

PROGRAMA DE CURSO

1. Datos de identificación

CENTRO DE EDUCACIÓN MEDIA	Departamento: Matemáticas y Física	
BACHILLERATO CURRÍCULO 2018	Área Académica: Física	
	Nombre de la materia: Física de la Energía.	Tipo de materia: Básica
	Clave de la materia: 26824	Modalidad en que se imparte: Presencial
	Créditos: 7	Área Curricular: Ciencias experimentales
	Total de horas: 96	
	Semestre: 4°	Nivel de complejidad: 2
	Periodo en que se imparte: Enero-Junio	
	Validado por la academia de: Física	Fecha de validación del programa: Diciembre 2019

2. Fundamentación

México es un país de jóvenes y según fuentes del Consejo Nacional de Población la cifra va en aumento. Esto significa mayores retos para las futuras generaciones ya que tendrán la responsabilidad de prepararse y afrontar el porvenir porque en ellos quedará el destino de la sociedad. En la sociedad de hoy, la ciencia y la tecnología ocupan un lugar fundamental, su presencia determina muchas de las actividades diarias como la comunicación, el transporte, la atención a la salud, etc. La alfabetización científica en los estudiantes es necesaria para que sean capaces de describir, explicar y predecir fenómenos naturales y sociales. Promover el avance científico y tecnológico, para alcanzar un nivel de desarrollo competitivo, con estándares de calidad internacionales permitirá mejorar sustancialmente la economía y la generación de empleos que dan estabilidad social y contribuyen a la solución de la problemática actual. En la etapa del bachillerato el estudiante presenta dificultades en el uso del pensamiento lógico matemático, al resolver problemas, al expresar ideas complejas en forma oral y escrita, en el uso del lenguaje matemático, en la comprensión lectora y en la argumentación crítica.

La Física ayuda al estudiante en la interpretación crítica y reflexiva de su entorno natural y social, a través de la comprensión de redes de conceptos y el análisis de los hechos o fenómenos, usando el método científico, al mismo tiempo que genera ideas innovadoras y aplica la creatividad en el desarrollo de actividades académicas, tomando conciencia del medio ambiente y transfiriendo sus conocimientos a la vida cotidiana de forma ética. Se vincula a la química, la biología y otras ciencias, empleando las matemáticas como herramienta fundamental. La Física de la energía que se imparte en este semestre constituye una base importante para los cursos de Física de las estructuras y Física del electromagnetismo que se abordarán en quinto y sexto semestre respectivamente. Le aporta al alumno, los elementos necesarios para que adquiera conocimientos básicos acerca de los recursos energéticos, tipos de energía, calor, temperatura, movimiento ondulatorio, acústica, óptica, electrostática y magnetismo al mismo tiempo que desarrolla en él habilidades cognitivas que le permitan solucionar problemas reales, y participar en eventos científicos y tecnológicos con actitud responsable.

El curso con un nivel de complejidad 2, permite al estudiante avanzar hacia su independencia como sujeto, sin dejar de mostrar desempeños de calidad, responsables y reflexivos.

El propósito de la asignatura es promover una educación científica de calidad para el desarrollo integral de jóvenes de bachillerato, considerando no sólo la comprensión de los procesos e ideas clave de las ciencias, sino incursionar en la forma de descripción, explicación y modelación propias de la Física. Desarrollar las habilidades del pensamiento causal y del pensamiento crítico, así como de las habilidades necesarias para participar en el diálogo y tomar decisiones informadas en contextos de diversidad cultural, en el nivel local, nacional e internacional.

3. Competencias a desarrollar

CG4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados

4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.

4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.

CG5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.

5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.

5.3 Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.

5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.

CG8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.

8.1. Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.

8.2. Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.

8.3. Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.

CG9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.

9.6. Advierte que los fenómenos que se desarrollan en los ámbitos local, nacional e internacional ocurren dentro de un contexto global interdependiente.

CG11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

11.1 Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional.

11.2 Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente.

11.3 Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente

Competencias disciplinares básicas de ciencias experimentales.

CDCE1. Establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos.

CDCE2. Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.

CDCE3. Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.

CDCE4. Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.

CDCE5. Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.

CDCE6. Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas.

CDCE7. Hace explícitas las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.

CDCE8. Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas.

CDCE9. Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.

CDCE11. Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de impacto ambiental.

CDCE13. Relaciona los niveles de organización química, biológica, física y ecológica de los sistemas vivos.

CDCE14. Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.

UNIDAD DE APRENDIZAJE 1		Horas: 36			
Propósitos: El estudiante identifica los diferentes tipos de energía, sus fuentes y la forma de utilizarlos de manera consciente. El estudiante, identifica la energía calorífica y la diferencia de la temperatura, para reconocer fenómenos en el cambio climático.					
No. de la competencia genérica, disciplinar básica y disciplinar extendida (si es el caso)	Contenido central	Contenidos Específicos.			Aprendizaje Esperado
		Contenido declarativo	Contenido procedimental	Contenido actitudinal	
CG: 4.1, 5.2,5.3, 5.4, 11.1 CDCE: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 11, 13.	La energía como parte fundamental del funcionamiento de máquinas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Energía. ▪ Manifestaciones de la energía. ▪ Fuentes de energía. ▪ Energía calorífica. ▪ Energía ondulatoria. ▪ Energía sonora. ▪ Energía luminosa. ▪ Energía eléctrica. ▪ Ley de la conservación de la energía. ▪ Transformaciones de la energía. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temperatura. ▪ Escalas termométricas absolutas y relativas. ▪ Tipos de termómetros. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Describe el concepto de energía. ▪ Describe las diferentes manifestaciones de la energía. ▪ Explica la Ley de la conservación de la energía. <ul style="list-style-type: none"> • Explica la forma en la que un tipo de energía se transforma en otro. ▪ Describe fuentes de energía. ▪ Comprende conceptos básicos relacionados con los tipos de energía. <ul style="list-style-type: none"> • Describe conceptos básicos 	- Reflexiona y valora la ciencia como un medio que ha contribuido al conocimiento del mundo y como elemento fundamental para el desarrollo social y tecnológico, considerando sus implicaciones éticas. - Reflexiona sobre el carácter tentativo, evolutivo y probabilístico e histórico de la ciencia	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar el calor como una forma de transferencia de energía • Distinguir entre los conceptos de calor, temperatura y energía interna. • Reconocer el papel de la energía para el funcionamiento del cuerpo humano. • Prueba la necesidad de la transferencia de energía para producir cambios de fase. • Integrar el concepto de entropía en el modelo

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calor. ▪ Formas de transferencia del calor. ▪ Dilatación. ▪ Calor específico. ▪ Calor sensible. ▪ Cambios de fase. ▪ Calor latente. <ul style="list-style-type: none"> • Entropía. • Máquinas térmicas. • Leyes de la termodinámica. • Efecto invernadero y cambio climático. 	<p>relacionados con calor, temperatura, cambios de fase, dilatación y transferencia de calor.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Identifica los puntos de referencia de las diferentes escalas termométricas. ▪ Describe los efectos de adición y sustracción de calor en sustancias. - Utiliza de manera eficiente el lenguaje científico. - Interpreta de manera crítica y reflexiva el mundo natural a través de la comprensión de redes de conceptos así como del acercamiento al método científico. - Realiza indagaciones científicas, de manera sistemática, rigurosa, eficiente y con conciencia del medio ambiente. - Transfiere sus comprensiones teóricas a situaciones de la vida cotidiana. -Reconoce los cambios de fase. -Reconoce el concepto de entropía. -Reconoce las partes y el funcionamiento de las máquinas térmicas -Reconoce las leyes de la termodinámica. 	<p>así como los conceptos de interdisciplinariedad y multidisciplinariedad.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reflexiona sobre la forma en la que construye su propio conocimiento. -Reflexiona acerca del uso de combustibles fósiles, el efecto invernadero y el cambio climático. -Reflexiona acerca del uso de otros tipos de energía no contaminantes. 	<p>de conservación de la energía mecánica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentar el bosquejo de una máquina térmica. • Construir modelos para realizar analogías y para parafrasear la • Segunda ley de la termodinámica.
--	--	--	---	---	---

UNIDAD DE APRENDIZAJE 2			Horas: 31		
Propósito: El estudiante reconoce las propiedades de la energía sonora , sus efectos benéficos y dañinos y lo relaciona con fenómenos observados en la naturaleza.					
<p>CG: 4.5, 8.1, 9.6, 11.2, 11.3</p> <p>CDCE: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13 y 14.</p>	<p>Reconocimiento de propiedades del sonido.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Movimiento armónico simple ▪ Ondas ▪ Características de las ondas ▪ Tipos de ondas ▪ Frecuencia ▪ Amplitud ▪ Periodo ▪ Longitud de onda <p>Sonido</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Características y velocidad del sonido. ▪ Intensidad del sonido. ▪ Nivel de intensidad. ▪ Reflexión. ▪ Efecto Doppler. 	<p>-Comprende conceptos básicos relacionados con el movimiento ondulatorio.</p> <p>-Comprende conceptos básicos relacionados con acústica.</p> <p>- Interpreta de manera crítica y reflexiva el mundo natural a través de la comprensión de redes de conceptos así como del acercamiento al método científico.</p> <p>- Utiliza de manera eficiente el lenguaje científico.</p> <p>- Realiza indagaciones científicas, de manera sistemática, rigurosa, eficiente y con conciencia del medio ambiente.</p> <p>- Transfiere sus comprensiones teóricas a situaciones de la vida cotidiana.</p>	<p>- Reflexiona y valora la ciencia como un medio que ha contribuido al conocimiento del mundo y como elemento fundamental para el desarrollo social y tecnológico, considerando sus implicaciones éticas.</p> <p>- Reflexiona sobre el carácter tentativo, evolutivo y probabilístico e histórico de la ciencia así como los conceptos de interdisciplinariedad y multidisciplinariedad.</p> <p>- Reflexiona sobre la forma en la que construye su propio conocimiento.</p> <p>-Reflexiona acerca de los daños auditivos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Valorar las características del sonido en la audición del entorno (frecuencia, longitud de onda, velocidad de transmisión en un medio, amplitud como volumen, timbre) • Analiza la voz mediante aplicaciones de celular o de diferentes instrumentos con la misma nota • Identificar los fenómenos ondulatorios en uno o varios dispositivos experimentales y en la naturaleza (sismos o tsunamis) • Parfrasear las expresiones algebraicas utilizadas en los modelos ondulatorios.

				ocasionados al oído por el exceso de ruido. y la contaminación sonora ambiental . -Reflexiona acerca de los asentamientos humanos y su relación con los sismos o tsunamis.	<ul style="list-style-type: none"> Relacionar algebraicamente las variables que describen a las ondas mecánicas.
UNIDAD DE APRENDIZAJE 3					
Horas: 29					
Propósito: El estudiante reconoce las propiedades de las energías luminosa, eléctrica y magnética y las relaciona con fenómenos observados en la naturaleza para hacer uso adecuado de ellas.					
<p>CG: 4.1, 8.2,8.3, 9.6.</p> <p>CDCE: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13 y 14.</p>	Luz visible y espectro no visible.	<ul style="list-style-type: none"> Teorías de la naturaleza de la luz. Espectro electromagnético, visible y no visible. Método para determinar la velocidad de la luz. Reflexión. Espejos. Refracción. Lentes. Instrumentos ópticos. Dispersión de la luz 	<p>-Comprende y aplica conceptos básicos relacionados con óptica.</p> <p>- Utiliza de manera eficiente el lenguaje científico.</p> <p>- Realiza indagaciones científicas, de manera sistemática, rigurosa, eficiente y con conciencia del medio ambiente.</p> <p>- Transfiere sus comprensiones teóricas a situaciones de la vida cotidiana.</p> <p>- Interpreta de manera crítica y reflexiva el mundo natural a través de la comprensión de redes de conceptos así como del acercamiento al método científico.</p>	<p>- Reflexiona y valora la ciencia como un medio que ha contribuido al conocimiento del mundo y como elemento fundamental para el desarrollo social y tecnológico, considerando sus implicaciones éticas.</p> <p>- Reflexiona sobre el carácter tentativo, evolutivo y probabilístico e histórico de la ciencia así como los conceptos de</p>	<ul style="list-style-type: none"> Comprensión del modelo físico de visión Obtener el espectro visible por dos procesos y relacionarlo con el funcionamiento del ojo humano Relacionar la percepción del color con la sensibilidad de los conos al azul, verde y rojo. Identifica a partir de los experimentos que hay espectros continuos y discontinuos Reconocer que el espectro visible es una pequeña parte del

	<p>Electricidad y los seres vivos.</p>	<p>Cargas eléctricas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Formas de electrizar un cuerpo. ▪ Ley de Coulomb de las cargas eléctricas. ▪ Resistencia eléctrica. ▪ Voltaje. ▪ Intensidad de la c. e. ▪ Ley de Ohm. <ul style="list-style-type: none"> • Ley de Faraday-Lenz • Inducción electromagnética. 	<p>-Construye máquinas eléctricas sencillas.</p> <p>-Reconoce las semejanzas y diferencia entre campo eléctrico y campo magnético.</p> <p>Comprende conceptos</p>	<p>interdisciplinariedad y multidisciplinariedad.</p> <p>- Reflexiona sobre la forma en la que construye su propio conocimiento.</p> <p>-Reflexiona acerca de las diferencias entre la energía sonora y luminosa.</p> <p>Reflexiona acerca de las diferencias entre la energía eléctrica y magnética.</p> <p>-Reflexiona acerca del uso de la energía luminosa como fuente alterna de energía y su impacto en el medio ambiente, en el efecto invernadero y en el cambio climático.</p> <p>-Reflexiona acerca de la orientación magnética de los animales y los procesos de migración.</p> <p>-Reflexiona acerca del uso excesivo de la energía eléctrica y su</p>	<p>espectro electromagnético.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clasificar diversas aplicaciones relacionadas con el espectro electromagnético con base en la longitud de onda o la frecuencia utilizada • Comparar ondas de luz y sonido • Identificar que los fenómenos eléctricos son habituales en nuestro entorno. • Reconocer o inferir que aún dentro de los seres vivos existen fenómenos eléctricos. • Construir un electroscopio. Y guiar para que se descubra' que hay dos tipos de carga. • La materia es neutra, pero puede electrizarse mediante diversos mecanismos • Existen dos tipos de carga, con valores fijos de carga y masa. • Atribuir propiedades al espacio que rodea a una carga eléctrica: campo
--	--	--	---	--	---

			<p>básicos relacionados con electrostática.</p> <p>-Identifica espectros eléctricos y espectros magnéticos.</p> <p>-Identifica las partes de las máquinas eléctricas y su funcionamiento.</p>	<p>producción relacionándolo con el daño al medio ambiente.</p>	<p>eléctrico, fuerza de Coulomb, potencial eléctrico; materiales conductores y aislantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hacer brillar un foco utilizando una batería, un cable y un foco sin porta foco. • El fenómeno eléctrico más importante en los seres vivos se encuentra en el sistema nervioso de los animales. • Atribuir propiedades eléctricas al funcionamiento del impulso nervioso en los seres vivos. • La transmisión y conducción del impulso nervioso se modela con un circuito de corriente directa. • Armar circuitos en serie y paralelo utilizando baterías, cables y focos para linterna. • Relacionar algebraicamente las variables que describen el funcionamiento de circuitos eléctricos (Ley de Ohm). • Resuelve problemas numéricos sobre circuitos en serie y paralelo. • Compara la velocidad de transmisión de la corriente
--	--	--	---	---	--

	Inducción electromagnética.	<p>Magnetismo terrestre.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Polos magnéticos. ▪ Imanes permanentes. ▪ Ley de los polos 	<p>-Describe los fenómenos magnéticos y sus efectos en la naturaleza.</p>	<p>en un circuito con la del impulso nervioso.</p> <p>Reconocer que una corriente eléctrica puede modificar la dirección de la aguja de una brújula.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Infiere la importancia del movimiento relativo en la inducción electromagnética. • Construir un electroimán y un generador • Explicar el efecto Joule. • Concluir que en lo que consideramos cotidiano existen fuertes relaciones entre la ciencia la tecnología y la sociedad (CTS). • Conocer las formas en las que se genera energía eléctrica en México. • Identificar los elementos relevantes en la distribución de energía eléctrica.
--	-----------------------------	---	---	--

4. Metodología de enseñanza

Este curso se desarrolla en la modalidad de aprendizaje presencial, siendo las 80 horas de trabajo consignadas anteriormente, 16 horas de trabajo en el laboratorio y complementando con tiempo de trabajo independiente.

La materia de Física usa el método científico en la realización de experimentos de laboratorio, que le permiten al alumno aplicar sus conocimientos y habilidades en la vida diaria, al usar racionalmente los recursos naturales.

El curso se desarrolla a través de competencias, lo que implica que los saberes declarativos están en función de los procedimentales. Las competencias genéricas son transversales a las disciplinares, de la misma forma que los ámbitos; discursivo, de la acción y de la reflexión son transversales al ámbito conceptual, por lo que se repiten en todas las unidades.

Para el desarrollo de las competencias genéricas seleccionadas se enfatiza, en distintas actividades, el trabajo colaborativo, la eficiencia del trabajo personal, la participación de todos los integrantes del grupo, la reflexión y la discusión, la conciencia del propio proceso de aprendizaje y la responsabilidad de las tareas, todo en un ambiente respetuoso, proactivo y de mejora de las competencias del estudiante.

El docente facilita el logro de las competencias del curso a través del diseño previo de experiencias de aprendizaje y usa la metodología para el aprendizaje significativo y activo de los estudiantes, al utilizar algunos de los siguientes métodos: el método de caso, aprendizaje basado en problemas, método de proyecto, ensayo y portafolio (en el que guarda sus producciones y juzga sus capacidades en el marco de su materia). Da una retroalimentación permanente, en forma oral y/o escrita, ya sea grupal, en equipo o individual con el fin de apoyar su desarrollo y fomentar un ambiente de participación, respeto y reflexión en el estudiante. Entre los recursos didácticos se incluye el uso de resúmenes, cuadros comparativos, investigación, solución de problemas, trabajo experimental y algunos de naturaleza tecnológica como blogs, wikis y foros. El profesor podrá incorporar otros que considere oportunos para resolver situaciones no previstas en la planeación inicial.

El estudiante participa en tiempo y forma en las actividades diseñadas por el docente, siendo activo y propositivo en cuanto a su aprendizaje. Reflexiona sobre la forma en la que construye su conocimiento y en el cuidado al medio ambiente. Trabaja en forma individual, en equipo y en grupo fomentando el aprendizaje colaborativo y en los lugares destinados para ello, como el aula, el laboratorio escolar, etc.

5. Evaluación de competencias

CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE (DESEMPEÑO Y/O PRODUCCIONES) (PRODUCTOS ESPERADOS)	COMPETENCIA		PONDERACIÓN
		GENÉRICA	DISCIPLINAR	(%)
<ul style="list-style-type: none"> Expresa ideas y conceptos asertivamente y establece la interrelación entre la ciencia, tecnología, sociedad mediante representaciones matemáticas o gráficas. 	<ul style="list-style-type: none"> examen parcial. 	4.1	1, 2	70%
<ul style="list-style-type: none"> Registra, ordena e identifica información para responder a preguntas de carácter científico de fenómenos físicos. Expresa ideas y conceptos asertivamente mediante la realización de tareas y participación en clase. Construye, compara y valora los conocimientos adquiridos que implica el resultado de la integración en el proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Portafolio de productos esperados (trabajos, tareas, participación, proyecto integrador). 	4.1, 4.5, 5.2, 5.3, 5.4, 9.6, 11.3	2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 13	10%
<ul style="list-style-type: none"> Sus indagaciones son pertinentes, sistemáticas, rigurosas y eficientes 	<ul style="list-style-type: none"> Las actividades señaladas en las prácticas de laboratorio y con los lineamientos marcados en el reglamento del mismo. 	8.1, 8.2, 8.3, 9.6, 11.1, 11.2	7, 13 y 14	20%
			TOTAL	100%

6. Cronograma de programa de materia.

Mes/Periodo de la semana	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Enero - febrero	Unidad de aprendizaje 1	Unidad de aprendizaje 1	Unidad de aprendizaje 1	Unidad de aprendizaje 1
Mes/Periodo de la semana	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8
Febrero - Marzo	Unidad de aprendizaje 1	Unidad de aprendizaje 1	Integración del primer parcial y Unidad de aprendizaje 2	Unidad de aprendizaje 2
Mes/Periodo de la semana	Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12
Abril - Mayo	Unidad de aprendizaje 2	Unidad de aprendizaje 2	Unidad de aprendizaje 2	Integración del segundo parcial y Unidad de aprendizaje 3
Mes/Periodo de la semana	Semana 13	Semana 14	Semana 15	Semana 16
Mayo -Junio	Unidad de aprendizaje 3	Unidad de aprendizaje 3	Unidad de aprendizaje 3	Unidad de aprendizaje 3
Mes/Periodo de la semana	Semana 17			
Junio	Integración del tercer parcial			

7. Fuentes de consulta.

1) Básicas.

a) Bibliográficas.

- Tippens Paul E. (2004) Física conceptos y aplicaciones (6ª edición) México. Mc Graw Hill.
- Gómez Fuentes, María de la Altagracia y Shaadi Rodríguez, Juan José. Manual de prácticas de laboratorio de Física por competencias. Aguascalientes Universidad Autónoma de Aguascalientes (7ta. Edición).

2) Complementarias.

a) Bibliográficas.

- Carel W. Van der Merwe (1971) Física General (1ª edición) México. Serie Schaums, Mc Graw Hill.
- Hewitt Paúl G. (1999) Física conceptual (1a edición) México, Addison Wesley. - Pérez Montiel Héctor (2010) Física General (4ª edición) México, Publicaciones Cultural.