



## FISICA I

260 - 10

### PROGRAMA ANALÍTICO

PLAN DE ESTUDIOS 2005

ORDENANZA CSU. N° 1028

OBLIGATORIA

•

ELECTIVA

ANUAL

•

PRIMER CUATRIMESTRE

SEGUNDO CUATRIMESTRE

NIVEL / AÑO

I

HORAS CÁTEDRA SEMANALES

5

#### OBJETIVO GENERAL

##### Adquirir

- Capacidad de observación y análisis reflexivo frente a los fenómenos naturales.
- Comprensión y aceptación del método científico como proceso sistemático válido para investigar el ámbito físico natural.
- La base científica en donde se fundamentará su hacer profesional.
- Habilidad para la aplicación del razonamiento lógico en la resolución de problemas planteados en el ámbito de la Física y, en un futuro mediano, en su vida profesional.
- Capacidad para el trabajo en equipo.
- Habilidades para el uso de técnicas de recolección de datos.
- Desarrollo del sentido crítico necesario para juzgar y evaluar la viabilidad de las soluciones ajenas o propias, propuestas a problemas de su profesión.
- Comprensión de los fenómenos y leyes relativas a la mecánica.
- A aplicar los conocimientos matemáticos para deducir, a partir de los hechos experimentales, las leyes de la Física.





### CONTENIDOS SINTÉTICOS

260 - 10

- La Física como ciencia fáctica.
- Cinemática del punto.
- Movimiento relativo.
- Principio fundamental de la dinámica.
- Dinámica de la partícula.
- Dinámica de los sistemas.
- Cinemática del sólido.
- Dinámica del sólido.
- Estática.
- Elasticidad.
- Movimiento oscilatorio.
- Ondas elásticas.
- Fluidos en equilibrio.
- Dinámica de los fluidos.
- Óptica geométrica.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS y CONTENIDOS ANALÍTICOS

#### UNIDAD TEMÁTICA 1 Introducción.

##### OBJETIVOS

- Introducir conceptos básicos que recurrentemente será utilizados en el desarrollo de la asignatura.

##### CONTENIDOS

Las cantidades físicas, patrones y unidades. Precisión y cifras significativas. Magnitudes escalares y vectoriales. Sistemas de coordenadas. Concepto de posición, velocidad y aceleración. Sistema físico y entorno. Interacciones. Modelización del sistema.

TIEMPO ASIGNADO 3 horas.

#### UNIDAD TEMÁTICA 2 Modelo de Partícula. Leyes de Newton

##### OBJETIVOS

- Ayudar a comprender los Principios de Newton y los conceptos que involucran, tales como inercia, interacción masa-masa, fuerzas, sistemas de referencia inerciales y no inerciales. Sobre





la base de estos principios y con los conceptos trabajados se irá construyendo la Mecánica Newtoniana.

#### CONTENIDOS

Introducción de los conceptos de interacción, masa, inercia y cantidad de movimiento  
Introducción a las leyes de Newton. Condición de equilibrio. Acción y reacción.  
Identificación de fuerzas: Fuerzas a distancia. Interacción masa-masa. Ley de la Gravitación Universal. Fuerzas de contacto. Normal y Fuerza de roce. Vínculos. Fuerza elástica.  
Discusión del segundo y primer principio. Sistema de referencias inerciales.  
Sistema de unidades. Validez de las Leyes de Newton.

**Ensayo de Laboratorio TP N° 1 Cálculo de Errores.**

TIEMPO ASIGNADO: 10 horas

#### UNIDAD TEMÁTICA 3 Cinemática.

##### OBJETIVOS

- Estudiar el movimiento de partículas bajo la acción de fuerzas constantes. Introducir al alumno en el manejo de ecuaciones vectoriales, las cuales le permitirán analizar el movimiento unidimensional a través de fórmulas y gráficos.

##### CONTENIDOS

Trayectoria. Vectores posición, desplazamiento, velocidad media. Introducción del concepto de derivada. Velocidad instantánea, aceleración media y aceleración instantánea. Movimiento uniformemente acelerado. Ecuaciones horarias vectoriales de posición y velocidad. Análisis de las gráficas de las ecuaciones horarias. Problemas de encuentro. Movimiento relativo.

TIEMPO ASIGNADO 12,5 horas

#### UNIDAD TEMÁTICA 4 Dinámica y Caída Libre.

##### OBJETIVOS

- Aplicar los conocimientos adquiridos para una mayor comprensión del movimiento de proyectiles en el campo gravitatorio y en las signaturas posteriores, analizar el movimiento de partículas en campos eléctricos y magnéticos.

##### CONTENIDOS





Discusión y aplicación de la segunda Ley de Newton. Impulso y variación de cantidad de movimiento. Conservación de la cantidad de movimiento. Caída libre unidimensional y en el plano. Alcance horizontal. Ingravidez.

260 - 10

TIEMPO ASIGNADO 12,5 horas

### UNIDAD TEMÁTICA 5 Trabajo y Energía.

#### OBJETIVOS

- Iniciar a los alumnos en el estudio y comprensión de los aspectos energéticos que no sólo le permitirán el análisis de movimientos más complejos en mecánica, sino también, la comprensión de nuevas y diversas situaciones en distintos campos de la física y la ingeniería.
- Alcanzar a comprender la importancia de los principios de conservación, trabajando en esta unidad con la conservación de la energía mecánica.

#### CONTENIDOS

Definición de trabajo. Producto escalar. Introducción del concepto de integral definida. Teorema de trabajo y energía. Energía cinética. Fuerzas conservativas. Energía potencial. Energía potencial asociada a las fuerzas gravitatorias y a las fuerzas elásticas. Teorema generalizado de trabajo y energía. Energía mecánica. Conservación de la energía mecánica. Potencia

**Ensayo de Laboratorio TP N° 2** Cálculo del Coeficiente de Rozamiento.

**Ensayo de Laboratorio TP N° 3** Determinación de Aceleraciones.

TIEMPO ASIGNADO 12,5 horas

### UNIDAD TEMÁTICA 6 Movimiento Circular.

#### OBJETIVOS

- Realizar un estudio integral del movimiento circular, a través de la cinemática, la dinámica y la energía.

#### CONTENIDOS

Cinemática: Magnitudes lineales, vectores desplazamiento, velocidad tangencial y aceleración. Magnitudes angulares, vectores desplazamiento, velocidad y aceleración angulares. Movimiento uniformemente acelerado. Ecuaciones horarias. Relación entre magnitudes lineales y angulares. Aceleración tangencial y centrípeta. Movimiento uniforme.





260-10

Dinámica: Fuerzas centrípeta y tangencial. Discusión de las fuerzas ficticias en sistemas de referencia no inerciales.

TIEMPO ASIGNADO 12,5 horas

### UNIDAD TEMÁTICA 7 Movimiento Oscilatorio.

#### OBJETIVOS

- Realizar un estudio integral del movimiento oscilatorio, que permitirá más adelante estudiar el comportamiento de la materia y los fenómenos ondulatorios.

#### CONTENIDOS

Movimiento periódico. Movimiento periódico y oscilatorio. Movimiento armónico simple: Análisis energético. Análisis de fuerzas. Resorte. Péndulo ideal. Ecuación diferencial característica. Cinemática: Ecuaciones horarias para la posición, velocidad y aceleración. Amplitud. Pulsación. Frecuencia. Período. Fase y fase inicial. Movimientos oscilatorios amortiguado y forzado. Características principales. Resonancia.

Ensayo de Laboratorio TP N° 4 Péndulo Simple.

Ensayo de Laboratorio TP N° 5 Péndulo Físico.

Ensayo de Laboratorio TP N° 6 Péndulo Mecánico.

TIEMPO ASIGNADO 10 horas

### UNIDAD TEMÁTICA 8 Modelos de Sistemas de Partículas.

#### OBJETIVOS

- Generalizar el segundo principio de Newton y permitir así el análisis del movimiento de sistemas más complejos como un todo.  
- Discutir y aplicar el principio de conservación de la cantidad de movimiento.

#### CONTENIDOS

Fuerzas interiores y exteriores. Centro de masa. Coordenadas del centro de masa. Generalización de la segunda Ley de Newton para la traslación. Impulso. Variación de la cantidad de movimiento del centro de masa. Fuerza media. Principio de conservación de la cantidad de movimiento. Choques elásticos e inelásticos. Coeficiente de restitución.



MARIA EUGENIA LAVORATTI  
DIRECTORA  
DIRECCION ACADEMICA  
U.T.N. F.R.L.P.



TIEMPO ASIGNADO 12,5 horas

260 - 10

**UNIDAD TEMÁTICA 9** Modelo Cuerpo Rígido. Rotación.

**OBJETIVOS**

- Estudiar dinámica y energéticamente la rotación de los cuerpos rígidos. Introducir el concepto de inercia.
- Discutir el principio de conservación del momento cinético.
- Analizar movimientos de sistemas mostrando las diferencias que existen entre los que conservan su movimiento cinético y los que no.

**CONTENIDOS**

Momento de una fuerza. Momentos exteriores e interiores. Momento cinético. Momento de inercia. Teorema de Steiner. Generalización de la segunda Ley de Newton para la rotación. Impulso angular. Variación del momento cinético. Variación de la cantidad de movimiento angular. Conservación del momento cinético. Trabajo. Energía cinética de rotación. Precesión. Trompo. Giróscopo.

TIEMPO ASIGNADO 12,5 horas

**UNIDAD TEMÁTICA 10** Rotación y Traslación Combinados.

**OBJETIVOS**

- Plantear problemas de estática.
- Analizar dinámica y energéticamente la roto traslación de los cuerpos rígidos.

**CONTENIDOS**

Condiciones de equilibrio. Resultante de un sistema de fuerzas paralelas. Centro de gravedad. Equilibrios estables, inestables e indiferentes. Estática. Teorema de trabajo y energía. Roto traslación sin deslizamiento. Eje instantáneo.

TIEMPO ASIGNADO 12,5 horas



**UNIDAD TEMÁTICA 11** Modelo de Cuerpo Deformable. Elasticidad.

**OBJETIVOS**



- Introducir los conceptos de elasticidad que permitan avanzar en el estudio de fluidos y de ondas mecánicas.

### CONTENIDOS

Fluidos y sólidos. Esfuerzos normales y tangenciales. Deformaciones unitarias. Elasticidad y plasticidad. Ley de Hook. Sólidos. Módulos de Young y de Corte. Fluidos. Coeficientes de compresión y de viscosidad. Densidad. Fluido ideal.

TIEMPO ASIGNADO 2,5 horas

### UNIDAD TEMÁTICA 12 Estática de Fluidos.

#### OBJETIVOS

- Recordar los fundamentos de la hidrostática.

#### CONTENIDOS

Variación de la presión en fluidos compresibles e incompresibles. Principio de Pascal. Principio de Arquímedes. Medición de la presión

TIEMPO ASIGNADO 7,5 horas

### UNIDAD TEMÁTICA 13 Dinámica de los fluidos.

#### OBJETIVOS

- Vincular los fundamentos de los fluidos ideales con aspectos tecnológicos y con situaciones de la vida cotidiana.

#### CONTENIDOS

Regímenes estacionarios. Regímenes irrotacionales. Ecuación de continuidad. Flujo de volumen (caudal). Ecuación de Bernoulli. Aplicaciones. Viscosidad. Número de Reynolds.

TIEMPO ASIGNADO 10 horas



### UNIDAD TEMÁTICA 14 Movimiento Ondulatorio. Ondas Mecánicas.

#### OBJETIVOS



- Introducir el concepto de ondas y sus características fundamentales para facilitar posteriormente la comprensión de las ondas electromagnéticas.
- Vincular estos conocimientos a la acústica.

260 - 10

#### CONTENIDOS

Ondas transversales y longitudinales. Pulsos. Velocidad. Ecuación de las Ondas. Ondas Armónicas Viajeras. Reflexión y refracción. Superposición. Ondas estacionarias en cuerdas y tubos. Interferencia, Difracción y Polarización. Características del sonido.

TIEMPO ASIGNADO 12,5 horas

#### UNIDAD TEMÁTICA 15 Óptica Geométrica.

#### OBJETIVOS

- Introducir los conceptos fundamentales de la óptica geométrica, las limitaciones y alcances de la teoría de rayos y comprender el funcionamiento de los instrumentos ópticos

#### CONTENIDOS

Leyes de la Reflexión y la Refracción. Espejos. Dioptrios. Lentes delgadas. Instrumentos ópticos

TIEMPO ASIGNADO 7,5 horas

### BIBLIOGRAFÍA

Física para la Ciencia y la Tecnología. Vol I - P. Tipler- Mosca - Reverté - 1999.

Física para estudiantes de Ciencias e Ingeniería Vol 1 Resnick, Haliday, Krane - CECSA - 1996.

Física. Vol I - Serway - McGraw Hill - 1999.

Física para Universitarios - Douglas C. Giancoli - Pearson.

Física Universitaria - Sears; Zemansky, Young, Freedman - Pearson.



MARIA EUGENIA LAVORATA

DIRECTORA  
DIRECCION ACADEMICA



## FORMACIÓN PRÁCTICA

260 - 10

FORMACIÓN EXPERIMENTAL: 24 HS

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE INGENIERÍA -

ACTIVIDADES DE PROYECTO Y DISEÑO: -

## CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

### DESCRIPCIÓN

Existen dos modalidades:

- a) teoría y práctica por separado.
- b) clase teórico-prácticas.

Esta última modalidad se ha establecido en forma experimental, como propuesta de mejora del proceso de enseñanza – aprendizaje.

### MODALIDAD DE LA ENSEÑANZA

En las clases teóricas, a través de una breve exposición, se introduce al alumno en el tema a tratar, marcando siempre el modelo a utilizar y los conceptos relevantes involucrados. Durante esta exposición, se establecen diálogos con los alumnos para incentivar su participación y detectar los saberes previos. Sobre esta base, en las clases de problema, se plantean situaciones, tanto teóricas como experimentales, con el fin de que los alumnos encuentren las soluciones y sean capaces de elaborar una explicación basada en los conocimientos teóricos adquiridos. La tarea de los docentes es la de ayudarlos a alcanzar estas metas.

En las clases de laboratorio se realizan experiencias tradicionales de adquisición y análisis de datos con computadora. En ambos casos se busca enfatizar sobre el rol fundamental que ocupa la experimentación integrada en las diferentes fases del proceso de enseñanza-aprendizaje, contribuyendo particularmente no sólo a modos especiales de conceptualización, problematización y retención, sino al desarrollo de aptitudes y competencias que le son propias y que difícilmente podrán alcanzarse sin su realización efectiva y completa por parte de los alumnos.

En este marco, los docentes acompañan a los alumnos no sólo en la resolución de problemas y en la realización de trabajos de laboratorio, sino también en el aprendizaje de técnicas de medida y de análisis con computadoras, y en la elaboración de informes.

Sobre la base de lo trabajado en clase, el alumno debe recurrir a los textos recomendados para alcanzar las metas propuestas, seguir avanzando en nuevas temáticas.





260-10

La forma de transmisión de los contenidos es mixta, es decir expositiva y coloquial. Esta última supone la participación activa de los alumnos, en cuanto a formular hipótesis, inferir, comparar, fundamentar, discutir resultados, etc.

### EVALUACIÓN

La evaluación se realiza en conformidad con la ordenanza, con Examen Final. La asignatura está dividida en dos módulos. Cada módulo tiene una evaluación y su correspondiente recuperación.

Como experiencia piloto se comenzó a realizar la evaluación de la siguiente forma:

La evaluación de contenidos se efectúa por escrito, la misma consiste en la presentación de una serie de situaciones físicas teóricas y de problemas que el alumno deberá resolver, indicando claramente los conceptos físicos subyacentes.

Paralelamente se va conformando el concepto de cada alumno a través de informes presentados por los mismos sobre actividades programadas tales como experiencias de laboratorio, problemas de lápiz y papel y experiencias virtuales, que el equipo docente corrige y discute con los mismos.

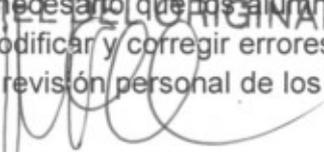
Para establecer la nota correspondiente a cada módulo, se tiene en cuenta la nota de evaluación escrita y la nota de concepto.

Se acredita la aprobación de los trabajos prácticos con la aprobación de los módulos y de los informes de laboratorio, de trabajos especiales y/o mini proyectos.

Los alumnos que han aprobado los trabajos prácticos y han alcanzado en cada evaluación de los módulos una nota mayor o igual a cuatro, serán evaluados en la mesa de exámenes finales.

Los alumnos están en conocimiento desde el primer día de clases de cuál es el método de evaluación, a través de los docentes a cargo.

Para que las evaluaciones sean formativas, es necesario que los alumnos reciban información sobre las mismas, de modo tal que les permita modificar y corregir errores. Con este objetivo, se dispone de parte del tiempo de las clases para la revisión personal de los exámenes y se trabaja sobre las dificultades que se han verificado.

DIRECCION ACADEMICA  
ES CON FIDELIDAD ORIGINAL  
  
MARIA EUGENIA LAHORATTO  
DIRECTORA  
DIRECCION ACADEMICA  
U.T.N. F.R.L.P.

