

PROGRAMA DE CURSO

1. Datos de identificación

BACHILLERATO CURRÍCULO 2023	CENTRO DE EDUCACIÓN MEDIA		Departamento: Matemáticas y Física	
			Área Académica: Física	Academia: Física
			Nombre de la asignatura: Laboratorio de física del movimiento	
			Semestre: Tercero	
			Clave de la asignatura: 31758	Modalidad en que se imparte: Presencial
			Total de horas: 16	Área Curricular:
			Créditos: 1	Ciencias Experimentales y Tecnología
			Periodo en que se imparte: agosto - diciembre	Nivel de complejidad: 1
			Validado por la academia de: Física	Fecha de validación del programa: Junio 2024

2. Fundamentación

En la Educación Media Superior las y los jóvenes enfrentan retos y cambios que constituyen oportunidades para prepararse, madurar y alcanzar el logro de su identidad a fin de integrarse en la sociedad. Hoy en día, la ciencia ocupa 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 y explicar con las herramientas fundamentales para predecir fenómenos naturales y sociales.

La materia de laboratorio de física del movimiento se imparte en tercer semestre, con un nivel de complejidad 1, este constituye un complemento importante en la materia teórica de física del movimiento. En él, las y los estudiantes comprenden qué es la materia y conciben sus interacciones para explicar observaciones y fenómenos que experimentan en la vida diaria. Explican los sucesos en los que se involucran la materia y energía, además que observan como estos están presente en todos los materiales y organismos vivos del planeta.

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; desarrollando las habilidades del pensamiento crítico. Además, promover el avance científico y tecnológico, para alcanzar un nivel de desarrollo competitivo, con estándares de calidad.

3. Propósito a desarrollar

CIENCIAS EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA (PCEyT)

PCEyT 3. Aplica el método científico en las ciencias al identificar problemas, formular preguntas y plantear la hipótesis, mediante el registro, sistematización y evaluación de la información para solucionar problemas simulados y reales de la vida cotidiana.

PCEyT 5. Aplica teorías y leyes que sustentan los procesos y fenómenos naturales y sociales para la solución de problemas cotidianos.

PCEyT 6. Explica el funcionamiento de diferentes tipos de máquinas y el uso consciente de los recursos energéticos a partir de nociones científicas, para identificar el avance en la tecnología, su impacto en el bienestar social y medio ambiente.

PCEyT 8. Relaciona los signos y las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos y modelos científicos para comprender los sucesos de la vida.

PCEyT 9. Integra las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico, el movimiento, los materiales y las energías para identificar las acciones humanas de impacto ambiental en el uso de materiales y energías.

PCEyT 11. Relaciona los niveles de organización química, biológica, física y ecológica de los sistemas vivos y no vivos para identificar las características de los grupos al que pertenece cada uno y respetar el medio ambiente.

PCEyT 12. Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades escolares y de su vida cotidiana, para su uso responsable en su contexto y en el cuidado del medio ambiente.

FORMACIÓN SOCIOEMOCIONAL (PFSE)

PFSE 2. Participa activamente en: asambleas, foros, debates, torneos, olimpiadas, juegos, exposiciones, ferias escolares, campañas, modelos, proyectos (escolares, comunitarios y productivos), aplicados a: ciencias sociales, ciencias naturales, experimentales y tecnología y humanidades para fortalecer el trabajo en equipo, fomentar la sana convivencia, establecer la interdisciplinariedad y desarrollar habilidades socioemocionales.

UNIDAD DE APRENDIZAJE No. 1: BASE FUNDAMENTAL DE LA VIDA				Horas: 6
Propósitos	Contenidos Específicos			Evidencias de aprendizaje
	Declarativo	Procedimental	Actitudinal	
<p>PCEyT 3. Aplica el método científico en las ciencias al identificar problemas, formular preguntas y plantear la hipótesis, mediante el registro, sistematización y evaluación de la información para solucionar problemas simulados y reales de la vida cotidiana.</p> <p>PCEyT 5. Aplica teorías y leyes que sustentan los procesos y fenómenos naturales y sociales para la solución de problemas cotidianos.</p> <p>PCEyT 8. Relaciona los signos y las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos y modelos científicos para comprender los sucesos de la vida.</p> <p>PCEyT 9. Integra las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico, el movimiento, los materiales y las energías para identificar las acciones humanas de impacto ambiental en el uso de materiales y energías.</p> <p>PCEyT 12. Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades escolares y de su vida cotidiana,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definición de Física • Fenómenos físicos y químicos • Manejo de variables, identificación y despeje • Notación científica y operaciones básicas • Sistemas de unidades • Factores de conversión • Instrumentos de medición • Magnitudes escalares • Magnitudes vectoriales • Movimiento • Trayectoria • Desplazamiento • Distancia recorrida • Rapidez • Velocidad • Aceleración • Tipos de movimiento • Rectilíneo uniforme 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica instrumentos de medición de magnitudes fundamentales básicas y se familiariza con el concepto de precisión y exactitud. • Reconoce la importancia de las unidades en las magnitudes físicas y el proceso de conversión de unidades. • Reconoce la importancia de aplicar el método de vectores como respuesta práctica a una situación real. • Utiliza mediciones de variables asociadas al cambio de posición y tiempo para describir, extrapolar e interpolar las características de diversos tipos de movimientos. • Parafrasea los conceptos de distancia, desplazamiento, rapidez, velocidad y velocidad media y las reconoce como magnitudes físicas. • Relaciona las fórmulas con los conocimientos del álgebra. • Identifica en la vida diaria las características y aplicación del movimiento rectilíneo uniforme. • Parafrasea los conceptos de distancia, desplazamiento, 	<ul style="list-style-type: none"> • 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>PRACTICA 1. Mediciones en la física</p> <p>PRACTICA 2. Vectores</p> <p>PRACTICA 3. Movimiento rectilíneo uniforme</p> <p>PRACTICA 4. Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado</p>

Elaborado por: Comité de Diseño y/o Rediseño.
 Revisado por: Comité de Diseño y/o Rediseño.
 Aprobado por: Comisión Ejecutiva del C. Académico.

Código: DO-AE-FO-71
 Actualización: 00
 Emisión: 23/02/2023

<p>para su uso responsable en su contexto y en el cuidado del medio ambiente.</p> <p>PFSE 2. Participa activamente en: asambleas, foros, debates, torneos, olimpiadas, juegos, exposiciones, ferias escolares, campañas, modelos, proyectos (escolares, comunitarios y productivos), aplicados a: ciencias sociales, ciencias naturales, experimentales y tecnología y humanidades para fortalecer el trabajo en equipo, fomentar la sana convivencia, establecer la interdisciplinariedad y desarrollar habilidades socioemocionales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rectilíneo uniformemente acelerado 	<p>rapidez, velocidad, velocidad media y aceleración, y las reconoce como magnitudes físicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relaciona las fórmulas con los conocimientos del álgebra. • Identifica en la vida diaria las características y aplicación del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado. 		
---	--	---	--	--

UNIDAD DE APRENDIZAJE NO. 2: PROCESOS Y FUNCIONES VITALES				Horas: 5
Propósitos	Contenidos Específicos			Evidencias de aprendizaje
	Declarativo	Procedimental	Actitudinal	
<p>PCEyT 3. Aplica el método científico en las ciencias al identificar problemas, formular preguntas y plantear la hipótesis, mediante el registro, sistematización y evaluación de la información para solucionar problemas simulados y reales de la vida cotidiana.</p> <p>PCEyT 5. Aplica teorías y leyes que sustentan los procesos y fenómenos naturales y sociales para la solución de problemas cotidianos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Movimiento circular uniforme y circular uniformemente acelerado • Masa-espacio • Fuerza • Leyes de Newton • Rozamiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Parafrasea los conceptos de distancia, velocidad y aceleración y las reconoce como magnitudes físicas el movimiento circular uniforme. • Relaciona las fórmulas con los conocimientos del álgebra. • Identifica en la vida diaria las características y aplicación del movimiento circular uniforme, así como el concepto de centro de 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<p>PRACTICA 5. Movimiento circular uniforme y centro de gravedad</p> <p>PRACTICA 6. Leyes de newton.</p> <p>PRACTICA 7. Fuerza de fricción</p>

Elaborado por: Comité de Diseño y/o Rediseño.
 Revisado por: Comité de Diseño y/o Rediseño.
 Aprobado por: Comisión Ejecutiva del C. Académico.

Código: DO-AE-FO-71
 Actualización: 00
 Emisión: 23/02/2023

<p>PCEyT 6. Explica el funcionamiento de diferentes tipos de máquinas y el uso consciente de los recursos energéticos a partir de nociones científicas, para identificar el avance en la tecnología, su impacto en el bienestar social y medio ambiente.</p> <p>PCEyT 8. Relaciona los signos y las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos y modelos científicos para comprender los sucesos de la vida.</p> <p>PCEyT 9. Integra las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico, el movimiento, los materiales y las energías para identificar las acciones humanas de impacto ambiental en el uso de materiales y energías.</p> <p>PCEyT 12. Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades escolares y de su vida cotidiana, para su uso responsable en su contexto y en el cuidado del medio ambiente.</p> <p>PFSE 2. Participa activamente en: asambleas, foros, debates, torneos, olimpiadas, juegos, exposiciones, ferias escolares, campañas, modelos, proyectos (escolares, comunitarios y productivos),</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Poleas • Gravedad • Masa inercial y Masa gravitacional • Ley de la Gravitación Universal • Leyes de Kepler 	<p>gravedad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpreta la fuerza como explicación de los cambios (en el movimiento de un cuerpo y su energía). • Emplea el concepto de campo para describir la fuerza a distancia. • Generaliza el concepto de campo. • Extrapola el concepto de campo en la descripción del campo gravitacional. • Interpreta la fuerza de fricción como explicación a la oposición de los cuerpos al movimiento, cuando se desliza en superficies rugosas. • Atribuye la energía disipada en forma de calor a las fuerzas de fricción. • Identifica a las máquinas simples como precursoras de las máquinas actuales. • Identifica los elementos de la palanca y lo relaciona con las magnitudes: fuerza, distancia, y trabajo. • Identifica los elementos de la polea, como un medio para disminuir la fuerza. 	<p>implicaciones éticas</p>	<p>(rozamiento) y coeficiente de fricción cinético.</p> <p>PRACTICA 8. Poleas.</p> <p>PRACTICA 9. Poleas Fijas y Polea Móvil.</p>
--	--	--	-----------------------------	---

aplicados a: ciencias sociales, ciencias naturales, experimentales y tecnología y humanidades para fortalecer el trabajo en equipo, fomentar la sana convivencia, establecer la interdisciplinariedad y desarrollar habilidades socioemocionales.				
---	--	--	--	--

UNIDAD DE APRENDIZAJE NO. 3 BASES Y HERRAMIENTAS DE LA GENÉTICA				Horas: 5
Propósitos	Contenidos Específicos			Evidencias de aprendizaje
	Declarativo	Procedimental	Actitudinal	
<p>PCEyT 3. Aplica el método científico en las ciencias al identificar problemas, formular preguntas y plantear la hipótesis, mediante el registro, sistematización y evaluación de la información para solucionar problemas simulados y reales de la vida cotidiana.</p> <p>PCEyT 5. Aplica teorías y leyes que sustentan los procesos y fenómenos naturales y sociales para la solución de problemas cotidianos.</p> <p>PCEyT 6. Explica el funcionamiento de diferentes tipos de máquinas y el uso consciente de los recursos energéticos a partir de nociones científicas, para identificar el avance en la tecnología, su impacto en el bienestar social y medio ambiente.</p> <p>PCEyT 9. Integra las leyes generales que rigen el</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Energía • Energía potencial y energía cinética • Trabajo • Potencia • Impulso y cantidad de movimiento lineal • Características de los cuerpos en estado líquido • Densidad y peso específico • Presión • Principio de Arquímedes 	<ul style="list-style-type: none"> • Discrimina los conceptos de potencia, fuerza y energía. • Infiere la importancia del tiempo en el que un trabajo puede ser realizado. • Identifica la relación entre la energía, el impulso y la cantidad de movimiento. • Identifica a la densidad y al peso específico como propiedades específicas de las materias muy usadas en la vida diaria. • Reconoce la relación entre el principio de Arquímedes y la flotación de los cuerpos. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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>PRÁCTICA 10. Energía, trabajo y potencia.</p> <p>PRÁCTICA 11. Impulso y cantidad de movimiento.</p> <p>PRÁCTICA 12. Densidad y peso específico.</p> <p>PRÁCTICA 13. Flotación y principio de Arquímedes.</p>

Elaborado por: Comité de Diseño y/o Rediseño.
 Revisado por: Comité de Diseño y/o Rediseño.
 Aprobado por: Comisión Ejecutiva del C. Académico.

Código: DO-AE-FO-71
 Actualización: 00
 Emisión: 23/02/2023

<p>funcionamiento del medio físico, el movimiento, los materiales y las energías para identificar las acciones humanas de impacto ambiental en el uso de materiales y energías.</p> <p>PCEyT 11. Relaciona los niveles de organización química, biológica, física y ecológica de los sistemas vivos y no vivos para identificar las características de los grupos al que pertenece cada uno y respetar el medio ambiente.</p> <p>PCEyT 12. Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades escolares y de su vida cotidiana, para su uso responsable en su contexto y en el cuidado del medio ambiente.</p> <p>PFSE 2. Participa activamente en: asambleas, foros, debates, torneos, olimpiadas, juegos, exposiciones, ferias escolares, campañas, modelos, proyectos (escolares, comunitarios y productivos), aplicados a: ciencias sociales, ciencias naturales, experimentales y tecnología y humanidades para fortalecer el trabajo en equipo, fomentar la sana convivencia, establecer la interdisciplinariedad y desarrollar habilidades socioemocionales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Principio de Pascal • Caudal, gasto y continuidad de fluido • Teorema de Bernoulli • Teorema de Torricelli 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica las variables que influyen en la presión hidrostática y las relaciona con lo observado en la vida diaria. • Identifica la importancia del principio de Pascal y su aplicación en aparatos usados en la vida diaria. • Reconoce la importancia del conocimiento de la presión atmosférica y del principio de Torricelli, en actividades e instrumentos usados en la vida diaria. 	<p>PRÁCTICA 14. Presión hidrostática y principio de pascal.</p> <p>PRÁCTICA 15. Presión atmosférica y experimento de Torricelli.</p>
---	---	--	---

4. Metodología de enseñanza

Esta materia se desarrolla en la modalidad de aprendizaje presencial con 16 horas y consta de tres unidades, la asignatura de Laboratorio de Física del Movimiento usa el método científico y el aprendizaje está basado en el desarrollo de los procedimientos y el trabajo científico. Cuando se habla del aprendizaje de las ciencias en muchas ocasiones se entiende que únicamente hace referencia a conceptos y modelos (el ¿Qué?). Sin embargo, aprender ciencias debe ser entendido más ampliamente, y debe incluir, además, la práctica en alguna medida del trabajo científico (el ¿Cómo?). Es decir, de que “hacer ciencias” sea parte del saber de las ciencias, aprender procedimientos y actitudes al mismo tiempo que conceptos. (Gomez, Shaadi, 2019).

Para la metodología y el desarrollo de los propósitos seleccionados se debe de centrar en distintas actividades, en el trabajo colaborativo, la eficiencia del trabajo personal, la reflexión y discusión, la conciencia del propio proceso de aprendizaje y la responsabilidad de la experimentación, todo en un ambiente respetuoso, proactivo y haciendo énfasis en un aprendizaje interdisciplinario.

El docente facilita el logro de los propósitos del curso a través de la contextualización de su práctica, aplicando una serie de prácticas experimentales y trabajo dentro del laboratorio para el logro del aprendizaje significativo cuidando el desarrollo socioemocional activo de los estudiantes, al fomentar el trabajo colaborativo, la curiosidad hacia la ciencia y la participación activa con el fin de apoyar su desarrollo y fomentar un ambiente de participación, respeto y reflexión en el estudiante. Manteniendo una constante capacitación y actualización.

5. Evaluación de propósitos

CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE (DESEMPEÑO Y/O REDUCCIONES) (PRODUCTOS ESPERADOS)	PROPÓSITO CURRICULAR		PONDERACIÓN (%)
		FUNDAMENTAL	AMPLIADO	
<ul style="list-style-type: none"> Registra, ordena e identifica información para responder a preguntas de carácter científico de fenómenos físicos. Construye, compara y valora los conocimientos adquiridos que implica el resultado de la integración en el trabajo académico. Explica e interpreta diferentes situaciones de la vida real. <p>La forma en que entregará las actividades del manual de prácticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Limpia Ordenada Escribe el procedimiento al resolver problemas. 	PRACTICA 1. Mediciones en la física		Formación Socioemocional (PFSE) PFSE 2	6.66%
	PRACTICA 2. Vectores	Ciencias Experimentales y Tecnología (PCEyT) PCEyT 3. PCEyT 5. PCEyT 6. PCEyT 8.		6.66%
	PRACTICA 3. Movimiento rectilíneo uniforme	PCEyT 9. PCEyT 11. PCEyT 12.		6.66%
	PRACTICA 4. Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado			6.66%

<ul style="list-style-type: none"> • Registra, ordena e identifica información para responder a preguntas de carácter científico de fenómenos físicos. • Construye, compara y valora los conocimientos adquiridos que implica el resultado de la integración en el trabajo académico. • Explica e interpreta diferentes situaciones de la vida real. <p>La forma en que entregará las actividades del manual de prácticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Limpia - Ordenada - Escribe el procedimiento al resolver problemas. 	<p>PRACTICA 5. Movimiento circular uniforme y centro de gravedad</p>		<p>Formación Socioemocional (PFSE) PFSE 2</p>	6.66%
	<p>PRACTICA 6. Leyes de newton.</p>	<p>Ciencias Experimentales y Tecnología (PCEyT) PCEyT 3. PCEyT 5. PCEyT 6. PCEyT 8. PCEyT 9. PCEyT 11. PCEyT 12.</p>		6.66%
	<p>PRACTICA 7. Fuerza de fricción (rozamiento) y coeficiente de fricción cinético</p>			6.66%
	<p>PRACTICA 8. Palancas</p>			6.66%
	<p>PRACTICA 9. Polea fija y polea móvil</p>			6.66%

<ul style="list-style-type: none"> • Registra, ordena e identifica información para responder a preguntas de carácter científico de fenómenos físicos. • Construye, compara y valora los conocimientos adquiridos que implica el resultado de la integración en el trabajo académico. • Explica e interpreta diferentes situaciones de la vida real. <p>La forma en que entregará las actividades del manual de prácticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Limpia - Ordenada - Escribe el procedimiento al resolver problemas. 	PRÁCTICA 10. Energía, trabajo y potencia.	Ciencias Experimentales y Tecnología (PCEyT) PCEyT 3. PCEyT 5. PCEyT 6. PCEyT 8. PCEyT 9. PCEyT 11. PCEyT 12.	Formación Socioemocional (PFSE) PFSE 2	6.66%
	PRÁCTICA 11. Impulso y cantidad de movimiento.			6.66%
	PRÁCTICA 12. Densidad y peso específico.			6.66%
	PRÁCTICA 13. Flotación y principio de Arquímedes.			6.66%
	PRÁCTICA 14. Presión hidrostática y principio de pascal.			6.66%
	PRÁCTICA 15. Presión atmosférica y experimento de Torricelli.			6.66%
TOTAL			100%	

6. Cronograma de programa de materia

Mes	semana 1 (12 al 16 ago.)	semana 2 (19 al 23 ago.)	semana 3 (26 al 30 ago.)	semana 4 (2 al 6 sep.)
Agosto-septiembre	Práctica 1. Mediciones en la física. Práctica 2. Vectores.	Práctica 1. Mediciones en la física. Práctica 2. Vectores.	Práctica 3. Movimiento rectilíneo uniforme. Práctica 4. Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.	Práctica 3. Movimiento rectilíneo uniforme. Práctica 4. Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado
Mes	semana 5 (9 al 13 sep.)	semana 6 (16 al 20 sep.)	semana 7 (23 al 27 sep.)	semana 8 (30 sep al 4 oct)
Septiembre-octubre	Práctica 5. Movimiento circular uniforme y centros de gravedad.	Práctica 5. Movimiento circular uniforme y centros de gravedad.	Práctica 6. Leyes de Newton. Práctica 7. Fuerza de fricción.	Práctica 6. Leyes de Newton. Práctica 7. Fuerza de fricción
Mes	semana 9 (7 al 11 oct.)	Semana 10(14 al 18 oct.)	semana 11 (21 al 25 oct.)	semana 12 (28 oct. al 1 nov.)
Octubre-noviembre	Práctica 8. Palancas. Práctica 9. Polea fija y polea móvil.	Práctica 8. Palancas. Práctica 9. Polea fija y polea móvil.	Práctica10. Energía, trabajo y potencia. Práctica 11. Impulso y cantidad de movimiento.	Práctica10. Energía, trabajo y potencia. Práctica 11. Impulso y cantidad de movimiento.
Mes	semana 13 (4 al 8 nov.)	semana 14 (11 al 15 nov.)	semana 15 (18 al 22 nov.)	semana 16 (25 al 29 nov.)
Noviembre.	Práctica 12. Densidad y peso específico. Práctica 13. Flotación y principio de Arquímedes.	Práctica 12. Densidad y peso específico. Práctica 13. Flotación y principio de Arquímedes.	Práctica 14. Presión hidrostática y principio de Pascal. Práctica 15. Presión Atmosférica y experimento de Torricelli.	Práctica 14. Presión hidrostática y principio de Pascal. Práctica 15. Presión Atmosférica y experimento de Torricelli

7. Fuentes de consulta

1) Básicas.

a) Bibliográficas.

1. Gómez Fuentes, Mará de la Altagracia y Shaadi Rodríguez, J. J., (2019). Física, manual de prácticas de laboratorio. Aguascalientes: Universidad Autónoma de Aguascalientes.
2. Tippens Paul E. (2004) Física, conceptos y aplicaciones (6ª edición) México. Mc. Graw Hill.

2) Complementarias

a) Bibliográficas.

1. Pérez Montiel Héctor (2010), Física General (4ta. Edición), México. Grupo Editorial Patria.
2. Wilson, Jerry D. y Buffa, Anthony J. (2003) *Física* (5ª edición) México, Pearson Prentice Hall
3. Pérez Montiel Héctor (2002) *Física General* (2ª edición) México, Publicaciones Cultural.
4. Hewitt Paul G. (1999) *Física conceptual* (3a edición). México , Addison Wesley.
5. Carel W. Van der Merwe (1971) *Física General* (1ª edición) México. Serie Schaums, Mc Graw Hill.
- Stollberg, Robert (1972) *Física fundamentos y fronteras* (2ª edición) México, Publicaciones Cultural.