



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS
SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

PROGRAMA DE ESTUDIO



ASIGNATURA: **FISICA III**

DATOS GENERALES

SEMESTRE: QUINTO

No. DE HORAS A LA SEMANA: 4

No. DE CRÉDITOS: 6

CLAVE: 40FIS3B5

EJE DE FORMACIÓN EN: Habilidades experimentales

FECHA DE ELABORACIÓN: Junio de 2001.

Avalado por la Academia Interescolar para el ciclo escolar 2008-2009.

DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

La asignatura de Física III, se ubica en el Eje de Habilidades Experimentales en el quinto semestre. En el curso se propone enfatizar las bases de ondas, acústica y óptica para que el alumno en el aprendizaje de la Física básica pueda arribar a algunos tópicos de la Física actual. Promoviendo el espíritu crítico y creativo en el estudiante, se propiciará una mejor comprensión de la cultura básica del hombre en su entorno.

El enfoque metodológico del proceso enseñanza-aprendizaje posibilitará el desarrollo de actividades teórico-prácticas (investigación, elaboración de modelos, etc.) haciendo uso del laboratorio y/o actividades áulicas para la observación y desarrollo de fenómenos físicos y su explicación.

Se determinan prácticas de laboratorio básicas a realizarse, por lo que se deben programar en el calendario escolar necesariamente éstas y, adicionalmente otras prácticas si las Academias Locales así lo definen.

El número de horas para el programa está ajustado a 68 hrs. con la siguiente descripción temática:

Unidad I.- Fundamentos de la Mecánica Rotacional (18 Horas).

Unidad II.- Movimiento Ondulatorio (16 Horas)

Unidad III.- Acústica (10 Horas)

Unidad IV.- Óptica (24 Horas).

OBJETIVO GENERAL:

El estudiante de nivel medio superior comprenderá y aplicará los principios y leyes fundamentales del movimiento ondulatorio, así como fenómenos acústicos y ópticos a través de la experimentación y el análisis de estos.

UNIDAD I. FUNDAMENTOS DE MECÁNICA ROTACIONAL (18 horas)

OBJETIVO: El alumno comprenderá y explicará los conceptos fundamentales que rigen la mecánica rotacional.

CONTENIDO TEMÁTICO	PERFIL AL TÉRMINO DE LA UNIDAD
<ul style="list-style-type: none">1.1 Movimiento circular1.2 Movimiento angular<ul style="list-style-type: none">1.2.1 Desplazamiento angular1.2.2 Velocidad angular1.2.3 Aceleración Angular1.3 Movimiento oscilatorio (M.A.S.)<ul style="list-style-type: none">1.3.1 Periodo del MAS1.3.2 Propiedades del MAS1.3.3 Ecuaciones del MAS1.4 Péndulo simple1.5 Péndulo físico	Al finalizar esta unidad, el alumno diferenciará las características fundamentales del movimiento armónico simple y del movimiento angular, de igual manera, identificará al movimiento de un péndulo como un ejemplo del movimiento armónico simple (MAS).

UNIDAD II. MOVIMIENTO ONDULATORIO (16 horas)

OBJETIVO: EL alumno comprenderá y explicará los conceptos básicos relativos a la mecánica ondulatoria.

CONTENIDO TEMÁTICO	PERFIL AL TÉRMINO DE LA UNIDAD
<ul style="list-style-type: none">2.1 CARACTERÍSTICAS DE LAS ONDAS<ul style="list-style-type: none">2.1.1 Longitud de onda2.1.2 Frecuencia2.1.3 Periodo2.1.4 Nodo2.1.5 Elongación2.1.6 Amplitud2.1.7 Velocidad de propagación.2.2 TIPOS DE ONDAS<ul style="list-style-type: none">2.2.1 Mecánicas2.2.2 Electromagnéticas2.2.3 Estacionarias2.2.4 Transversales2.2.5 Longitudinales2.3 FENÓMENOS ONDULATORIOS<ul style="list-style-type: none">2.3.1 La reflexión2.3.2 La refracción2.3.3 La difracción2.3.4 La interferencia2.3.5 Efecto Doppler2.3.6 Resonancia	<p>Comprenderá las características del movimiento ondulatorio, de igual manera comprobará los fenómenos ondulatorios como son la propagación de ondas, la reflexión, la refracción, la interferencia y la difracción de ondas, todo esto en el agua.</p> <p>Comprobará la existencia de diferentes tipos de ondas: estacionarias, transversales, longitudinales, etc.</p>

UNIDAD III. ACÚSTICA (10 horas)

OBJETIVO: El alumno comprenderá y diferenciará los tipos de sonidos en base a sus características.

CONTENIDO TEMÁTICO	PERFIL AL TÉRMINO DE LA UNIDAD
<p>3.1 NATURALEZA DEL SONIDO. CARACTERÍSTICAS</p> <ul style="list-style-type: none">3.1.1 Velocidad3.1.2 Intensidad3.1.3 Tono3.1.4 Timbre3.1.5 Frecuencia <p>3.2 FENÓMENOS Y CUALIDADES DEL SONIDO</p> <ul style="list-style-type: none">3.2.1 Reflexión3.2.2 Eco3.2.3 Resonancia3.2.4 Reverberación3.2.5 Pulsaciones3.2.6 Efecto Doppler3.2.7 Instrumentos Musicales	<p>Comprobará que el sonido se transmite en medios elásticos como el aire y el agua.</p> <p>Identificará las características del sonido y del ruido y sus diferencias.</p> <p>Identificará el fenómeno de la reflexión del sonido y el efecto Doppler.</p>

UNIDAD IV. ÓPTICA (24 horas)

OBJETIVO: El alumno comprenderá y aplicará los conceptos básicos de los fenómenos luminosos.

CONTENIDO TEMÁTICO	PERFIL AL TÉRMINO DE LA UNIDAD
<p>4.1 NATURALEZA DE LA LUZ</p> <p>4.2 ÓPTICA GEOMÉTRICA</p> <ul style="list-style-type: none">4.2.1 Intensidad y flujo luminoso4.2.2 Iluminación y sus leyes4.2.3 Leyes de la reflexión y refracción de la luz.4.2.4 Espejos planos y esféricos (Reflexión de la Luz)4.2.5 Lentes y sus características (Refracción de la Luz)4.2.6. Instrumentos y fenómenos ópticos.4.2.7. Tecnología del Láser (definición)4.2.8. Astrofísica (definición) <p>4.3 ÓPTICA FÍSICA</p> <ul style="list-style-type: none">4.3.1 Interferencia y anillos de Newton4.3.2 Difracción4.3.3 Polarización4.3.4 Propiedades electromagnéticas de la luz	<p>Comprobará la propagación rectilínea de la luz en cuerpos opacos y en cuerpos transparentes, de igual manera, la formación de sombras y penumbras.</p> <p>Comprobará los fenómenos ópticos como la: Reflexión, la refracción, la dispersión, de la luz, etc.</p> <p>Identificará y hará un listado de algunos instrumentos ópticos y de igual manera como funcionan.</p>

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	PRÁCTICAS EN EL LABORATORIO	
<p>UNIDAD I.</p> <p>Mediante investigación en software, internet, enciclopedias y demás material bibliográfico, el alumno buscará los avances científicos de los fundamentos de la mecánica rotacional. Por medio de la investigación citará algunos ejemplos que sean armónicos simples. Aplicará los conceptos referentes al movimiento armónico simple, mediante experimentos realizados en el laboratorio utilizando el equipo electrónico del M.A.S. Las películas referentes al tema, además de ser un material que es de fácil manejo es muy didáctico. Hacer tareas de investigación referentes a este tema y problemas. Hacer dinámicas de grupo donde se discutan estos temas.</p>	<p>PRÁCTICA BÁSICA</p> <p>➤ Péndulo Simple</p>	<p>PRÁCTICA COMPLEMENTARIA</p> <p>→ Descripción de una Onda en un MAS</p>
<p>UNIDAD II.</p> <p>Apoyados en las nuevas tecnologías como son la computadora y el internet, listará e identificará las características de un movimiento ondulatorio, en ejemplos comunes y corrientes como el movimiento de una cuerda, o un resorte, etc. Mediante las prácticas de laboratorio, identificará cada parte de una onda, reconocerá sus características, de igual manera que comparará los diferentes tipos de ondas y citará ejemplos de su medio ambiente. Se proponen proyección de películas para dejar mejor ejemplificadas las ondas y sus características . Tareas de investigación y explicación sobre las aplicaciones de las ondas y problemas de los mismos. Discusiones temáticas en el grupo.</p>	<p>PRACTICA BÁSICA (En una sola práctica)</p> <p>➤ Ondas Transversales ➤ Ondas Longitudinales</p>	<p>PRACTICAS COMPLEMENTARIAS</p> <p>→ Ondas en el agua → Ondas Estacionarias en una cuerda → Características de las ondas en una cuerda</p>

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	PRÁCTICAS EN EL LABORATORIO	
<p>UNIDAD III.</p> <p>Con la finalidad de reforzar los conocimientos teóricos, listará o hará un listado de las diferencias que existen entre sonido y ruido, dará ejemplos de ellos y también identificará a la reflexión del sonido como eco. Mencionará ejemplos cotidianos sobre el Efecto Doppler y el eco. Mediante las prácticas en el laboratorio el alumno aplicará los conocimientos teóricos basados en sonido y ruido. Con la proyección de películas sobre sonido y ruido quedarán claramente ejemplificados éstos. Se dejarán tareas tanto de investigación como por ejemplo de ultrasonido, resonancia magnética nuclear y problemas referentes a los mismos. El grupo armará discusiones alrededor del tema.</p>	<p>PRÁCTICA BÁSICA</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ El sonido en el agua y en el aire <p>Agregar actividades donde el alumno pueda escuchar diferentes tipos de sonido, y cambiar las velocidades del emisor de sonido. De igual manera para hacer la diferencia entre sonido y ruido, si es posible que escuche la escala musical para que distinga la diferencia entre las notas musicales y también conozca del sonido 13.</p> <p>Asistir a un evento musical donde se aprecien los diferentes instrumentos musicales.</p>	<p>PRÁCTICAS COMPLEMENTARIAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Diferencias en los sonidos ➔ Eco
<p>UNIDAD IV</p> <p>Mediante la investigación en la bibliografía mencionada como en revistas científicas, software, internet, etc., el alumno identificará los conceptos y podrá asociarlos con conceptos que giran a sus alrededor y que utilizan la Teoría de la luz, la Óptica Geométrica y la Óptica Física.</p>	<p>PRÁCTICAS BÁSICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Descomposición de la luz blanca ➤ Reflexión de la Luz <p>(Estas dos primeras prácticas se pueden hacer en una sola)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Espejos: Planos y curvos ➤ Refracción de la luz 	<p>PRÁCTICAS COMPLEMENTARIAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Intensidad de la Iluminación ➔ Lentes su clasificación y sus características ➔ Instrumentos ópticos.

EVALUACIÓN.	MATERIAL DE APOYO
<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Exámenes parciales (escritos). ⇒ A través de los exámenes parciales, se deberá considerar el evaluar la parte experimental sobre las prácticas de laboratorio. ⇒ Trabajos de Investigación. ⇒ Resolución de problemas en clase y de tarea. ⇒ Examen Colegiado 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Equipo de Laboratorio FICER ▪ Manuales del equipo FICER ▪ Películas referentes al movimiento ondulatorio existentes en el Depto. de Apoyos a la Docencia. ▪ Bibliografía mencionada a continuación.

BIBLIOGRAFÍA

- ❖ PÉREZ Montiel Héctor. *Física General*. Publicaciones Cultural.
- ❖ TIPPENS, Paul. *Física, Conceptos y Aplicaciones*. Ed Mc Graw Hill.
- ❖ MURPHY y Smoot, *Física, Principios y Problemas*. Ed. C.E.C.S.A., 1995.
- ❖ BUECHE, F. *Fundamentos de Física*. Ed. Mc. Graw Hill.
- ❖ CIFUENTES de Castro, Irene et. Al. Acta 2000: *Ciencias Experimentales*. Madrid, Ediciones Rialp S.A. 1989.
- ❖ STOLLBER/Hill. *Física. Fundamentos y Frontera*. Ed. Mc. Graw Hill.
- ❖ TAGÜEÑA PARGA, Carmen et al. *Física*. Ed. Santillana.
- ❖ MOSQUEIRA. *Física General*. Curso completo.
- ❖ JERRY D. WILSON. *Física*. Ed. Prentice Hall.
- ❖ ALVARENGA, MAXIMO. *Física General*. Ed. Harla.
- ❖ HENRY SEMAT. *Fundamentos de Física*. Ed. Interamericana.

Elaboró:

María del Pilar Jahuey Ramírez
David García Torres
Elsa Susana García Guillén
Javier Figueroa Salazar

Avalado por la Academia Interescolar en sesión del 2 de junio del 2008:

Javier Figueroa Salazar,
Jorge Alfredo Meza Ortega,
Berenice González Leonides,
María Piedra Canalizo,
Araceli Salgado Rodríguez,
Delsy Dorantes Aranda,
Fermín Hernández Abonza,
Arturo Troncoso Espinosa.

Jorge Armando Peralta Samano,
Genaro Orozco Barba,
José Mario Guzmán Ballhausen,
José León Vilchis López,
Nahúm Santana Luviano,
Margarito Juárez Atrisco,
Rosa Leticia Vega Martínez,
José Guillermo Morales Montes.

Guillermo Silva Villalpando,
Juan Román Reyna,
Delfina Oropeza Ortiz,
Francisco Salazar Villegas,
Miguel Aguilar Silva,
Javier Bahena González,
Alonso Hernández Espinosa,
Gerardo Cruzalta Munguia.

FORMULARIO DE FÍSICA III

Unidad I. Fundamentos de mecánica rotacional

Movimiento circular uniforme :

$$\text{Período : } T = \frac{1}{f} \text{ en } \frac{\text{s}}{\text{ciclo}}$$

$$\text{Frecuencia : } f = \frac{1}{T} \text{ en } \frac{\text{ciclo}}{\text{s}}$$

$$\text{Longitud de arco (ángulo en radianes) : } s = \theta r$$

$$\text{Desplazamiento angular : } \theta = \frac{s}{r} \quad \text{o} \quad \theta = \frac{s}{r}$$

$$\text{Velocidad angular : } \omega = \frac{\theta}{t}$$

Velocidad angular utilizando la frecuencia o el período :

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \quad \text{o} \quad \omega = 2\pi f$$

$$\text{Velocidad angular media : } \omega_m = \frac{\omega_f + \omega_o}{2}$$

Movimiento circular uniformemente acelerado :

$$\text{Aceleración angular : } \alpha = \frac{\omega_f - \omega_o}{t} \quad \text{o} \quad \alpha = \frac{\omega_f - \omega_i}{t}$$

$$\text{Aceleración angular media : } \alpha = \frac{\omega_f - \omega_o}{t_f - t_o} = \frac{\Delta\omega}{\Delta t}$$

$$\text{Desplazamiento angular : } \theta = \omega_o t + \frac{\alpha t^2}{2}$$

$$\theta = \frac{\omega_f^2 - \omega_o^2}{2\alpha}$$

$$\theta = \frac{\omega_f - \omega_o}{2} (t) \quad \text{o} \quad \theta = \frac{\omega_f - \omega_i}{2} (t)$$

Desplazamiento angular (Si el cuerpo parte del reposo y su velocidad inicial (ω_o) es cero) :

$$\theta = \frac{\alpha t^2}{2}$$

$$\theta = \frac{\omega_f^2}{2\alpha}$$

$$\theta = \frac{\omega_f}{2} (t)$$

$$\text{Velocidad angular final: } \omega_f = \omega_o + \alpha t \quad \text{o} \quad \omega_f = \omega_i + \alpha t$$

$$\omega_f^2 = \omega_o^2 + 2\alpha\theta \quad \text{o} \quad \omega_f^2 = \omega_i^2 + 2\alpha\theta$$

Velocidad angular final (Si el cuerpo parte del reposo y su velocidad inicial (ω_o) es cero) :

$$\omega_f = \alpha t$$

$$\omega_f^2 = 2\alpha\theta$$

$$\text{Velocidad lineal o tangencial : } V_L = \frac{2\pi r}{T} \quad \text{o} \quad V_L = \omega r$$

$$\text{Aceleración lineal : } a_L = \alpha r$$

$$\text{Aceleración radial : } a_r = \frac{V_L^2}{r}$$

Aceleración radial : $a_r = \omega^2 r$

Resultante de la suma vectorial de la aceleración lineal y la aceleración radial :

$$a_{\text{Resultante}} = \sqrt{a_L^2 + a_r^2}$$

Movimiento oscilatorio (MAS) :

Desplazamiento : $Y = r \cos 2 \pi f t$ o $X = A \cos 2 \pi f t$
 $X = A \cos \omega t$ o $X = A \cos \frac{2 \pi t}{T}$

Velocidad de oscilación :
 $V = -2 \pi f r \sin 2 \pi f t$ o $V = -2 \pi f A \sin 2 \pi f t$

Aceleración : $a = -4 \pi^2 F^2 y$ o $a = -4 \pi^2 f x$

Péndulo simple : $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$

Unidad II . Movimiento ondulatorio

Características de las ondas :

Período : $T = \frac{1}{f}$ en $\frac{s}{\text{ciclo}}$
 Frecuencia : $f = \frac{1}{T}$ en $\frac{\text{ciclo}}{s}$

Velocidad de propagación : $V = \frac{\lambda}{T}$ o $V = \lambda f$

Unidad III . Acústica

Cualidades del sonido (Efecto Doppler) :

Frecuencia aparente escuchada por el observador

$$F' = \frac{F V}{V \pm v}$$

Nota : (-) significa que la fuente sonora se acerca al observador y el (+) significa que la fuente sonora se aleja del observador.

Frecuencia aparente escuchada por el observador :

$$F' = \frac{F (V \pm v)}{V}$$

Nota : (+) significa que el observador se acerca a la fuente sonora y el (-) significa que el observador se aleja de la fuente.

Unidad IV . Óptica

Óptica geométrica:

Ley de la iluminación : $E = \frac{1}{d^2}$

Refracción de la luz :

Ley de Snell : $n = \frac{\text{Sen } i}{\text{Sen } r}$

Índice de refracción : $n = \frac{\text{Sen } i}{\text{Sen } r} = \frac{V_1}{V_2}$

Espejos planos y esféricos :

Espejo plano : $p = q$

Número de imágenes que se forman en dos espejos planos angulares :

$$N = \frac{360^\circ}{\alpha} - 1$$

Ecuación general de los espejos : $\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f}$

$$p = \frac{qf}{q - f}$$

$$q = \frac{pf}{p - f}$$

$$f = \frac{pq}{p + q}$$

Aumento o amplificación :

$$M = \frac{-q}{p} \quad \text{o} \quad \text{Aumento} = \frac{\text{Tamaño de la imagen}}{\text{Tamaño del objeto}} = \frac{y'}{y}$$

Lentes :

Si el objeto se coloca hacia fuera del foco principal :

$$\frac{1}{f} + \frac{1}{s} = \frac{1}{s'}$$

Si el objeto se coloca entre la lente y el foco :

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s} - \frac{1}{s'}$$

Para lentes divergentes :

$$-\frac{1}{f} = \frac{1}{s} - \frac{1}{s'}$$

Potencia de una lente : $P = \frac{1}{f}$

Formulario: Acuerdo de la Academia Interescolar del 9 de Julio de 2002.

DIRECTORIO

DR. FERNANDO BILBAO MARCOS
RECTOR

DR. JESÚS ALEJANDRO VERA JIMÉNEZ
SECRETARIO GENERAL

DR. JAVIER SIQUEIROS ALATORRE
SECRETARIO ACADÉMICO

ING. GUILLERMO RAÚL CARBAJAL PÉREZ
DIRECTOR DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

PSIC. IRMA ISAURA MEDINA VALDÉS
RESPONSABLE DE ÁREA



Por una Humanidad Culta
Universidad Autónoma del Estado de Morelos