

CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES
PROGRAMA

FS-0204 LABORATORIO DE FISICA PARA BIOLOGOS

A. DESCRIPCION DEL CURSO: PROF. GERARDO ARAYA V.

El laboratorio de Física para Biólogos, es un curso práctico experimental sobre Mecánica, Electromagnetismo y Optica para estudiantes de Agronomía, Biología, Farmacia, Medicina, Microbiología y Odontología.

B. BASE PREVIA:

Deberá dominar los conceptos básicos vistos en Física Biólogos I y los que se irán viendo en Física Biólogos II. Además se debe tener algunas nociones sobre cifras significativas y gráficas.

C. OBJETIVOS GENERALES:

Que al finalizar el curso el estudiante sea capaz de:

- 1.- Aprender algunos métodos y técnicas para medir
- 2.- Ensayar algunos métodos experimentales
- 3.- Interpretar resultados
- 4.- Aclararse conceptos de Física Biólogos I y II
- 5.- Operar algunos aparatos de uso común en las ciencias Biológicas.
- 6.- Reconocer algunas fuentes de error al medir ciertas variables que intervienen en algunos fenómenos físicos.

D. ANALISIS DE UNIDADES:

I ANALISIS DE UNA EXPERIENCIA

OBJETIVOS OPERACIONALES:

Que al finalizar esta práctica el estudiante sea capaz de:

- 1.- Deducir la dependencia del tiempo de vaciado de un líquido contenido en un recipiente respecto al diámetro del orificio de salida para una altura constante.
- 2.- Establecer la dependencia del tiempo de vaciado respecto a la altura para un diámetro del orificio constante.
- 3.- Formular una relación general entre el tiempo de vaciado, la altura del líquido y el diámetro del orificio de salida.

- 4.- Establecer relaciones matemáticas a partir de algunas gráficas relacionadas con la práctica.
- 5.- Dada una relación matemática entre dos variables, dibujar la gráfica correspondiente a ésta.

-CONTENIDOS:

Representaciones gráficas - Relación directa, relación inversa y relación logarítmica.

II TIEMPO DE REACCION DE UNA PERSONA:

- OBJETIVOS OPERACIONALES:

- 1.- Medir el tiempo que una persona tarda en reaccionar ante la caída repentina de un objeto que parte del reposo.
- 2.- Escribir el concepto de reflejo humano.
- 3.- Reconocer por lo menos, tres posibles fuentes de error que intervienen en la medición del tiempo de reacción de una persona.
- 4.- Relacionar la ley Física que se utiliza en esta práctica con el tiempo de reacción de una persona.

- CONTENIDOS:

El reflejo humano- caída libre - promedio- desviación standar- error satandar.

III MOVIMIENTO UNIFORMEMENTE ACELERADO:

- OBJETIVOS OPERACIONALES:

- 1.- Medir la aceleración de un balón que rueda sobre un riel acanalado e inclinado.
- 2.- Establecer la relación existente entre el ángulo de inclinación y la aceleración.
- 3.- Analizar la posible relación entre la distancia recorrida y la aceleración.
- 4.- Apreciar un método para encontrar el valor de g , con mucha impresición.
- 5.- Demostrar que la relación existente entre la aceleración gravitacional de la Tierra y la aceleración del Balón en caída inclinada es $a = g \text{ sen } \theta$.
- 6.- Demostrar que la ecuación matemática $a = g(h/d)$ para la caída inclinada del balón, teóricamente, nos permite calcular, de manera aproximada, el valor de la aceleración g .
- 7.- Explicar que la aceleración de caída inclinada es constante para un ángulo fijo de la regla acanalada.
- 8.- Reconocer, al menos, tres fuentes de error, que alteren los resultados al medir la aceleración del balón en caída inclinada sobre una regla acanalada.

- CONTENIDOS:

Concepto de aceleración- plano inclinado- aceleración gravitacional.

IV DENSIDAD DE UN CUERPO SOLIDO:

- OBJETIVOS OPERACIONALES:

- 1.- Analizar un método para encontrar la densidad de un sólido
- 2.- Medir la densidad de tres sólidos
- 3.- Definir el principio de Arquímedes
- 4.- Expresar el concepto de masa aparente
- 5.- Expresar el concepto de presión
- 6.- Explicar un método para encontrar la constante de un resorte
- 7.- Reconocer mínimo tres factores que alteren los resultados de la densidad medida.

- CONTENIDOS:

Peso real- peso aparente, densidad, presión, Presión en el interior de un líquido. Empuje.

V DENSIDAD DE UN LIQUIDO:

- OBJETIVOS OPERACIONALES:

- 1.- Analizar un método para encontrar la densidad de un líquido
- 2.- Medir la densidad de tres líquidos
- 3.- Explicar que la diferencia de presión es la misma en dos capilares intercomunicados entre sí por un extremo y sumergidos en dos líquidos a la misma altura en el otro extremo.
- 4.- Expresar la importancia que tiene para este experimento el hecho de haber definido la densidad del agua como 1 g/cm^3 .

- CONTENIDOS:

Presión en el interior de un líquido.

VI TENSION SUPERFICIAL:

- OBJETIVOS OPERACIONALES:

- 1.- Medir la tensión superficial del agua a temperatura ambiente.
- 2.- Medir el radio de un capilar usando mercurio.
- 3.- Expresar el concepto de capilaridad
- 4.- Expresar el concepto de Tensión superficial.
- 5.- Deducir la fórmula que nos permite calcular el radio de un capilar usando mercurio, es decir

$$r = \sqrt{\frac{m}{\rho g \theta}}, \text{ a partir de } m = V \rho$$

-CONTENIDOS:

Concepto de Tensión Superficial. Concepto de Capilaridad.

VII VISCOSIDAD:

-OBJETIVOS OPERACIONALES:

- 1.- Medir el coeficiente de viscosidad del agua a temperatura ambiente.
- 2.- Expresar el concepto de gradiente de velocidades
- 3.- Escribir el concepto de viscosidad.

- CONTENIDOS:

Gradiente de velocidades- Viscosidad- Concepto de flujo estable de un líquido.

VII CIRCUITOS ELECTRICOS:

- OBJETIVOS OPERACIONALES

- 1.- Dadas dos o más resistencias y alambres de conexión construir un circuito en serie en menos de tres minutos.
- 2.- Dadas dos o más resistencias y alambres de conexión construir un circuito en paralelo en menos de tres minutos.
- 3.- Expresar el valor numérico de una resistencia clasificada por el código de colores .
- 4.- Operar algunos instrumentos tales como: amperímetros, voltímetros y polímetros (téster).
- 5.- Colocar correctamente un amperímetro para medir la corriente que pasa a través de una resistencia, colocada en serie o paralelo con otros.
- 6.- Colocar correctamente un voltímetro para medir la diferencia de potencial en los extremos de una resistencia colocada en un circuito en serie o paralelo con otras.
- 7.- Calcular la resistencia equivalente de dos o más resistencias colocadas en un circuito en serie o en paralelo.
- 8.- Calcular la corriente que atraviesa una resistencia colocada en serie o en paralelo.
- 9.- Medir corrientes y voltajes en circuitos de resistencias conocidas.
- 10.- Expresar cómo están construidos un amperímetro y un voltímetro, para qué sirven y cómo deben colocarse en el circuito.
- 11.- Deducir el significado de la pendiente de una gráfica de V. en función de I.

- CONTENIDOS:

Ley de Ohm- Leyes de Kirchhoff- Circuitos con resistencias en paralelo y en serie. Código de colores.

IX REFLEXION DE LA LUZ:

- OBJETIVOS OPERACIONALES:

- 1.- Comprobar las leyes de reflexión de la luz
- 2.- Expresar el concepto de paralaje
- 3.- Explicar un método para localizar la imagen en un espejo plano mediante alfileres
- 4.- Expresar las características de la imagen que forma un espejo plano.
- 5.- Escribir la relación existente entre el número de imágenes que se forman y el ángulo que hay entre dos espejos planos.
- 6.- Explicar la forma cómo se pueden localizar los rayos incidente y reflejado en un espejo plano usando alfileres.

X REFRACCION:

- OBJETIVOS OPERACIONALES:

- 1.- Comprobar la ley de Snell
- 2.- Expresar la ley de Snell
- 3.- Aplicar la ley de Snell
- 4.- Explicar mediante un esquema por qué los objetos sumergidos en un líquido y visto a un cierto ángulo con la normal, se ven más cercanos a la superficie de lo que realmente están.
- 5.- Medir el ángulo crítico para dos sustancias.
- 6.- Expresar el concepto de ángulo crítico

- CONTENIDO:

Concepto de refracción- Ley de Snell- Concepto de ángulo crítico.

XI LENTES Y ESPEJOS CONVERGENTES:

- OBJETIVOS OPERACIONALES:

- 1.- Medir la distancia focal de una lente y un espejo convergentes
- 2.- Expresar las características de las imágenes producidas por una lente y un espejo convergentes, cuando el objeto se coloca: a) más allá de $2f$, b) en $2f$ y entre f y la lente.
- 3.- Expresar los conceptos de foco y distancia focal.

- CONTENIDO:

Lentes y espejos convergentes. Distancia focal.

F. CALENDARIZACION:

Semana del 16 al 21 de Julio

Semana del 23 al 28 de Julio

Instrucciones de Laboratorio

Análisis de una experiencia.

Semana del 30 al 4 de agosto	Tiempo de reacción de una persona
Semana del 5 al 11 de agosto	Movimiento uniforme acelerado
Semana del 12 al 18 de agosto	Densidad de cuerpos sólidos
Semana del 19 al 25 de agosto	Densidad de los líquidos
Semana del 26 al 31 de agosto	Tensión superficial
Semana del 2 al 8 de setiembre	Viscosidad
Semana del 9 al 15 de setiembre	Circuitos eléctricos
Semana del 16 al 22 de setiembre	Campo magnético de una corriente eléctrica
Semana del 23 al 29 de setiembre	Reflexión
Semana del 1 al 6 de octubre	Refracción
Semana del 8 al 13 de octubre	Lentes y espejos convergentes

E. EVALUACION:

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

- a. Cinco notas sobre los reportes presentados en el cuaderno, escogidos a juicio del profesor.
- b.- Tres notas sobre los exámenes parciales que se harán en horas de Laboratorio, previo aviso del profesor.
- c.- Varias notas correspondientes a exámenes cortos efectuados en horas de práctica, cuando el profesor lo juzgue conveniente.

La nota final se obtendrá asignándole 30% al promedio de cada una de las partes a), B), c), más un 10 del interés que manifieste en el trabajo de laboratorio.

Exámenes parciales:

- 1.- EXAMEN PARCIAL 26 al 31 de agosto
- 2.- EXAMEN PARCIAL 23 al 29 de setiembre
- 3.- EXAMEN PARCIAL 22 al 27 de octubre.

EN LOS LABORATORIOS NO HAY EXAMEN FINAL NI EXTRAORDINARIO, NI SE GANA E.A.

G. RECURSOS DE LAS UNIDADES:

- 1.- Félix Oyarzaval - Velasco, Lecciones de Física C.E.C.S.A. México, 1972
- 2.- H.E. Wite, Física Moderna, Montaner y Simón, S.A. Barcelona, 1965
- 3.- P. Soler, A. Negro, Física Práctica Básica, Alhambra. Madrid, 1973
- 4.- Alam Cromer, Física para las ciencias de la vida, Reverté, S.A., 1975
- 5.- Mac Donald/Bruno, Física para las ciencias de la vida y la salud, Fondo Educativo Interamericano, S.A. 1978.

PROF. GERARDO ARAYA VARGAS

apr/5-7-79