



COLEGIO DE
BACHILLERES

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

FÍSICA III

SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE PLANEACIÓN ACADÉMICA
COORDINACIÓN DEL SISTEMA DE ENSEÑANZA ABIERTA

SEPTIEMBRE DE 1993

CLAVE: 123
CRÉDITOS: 8
HRS/SEM: 4

P R E S E N T A C I Ó N

El programa de estudios de la asignatura **F Í S I C A III**, tiene la finalidad de informar a los profesores sobre los aprendizajes que se espera lograr en el estudiante, así como sobre la perspectiva teórico-metodológica desde la que deberán ser enseñados. El programa se constituye así, en el instrumento de trabajo que le brinda al profesor elementos para planear, operar y evaluar el curso.

El programa contiene los siguientes sectores:

MARCO DE REFERENCIA

Está integrado por: ubicación, intención y enfoque.

La ubicación proporciona información sobre el lugar que ocupa la asignatura al interior del plan de estudios, y sobre sus relaciones horizontal y vertical con otras asignaturas.

Las intenciones de materia y asignatura informan sobre el papel que desempeña cada una de ellas para el logro de los propósitos educativos del Colegio de Bachilleres.

El enfoque informa sobre la organización y el manejo de los contenidos para su enseñanza.

BASE DEL PROGRAMA

Concreta las perspectivas educativas señaladas en el marco de referencia a través de los objetivos de unidad y los objetivos de operación para temas y subtemas.

Los objetivos de unidad expresan, de manera general, los conocimientos, habilidades, valores y actitudes que constituyen los aprendizajes propuestos; los objetivos de operación para temas y subtemas precisan los límites de amplitud y profundidad con que los contenidos serán abordados y orientan el proceso de interacción entre contenidos, profesor y estudiante, es decir, señalan los aprendizajes a obtener (el qué), los conocimientos, habilidades o medios que se requerirá para lograrlos (el “cómo”) y la utilidad de tales aprendizajes en la formación del estudiante (el “para qué”).

ELEMENTOS DE INSTRUMENTACIÓN

Incluyen las estrategias didácticas, las sugerencias de evaluación, la bibliografía y la retícula.

Las estrategias didácticas, derivadas del enfoque, son sugerencias de actividades que el profesor y los estudiantes pueden desarrollar durante el curso para lograr los aprendizajes establecidos con los objetivos de operación.

La carga horaria está determinada por la amplitud y profundidad de los contenidos y, por lo mismo, permite planear la aplicación de las estrategias didácticas y ponderar los pesos para la evaluación sumativa.

Las sugerencias de evaluación son orientaciones respecto a la forma en que se puede planear y realizar la evaluación de sus modalidades diagnóstica, formativa y sustantiva.

La bibliografía se presenta por unidad y está constituida por textos, libros y publicaciones de divulgación científica que se requieren para apoyar y/o complementar el aprendizaje de los distintos temas por parte del estudiante y para orientar al profesor en la planeación de sus actividades.

La retícula es un modelo gráfico que muestra las relaciones entre los objetivos y la trayectoria propuesta para su enseñanza.

Para la adecuada comprensión del programa se requiere una lectura integral que permita relacionar los sectores que lo constituyen. Se recomienda iniciar por la lectura analítica del apartado correspondiente al marco de referencia, debido a que en éste se encuentran los elementos teóricos y metodológicos desde los cuales se abordarán los contenidos propuestos en los objetivos de operación.

UBICACIÓN

Este programa corresponde a la asignatura de Física III, que se imparte en el tercer semestre y, junto con las asignaturas de Física I y Física II, constituyen la materia de Física.

La materia de Física está ubicada en el área de formación básica, dado que presenta, junto con otras materias, tanto la metodología como los elementos formativos e informativos fundamentales del conocimiento de la naturaleza. Así contribuye a la finalidad de esta área que son:

- Favorecer que el estudiante integre a sus estructuras conceptuales los conocimientos y habilidades de las disciplinas básicas del conocimiento humano.
- Lograr que el educando lleve consigo una idea general del mundo que lo rodea, tanto en lo físico como en lo social y que se familiarice con las distintas formas de dividir el conocimiento humano. Esto es, un hombre informado dentro de las generalidades de la sociedad en que vive.
- Preparar al estudiante como individuo activo para el desempeño de funciones sociales de mayor complejidad y responsabilidad.
- Proporcionar al educando los elementos necesarios que le permitan profundizar y ampliar los conocimientos más representativos y relevantes del patrimonio cultural, científico, tecnológico y humanístico.
- Propiciar en el estudiante el desarrollo de las actitudes que lo harán integrarse a su comunidad de forma responsable y productiva.

La materia de Física forma parte del campo de conocimientos de Ciencias Naturales cuya finalidad es: que el estudiante comprenda los principios que rigen el comportamiento de la materia-energía. Ello será propiciado al estudiar fenómenos en diferente nivel de complejidad a través de los cuales el estudiante aplique los conocimientos y habilidades adquiridos en la comprensión del ambiente, en la solución de problemas de importancia para la comunidad y en el aprovechamiento de los recursos naturales, a la vez que se ejercita didácticamente el método experimental. Se busca así que el estudiante mantenga el interés para las Ciencias Naturales, valore el desarrollo científico-tecnológico y cuente con las bases para acceder a conocimientos más complejos o especializados.

El campo de conocimiento de Ciencias Naturales está constituida por las siguientes materias: Física, Química, Biología, Ciencias de la Tierra (Geografía), Física Moderna (FIMO) y Ciencias de la Salud (CISA), que se relacionan como se ilustra en el siguiente cuadro:

CUADRO No. 1

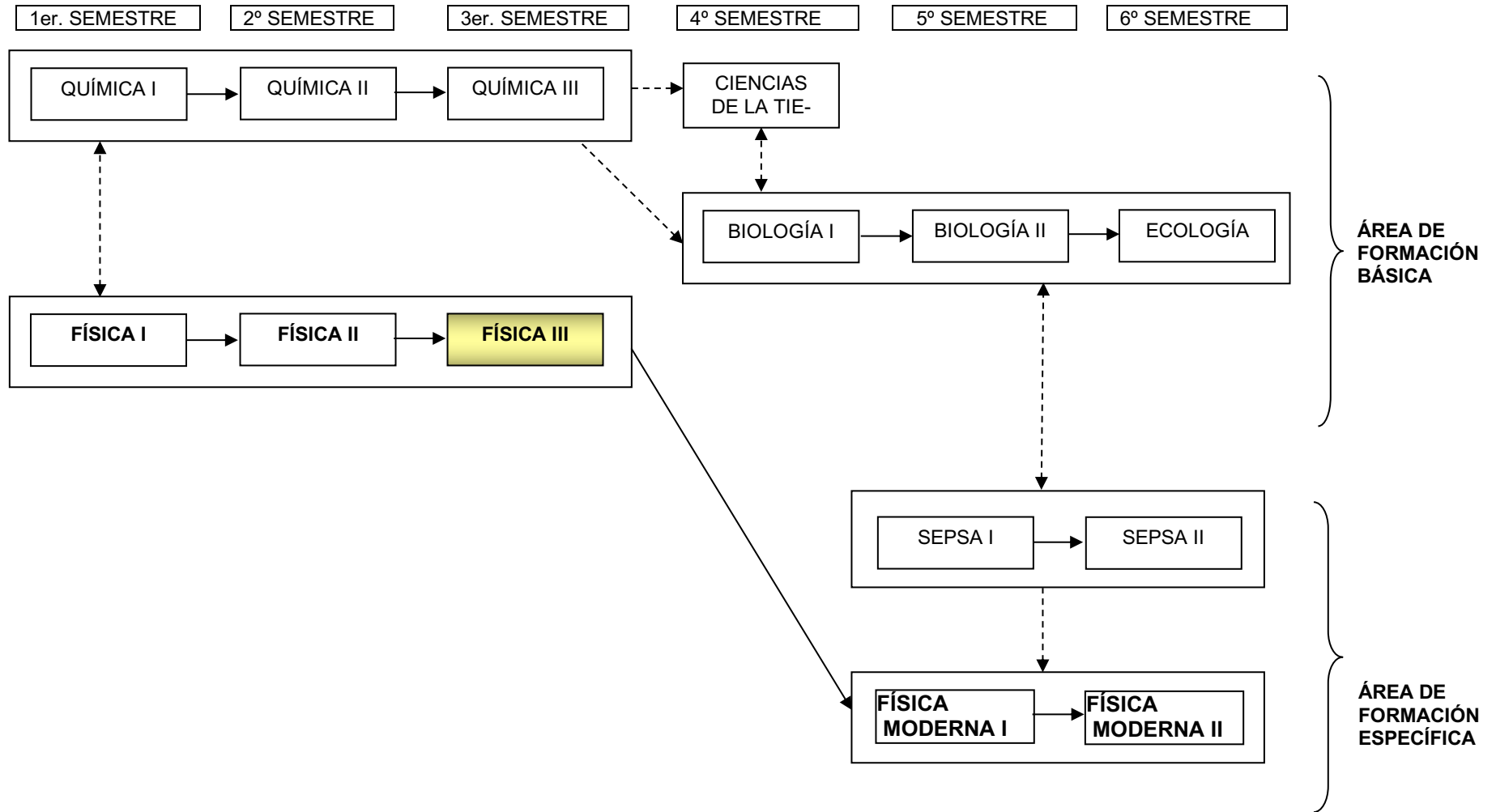
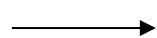
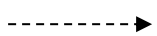


DIAGRAMA No. 1



Relaciones directas: Una materia contiene conceptos antecedentes para otra. Se imparte en semestres consecutivos.



Relaciones indirectas: Una materia complementa con otra la explicación de un fenómeno. Se imparte en los mismos semestres.

La contribución de estas materias al logro de la finalidad del campo de conocimiento de Ciencias Naturales se da de la siguiente manera:

Biología: Contribuye al campo de conocimientos toda vez que centra su atención en la comprensión del comportamiento de la naturaleza como un todo, a través del estudio de las características de los seres vivos unicelulares y pluricelulares tanto a nivel individual como de poblaciones, comunidades y ecosistemas, explicitando en ellos los principios unificadores de la Biología: Unidad, Diversidad, Continuidad e Interacción.

Ciencias de la Tierra (Geografía): Cumple una función integradora de los conocimientos alcanzados en las materias de Física y Química, al proporcionar elementos para explicar el origen, la estructura y evolución del planeta Tierra, así como su interacción con los procesos biológicos que ocurren en él.

Ciencias de la Salud: Complementa la formación del estudiante al proporcionarle conocimientos básicos acerca del ser humano, considerado como una biología, psicológica y social, en relación con su ambiente, para que a través de los conocimientos de educación para la salud que adquiera, sea capaz de realizar acciones tendientes a promover y mejorar su bienestar individual y colectivo.

Química: Contribuye con el campo al estudiar las propiedades, manifestaciones y estados de agregación de la materia, así como su estructura atómica y molecular, para que se explique el comportamiento ácido-base y óxido-reducción de la materia, a partir del conocimiento de los fenómenos químicos y la energía involucrada en ellos.

Física y Física Moderna: Contribuye con el área al proporcionar elementos para la comprensión de las leyes y principios que explican la transformación y transmisión de la energía desde diferentes perspectivas relacionadas con los sistemas mecánicos, termodinámicos, acústicos, ópticos, atómicos y nucleares.

La materia de Física se relaciona con otras materias como:

Métodos de Investigación: que aborda la importancia de la ciencia y cómo se ha desarrollado, aludiendo a los principales teóricos y pensadores que influyeron en tiempos determinados. Además de que cuestiona al estudiante sobre cómo conoce. Esto permite que el estudiante ubique a la Física como una ciencia natural susceptible de ser estudiada.

Taller de la Lectura y Redacción: se propone desarrollar en el estudiante habilidades para la comprensión de lectura y sobre todo, la comprensión del texto científico y el manejo del lenguaje para poder ordenar ideas y con esto transportarlas hacia la explicación de situaciones concretas, esto es de gran utilidad en Física ya que se manejan diferentes lecturas de divulgación científica.

Matemáticas: presenta procedimientos geométricos que llevan al estudiante al manejo del álgebra y el uso y simbolización de las representaciones matemáticas como en el tema de vectores, lo cual facilita a su vez el paso al establecimiento de modelos matemáticos y a su interpretación en los fenómenos físicos. Esto permite al estudiante abordar el estudio de la Física con mayores grados de abstracción, en cuanto se requieran representaciones formales de los fenómenos.

INTENCIÓN

La materia de Física tiene como intención: fomentar en el estudiante el gusto por la ciencia física y desarrollar en él las habilidades lógicas y metodológicas como son: el manejo de algunos términos del lenguaje científico, la utilización del método experimental, la explicación de principios, leyes y teorías y, la construcción de modelos explicativos que le permitan predecir e interpretar los fenómenos físicos comunes en el medio ambiente.

La asignatura de Física III se plantea como intención: que el estudiante analice a la potencia en circuitos eléctricos, la transmisión ondulatoria de la energía y las interacciones en la radiación electromagnética para explicar y predecir las transformaciones de la energía y valorar las aplicaciones de la Física en la tecnología y su importancia en el desarrollo de la cultura.

ENFOQUE

El enfoque, se define como la perspectiva desde la cual se estructuran los contenidos y se establece la metodología a seguir para su enseñanza aprendizaje. En este orden se divide el enfoque de dos ámbitos: el disciplinario y el didáctico.

En el aspecto disciplinario:

Los programas de Física se estructuran considerando el aprendizaje de esta disciplina como un proceso de construcción del conocimiento y no como un conjunto estructurado y ya dado de éste, para lo cual se apoya en actividades experimentales, se desarrolla primero una perspectiva cualitativa de los fenómenos propios de la materia para, con base en ellos, avanzar en el nivel de explicación representativa y de aplicación que permita la construcción de la concepción de los sistemas físicos por medio de aspectos cualitativos o sensoriales, a fin de llegar a los aspectos cuantitativos; esto es, la utilización de modelos. Estos dos aspectos -el cualitativo y el cuantitativo- se acompañan de una característica fundamental para la comprensión y el dominio de esta disciplina: el carácter predictivo, con el cual se consolida el proceso, dado que esto implica tanto la nueva observación como la cuantificación, en razón de que el estudiante practica de una forma más precisa y objetiva.

El desarrollo de este proceso debe darse de una manera gradual y continua, de forma que posibilite al individuo pasar por todas las etapas de construcción del conocimiento; así, el contacto que el estudiante establece con los fenómenos físicos en los que se manifiestan algunos comportamientos de la materia-energía, propicia que ponga un juego todas sus estructuras cognitivas para aprender lo nuevo, dándose una transformación mutua entre el estudiante y el objeto de estudio que va desde las percepciones más concretas, cercanas y significativas, hasta simbolizaciones más abstractas o modelos más formales del evento físico; entre estos extremos se establecen etapas intermedias que marcan los niveles de complejidad creciente del objeto de estudio, del método para abordarlo y, consecuentemente, del conocimiento del estudiante.

Lo anterior permite proponer como contenidos para Física III potencia en circuitos eléctricos, transmisión ondulatoria de la luz y las interacciones de la radiación electromagnética.

En el aspecto didáctico:

El desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje supone que no sólo se aprende de los contenidos sino también de la forma en que estos se enseñan; de este modo, si se pretende que el estudiante adquiera habilidades lógico metodológicas, desarrolle actitudes positivas respecto a la disciplina y sea crítico, es necesario utilizar modelos pedagógicos que posibiliten estos fines.

En este sentido, el modelo educativo del Colegio de Bachilleres plantea una concepción pedagógica que, fundamentada en la filosofía, los valores, principios y fines de la Institución, sigue el camino que conduce a la construcción del conocimiento.

La construcción del conocimiento exige trascender los saberes y estructuras de pensamiento previos e integrarlos en otros más complejos; una forma de lograrlo es a través del proceso de desestructuración-reestructuración del conocimiento, que puede iniciarse con una problematización que desencadene el proceso. Concretamente, en el proceso de aprendizaje, se desestructura al estudiante cuando éste no puede resolver un problema (planteado por él mismo o por el profesor) a partir de sus conocimientos, es decir, cuando se provoca -de manera dirigida- un desequilibrio entre sus saberes (conocimientos y habilidades), valores y actitudes, y los propuestos por el programa de estudio.

Las situaciones alrededor de las cuales se plantearán los problemas deben ser o hacerse significativos para el estudiante y abarcan dos dimensiones: la realidad misma del estudiante, lo que implica tomar su esquema referencial, es decir, considerar sus saberes y haceres, su situación personal, familiar y social, sus expectativas, inquietudes, intereses y necesidades; así como también la problemática de que se ocupan las ciencias, lo que significa ponerlo en contacto con el estado que presenta el conocimiento científico en la actualidad y sus perspectivas.

Por ello se recomienda iniciar el proceso educativo con el planteamiento de un problema o la presentación de un fenómeno, para que el estudiante cuestione, interrogue y finalmente busque respuestas y explicaciones, ejercitando su razonamiento y confrontándolo con sus referentes previos; esto asigna al profesor el papel de diseñador de situaciones y promotor del aprendizaje.



Para resolver el problema o explicar el fenómeno presentado, es decir, para lograr la reestructuración, se requiere de un conjunto de condiciones y acciones que faciliten la interacción del estudiante con el objeto de conocimiento, misma que debe darse a través del conocimiento y manejo de los métodos como un medio para la construcción del conocimiento.

El conocimiento y manejo de los métodos permite que el estudiante reconozca las formas específicas de acercamiento, manipulación, asimilación, reacomodo y construcción de un objeto de conocimiento, además de que generará en él una disciplina de investigación y de estudio en la que pondrá en juego el gusto por aprender. Por ello es conveniente considerar a los métodos como un medio y no como un fin, es decir, no como algo que debe ser conocido en sí y por sí, como un saber desvinculado de otros, sino como una herramienta útil en el proceso de construcción y apropiación de conocimientos.

La ejercitación didáctica y constante del método experimental incluye: observaciones dirigidas hacia eventos de interés, delimitación de problemas organizando la información, control de variables, sistematización y análisis de resultados, emisión de conclusiones y, finalmente, la elaboración de informes. Esto no guarda un orden rígido a seguir ya que una actividad experimental rebasa al Laboratorio, extendiéndose al salón de clases, al campo y a los hogares.

En este proceso es necesario que el estudiante incorpore información pertinente a los contenidos del programa de estudio, la cual debe ser asumida por el estudiante como un producto propio. Para ello, deberá contrastar sus soluciones a la problemática dada, con la información que le permita encontrar los conceptos que la engloban y explican, de manera que los incorpore en su proceso de construcción del conocimiento; es decir que no los “adquiera” a través de una memorización acrítica y mecánica, ni que los vea como algo aislado o ajeno a su realidad, sino que los adopte y retenga como respuesta a situaciones que para él mismo son significativas.

El profesor deberá ayudar a que el acercamiento del estudiante con el objeto de estudio sea constructivo, relacionando los datos empíricos con representaciones conceptuales, cuidando que llegue a explicaciones propias e integrales.

Una vez que el estudiante se ha apropiado de conocimientos nuevos para él, debe verificar si son correctos y suficientes, mediante su aplicación a la problemática planteada y, posteriormente, reforzarlos probando su validez o utilidad en otras situaciones. La aplicación es la expresión de la forma en que se han modificado los conocimientos del estudiante y se manifiesta en los momentos en que éste puede poner en práctica dichos conocimientos en un nivel de mayor complejidad.

El profesor deberá brindar información o coordinar los esfuerzos de los estudiantes en la búsqueda de ésta para que identifique las posibles aplicaciones de los conceptos construidos.

Finalmente el estudiante deberá realizar diferentes actividades intra o extra clase, tendientes a consolidar lo aprendido e integrar el conocimiento; éstas pueden ser investigaciones, experimentos, ensayos, exposiciones, etc., a través de los cuales pueda percatarse de la importancia y utilidad de la disciplina en su mundo cotidiano, de las relaciones de ésta con otros campos de conocimiento y de sus posibles aplicaciones para la solución de nuevos problemas de su realidad inmediata.

Con ello se logrará la consolidación, la cual implica el logro de una estabilidad temporal en las estructuras de pensamiento alcanzadas por el estudiante, en un nivel de mayor complejidad. Dichas estructuras deberán ser sometidas a un nuevo proceso de desestructuración-reestructuración para llegar a conceptos más complejos, donde el papel del profesor es de suma importancia en el diseño de actividades que permitan la ejercitación y consolidación de lo aprendido a la vez que posibilitan la retroalimentación del estudiante.

En este camino es fundamental la retroalimentación por parte del profesor, ya que ésta permitirá al estudiante observar y corregir sus errores, así como valorar sus aciertos en función de sus propios resultados, desarrollando una crítica y participativa frente a su propio aprendizaje.



UNIDAD 1. POTENCIA EN CIRCUITOS ELÉCTRICOS**Carga horaria: 16 horas.**

OBJETIVO: El estudiante analizará el comportamiento de circuitos eléctricos, utilizando los conceptos de potencia y resistencia eléctrica, experimentando y controlando variables en circuitos sencillos; para explicar las transformaciones de la energía eléctrica y predecir su comportamiento.

OBJETIVO DE OPERACIÓN**ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS**

TEMA 1.1

10 horas

El estudiante explicará el comportamiento de circuitos eléctricos midiendo la potencia, la corriente y el voltaje para interpretar la transformación de energía en circuitos eléctricos.

1.1.1 El estudiante medirá corrientes eléctricas en circuitos eléctricos sencillos, utilizando el efecto magnético de la corriente para comparar las corrientes e introducirse al manejo de los medidores de corriente eléctrica.

Nota: Se sugiere que las actividades experimentales se realicen por parejas, algunas de ellas en el salón de clase con materiales que los estudiantes puedan llevar.

- El profesor introduce a los estudiantes en los diferentes efectos de la corriente eléctrica (luminoso, térmico, magnético).
- Centrándose en los efectos magnéticos, indagar si éstos pueden servir como indicador de la cantidad de corriente que pasa por un conductor.
- Con la orientación del profesor, los estudiantes, realizan las siguientes actividades:
- Colocar un pedazo de alambre conectado a una pila y un foco, paralelamente a la orientación de una brújula y cerrar el circuito para observar que la aguja de la brújula se defleca a inferir que una corriente eléctrica produce un efecto magnético.

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS
	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="800 293 1978 354">– Enrollar un clavo con alambre de cobre y montarlo en una base de madera como se muestra. <div data-bbox="1045 386 1514 613" style="text-align: center;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="800 667 1978 727">– Detectar el efecto magnético en diversos puntos alrededor del clavo y observar que el efecto se hace mas intenso en los extremos. <li data-bbox="800 773 1978 833">– Inferir que la tableta con bobina y brújula se pueden intercalar en el circuito para medir corrientes colocando una escala en la brújula. <li data-bbox="800 878 1978 1003">– Agregar uno a uno focos conectados en paralelo al circuito anterior y calibrar el medidor, marcando en la carátula el punto de deflexión de la aguja cuando se tienen uno, dos y tres focos respectivamente. Partir de la posición de la brújula paralela a la bobina. <li data-bbox="800 1049 1978 1141">– A partir de la lectura del funcionamiento de aparatos que miden corriente (analógicos) el profesor hace una comparación con las actividades experimentales realizadas en clase, y muestra, que la tableta puede sustituirse por un miliamperímetro. <li data-bbox="800 1187 1978 1247">– Para que el estudiante se familiarice con el uso del miliamperímetro u otro instrumento de medición de corriente hace lo siguiente. <li data-bbox="800 1292 1978 1352">– Medir y comparar la corriente que pasa por un circuito cuando se conectan focos con diferente número de watts.

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS
<p>1.1.2 El estudiante relacionará la potencia con la corriente y el voltaje en un circuito eléctrico, midiendo la potencia al calentar agua y la corriente para establecer $P(W) = V(v) I(A)$.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Retomando las observaciones al comparar las corrientes que circulan con focos con diferente número de watts, el profesor pide a los estudiantes que indaguen si la relación que se da entre potencia y corriente es proporcional. – Bajo la dirección y retroalimentación del profesor, los estudiantes hacen lo siguiente: – Medir la potencia y la corriente de un foco conectado en un circuito con una pila (al calentar agua). – Medir la potencia y la corriente de dos focos conectados en serie en el circuito anterior. – A partir de esto, observar que existe proporcionalidad entre la potencia medida y la corriente registrada en el amperímetro, usar el criterio de cocientes $P(W) / i(A) = CTE$; y que el valor de la constante corresponde al número de volts de la pila. $\frac{P(W)}{i(A)} = \# \text{ de volts cuando el número de volts es constante}$ <ul style="list-style-type: none"> – El profesor pide a los estudiantes que indaguen la relación que existe entre el voltaje y la potencia y entre el voltaje y la corriente. Para ello, el estudiante tiene que: – Medir la potencia de un foco al calentar agua y la corriente que pasa por él cuando se conecta a dos pilas. – De las mediciones hechas para una y dos pilas, observar que al duplicar el voltaje (número de pilas) no se duplica la corriente ni la potencia (ya que los focos no siguen la ley de Ohm, lo cual se discutirá más adelante). – Verificar si el voltaje es proporcional al cociente P/i. – Predecir la potencia que tendría el foco con 3 pilas, con base en la medición de la corriente eléctrica.

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS
<p>1.1.3 El estudiante predecirá el comportamiento de los circuitos eléctricos en serie y en paralelo, utilizando el concepto de potencia para establecer la conservación de energía en estos sistemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Comprobar la predicción anterior y establecer que $P(W) = V(v) I(A)$. - Introducir el uso del voltímetro (0 - 10V) para medir el número de volts y verificar la hipótesis de que el número de volts α al número de pilas. O que la suma del número de volts de cada pila corresponde al voltaje total aplicado al circuito (tomando en cuenta que la resistencia interna es despreciable). - El profesor precisa que la conexión del voltímetro es en paralelo. - Encender un foco casero de 40 watts; por ejemplo con pilas de 9 V; conectadas en serie. Empezar de 10 e ir agregando pilas para alcanzar el brillo normal para observar que cuando el foco brilla "normalmente" el número de volts es cercano al que se especifica en el foco. - Medir la potencia de una cafetera eléctrica al calentar agua y la corriente que suministra la fuente, y observar a qué valor de número de volts corresponde. - Investigar qué mide el "medidor de luz" de las casas. Hacer énfasis en el significado de la unidad kw - hr. - El profesor introduce al tema, preguntando a los estudiantes: si existe alguna relación entre la energía que consumen en su casa (focos y aparatos eléctricos) y la energía que suministra la Compañía de Luz y si existe alguna forma de conectar los focos que permita consumir más y pagar menos. - Con la orientación del profesor, los estudiantes realizan las siguientes actividades: - Conectar dos focos en serie con dos pilas. Observar que el brillo de ambos es menor que cuando se conectan por separado, esto nos puede dar un indicio (por la asociación del brillo con la potencia) de que la potencia disminuye en ambos. Medir sus potencias al calentar agua.

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS
	<ul style="list-style-type: none"> – Intercalar el amperímetro en diferentes puntos del circuito, para verificar que la corriente es la misma en él. – Medir la potencia de las pilas utilizando un voltímetro conectado a los extremos del conjunto de pilas, conociendo la corriente que circula en el circuito y usando la expresión $P = VI$. – El profesor induce a los alumnos a: – Establecer que la potencia que la pila suministra al circuito es igual a la suma de la potencia que disipan los focos. – Predecir el voltaje en cada foco si se mide la corriente y la potencia y verificar con un voltímetro conectado en paralelo a los extremos de cada foco. – Observar que aproximadamente el voltaje medido en las pilas es igual al voltaje del foco uno, más el voltaje del foco dos. – Conectar dos focos iguales en paralelo a dos pilas en serie. Observar que el brillo de los focos no cambia y de esto se puede inferir que la potencia de ambos es la misma. – Medir la potencia de cada foco calentando agua y preguntar si en el circuito en paralelo se cumple que la potencia que suministran las pilas es igual a la potencia del foco uno más la potencia del foco dos. – Para responder a la pregunta anterior medir la corriente y el voltaje en las pilas utilizando $P = VI$, encontrar la potencia. – Verificar que la expresión $P=VI$, sirve para medir la potencia de los focos. Para ello utilizar el voltímetro para medir el voltaje en los extremos de cada foco y un amperímetro para registrar la corriente que pasa por cada uno de ellos a fin de calcular su potencia y contrastarla con los resultados experimentales.

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS
<p>TEMA 1.2 6 horas</p> <p>El estudiante explicará la relación entre voltaje y corriente, controlando variables y utilizando el concepto de resistencia eléctrica para interpretar la generación y transmisión de energía eléctrica.</p> <p>1.2.1 El estudiante relacionará las variables de las que depende la resistencia eléctrica de un conductor controlando las variables: longitud, grosor y material para establecer el concepto de resistencia eléctrica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – El profesor introduce al tema, cuestionando a los estudiantes: cómo hacen los fabricantes para que un foco sea de 25w o de 75w, es decir, de qué depende el brillo o potencia de dos focos diferentes conectados en las mismas condiciones. – Con la orientación del profesor, los estudiantes realizan las actividades experimentales que siguen: – Hacer pasar una corriente eléctrica a los extremos de un trozo de alambres de diferentes materiales (cobre, aluminio, nicrómel, estaño) de igual longitud y grosor. – Observar que cada material produce diferente grado de calentamiento y en el circuito circula diferente cantidad de corriente. – Con el mismo circuito probar la conductividad de diversos materiales y concluir que existen buenos y malos conductores de la corriente. – Indagar cómo afecta la longitud y el grosor del alambre (de nicrómel) a la corriente del circuito. El profesor induce a establecer que la resistencia está en relación directa con la longitud y en relación inversa con el grosor.

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS
<p>1.2.2 El estudiante relacionará el voltaje con la corriente, realizando gráficas para materiales ohmicos y no ohmicos para que establezca la Ley Ohm.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El profesor puede preguntar si ¿el valor de la resistencia de un circuito cambia conforme se varía el voltaje en un conductor? - Bajo la coordinación del profesor los estudiantes realizarán las siguientes actividades. - Conectar una pila a un tramo de alambre de nicrómel de $2 \Omega/m$ y medir la corriente que pasa por él, luego conectar otra pila en serie con la primera y medir la corriente, (ajustar el largo para que con 5 pilas se cubra la escala del amperímetro. - Construir la gráfica V-I a partir de los datos anteriores. - Repetir la experiencia anterior sustituyendo al alambre con un foquito y obtener la gráfica V-I. - Comparar la gráfica V-I en ambos casos, observar qué en el caso del alambre la gráfica es aproximadamente una recta. - Preguntar en cuál de los dos casos podemos decir que existe una relación proporcional entre el voltaje y la corriente en el circuito, observando en qué caso se duplica y cuándo se duplica otra, o que se cumpla $\frac{V}{I} = cte.$ - Retomando algunos ejemplos de proporcionalidad vistos en los cursos anteriores el profesor puede: - Establecer que la proporcionalidad de una relación en un gráfico se tiene cuando éste es una recta que pasa por el origen, y observando las gráficas para el alambre de nicrómel y el foco concluirá junto con los alumnos que el voltaje es proporcional a la corriente para el caso del alambre.

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS
	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="804 293 1982 394">– Llamar resistencia al cociente $\frac{V}{I}$ estableciendo que para conductores ohmicos $V = RI$ que es llamada la ley de Ohm. <li data-bbox="804 435 1982 532">– Realizar una lectura acerca de la variación de la resistencia con la temperatura. Explicar por qué en los filamentos de los focos se hacen con tungsteno. Mencionar las experiencias de Edison en la invención del foco. <li data-bbox="804 573 1982 670">– Mencionar que en los circuitos eléctricos y electrónicos existen elementos llamados resistores y que son dispositivos diseñados con base en el control de variables de que depende la resistencia. <li data-bbox="804 711 1982 776">– Abrir una resistencia de 10 watts para observar en su interior el alambre de nicrómel de cierta longitud y grosor, y mostrar cómo construir un reóstato. <li data-bbox="804 816 1982 881">– Realizar una lectura acerca de los superconductores donde se mencionen las condiciones en las cuales la resistencia eléctrica se hace mínima.

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS
<p>1.2.3 El estudiante transformará energía me-cánica en eléctrica y viceversa utilizando los conceptos de motor, generador, transformador y eficiencia para explicar la generación, transmisión y uso de la energía eléctrica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – El profesor pregunta si el efecto magnético de la corriente puede producir un efecto inverso, es decir, a partir de un imán obtener una corriente. – Los estudiantes con la orientación del profesor realizan las siguientes actividades: – Colocar un alambre enrollado (bobina), conectado a un amperímetro y acercar y alejar un imán por uno de sus extremos. Observar que se registra una corriente en el medidor y que ésta cambia de sentido conforme se acerque o aleje el imán (invertir el imán). – Colgar el imán de un hilo y hacerlo girar cerca de la bobina; observar que se tiene una corriente que cambia de sentido y llamarla corriente alterna. – Obtener una corriente haciendo mover una bobina dentro de un campo magnético. – Diferenciar a esta corriente de la corriente continua proporcionada por una pila debido a que cambia el sentido de la corriente y que siempre esta cambiando el valor de ésta. – Construir un prototipo de generador de corriente utilizando un motor de los que tienen los juguetes y aprovechando otro tipo de energía. – Medir la eficiencia del motor como generador donde la caída de un objeto corresponde a la potencia de entrada y la salida se mida en términos de VI. – Construir un prototipo de motor de corriente alterna con materiales caseros. – El profesor establece que en el generador la potencia de entrada es mecánica y la de salida es eléctrica. – Con la orientación del profesor los estudiantes realizarán las siguientes actividades: – Construir un transformador con dos bobinas de igual número de espiras y usando una fuente de C.A. en el primario, encender un “foquito” en el secundario.

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS
	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="804 293 1980 358">– Verificar que con una fuente de C.D. (pila), también se puede inducir una corriente en el secundario, abriendo y cerrando el circuito en forma alternada. <li data-bbox="804 431 1980 496">– Medir la potencia de entrada y de salida del transformador como VI y calcular su eficiencia. <li data-bbox="804 537 1980 602">– Construir con bobinas de diferente número de espiras, transformadores de “subida” y de “bajada”, darse “toques” con el secundario con mayor número de espiras. <li data-bbox="804 643 1980 708">– El profesor puede mencionar la ventaja de utilizar corriente alterna a alta tensión en la transmisión de energía eléctrica de las plantas generadoras a las ciudades. <li data-bbox="804 748 1980 846">– Hacer un balance energético del sistema de generación-transmisión y uso de la energía eléctrica haciendo énfasis en las “pérdidas” por disipación debidas a la eficiencia de los subsistemas. <li data-bbox="804 886 1980 984">– Realizar una lectura de la producción de energía eléctrica en México y la contaminación ambiental que genera. Resultando que para producir electricidad existen centrales termoeléctricas que requieren quemar combustible en otros lugares.

OBJETIVO	BIBLIOGRAFÍA		
<p style="text-align: center;">D I A G N Ó S T I C A</p>	<p>La evaluación diagnóstica pretende obtener información sobre los siguientes <u>antecedentes necesarios</u> que debe poseer el alumno, para abordar el programa de Física III, los antecedentes no sólo son los contenidos de Física I y Física II en íntima relación con este programa, sino que también son contenidos obtenidos por experiencias escolares y de su vida cotidiana</p> <p>QUÉ EVALUAR</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>Ei = 4.2 m T:</p> <p>Calentador eléctrico:</p> <p>Potencia:</p> <p>Calentador solar:</p> <p>Desarrollo de habilidades metodológicas:</p> <p>Actitud:</p> <p>Modelos atómicos:</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>Utilizar para medir la cantidad de energía que un sistema le transmite a una masa de agua.</p> <p>Describir su funcionamiento y su constitución.</p> <p>Diferenciarla de energía y calcularla en un sistema.</p> <p>Describir su funcionamiento y su constitución.</p> <p>Control de variables, comparación de magnitudes cualitativas y cuantitativas.</p> <p>Indagar el interés, temor o incertidumbre en el manejo de circuitos y dispositivos eléctricos.</p> <p>Describir algunos modelos atómicos, particularmente el de Bohr.</p> </td> </tr> </table>	<p>Ei = 4.2 m T:</p> <p>Calentador eléctrico:</p> <p>Potencia:</p> <p>Calentador solar:</p> <p>Desarrollo de habilidades metodológicas:</p> <p>Actitud:</p> <p>Modelos atómicos:</p>	<p>Utilizar para medir la cantidad de energía que un sistema le transmite a una masa de agua.</p> <p>Describir su funcionamiento y su constitución.</p> <p>Diferenciarla de energía y calcularla en un sistema.</p> <p>Describir su funcionamiento y su constitución.</p> <p>Control de variables, comparación de magnitudes cualitativas y cuantitativas.</p> <p>Indagar el interés, temor o incertidumbre en el manejo de circuitos y dispositivos eléctricos.</p> <p>Describir algunos modelos atómicos, particularmente el de Bohr.</p>
<p>Ei = 4.2 m T:</p> <p>Calentador eléctrico:</p> <p>Potencia:</p> <p>Calentador solar:</p> <p>Desarrollo de habilidades metodológicas:</p> <p>Actitud:</p> <p>Modelos atómicos:</p>	<p>Utilizar para medir la cantidad de energía que un sistema le transmite a una masa de agua.</p> <p>Describir su funcionamiento y su constitución.</p> <p>Diferenciarla de energía y calcularla en un sistema.</p> <p>Describir su funcionamiento y su constitución.</p> <p>Control de variables, comparación de magnitudes cualitativas y cuantitativas.</p> <p>Indagar el interés, temor o incertidumbre en el manejo de circuitos y dispositivos eléctricos.</p> <p>Describir algunos modelos atómicos, particularmente el de Bohr.</p>		

OBJETIVO	SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN
<p style="text-align: center;">D I A G N Ó S T I C A</p>	<p style="text-align: center;">CÓMO EVALUAR</p> <p>El profesor puede indagar estos contenidos a través de la técnica de interrogatorio; algunos de los instrumentos para obtener la información pueden ser: cuestionarios escritos u orales; pruebas objetivas con reactivos de opción múltiple, falso-verdadero, relación de columnas, etc. Es importante señalar que, no se trata de que en la elaboración de preguntas o reactivos, el profesor utilice los conceptos técnicos, por ejemplo, el de intensidad de corriente eléctrica, sino sobre todo que a partir de situaciones o problematizaciones de la vida cotidiana se conozca el manejo que tienen los alumnos de los contenidos planteados en el qué.</p> <p>Para conocer las actitudes el profesor puede aplicar una escala de actitudes tanto al inicio como al término del curso.</p> <p style="text-align: center;">PARA QUÉ EVALUAR</p> <p>La información que el profesor obtenga con la aplicación de la evaluación diagnóstica, le permitirá introducir a los alumnos en la temática particular de Física III, desde la problematización y explicación de fenómenos; asimismo, le permitirá plantear las estrategias didácticas más adecuadas a las condiciones del grupo.</p>

OBJETIVO	SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN
<p>F</p> <p>O</p> <p>R</p> <p>M</p> <p>A</p> <p>T</p> <p>I</p> <p>V</p> <p>A</p>	<p>UNIDAD I</p> <p>QUÉ EVALUAR</p> <p>Los contenidos a evaluar formativamente son:</p> <p>Efecto térmico: Medir la energía que liberó un foco.</p> <p>Corrientes eléctricas: Comparar cualitativa y cuantitativamente e identificar el efecto magnético.</p> <p>Voltaje: Definir el cociente entre la potencia y la corriente eléctrica.</p> <p>Potencia: Medir y predecir potencias utilizando la expresión $P = VI$ y confrontar con experimentos.</p> <p>Circuito, serie y paralelo: Predecir y explicar el comportamiento de circuitos.</p> <p>Resistencia eléctrica: Control de variables de las que depende.</p> <p>Ley de Ohm: Señalar los sistemas donde pueda ser válida y hacer predicciones en dichos sistemas.</p> <p>Transformación de la energía eléctrica: Señalar las condiciones en las que se transforma la energía.</p> <p>Transmisión de energía eléctrica: Explicar la transmisión de la energía y explicar las eficiencias de cada subsistema.</p>

OBJETIVO	SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN
<p>F</p> <p>O</p> <p>R</p> <p>M</p> <p>A</p> <p>T</p> <p>I</p> <p>V</p> <p>A</p>	<p>CÓMO EVALUAR</p> <p>El profesor podrá valorar los contenidos anteriores a través de la técnica de interrogatorio con instrumentos de pruebas objetivas y reactivos de opción múltiple, falso-verdadero; relación de columnas, jerarquización, etc.; de la técnica de detección de habilidades, los instrumentos recomendables para esto son: la realización de experimentos, prueba por temas y exposición oral. Cabe señalar que es necesario que el profesor oriente a los alumnos en la preparación de exposiciones y que además les explique claramente qué aspectos o puntos debe abordar.</p> <p>El profesor puede conocer el desarrollo de experimentos que el alumno tiene que hacer en su casa, por medio de la descripción escrita por parte de éste -tipo diario-, de cada uno de los pasos que tuvo que seguir.</p> <p>PARA QUÉ EVALUAR</p> <p>A través de la información que se obtenga el profesor podrá valorar la pertinencia de las estrategias didácticas y adecuarlas o implementar otras en caso necesario, asimismo, podrá conocer cómo se va desarrollando el proceso de integración y consolidación de los aprendizajes referidos a la potencia y comportamiento de circuitos eléctricos.</p>

OBJETIVO	SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN
<p>S</p> <p>U</p> <p>M</p> <p>A</p> <p>T</p> <p>I</p> <p>V</p> <p>A</p>	<p>UNIDAD I</p> <p>QUÉ EVALUAR</p> <p>El presente programa, aunque se estructura como un proceso continuo para su desarrollo, es posible establecer a su interior bloques de contenidos con diferentes niveles de integración y complejidad que puedan ser considerados como partes terminales dentro del proceso; debido a ello para la evaluación sumativa se propone hacer 5 cortes, mismos que se explicitan por unidad.</p> <p>Para la unidad I se proponen dos evaluaciones sumativas, una al final del Tema 1 y otro al concluir el Tema 2.</p> <p>Usar el concepto de potencia en los circuitos eléctricos. Explicar la conservación de la energía en los circuitos eléctricos.</p> <p>Tema 2</p> <p>Explicar la resistencia y relacionarla con la corriente eléctrica y el voltaje.</p> <p>Explicar la transformación de la energía mecánica a la eléctrica y viceversa y la transmisión de energía eléctrica.</p> <p>CÓMO EVALUAR</p> <p>Para llevar a cabo la evaluación sumativa el profesor puede utilizar la técnica de interrogatorio, las pruebas objetivas como instrumento, y la técnica de desarrollo de habilidades, así como las pruebas de ensayo.</p>

OBJETIVO	SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN
<p>S U M A T I V A</p>	<p>PARA QUÉ EVALUAR</p> <p>La valoración que el profesor haga con la información obtenida le permitirá conocer si el alumno ha logrado los objetivos: esto es, integrar y consolidar los aprendizajes abordados en esta unidad, que son base para seguir completando su concepción de energía. Además de que el profesor aporta elementos para la conformación de la calificación del alumno.</p>

UNIDAD2. TRANSMISIÓN ONDULATORIA DE LA ENERGÍA

Carga horaria: 22 horas

OBJETIVO: El estudiante analizará la transmisión ondulatoria de la energía en ondas mecánicas y en la luz experimentando y utilizando los conceptos de reflexión, refracción, difracción, velocidad y propagación para explicar las transformaciones de energía y predecir el comportamiento de algunos sistemas.

OBJETIVO DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS
<p>TEMA 2.1 10 horas.</p> <p>El estudiante explicará el comportamiento de las ondas mecánicas identificando pulsos que se propagan en diferentes medios para establecer que el sonido es una forma de energía.</p> <p>2.1.1 Relacionará el sonido con la vibración de objetos sonoros, relacionando intensidad con amplitud de la vibración y el tono con la frecuencia para establecer intervalos en frecuencia y en intensidad en que los sonidos son audibles.</p>	<ul style="list-style-type: none">- El profesor introduce a los estudiantes preguntas acerca de ¿cómo se produce el sonido? y ¿por qué los sonidos son distintos?- El profesor pide a los estudiantes: echar un vistazo en diferentes sistemas sonoros para verificar que en todos existe vibración (la garganta al hablar, la bocina de un radio, el teléfono, el timbre eléctrico, el ruido de un motor, una cuerda de guitarra, etcétera).- Con el sonómetro producir sonidos con iguales tonos pero de diferente intensidad. Para observar que la amplitud de vibración de la cuerda es más grande al inicio justamente cuando el sonido es más intenso.- Observar que cuando se le sube el volumen a un radio o aparato de sonido, el cono de cartón de la bocina tiene un desplazamiento mayor hacia atrás y hacia delante.

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS
	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="804 293 1980 391">– El profesor a partir de las observaciones anteriores establece el concepto de amplitud de la vibración y asocia el cambio de éste con el cambio en la intensidad del sonido. <li data-bbox="804 431 1980 496">– Lectura del funcionamiento del oído donde se resalten los órganos que vibran y al decibel como la unidad para medir la intensidad del sonido. <li data-bbox="804 529 1980 578">– Mostrar una tabla de intensidad de sonido permitidas para el oído humano (w/m^2) <li data-bbox="804 618 1980 683">– Hacer vibrar una regla de plástico apoyada en la mesa y oír que el tono del sonido cambia conforme varía la longitud de la parte de la regla que vibra. <li data-bbox="804 724 1980 789">– Observar que la frecuencia (número de veces que la regla vibra, perturbaciones) es menor cuando el tono es más grave (número de vibraciones por unidad de tiempo). <li data-bbox="804 821 1818 854">– Relacionar el tono de una cuerda con la frecuencia de vibración de ésta. <li data-bbox="804 894 1980 959">– Lectura acerca del timbre de sonido (instrumentos musicales). Relacionarlas con la naturaleza de la fuente sonora. <li data-bbox="804 1000 1980 1097">– El profesor señalará que en los antiguos radios existía el control de tonos graves, agudos y en los actuales aparatos aparece el ecualizador con diferentes magnitudes en Hz. Explicar el significado de la unidad Hz.

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS
<p>2.1.2 Identificará el tiempo de transmisión de un sonido tomando en cuenta el medio de propagación para establecer la transmisión de energía sin desplazamiento neto del medio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Mencionar situaciones de la vida cotidiana donde se manifieste la emisión del sonido y el tiempo de transmisión. Por ejemplo, cuando se percibe un relámpago el trueno se oye algún tiempo después, dependiendo de la lejanía a que ocurre la descarga eléctrica. – Estimar la velocidad del sonido. – Estimar la distancia a la cual cayó un rayo. – Comprobar que la velocidad del sonido es diferente en medios distintos, estimar la velocidad del sonido en una vía de tren, emplear tubos metálicos de agua y aire. – Sumergir en agua un diapasón vibrando para mostrar que puede transmitir energía mecánica al agua, es decir, que un cuerpo vibrante transmite energía al medio. – Mostrar el funcionamiento del cañón sónico y mostrar que a través del aire una perturbación es capaz de transmitir energía. – El profesor podrá: – Mencionar el Match como unidad de velocidad. – Relacionar la elasticidad del medio con su capacidad para vibrar. – Eco y reverberancia. Idea de que el sonido viaja y rebota. – Mostrar que hay materiales que absorben el sonido y que en el vacío no se propaga el sonido.

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS
<p>2.1.3 El estudiante interpretará el comportamiento de un tren de pulsos, utilizando diferentes medios elásticos en una y dos dimensiones para establecer los conceptos de frecuencia, longitud de onda y difracción y asociarlas al comportamiento de ondas sonoras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Los estudiantes con la guía del profesor realizarán las siguientes actividades: – Colocar un resorte suave de 2 m de longitud por lo menos y producir una compresión (pulso) en uno de sus extremos. – Observar que el pulso se transmite con cierta velocidad y que sólo hay movimiento del resorte donde pasa la perturbación. – Probar con un resorte de mayor rigidez para observar que la velocidad de propagación del pulso aumenta. – Observar que un pulso ocupa un espacio del medio perturbado en un tiempo determinado. – Mostrar que una perturbación se propaga en un medio sin provocar un cambio permanente en el medio, con un resorte largo o una cuerda o manguera de hule látex. – Medir su velocidad y verificar si es constante a lo largo del resorte. – Mostrar la superposición de dos pulsos que se encuentran. – Observar la reflexión de un pulso en un extremo fijo. – Con dos mangueras de hule látex de diferente grosor y a la misma tensión; producir un pulso que se transmita de un medio al otro. – Observar que el pulso se transmite y se refleja en parte. – Observar el experimento anterior cuando el pulso pasa de la manguera gruesa a la delgada y viceversa.

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS
	<ul style="list-style-type: none"> – En una cuba de ondas generar un pulso plano por medio de una regla (la cuba se puede construir en una placa de vidrio y un marco de madera o aluminio) y usar un foco bajo la cuba para proyectar las perturbaciones en el techo. – Hacer pasar un pulso por aberturas de diferente ancho para observar que cuando ésta es del orden de la longitud de onda la difracción es apreciable. – Generar grupos de diferente número de pulsos mediante la agitación continua y uniforme de la regla. – El profesor induce las observaciones hechas para: – Establecer el concepto de frecuencia y longitud de onda para un tren de pulsos (onda periódica). – Establecer el concepto de difracción y su relación con la frecuencia. – Observar que a mayor número de pulsos en un segundo la longitud de éstos es menor, es decir, establece la relación $f \propto \frac{1}{\lambda}$. – Comentar la lectura PSSC, velocidad de propagación de ondas periódicas y establecer $V = \lambda f$. – Hacer la analogía del fenómeno de difracción entre los pulsos en el agua y en el aire (sonido). – Mostrar que los sonidos más graves se difractan más. – Mostrar la refracción cuando un tren de ondas pasa de un medio a otro de distinta profundidad y mostrar que también hay reflexión. – Introducir el concepto de onda sonora y que el aire (u otro medio) juega el papel de medio elástico al igual que el resorte en los ejemplos anteriores.

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS
<p>2.1.4 El estudiante interpretará el comportamiento de las ondas mecánicas describiendo la transformación de energía en las mismas para interpretar algunas aplicaciones.</p> <p>TEMA 2.2 12 horas.</p> <p>El estudiante explicará el comportamiento de la luz descubriendo los conceptos de difracción, reflexión, refracción y velocidad para establecer la luz como una onda que transmite energía y hacer predicciones en sistemas ópticos sencillos.</p> <p>2.2.1 El estudiante interpretará el concepto de difracción de la luz retomando la formación de sombras y penumbras para mostrar el carácter ondulatorio de la luz.</p>	<p>El profesor puede:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Comentar sobre transmisión de las ondas sísmicas y, sabiendo que contamos con 50 seg. para prevenimos de un temblor y conociendo la distancia, calcula la velocidad de la onda sísmica. – Mencionar el concepto y las aplicaciones del ultrasonido. – Lecturas sobre instrumentos donde se da transformación de energía. <p>El profesor retoma las experiencias de formación de sombras vistas en Física I y plantea a los estudiantes si la luz siempre viaja en línea recta:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Con la orientación del profesor y reflexión conjunta, los estudiantes: – Producen la formación de sombras de los alambres de la rejilla, haciendo la diferencia entre penumbra y difracción. – Colocar la mano frente a los ojos de tal manera que sólo pueda pasar la luz por una delgada rendija entre dos dedos, se podrá observar bandas oscuras y claras, paralelas a los bordes de una rendija.

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS
<p>2.2.2 El estudiante interpretará el concepto de reflexión de la luz utilizando el concepto de propagación rectilínea de la luz, para establecer los conceptos de reflexión difusa y especular.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Hacer relación a la difracción de sonidos graves y agudos, donde los tonos graves se difractan mejor, lo que significa que las ondas de mayor longitud de onda se difracta más y de esto se puede inferir que la longitud de onda de la luz es más pequeña comparada con la del sonido. – Experimentar con diferentes grados de abertura el orificio en una cámara oscura para ver si se obtiene un haz de luz cada vez más fino (delgado). – El profesor concluye que la luz tiene un comportamiento ondulatorio. – El profesor puede recordar el efecto térmico de la luz solar “calentador solar” del programa de Física II, donde al calentar el bote negro y el blanco se obtienen diferentes incrementos en la temperatura, haciendo énfasis en que la luz es parcialmente absorbida. – Bajo la dirección del profesor los estudiantes realizan las siguientes actividades: – Desviar haces de luz con uno o más espejos planos. – En una caja de vidrio cerrado donde se tenga un haz de una linterna, hacer visible al haz por medio de la reflexión difusa abriendo la caja y agregando humo o polvo de gis. – El profesor inducirá a los alumnos a concluir que debido a la reflexión difusa y absorción parcial de la luz se pueden ver y distinguir los objetos cotidianos.

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS
<p>2.2.3 El estudiante interpretará el concepto de refracción mediante el uso de diagramas y dibujos a escala y predecir la trayectoria de los haces de luz al atravesar una lente</p>	<ul style="list-style-type: none"> – El profesor cuestiona acerca de si la luz siempre viaja en línea recta al atravesar materiales transparentes. – Los estudiantes desarrollan las siguientes actividades: – Hacer pasar haces luminosos a través de objetos transparentes de diferentes materiales (plástico, vidrio, agua) a diferentes ángulos. – Establecer a partir del experimento, el concepto de refracción. – Obtener experimentalmente los ángulos de incidencia y refracción para situaciones en las cuales el haz de luz pase de aire a otro material viceversa. – Con los datos anteriores elaborar una gráfica que los relacione. – Con la tabla de datos anterior predecir el ángulo de refracción del haz refractado para un semicírculo donde se hace incidir un haz a cierto ángulo. – Por medio de dibujos a escala predecir la trayectoria que seguirá uno o varios haces de luz producidos por una lámpara, en una lupa. Llamar rayo a la representación con líneas de los haces de luz observar que en este caso los rayos se interceptan aproximadamente en un punto. Verificar experimentalmente la convergencia de los haces de luz. Llamando a este punto foco. – El profesor hace énfasis en que la refracción siempre va acompañada de reflexión, y que en ciertas condiciones la reflexión es total. Hacer referencia a las ondas mecánicas. – Muestra con un prisma la reflexión total (también se puede usar una cuba de agua). – Ilustra algunas situaciones donde se presente la reflexión interna total (binoculares, transmisión de luz en fibras ópticas).

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS
<p>2.2.4 El estudiante describirá la formación de imágenes reales elaborando diagramas de rayos y utilizando lentes convergentes para establecer el concepto de límites de resolución y prediga la formación de imágenes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – El profesor introduce a los estudiantes a la formación de imágenes mencionando instrumentos que permiten agrandar la imagen, acercarla o alejarla. – Los estudiantes con la orientación del profesor realizan las siguientes actividades: – Formar imágenes de cuerpos luminosos utilizando la flama de una vela, un foco opaco, un filamento incandescente con lentes convergentes. – Formar imágenes con lentes convergentes de cuerpos iluminados. – En un dibujo representar algunos rayos que emite un punto del objeto o cuerpo. – Tomando en cuenta sólo los rayos que llegan al lente, analizar las refracciones que se den, en las superficies del lente (para 4 ó 5 rayos) en un dibujo a escala y empleando la tabla de datos de los ángulos de incidencia y refracción para aire-vidrio, observando que los rayos convergen en un punto. – Confirmar que el punto de convergencia corresponde a la imagen del objeto. – Repetir el análisis para 3 puntos diferentes de un objeto iluminado. – Hacer mención de que en la cuba de ondas, las ondulaciones producidas por la perturbación en la superficie del agua actuaron como lentes para desviar la luz y formar así zonas más iluminadas que otras. – Observar la distancia focal de una lente dentro del agua y explicar por qué es diferente cuando está rodeada de aire. – Plantear la conveniencia de usar rayos principales. – Cambiar la posición de la lente, alejándola o acercándola a la figura, subiéndola o bajándola, moviéndola hacia la derecha o a la izquierda, y predecir el cambio en la imagen empleando el diagrama de rayos.

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS
<p>2.2.5 El estudiante asociará a la luz un tiempo de transmisión, revisando los métodos astronómicos y utilizando el concepto de propagación rectilínea de la luz para medir distancias astronómicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Verificar las predicciones. – Tapar una parte del lente y preguntar qué cambios sufrirá la imagen. – Tapar ahora una parte del objeto. – El Profesor: comenta una lectura sobre lentes divergentes y lentes en diferentes medios. – Resaltando la utilización de los rayos principales al predecir imágenes con éstos, señalando la diferencia entre imágenes reales y virtuales. – Describe el funcionamiento del microscopio, el telescopio astronómico, la cámara fotográfica y el ojo, (la hipermetropía y la miopía, así como su corrección con lentes). – Relaciona el número de dioptrías de una lente con su distancia focal. – Relaciona el límite de resolución del instrumento óptico con el fenómeno de difracción. – El profesor revisa el método de Eratóstenes para medir el tamaño de la Tierra. – Los estudiantes estiman distancias haciendo uso de la propagación rectilínea de la luz y el efecto de paralaje. – El profesor describe el método que utilizó Olaf Roemer para estimar la velocidad de la luz. Comentar otros métodos terrestres para medir la velocidad de la luz; relacionar que la complejidad de estos métodos depende de la magnitud de la velocidad de la luz y que dicha magnitud en la escala cósmica es pequeña y que se utiliza para medir distancias astronómicas.

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS
<p>2.2.6 El estudiante interpretará el concepto de dispersión de la luz, retomando los conceptos de refracción y difracción para explicar el comportamiento ondulatorio de la luz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – El profesor reflexiona junto con el grupo sobre los diferentes colores de los objetos que nos rodean cuestionando acerca de su naturaleza. – Los estudiantes con la orientación del profesor realizan las siguientes actividades: – Pasar un haz de luz blanca a través de un prisma de vidrio o uno hecho con vidrio y lleno de agua. Observar que para algunas posiciones se obtiene una gama de colores. – Emplear otro prisma para mezclar los colores obtenidos y observar que se obtiene luz blanca. Concluir que la luz blanca tiene componentes. – Formar una figura de difracción mediante luz blanca que pasa por una rendija. – Intercalar un filtro rojo a la salida de la fuente luminosa, después un filtro verde y luego un azul. – Observar cómo la luz roja se “abre” más o se difracta mejor, luego le sigue la verde y finalmente la azul. – Observar que existen zonas de colores en la figura de difracción para la luz blanca que son resultados de la superposición o ausencia de algunos colores. – El profesor puede: – Recordar que la difracción depende de la longitud de onda para concluir que si el rojo se difracta más, su longitud de onda debe ser mayor. – Hará una lectura grupal y comentada sobre diferentes fuentes luminosas y de cómo la reflexión selectiva determina el color de las cosas.

OBJETIVO	SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN
<p>F</p> <p>O</p> <p>R</p> <p>M</p> <p>A</p> <p>T</p> <p>I</p> <p>V</p> <p>A</p>	<p>UNIDAD II</p> <p>QUÉ EVALUAR</p> <p>Sonido</p> <ul style="list-style-type: none"> - Señalar sus características. - Describir el comportamiento de las ondas mecánicas. - Explicar la velocidad y medio de propagación del sonido. - Determinar frecuencia, longitud de onda y difracción y relacionarlas entre sí. <p>Luz</p> <ul style="list-style-type: none"> - Explicar la difracción de la luz. - Explicar transmisión de la luz y las condiciones en las cuales se presenta la reflexión, refracción y absorción. - Explicar y predecir la formación de imágenes convergentes y divergentes. - Utilizar la magnitud de la velocidad de la luz en estimaciones astronómicas. - Explicar la dispersión de la luz en prismas y rejillas de dispersión. <p>CÓMO EVALUAR</p> <p>Las técnicas y los instrumentos que pueden utilizarse para esta evaluación son los mismos que se proponen en la evaluación formativa de la unidad I del presente programa</p>

OBJETIVO	SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN
F O R M A T I V A	PARA QUÉ EVALUAR Además de valorar las estrategias didácticas, el profesor podrá conocer el proceso de construcción del comportamiento ondulatorio de la energía en las ondas mecánicas y la luz.

OBJETIVO	SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN
<p>S</p> <p>U</p> <p>M</p> <p>A</p> <p>T</p> <p>I</p> <p>V</p> <p>A</p>	<p>UNIDAD II</p> <p>QUÉ EVALUAR</p> <p>Se propone dos evaluaciones sumativas, una después de cada tema.</p> <p>Tema 1</p> <p>Señalar las características del sonido.</p> <p>Señalar las características de las ondas mecánicas.</p> <p>Vincular al sonido en el contexto de las ondas mecánicas</p> <p>Explicar los conceptos de frecuencia, pulso y longitud de onda.</p> <p>Explicar la transformación de la energía de ondas mecánicas en otras formas de energía.</p> <p>Tema 2</p> <p>Explicar el comportamiento ondulatorio de la luz.</p> <p>Explicar la transformación de energía luminosa en otras formas de energía.</p> <p>Explicar los conceptos de reflexión, refracción, dispersión y difracción de la luz.</p> <p>Explicar la formación de imágenes.</p>

OBJETIVO	BIBLIOGRAFÍA
<p>S</p> <p>U</p> <p>M</p> <p>A</p> <p>T</p> <p>I</p> <p>V</p> <p>A</p>	<p>CÓMO EVALUAR</p> <p>Las técnicas e instrumentos propuestos en la unidad I son válidos para esta unidad</p> <p>PARA QUÉ EVALUAR</p> <p>A través de estas evaluaciones, el profesor podrá valorar si el estudiante logró analizar el comportamiento ondulatorio de la energía en ondas mecánicas y en la luz, así como su transformación en otro tipo de energías.</p>

UNIDAD 3. RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA E INTERACCIONES ATÓMICAS Y NUCLEARES

Carga horaria: 22 horas.

OBJETIVO: El estudiante analizará las interacciones de la radiación electromagnética y sustancia utilizando el concepto de campo y el modelo atómico de Bohr así como las interacciones y cambios en el ambiente para valorar las aplicaciones de la Física en la tecnología y sus repercusiones en los ámbitos culturales.

OBJETIVO DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS
<p>TEMA 3.1 12 horas.</p> <p>El estudiante explicará la interacción de la radiación electromagnética con la materia, distinguiendo las transformaciones de energía de un sistema a otro, para que lo relacione con situaciones de su vida cotidiana vinculadas con la radiación y la radiactividad.</p> <p>3.1.1 El estudiante interpretará el concepto de radiación electromagnética describiendo la interacción entre cargas y corrientes eléctricas así como el concepto de campo para dar cuenta de las corrientes inducidas y de que la luz es radiación electromagnética.</p>	<p>El profesor introduce al tema y:</p> <ul style="list-style-type: none">- Retoma las interacciones entre globos e imágenes vistos en Física I.- Establece el concepto de carga eléctrica y cuerpo cargado (antecedentes de Química II).- Muestra la atracción y repulsión entre cuerpos electrizados estableciendo la relación directa de la fuerza con la carga e inversa con la distancia.- Menciona el experimento de Faraday (Electrolisis) para determinar el número de Avogadro y relaciona a éste con la carga eléctrica (Unidad II de Química III).

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS
<p>3.1.2 El estudiante interpretará las transformaciones de la energía radiante describiendo las aplicaciones y efectos de la radiación electromagnética para establecer a la radiación como una forma de transmisión de energía en el vacío.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Lee y comenta con el grupo una lectura del modelo de corriente eléctrica con base en cargas eléctricas (en conductores, electrolitos y semiconductores) que tome en cuenta el movimiento caótico de las moléculas, átomos y electrones “libres”. - Los estudiantes realizan las siguientes actividades: - Experimentar la atracción y repulsión con imanes. - Sustituir a un imán por una bobina para lograr el efecto anterior. - Sustituir el otro imán y experimentar con atracción y repulsiones entre bobinas. - El profesor: concluye que la fuerza entre corrientes es de tipo magnética. - Explica el origen del magnetismo en términos de corrientes eléctricas. - Muestra y compara los espectros de líneas de fuerza en ambos casos. - Lee y comenta con el grupo la lectura sobre el movimiento partículas cargadas en campos eléctricos y magnéticos. - Muestra las fuerzas de atracción y de repulsión entre conductores paralelos y comenta acerca de la definición del ampere. - El profesor fomenta la reflexión en los estudiantes al: - Interpretar que para mantener una corriente eléctrica se necesita un campo eléctrico a lo largo del conductor (una pila es capaz de establecer un campo a lo largo de un circuito). - Reinterpretar el fenómeno de corrientes inducidas en un transformador en términos de que la variación del campo magnético induce un campo eléctrico.

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS
	<ul style="list-style-type: none"> – Revisar el trabajo de Maxwell donde señala que las “hipotéticas” ondas electromagnéticas deberían propagarse en el vacío con una velocidad de aproximadamente 300 000 km/s, lo que sugería que la luz era una onda electromagnética. – Mencionar que la corriente alterna en una antena permite variar los campos de manera uniforme y que la frecuencia de oscilación de las cargas determinadas el campo electromagnético emitido (Hertz). – Transmitir pulsos electromagnéticos a sistemas como el aparato de televisión, estéreos, juguetes, mediante su control remoto en teléfonos celulares, “walkie-talkie” o guitarras eléctricas y micrófonos inalámbricos. – Hacer la lectura acerca del experimento de Henrich Hertz para presentar las ideas desarrolladas sobre la propagación del campo electromagnético de altas frecuencias y a su aplicación, haciendo hincapié en que la radiación se produce debido a cargas aceleradas. – Pregunta ¿Cómo se transmitió la energía? para el caso del calentador solar visto en Física II donde la radiación se transforma en energía interna. – Menciona que dado que el espacio exterior prácticamente no tiene aire la energía se transmite en un medio no mecánico estableciendo el concepto de radiación. – Analiza el efecto fotovoltaico en una celda de material semiconductor. La radiación que pierde la luz se transforma en energía eléctrica. – Descarga un electroscopio con carga negativa usando un haz de luz. – Muestra el funcionamiento de sistemas con base al efecto fotoeléctrico. – Analiza la celda fotoeléctrica como sistema de entradas y salidas de energía. – Lee y comenta en grupo las lecturas del efecto invernadero y el calentamiento de la tierra y de la radiación ultravioleta y la capa de ozono.

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS
<p>3.1.3 El estudiante asociará la energía de la radiación electromagnética con los estados energéticos en el átomo utilizando los conceptos de espectro de emisión de luz para explicar la interacción de la radiación electromagnética con los átomos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Muestra como la energía proveniente del sol es almacenada en el proceso de fotosíntesis. – Lee y comenta en grupo una lectura acerca del concepto de resonancia en la interacción molecular. – Investigación dirigida a cerca de los usos de la energía solar. – El profesor concluye que la radiación electromagnética es una forma de transmisión de energía en el vacío. – El profesor menciona algunas fuentes de luz cotidianas y compara la constitución de un foco con una lámpara fluorescente, cuestionando acerca del mecanismo de funcionamiento de esta última. – Los estudiantes con la orientación del profesor realizan las siguientes actividades: – Encender un tubo de gas a baja presión mediante una fuente de alto voltaje (7 Kv) o una bobina Tesla y observar el calor de la luz que emite. – Analizar la luz del tubo empleando el espectroscopio y observar el espectro de líneas. – Mostrar que un conductor (filamento de los focos o un trozo de alambre de nicrómel) por el que circula una corriente eléctrica puede emitir radiación luminosa en ciertas condiciones. – Mencionar que un trozo de carbón o de metal al calentarse se puede hacer luminoso pasando de un color rojo cenizo al rojo blanco. – Analizar la luz emitida por una bombilla eléctrica con un espectroscopio.

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS
	<ul style="list-style-type: none"> - Establecen los conceptos de espectro de absorción y emisión continuo y de líneas. - Utilizan el modelo atómico de Bohr (visto en Química II) para explicar la excitación y desexcitación de los átomos. - Hacen la analogía con la energía del martinete para elevar pilotos vistos en Física I para explicar que el electrón que pasa de una órbita de mayor energía a una de menor energía emite un pulso de radiación electromagnética proporcional a la diferencia de energía. <p>Los estudiantes realizan las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar gases con base a su espectro de emisión. - Relacionar las experiencias vistas en Química II para identificar algunas sales por la luz que emiten o absorben. - Descargar un electroscopio por medio de luz. <p>El Profesor orienta las siguientes reflexiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relacionar a la temperatura con los colores del espectro. - Preguntar si la temperatura se puede estimar a partir del color que se observa. Funcionamiento del pirómetro. - Lectura sobre la relación $E \propto F$ para considerar que los pulsos de radiación pueden corresponder a frecuencias fuera de los límites del ojo humano y su relación con los diferentes niveles energéticos de átomo. - Interpretar el funcionamiento de las lámparas fluorescentes, diferenciando el efecto de fluorescencia del de fosforescencia.

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS
<p>3.1.4 El estudiante explicará el concepto de vida media de los materiales radiactivos utilizando el concepto de radiactividad y de radiación gama y mostrando el carácter probabilístico del comportamiento a nivel subatómico para dar cuenta de las aplicaciones de los radioisótopos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Lectura sobre el láser y sus aplicaciones. - Lectura sobre el electrón-volt como unidad de energía. - El profesor introduce a los estudiantes al concepto de radiactividad haciendo una revisión histórica de las experiencias que condujeron al descubrimiento de la radiactividad. <p>El profesor orientará a los estudiantes en las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mostrar con la cámara la niebla que las partículas emitidas tienen carga eléctrica y además que son diferentes (α y β). Asegurarse de tener la concentración adecuada de alcohol en agua, como "niebla" - Leer y comentar una lectura acerca del núcleo atómico y el descubrimiento de otras partículas así como de la radiación gama, enfatizando que sólo esta última es radiación electromagnética. - Formar 10 equipos, cada uno con 100 dados, arrojar los 100 dados y retirar del juego todos los que caigan en una cara predeterminada (6 por ejemplo). - Con los dados restantes "dados vivos" repetir el evento sucesivamente, anotando el número de dados unos que quedan en cada tirada. - Construir la gráfica número de dados vivos contra número de tiradas. - Se puede construir una gráfica con los resultados de todos los equipos es decir, como si hubieran participado 1000 dados. <p>El profesor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Señala que los datos se ajustan a una curva llamada exponencial decreciente.

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS
<p>Tema 3.2 10 horas</p> <p>3.2 El estudiante valorará el papel de la Física retomando los diferentes tipos de energía; mediante el objeto de estudio, las finalidades y la metodología de la Física para valorar la construcción de modelos explicativos que le permitan predecir e interpretar sistemas comunes en el medio ambiente.</p> <p>3.2.1 El estudiante reflexionará sobre el concepto de energía retomando los diferentes tipos para que se percate que los sistemas físicos pueden explicarse utilizando las transformaciones de esta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Discute acerca del comportamiento azaroso de cada dado en lo particular, y del comportamiento regular predecible del conjunto. - Relaciona lo anterior con los modelos moleculares atómicos y nucleares. - Menciona aplicaciones del carbono 14 para fechar y del uranio para determinar la edad de la Tierra. <p>El profesor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Describe el proceso de fisión nuclear, mencionando que su utilidad en las plantas núcleo eléctricas no es más que la de calentar agua para generar vapor. - Describe el proceso de fusión nuclear, mencionando que este es el que tiene lugar en las estrellas (el Sol). - Recapitula junto con los estudiantes el concepto de energía, mencionando ejemplos de los tres cursos que esta se manifiesta de distintas formas, que se transmite y se transforma y además puede cuantificarse. - Induce al grupo a la reflexión en torno al uso racional de la energía tomando en cuenta los diferentes tipos de energía disponible, la facilidad para transformarse en otros tipos, sus repercusiones ecológicas, y alternativas tecnológicas para su explotación.

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS
<p>3.2.2 El estudiante reflexionará sobre la Física, dando cuenta de su objeto de estudio, su metodología y sus finalidades para presentar a la Física como una diversidad de actividades intelectuales de actualidad y con aplicaciones en diferentes campos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – El profesor en discusión grupal propicia: – La reflexión acerca de la diferencia entre los modelos y los sistemas físicos, acerca de la construcción de estos modelos a partir de la experimentación y control de variables así como de la utilidad de estos para predecir el comportamiento de los sistemas, utilizando algunos ejemplos de los 3 cursos de Física. – La reflexión a través de una lectura de la relación de la ciencia con la tecnología haciendo hincapié en los casos particulares de la termodinámica donde la tecnología se desarrolla antes de los principios termodinámicos; y del electromagnetismo en el cual se establecen las ecuaciones de Maxwell y tiempo después se infieren las posibles aplicaciones. – La reflexión a través de ejemplos concretos de la relación de la Física con otras disciplinas. – Lectura acerca de la Física como medio para reinterpretar el mundo y adquirir una cosmovisión (referencias históricas de los diferentes paradigmas). – La concepción de la Física como una actividad actual y no sólo como un cúmulo de descubrimientos pasados. Se puede mencionar el trabajo de algunos físicos mexicanos y las actividades de investigación que se desarrollan actualmente en los diferentes Institutos del país. – El profesor menciona algunas otras temáticas de la Física, a través de ejemplificar con problemas representativos de éstas.

OBJETIVO	SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN	
	<p>UNIDAD III</p> <p>QUÉ EVALUAR</p>	
F	Interacción entre cargas y corrientes eléctricas:	Describir las interacciones e interpretar su origen magnético.
O	Corrientes inducidas:	Interpretar cómo se reproducen corrientes a partir de campos magnéticos.
R	Radiación electromagnética:	Explicar el concepto de radiación.
M	Espectros:	Relacionar la luz con la temperatura y con los estados cuantizados de la energía en el átomo.
A	Radiactividad:	Explicar el concepto y relacionarlo con un proceso de transformación de energía.
T	Vida media:	Explicar el concepto y aplicar en los radio isótopos. Explicar el comportamiento aleatorio de las partículas subatómicas. Explicar el carácter estadístico de la física.
I	Energía:	Explicar los conceptos de fusión y fisión nuclear. Explicar la concepción de energía.
V	Física:	Explicar el objeto de estudio de la Física, su metodología y sus finalidades, así como sus relaciones con otras disciplinas.
A		

OBJETIVO	SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN
<p>F O R M A T I V A</p>	<p>CÓMO EVALUAR</p> <p>Las técnicas e instrumentos sugeridos están señalados en la unidad I.</p> <p>PARA QUÉ EVALUAR</p> <p>Además de la valoración de las estrategias didácticas, el profesor puede evidenciar cómo se va construyendo el conocimiento sobre las interacciones de la radiación electromagnética y la materia; y cuál es la concepción que se ha formado de la energía, de la Física, la metodología con que se estudia y sus finalidades.</p>

OBJETIVO	SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN
<p>S</p> <p>U</p> <p>M</p> <p>A</p> <p>T</p> <p>I</p> <p>V</p> <p>A</p>	<p>UNIDAD III</p> <p>QUÉ EVALUAR</p> <p>En esta unidad se propone sólo una evaluación sumativa.</p> <p>Tema 1 y Tema 2</p> <p>Explicar la producción de radiación electromagnética, su transmisión y su interacción con la materia y la producción de espectros.</p> <p>Explicar las interacciones energéticas a nivel nuclear (radiactividad, fusión y fisión nuclear).</p> <p>CÓMO EVALUAR</p> <p>Las técnicas e instrumentos están señalados en la unidad I.</p> <p>PARA QUÉ EVALUAR</p> <p>El profesor podrá valorar la comprensión de la interacción entre radiación electromagnética y la materia.</p>

OBJETIVO	BIBLIOGRAFÍA
<p>1.1.1</p> <p>al</p> <p>3.2.4</p>	<p>BÁSICA</p> <ul style="list-style-type: none"> – HEWITT, Paul G. Conceptos de Física. Limusa – Noriega Editores, México, 1992. <p>El libro presenta a la Física en forma conceptual utilizando las fórmulas sólo como guías para retomar cuando es necesario, haciendo énfasis en el desarrollo del pensamiento analítico. Contiene numerosos ejercicios. Algunos de los cuales son moderadamente sencillos y están diseñados para estimular la aplicación de la Física a situaciones de la vida diaria, otros son más completos y exigen un considerable razonamiento crítico, algunos son cuantitativos e implican cálculos sencillos y directos que ayudarán a los estudiantes a captar las ideas físicas sin que requieran de mucha habilidad en el manejo del álgebra, las unidades de medida están expresadas casi exclusivamente en el sistema internacional. Las deducciones matemáticas aparecen en pies de página o en los apéndices.</p> <ul style="list-style-type: none"> – ALVARENGA, Máximo. Física General. Harla, México, 1983. <p>En el texto se busca utilizar los conceptos de la Física en la explicación de las actividades experimentales, proponiendo para esto, ejemplos y problemas que se resuelven en el mismo libro de manera detallada. Desarrollo de leyes generales de la Física, con un lenguaje muy sencillo buscando recapitulaciones al finalizar cada tema con sus respectivas preguntas.</p> <p>COMPLEMENTARIA</p> <ul style="list-style-type: none"> – HABER-SCHAIM, et. al. Física, PSSC. Reverté, España, 1975. <p>Delimita los procesos que llevan al estudiante a la concepción de la Física como una forma de comprender a la naturaleza, con experimentos sencillos y un lenguaje accesible, hasta llegar a la explicación las leyes y principios de la Física y del uso de los conceptos en la explicación de diversos fenómenos.</p>

--	--

OBJETIVO	BIBLIOGRAFÍA
<p>3.1.1 al 3.1.4</p>	<ul style="list-style-type: none"> - SHAHEN, Hacyan. <u>El descubrimiento del Universo</u>. Colec. La Ciencia desde México. México, 1988. - RICKARDS, Jorge. <u>Las radiaciones: reto y realidades</u>. Colec. La ciencia desde México. México, 1988. - GARCIA, Leopoldo, et. al. <u>Bohr: científico, filósofo, humanista</u>. Colec. La Ciencia desde México. México, 1988. - BRAUN, Eliécer. <u>Una faceta desconocida de Einstein</u>. Colec. La Ciencia desde México. México, 1988. - GALL, Ruth, et. <u>Las actividades espaciales</u>. Colec. La Ciencia desde México. México, 1988. - ALBA, Fernando. <u>El Desarrollo de la Tecnología</u>. Colec. La Ciencia desde México. México, 1988*. - DE LA PEÑA, Luis. <u>Albert Einstein: Navegante solitario</u>. Colec. La Ciencia desde México. México, 1988. - LIRA, Jorge. <u>La percepción retoma: nuestros ojos desde el espacio</u>. Colec. La Ciencia desde México. México, 1988. - PIÑA, Ma. Cristina. <u>La Física en la medicina</u>. Colec. La Ciencia desde México. México, 1988. - BRAVO, Silvia. <u>Encuentro con una Estrella</u>. Colec. La Ciencia desde México. México, 1988. - BULBULIAN, Silvia. <u>La radioactividad</u>. Colec. La Ciencia desde México. México, 1988.

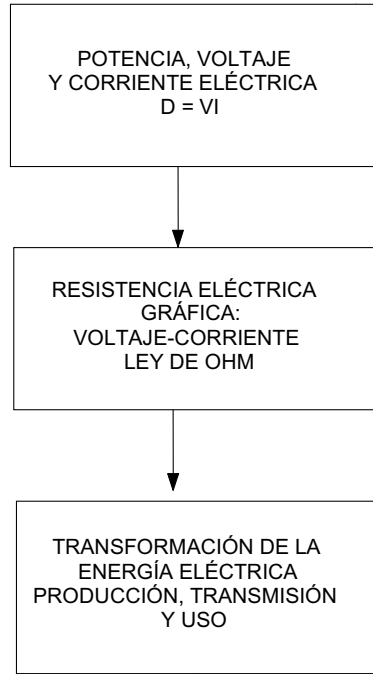
OBJETIVO	BIBLIOGRAFÍA
	<ul style="list-style-type: none"> - BRANDAN, Ma. Esther. <u>Armas y explosiones nucleares: la humanidad en peligro</u>. Colec. La Ciencia desde México. México, 1988. - MAGAÑA, Fernando. <u>Los superconductores</u>. Colec. La Ciencia desde México. México, 1988. <p>Comentarios a los textos de la colección:</p> <p>Utilizan un lenguaje sencillo para la comprensión de cada uno de los temas, por sus características de divulgación científica. Se presentan de tal forma que permiten al estudiante aprender los fundamentos y características de la Física, así como destacar la importancia que ésta tiene en el desarrollo de la ciencia y sus implicaciones.</p>

RETÍCULA DE LA ASIGNATURA DE FÍSICA III

Este esquema presenta un panorama del curso. Cada bloque de contenido integra de manera sintética las ideas principales de cada unidad y la secuencia que tiene dentro del programa.

UNIDAD I

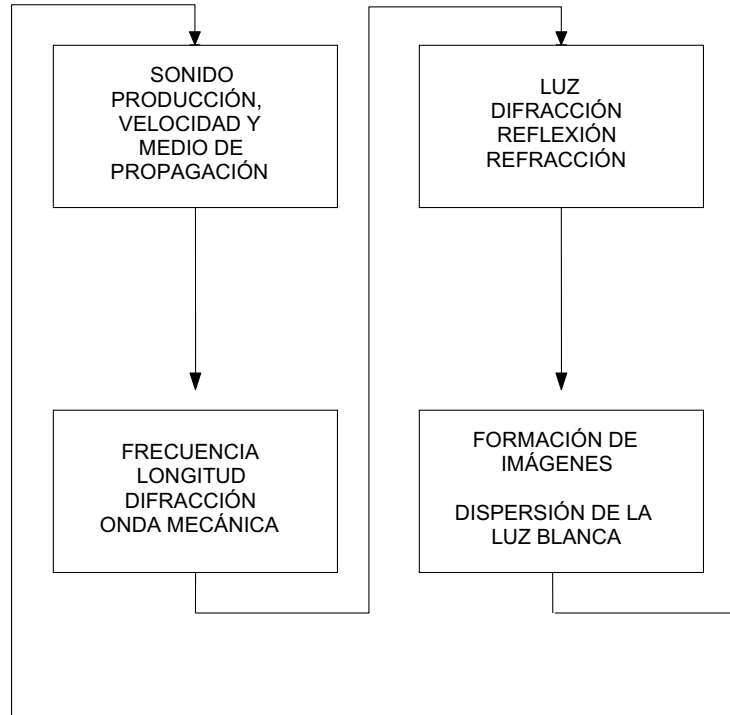
POTENCIA EN CIRCUITOS ELÉCTRICOS



16 horas

UNIDAD II

TRANSMISIÓN ONDULATORIA DE LA ENERGÍA

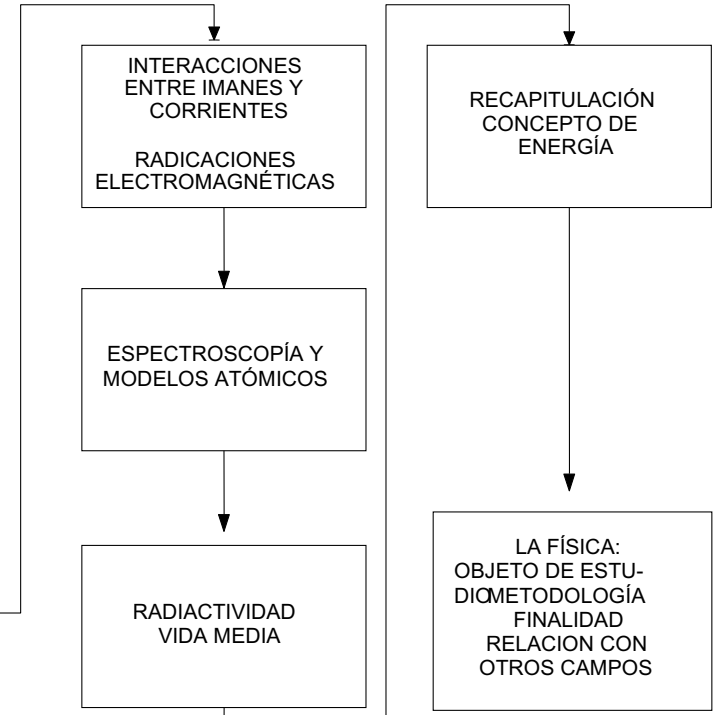


10 horas

12 horas

UNIDAD III

RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA E INTERACCIONES ATÓMICAS Y NUCLEARES



12 horas

10 horas

- Relación antecedente-consecuente
- Contenido
- | Inicio y/o terminación de unidad

LA ELABORACIÓN DE ESTE PROGRAMA, QUE SISTEMATIZA E INTEGRA LAS APORTACIONES DE NUMEROSOS MAESTROS, ESTUVO A CARGO DE LA SIGUIENTE COMISIÓN:

ING. GERARDO VÁZQUEZ LEAL

FIS. JESÚS MARTÍNEZ CAMAÑO

LIC. MARÍA EUGENIA MENDOZA CASTRO

LIC. ELOISA TREJO MEDINA

ASESOR EXTERNO:

FÍS. JUAN AMÉRICO GONZÁLEZ MENÉNDEZ
FACULTAD DE CIENCIAS, UNAM

LABOR MECANOGRÁFICA

MARGARITA ALFARO CASTILLO

CAPTURA Y EDICIÓN:

ALICIA BARRAGÁN SANTIAGO
ROSARIO ALARCÓN HERNÁNDEZ

DADC – 2004