



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rectorado



elementos, algoritmos de resolución, etc.).

- Cálculos preliminares, estimación del orden de magnitud de la respuesta mediante métodos analíticos o numéricos convencionales (No E. F.)
- Desarrollo y resolución del problema mediante un utilitario de E. F.
- Descripción y Fundamentación de los resultados.
- Análisis de los resultados, conclusiones y comentarios.

### 2.2.2. NIVEL SUPERIOR - TRAMO DE CURSOS OPTATIVOS DE ESPECIALIZACION Y MAESTRIA

#### Mecánica Analítica

**Objetivos:** Conocer las leyes de la mecánica del sólido rígido, incluyendo elementos flexibles discretos (resortes) desde el enfoque variacional (Principio de Hamilton) y las ecuaciones de Euler asociadas (Lagrange).

#### **Contenidos mínimos:**

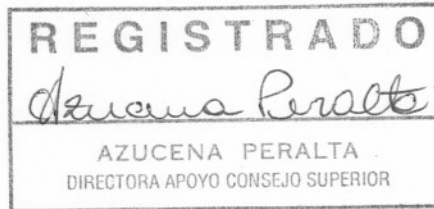
- Los principios variacionales y la mecánica de Lagrange.
- Cinemática de los cuerpos rígidos.
- Ecuaciones de Hamilton.
- Transformaciones Canónicas.
- Introducción a las formulaciones de Lagrange y de Hamilton para los sistemas continuos y los campos.

#### Dinámica Estructural

**Objetivos:** Presentar y resolver las ecuaciones de movimiento para los sistemas



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rectorado



discretos de uno y varios grados de libertad y de los sistemas continuos, bajo la acción de cargas determinísticas impulsivas, armónicas, periódicas y no periódicas. Estudio de la respuesta en el dominio del tiempo y de la frecuencia. Métodos para el estudio de la respuesta de sistemas bajo la acción de cargas de naturaleza aleatoria.

**Contenidos mínimos:**

- Sistemas de un grado de libertad: Vibraciones libres. Respuesta ante cargas armónicas, periódicas, impulsivas y de carácter general. Métodos de superposición y paso a paso.
- Sistemas discretos: Formulación, Matrices características, Vibraciones libres. Análisis de la respuesta dinámica utilizando la superposición y la iteración matricial.
- Sistemas continuos (parámetros distribuidos): Ecuaciones diferenciales de movimiento. Análisis de la respuesta en vibraciones libres. Análisis de la respuesta dinámica.
- Vibraciones aleatorias: Procesos aleatorios. Respuesta estocástica de sistemas lineales.

**Mecánica del Sólido No Lineal**

**Objetivos:** Desarrollar las teorías de la mecánica no-lineal del sólido y la termodinámica desde un punto de vista ingenieril y enfocando a las aplicaciones computacionales. El contenido debe incluir las herramientas matemáticas necesarias, con particular énfasis en el empleo de tensores en coordenadas curvilíneas generales, la derivación co-variante, las operaciones de "pull-back" y "push-forward", la derivada objetiva de Lie, etc.