

**CARRERAS:** INGENIERÍA MECÁNICA (PLAN 1994). INGENIERÍA INDUSTRIAL - CIVIL - ELÉCTRICA - ELECTRÓNICA - METALURGIA - QUÍMICA - TEXTIL - NAVAL (PLANES 1995)- INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN (Plan 2008)

**ASIGNATURA:** FÍSICA I Código: 95-0605

**ORIENTACIÓN:** GENERAL Clase: Cuatr. /Anual

**DEPARTAMENTO:** CIENCIAS BÁSICAS - U.D.B.FÍSICA

**ÁREA:** CIENCIAS BÁSICAS

FORMACIÓN BÁSICA HOMOGÉNEA: Horas Semanales: 10/5

Horas/año: 160

Semanas/año: 16/32

### **OBJETIVOS GENERALES**

Siendo la Física una de las materias básicas de todas las carreras de Ingeniería, los objetivos más importantes a tener en cuenta deben ser:

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**

Por ser el contenido fundamental de la materia, la Mecánica, se busca en su tratamiento:

En lo referente al Punto Material:

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.

## **PROGRAMA SINTÉTICO**

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

## **PROGRAMA ANALÍTICO**

### 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 Bernoulli. 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.

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

### **Trab. 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.

### **Trab. Práctico: Ley Experimental**

#### Unidad Temática I

Objetivos Específicos: El objetivo es que el alumno encuentre la posible relación funcional que puede haber entre magnitudes independientes y de otras, dependientes de las anteriores, probando con distintos tipos de funciones vinculantes y haciendo uso adecuado de representaciones gráficas. En este trabajo, se utilizan varillas metálicas de distinta longitud usadas como péndulos. Se trata de establecer la relación entre el periodo y la longitud de las varillas.-

### **Trab. 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.-

### **Trab. 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.

### **Trab. Práctico: Péndulo Físico**

#### Unidad Temática VI y VIII

Objetivos Específicos: Utilización de un cuerpo plano (lámina de cartón o chapa) como péndulo físico, haciéndolo oscilar desde distintos puntos de suspensión, y estudiando la variación del período con el punto de suspensión.

### **Trab. 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.-

### **Trab. 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 I.-

### **CRONOGRAMA ESTIMATIVO (Teóricas y problemas)**

UNIDAD	Nº DE HORAS
I	5
II	20
III	25
IV	10
V	5
VI	20
VII	5
VIII	10
IX	5
X	5
XI	5
XII	10

### **RÉGIMEN DE EVALUACIÓN**

\* Exámenes Parciales y Exámenes Recuperatorios 15 horas

#### 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 (parcialito) 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 firma de los Trabajos Prácticos correspondientes a la asignatura (asistencia cumplida y certificada por Bedelía, aprobación de los 2 (dos) parciales y de los trabajos de Laboratorio), el alumno debe rendir el examen final, que será común a todos los cursos de la misma materia, pudiendo además rendir examen en las mismas fechas, alumnos de cursos anteriores. Dichas fechas son programadas por la Secretaría de Gestión Académica, y publicadas con suficiente anticipación.

El examen final es escrito, con temas preparados por la Cátedra, y consiste en un conjunto de problemas agrupados en 3 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.

La condición de aprobación es haber resuelto correctamente no menos del 50% de cada bloque temático

#### Condiciones de Aprobación:

Los parciales y recuperatorios se califican de 0 a 10, debiendo el alumno tener una calificación mínima de 4 (cuatro) para aprobar. La corrección corre por cuenta del profesor del curso.

Los exámenes finales se califican también de 0 a 10, con una calificación mínima de 4 (cuatro) puntos, estando la corrección del mismo a cargo de los profesores de la materia, que se encuentren integrando la mesa de examen

correspondiente. En caso de no resultar aprobado el examen se otorgarán al alumno las aclaraciones pertinentes sobre errores cometidos y criterios de corrección.

### Metodología de la Enseñanza

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 importancia 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 enriquece 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.

### **BIBLIOGRAFÍA GENERAL**

- .- YOUNG, FREEDMAN – SEARS, ZEMANSKY. “Física Universitaria”. Pearson – (vol. 1)
- .- GETTYS, KELLER y SKOVE "Física Clásica y Moderna". Ed. Mc Graw Hill.
- .- TIPLER " Física". (Vol I) Ed. Reverté.
- .- RESNICK, HALLIDAY y KRANE. Tomo I. C.E.C.S.A.
- .- TIPLER - MOSCA. “Física para la Ciencia y la Tecnología”. (Vol I) Ed. Reverté.
- .- SEARS, ZEMANSKY y otros. “Física” (Vol. I) Pearson-Addison Wesley
- .- SERWAY, JEWETT. “Física para Ciencias e Ingeniería” – Thomson (vol. 1)
- .- ALONSO, FINN "Física" Volumen I. Ed. Addison Wesley.
- .- ROEDERER, J. "Mecánica Elemental". EUDEBA.

### **Publicaciones del Centro de Estudiantes:**

- BFIAT1 Vectores – Cinemática del Punto Material – Teoría y Problemas.-
- BF1AT2 Mediciones y Errores – Teoría y Problemas.
- BFIAP4 Dinámica del Punto Material. Problemas.
- BFIAP2 Cinemática y Dinámica del Cuerpo Rígido – Problemas.
- BFIAP10 Mecánica de los fluidos – Teoría y Problemas
- BFIAP8 Movimiento Oscilatorio Armónico – Teoría y problemas
- BF1AP9 Óptica Geométrica – Teoría y problemas.
- BF1AT6 Elementos de Elasticidad. Ondas.
- BF10P01 Carpeta de Laboratorio.

### Prerrequisitos:

No existen requisitos previos en cuanto al cursado de la materia, y tampoco para rendir el examen final de la misma.-