

CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

PROGRAMA

Ps-0204 Laboratorio de Física para Biólogos

I período - 79

A. DESCRIPCION DEL CURSO:

Prof. Gerardo Araya V.

El laboratorio de Física para Biólogos, es un curso práctico experimental sobre Mecánica, Electromagnetismo y Óptica 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 gráficas.
- 5.- Dada una relación matemática entre dos variables, dibujar la gráfica correspondiente a ésta.

- CONTENIDOS

Representaciones gráficas - Relación directa y relación inversa cuadrática.

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.

- CONTENIDOS:

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

III MOVIMIENTO UNIFORMEMENTE ACELERADO

- OBJETIVOS OPERACIONALES:

- 1.- Medir la aceleración de un balón que rueda sobre una regla acanalada e inclinada.
- 2.- Establecer la relación entre el ángulo de inclinación y la aceleración.
- 3.- Analizar la posible relación entre la distancia recorrida y la aceleración.
- 4.- Aprender un método para encontrar el valor de g.
- 5.- Demostrar que la relación existente entre la aceleración gravitacional de La Tierra y la aceleración del Balón en caída inclinada es  $a = g \sin \theta$
- 6.- Demostrar que la ecuación matemática  $a = g \left(\frac{h}{s}\right)$  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 un sólido
- 3.- Explicar un método para encontrar la constante de un resorte.
- 4.- 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<sup>3</sup>

- 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

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

-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 3 minutos.
- 2.- Dadas dos o más resistencias y alambres de conexión construir un circuito en paralelo en menos de 3 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 un amperímetro para medir la corriente que pasa a través de una resistencia, colocada en serie o paralelo con otros.
- 6.- Colocar 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 con otras en un circuito sencillo.
- 9.- Medir corrientes y voltajes en circuitos de resistencias conocidas.

- 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.- Expresar las características de la imagen que forma un espejo plano
- 4.- Escribir la relación existente entre el número de imágenes que se forman y el ángulo que hay entre dos espejos planos.

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

-CONTENIDO:

Concepto de refracción - Ley de Snell

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.
- 3.- Expresar los conceptos de foco y distancia focal.

-CONTENIDO:

Lentes y espejos convergentes. Distancia focal.

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), y c), más un 10 del interés que manifieste en el trabajo de Laboratorio.

F. CALENDARIZACION:

Semana del 26 de febrero al 3 de marzo	Instrucciones de Laboratorio
Semana del 5 de marzo al 10 de marzo	Análisis de una experiencia
Semana del 12 al 17 de marzo	Tiempo de reacción de una persona
Semana del 19 al 24 de marzo	Movimiento uniforme acelerado
Semana del 26 al 31 de marzo	Densidad de cuerpos sólidos

Semana del 2 al 7 de abril	Densidad de los líquidos
Semana del 9 al 14 de abril	Tensión superficial
Semana del 16 al 21 de abril	Viscosidad
Semana del 23 al 28 de abril	Circuitos eléctricos
Semana del 30 de abril al 5 de mayo	Campo magnético de una corriente eléctrica.
Semana del 7 al 12 de junio	Reflexión
Semana del 14 al 19 de junio	Refracción
Semana del 21 al 26 de junio	Lentes y espejos convergentes.

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.- Alan Cromer, Física para las ciencias de la vida, Reverté, S.A., 1975.
- 5.- Mac Donald/Bruns, Física para las ciencias de la vida y la salud, Fondo Educativo Interamericano, S.A., 1978