

**EXTENSIÓN AÚLICA BARILOCHE**

**CARRERA: INGENIERÍA MECÁNICA**

**PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA:**

**FÍSICA I**

**Año Académico:** 2017

**Área:** Ciencias Básicas

**Bloque:** Formación Básica Homogénea

**Nivel:** 1º

**Tipo:** Obligatoria.

**Modalidad:** Anual

**Carga Horaria total:** 120 Hs Reloj

**FUNDAMENTACIÓN**

Esta asignatura aborda el conocimiento y la comprensión de los principios y leyes generales de la naturaleza así como su aplicación para la resolución de problemas. La Física es formativa en cuanto a los conceptos, leyes, habilidades y destrezas que propone, especialmente para el planteo y uso de modelos. Los diferentes campos de la física preparan a los estudiantes para las materias del ciclo profesional de las distintas especialidades de la ingeniería, dando bases sólidas al proceso de su formación científica y técnica.

**OBJETIVOS**

**Objetivos Generales**

- Asegurar una sólida formación en la misma, teniendo en cuenta que todo fenómeno natural o toda aplicación tecnológica, está basado en leyes físicas.



- Capacitar al alumno en el planteo adecuado y modelización de los fenómenos, que será de utilidad en el desarrollo de su profesión.
- Contribuir a la formación de Ingenieros con capacidad de actualización permanente y adecuación a la evolución de la tecnología.

### **Objetivos Específicos**

- Analizar correctamente distintos tipos de movimiento (Cinemática): rectilíneos, bidimensionales, etc., ya sea uniformes o variados, con un tratamiento escalar y también vectorial, utilizando correctamente las magnitudes que sirven para su descripción (posición, velocidad, aceleración, ecuación de la trayectoria, etc) con especial énfasis en la interpretación de gráficos representativos.
- Relacionar los movimientos con las causas generadoras de los mismos (Dinámica) sobre las bases de las ecuaciones fundamentales de la Mecánica o Leyes de Newton, analizando tipos particulares de fuerzas: elásticas, gravitatorias, de rozamiento, viscosas.
- Introducir los importantes conceptos de Energía, trabajo, Potencia, resaltando la utilización adecuada de los Teoremas de conservación: cantidad de movimiento, de energía mecánica, de impulso angular.
- Introducir el tratamiento de los Sistemas de Puntos Materiales, con las propiedades del centro de masa de un sistema.
- Extender estos conceptos y los de la Cinemática y Dinámica del Punto Material, al estudio del Cuerpo Rígido, analizando los casos de cuerpos con simetría axial (en movimientos de rotación pura y rototraslación).
- Aplicar conceptos de la Mecánica al estudio de los fluidos en reposo (Hidrostática) y en movimiento (Hidrodinámica) para fluidos ideales y en régimen estacionario. Estudiar movimientos periódicos (oscilaciones): resortes, péndulos. Ondas mecánicas.
- Analizar el comportamiento de la luz a partir de las leyes fundamentales de la óptica geométrica.

### **CONTENIDOS MÍNIMOS**

La Física como ciencia fáctica. Cinemática del punto. Movimiento relativo. Principios fundamentales de la Dinámica. Dinámica de la partícula. Dinámica de los sistemas de partículas.

Cinemática del cuerpo rígido. Dinámica del cuerpo rígido. Estática. Movimiento oscilatorio o vibratorio. Elasticidad. Ondas elásticas. Fluidos en equilibrio. Dinámica de fluidos. Óptica geométrica

### **CONTENIDOS ANALÍTICOS**



### **Unidad Temática 1: LA FÍSICA COMO CIENCIA FÁCTICA – MEDICIONES, ERRORES**

Método científico. Observaciones y mediciones. Error de una medición. Apreciación de un instrumento. Errores sistemáticos y Casuales. Error absoluto. Error relativo y relativo porcentual. Aproximación. Precisión. Mediciones directas e indirectas. Propagación de errores. Comparación de mediciones. Determinación de magnitudes por métodos gráficos.

### **Unidad Temática 2: CINEMÁTICA DEL PUNTO MATERIAL**

Sistemas de referencia. Vector posición. Vector desplazamiento. Vector velocidad media e instantánea. Vector aceleración media e instantánea. Ecuaciones horarias. Ecuación de la trayectoria. Sistema de referencia curvilíneo. Componentes intrínsecas de la aceleración. Casos particulares de movimientos en una y dos dimensiones. MRU y MRUV. Tiro oblicuo. Movimiento circular. Movimiento relativo.

### **Unidad Temática 3: DINÁMICA DEL PUNTO MATERIAL**

Principios de la dinámica. Interacciones por rozamiento. Rozamiento estático y dinámico. Interacciones elásticas. Interacciones gravitatorias. Fuerza viscosa. Fuerzas de vínculo. Impulso de una fuerza. Trabajo de fuerzas. Trabajo y energía cinética. Potencia. Trabajo de fuerzas elásticas y gravitatorias. Energía potencial elástica. Energía potencial gravitatoria. Energía mecánica. Fuerzas conservativas y no conservativas. Trabajo de las fuerzas no conservativas.

### **Unidad Temática 4: DINÁMICA DE LOS SISTEMAS DE PUNTOS MATERIALES**

Fuerzas interiores y exteriores. Suma de fuerzas interiores y exteriores. Cantidad de movimiento. Principio de conservación de la cantidad de movimiento para sistemas aislados. Impulso y cantidad de movimiento. Centro de masas. Propiedades. Momento de una fuerza. Momento de la cantidad de movimiento. Choque de cuerpos en una y dos dimensiones: elástico, inelástico y explosivo.

### **Unidad Temática 5: CINEMÁTICA DEL CUERPO RÍGIDO**



Traslación y rotación de un cuerpo rígido. Desplazamiento, velocidad y aceleración angulares. Movimiento de un punto del cuerpo en la rotación pura. Rototraslación. Movimiento de un punto en la rototraslación. Casos particulares. Eje instantáneo de rotación.

### **Unidad Temática 6: DINÁMICA DEL CUERPO RÍGIDO**

Centro de masa de un cuerpo rígido. Propiedades. Cantidad de movimiento. Momento de la cantidad de movimiento. Momento de inercia de un cuerpo con respecto a un eje. Teorema de Steiner. Momento de las fuerzas exteriores. Rodadura sin deslizamiento. Conservación del momento de la cantidad de movimiento. Impulso angular. Energía cinética, potencial y mecánica del cuerpo rígido. Trabajo de las fuerzas en la rotación. Teoremas de Trabajo y Energía Cinética. Trompo. Giróscopo.

### **Unidad Temática 7: ESTÁTICA DEL CUERPO RÍGIDO**

Condiciones de equilibrio de un cuerpo rígido. Casos particulares: fuerzas concurrentes y no concurrentes. Fuerzas coplanares y en el espacio.

### **Unidad Temática 8: MOVIMIENTO OSCILATORIO Y ARMÓNICO**

Ecuación diferencial. Magnitudes, variables y constantes intervinientes. Pulsación y período. Energía de un sistema masa-resorte. Péndulo simple. Péndulo físico. Movimiento oscilatorio amortiguado. Oscilatorio forzado. Resonancia.

### **Unidad Temática 9: ELASTICIDAD. ONDAS**

Tensiones y deformaciones. Tracción, compresión y torsión puras. Módulos elásticos. Ondas mecánicas. Pulsos. Función de ondas. Ondas longitudinales y transversales. Onda periódica.

### **Unidad Temática 10: FLUIDOS EN EQUILIBRIO**

Fluido ideal. Presión. Presión de un fluido. Principio de Pascal. Teorema fundamental de hidrostática. Principio de Arquímedes. Manómetros.

### **Unidad Temática 11: DINÁMICA DE LOS FLUIDOS IDEALES**

Régimen estacionario y no estacionario. Caudales de volumen y de masa. Ecuación de continuidad.

Teorema de Bernouilli. Aplicaciones.

### **Unidad Temática 12: ÓPTICA GEOMÉTRICA**

Propagación de la luz. Reflexión. Leyes. Espejos planos y esféricos. Imágenes virtuales y reales. Características. Aumento. Fórmula de Descartes. Refracción. Leyes. Índices de refracción. Reflexión total. Ángulo límite. Fibra óptica. Marchas de rayos (láminas de caras paralelas, prismas). Lentes delgadas. Marcha de rayos. Fórmula de Gauss. Aumento lateral. Potencia. Instrumentos Ópticos.

### **DISTRIBUCIÓN DE CARGA HORARIA ENTRE ACTIVIDADES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS**

<b>Tipo de actividad</b>	<b>Carga horaria total en hs. Reloj</b>
<b>Formación Teórica</b>	<b>100</b>
<b>Formación Práctica</b>	<b>20</b>
Formación experimental	<b>20</b>

### **ACTIVIDADES DE LABORATORIO ASOCIADAS CON LAS UNIDADES TEMÁTICAS**

#### **Trabajo Práctico: Mediciones y Errores**

##### **Unidad Temática I**

Objetivos Específicos: Esta experiencia es de aplicación general a todo el trabajo que realizará el alumno en laboratorio. El objetivo es, además de familiarizarlo con el uso de algunos instrumentos de medición con vernier (calibre, tornillo micrométrico, cronómetros, etc.), capacitarlo en la estimación de los errores que están siempre presentes en toda medición de laboratorio, como así también en la forma en que los errores de mediciones directas influyen en las determinaciones indirectas.



### **Trabajo Práctico: Estudio de un Movimiento: Puntería**

#### **Unidad Temática II**

Objetivos Específicos: Simulación de un tiro oblicuo. Cálculo de las magnitudes características, a partir de la trayectoria. Cálculo de los ángulos de disparo a partir de un alcance prefijado.-

### **Trabajo Práctico: Trabajo y Energía del Punto Material**

#### **Unidad Temática III**

Objetivos Específicos: Determinar los Coeficientes Estático y Dinámico de Rozamiento. Calcular a qué distancia de un plano inclinado caerá un bloque en forma de prisma, utilizando los conceptos de Trabajo y energía Trabajar en equipo y realizar un informe de laboratorio.

### **Trabajo Práctico: Péndulo balístico**

#### **Unidades Temáticas III y IV**

Objetivos Específicos: El objetivo es la determinación de la velocidad del disparo de un proyectil, utilizando: a) el péndulo balístico; b) tiro horizontal desde cierta altura, por medición de su alcance.

### **Trabajo Práctico: Cuerpos Rígidos que ruedan sin deslizar**

#### **Unidad Temática VI y VIII**

Estudiar cualitativamente la cinemática del cuerpo rígido que rota sobre su eje y se traslada sin deslizar. Comprender el concepto de momento de inercia y su importancia en rodadura. Trabajar en equipo y realizar un informe de laboratorio.

### **Trabajo Práctico: Volante**

#### **Unidad Temática VI**

Objetivos Específicos: Análisis del comportamiento del volante, determinando la aceleración retardatriz, debida al rozamiento en el eje. Se determina también el Momento de Inercia del mismo y el Momento de fricción.

### **Trabajo Práctico: Óptica geométrica**

#### **Unidad Temática XII**

Objetivos Específicos: Análisis de la marcha de rayos en reflexión y refracción. Determinación del ángulo límite. Lentes delgadas. Formación de imágenes. Verificación de leyes.

NOTA: Para los Trabajos de Laboratorio se realizarán 4 concurrencias, por lo cual corresponde considerar un total de 20 horas para el Laboratorio de Física y Química.

#### **ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

##### **a) Modalidades de enseñanza empleadas según tipo de actividad (teórica-práctica)**

En el desarrollo de la asignatura, deben contemplarse fundamentalmente tres aspectos:

El Teórico, de tipo expositivo-dialogado, donde se introduce un determinado tema, tratando de motivar al alumno mostrándole la implicancia del mismo y sus aplicaciones a fenómenos conocidos, alcanzando la obtención de las leyes o conceptos relacionados.

El Práctico, referente a la resolución de problemas, que es la forma natural de fijar los conocimientos teóricos, y que también sirve para mostrarle al alumno si el tema fue suficientemente comprendido al tratar de aplicarlo a una situación concreta.

Dicho aspecto debe contemplar la posibilidad del trabajo no solo individual, sino también grupal, pues la discusión y el intercambio de criterios enriquecen el análisis de situaciones problemáticas.

El Experimental, posibilitando el uso del Laboratorio para la verificación de Leyes estudiadas, para manipular instrumental de medición, favorecer el trabajo en equipo, propiciar la discusión.

##### **b) Recursos didácticos para el desarrollo de las distintas actividades (guías, esquemas, lecturas previas, computadoras, software, otros)**



Se incluye durante la clase el uso de medios audiovisuales (transparencias, videos, pps, simulaciones, etc) y bibliografía.

Se usan Guías de Laboratorio y Guías de problemas para ciertos trabajos prácticos se usan las computadoras.

## **MODALIDAD DE EVALUACIÓN**

Exámenes Parciales y Exámenes Recuperatorios

Método de Evaluación:

Se toman 2 exámenes parciales: uno aproximadamente al finalizar la primera mitad del curso y el otro al término del mismo. Cada parcial se basa fundamentalmente en la resolución de problemas, que no son de aplicación directa de fórmulas, sino que requieren cierto proceso de elaboración y vinculación entre distintos conceptos. Se le da importancia al planteo adecuado del mismo, al uso de unidades de distintas magnitudes, y a la discusión de los resultados.

El mismo criterio se emplea en los exámenes recuperatorios. Cada parcial puede recuperarse 2 veces.

En relación a los Trabajos Prácticos de Laboratorio, la aprobación de cada TP, exige trabajar en pequeños grupos, y realizar un informe grupal, que debe resultar aprobado. Esto se complementa con la aprobación de una breve evaluación escrita u oral que puede realizarse antes, durante o después de cada trabajo práctico (al entregar el informe), sobre los objetivos, métodos de medición a utilizar durante la realización del mismo y conclusiones.

Una vez concretada la aprobación de los Trabajos Prácticos y la aprobación de los 2 (dos) parciales y de los trabajos de Laboratorio), el alumno debe rendir el examen final, en el caso de no haber promocionado.

El examen final es escrito y consiste en un conjunto de problemas agrupados en 4 bloques temáticos para cuya resolución el alumno debe poner en juego las competencias adquiridas en relación con la totalidad de los contenidos del programa. Se otorga especial importancia a los problemas integradores.

## **REQUISITOS DE REGULARIDAD Y PROMOCIÓN DE LA ASIGNATURA**



**Para la regularización de la asignatura y acceder al examen final:**

- Tener el presentismo mínimo para cumplir con la condición de alumno regular (75%).
- Aprobación de 2 parciales con 6 (seis) o mayor nota (se contará con 2 instancias de recuperación por parcial).
- Aprobación de los Trabajos Prácticos.

**Para la promoción de la asignatura:**

- Tener un presentismo mínimo del 75%
- Aprobación de 2 parciales con 8(ocho) o mayor nota cada uno. Se contará con 1 instancia de recuperación para uno solo de los parciales a elección del alumno, en una sola fecha establecida por la cátedra antes del segundo parcial).
- Aprobación de los Trabajos Prácticos

**NOTAS:**

- ✓ El ausente en cualquiera de los 2 parciales se considerará como si tuviera un aplazo tanto para la regularización como para la promoción de la asignatura.
- ✓ Cuando se recupere un parcial, la cátedra decidirá si la nota del recuperatorio podrá reemplazar o no a la nota del parcial que se recupere (sea la calificación del recuperatorio menor, mayor o igual a la obtenida en el parcial a recuperar para poder acceder a la promoción).

**ARTICULACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL CON OTRAS MATERIAS**

Se realizan reuniones de equipo docente de la materia en forma periódica y reuniones trimestrales con otras asignaturas de Ciencias Básicas convocadas por la coordinadora de Ciencias Básicas con la finalidad de homogeneizar criterios académicos de implementación en la EAB. Se analizan en particular, temas de integración horizontal y vertical entre las asignaturas.

**BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA**

Alonso, Finn (1999) "Física" Volumen I. Ed. Addison Wesley.

Gettys, Keller y Skove (1998) "Física Clásica y Moderna". Ed. Mc Graw Hill.



Resnick, Halliday y Krane (1998) Tomo I. Editorial Continental.

Roederer. (1998) | "Mecánica Elemental". EUDEBA.

Sears, Semansky (2014) "Física" (Vol. I) Pearson-Addison Wesley

Serway, Jewett. (2015) "Física para Ciencias e Ingeniería" – Thomson (vol. 1)

Tipler, Mosca " Física". (2003) (Vol I) Ed. Reverté.

Tipler, Mosca (2010) "Física para la Ciencia y la Tecnología". (Vol I) Ed. Reverté.

Young, Freedman, Sears, Zemansky (2004) "Física Universitaria". Ed. Pearson – (vol. 1)