


	PR-01- A3 <b>PROGRAMA ANALÍTICO</b>	 Universidad Nacional de La Matanza
	Pág. 1 de 4	

**CÓDIGO DE  
ASIGNATURA**

**3024**

**ASIGNATURA: Mecánica General**

**JEFE DE CÁTEDRA:**

**AÑO:**2022

**CARGA HORARIA:** 4

---

### **OBJETIVOS:**

Desarrollar en el alumno familiaridad con los conceptos físicos y la facilidad del uso de las herramientas matemáticas que le permitan resolver en forma autónoma problemas de la mecánica clásica.

---

### **CONTENIDOS MÍNIMOS:**

Coordenadas generalizadas. Sistema cilíndrico y esférico de coordenadas. Derivación temporal de vectores y versores.

Principio de trabajos virtuales. Principio de D'Alembert. Principio de Hamilton.

Ecuación de Euler-Lagrange. Cantidades conservadas: momentos generalizados, energía. Fuerzas de vínculo.

Tensor de inercia de un sólido. Ángulos de Euler. Ecuaciones de Euler. Contacto entre sólidos analizado como vínculo.

Modos y frecuencias normales de pequeñas oscilaciones. Oscilaciones amortiguadas y forzadas.

---

### **PROGRAMA ANALÍTICO:**

1. Mecánica newtoniana

- 2.a ley de Newton. Energía cinética y potencial. Momentos y su conservación.
2. Mecánica analítica  
Coordenadas generalizadas. Lagrangiano. Ecuación de Euler-Lagrange. Conservación de momentos generalizados y de la energía. Fuerzas de vínculo.
3. Cuerpo rígido  
Tensor de inercia de un sólido. Ecuaciones de Euler. Vínculos entre sólidos.
4. Pequeñas oscilaciones  
Modos normales. Forzado y amortiguado. Transferencia de energía.

## BIBLIOGRAFÍA:

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

*(Debe existir en Biblioteca o estar disponible para la compra)*

Autor	Título	Editorial	Año	Edición
Landau, L.D., Lifshitz, E.M.	Física teórica. I: Mecánica	Reverté	2005	2.a
Thornton, S.T., Marion, J.B.	Dinámica clásica de las partículas y sistemas	Reverté	2010	1.a
Martínez, E.O.	Ondas es física	EUdeBA	2009	1.a

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Autor	Título	Editorial	Año	Edición
Roederer, J.G.	Mecánica elemental	EUdeBA	2001	1.a
Taylor, J.R.	Mecánica Clásica	Reverté	2013	1.a
Berr F. P., Russell J. E., Eisenberg E. R.	Mecánica vectorial para ingenieros: Dinámica	McGraw-Hill	2010	9.a
Berr F. P., Russell J. E., Eisenberg E. R.	Mecánica vectorial para ingenieros: Estática	McGraw-Hill	2007	7.a

## METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:

El docente desarrollará en primer lugar las bases teóricas de la temática a tratar, y a continuación la resolución de un ejemplo práctico aplicando

tales bases. Posteriormente se presentará a los alumnos una guía conteniendo un conjunto de problemas relacionados a la temática del día para que resuelvan. Podrán hacerlo en forma individual o grupal, y en todo momento podrán pedir asistencia del docente.

Cada lección, ejemplo y ejercicio que resuelven los alumnos está escrito en código del lenguaje Python de programación insertado en un cuaderno Jupyter. Puesto en cursos anteriores demostraron haber aprendido las requeridas herramientas de análisis y álgebra, la biblioteca SymPy les agiliza la resolución analítica de ecuaciones diferenciales y sistemas lineales. Las soluciones numéricas que obtienen con las bibliotecas Scipy y Numpy las grafican con las funciones de la biblioteca matplotlib lo que posibilita el estudio de sistemas más realistas y complejos que los que podrían haber modelado en papel. Cada fórmula en el material está estandarizada en notación LaTeX aprobada por la American Mathematical Society. Todo el material es reutilizable, esto significa que al estar compartido en un repositorio Git los alumnos no deben dedicar tiempo a la transcripción y les basta con modificar el código Python de los ejemplos para resolver los problemas del curso.

---

## **EXPERIENCIAS DE LABORATORIO/ TALLER / TRABAJOS DE CAMPO:**

No se realizarán experiencias de laboratorio. Las simulaciones numéricas de la dinámica de sistemas mecánicos ilustran las temáticas.

---

## **METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN:**

Se tomará una evaluación parcial al promediar el cuatrimestre y otra al finalizar el mismo. El primero busca determinar si el alumno es solvente en el uso del método de Euler-Lagrange para el modelado de la dinámica de sistemas mecánicos. El examen final es integrador de todas las temáticas que figuran en este programa.

Si las notas de ambas evaluaciones es 7 o más la asignatura se considera promocionada. Caso contrario si ambos exámenes tienen una calificación de 4 o superior la asignatura se considera cursada y debe obtenerse una calificación de 4 o más en un examen final para considerar la asignatura aprobada. Si uno de los exámenes parciales fue calificado con menos de 4 debe rendirse el correspondiente examen recuperatorio y obtener una calificación de 4 o más en este para considerar cursada la asignatura. Solo puede rendirse el examen recuperatorio de solo uno de los exámenes parciales.

## CRONOGRAMA ORIENTATIVO DE ACTIVIDADES

Clas e	Contenido
1	Repaso Newtoniana. Coordenadas cilíndricas y esféricas.
2	Dinámica de sistema en rotación (no inercial).
3	Coordenadas generalizadas. Vínculos. Lagrangiano.
4	Ecuaciones de Euler-Lagrange.
5	Fuerzas de vínculo por multiplicadores de Lagrange.
6	Fuerzas generalizadas de no conservativas.
7	Consultas   Buffer
8	1.er parcial
9	Tensor de inercia.
10	Ecuaciones de Euler para el cuerpo rígido.
11	Mecanismos como conjunto de rígidos.
12	Oscilaciones armónicas forzadas y amortiguadas.
13	Modos normales de oscilación en sistemas discretos.
14	Buffer / Repaso
15	2.o parcial
16	Recuperatorio

## CONDICIONES DE CURSADA Y APROBACIÓN

*Según lo establecido en la RHCS 054/2011 (Régimen académico integrado)*

“Declaro que el presente programa de estudios de la asignatura Mecánica General, es el vigente para el ciclo lectivo 2022, guarda consistencia con los contenidos mínimos del Plan de Estudios”

---

Firma

---

Aclaración

---

Fecha