

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

ICM2803 DINÁMICA DE SISTEMAS MECÁNICOS

Créditos y horas:	10 créditos UC/ 10 horas (3 horas en cátedra y 7 horas de trabajo individual por semana)
Profesor:	Cristián Chávez
Coordinador:	Luciano Chang
Bibliografía:	Chiang, L. “Análisis dinámico de sistemas mecánicos”. Editorial Alfaomega, 1995.
Descripción:	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.
Pre-requisitos:	FIS1513
Co-requisitos:	No tiene
Tipo de curso:	Curso Mínimo
Objetivos de aprendizaje:	<ol style="list-style-type: none">Analizar los movimientos de partículas y cuerpos rígidos (en el plano y en el espacio) y las causas que los producen.Modelar la dinámica de sistemas físicos para predecir su respuesta ante modificaciones de las condiciones iniciales.Aplicar los conocimientos de dinámica a problemas de vibraciones mecánicas, fatiga e impacto.Formular ecuaciones de Lagrange para sistemas mecánicos elementales.Analizar la respuesta dinámica oscilatoria de sistemas mecánicos elementales

**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.