

### PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
<b>CM5101</b>	<b>LABORATORIO DE MATERIALES</b>			
Laboratory				
LABORATORY OF MATERIALS				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	0	5	5
Requisitos			Carácter del Curso	
CM3201 Ciencia de los Materiales			Obligatorio para Licenciatura en Ciencias de la Ingeniería, mención Ciencia de los Materiales, Electivo otras Licenciaturas	
Propósito del curso				
<p>Este curso es parte de la lista de cursos del <i>Minor</i> en Ingeniería de Materiales. <i>Minor</i> que permite que el estudiante comprenda el rol de los materiales en la tecnología moderna, alcanzando, además, un reconocimiento de los procesos fundamentales que gobiernan el comportamiento de los materiales usados en ingeniería.</p> <p>El curso CM 5101, Laboratorio de Materiales, tiene como propósito que el estudiante sea capaz de ejecutar un procedimiento experimental, descrito en un protocolo, con el objetivo de obtener un material, caracterizarlo y analizar sus posibles propiedades. Se trabajará con materiales tradicionales: porosos, metálicos, <b>poliméricos y cerámicos</b>, como también nuevos materiales: nanomateriales, biomateriales, materiales moleculares.</p> <p>La metodología del curso es activo participativa, se utilizarán estrategias metodológicas como trabajo en equipo, donde se analizarán experimentalmente los materiales, se discutirán y comparan los resultados, donde el docente actúa como mediador, acompañando al estudiante en su proceso de aprendizaje, resolviendo dudas sobre los procedimientos y materiales trabajados, corrigiendo y mejorando sus trabajos experimentales.</p> <p>Además, el estudiante desarrollará actividades experimentales en al menos tres laboratorios distintos del área de ciencias e ingeniería de los materiales, para aprender a trabajar en un laboratorio manejando tres tipos de materiales diferentes y comprender las diversas estructuras, propiedades y metodologías utilizadas. En este contexto, el rol del docente es guiar, orientar al estudiante en cada una de las etapas descritas en los protocolos experimentales de trabajo dentro del laboratorio.</p>				

### Resultados de Aprendizaje

**RA1:** Maneja un protocolo general de seguridad de trabajo experimental dentro de un laboratorio, considerando el cómo se manipula y analiza cada material, a fin de trabajar de manera segura en los diferentes grupos de trabajo del laboratorio.

**RA2:** Ejecuta, en grupos de trabajo, un protocolo de trabajo experimental dentro de un laboratorio, basado en la síntesis, preparación de muestras y manejo de equipamiento científico, considerando una serie de pasos indispensables, a fin de obtener el material y sus propiedades.

**RA3:** Obtiene diferentes materiales tanto tradicionales como nuevos, utilizando las diferentes metodologías experimentales, a fin de comparar los resultados obtenidos, basados en sus estructuras y propiedades.

**RA4:** Elabora en forma escrita informes de laboratorio, de forma individual o grupal, con criterio de claridad idiomática, precisión científica, pertinentes y adecuados al estilo académico. Estos informes evidencian capacidad de análisis y síntesis del trabajo experimental, de sus observaciones y mediciones.

Metodología Docente	Evaluación General
<p>La estrategia metodológica que se utilizará en el curso será:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo experimental en el laboratorio basado en síntesis u obtención del material, preparación de muestras, caracterizaciones y medidas siguiendo los protocolos entregado en cada uno de los laboratorios del curso.</li> <li>• Realización de tres laboratorios siguiendo las tres unidades</li> <li>• Discusión en grupos y entrega de informes</li> </ul>	<p>Se considerarán distintas instancias de evaluación, entre ellas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades en los laboratorios, participación y evaluación.</li> <li>• Informes, uno por cada laboratorio, todos de carácter obligatorio</li> <li>• Controles de lectura</li> </ul> <p>La nota final estará compuesta por 30% de conocimientos teóricos y un 70% de conocimientos práctico-experimentales (promedio de informes de laboratorios y actividades complementarias)</p>

### Unidades Temáticas

Número	RA a la tributa la unidad	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
<b>1</b>	<b>RA1-RA2 -RA3</b>	<b>Síntesis, obtención y/o preparación de muestras de un material</b>	<b>6</b>
Contenidos		Indicador de logro	Referencias a la Bibliografía (Capítulo)
<p>1.1 Revisión del protocolo de seguridad del laboratorio</p> <p>1.2 Revisión y discusión del material y del protocolo experimental de trabajo del laboratorio.</p> <p>1.3 Síntesis, obtención y/o preparación de muestras siguiendo el protocolo entregados.</p> <p><u>Materiales a trabajar:</u> Aleaciones Metálicas, Materiales Cerámicos, Materiales Poliméricos, Materiales Porosos, BioMateriales, Nanomateriales, Materiales Moleculares, entre otros.</p>		<p>El estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Examina el protocolo de seguridad de trabajo en el laboratorio, identificando las principales normas de comportamientos y dificultades que deben seguir en el trabajo experimental.</li> <li>2. Aplica normas de seguridad, según protocolo, en cualquier actividad realizada en el laboratorio, así como la manipulación de materiales y el uso de equipo de laboratorio.</li> <li>3. Examina el protocolo de trabajo experimental con materiales en el laboratorio, identificando los diferentes pasos que deben seguir.</li> <li>4. Manipula, según protocolo, materiales tanto tradicionales como nuevos, considerando la preparación de muestra y en algunos casos su síntesis.</li> </ol>	<p>(1) Cap. 6, 15, 16</p> <p>(2) Cap. 9, 10</p> <p>(4) Cap 1, 2, 3, 4</p>

Número	RA a la tributa la unidad	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
<b>2</b>	<b>RA1-RA2-RA3</b>	<b>Caracterización y estudio de las propiedades</b>	<b>6</b>
Contenidos		Indicador de logro	Referencias a la Bibliografía (capítulo)
2.1 Caracterización y estudio de las propiedades del material 2.2 Trabajo con equipos de caracterización 2.3 Estudio de propiedades 2.4 Tratamiento de datos experimentales obtenidos		El estudiante: <ol style="list-style-type: none"> <li>Opera equipos de laboratorios asociados a la caracterización y determinación de propiedades de materiales, siguiendo el protocolo de trabajo experimental.</li> <li>Realiza tratamiento de datos experimentales obtenidos en una experiencia práctica, ordenando los resultados.</li> <li>Analiza la relación entre procesamiento, estructura y propiedades de cada material.</li> </ol>	<b>(1)</b> Cap. 3, 4, 6, 11, 14 <b>(2)</b> Cap. 3, 4, 6, 11, <b>(3)</b> Cap. 14, 17, 31 <b>(4)</b> Cap 1, 2, 3, 4

Número	RA a la que tributa la unidad	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
<b>3</b>	<b>RA4</b>	<b>Discusión y reporte de Resultados</b>	<b>3</b>
Contenidos		Indicador de logro	Referencias a la Bibliografía (capítulo)
1. Discusión y/o analizan los resultados experimentales. 2. Discusión de aplicaciones de los materiales trabajados. 3. Escritura de informe		El estudiante: <ol style="list-style-type: none"> <li>Implementa una hipótesis científica basada en una problemática asociada a la ciencia de los materiales, la que corrobora con su trabajo experimental.</li> <li>Discute las principales aplicaciones de cada material, basado en sus propiedades, argumentando la importancia de estas.</li> <li>Plantea por escrito las conclusiones del trabajo experimental, basado en su capacidad de análisis y síntesis de sus</li> </ol>	<b>(1)</b> Cap. 4 <b>(2)</b> Cap. 4 <b>(5)</b> Cap.

	observaciones y mediciones, con criterio de claridad idiomática y precisión científica.	
--	---	--

<b>Bibliografía General</b>	
(1)	W.D. Callister, Introducción a la Ciencias e Ingeniería de los Materiales, Ed. Reverté, S.A., Barcelona 2004.
(2)	Willian F. Smith, Fundamentos de la Ciencia e Ingenieria de Materiales, McGraw-Hill, 4ª ed., 2006
(3)	Skoog, Holler, Nieman, Principios de Análisis Instrucional, McGraw-Hill, 5ª Ed, 2001.
(4)	Seguridad en los Laboratorios Químicos Académicos: Prevención de Accidentes para estudiantes Universitarios, vol. 1, 7ª Edicion, Jay A. Young, Sociedad Americana de Química, 2003
(5)	Sistema de Servicios de Información y Bibliotecas (SISIB), Redacción de Citas Bibliográficas, Universidad de Chile, 2009.

Vigencia desde:	Primavera 2016
Elaborado por:	Mónica Soler
Validado por:	Eduardo Donoso
Revisado por:	<b>Área de Gestión Curricular, SGD</b>