

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

## ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA

Iniciación Universitaria

### 1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

COLEGIO DE: FÍSICA

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA DE: FÍSICA II

CLAVE: 1304

AÑO ESCOLAR EN QUE SE IMPARTE: **TERCERO**

CATEGORÍA DE LA ASIGNATURA: **OBLIGATORIA**

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: TEÓRICO-PRÁCTICA

	TEÓRICAS	PRACTICAS	TOTAL
No. de horas semanarias	02	01	03
No. de horas anuales estimadas	60	30	90
CRÉDITOS	08	02	10

## 2. PRESENTACIÓN

### a) Ubicación de la materia en el plan de estudios.

La materia de Física II se imparte en el 3er. año de Iniciación Universitaria correspondiente al ciclo de enseñanza media (secundaria). Se trata de una materia obligatoria y de carácter teórico-práctico.

### b) Principales relaciones con materias antecedentes, paralelas y consecuentes.

Las materias antecedentes son Física I, Química I, Matemáticas II, Español II y Biología II, del 20. año.

Se imparte paralelamente con Matemáticas III, Química II, Español III y Biología III, en el mismo 3er. año.

Dentro del plan de estudios de la Escuela Nacional Preparatoria, las materias consecuentes son: Física III y Química III, del 50. año del bachillerato.

### c) Características del curso o enfoque disciplinario.

Por ser una materia teórico-práctica, se debe, ante todo, propiciar un enfoque experimental y de discusión de ideas y conceptos con una participación activa de los alumnos que impida que el curso se convierta en un ejercicio de memorización de leyes, definiciones y fórmulas aisladas con el único fin de aprobar exámenes.

Con respecto a la bibliografía, el profesor debe cuidar su utilización adecuada. Algunos títulos no son, evidentemente, para el nivel medio, sin embargo, si las partes de ellos correspondientes a cada unidad son leídas, explicadas y comentadas por el profesor, resultarán de gran utilidad para promover discusiones entre los alumnos del grupo y con el profesor.

### d) Exposición de motivos y propósitos generales del curso.

Física II es el complemento directo del curso de Física I, impartida en el 20. año de Iniciación Universitaria, porque los temas de su contenido completan una visión global de las leyes naturales fundamentales que gobiernan el mundo físico.

Sin el curso de Física II, el alumno egresado de Iniciación Universitaria que por alguna causa no pudiera proseguir su bachillerato, quedaría con una visión mecanicista y truncada de la física, se perdería muchos de los "por qué" de los fenómenos no mecánicos que lo rodean por todos lados; una comprensión de los conceptos y de las leyes que se abarcan en este curso, resulta indispensable para la formación de esquemas mentales bajo los cuales el comportamiento del mundo natural que nos rodea resulta lógico y explicable.

Propósitos:

Que el alumno:

1. Con base en los conocimientos de mecánica adquiridos en el curso de Física I, y bajo la guía del profesor, avance en la autoconstrucción del conocimiento, ampliándolo para incluir fenómenos de carácter no mecánico, como **son los** caloríficos, luminosos y electromagnéticos.
2. Continúe desarrollando sus facultades de observación y habilidades para medir, registrar y representar gráficamente datos de los fenómenos físicos estudiados bajo control en experimentos de laboratorio.
3. Que el alumno analice reflexivamente la evolución histórica de los **conceptos de** la física, su aplicación tecnológica y su aspecto social, para que tome conciencia de que se trata de una actividad efectuada por seres humanos con el fin de dar cauce a la satisfacción de sus necesidades, tanto intelectuales como materiales, para lo cual empezó por establecer preguntas, elaborar explicaciones e improvisar y mejorar satisfactores.

**e) Estructuración listada del programa.**

<b>Primera Unidad:</b>	Temperatura, trabajo, calor, y energía interna. (15 horas).
<b>Segunda Unidad:</b>	Propiedades de los fluidos: líquidos y gases. (15 horas).
<b>Tercera Unidad:</b>	Fenómenos electrostáticos y corriente eléctrica. (15 horas).
<b>Cuarta Unidad:</b>	Fenómenos eletromagnético. (15 horas).
<b>Quinta Unidad:</b>	Movimiento Ondulatorio. Acústica. (15 horas).
<b>Sexta Unidad:</b>	La luz como onda electromagnética. Fenómenos luminosos. (15 horas).

### 3. CONTENIDO DEL PROGRAMA

a) **Primera Unidad:** Temperatura, trabajo, calor y energía interna.

**b) Propósitos:**

Que el alumno:

1. Con base en las ideas que ha aprendido sobre la estructura de la materia, visualice la agitación térmica molecular y la identifique como una energía interna de los objetos materiales.
2. Conozca la evolución histórica de las ideas sobre la naturaleza del calor.
3. Distinga los conceptos de trabajo y calor, y los identifique como agentes capaces de aumentar o disminuir la energía interna de un material.
4. Identifique a la temperatura como un cierto indicador relacionado con la cantidad de la energía interna de un objeto.
5. Acepte, con base en la conservación de la energía mecánica como una generalización lógica, el principio de la conservación de la energía (1a. ley de la termodinámica).

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
15	1.1. Temperatura y equilibrio térmico. Termómetros.	Partiendo de las sensaciones fisiológicas de caliente y frío, y el concepto de equilibrio térmico, se tratarán los termoscopios, termómetros y escalas de temperatura.	Hacer un listado de fenómenos de la vida diaria en los que se involucren calor, temperatura y trabajo. Discusión sobre las causas y efectos de dichos fenómenos.	Básica: 3y7.
	1.2. El concepto de calor.	Para cubrir la parte histórica de la evolución de los conceptos, se tratarán las teorías del flogisto y el calórico, y el experimento de Joule sobre el equivalente mecánico del calor. Con base en la teoría atómica de la materia, se propondrá un modelo cualitativo para la estructura de sólidos, líquidos y gases que explique los cambios de estado, introduciendo el concepto de energía interna y	Cuestionario, elaborado por el profesor, con preguntas conceptuales para indagar sobre las ideas previas que los alumnos tienen sobre el calor y la temperatura. Lecturas sugeridas por el profesor y discusión, con base en ellas, sobre los conceptos incluidos en esta unidad.	Complementaria: Con la asesoría del profesor, todos los demás títulos. El profesor juzgará qué partes leerá y comentará al grupo para su discusión, y cuáles dejará para lectura directa de los alumnos.
	1.3. La energía interna.		Confrontación de las ideas erróneas de los alumnos, mostradas por la aplicación del cuestionario mencionado arriba, con	

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
		visualizándolo como energía de traslación rotación y vibración de las moléculas.	resultados de experimentos realizados en el laboratorio, que los obligue a modificar su forma de pensar y mejoren su marco conceptual para entender los fenómenos caloríficos.	En especial se recomienda que el profesor exponga a los alumnos el contenido señalado en el título 4.
	1.4. Propiedades de las sustancias relacionadas con el calor y su transmisión.	Se definirán conceptos relacionados como coeficiente de dilatación, calor específico, conductividad térmica.  Se tratarán las formas de transmisión del calor.	Resolución de problemas numéricos sencillos, afines a los conceptos tratados.	
	1.5. Las leyes de la termodinámica. Máquinas térmicas y refrigeradores.	Se abordarán, de forma sencilla, la ley cero, la 1a., y la 2a. ley de la termodinámica.  Se hará un tratamiento cualitativo de las máquinas térmicas y refrigeradores ideales.		

### c) Bibliografía:

Básica.

3. Braun, E. y Gallardo, I., *Física*. Para tercer grado. México, Trillas, 1995.
7. Hewitt, Paul, *Conceptos de Física*. México, Limusa, 1992.

Complementaria.

1. Alba Andrade, F., *El desarrollo de la tecnología*. Colección *La ciencia desde México*. México, FCE-SEP-Conacyt.
2. Aguilar Sahagún, G., *Una ojeada a la materia*. Col. *La ciencia desde México*. México, FCE-SEP-Conacyt.
4. Feynman, R., *Lecciones de Feynman sobre física*. Capítulo 1 del Tomo 1 USA, Fondo Educativo Interamericano, 1971.
5. García Colín, L., *Y sin embargo se mueven*. Col. *La ciencia desde México*. México, FCE-SEP-Conacyt.
6. Moncada, G., *Física I Conceptos Básicos*. México, McGraw Hill, 1992.
8. Tippens, Paul, *Física básica*. México, McGraw Hill, 1990.

a) Segunda unidad: Propiedades de los fluidos: líquidos y gases.

## b) Propósitos:

Que el alumno:

1. Con base en el modelo molecular para sólidos, líquidos y gases establecido en la unidad anterior, conozca algunas de las propiedades más comunes que como fluidos presentan los líquidos y los gases.
2. Comprenda el significado del concepto de presión.

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
15	2.1. El concepto de presión y presión hidrostática.	Se tratará el concepto de presión hidrostática.	El aprendizaje de esta unidad, estará sustentado primordialmente, en actividades experimentales.	Básica: 1 y 5.
	2.2. Conceptos y fenómenos de la hidrostática.	Se tratarán los fenómenos y conceptos relacionados con la presión en líquidos y gases: compresibilidad, gases ideales, principio de Pascal, Principio de Arquímedes, experimento de Torricelli, y presión atmosférica.	Se le presentará un fenómeno al alumno, por ejemplo: beber con popote, se le pedirá que aventure una explicación, con ello se indagará si tiene conceptos erróneos: puede decir por ejemplo; que el líquido sube por el popote para llenar el vacío que se deja al chupar; ante esta situación, el profesor debe escoger una secuencia de experimentos apropiados para que, de acuerdo con los resultados obtenidos, el alumno ratifique o rectifique sus concepciones previas. Como reforzamiento, el alumno elaborará por escrito un trabajo de investigación bibliográfica sobre los personajes involucrados en el establecimiento de los conceptos, principios y leyes tratados en esta unidad.	Complementaria: 3. Como los demás títulos son de mayor nivel, se deja al criterio del profesor, qué partes dejará para lectura directa de los alumnos, y cuáles leerá y comentará él frente al grupo para su discusión.
	2.3. Tensión superficial y viscosidad.	Se tratarán los fenómenos de la tensión superficial y la viscosidad en forma sencilla, para que el alumno esté informado cualitativamente de su existencia y características principales.	El alumno resolverá ejercicios numéricos sencillos afines a las leyes y conceptos tratados en la unidad.	

### **c) Bibliografía:**

Básica.

1. Braun, E. y Gallardo, I., *Física*. Para tercer grado. México, Trillas, 1995.
5. Hewitt, Paul, *Conceptos de Física*. México, Ed. Limusa, 1992.

Complementaria.

2. Cetto K., Ana Ma., *El mundo de la física*. México, Ed. Trillas, 1993.
3. Fundación Thomas A. Edison, *Experimentos fáciles e increíbles*. México, Ed. Roca, 1993.
4. Moncada, G., *Física I. Conceptos Básicos*. México, McGraw Hill, 1992.
6. Tippens, Paul, *Física básica*. México, McGraw Hill, 1990.

a) **Tercera Unidad:** Fenómenos electrostáticos y corriente eléctrica.

b) **Propósitos:**

Que el alumno:

1. Compruebe la existencia de cargas eléctricas y la fuerza de interacción entre ellas.
2. Establezca las condiciones para obtener una corriente eléctrica.
3. Conceptualice las ideas de campo eléctrico, trabajo, y diferencia de potencial eléctricos y potencia eléctrica.

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
15	3.1. Fenómenos electrostáticos.	Se tratarán los fenómenos comunes de la electrostática: electrización por frotamiento, atracciones y repulsiones, electrización por contacto y por inducción.	Realización de experimentos con el electroscopio y péndulo eléctrico. Formulación por parte del alumno, por analogía, de los conceptos mecánicos de trabajo, energía potencial y potencia de los correspondientes para el caso eléctrico.	Básica: 3y4.
	3.2. Circuitos con pilas y foquitos.	Se tratará el establecimiento de una corriente eléctrica en un circuito, y se analizarán circuitos sencillos con resistencias en serie y en paralelo.	Establecimiento, con pilas y foquitos, de circuitos por donde circule una corriente eléctrica.	Complementaria: Con la ayuda del profesor, todos los demás títulos. En especial, en el laboratorio se recomienda el título no. 5.
	3.3. Gilbert, Franklin, Coulomb, Galvani, Volta, Ampere, Faraday, Maxwell, etc.	Se tratará la evolución histórica de los conceptos incluidos en esta unidad.	Conexión de foquitos en serie y en paralelo, en un circuito eléctrico. Investigación bibliográfica sobre los personajes que establecieron las bases de nuestros conocimientos en electricidad: Franklin, Coulomb, Volta, Galvani, etc.	

c) **Bibliografía:**

Básica.

3. Braun, E. y Gallardo, I., *Física*. Para tercer grado. México, Trillas, 1995.
4. Flores Montejano, A. y Domínguez Alvarez, H., *Introducción a la historia de la física*. México, Trillas, 1995.



Complementaria.

1. Beltrán, V. y Braun, E., *Principios de física*. México, McGraw Hill, 1981.
2. Bernal, John, *Historia de la física clásica*. México. Siglo XXI, 1975.
5. Einstein, A. e Infeld, L., *La física, aventura del pensamiento*. Buenos Aires, Ed. Losada, 1990.
6. Espinosa, J. J. y Mota, M., *Circuitos eléctricos*. México, ENP-UNAM, 1989.
7. Hewitt, Paul, *Conceptos de Física*. México, Ed. Limusa, 1992.
8. Jeans, J., *Historia de la física*. México, Fondo de Cultura Económica, Breviario 84.
9. Tappan, Paul, *Física básica*. México, McGraw Hill, 1990.

a) Cuarta Unidad: Fenómenos electromagnéticos.

**b) Propósitos:**

Que el alumno:

1. Conozca los efectos magnéticos de las corrientes eléctricas y visualice los campos magnéticos producidos.
2. Valore la importancia del descubrimiento de la relación entre la electricidad y el magnetismo cuya evolución histórica dio lugar a la síntesis que conocemos como teoría electromagnética y, cuya aplicación creó una tecnología que cambió radicalmente la forma de pensar y de vivir de los seres humanos.

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
15	4.1. Efectos magnéticos de una corriente eléctrica. Espectros de líneas de inducción magnética.	Tomando como punto de partida el experimento de Oersted, se tratarán los espectros magnéticos por diferentes configuraciones del alambre conductor: recto, espira y solenoide.	Realización de experimentos en los que se pongan de manifiesto los espectros magnéticos producidos por alambres conductores de corriente.	Básica: 4 y 6.  Complementaria: Con la ayuda
	4.2. Fuerza ejercida por un campo magnético sobre cargas eléctricas en movimiento.	Se estudiará el efecto de un campo magnético sobre una corriente eléctrica y la interacción entre dos alambres conductores paralelos.	Trazado de esquemas de los espectros observados, en donde el alumno indicará la dirección y sentido de los campos magnéticos utilizando la regla de la mano derecha. Realización de un trabajo escrito, en donde el alumno resaltaré la importancia de las investigaciones de Galvani, Ampere, Faraday y Maxwell para el establecimiento de la teoría del electromagnetismo.	del profesor, todos los demás títulos. En especial, se recomienda que el alumno lea el título número 7 con la supervisión del profesor. Los títulos 1 y 9
	4.3. Motores y generadores.	Se tratarán los principios del funcionamiento de un motor y de un generador eléctrico en forma cualitativa.	Realización de experimentos en los que se muestre que un campo magnético ejerce una fuerza sobre un alambre conductor de corriente eléctrica. Se utilizará la regla de la mano derecha para predecir la dirección y sentido de la fuerza. Con base en esto, se podrá predecir lo que pasará cuando dos alambres paralelos cercanos conduzcan corriente eléctrica, lo cual podrá verificarse experimentalmente.	pueden ser leídos y comentados por el profesor para que el alumno se dé cuenta de la importancia de los conceptos del electromagnetismo en el desarrollo de la tecnología.

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
			Se realizarán experimentos de inducción de una corriente eléctrica por medio de un campo magnético variable. Se explicarán experimentalmente los funcionamientos de los motores y generadores eléctricos.	

### c) Bibliografía:

Básica.

4. Braun, E. y Gallardo, I., *Física*. Para tercer grado. México, Trillas, 1995.
6. Hewitt, Paul, *Conceptos de física*. México, Ed. Limusa, 1992.

Complementaria.

1. Alba Andrade, F., *El desarrollo de la tecnología*. Colección *La ciencia desde México*. México, FCE-SEP-Conacyt.
2. Beltrán, V. y Braun, E., *Principios de física*. México, McGraw Hill, 1981.
3. Bernal, John, *La historia de la física clásica*. México, Siglo XXI, 1975.
5. Einstein, A. e Infeld, L., *La física aventura del pensamiento*. Buenos Aires, Ed. Losada, 1990.
7. Swaan, Brande, *El inventor del porvenir*. México, Conacyt-PanGea, 1990.
8. Tippens, Paul, *Física básica*. México, McGraw Hill, 1990.
9. Wood, R., *Magnetismo. (De la brújula a los imanes superconductores)*. Madrid, McGraw Hill, 1991.

a) **Quinta Unidad:** Movimiento ondulatorio. Acústica.

**b) Propósitos:**

Que el alumno.

1. Conozca algunas propiedades generales de las ondas.
2. Conozca los tipos de fenómenos que pueden esperarse de un movimiento ondulatorio y pueda distinguirlos entre sí.
3. Caracterice los fenómenos sonoros y los clasifique como pertenecientes a los ondulatorios.

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
15	5.1. Movimiento armónico simple.	Se introducirán cualitativamente las características del movimiento armónico simple (MAS).	Realización de experimentos para demostrar que una onda sinusoidal puede generarse por la combinación de un MAS y de un movimiento rectilíneo uniforme.	Básica: 3 y 4. Complementaria: Con la asesoría del profesor
	5.2. El MAS como generador de ondas sinusoidales. Características.	Tomando como punto de partida al MAS, se estudiarán las características generales de las ondas como: amplitud, frecuencia, periodo, etc.	Realización de experimentos con ondas de agua en una cuba de ondas, en los que se pondrán de manifiesto las características generales de las ondas y los fenómenos ondulatorios comunes.	pueden utilizarse todos los demás títulos.
	5.3. Ondas longitudinales y transversales. Velocidad de propagación.	Se hará la distinción entre ondas longitudinales y transversales.  Se establecerá la fórmula para la velocidad de propagación en términos de la longitud de onda y la frecuencia.	Se harán experimentos sencillos de sonidos producidos por diapasones, silbatos, marimbas pequeñas, resonancia en botellas de vidrio, etc. y trabajos escritos de investigación bibliográfica para caracterizar a las ondas sonoras.	
	5.4. Fenómenos ondulatorios.	Se estudiarán los fenómenos ondulatorios comunes como: reflexión, refracción, interferencia, efecto Doppler, etc.	Se resolverán problemas numéricos sencillos pertinentes a esta unidad.	
	5.5. El sonido como onda.	Todos los conceptos y fenómenos estudiados se aplicarán, caso particular del sonido. Altura, tono y timbre como consecuencias de la amplitud, frecuencia y superposición de ondas. Reflexión, interferencia y difracción. Efecto Doppler.		

## **c) Bibliografía:**

### **Básica.**

3. Braun, E. y Gallardo, I., *Física*. Para tercer grado. México, Trillas, 1995.
4. Hewitt. Paul, *Conceptos de física*. México, Ed. Limusa, 1992.

### Complementaria.

1. Cetto, K. Ana Ma., *El mundo de la física*. México, Ed. trillas, 1993.
2. Beltrán, V. y Braun, E., *Principios de física*. México, McGraw Hill, 1981.
5. Tippens, Paul, *Física básica*. México, McGraw Hill, 1990.

a) Sexta Unidad: La luz como onda electromagnética. Fenómenos luminosos.

**b) Propósitos:**

Que el alumno:

1. Compruebe que los conceptos aprendidos sobre el movimiento ondulatorio son aplicables al caso de la luz.
2. Reconozca que la luz "visible" es sólo una pequeña parte del espectro electromagnético.
3. Conozca la existencia del efecto foto-eléctrico para que esté informado de que la luz presenta características tanto de partícula como de onda.

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
15	6.1. Óptica geométrica y física.	Se analizará el comportamiento de la luz en la formación de imágenes en espejos y lentes, y sus combinaciones en aparatos ópticos, y se patentizará su carácter ondulatorio mediante la interferencia difracción y polarización.	Mediante una secuencia didáctica experimental, el profesor indagará las ideas que el alumno tiene sobre la formación de imágenes por espejos y lentes, con el fin de erradicar las que resulten erróneas y corrija su manera de pensar.	Básica: 3y6.
	6.2. Modelo corpuscular y modelo ondulatorio para la luz.	Se tratará el desarrollo histórico de las ideas sobre la naturaleza de la luz. Se ubicará la parte visible del espectro electromagnético, la radiación infrarroja y ultravioleta y sus efectos.	El alumno realizará experimentos que patenten el carácter ondulatorio de la luz y para diferenciar los conceptos de intensidad luminosa e iluminación.	Complementaria: Con la ayuda del profesor, que indicará qué partes pueden leer directamente los alumnos, y cuáles serán comentadas por él y discutidas con el grupo, pueden utilizarse todos los demás títulos.
	6.3. La luz visible como parte del espectro electromagnético.		Previa investigación bibliográfica, se discutirá entre los alumnos, y éstos con el profesor, la dualidad onda-partícula exhibida por la luz.	
	6.4. La velocidad de la luz	Se discutirá la medición de la velocidad de la luz, su relación con el índice de refracción y el efecto Doppler.	El alumno resolverá algunos problemas numéricos sencillos.	
	6.5. Candela, lumen, lux.	Se tratarán los conceptos de intensidad luminosa y de iluminación, y las formas de medición.		
	6.6. El efecto fotoeléctrico.	Se informará al alumno sobre las características corpusculares que la luz exhibe en ciertos experimentos.		

### c) Bibliografía:

Básica.

3. Braun, E. y Gallardo, I., *Física*. Para tercer grado. México, Trillas, 1995.
6. Hewitt, Paul G., *Conceptos de física*. México, Ed. Limusa, 1992.

Complementaria.

1. Alba Andrade, F., *El desarrollo de la tecnología*. Col. *La ciencia desde México*. México, Conacyt-FCE-SEP.
2. Beltrán, V. y Braun, E., *Principios de física*. México, Ed Trillas, 1981.
4. Cetto K, Ana Ma. et al., *El mundo de la física*. México, Ed. Trillas, 1993.
5. Einstien, A. y Infield, L., *La física, aventura del pensamiento*. Buenos Aires, Ed. Losada, 1990.
7. Jeans, James, *Historia de la física*. México, Fondo de Cultura Económica, Breviario 84.
8. March, R., *Física para poetas*. México, Siglo XXI, 1979.
9. Swaan, Bran E., *El inventor del porvenir*. México, PanGea, 1990.
10. Tippens, Paul, E., *Física básica*. México, McGraw Hill, 1990.

#### 4. BIBLIOGRAFÍA GENERAL

##### Básica:

- Beltran, V. y Braun, E., *Principios de física*. México, McGraw Hill, 1981.  
Braun, E. y Gallardo, I., *Física*. Para tercer grado. México, Trillas, 1995.  
Cetto K., Ana Ma., *El mundo de la física*. México, Ed. Trillas, 1993.  
Hewitt, Paul, *Conceptos de física*. México, Ed. Limusa, 1992.  
Tippens, Paul, *Física básica*. México, McGraw Hill, 1990.

##### Complementaria:

- Asimov, Isaac, *Momentos estelares de la ciencia*. Madrid, Ed. Alianza, 1990.  
Bernal, John, *Historia de la Física clásica*. México, Siglo XXI, 1975.  
Braun, E. y Gallardo, I., *Física*. Para tercer grado. México, Trillas, 1995.  
Flores Montejano, A. y Domínguez Alvarez, H., *Introducción a la historia de la Física*. México, Trillas, 1995.  
Genzer, I. y Youngner, P., *Física*. México, Ediciones Cultural, 1985.  
Walker, Jearl, *Laferia ambulante de la física*. México, Ed. Limusa, 1979.  
Viniestra, F., *Una mecánica sin talachas*. Colección *La ciencia desde México*. México, FCE-SEP-Conacyt.

#### 5. PROPUESTA GENERAL DE ACREDITACIÓN

##### a) Actividades o factores.

Asistencia y puntualidad, participación en clase, tareas y trabajos de investigación, trabajo en el laboratorio, exámenes.

##### b) Carácter de la actividad.

El profesor procurará que los alumnos lleven a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje participando activamente, lo mismo de manera individual que en grupos de trabajo.

Deberá tomar en cuenta las labores no sólo en el aula, sino también las de biblioteca, las de casa, las de laboratorio y las de prácticas de campo.

El profesor no debe olvidar que el *enfoque experimental* debe prevalecer sobre cualquier otro factor del proceso enseñanza-aprendizaje.

Por último, el profesor deberá recordar que no debe actuar como un simple vehículo para la transmisión del conocimiento, sino que su papel es el de guía y punto de apoyo para propiciar que los alumnos construyan sus propios conceptos científicos y técnicos en total acuerdo con los desarrollados en el curso.



**c) Periodicidad.**

Las sesiones de laboratorio serán una vez por semana, sin embargo, a criterio del profesor, podrán ser conjuntas con la teoría. Se tendrán que hacer cuando menos 3 evaluaciones durante el año lectivo (exámenes parciales). La periodicidad de las tareas y trabajos de investigación se dejan al criterio del profesor.

**d) Porcentaje sobre la calificación sugerido.**

1. Asistencia y puntualidad.	2 %
2. Participación en clase.	5 %
3. Tareas.	10 %
4. Trabajo en el laboratorio.	33 %
5. Exámenes. o	50 %

**6. PERFIL DEL DOCENTE**

**Características profesionales y académicas que deben reunir los profesores de la asignatura.**

El curso deberá ser impartido por profesores que sean titulados de las siguientes licenciaturas: Físico, todas las carreras de la Facultad de Ingeniería, Ingeniero químico, Químico y las demás afines cuya carga académica en Física sea similar a las señaladas.

Los profesores deben cumplir con los requisitos señalados en el Estatuto de Personal Académico de la UNAM, (EPA) y los establecidos en el Sistema del Desarrollo del Personal Académico de la ENP, (SIDEPA), así como participar permanentemente en los programas de actualización de la disciplina que la ENP, pone a su disposición.