

## **CÁTEDRA DE FÍSICA I**

**Carreras:** *Ing. Electrónica - Ing. Electricista - Ing. en Sistema de Computación - Lic en Física - Lic en Geofísica y Prof. En Física*

**Profesor:** Dr. Gustavo Gasaneo

**Asistente:** Dra. Guillermina Gómez

**Ayudantes:** Ilán Gomez, Bruno Pascucci, Francisco Iaconis y Bruno Rango

### **Horarios de Cursado**

<b>Clases Teóricas</b>	<b>Lunes</b>	<i>18.00 a 20.00 Hs Aula 113 (ex 6C)</i>
	<b>Miércoles</b>	<i>18.00 a 20.00 Hs Aula 113 (ex 6C)</i>
<b>Clases de Práctica</b>	<b>Lunes</b>	<i>20.00 a 22.00 Hs Aula 113 (ex 6C)</i>
	<b>Miércoles</b>	<i>20.00 a 22.00 Hs Aula 113 (ex 6C)</i>
<b>Práctica de Laboratorio</b>	<b>Miércoles</b>	<i>14.00 a 18.00 Hs. Laboratorio de Física</i>

### **Cronograma 2015**

**Inicio de clases:** 16 de Marzo

**Finalización del cursado:** 3 de Julio

#### **Parciales y Recuperatorios:**

**Primer Parcial:** 29 de Abril- 18:00 hs

**1° Recuperatorio:** Sábado 9 de Mayo - 8:30 hs

**Segundo Parcial:** 24 de Junio - 18:00 hs

**2° Recuperatorio:** 3 de Julio - 18:00 hs

**Laboratorios:**

**1° Laboratorio en el aula:** 25 de Marzo 20 hs

**2° Laboratorio:** 1 de Abril - 14 hs

**3° Laboratorio:** 8 de Abril- 14 hs

**4° Laboratorio:** 22 de Abril- 14 hs

**5° Laboratorio:** 13 de Mayo - 14 hs

**6° Laboratorio:** 27 de Mayo - 14 hs

**7° Laboratorio:** 10 de Junio - 14 hs

**8° Laboratorio:** A establecer un día de Junio

**Recuperatorio de Laboratorios**

1 de Julio -14 hs. Sólo se podrá recuperar un solo Laboratorio.

**Horarios Extras de Consulta:**

**Jueves:** Aula 8 de 12 de octubre – 16 a 18 hs

**Viernes:** Aula 2 del Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia – 14 a 16 hs

## **CONDICIONES DE CURSADO**

- 1) Para cursar la materia los alumnos deberán aprobar 2 exámenes Parciales, o los correspondientes Recuperatorios (de acuerdo a las condiciones que se detallan a continuación) y tener aprobados los informes de laboratorio correspondientes a 2/3 de los mismos. Cada examen se aprueba con 60 puntos
- 2) Se tomarán tres (2) Exámenes Parciales, y dos (2) Exámenes Recuperatorios. El Primer Recuperatorio se tomará dentro de los 10 días posteriores al 1° Parcial y es **Eliminatorio**. Los alumnos que no aprueben el parcial o, en su defecto, el Recuperatorio no podrán continuar cursando la materia.
- 3) Todos los alumnos realizarán Trabajos Prácticos de Laboratorio (TPL) y deberán tener aprobados todos ellos para poder rendir el 2° Recuperatorio. Los Laboratorios son de asistencia obligatoria en las fechas y turnos prefijados.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- |                            |   |
|----------------------------|---|
| - OCHOA LUIS               | Dinámica Clásica Volumen I y Volumen II                 |
| - ROEDERER, J.G.           | Mecánica Elemental                                      |
| - RONALD L REESE           | Física Universitaria. Volumen I                         |
| - SERWAY – JEWETT          | Física para Científicos e Ingenieros, 6ta Ed.           |
| - ALONSO FINN              | Física Tomo I   |
| - SHAMES, IRVING           | Ingeniería Mecánica - <i>Dinámica</i>                   |
| - FEINMANN RICHARDT        | Física I  |
| - MERIAM J. L.             | Dinámica  |
| - TIPLER, PAUL             | Física  |
| - RESNICK HALLIDAY         | Física. Tomo I  |
| - SERWAY, R. A             | Física  |
| - BEER Y JOHNSTON          | Mecánica Vectorial para Ingenieros                      |
| - EISBERG, R.- LAWRENCE, L | Física. <i>Fundamentos y aplicaciones</i>               |
| -INGARD Y KRAUSHAAR        | Introducción al estudio de la mecánica, materia y ondas |

<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR</b>				1/5
BAHIA BLANCA		- ARGENTINA		
DEPARTAMENTO DE: FÍSICA				
<b>PROGRAMA DE: FÍSICA I</b> Carreras: Ingeniería Mecánica, Civil, Industrial, Electrónica, Electricista, Química, en Alimentos y en Sistemas.				<b>CODIGO: 3051</b> <b>AREA Nro.:</b>
HORAS DE CLASE				PROFESOR RESPONSABLE
TEORICAS		PRACTICAS		
Por semana	Por Cuat.	Por semana	Por Cuat.	
4	64	4	64	
ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES				
APROBADAS			CURSADAS	
DESCRIPCION				
<p>Se introducen los conceptos fundamentales de la mecánica clásica y se desarrolla el formalismo necesario para describir el movimiento de un cuerpo puntual y de un sistema de cuerpos. Como caso particular se estudia el movimiento de un cuerpo rígido animado de movimiento plano paralelo a un eje de simetría.</p> <p>Se contempla el desarrollo de los conceptos básicos de la mecánica de los fluidos y la propagación de ondas.</p> <p>Finalmente, en el laboratorio asociado con la asignatura, se trabajan los conceptos básicos vinculados con la Teoría de Errores y Métodos de Ajuste, tal como el de cuadrados mínimos.</p>				
PROGRAMA SINTETICO				
CAPITULO I: Cinemática del cuerpo puntual.				
CAPITULO II: Dinámica del cuerpo puntual.				
CAPITULO III: Integrales de movimiento.				
CAPITULO IV: Sistema de partículas.				
CAPITULO V: Cuerpo rígido y sistemas de cuerpos rígidos.				
CAPITULO VI: Elementos de mecánica para un fluido.				
CAPITULO VII: Propagación de ondas en medios elásticos.				

VIGENCIA AÑOS	2007					
<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR</b>						2/5
BAHIA BLANCA		-	ARGENTINA			
DEPARTAMENTO DE: Física						
<b>PROGRAMA DE: FÍSICA I</b>					CODIGO: 3051 AREA Nro.:	
 <u>PROGRAMA ANALITICO</u>  <u>CAPITULO I: CINEMATICA DEL CUERPO PUNTUAL</u>  1.1 Sistema de referencia. Cuerpo puntual. Concepto de movimiento. Vector posición. Trayectoria. 1.2 Movimiento rectilíneo. Vector velocidad. Vector aceleración. Integración temporal del vector aceleración. Condiciones iniciales. Resolución gráfica y analítica de los problemas. 1.3 Movimiento curvilíneo. Componentes cartesianas de los vectores posición, velocidad y aceleración. Tiro oblicuo y vertical de corto alcance. 1.4 Movimiento a lo largo de una trayectoria predeterminada. Componentes intrínsecas del vector aceleración. Integración de su componente tangencial en función de: el tiempo, la posición y la velocidad. 1.5 Movimiento a lo largo de una trayectoria circular. Vector velocidad y aceleración angular. Relaciones vectoriales. 1.6 Componentes polares de los vectores posición, velocidad y aceleración. 1.7 Movimiento relativo de traslación: transformación galileana. Movimiento relativo de rotación  <u>CAPITULO II: DINAMICA DEL CUERPO PUNTUAL</u>  2.1 Primera Ley de Newton y sistemas de referencia inerciales. Segunda Ley de Newton. Concepto de masa inercial y fuerza. Principio de acción y reacción. Fuerza resultante. Equilibrio de un cuerpo puntual. 2.2 Diagrama de cuerpo aislado. Ecuación de movimiento en componentes cartesianas, intrínsecas y polares. 2.3 Interacción por contacto entre superficies secas. Fuerza de rozamiento estática y dinámica. Interacción con un medio viscoso. 2.4 Interacción gravitatoria. Masa gravitatoria. Campo gravitatorio. Ley de gravitación universal. Ingravidez. 2.5 Interacción elástica e interacción con un muelle lineal. Integración general de la ecuación de movimiento para un resorte y un péndulo puntual. Movimiento oscilatorio armónico. 2.6 Sistemas de referencia no inerciales con roto-traslación relativa. Ecuación de movimiento para un observador no inercial. Fuerzas de inercia. Principio de equivalencia. La tierra como un sistema de referencia no inercial. Dependencia aparente de "g" con la latitud.						

VIGENCIA AÑOS	2007					
<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR</b>						3/5
BAHIA BLANCA			-	ARGENTINA		
DEPARTAMENTO DE: Física						
<b>PROGRAMA DE: FÍSICA I</b>					CODIGO: 3051 AREA Nro.:	
<p><b>CAPITULO III: <u>INTEGRALES DE MOVIMIENTO</u></b></p> <p>3.1 Trabajo mecánico. Cálculo del trabajo de una fuerza. Trabajo como el área debajo de una curva. Potencia. Energía Cinética. Teorema de las fuerzas vivas.</p> <p>3.2 Campo de fuerzas conservativo. Función energía potencial. Relaciones puntuales para un campo conservativo.</p> <p>3.3 Energía mecánica. Teorema de conservación. Análisis cualitativo de gráficos de energía. Zonas clásicamente permitidas y prohibidas. Condiciones energéticas para situaciones de equilibrio estable e inestable.</p> <p>3.4 Vector cantidad de movimiento. Teorema de conservación. Impulso. Teorema del impulso y la cantidad de movimiento. Momento de una fuerza. Torque.</p> <p>3.5 Vector momento angular. Ecuación de momentos. Teorema de conservación. Movimiento de un cuerpo puntual bajo la acción de una fuerza central.</p> <p>3.6 Movimiento de una partícula en un campo de fuerzas radial esféricamente simétrico. Problema unidimensional equivalente. Potencial efectivo.</p> <p>3.7 Tiro vertical de largo alcance. Velocidad de escape. Consideraciones gráficas y cualitativas de un tiro oblicuo de largo alcance.</p> <p>3.8 Estudio de un tiro oblicuo de largo alcance. Análisis gráfico cualitativo de un tiro oblicuo de largo alcance. Órbitas. Leyes de Kepler.</p> <p><b>CAPITULO IV: <u>SISTEMA DE PARTICULAS.</u></b></p> <p>4.1 Centro de masa. Ecuación de movimiento para el centro de masa de un sistema de cuerpos puntuales.</p> <p>4.2 Sistema de referencia centroidal. Movimiento respecto del sistema centroidal</p> <p>4.3 Vector cantidad de movimiento. Teorema de conservación.</p> <p>4.4 Energía cinética. Términos orbital e intrínseco de la energía cinética. Trabajo mecánico y energía cinética.</p> <p>4.5 Energía mecánica. Teorema de conservación. Energía total. Energía interna.</p> <p>4.6 Colisión plástica. Colisión elástica. Tratamiento desde los sistemas de referencia centroidal y de laboratorio. Masa reducida. Coeficiente de restitución</p> <p>4.7 Momento de la cantidad de movimiento: vector momentum angular. Términos orbital e intrínseco. Teorema de conservación.</p>						

VIGENCIA AÑOS	2007				
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR					4/5
BAHIA BLANCA		-	ARGENTINA		
DEPARTAMENTO DE: Física					
<b>PROGRAMA DE: FÍSICA I</b>				<b>CODIGO: 3051</b> <b>AREA Nro.:</b>	
<p><u>CAPITULO V: CUERPO RÍGIDO Y SISTEMA DE CUERPOS RIGIDOS</u></p> <p>5.1 Condiciones de equilibrio para un cuerpo rígido. Centro de gravedad. Equilibrio estable e inestable de los cuerpos rígidos en un campo gravitatorio.</p> <p>5.2 Cuerpo rígido, condición de rigidez. Campo de velocidades y aceleraciones de los diferentes puntos de un cuerpo rígido. Centro de velocidades nulas. Movimiento de sistemas que incluyen cuerpos interconectados. Vínculos.</p> <p>5.3 Ecuación de movimiento. Centro de masa, ubicación geométrica. Cantidad de movimiento. Teorema de conservación.</p> <p>5.4 Ecuación de momentos. Momento de inercia respecto de un eje. Radio de giro. Cambio de eje: teorema de Steiner. Equilibrio de un cuerpo rígido.</p> <p>5.5 Vector momento angular. Componentes orbital y de spin. Teorema de conservación.</p> <p>5.6 Trabajo mecánico. Trabajo de un par. Potencia. Trabajo de la fuerza de rozamiento en rodadura sin deslizamiento.</p> <p>5.7 Energía cinética. Términos orbital y de spin. Relación entre el trabajo mecánico y la energía cinética. Teorema de las fuerza vivas.</p> <p>5.8 Péndulo físico. Giróscopo simple. Aplicaciones.</p> <p><u>CAPITULO VI: ELEMENTOS DE MECANICA PARA UN FLUIDO</u></p> <p>6.1 Definición de fluido no viscoso. Estado de tensiones en un fluido no viscoso. Variación relativa de volumen. Compresibilidad.</p> <p>6.2 Presión y densidad. Densidad absoluta, relativa y peso específico.</p> <p>6.3 Variación de la presión en un fluido en reposo. Medida de la presión: manómetros y barómetros. Paradoja hidrostática. Principio de Pascal.</p> <p>6.4 Dinámica de los fluidos. Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli. Aplicaciones sencillas de las ecuaciones de continuidad y Bernoulli.</p> <p>6.5 Viscosidad. Ecuación de Poiseuille. Número de Reynolds.</p> <p><u>CAPITULO VII: PROPAGACION DE ONDAS EN MEDIOS CONTINUOS</u></p> <p>7.1 Propagación de una perturbación en un medio elástico. Pulsos y ondas en un medio elástico. Características generales.</p> <p>7.2 Descripción matemática de un fenómeno ondulatorio. Ecuación de onda. Ondas senoidales. Parámetros.</p> <p>7.3 Ondas en una cuerda. Velocidad de propagación. Consideraciones energéticas.</p> <p>7.4 Superposición de ondas senoidales. Interferencia. Ondas estacionarias. Modulación en amplitud. Velocidad de fase y velocidad de grupo.</p> <p>7.5 Efecto Doppler longitudinal.</p>					

VIGENCIA AÑOS	2007				
<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR</b>					5/5
BAHIA BLANCA		-	ARGENTINA		
DEPARTAMENTO DE: Física					
<b>PROGRAMA DE: FÍSICA I</b>				CODIGO: 3051 AREA Nro.:	
<b>BIBLIOGRAFIA</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ALONSO - FINN. <i>Física</i>. Editorial Addison-Wesley Iberoamericana, 1995.</li> <li>• ROEDERER. <i>Mecánica elemental</i>. Editorial Eudeba, 1970, 2003.</li> <li>• SERWAY - FAUGHN. <i>Física</i>. Editorial Prentice Hall, 2001 (5° edición).</li> <li>• REESE. <i>Física Universitaria</i>, volumen I. Editorial Thomson, 2002.</li> <li>• TIPLER. <i>Física</i>, volumen I. Editorial Reverté, 1994.</li> <li>• RESNICK – HALLIDAY. <i>Física</i>, volumen I. Editorial Continental, 1985.</li> <li>• MERIAM. <i>Dinámica</i>. Editorial Reverté, 1980.</li> <li>• BEER – JOHNSTON. <i>Mecánica vectorial p/ ingenieros (Dinámica)</i>. Editorial McGraw-Hill. New York, 1969.</li> <li>• INGARD KRAUSHAAR. <i>Introducción al estudio de mecánica, materia y onda</i>. Editorial Reverté, 1976</li> <li>- FEYNMANN. <i>Física</i>. Volumen I. Editorial Addison-Wesley Iberoamericana, 1987.</li> <li>- OCHOA. <i>Mecánica Básica</i></li> <li>• SHAMES. <i>Ingeniería Mecánica</i>. Editorial Herrero Hnos, 1970.</li> <li>LEA – BURKE. <i>Física, la naturaleza de las cosas</i>, volumen I. Editorial Thomson, 1999</li> </ul> <p>• <b>Trabajos prácticos de Laboratorio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GIL – RODRIGUEZ. <i>Física re-creativa. Experimentos de Física usando nuevas tecnologías</i>, Prentice Hall, Buenos Aires, 2001.</li> <li>• FERNANDEZ – GALLONI. <i>Trabajos prácticos de Física</i>, Ed. Nigar, 1968.</li> <li>• MAIZTEGUI – GLEIZER. <i>Introducción a las mediciones de laboratorio</i>. Editorial Guayqui, 1978.</li> </ul>					
<b>VIGENCIA DE ESTE PROGRAMA</b>					
AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)		AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)	
2007					
<b>VISADO</b>					
COORDINADOR AREA		SECRETARIO ACADEMICO		DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO	
FECHA:	FECHA:		FECHA:		