencia: Se realizan dos controles, cuatro actividades complementarias y un examen.	
[Donoso]: Donoso, Eduardo, (2004), "Ciencias de los Materiales, cuaderno de trabajo", Fac. Cs. Fís. y Mat. Universidad de Chile.		
FECHA DE VIGENCIA	ELABORADO POR	REVISADO POR
(Julio 2005)		