

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE  
ESCUELA DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA MECÁNICA Y METALÚRGICA

**ICM2803 DINÁMICA DE SISTEMAS MECÁNICOS**

<b>Créditos y horas:</b>	10 créditos UC/ 10 horas (3 horas en cátedra y 7 horas de trabajo individual por semana)
<b>Profesor:</b>	Cristián Chávez
<b>Coordinador:</b>	Luciano Chang
<b>Bibliografía:</b>	Chiang, L. “Análisis dinámico de sistemas mecánicos”. Editorial Alfaomega, 1995.
<b>Descripción:</b>	Este curso permite al alumno aplicar los conceptos fundamentales de la mecánica de cuerpos rígidos y el análisis dinámico de sistemas mecánicos. En este curso el alumno comprenderá, analizará y aplicará el movimiento tridimensional de cuerpos sólidos, caracterizado por las ecuaciones de Euler; la mecánica analítica, que permite generar ecuaciones diferenciales de la dinámica de un conjunto de cuerpos rígidos (aplicable en robótica y mecanismos automáticos); y la dinámica oscilatoria de sistemas mecánicos elementales.
<b>Pre-requisitos:</b>	FIS1513
<b>Co-requisitos:</b>	No tiene
<b>Tipo de curso:</b>	Curso Mínimo
<b>Objetivos de aprendizaje:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>Analizar los movimientos de partículas y cuerpos rígidos (en el plano y en el espacio) y las causas que los producen.</li><li>Modelar la dinámica de sistemas físicos para predecir su respuesta ante modificaciones de las condiciones iniciales.</li><li>Aplicar los conocimientos de dinámica a problemas de vibraciones mecánicas, fatiga e impacto.</li><li>Formular ecuaciones de Lagrange para sistemas mecánicos elementales.</li><li>Analizar la respuesta dinámica oscilatoria de sistemas mecánicos elementales</li></ol>

**Criterios ABET  
relacionados al curso:**

- a. Conocimiento de matemáticas, ciencias e Ingeniería.
- b. Diseñar y realizar experimentos: analizar e interpretar datos.
- c. Diseñar sistemas, componentes o procesos.
- e. Identificar, formular y resolver problemas de Ingeniería.
- f. Responsabilidad ética y profesional
- g. Comunicación efectiva.
- j. Conocimiento de temas contemporáneos.
- k. Técnicas, habilidades y herramientas modernas para las prácticas de la Ingeniería.

**Contenidos:**

1. Cinemática de la partícula en 3 dimensiones: posición y orientación, velocidades, aceleraciones.
2. Métodos de análisis por energía e impacto: coeficiente de restitución, choques elásticos e inelásticos.
3. Propiedades inerciales de cuerpos rígidos: tensor de inercia, momentos de inercia principales, direcciones principales.
4. Ecuaciones del movimiento de Newton-Euler: traslación, rotación, reacciones, referencias.
5. Ecuaciones del movimiento de Lagrange: coordenadas generalizadas, fuerza generalizada, sistemas conservativos, no conservativos.
6. Solución de las ecuaciones del movimiento: métodos analíticos, métodos numéricos, simulación.
7. Caracterización de la respuesta dinámica de sistemas: tiempo de respuesta, frecuencia natural, polos y ceros, valores propios.
8. Principios básicos de dinámica de medios continuos: velocidad de propagación de onda, propagación de onda de impacto.