

FISICA PARA BIOLOGOS

FS-0103

III CICLO LECTIVO 1979

PROGRAMA:

A.- DESCRIPCION DEL CURSO:

Física para Biólogos I es un curso de un ciclo lectivo sobre nociones básicas de Mecánica y algunas propiedades de los líquidos para estudiantes de Agronomía, Biología, Farmacia, Medicina y Microbiología.

B.- BASE PREVIA:

Los alumnos deben dominar los aspectos fundamentales vistos en la educación secundaria sobre Física y Matemáticas. Este curso no tiene requisitos Universitarios.

C.- OBJETIVOS GENERALES:

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

- 1.- Comprender algunos conceptos físicos que le ayudarán a interpretar situaciones que enfrentará en cursos posteriores de su carrera y en su trabajo profesional.
- 2.- Establecer la relación existente entre ciertos conceptos físicos y algunos procesos biológicos.
- 3.- Valorar la funcionalidad que tienen algunos conceptos físicos aplicados a ciertos problemas biológicos.
- 4.- Comentar cómo se han aplicado o se están aplicando ciertos conceptos e ideas importantes de la física a los problemas de las ciencias de la vida.

D.- TITULOS DE LAS UNIDADES:

- I.- Introducción
- II.- Fuerzas
- III.- Momento
- IV.- Cinemática y Dinámica
- V.- Energía y su conservación
- VI.- Propiedades de los líquidos

E.- ANALISIS DE CADA UNIDAD:

I.- INTRODUCCION:

Objetivos operacionales:

Que el estudiante al finalizar esta unidad sea capaz de:

- 1.- Reconocer el concepto de fenómeno.
- 2.- Expresar al menos cinco fenómenos físicos.
- 3.- Expresar el concepto de ley natural.
- 4.- Explicar, mediante un ejemplo, la forma como se puede expresar una ley física cuantitativa mediante una relación algebraica.
- 5.- Reconocer las relaciones de proporcionalidad directa e inversa.
- 6.- Reconocer las curvas de una gráfica correspondientes a la proporcionalidad directa e inversa.
- 7.- Expresar el concepto de magnitud física.
- 8.- Diferenciar entre magnitudes fundamentales y derivadas.
- 9.- Diferenciar entre magnitudes escalares y vectoriales
- 10.- Definir el concepto de medida.
- 11.- Aplicar la conversión de unidades en la resolución de problemas.
- 12.- Expresar la importancia de señalar la estimación de la precisión en toda medición que se haga.
- 13.- Diferenciar entre errores accidentales y sistemáticos.
- 14.- Expresar el resultado de una medición con el número de cifras significativas correcto.
- 15.- Ubicar el número de cifras significativas correcto en una medición dada.
- 16.- Definir correctamente el concepto de Factor de Escala.
- 17.- Definir correctamente el concepto de Fuerza relativa.
- 18.- Definir correctamente del concepto Factor de vialidad.
- 19.- Aplicar correctamente en la resolución de problemas los conceptos factor de escala, fuerza relativa y factor de vialidad.

CONTENIDOS:

Nociones generales sobre fenómenos físicos y el método científico. Mediciones. Precisión, cifras significativas y error experimental. Escala de semejanza.

ACTIVIDADES:

- 1.- Discusión en grupos sobre material policopiado.
- 2.- Explicación y resolución de problemas en la pizarra por parte del profesor.
- 3.- Resolución de tarea por de los alumnos.

RECURSOS:

- 1.- Material policopiado.
- 2.- Alan H. Cromer. Física para las ciencias de la vida. Editorial Reverté, S.A. Barcelona 1975.
- 3.- Tarea policopiada.

## II.- FUERZAS:

Objetivos operacionales:

Que el alumno al finalizar esta unidad sea capaz de:

- 1.- Aplicar correctamente las funciones trigonométricas seno, coseno, tangente, el teorema de los senos y el teorema de los cosenos.
- 2.- Explicar, al menos, cuatro propiedades de las fuerzas.
- 3.- Describir las características vectoriales de una fuerza.
- 4.- Expresar los conceptos de fuerza de gravedad, fuerza de un resorte, fuerza de contacto, fuerza de rozamiento, fuerza muscular, compresión y tensión.
- 5.- Sumar fuerzas geométrica y analíticamente.
- 6.- Aplicar correctamente los conceptos de fuerza de gravedad, fuerza de un resorte, en la resolución de algunos problemas relacionados con éstos.
- 7.- Calcular algunas de las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en reposo cuando nos dan todas las otras.

ACTIVIDADES:

- 1.- Método expositivo por parte del profesor, promoviendo al máximo la participación de los estudiantes.
- 2.- Estudio individual y resolución de problemas por parte de los estudiantes.
- 3.- Resolución de tareas por parte de los alumnos.

RECURSOS:

Tarea Fotocopiada

Alan H. Cromer. Física para las ciencias de la vida. Editorial Reverté. S.A. Barcelona, 1975.

## III.- MOMENTO:

Objetivos Operacionales:

Que al finalizar esta unidad el estudiante sea capaz de:

- 1.- Expresar el concepto de momento.
- 2.- Explicar las condiciones necesarias y suficiente para que un objeto está en equilibrio.
- 3.- Aplicar correctamente las condiciones necesarias y suficientes para el equilibrio de los cuerpos en la resolución de problemas relacionados con este aspecto.
- 4.- Expresar el concepto de centro de gravedad.
- 5.- Explicar, al menos, tres rasgos característicos del centro de gravedad.
- 6.- Comparar la estabilidad de un cuadrúpedo, una ave y el hombre en base a la posición del centro de gravedad y sus respectivas áreas de apoyo.
- 7.- Explicar el método de suspensión para localizar el centro de gravedad.
- 8.- Calcular la posición del centro de gravedad de objetos compuestos por varias partes, conociendo el peso y la posición del centro de gravedad de cada parte.

CONTENIDO:

Concepto de momento. Equilibrio. Centro de Gravedad: Concepto y Localización.

ACTIVIDADES:

- 1.- Método expositivo por parte del profesor.
- 2.- Lectura por parte de los alumnos del punto 3.3. Equilibrio, en libro de texto.
- 3.- Resolución de tarea y problemas por parte de los estudiantes.

RECURSOS:

Tarea Fotocopiada

Alan H. Cromer. Física para las Ciencias de la vida. Editorial Reverté, S.A., Barcelona 1975.

IV.- CINEMATICA Y DINAMICA:

Objetivos operacionales

- 1.- Expresar los conceptos de Mecánica, Cinématica, Dinámica, Posición, Desplazamiento, Velocidad media, Velocidad constante y movimiento uniforme.
- 2.- Reconocer el carácter vectorial de las magnitudes posición, desplazamiento y velocidad.
- 3.- Aplicar correctamente la suma y resta de los desplazamientos y velocidades.
- 4.- Expresar correctamente las dimensiones y unidades de las magnitudes desplazamiento y velocidad.
- 5.- Aplicar correctamente los conceptos de velocidad media, y velocidad constante en la resolución de problemas relacionadas con estos.
- 6.- Interpretar gráficas de desplazamiento en función del tiempo y de velocidad en función del tiempo relacionadas con el movimiento uniforme.
- 7.- Expresar los conceptos de aceleración media, aceleración constante y movimiento uniforme acelerado.
- 8.- Reconocer el carácter vectorial de la aceleración.
- 9.- Expresar las dimensiones y unidades de la aceleración en la resolución de problemas relacionados con éste.
- 10.- Aplicar el concepto de aceleración en la resolución de problemas relacionados con éste.
- 11.- Emplear correctamente las fórmulas del movimiento uniforme acelerado.
- 12.- Interpretar gráficas de desplazamiento en función del tiempo relacionadas con el movimiento uniformemente acelerado.
- 13.- Aplicar las fórmulas del movimiento uniformemente acelerado a la caída libre de los cuerpos (caso particular de ese movimiento).
- 14.- Definir la segunda Ley de Newton.
- 15.- Expresar las dimensiones y unidades de una fuerza.
- 16.- Aplicar la segunda ley de Newton en la resolución de problemas relacionados con ésta.

CONTENIDO:

Posición. Desplazamiento. Velocidad media. Velocidad constante. Movimiento uniforme. Aceleración. Movimiento uniformemente acelerado. Gráfica de desplazamiento en función del tiempo y de velocidad en función del tiempo. Segunda Ley de Newton.

ACTIVIDADES:

- 1.- Método expositivo por parte del profesor.
- 2.- Resolución de Tarea y problemas por parte de los estudiantes.

RECURSOS:

- 1.- Hojas policopiadas.

V.- ENERGIA Y SU CONSERVACION:

Objetivos Operacionales:

- 1.- Expresar los conceptos de trabajo, energía cinética, energía potencial y energía mecánica.
- 2.- Expresar el principio de la conservación de la energía mecánica.
- 3.- Expresar el teorema trabajo energía.
- 4.- Aplicar los conceptos de trabajo, energía cinética, energía potencial, energía mecánica, el teorema trabajo energía y el principio de conservación de la energía mecánica en la resolución de problemas relacionados con estos temas.
- 5.- Expresar la importancia que juegan los conceptos de trabajo y energía en la descripción del movimiento de un cuerpo.
- 6.- Explicar la relación entre la pérdida de energía mecánica y la aparición de calor.
- 7.- Expresar el concepto de caloría.
- 8.- Expresar la equivalencia entre julios y calorías.
- 9.- Expresar el principio de la conservación de la energía.
- 10.- Aplicar el concepto de caloría y el principio de la conservación de la energía en la solución de problemas relacionados con estos temas.
- 11.- Expresar las ideas más importantes sobre el tema velocidad de animales.

CONTENIDOS:

Trabajo. Energía Cinética. Energía potencial. Energía Mecánica y su conservación. Calor y conservación de la energía. Velocidad de los animales.

ACTIVIDADES:

- 1.- Método expositivo por parte del profesor.
- 2.- Estudio individual por parte de los estudiantes sobre el tema velocidad de los animales.
- 3.- Resolución de tarea y problemas por parte de los alumnos.

VI.- PROPIEDADES DE LOS LIQUIDOS:

Objetivos Operacionales:

Que al finalizar esta unidad el educando sea capaz de:

- 1.- Expresar los conceptos de presión y densidad.
- 2.- Analizar el concepto de presión atmosférica.
- 3.- Expresar la equivalencia entre las tres unidades de presión más usadas, es decir; atmósfera, Newton por metro cuadrado y milímetro de mercurio.
- 4.- Explicar como afectan a un líquido las fuerzas paralelas a la superficie del mismo.
- 5.- Expresar la ley de Pascal referida a los líquidos.
- 6.- Explicar el efecto de la fuerza de gravedad sobre la presión interna de los líquidos.
- 7.- Expresar el concepto de presión manométrica.
- 8.- Describir como están constituidos y cómo funcionan el manómetro y el barómetro.
- 9.- Aplicar los conceptos e ideas anteriores en la solución de problemas.
- 10.- Expresar el concepto de empuje.
- 11.- Explicar el principio de Arquímedes.
- 12.- Analizar el concepto de viscosidad.
- 13.- Interpretar la ley de Poiseuille.
- 14.- Describir las ideas más importantes relacionadas con el calor de vaporización.
- 15.- Expresar los conceptos de tensión superficial y capilaridad.

CONTENIDOS:

Presión. Densidad. Presión atmosférica. Fuerzas paralelas a la superficie de un Líquido. Ley de Pascal. El efecto de la gravedad sobre los Líquidos. Presión manométrica. El manómetro. El barómetro. Principio de Arquímedes. Flujo sanguíneo. Calor de Vaporización. Tensión Superficial. Capilaridad.

ACTIVIDADES:

- 1.- Método expositivo por parte del profesor.
- 2.- Lectura por parte de los estudiantes del tema flujo sanguíneo.
- 3.- Resolución de problemas y tareas por parte de los alumnos.

RECURSOS:

- 1.- Tarea policopiada
- 2.- Alan H. Cromer. Física para las ciencias de la vida. Ed. Reverté, Madrid 1975.

EVALUACION:

Se hará en base a las notas obtenidas en el ciclo de la siguiente forma;

- a.- Tres notas sobre los exámenes parciales con un valor de 20% c/u.
- b.- Una nota con un valor del 15%; obtenida al promediar las notas de cada una de las tareas que se asignarán durante el ciclo lectivo.
- c.- Una nota de las pruebas cortas. Estas se harán sin previo aviso y su promedio valdrá el 25% de la nota final.

CALENDARIO DE LOS EXAMENES PARCIALES:

I parcial	13 de diciembre
II parcial	17 de enero
III. parcial	5 de febrero

CALENDARIZACION:

Semana del 26 al 30 de noviembre	Introducción
Semana del 31 al 8 de diciembre	Fuerzas
Semana del 10 al 15 de diciembre	Fuerzas
Semana del 2 al 5 de enero	Momento
Semana del 7 al 12 de enero	Momento
Semana del 14 al 19 de enero	Cinemática y Dinámica
Semana del 21 al 26 de enero	Cinemática y Dinámica
Semana del 28 de enero al 2 de febrero	Energía y su conservación

BIBLIOGRAFIA:

- 1.- Félix Oyarzaval -Velaco, Lecciones de Física C.E.C.S.A. México 1972.
- 2.- H.E. Wite, Física Moderna, Montaner y Simón, S.A. Barcelona 1963.
- 3.- P. Solar, A. Negro, Física Práctica Básica, Alhambra, Madrid 1973.
- 4.- Alan H. Cromer, Física para las ciencias de la vida, Reverté S.A., 1975 (Texto).
- 5.- Mac Donald/Bruns, Física para las ciencias de la vida y la salud, Fondo Educativo Interamericano, S.A., 1978.

Prof. GERARDO ARAYA VARGAS.