

LINEAMIENTOS GENERALES

Física I se dicta en el segundo cuatrimestre, luego del cursado de Matemática I (correlativa de Física I) y se encuentra dentro del conjunto de asignaturas del ciclo básico.

El desarrollo de la mecánica ocupa una buena parte de los primeros capítulos y luego se abordan, continuando con la visión mecanicista del mundo, las propiedades de la materia: hidrostática, tensión superficial, hidrodinámica, viscosidad y elasticidad. Finalmente, se abordan ideas básicas relacionadas con las ondas y el sonido.

Previo al desarrollo de la mecánica, se intenta en un primer capítulo reflexionar sobre cómo trabaja el hombre de ciencia y luego es abordada la problemática de las mediciones en el laboratorio, que incluye la teoría de propagación de las incertezas y el análisis estadístico de los resultados. Este modo de trabajar las mediciones en el laboratorio, es retomado en todas las unidades siguientes.

Desde lo conceptual se desarrolla una Física comparable con aquellas abordadas en el ciclo básico de las distintas carreras de ciencias y/o ingeniería, con una formalización matemática que opera con una manipulación sencilla del cálculo diferencial, en razón de la formación recibida en matemática I por los alumnos.

Desde el punto de vista metodológico, se intenta motivar a los alumnos desde las distintas acciones didácticas que se desarrollan (teoría, práctica de problemas y prácticas experimentales) con permanentes aplicaciones de la Física en la Biología y Ciencias del Ambiente. Por otro lado, se trabaja el perfil de la carrera (investigación en Biología y evaluación de situaciones ambientales) con el desarrollo de problemas abiertos, experimentaciones sobre temas problemas de la biología, evaluaciones a libro abierto sobre la base de resolución de problemas y elaboración de "informes de las prácticas experimentales" con estructura semejante a la de una publicación científica.

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA

Clases teóricas

Se desarrolla una clase semanal con una duración de una hora y media. En estas clases se abordará los principales temas del programa, recurriendo a la exposición, diálogo y presentación de experimentos para favorecer la participación de los alumnos.

Clases teórico-prácticas (resolución de problemas)

Se desarrollan en dos clases por semana de una hora y media de duración. Para esta actividad y la siguiente (resolución de problemas y trabajos prácticos de laboratorio) los alumnos trabajan en comisiones de no más de treinta y cinco alumnos. En ellas se presentan y discuten temas complementarios a los abordados en clases teóricas y se resuelven problemas y ejercicios de aplicación.

Clases prácticas (trabajos prácticos de laboratorio)

Son de aproximadamente una hora y media de duración y se llevan a cabo en aquellas semanas en las cuáles los alumnos tienen una sola clase práctica de resolución de problemas. Se han previsto aproximadamente seis para todo el curso. Estas experiencias están dirigidas a desarrollar habilidades prácticas, aplicar teoría de errores, y aprender a presentar resultados científicos.

Clases de consulta

La cátedra pondrá a disposición de los alumnos clases de consultas semanales. Cada docente propone un horario de consultas de una hora de duración cada semana, abierto a todos los alumnos de la materia.

EVALUACION

EXÁMENES PARCIALES (Resolución 203 - H.C.D. - 2003)

Se tomarán durante el curso 3 (tres) exámenes parciales para adquirir la condición de regularidad y/o promoción. En los exámenes parciales se plantearán situaciones problemáticas sobre las que se harán tres tipos de preguntas: a) relacionadas con los enfoques que se presentan en clases teóricas; b) vinculadas con cálculos numéricos y aplicación de fórmulas; c) relacionadas con las prácticas de laboratorio.

Los exámenes parciales, serán del tipo "a libro abierto". Se permitirá el uso de cualquier tipo de material escrito y cada alumno podrá tener acceso solamente a su material. En ningún caso se permitirá durante el examen, compartir material escrito.

Prof. [Firma]
7



SISTEMA DE PROMOCIÓN

Para promocionar la materia el alumno deberá cumplir los siguientes requisitos:

Acreditar la condición de alumno regular.

Asistir por lo menos al 80% de las clases teóricas.

Sumar entre los 3 (tres) exámenes parciales 21 (veintiuno) o más puntos.

La nota final de la materia resultará del promedio de las notas obtenidas en los exámenes parciales.

El plazo de vigencia de la promoción será de 1 (un) año a partir de la fecha que conste en su libreta de alumno. Quién no se presente dentro de ese plazo, perderá la promoción, quedando en condición de alumno regular.

EXAMEN RECUPERATORIO

Se otorgará un solo examen recuperatorio que abarcará los mismos temas del programa incluidos en el examen parcial a recuperar y se tomará al finalizar el dictado de la materia.

Quiénes podrán recuperar un examen parcial:

Alumnos que hayan reprobado (nota menor a 4) o inasistido a un examen parcial.

Alumnos que habiendo aprobado los 3 (tres) exámenes parciales, decidan recuperar uno de ellos para mejorar su nota final y promocionar. En este caso sólo podrán recuperar aquel examen parcial con menor calificación. En caso de igualdad de notas entre los exámenes parciales, el alumno podrá elegir cual de estos parciales recuperar.

Aquel alumno que hubiera reprobado o inasistido a 1 (un) parcial, no pierde la posibilidad de promocionar la materia, siempre y cuando apruebe el recuperatorio.

La nota obtenida en el recuperatorio, reemplazará indefectiblemente a la nota del examen parcial recuperado o a la inasistencia. Para establecer la calificación final se procederá de acuerdo al punto

COLOQUIO INTEGRADOR

Aquellos alumnos que acrediten la condición de Alumno Regular y que sumen entre los 3 (tres) exámenes parciales 18 (dieciocho), 19 (diecinueve) ó 20 (veinte) puntos, podrán acceder a un coloquio integrador.

El alumno que haya recuperado un examen parcial NO podrá acceder al coloquio integrador.

El coloquio integrador se tomará en la misma fecha del primer turno de examen siguiente a la finalización del dictado de la materia.

En caso de aprobar este coloquio, el alumno promoverá la asignatura con una calificación de 7 (siete) puntos.

En caso de reprobado el coloquio integrador, el alumno mantendrá la condición de alumno regular alcanzada.

EXÁMENES FINALES**Alumnos regulares**

Serán escritos, del tipo a libro abierto. En estos exámenes se plantearán situaciones problemáticas sobre las que se harán tres tipos de preguntas: a) relacionadas con los enfoques que se presentan en clases teóricas; b) vinculadas con cálculos numéricos y aplicación de fórmulas; c) relacionadas con las prácticas de laboratorio.

En total se plantearán 15 (quince) preguntas y la duración del examen final será de 2 (dos) horas. Las situaciones problemáticas planteadas, serán similares a las propuestas en los exámenes parciales. Las situaciones físicas que se proponen, pueden involucrar cualquier tema del programa, y el programa a considerar para el examen, será el vigente al momento del último curso en el cual se desarrolló la materia. En aquellos casos en que el tribunal lo considere conveniente, pasarán a un examen oral tipo coloquio.

Alumnos libres

Consistirán en un examen escrito, similar al desarrollado por los alumnos regulares. Quiénes aprueben el mismo, tendrán que desarrollar posteriormente un Trabajo Práctico de Laboratorio correspondiente a la asignatura, a elección del Tribunal. (Para este desarrollo no se permitirá utilizar material de consulta). En aquellos casos en que el tribunal lo considere conveniente, pasarán a un examen oral tipo coloquio.

MUESTRA DE EXÁMENES PARCIALES Y FINALES

Al término de los exámenes, los docentes de la cátedra pondrán a disposición de los alumnos el resultado de las evaluaciones, con el propósito de que los alumnos se informen al respecto.

PROGRAMA ANALITICO**Unidad 1. Introducción al estudio de la física y Las mediciones en el Laboratorio**

1.1. Los orígenes de la física. Física clásica y moderna.

1.1. La Física: su relación con otras ciencias. El método científico. La física y la biología. Interpretación física de ejemplos biológicos.

1.2. Cantidades, magnitudes y unidades. Patrones de referencia.

1.3. El SI y el SIMELA. Unidades fundamentales y derivadas.

1.4. Prefijos y notación científica. Formación de múltiplos y submúltiplos. Ordenes de magnitud.

1.5. El laboratorio. El proceso de medición. Sistemas objeto, de medición y de comparación. Técnica de medición.

[Firma manuscrita]



- 1.6. La calidad de una medición. Errores sistemáticos y accidentales. Incertezas: absoluta, relativa y porcentual. Apreciación y estimación. Cifras significativas.
- 1.7. La estimación previa de las incertezas. Medidas directas e indirectas.
- 1.8. Análisis estadístico de los resultados. Histogramas. Valor medio. Error medio cuadrático de las lecturas. Error medio cuadrático del promedio. El resultado de una medición. Representaciones gráficas.
- 1.9. Trabajo práctico de laboratorio.

Unidad 2. Estática

- 2.1. Vectores. Clasificación. Operaciones con vectores.
- 2.2. Primera condición de equilibrio. Aplicaciones utilizando el método gráfico y el método analítico (de las componentes).
- 2.3. Fuerzas que equilibran el sistema.
- 2.4. Momento de una fuerza. Definición.
- 2.5. Segunda condición de equilibrio. Aplicaciones sencillas.
- 2.6. Momento que equilibra el sistema.
- 2.7. Trabajo práctico de laboratorio.

Unidad 3. Cinemática

- 3.1. Movimiento rectilíneo. Velocidad media e instantánea. Aceleración media e instantánea.
- 3.2. Movimiento rectilíneo uniforme (MRU). Funciones posición y velocidad. Representaciones gráficas.
- 3.3. Movimiento rectilíneo uniformemente variado (MRUV). Funciones posición y velocidad. Caída libre. Tiro vertical. Representaciones gráficas.
- 3.4. Introducción al movimiento en dos dimensiones.
- 3.5. Tiro oblicuo.
- 3.6. Trabajo práctico de laboratorio.

Unidad 4. Dinámica

- 4.1. Las leyes de Newton. Fuerzas: de fricción, a distancia, normal, elásticas.
- 4.2. Impulso y cantidad de movimiento. Principio de conservación.
- 4.3. Trabajo y energía. Energía cinética
- 4.4. Energía potencial. Principio de conservación de la energía mecánica
- 4.5. Trabajo práctico de laboratorio.

Unidad 5. Rotaciones

- 5.1. Cinemática de rotaciones. Definición de radián. Velocidad angular media e instantánea. Aceleración angular media e instantánea.
- 5.2. Movimientos circulares: uniforme y uniformemente variado. Aceleración centrípeta.
- 5.3. Relación entre velocidad lineal y angular.
- 5.4. Dinámica de rotaciones. Las Leyes de Newton. Momento de inercia. Cantidad de movimiento angular.
- 5.5. Analogía entre las expresiones de la dinámica de traslaciones y la dinámica de rotaciones.
- 5.6. Fuerza de Coriolis y su aplicación a vientos, fenómenos atmosféricos y corrientes marinas. Efectos del calentamiento global en los vientos
- 5.7. Trabajo práctico de laboratorio.

Unidad 6. Hidrostática y Tensión Superficial

- 6.1. Densidad y presión. Definiciones. Peso específico.
- 6.2. Ecuación fundamental de la hidrostática. Pascal. Tubos comunicantes. Prensa hidráulica. Manómetros. Características de la presión atmosférica.
- 6.3. Principio de Arquímedes. Empuje. Circulación natural del aire.
- 6.4. Tensión superficial. Angulo de contacto y capilaridad. Presiones negativas.
- 6.5. Trabajo práctico de laboratorio.

Unidad 7. Fluidos en movimiento: Hidrodinámica y Viscosidad

- 7.1. La ecuación de continuidad. Caudal. Régimen: estacionario y turbulento.
- 7.2. Teorema de Bernoulli. Consecuencias estáticas y dinámicas. Torricelli, Pascal, presiones debido a vientos tangenciales, etc.
- 7.3. Viscosidad. Gradiente de velocidad. La viscosidad del aire.

Unidad 8. Propiedades Físicas de los Materiales

- 8.1. Ley de Hooke. Deformación elástica y plástica. Módulo de elasticidad. Módulo de torsión.
- 8.2. Su aplicación a resortes. Constante elástica. Energía potencial.
- 8.3. Introducción al movimiento armónico simple.

[Handwritten signature]



Unidad 9. Ondas y Sonido

- 9.1. Movimiento armónico simple. Funciones posición, velocidad y aceleración. Amplitud, período y frecuencia.
- 9.2. Movimiento ondulatorio. Función de onda. Representaciones gráficas en sistemas de ejes (t,y), y (x,y).
- 9.3. Tipos de onda: longitudinales y transversales, mecánicas y electromagnéticas. Frecuencia, período, longitud de onda y velocidad de propagación.
- 9.4. Interferencia. Onda estacionaria. Resonancia.
- 9.5. Energía. Intensidad. Potencia. Polarización.
- 9.6. Naturaleza y velocidad del sonido. La velocidad del sonido en distintos medios. Características de las ondas sonoras. Tono, timbre e intensidad.
- 9.7. Ondas sonoras estacionarias. Instrumentos musicales.
- 9.8. Espectro de frecuencias. Sonidos audibles. Ultrasonidos.
- 9.9. Efecto Doppler.
- 9.10. Emisión y recepción de sonidos en los seres vivos.
- 9.11. Trabajo práctico de laboratorio.

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

- T.P. de L. N° 1: EL MÉTODO CIENTÍFICO - PÉNDULO
 T.P. de L. N° 2: LA ACELERACIÓN EN UN PLANO INCLINADO
 T.P. de L. N° 3: CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA
 T.P. de L. N° 4: DETERMINACIÓN DE DENSIDAD (Balanza de Jolly)
 T.P. de L. N° 5: DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE TENSIÓN SUPERFICIAL.
 T.P. de L. N° 5: DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE VISCOSIDAD DE UN LÍQUIDO.

DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	24
FORMACIÓN PRACTICA:	46
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	70

DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACION TEÓRICA	45
PREPARACION PRACTICA	68
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	113

BIBLIOGRAFÍA

- BAIRD, D.C., 1991. *Experimentación*. Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana S.A. México.
- BAKER, J.J.W. y ALLEN, G.E., 1970. *Biología e Investigación Científica*. Editorial Fondo Educativo Interamericano, S.A. Estados Unidos de América.
- CROMER, A.H., 1978. *Física para las Ciencias de la Vida*. Editorial Reverté S.A. Barcelona, España.
- GRÜNFELD, V. 1991. *El caballo esférico*. Editorial Lugar Científico. Bs. As., Argentina.
- HECHT, E, 1999. *Física. Álgebra y Trigonometría*. Internacional Thomson Editores. México. 1146 páginas.
- HEWITT, P., 1995. *Física Conceptual*. Editorial Addison-Wesley Iberoamericana. Estados Unidos.
- JOU, D., LLEBOT, J.E. y GARCÍA, C.P., 1995. *Física para las Ciencias de la Vida*. Editorial Mc Graw Hill. Madrid, España.
- KANE, J.W. y STERNHEIM, M.M., 1982. *Física*. Editorial Reverté S.A. Barcelona, España.
- MACDONALD, S.G.G. y BURNS, D.M., 1978. *Física para las Ciencias de la Vida y de la Salud*. Editorial Fondo Educativo Interamericano, S.A. Estados Unidos de América.
- MAIZTEGUI, A.P. y GLEISER, R., 1985. *Introducción a las Mediciones en el Laboratorio*. Editorial Kapelusz. Buenos Aires, Argentina.
- CAPUANO, . Y MARTÍN, J., 2005. El calentamiento global de la Tierra. Un ejemplo de equilibrio dinámico. *Cordobensis*. – Gobierno de Córdoba. Ministerio de Educación. ISBN 987-22457-2-X. Páginas: 30.


 Prof. Ing. DANIEL LAGO
 SECRETARIO GENERAL
 Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA




 Prof. Ing. ROBERTO E. TERZARIOL
 DECANO
 Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales
 Universidad Nacional de Córdoba