

# INSTITUTO DE DESARROLLO ECONÓMICO E INNOVACIÓN

Año: 2017



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:**  
2017-03-10  
**CARRERA/S:** Ingeniería Industrial V4

**CARÁCTER:** CUATRIMESTRAL (1ro)  
**TIPO:** OBLIGATORIA  
**NIVEL:** GRADO  
**MODALIDAD DEL DICTADO:** PRESENCIAL  
**MODALIDAD PROMOCION DIRECTA:** NO  
**CARGA HORARIA SEMANAL:** 6.00 HS  
**CARGA HORARIA TOTAL:** 102.00 HS

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellido	Cargo	e-mail
Valluzzi, Marcos Gabriel	Profesor adjunto	mvalluzzi@untdf.edu.ar
Santalla, Hernán	Asistente principal	hfsantalla@untdf.edu.ar
Peralta Saggiorato, Leonardo	Asistente simple	leopersag@gmail.com

## 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.

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

Las competencias a desarrollar inicialmente por el alumno son la de fortalecer la capacidad de resolución de ejercicios y la identificación de las variables significativas para la realización de diferentes experimentos, como primera fase de la actividad científica. Por último, una vez realizado estas competencias, podemos pasar a un nivel de mayor complejidad que es el cálculo de sistemas de aplicación práctica, fundamentales para el desarrollo de cualquier ingeniero.

## **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

- Laboratorio Física
- 

## 6. PROGRAMACIÓN SEMANAL

Semana	Unidad / Módulo	Descripción	Bibliografía
Semana 1	Unidad 1	Presentación de la materia /Repaso de física I.	
Semana 2	Unidad 1	Movimiento armónico simple (M.A.S)	
Semana 3	Unidad 1	Sistemas resonantes /Laboratorio I	Guía de laboratorio
Semana 4	Unidad 2	Sistemas de partículas	
Semana 5	Unidad 2	Cuerpo rígido/ Laboratorio 2	Guía de laboratorio
Semana 6	Unidad 2	Cuerpo rígido	
Semana 7	Repaso unidades 1 y 2	Repaso y consulta de resolución de problemas	
Semana 8	Primer Parcial	Parcial y resolución del parcial	
Semana 9	Unidad 3	Fenómenos ondulatorios/ Laboratorio 3	Guía de laboratorio
Semana 10	Unidad 3	Sonido/ Efecto Doppler/ Laboratorio 4	Guía de laboratorio
Semana 11	Unidad 4	Gravitación universal	
Semana 12	Unidad 4	Consideraciones energéticas/Laboratorio 5	Guía de laboratorio
Semana 13	Repaso unidad 3 y 4	Repaso y consulta de resolución de problemas	

Semana 14	Segundo parcial (Unidad 3 y 4)	Parcial y resolución del parcial	
Semana 15	Consultas generales	Consultas sobre todas las unidades	
Semana 16	Recuperatorio Parcial I	Parcial y resolución del parcial	
Semana 17	Recuperatorio Parcial II	Parcial y resolución del parcial	

## 7. BIBLIOGRAFIA DE LA ASIGNATURA

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

-----  
Firma del docente-investigador responsable

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