



Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
Ministerio de Educación
Dirección de Educación Superior



Instituto Superior del Profesorado
"Dr. Joaquín V. González"

INSTITUTO SUPERIOR DEL PROFESORADO "DR. JOAQUÍN V. GONZÁLEZ"

Nivel: Terciario

Carrera: Profesorado en Biología

Trayecto / ejes: Eje disciplinar.

Instancia curricular: Física I . Aplicaciones Biológicas.

Cursada: Anual

Carga horaria: 4 horas cátedra semanales

Profesor: Juan Carlos Imbrogno

Año: 2013

Objetivos / Propósitos

- **Generales**

- ✓ **Conocer y aplicar conceptos de la Física que favorezcan el estudio de la Biología.**
- ✓ **Integrar conocimientos específicos de la Física con los de otras áreas relacionadas con la Biología.**
- ✓ **Realizar actividades de indagación que desarrolle capacidades para obtener información, diseñar experimentos e interpretar los resultados con el fin de aplicar los conocimientos básicos relativos a la experimentación y generación de nuevo conocimiento.**
- ✓ **Argumentar y utilizar de manera crítica algunos fenómenos físicos en los procesos biológicos.**

- **Conceptuales**

- ✓ **Discernir entre diferentes tipos de movimientos.**

- ✓ *Identificar diferentes tipos de fuerzas que actúan sobre un sistema y determinar si éste se encuentra en equilibrio o no.*
- ✓ *Analizar la energía puesta en juego en distintos procesos.*
- ✓ *Conocer los fenómenos de centrifugación y sedimentación.*
- ✓ *Reconocer las peculiaridades y características de las ondas mecánicas.*
- ✓ *Conocer elementos de sonido y del oído.*
- ✓ *Determinar las características del sonido cuando emisor y/o receptor están movimiento.*
- ✓ *Identificar los diferentes fenómenos ópticos. Entender el funcionamiento del ojo humano. Interpretar el funcionamiento del microscopio.*

Contenidos / Unidades temáticas

Unidad Nº 1 ÓPTICA

Concepto de rayo, limitaciones. Leyes de la óptica geométrica: reflexión y refracción (ley de Snell). Índice de refracción: definición y dependencia con la velocidad y longitud de onda de la luz en los medios ópticos. Dispersión de la luz en el prisma, espectrometría. Reflexión total: ángulo límite. Aplicaciones: Fibras ópticas, formación del arco iris.

Espejos planos: características de la imagen, campo visual.

Espejos esféricos: definición y condición de aplanetismo. Foco y plano focal. Rayos principales. Imágenes reales y virtuales en espejos cóncavos y convexos. Fórmula de Descartes. Convención de signos.

Lentes delgadas: definición y generalidades. Focos. Rayos principales. Formación de imágenes. Fórmulas de las lentes delgadas. Potencia. Instrumentos ópticos: la lupa, el microscopio y otros.

Ejercitación sobre la unidad

Trabajo Práctico:

- Determinación del foco de una lente convergente y construcción de un un microscopio.
- Microscopio binocular

Unidad Nº 2: CINEMÁTICA

CINEMÁTICA DEL PUNTO MATERIAL

Conceptos generales: variable espacial y temporal, sistema de referencia, trayectoria. Vector posición. Vector desplazamiento Vector velocidad media e instantánea. Rapidez. Vector aceleración media e instantánea. Unidades.

Movimientos en una dimensión: Movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente variado. Ecuaciones horarias y gráficos. Caída libre y tiro vertical. Cinemática gráfica: pendientes y velocidades o aceleraciones; áreas y posiciones.

Movimiento en dos dimensiones: tiro oblicuo. Ecuación de la trayectoria. Componentes tangencial y normal (intrínsecas) de la velocidad y la aceleración.

Movimiento Circular Uniforme: definición de período y frecuencia, velocidad angular y tangencial.

Relación entre velocidad angular y tangencial. Aceleración centripeta. Unidades.

Análisis de fenómenos biológicos relativos a la unidad. Ejercitación sobre la unidad.

Trabajo Práctico: Estudio de un movimiento

Unidad Nº 3: DINÁMICA

DINÁMICA DEL PUNTO MATERIAL: Interacciones. Definición operativa de fuerza: dinamómetro. Leyes de Newton, ejemplos. Relación entre peso y masa. Unidades: kilogramo fuerza, Newton (SIMELA),

Sistemas vinculados. Fuerzas de rozamiento. Fuerzas: gravitatoria y elástica.

Cantidad de movimiento lineal de un punto material. Redefinición de fuerza en función de la cantidad de movimiento lineal según Newton. Impulso lineal.

ESTÁTICA. Condiciones de equilibrio de un cuerpo rígido. Casos particulares: fuerzas concurrentes y no concurrentes. Momento de una fuerza respecto de un eje fijo. Centro de gravedad. Unidades. Aplicaciones biológicas.

DINÁMICA DE LAS ROTACIONES: Movimiento de rotación. Aceleración centrípeta y su relación con la resultante de las fuerzas que actúan sobre el cuerpo. Aplicación a la centrifugadora.

SISTEMA DE PUNTOS MATERIALES. Fuerzas interiores y exteriores. Suma de fuerzas interiores y exteriores. Cantidad de movimiento de un sistema. Principio de conservación de la cantidad de movimiento lineal.

Momento de una fuerza respecto de un eje fijo. Momento de la cantidad de movimiento o momento angular de un punto material y de un sistema. Principio de conservación del momento angular.

Experimentos demostrativos.

Análisis de fenómenos biológicos relativos a la unidad. Ejercitación sobre la unidad.

Unidad Nº 4: ENERGÍA

TRABAJO Y ENERGÍA. Definición de Trabajo de una fuerza constante, unidades. Trabajo de una fuerza: analítica y gráficamente. Análisis gráfico del Trabajo de una fuerza variable. Cálculo del trabajo de algunas fuerzas características de la mecánica: trabajo de la fuerza peso, trabajo de la fuerza de rozamiento. Trabajo de la fuerza elástica. Potencia. Unidades.

Teorema de Trabajo y Energía Cinética. Fuerzas conservativas: definición y ejemplos. Fuerzas conservativas y la variación de energía potencial. Energía potencial gravitatoria y elástica. Definición de Energía Mecánica. Principio de Conservación de la Energía Mecánica. Trabajo de las fuerzas no conservativas y la variación de la Energía Mecánica.

Análisis de fenómenos biológicos relativos a la unidad. Ejercitación sobre la unidad

Unidad Nº 5: VIBRACIONES

MOVIMIENTOS OSCILATORIOS. Movimiento armónico simple. Ecuaciones de posición, velocidad y aceleración. Aplicación a un sistema masa-resorte. Péndulo simple.

ONDAS. Movimientos ondulatorios: Ondas transversales y longitudinales. Ejemplos: el sonido y la luz. Descripción del movimiento ondulatorio, periodicidad temporal y espacial. Frecuencia, longitud de onda y velocidad de propagación: su relación. Frecuencia y tono del sonido. Frecuencia y color de la luz

Ondas Armónicas: Ecuación de la onda. Nociones de reflexión y refracción de ondas y Principio de Superposición.

Sonido. Producción y propagación de la onda sonora. Timbre. Intensidad, nivel de intensidad en la audición. Unidad: decibeles. Aplicación: Límite de audición en los seres vivos.

Análisis de fenómenos biológicos relativos a la unidad. Ejercitación sobre la unidad.

Experimentos demostrativos.

Trabajo Práctico: Estudio del movimiento oscilatorio de un sistema masa-resorte y determinación de la constante del resorte.

Unidad Nº 6: FÍSICA MODERNA

Propiedades corpusculares de la luz. El fotón. Aplicación a la fotosíntesis. Física nuclear.

Trabajo Práctico: Espectrometría. Espectros de absorción.

Análisis de fenómenos biológicos relativos a la unidad.

Modalidad de trabajo

Al final de cada capítulo se resolverán problemas de aplicación con el fin de fijar y aplicar los conocimientos adquiridos, así como tratar de inducirlos a razonar más que a memorizar.

- Se aconsejará bibliografía especial para realizar trabajos de investigación sobre algunos temas especiales más afín a su carrera.
- Se contará con gráficas, láminas y transparencias y ejemplos prácticos para la mejor comprensión y adquisición de los conceptos.
- Se invitará al alumno a realizar búsquedas bibliográficas, recolección y organización de la información.
- Se realizarán experiencias en laboratorio donde deberán hacer mediciones y luego entregar un informe familiarizándose con la forma de redactar un trabajo científico

Trabajos prácticos

Además de la ejercitación y planteo de problemáticas relacionadas al término de cada unidad, se realizarán las siguientes experiencias de laboratorio:

1. Determinación experimental del foco de una lente convergente y construcción de un microscopio elemental. (4 horas)
2. Microscopio binocular(4 horas)
3. Estudio de un movimiento. (4 horas)
4. Estudio del movimiento oscilatorio de un sistema masa-resorte y determinación de la constante del resorte. (4 horas)
5. *Espectrometría. Espectros de absorción.* (4 horas)

Régimen de aprobación de la materia

Se tomarán exámenes parciales al finalizar cada núcleo temático. Se complementará con la confección de informes de las experiencias de laboratorio que se desarrollen durante el curso y/o con trabajos especiales que se asignarán a los distintos grupos que se formen.

Los alumnos del curso podrán optar por una de estas dos formas de aprobación:

- 1- promocionar la materia sin examen final.
- 2- aprobar la materia con examen final

En el primer caso deberán asistir al 75% de las clases, aprobar el 100% de los trabajos prácticos y/o trabajos especiales. Aprobar los exámenes parciales o sus recuperatorios, con nota no inferior a 6 (seis) puntos. Finalmente tendrán un coloquio integrador de la materia.

En el segundo caso se requerirá asistir al 50% de las clases, aprobar el 100% de los trabajos prácticos de laboratorio, aprobar distintas actividades, rendir los exámenes parciales sin que resulten aplazados.

Bibliografía específica:

De consulta obligatoria

Física. *Kane, J.W. y Sternheim, M.M. Ed. Reverté*
Física Polimodal I *Arístides y otros. Ed. Santillana*

De consulta optativa

Física para estudiantes de ciencias de la vida. *Cromer. Ed. Reverté*

Física. *Wilson. Ed. Pearson*

Física □ Universitaria. *Sears, Zemansky, Young. Ed. Addison Wesley Ibero-Americana.*

Apuntes Física CBC U.B.A. (Para unidades 1, 2 y 3)

De nivel secundario

Física Tomos 1 y 2 *Castiglioni, Perazzo, Rela. Editorial Troquel*

Física Conceptual. *Hewitt, P.G. Addison Wesley Iberoamericana.*

Física en perspectiva. *E.Hetcht. Ed. Addison Wesley*