

## PROGRAMA DE CURSO

CÓDIGO	NOMBRE DEL CURSO		
FI2003	<b>Métodos Experimentales</b>		
NÚMERO DE UNIDADES DOCENTES	HORAS DE CÁTEDRA	HORAS DE DOCENCIA AUXILIAR	HORAS DE TRABAJO PERSONAL
10	1,5	3 (laboratorio)	5,5
REQUISITOS		REQUISITOS DE CONTENIDOS ESPECÍFICOS	CARÁCTER DEL CURSO
FI2001, CM1001, MA2601, EI1102.			
PROPÓSITO DEL CURSO			
<p>El objetivo de esta asignatura es que los estudiantes aprendan métodos experimentales básicos de las Ingenierías y Ciencias Físicas con énfasis en el uso de instrumentos y técnicas de medición en laboratorio.</p> <p>La asignatura se realizará en forma de una clase de cátedra semanal y una sesión de laboratorio de tres horas continuas. Se propone realizar una vez al mes una Clase Magistral --con asistencia obligatoria-- donde un especialista de la Facultad presentará un trabajo que involucre métodos experimentales vistos en clases o más avanzados. Las características de esta asignatura hacen propicia la colaboración interdepartamental dentro de la Facultad, ya sea en el diseño de experiencias como en su organización y ejecución.</p>			
OBJETIVO GENERAL			
<p>A continuación hacemos una lista de objetivos generales:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconocer y utilizar conceptos básicos relacionados a métodos experimentales</li> <li>2. Aprender técnicas básicas de análisis y presentación de datos.</li> <li>3. Familiarizarse con técnicas de mediciones eléctricas básicas.</li> <li>4. Aprender técnicas de adquisición de datos.</li> <li>5. Conocer, y en algunos casos saber utilizar, los métodos de medición de temperatura, presión, flujo de calor, velocidad, fuerza, esfuerzos, torque, movimiento y vibración.</li> <li>6. Aprender a usar software para representación gráfica y análisis de resultados.</li> </ol> <p>Algunos experimentos que se podrían realizar y que cumplen con los objetivos propuestos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medición de las características de elementos pasivos tales como resistencia, condensador, inductancia, y elementos no lineales tales como el diodo.</li> <li>• Medición de la impedancia asociada a un conjunto de resistencias, capacitadores y inductancias.</li> <li>• Medición de la presión efectiva de un medio granular fluidizado.</li> <li>• Algunas medidas químicas básicas, calometría, pH, etc.</li> </ul>			

### Unidades Temáticas

<i>Unidad</i>	<i>Duración (semanas)</i>	<i>Nombre</i>
1	2	Conceptos básicos de métodos experimentales
2	2	Técnicas de análisis de datos y presentación gráfica
3	4	Medidas eléctricas básicas
4	4	Métodos de medición de cantidades físicas
5	2	Adquisición de datos
<b>Total</b>	<b>14</b>	

## UNIDADES TEMÁTICAS

NÚMERO	NOMBRE DE LA UNIDAD	OBJETIVOS
1	<b>Conceptos básicos de métodos experimentales</b>	Reconocer y utilizar conceptos básicos tales como sensibilidad de un instrumento, exactitud y precisión de medidas, reproducibilidad, planificación experimental, aspectos de seguridad, clasificación de medidas intrusivas y no-intrusivas.
<b>DURACIÓN</b> 2 semanas, 3 hrs cátedra		
CONTENIDOS		BIBLIOGRAFÍA
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conceptos básicos: sensibilidad, exactitud, precisión, rango dinámico, reproducibilidad, medidas intrusivas y no intrusivas.</li> <li>2. Aspectos de seguridad eléctrica</li> <li>3. Planificación experimental</li> </ol>		Capítulos 1, 2 y 16 de (1)

NÚMERO	NOMBRE DE LA UNIDAD	OBJETIVOS
2	<b>Técnicas de análisis y presentación de datos</b>	Aprender técnicas básicas de análisis y presentación de datos como el análisis de errores, estadística, distribuciones de probabilidad, análisis de Fourier, representación gráfica, modelamiento, etc.
<b>DURACIÓN</b> 2 semanas, 3 hrs cátedra		
CONTENIDOS		BIBLIOGRAFÍA
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análisis de errores</li> <li>2. Tratamiento estadístico</li> <li>3. Ajustes de modelos</li> <li>4. Análisis de Fourier</li> <li>5. Representación gráfica</li> <li>6. Reportes y presentaciones de resultados</li> </ol>		Capítulos 3 y 15 de (1)

NÚMERO	NOMBRE DE LA UNIDAD	OBJETIVOS
3	<b>Mediciones eléctricas básicas</b>	Entender el comportamiento de elementos lineales pasivos (resistencias, inductancias, capacitores) y el comportamiento de elementos no lineales (p. Ej. Diodo). Comportamiento de los elementos anteriores bajo excitación DC y AC. Entender el concepto de impedancia y potencia. Familiarizarse con instrumentos para medir corriente, voltaje, resistencia y frecuencia.
<b>DURACIÓN</b> 4 semanas, 6 hrs cátedra		
CONTENIDOS		BIBLIOGRAFÍA
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elementos pasivos</li> <li>2. Elementos activos</li> <li>3. Concepto de impedancia</li> <li>4. Instrumentos comunes utilizados en mediciones eléctricas</li> </ol>		Capítulo 4 de (1)

NÚMERO	NOMBRE DE LA UNIDAD	OBJETIVOS
4	<b>Métodos de medición de cantidades físicas</b>	El estudiante debe manejar un conjunto básico de métodos de medición de cantidades físicas, tales como temperatura, presión, fuerza, esfuerzos, etc.
DURACIÓN		
4 semanas, 6 hrs cátedra		
CONTENIDOS		BIBLIOGRAFÍA
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Medidas de propiedades térmicas y de transporte: temperatura, flujo de calor, viscosidad, difusividades, pH.</li> <li>2. Medidas de distancias, movimiento y vibración: métodos mecánicos, métodos ópticos, sismógrafo, métodos acústicos.</li> <li>3. Medidas de presión y flujos: presión estática, respuesta dinámica, flujos hidrodinámicos.</li> <li>4. Medidas mecánicas: Fuerza, torque, esfuerzos, deformaciones.</li> </ol>		Capítulos 5 al 11 de (1)

NÚMERO	NOMBRE DE LA UNIDAD	OBJETIVOS
5	<b>Adquisición de datos</b>	Manejar el uso de transductores, transmisión de datos, conversión análoga-digital y digital-análoga, almacenamiento de datos, etc.
DURACIÓN		
2 semanas, 3 hrs		
CONTENIDOS		BIBLIOGRAFÍA
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción general</li> <li>2. Transmisión de datos</li> <li>3. Conversión análoga-digital</li> <li>4. Almacenamiento de datos</li> </ol>		Capítulo 14 de (1)

BIBLIOGRAFÍA	EVALUACIÓN	
<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Experimental Methods for Engineers (McGraw-Hill Series in Mechanical Engineering), Jack P. Holman</li> <li>(2) Practical Physics (Cambridge U.Press), G.L. Squires</li> <li>(3) Measurement and Data Analysis for Engineering and Science, Patrick F. Dunn &amp; Patrick Dunn</li> </ol>	Los estudiantes serán evaluados en controles, teóricos y prácticos, y en las sesiones de laboratorio mediante informes. Además, deberán aplicar las técnicas de análisis de datos aprendidas en tareas y en las propias sesiones de laboratorio.	
FECHA DE VIGENCIA	ELABORADO POR	REVISADO POR
23 de abril 2007	Victor Fuenzalida, Nicolás Mujica & Raul Muñoz	