



## FISICA I

### PROGRAMA ANALÍTICO

PLAN DE ESTUDIOS	2008
ORDENANZA CSU. N°	1150
HORAS/AÑO:	160
OBLIGATORIA	X
ELECTIVA	
ANUAL	X
PRIMER CUATRIMESTRE	
SEGUNDO CUATRIMESTRE	
NIVEL / AÑO	1°
HORAS CÁTEDRA SEMANALES	5

### OBJETIVOS

#### 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.
- \* Aplicar los conocimientos matemáticos para deducir a partir de los hechos experimentales, las leyes de la Física.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

##### OBJETIVOS DE LA UT N° 1. INTRODUCCIÓN

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





**OBJETIVOS DE LA UT Nº 2. MODELO PARTÍCULA: Leyes de Newton**

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.

**OBJETIVOS DE LA UT Nº 3. CINEMÁTICA**

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.

**OBJETIVOS DE LA UT Nº 4. DINÁMICA Y CAÍDA LIBRE**

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

**OBJETIVOS DE LA UT Nº 5. TRABAJO Y ENERGÍA**

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.

**OBJETIVOS DE LA UT Nº 6. MOVIMIENTO CIRCULAR**

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

**OBJETIVOS DE LA UT Nº 7. MOVIMIENTO OSCILATORIO**

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

**OBJETIVOS DE LA UT Nº 8. MODELO SISTEMA DE PARTÍCULAS**

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.

**OBJETIVOS DE LA UT Nº 9. MODELO CUERPO RÍGIDO. ROTACIÓN**

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.

**OBJETIVOS DE LA UT Nº 10. ROTACIÓN Y TRASLACIÓN COMBINADOS**

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

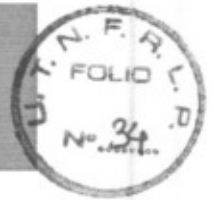
**OBJETIVOS DE LA UT Nº 11. MODELO CUERPO DEFORMABLE ELASTICIDAD**

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

**OBJETIVOS DE LA UT Nº 12. ESTÁTICA DE LOS FLUIDOS**

Recordar los fundamentos de la hidrostática.





### OBJETIVOS DE LA UT N° 13. DINÁMICA DE LOS FLUIDOS

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

### OBJETIVOS DE LA UT N° 14. MOVIMIENTO ONDULATORIO. ONDAS MECÁNICAS

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

### OBJETIVOS DE LA UT N° 15. ÓPTICA GEOMÉTRICA

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

### CONTENIDOS SINTÉTICOS

- 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.

### CONTENIDOS ANALÍTICOS

**PRESENTACIÓN:** La Física como ciencia fáctica

**TIEMPO:** 2 HORAS

### UNIDAD TEMÁTICA N°1: INTRODUCCIÓN

**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 N°2: MODELO PARTÍCULA: Leyes de Newton

**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.

**TIEMPO ASIGNADO:** 10 HORAS

### UNIDAD TEMÁTICA N°3: CINEMÁTICA

**CONTENIDOS:** Trayectoria. Vectores posición, desplazamiento, velocidad media.



MARIA EUGENIA LAHORATTO  
DIRECCIÓN ACADÉMICA  
U.T.N. F.R.L.P.



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 N°4: DINÁMICA Y CAÍDA LIBRE

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.

TIEMPO ASIGNADO: 12,5 HORAS

#### UNIDAD TEMÁTICA N°5: TRABAJO Y ENERGÍA

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

TIEMPO ASIGNADO: 12,5 HORAS

#### UNIDAD TEMÁTICA N°6: MOVIMIENTO CIRCULAR

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.

Dinámica: Fuerzas centrípeta y tangencial.

Discusión de las fuerzas ficticias en sistemas de referencia no inerciales.

TIEMPO ASIGNADO: 12,5 HORAS

#### UNIDAD TEMÁTICA N°7: MOVIMIENTO OSCILATORIO

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.

TIEMPO ASIGNADO: 10 HORAS

#### UNIDAD TEMÁTICA N°8: MODELO SISTEMA DE PARTÍCULAS

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.

TIEMPO ASIGNADO: 12,5 horas





**UNIDAD TEMÁTICA N°9: MODELO CUERPO RÍGIDO. ROTACIÓN**

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.

Presesión. Trompo. Giróscopo.

TIEMPO ASIGNADO: 12,5 HORAS

**UNIDAD TEMÁTICA N°10: ROTACIÓN Y TRASLACIÓN COMBINADOS**

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: 10 HORAS

**UNIDAD TEMÁTICA N°11: MODELO CUERPO DEFORMABLE. ELASTICIDAD**

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 N°12: ESTÁTICA DE LOS FLUIDOS**

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 N°13: DINÁMICA DE LOS FLUIDOS**

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 N°14: MOVIMIENTO ONDULATORIO. ONDAS MECÁNICAS**

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 N°15: ÓPTICA GEOMÉTRICA**

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

TIEMPO ASIGNADO: 7,5 HORAS

EXÁMENES: 10 HORAS







### BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

TITULO	AUTORES	EDITORIAL	AÑO DE EDICIÓN/ ISBN	EJEMP. DISP.
Física para la Ciencia y la Tecnología. Vol I	P. Tipler- Mosca	Reverté	1999	17
Física para estudiantes de Ciencias e Ingeniería. Vol I	Resnick, Haliday, Krane	CECSA	1996	5
Física. Vol I	Serway	Mc Graw Hill	1999	5

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Douglas C. Giancoli: "Física para Universitarios"; Pearson Educación.

Sears; Zemansky, Young, Freedman: "Física Universitaria"; Pearson Educación.

### 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

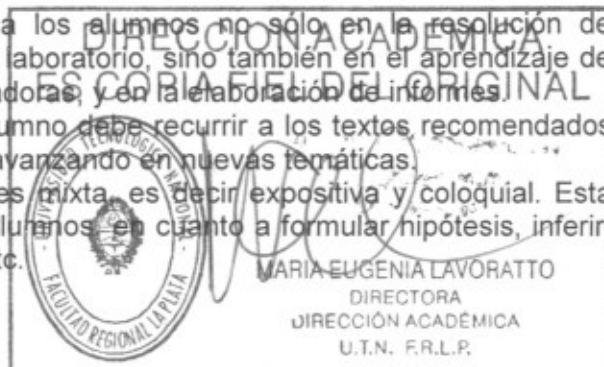
En las clases teóricas, a través de una breve exposición, se introduce al alumno en el tema a tratar, marcando siempre el modelo a utilizar y los conceptos relevantes involucrados. Durante esta exposición, se establecen diálogos con los alumnos para incentivar su participación y detectar los saberes 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 y 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 y seguir avanzando en nuevas temáticas.

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 20, 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 y que tengan un promedio mayor o igual que seis, serán evaluados a través de un coloquio sobre los contenidos de la materia en la mesa de exámenes finales. La calificación final se obtiene promediando las notas del trabajo práctico y el coloquio.

Los alumnos que han aprobado los trabajos prácticos y han alcanzado en cada evaluación de los módulos una nota mayor o igual a cuatro y que tengan un promedio menor que seis, rinden el examen final.

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

Para que las evaluaciones sean formadoras, 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.

