

# INSTITUTO DE DESARROLLO ECONÓMICO E INNOVACIÓN

Año: 2023



Universidad Nacional de Tierra del Fuego,  
Antártida e Islas del Atlántico Sur.

**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:**  
Mecánica Elemental (ING7)

**CÓDIGO:** ING7  
**AÑO DE UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS:**  
2 año  
**FECHA ULTIMA REVISIÓN DE LA ASIGNATURA:**  
2023-04-20  
**CARRERA/S:** Ingeniería Industrial V6,

**CARÁCTER:** CUATRIMESTRAL (1ro)  
**TIPO:** OBLIGATORIA  
**NIVEL:** GRADO  
**MODALIDAD DEL DICTADO:** PRESENCIAL  
**MODALIDAD PROMOCION DIRECTA:** NO  
**CARGA HORARIA SEMANAL:** 6 HS  
**CARGA HORARIA TOTAL:** 102 HS

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellido	Cargo	e-mail
HERNAN FEDERICO SANTALLA	Profesor Adjunto	hfsantalla@untdf.edu.ar
JOSE EMANUEL CARDOZO	Asistente Principal	jecardozo@untdf.edu.ar

## 1. FUNDAMENTACION

La Física es una ciencia básica fundamental y ha tenido un profundo efecto en todo el desarrollo científico-tecnológico a lo largo de la historia de la humanidad. El hombre se ha preguntado desde el principio de su existencia acerca del funcionamiento del universo en su totalidad. Esa innata curiosidad ha llevado a que nos formulemos preguntas, que relacionemos hechos, de buscar el entendimiento de las causas y de las consecuencias y a lo largo de cientos de años, se estableció un método basado en la observación, razonamiento y experimentación constituyendo lo que denominamos el método científico. La física es una ciencia teórica y experimental constituyéndose como la ciencia natural básica, herramienta que sustenta a otras disciplinas como la química y la biología entre otras.

El conocimiento de las leyes físicas que gobiernan el movimiento de los cuerpos y de las fuerzas que actúan en él corresponde al campo de la mecánica newtoniana. El comprender y aplicar dichas leyes, permitirá al ingeniero la posibilidad de calcular diferentes sistemas de interés práctico (cálculo de esfuerzos en estructuras, sistemas con movimiento rotatorio, giróscopos, satélites, etc.)

Por consiguiente, es importante que los alumnos de la carrera de ingeniería industrial tengan una visión general de la física newtoniana, la conozcan y puedan utilizarla como herramienta para entender, diseñar y calcular diferentes sistemas aplicados a su carrera.

## 2. OBJETIVOS

### a) OBJETIVOS GENERALES

- Propiciar en los estudiantes el deseo de conocer, preguntar e investigar favoreciendo la adquisición autónoma del conocimiento.
- Seleccionar estrategias de resolución de problemas juzgando la validez del razonamiento

utilizado y analizando el resultado obtenido.

- Valorar el trabajo en grupo y el intercambio de ideas como fuentes de aprendizaje.
- Reconocer los principios fundamentales de la Física en los diferentes procesos industriales.
- Resolver situaciones problemáticas de la vida cotidiana mejorando la conceptualización de los fenómenos físicos que éstas involucren y sus aplicaciones en las Ciencias Naturales.
- Utilizar notación y vocabulario adecuados a la disciplina.
- Contribuir a su formación experimental.

## **b) OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Comprender la relación que existe entre la física y los procesos industriales fundamentales de la ingeniería.
- Entender el comportamiento de sistemas de mayor complejidad, basándose en el estudio de la interacción de dos cuerpos y poder extenderlo a un sistema de mayor número de partículas.
- Introducirse en el cálculo de magnitudes dinámicas (esfuerzos, momentos, aceleraciones) producidos en estructuras bidimensionales y diferentes sistemas.
- Comprender el estudio de sistemas mecánicos específicos como el movimiento de satélites y giróscopos, fundamentales para nuestra tecnología actual.
- Comprender las leyes de Newton y relacionarlos con las experiencias cotidianas.
- Comprender los fenómenos ondulatorios, precisamente el concepto de onda, fundamental para el entendimiento de la física y su impacto en las diferentes ramas de la ingeniería.
- Comprender los fenómenos vibratorios relacionados con diferentes procesos en la ingeniería industrial.
- Planificar y ejecutar experimentos de laboratorio.
- Comprender, definir y aplicar la teoría de errores.
- Conocer la metodología de elaboración de informes, y generarlos decidiendo la estructura que mejor se adapte según el caso.

## **3. CONDICIONES DE REGULARIDAD Y APROBACION DE LA ASIGNATURA**

Para la aprobación de la cursada es necesaria la asistencia como mínimo al 70% de las clases y la aprobación de como mínimo el 80% de los trabajos prácticos de laboratorio. Para la aprobación de la asignatura los alumnos tendrán que aprobar dos parciales prácticos, con nota mínima de aprobación igual a 6 (seis) y un examen final teórico-práctico. Para aprobar el examen final en condición de "libre" se deberá resolver correctamente el 70% del mismo.

## **4. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA**

Unidad 1: Dinámica de los sistemas de partículas

Repaso de dinámica de una partícula. Fuerzas de fricción dependientes de la velocidad. Sistemas no inerciales. Fuerza de Coriolis. Introducción a los sistemas de partículas. Concepto de Centro de masa. Ley de conservación del centro de masa. Momento de la cantidad de movimiento. Ley de conservación de la cantidad de movimiento. Energía cinética, potencial y mecánica de un sistema de partículas. Concepto de cuerpo rígido. Definición de Momento de inercia. Momento angular de un cuerpo rígido. Ecuación de movimiento de Newton de un cuerpo rígido. Cálculo de momento de inercia para sistemas de partículas discretos y continuos. Rotación de un cuerpo rígido (sistemas en dos dimensiones). Rotación de un cuerpo rígido (sistemas en dos dimensiones). Movimiento de roto-traslación en el plano. Nociones sobre movimiento giroscópico.

Unidad 2: Movimiento vibratorio.

Movimiento armónico simple. Ejemplos de sistemas vibratorios armónico simple. Ecuación de

Newton de un sistema masa-resorte. Energía mecánica de un sistema masa-resorte. Péndulo simple y de torsión. Superposición de un movimiento armónico simple. Curvas de Lissajous. Movimiento armónico amortiguado. Proceso de disipación. Oscilaciones forzadas. Concepto de resonancia en sistemas armónico simple y amortiguados.

### Unidad 3: Ondas

Concepto de onda. Ecuación de onda. Ondas mecánicas. Ondas transversales y longitudinales. Velocidad de fase de una onda. Relación de dispersión. Reflexión de ondas. Ondas estacionarias en cuerdas. Ondas acústicas. Intensidad del sonido. Ondas estacionarias en tubos abiertos y cerrados. Efecto Doppler. Introducción al análisis de Fourier. Nociones sobre la física de los instrumentos musicales. Introducción a la interferencia y difracción de ondas.

### Unidad 4: Gravitación universal.

Movimiento planetario. Leyes de Kepler. Ley de gravitación universal de Newton. Experimento de Cavendish. Movimiento de planetas y satélites. Variación de la gravedad. Energía cinética, potencial y mecánica gravitatoria. Concepto de campo gravitatorio. Nociones sobre métodos gravimétricos aplicados a la geofísica.

## 5. RECURSOS NECESARIOS

- Proyector
- Pc
- Laboratorio Física
- Instrumental: - Cronómetros, - Resortes, - Set De Masas. - Pédulos, - Péndulo De Torsión, - Calibre, - Cinta Métrica - Transportador

## 6. PROGRAMACIÓN SEMANAL

Semana	Unidad / Módulo	Descripción	Bibliografía
Semana 1	Unidad 1	Presentación de la materia /Repaso de física I	Guía de trabajos prácticos
Semana 2	Unidad 1	Sistemas de partículas	Guía de trabajos prácticos
Semana 3	Unidad 1	Cuerpo rígido	Guía de trabajos prácticos
Semana 4	Unidad 1	Cuerpo rígido / Laboratorio 1	Guía de trabajos prácticos / Guía de laboratorio
Semana 5	Unidad 2	Movimiento armónico simple (M.A.S)	Guía de trabajos prácticos
Semana 6	Unidad 2	Sistemas resonantes / Laboratorio 2	Guía de trabajos prácticos / Guía de laboratorio
Semana 7	Repaso unidades 1 y 2	Repaso y consulta de resolución de problemas	
Semana 8	Primer Parcial	Primer parcial / Entrega (resolución)	
Semana 9	Recuperatorio Parcial I	Recuperatorio del primer parcial / Entrega (resolución)	
Semana 10	Unidad 3	Fenómenos ondulatorios/	Guía de trabajos prácticos

Semana 11	Unidad 3	Fenómenos ondulatorios/ Laboratorio 3	Guía de trabajos prácticos / Guía de laboratorio
Semana 12	Unidad 3	Sonido/ Efecto Doppler	Guía de trabajos prácticos
Semana 13	Unidad 4	Gravitación universal	Guía de trabajos prácticos
Semana 14	Unidad 4	Consideraciones energéticas	Guía de trabajos prácticos
Semana 15	Repaso unidad 3 y 4	Repaso y consulta de resolución de problemas	
Semana 16	Segundo parcial (Unidad 3 y 4)	Segundo parcial / Entrega (resolución)	
Semana 17	Recuperatorio Parcial II	Recuperatorio del segundo parcial / Entrega (resolución)	

## 7. BIBLIOGRAFIA DE LA ASIGNATURA

Autor	Año	Título	Capítulo/s	Lugar de la Edición	Editor / Sitio Web
Tipler, P. Mosca	2010	Física para la ciencia y la	1-16	Barcelona	Editorial Reverté
Serway, R.	2008	Física para ciencias e	1-18	México	Editorial México.

-----  
Firma del docente-investigador responsable

VISADO		
COORDINADOR DE LA CARRERA	DIRECTOR DEL INSTITUTO	SECRETARIO ACADEMICO UNTDF
Fecha :	Fecha :	

**Este programa de estudio tiene una validez de hasta tres años o hasta que otro programa lo reemplace en ese periodo**