

# ESTÁTICA Y DINÁMICA DE MULTICUERPOS RÍGIDOS

Sem. 2025-2

---

<b>Instructor:</b> Dr. Ricardo Yáñez	<b>Horario:</b> Lu y Mi 16:00 – 18:00 h
<b>Email:</b> ryv77@gmail.com	<b>Salón:</b> Por asignar.

---

## Plataforma del curso:

1. <https://classroom.google.com/u/1/c/Njg3MzQwMjU3NjM1>
2. Código: slbmzcz

**Horario de consultas y dudas:** Por correo, con cita previa o publicando sus dudas en la plataforma habilitada para tal efecto.

**Referencias principales:** No es posible seguir como texto principal un solo recurso, se tomarán elementos de varias fuentes. Las más importantes se enlistan a continuación:

- Zhen Huang , Qinchuan Li and Huafeng Ding, *Theory of Parallel Mechanisms*, Springer, 2013. Mechanisms and Machine Science (Mechan. Machine Science, volume 6).
- Timothy G. Feeman, *Applied Linear Algebra and Matrix Methods*, Springer, 2023.
- Fraleigh, J. B., *A first course in abstract algebra*, Addison-Wesley, 1982.
- Jaime Gallardo-Alvarado, *Kinematic Analysis of Parallel Manipulators by Algebraic Screw Theory*, Springer, 2016.
- Lung Wen-Tsai, *Robot Analysis: The Mechanics of Serial and Parallel Manipulators*, Wiley-Interscience, 1999.

**Objetivo:** Este curso está diseñado principalmente para estudiantes de posgrado en ingeniería mecánica. El mismo, pretende proporcionar herramientas de análisis que estudian el movimiento de los cuerpos rígidos como combinaciones de rotaciones y traslaciones a lo largo de un eje común, llamado eje de tornillo. El principal objetivo es llevar la comprensión de la herramienta de análisis al aspecto dinámico de multicuerpos rígidos.

**Prerrequisitos:** Se asume un conocimiento a nivel universitario de análisis cinemático y dinámico de multicuerpos rígidos de lazo abierto y/o lazo cerrado con notaciones vectoriales y matriciales.

## Esquema tentativo del curso:

Unidad 1 .....	≈ 4 h
■ Introducción. Desarrollo histórico.	
Unidad 2 .....	≈ 6 h
■ Fundamentos de la teoría de tornillos.	
Unidad 3 .....	≈ 8 h
■ Análisis de velocidad y de aceleración de cuerpos rígidos.	
Unidad 4 .....	≈ 8 h
■ Estática de multicuerpos rígidos.	
Unidad 5 .....	≈ 8 h
■ Dinamica de multicuerpos rígidos.	

Cuadro 1: Escala de calificación.

Intervalo	Calificación final
0-59	5
60-68	6
69-78	7
79-88	8
89-94	9
95-100	10

**Criterios de evaluación:** La evaluación consistirá principalmente de tres actividades desarrolladas a lo largo del curso. Actividad extraclase (20 %), Proyectos de unidad (60 %), Examen final (20 %).

**Fechas importantes:**

Inicio de cursos ..... enero 27  
 Días inhábiles ..... Febrero 3, marzo 17, abril 14 y 16  
 Examen final ..... mayo 28

**Técnicas pedagógicas:**

- La clase se impartirá aplicando la metodología activa de aprendizaje ABP (Aprendizaje Basado en Proyectos). En ésta, el profesor funge como un monitor ante un grupo de estudiantes organizados en equipos de trabajo. La cantidad de integrantes de cada equipo dependerá de la cantidad de alumnos inscritos. Incluso, el trabajo podría llevarse a cabo de forma individual. De vez en vez, el profesor se apoyará de videos, audio, o medios impresos para no aturdir de información al alumno y para que la clase no se vuelva tediosa. El profesor se valdrá de interrogatorios, tareas, ejercicios y exámenes diagnóstico para conocer el grado de aprendizaje de los alumnos.

**Actividad extraclase:**

- Son las actividades que debe realizar el alumno fuera y dentro de clases; hacer búsqueda de información, revisar material complementario, realizar lecturas o ejercicios, participar en clase. El profesor hará uso de la plataforma classroom como un repositorio de material complementario.

**Proyectos de unidad:**

- Estos se realizan al final de cada unidad. Son proyectos cortos que permiten aplicar lo aprendido durante el curso. Se realizan de forma individual o por equipo, esto depende del tamaño del grupo. El entregable consiste en tres partes; una presentación, una memoria de cálculo y un prototipo (cuando esto aplique). El profesor se encargará de dar a conocer una rúbrica de exposición y de presentación para que el estudiante sea capaz de demostrar que domina los atributos de egreso. No hay un número finito de proyectos por cada unidad.

**Examen final:**

- Todos presentan examen al final del curso. Tiene como propósito evaluar el aprendizaje integral del conocimiento adquirido durante el curso.

**Reglas de la clase:**

- Se mantendrá un ambiente de respeto entre los estudiantes y el profesor en cada sesión.
- No es posible ingerir alimentos en el salón de clase.
- Desempeñar sus actividades con ética y atendiendo los valores de la UNAM y de la FI.
- Evitar el plagio.
  - Tomar siempre los datos de la fuente de la que se obtiene la información.
  - Citar la frase o el párrafo directamente del original y acreditar la autoridad y fuente mediante una cita o referencia bibliográfica.
  - Parfrasear las palabras originales del autor y acreditar la autoridad mediante una cita o referencia bibliográfica.
- Mantener una actitud positiva.
- Solo los estudiantes inscritos formalmente al curso podrán tener acceso a la plataforma classroom.