
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL
COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
DIRECCIÓN GENERAL
SECRETARÍA ACADÉMICA

ÁREA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

**GUÍA PARA EL EXAMEN DE
CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES
DISCIPLINARIAS
Promoción XXXIX**

FÍSICA I-II

NOVIEMBRE 2017





ÍNDICE

I. PRESENTACIÓN	2
II. EVALUACIÓN.....	3
III. DESARROLLO.	4
PROGRAMA DE FÍSICA I.....	4
PRIMERA UNIDAD. ACERCA DE LA FÍSICA.....	4
SEGUNDA UNIDAD. FENÓMENOS MECÁNICOS.....	4
TERCERA UNIDAD. FENÓMENOS TERMODINÁMICOS.....	5
PROGRAMA DE FÍSICA II.....	5
PRIMERA UNIDAD. FENÓMENOS ONDULATORIOS MECÁNICOS.....	5
SEGUNDA UNIDAD. FENÓMENOS ELECTROMAGNÉTICOS.....	6
TERCERA UNIDAD. FÍSICA Y TECNOLOGÍA CONTEMPORANEA.....	6
IV. EJERCICIOS PROPUESTOS DE PREPARACIÓN.....	8
V. EVALUACIÓN DE PREGUNTAS, PROBLEMAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL	11
VI. REFERENCIAS DE CONSULTA.....	13
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA.....	13
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA.....	13
CIBERGRAFÍA.....	13



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL
COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
DIRECCIÓN GENERAL
SECRETARÍA ACADÉMICA**



ÁREA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

FÍSICA I Y FÍSICA II

I. PRESENTACIÓN

El propósito del examen es la selección de personal aspirante a académico que pueda ser incorporado como profesor de las asignaturas de Física I y Física II, correspondientes al tercer y cuarto semestre del Plan de Estudios del Colegio de Ciencias y Humanidades (consultar los Programas de Estudio 2003 http://www.cch.unam.mx/sites/default/files/plan_estudio/mapa_fisica.pdf).

Dicha selección se hará con base en los conocimientos y habilidades que los aspirantes posean y demuestren al momento de responder el examen correspondiente a las Asignaturas de Física, y cuyas licenciaturas correspondan al perfil de Física I y Física II del CCH.

Debido a lo anterior se requiere que el aspirante maneje conceptos y habilidades de Física general y a nivel de licenciatura¹.

Los objetivos que se pretende que el aspirante cubra en el examen son:

1. La comprensión de conceptos, así como su aplicación en la solución de problemas o ejercicios específicos (4 puntos).
2. La capacidad para enunciar principios físicos y su empleo para dar respuesta a preguntas relacionadas con temas de la asignatura, de manera clara y congruente (4 puntos).
3. Diseño de una actividad experimental relacionada con algún aprendizaje de la asignatura, (considerando la definición de "Manual de prácticas de laboratorio", p 27 del Protocolo para el ingreso y la promoción de los profesores ordinarios de carrera del Colegio de Ciencias y Humanidades, 3ª versión 2008. Disponible en <http://www.cch.unam.mx/sites/default/files/profesores/Instructivos/suple4-2008.pdf>) (2 puntos).

¹ La Bibliografía de la página 13 concreta lo que se entiende por ese nivel.

DE LA GUIA

El presente instrumento tiene el propósito de mostrar al profesor aspirante un conjunto de referencias que le sirvan de orientación para preparar la presentación del examen de Física I y Física II, dando una idea sobre el nivel y profundidad de los contenidos que contendrá la prueba, por lo que a través de **algunos ejemplos y ejercicios de preparación** se da muestra de los tipos de preguntas y problemas que se le podría solicitar responder.

La guía no pretende remplazar el estudio cuidadoso y profundo de los temas del programa de los cursos de Física del CCH, por lo que se recomienda se prepare el examen recurriendo a la bibliografía citada en esta guía.

DEL EXAMEN:

El examen estará impreso y tendrá una duración máxima de **tres horas**. Durante las cuales el sustentante realizará lo siguiente:

- a) Contestará preguntas sobre temas del programa de Física I y Física II (valor 4 puntos). En esta sección se evaluarán los conocimientos en tópicos específicos del programa, así como la claridad del desarrollo de la respuesta y el nivel de profundidad.
- b) Resolverá problemas de los temas del programa de Física I y Física II (valor 4 puntos).
- c) Diseñará una actividad experimental sobre un aprendizaje del programa (valor 2 puntos).
- d) Se permitirá el uso de formulario y la consulta de libros de texto mencionados en la bibliografía de esta guía (máximo dos), y que debe llevar el sustentante. Se recomienda elaborar un formulario con base en esta guía y los programas de la materia.
- e) Durante el examen se permitirá el empleo de calculadora.
- f) No se permitirá el uso de celular.
- g) Las respuestas deberán escribirse con tinta azul o negra y presentar el procedimiento completo empleado en la resolución de los problemas. No es suficiente presentar sólo el resultado.

NOTA: Todos los ejercicios propuestos en esta guía son ejemplos ilustrativos, no sustituyen el estudio cuidadoso de los temas del programa.

II. EVALUACIÓN.

La evaluación de las preguntas, problemas y actividad experimental, se realizará con base al Protocolo de Evaluación que se anexa en este documento.

III. DESARROLLO.

Los programas vigentes de Física I y II contemplan las siguientes unidades:

PROGRAMA DE FÍSICA I

PRIMERA UNIDAD. ACERCA DE LA FÍSICA

Contenido temático:

- Importancia de la física en la naturaleza y en la vida cotidiana (ciencia, tecnología y sociedad).
- Sistemas físicos.
- Magnitudes y variables físicas.
- Elementos teóricos y experimentales de la metodología de la física: Planteamiento de problemas, formulación y prueba de hipótesis y elaboración de modelos.
- Ejemplos de hechos históricos.

SEGUNDA UNIDAD. FENÓMENOS MECÁNICOS

Contenido temático:

1. Primera ley de Newton.

- Inercia, sistema de referencia y reposo.
- Interacciones y fuerzas, aspectos cualitativos.
- Fuerza resultante cero, (vectores desde un punto de vista operativo, diferencia entre vector y escalar), 1ª Ley de Newton y Movimiento Rectilíneo Uniforme.
- Masa inercial e ímpetu.

2. Segunda ley de Newton.

- Cambio del ímpetu y Segunda ley de Newton.
- Fuerza constante en la dirección del movimiento y MRUA.
- Diferencias entre el MRU y el MRUA.
- Fuerza constante con dirección perpendicular al movimiento: MCU.
- Resolución de problemas relativos al MRU, MRUA y MCU.

3. Tercera ley de Newton.

- Tercera ley de Newton.
- Conservación de ímpetu.

4. Gravitación universal y síntesis newtoniana.

- Interacciones gravitacionales y movimiento de planetas, satélites y cometas.
- Síntesis Newtoniana.

5. Energía mecánica y trabajo.

- Energía y tipos de energía.
 - Energía cinética
 - Energía potencial
- Conservación de la energía mecánica.

- Trabajo y transferencia de energía mecánica y potencial.
- Energía en procesos disipativos y fricción.

TERCERA UNIDAD. FENÓMENOS TERMODINÁMICOS

Contenido temático:

- 1. Transformaciones y transferencia de energía.**
 - Formas de energía.
 - Fuentes primarias de energía
 - Consumo de energía *per capita* y desarrollo social.
- 2. Propiedades térmicas.**
 - Calor.
 - Equilibrio térmico, temperatura e intercambio de energía interna.
 - Calor específico y calor latente.
 - Aplicaciones de las formas de calor: conducción, convección, radiación.
- 3. Primera ley de la termodinámica.**
 - Conservación de la energía.
 - Cambios de energía interna, calor y trabajo.
 - Primera ley de la termodinámica.
- 4. Segunda ley de la termodinámica.**
 - Máquinas térmicas y eficiencia de máquinas ideales y reales.
 - Esquema general de las máquinas térmicas
 - Segunda ley de la termodinámica.
 - Entropía. Concepto relacionado con la irreversibilidad.
 - Fenómenos térmicos y contaminación.

PROGRAMA DE FÍSICA II

PRIMERA UNIDAD. FENÓMENOS ONDULATORIOS MECÁNICOS

Contenido temático:

- 1. Ondas mecánicas.**
 - Ondas mecánicas: Parámetros que caracterizan el movimiento ondulatorio.
 - Magnitudes relativas a fenómenos ondulatorios.
 - Ondas y energía.
- 2. Fenómenos ondulatorios.**
 - Fenómenos ondulatorios: reflexión, refracción, difracción, interferencia y resonancia de ondas.
 - El sonido, ejemplo de fenómeno ondulatorio.
 - Algunas aplicaciones tecnológicas y en la salud.
 - Ondas y partículas.

SEGUNDA UNIDAD. FENÓMENOS ELECTROMAGNÉTICOS

Contenido temático:

1. Carga eléctrica.

- Carga eléctrica.
- Conservación de la carga.
- Formas de electrización: frotamiento, contacto e inducción.
- Interacción electrostática. Ley de Coulomb.

2. Campo eléctrico, energía potencial y potencial eléctricos.

- Campo eléctrico.
- Energía Potencial en el campo eléctrico y Potencial.

3. Corriente eléctrica y diferencia de potencial.

- Corriente eléctrica y diferencia de potencial.
- Ley de Ohm.
- Transformaciones de la energía eléctrica.

4. Fenómenos electromagnéticos

- Campo magnético y líneas de campo.
- Interacción electromagnética.
- Interacción magnética entre conductores rectilíneos.
- Transformación de energía eléctrica en mecánica.
- Fuerza de Lorentz.
- Ley de Faraday-Henry-Lenz.
- Transformación de energía mecánica en eléctrica.

5. Ondas electromagnéticas.

- Campo electromagnético.
- Ondas electromagnéticas y su espectro.
- Velocidad de las ondas electromagnéticas.
- Energía del Campo electromagnético.
- Importancia tecnológica de las ondas electromagnéticas.

TERCERA UNIDAD. FÍSICA Y TECNOLOGÍA CONTEMPORANEA

Contenido temático:

1. Cuantización de la materia y la energía

- Crisis de la física clásica y origen de la física cuántica.
- Cuantización de la energía y efecto fotoeléctrico.
- Espectros de emisión y absorción de gases.
- Modelo atómico de Bohr.
- Naturaleza dual de la materia.

2. La relatividad especial.

- Límites de aplicabilidad de la mecánica clásica y origen de la física relativista.
- Postulados de la relatividad especial y sus consecuencias.
- Equivalencia entre la masa y la energía y sus consecuencias prácticas.

3. Aplicaciones de la Física contemporánea.

- Física nuclear.
 - Radioisótopos.
 - Física solar.
- Nuevas tecnologías y nuevos materiales: Láseres, fibra óptica, superconductores.
- Cosmología: Origen y evolución del Universo.

IV. EJERCICIOS PROPUESTOS DE PREPARACIÓN

Física I

PRIMERA UNIDAD

- 1.1 ¿Qué es la metodología científica?
- 1.2 Identifica las magnitudes físicas que intervienen para describir el movimiento de un balón de basquetbol cuando un basquetbolista hace un tiro para encestar.
- 1.3 Dos esferas se encuentran en equilibrio en una balanza de brazos iguales. Si la primera tiene radio r_1 y densidad d_1 . ¿Cuál será el radio de la segunda esfera si su densidad es d_2 ?
- 1.4 Si la superficie de la Tierra es de 510 millones de kilómetros cuadrados y el 70% es agua teniendo una profundidad promedio de 4 Km.
 - a) Determinar el volumen total del agua,
 - b) Calcular la masa total del agua.
- 1.5 Determina la longitud de la arista de un cubo de piedra que posea más masa que usted. Considere que la piedra tiene una densidad aproximada de casi tres veces la del agua.
- 1.6 El radio de un protón es aproximadamente 10^{-15} m, mientras que el radio de un átomo de hidrógeno es de aproximadamente 0.5×10^{-10} m. si ambos tuvieran que ser alargados proporcionalmente hasta que el protón fuese tan grande como una canica. ¿Aproximadamente cuán grande sería el átomo?
- 1.7 Diseña una actividad experimental que cumpla el aprendizaje: Conoce elementos de la metodología experimental que utiliza la física para explicar fenómenos.

SEGUNDA UNIDAD

- 2.1. Dibuja e interpreta la gráfica de velocidad vs. tiempo que represente el movimiento de un balón desde que es lanzado verticalmente hacia arriba hasta que es recibido de nueva cuenta en la mano.
- 2.2. Un balón se arroja verticalmente hacia arriba con una rapidez de 20.0 m/s.
 - a) ¿A qué rapidez se mueve cuando alcanza una altura de 16.0 m?
 - b) ¿Qué tiempo se necesita para alcanzar esa altura?
 - c) ¿Por qué hay dos respuestas en (b)?
 - d) ¿Con qué rapidez regresa al lugar de donde salió?
 - e) ¿Existe diferencia entre la velocidad inicial y la final del balón? Explica.
- 2.3. Un objeto se deja caer desde cierta altura y cuando llega al suelo tiene una rapidez de 20 m/s. Si lanza el objeto verticalmente hacia abajo desde la misma altura con una rapidez inicial de 20 m/s. ¿Su rapidez final será de 40 m/s? Argumente su respuesta.
- 2.4. Diseña una actividad experimental para el aprendizaje: “Elabora e interpreta gráficas de desplazamiento y de rapidez en función del tiempo del movimiento de objetos que se encuentran bajo la acción de una fuerza constante que actúa en la misma dirección de la velocidad. Describe las características del MRUA y resuelve problemas sencillos del MRUA.”

TERCERA UNIDAD

- 3.1 Al mediodía no se puede caminar descalzo sobre la parte seca de la arena, en algunas playas, porque existe el riesgo de quemarte los pies, mientras que en la parte húmeda no existe este riesgo. ¿Qué puedes decir de este problema desde el punto de vista de la conductividad térmica y el calor específico de la arena y el agua?
- 3.2 Una máquina térmica opera entre 870°C y 430°C.
 - a) ¿Cuál es la eficiencia térmica de esa máquina?
 - b) ¿Cuál es la potencia de la máquina si se sabe que absorbe 1.40×10^5 J cada segundo del reservorio caliente?
- 3.3 Dado que en ciertas zonas los icebergs son un peligro para la navegación ¿Por qué no se ha tomado la decisión de fundirlos? Un iceberg pequeño puede tener un volumen de 1 Km³. Compare con la energía liberada por una bomba atómica ($\approx 4 \times 10^{14}$ J).
- 3.4 ¿Qué es más efectivo para enfriar una bebida: un cubo de hielo de masa M a 0°C o una masa M de agua 0°C? Argumente su respuesta.
- 3.5 Diseña una actividad experimental para el aprendizaje "Identifica las formas de transmisión del calor: conducción, convección, radiación y conocerá algunas situaciones prácticas".

Física II

PRIMERA UNIDAD

- 1.1. En el extremo de una alberca olímpica (longitud 50 m y ancho 25 m) se producen ondas, cubriéndose toda la alberca con 175 ondas completas.
 - a) ¿Cuál es la longitud de la onda en este movimiento?
 - b) Si las ondas se tardan medio minuto en llegar de un extremo a otro ¿cuál es el valor de la frecuencia? y ¿cuál el del periodo?
 - c) ¿Cuál es la velocidad de propagación?
- 1.2. Si usted duplicara la amplitud de un oscilador armónico simple, ¿Cómo cambiarían la frecuencia, velocidad máxima, aceleración máxima y energía mecánica total?
- 1.3. Un objeto de 0.40 kg de masa, en el extremo de un resorte horizontal, está en movimiento armónico simple con una amplitud de 0.025 m. Se observa que la aceleración máxima tiene una magnitud de 6.0 m/s². Cuál es:
 - a) ¿la constante del resorte?
 - b) ¿la velocidad máxima del objeto?
 - c) ¿la aceleración (magnitud y dirección) del objeto cuando está desplazado 0.012 m a la izquierda de su posición de equilibrio?

SEGUNDA UNIDAD

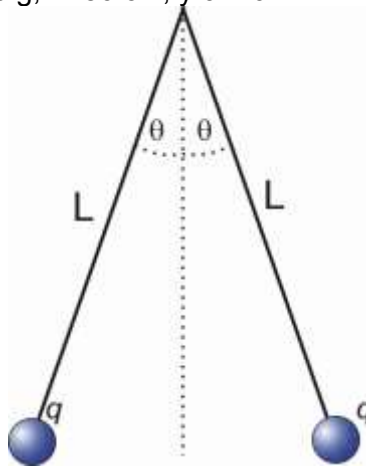
- 2.1. Explica cómo se produce la radiación electromagnética.
- 2.2. Dos pequeñas esferas de masa m están suspendidas de un punto común por un hilo de longitud L. Cuando cada esfera tiene una carga q , cada hilo hace un ángulo θ respecto de la vertical, como se muestra en la figura.

$$q = 2L \sin \theta \sqrt{\frac{mg \tan \theta}{k}}$$

(a) Muestre que la carga q está dada por:

donde k es la constante de Coulomb.

(b) Encuentre q si $m = 10 \text{ g}$, $L = 50 \text{ cm}$, y $\theta = 10^\circ$.



2.3 Diseña una actividad experimental para el aprendizaje: “Muestra experimentalmente la relación que existe entre la corriente y el voltaje en una resistencia (Ley de OHM) y la aplica en circuitos en serie y en paralelo.

TERCERA UNIDAD

- 3.1. En el efecto fotoeléctrico, explique por qué el potencial de corriente cero depende de la frecuencia de la luz pero no de la intensidad.
- 3.2. Un reloj atómico dentro de una nave se mueve a $1\,000 \text{ km/h}$ durante un tiempo de una hora, medido por un reloj idéntico sobre la tierra. ¿Cuál es la diferencia en nanosegundos entre los dos relojes al final de éste intervalo de tiempo?
- 3.3. Una pelota de 100 gramos inicialmente está en reposo. Determine la masa de la pelota cuando se mueve a una velocidad de 0.75 veces la velocidad de la luz, desde un punto de vista estacionario.
- 3.4. Describa las ventajas que ofrecen los reactores de fusión de hidrógeno con respecto a los reactores de fisión.
- 3.5. Describa el efecto fotoeléctrico y cuatro aspectos de los resultados experimentales que fueron desconcertantes para los físicos del XIX. ¿Cómo el modelo del fotón de luz explica los resultados experimentales en cada caso?
- 3.6. Si una persona le dice que la relatividad es absurda porque: “Es obvio que los relojes en movimiento no caminan más despacio y que los objetos en movimiento no son más cortos que cuando están en reposo”, ¿Cómo le explicaría?

V. EVALUACIÓN DE PREGUNTAS, PROBLEMAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL

El siguiente protocolo de evaluación tiene como base los lineamientos Generales del examen para la Contratación Temporal de Profesores de Asignatura Interinos.

Evaluación de preguntas			
Criterios de evaluación	Indicadores (todos tienen el mismo valor)	SI	NO
<p>Conceptos científicos y manejo de contenidos</p> <p>El aspirante posee un buen manejo de los contenidos, vocabulario, conceptos y principios físicos y es capaz de aplicarlos a situaciones cotidianas.</p>	<p>La respuesta está libre de errores conceptuales.</p> <p>Enuncia el principio físico que le permite contestar la pregunta.</p> <p>Maneja con soltura el vocabulario científico, utiliza correctamente nomenclatura, convenciones y unidades.</p> <p>Desarrolla y da una explicación fundamentada utilizando argumentos que muestran un razonamiento coherente y los principios utilizados.</p>		

Evaluación de problemas			
Criterios de evaluación	Indicadores (todos tienen el mismo valor)	SI	NO
<p>a) Conceptos científicos y manejo de contenidos</p> <p>El aspirante posee un buen manejo de los contenidos, vocabulario, conceptos y principios físicos y es capaz de aplicarlos a situaciones cotidianas.</p>	<p>Identifica las magnitudes involucradas en el problema.</p> <p>Enuncia el principio físico que le permite enfrentar el problema.</p> <p>Maneja con soltura el vocabulario científico, utiliza correctamente nomenclatura, convenciones y unidades.</p> <p>Desarrolla y da una explicación fundamentada utilizando argumentos que muestran un razonamiento coherente y los principios utilizados.</p>		
<p>b) Procesamiento de datos y manejo de cantidades</p> <p>El aspirante selecciona información explícita e implícita a partir del enunciado del problema y procesa la información de manera que la relaciona con aspectos teóricos y aplicaciones matemáticas que conduzcan a la obtención de un</p>	<p>Presenta una lista con las magnitudes que directamente se incluyen en el problema y es capaz de identificar y seleccionar datos que no están explícitamente en el enunciado del problema.</p> <p>Identifica la pregunta, las cantidades que se deben encontrar, selecciona y aplica relaciones para inferir resultados numéricos y dimensionales, evaluando con espíritu crítico su significado.</p> <p>Infiere conclusiones utilizando sus conocimientos sobre el tema y aplica procesos matemáticos adecuados para la resolución del problema.</p> <p>Es capaz de evaluar el resultado en términos de</p>		

Evaluación de problemas			
Criterios de evaluación	Indicadores (todos tienen el mismo valor)	SI	NO
resultado correcto.	orden de magnitud y signo matemático y utiliza el sistema internacional de unidades, haciendo las transformaciones necesarias.		

Evaluación del diseño experimental			
Criterios de evaluación	Indicadores (todos tienen el mismo valor)	SI	NO
<p>a) Conceptos científicos y manejo de contenidos</p> <p>El aspirante posee un buen manejo de los contenidos, vocabulario, conceptos y principios físicos y es capaz de aplicarlos a situaciones cotidianas.</p>	<p>La actividad está libre de errores conceptuales.</p> <p>Enuncia el principio físico utilizado en la actividad experimental.</p> <p>Maneja con soltura el vocabulario científico, utiliza correctamente nomenclatura, convenciones y unidades.</p> <p>Desarrolla y da una explicación fundamentada utilizando argumentos que muestran un razonamiento coherente y los principios utilizados.</p>		
<p>b) Diseño de actividad experimental</p> <p>El aspirante selecciona un experimento adecuado al aprendizaje señalado, tomando en cuenta la viabilidad de desarrollarlo en cuanto a materiales de laboratorio y tiempos, relaciona la actividad con el tema a tratar utilizando cuestionarios o preguntas que ayuden a comprender los puntos importantes de la actividad².</p>	<p>Presenta una actividad ordenada y coherente en cuanto a su estructura.</p> <p>La actividad cumple con el objetivo y el aprendizaje solicitado.</p> <p>La actividad es factible de realizarse en cuanto a tiempo, materiales y equipo.</p> <p>Describe de manera clara las habilidades que utilizará y adquirirá el alumno.</p> <p>Presenta un manejo adecuado de los conceptos a tratar y se aplican en la actividad propuesta.</p> <p>Presenta de manera clara las técnicas o pasos a seguir para el desarrollo adecuado de la actividad.</p> <p>Presenta algún cuestionario o actividad para reforzar los aprendizajes adquiridos con la actividad experimental</p>		

² Nota: se presentará solamente el diseño, no se dan resultados, ya que no se está realizando la actividad experimental.

VI. REFERENCIAS DE CONSULTA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Bueche, F. (1998). *FUNDAMENTOS DE FÍSICA*. 5ª edición. Mc Graw Hill. México.
2. Giancoli, D. C. (2006). *FÍSICA, PRINCIPIOS CON APLICACIONES*. Pearson Educación, 6ª ed. México.
3. Jones, E. y R. Childers. (2001). *FÍSICA CONTEMPORÁNEA*. McGraw-Hill, 3ª edición, México.
4. Kramer, Craig. (1994). *PRÁCTICAS DE FÍSICA*. Mc Graw Hill. México.
5. Sears, F. W., M. W. Zemansky, et al. (1999). *FÍSICA UNIVERSITARIA, VOL. I y II*, Pearson Educación, 9ª edición, México.
6. Serway, R. A. y R. J. Beichner. (2002). *FÍSICA PARA CIENCIAS E INGENIERÍA*, Vol. I y II; McGraw-Hill, 5ª edición, México.
7. Uri Haber-Schaim. *FÍSICA PSSC: GUÍA DE LABORATORIO*. Editorial Reverté 1980.
8. Wilson, Jerry D. y Buffa Anthony. (2007). *FÍSICA*. Pearson Educación, 6 ed. México.
9. Rosas L y Riveros Héctor. (2000). *INICIACIÓN AL MÉTODO CIENTÍFICO EXPERIMENTAL*. Editorial trillas, 2ª Edición.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Alonso, Finn. (1985). *Física. Mecánica*. Vol I. Editorial Addison-Wesley. México.
2. Alonso, Finn. (1985). *Física. Campos y ondas*. Vol II. Editorial Addison-Wesley. México.
3. Burbano de Ercilla S. (2005). *Problemas de Física*. Vols. I, II y III. México, Editorial AlfaOmega, 2005.
4. Resnick, Robert y Halliday, David. (1994). *FÍSICA; CECSA*, 5ª edición.
5. Tipler, Paul A. (2003). *FÍSICA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA*, Vol. I y II, Editorial Reverte, 4ª edición, España.

CIBERGRAFÍA

1. <http://web.educastur.princast.es/proyectos/fisquiweb/laboratorio.htm>
2. <http://web.educastur.princast.es/proyectos/fisquiweb/laboratorioF2B.htm>
3. http://www.youtube.com/results?search_query=el+mundo+de+beakman&oq=el+mundo+de+&gs_l=youtube.1.0.0110.331.2259.0.6034.12.9.0.1.1.0.466.1580.2j5j0j1j1.9.0..0.0...1ac.1.dWfgrBKbbsg
4. <http://www.fisica.unam.mx/personales/hgriveros/cienciaymagia.php>

Nota: En las anteriores direcciones electrónicas encontraras propuestas experimentales a nivel de bachillerato

Se recomienda que el profesor se asesore con docentes de amplia experiencia académica, con la finalidad de preparar de la mejor manera su examen.

Para dudas sobre algún proceso relacionado con la preparación de su examen puede llamar a la Secretaría Auxiliar de Ciencias Experimentales: 56222374.