

PROGRAMA ANALÍTICO

1. Datos de identificación

• Nombre de la institución y de la dependencia (en papelería oficial de la dependencia)	Universidad Autónoma de Nuevo León Facultad de Ingeniería Civil Ingeniero Civil
• Nombre de la unidad de aprendizaje	Física
• Horas aula-teoría y/o práctica, totales	70
• Horas extra aula, totales	20
• Modalidad (escolarizada, no escolarizada, mixta)	Escolarizada
• Tipo de periodo académico (Semestre o tetramestre)	2º Semestre
• Tipo de Unidad de aprendizaje (obligatoria/ optativa)	Obligatoria
• Área Curricular (ACFGU, ACFBP, ACFP, ACLE)	ACFBP
• Créditos UANL (números enteros)	3
• Fecha de elaboración (dd/mm/aa)	18/03/2013
• Fecha de última actualización (dd/mm/aa)	03/06/2015
• Responsable (s) del diseño:	MEC Jesús Gpe. Suárez de la Cruz, Ing. Ileana Balderrama Torres

2. Presentación

Dentro de la formación integral del Ingeniero Civil, se encuentra una parte básica o fundamental que es la Mecánica Aplicada. Para un razonamiento y entendimiento adecuado y suficiente de la misma, es necesario contar con los conceptos, principios, teoremas y leyes que maneja la Física.

Esta Unidad de Aprendizaje contribuye al perfil de la carrera con el fortalecimiento y aplicación de los conocimientos de la física, favoreciendo el desarrollo de las competencias necesarias para analizar fenómenos físicos y determinar el manejo y uso de sistemas de medición, lo cual implica directamente en la creatividad del estudiante y su ejercicio profesional.

Con esta UA se pretende que los estudiantes dominen aquellos contenidos necesarios para la comprensión de los conceptos, principios e ideas fundamentales que unifican y forman la estructura conceptual básica de la Física. El carácter de esta asignatura es teórico – práctica y se estructura en tres horas semanales en torno a las siguientes Fases: Introducción al Proceso de Medición, Movimiento bajo la influencia de distintos tipos de interacciones y principios de conservación: conservación de la masa, conservación de la cantidad de movimiento,

conservación de la energía y del momento cinético. Otro de los ejes de esta materia son: mecánica de los fluidos, calor, leyes de la termodinámica y su aplicación a ciclos térmicos.

Las consideraciones para integrar los contenidos asumen criterios de una formación profesional del ingeniero en gestión empresarial, que le permitan atender la realidad y necesidades de la empresa, desarrollando la habilidad de análisis.

3. Propósito

En esta unidad de aprendizaje se sientan las bases para que el estudiante comprenda los conceptos relacionados con la mecánica, sistemas de fuerzas y equilibrio, movimiento rectilíneo acelerado, leyes de Newton, leyes de la termodinámica y estática de fluidos, y los aplique en la resolución de problemas relacionados con la ingeniería, además proporciona fundamentos que preparan la mentalidad del estudiante para dar una interpretación adecuada de los fenómenos físicos que se presentan en su entorno de trabajo, lo cual lo lleve a realizar los análisis y los cálculos adecuados para así dar una solución satisfactoria a algún problema. De esta manera, el estudiante irá adquiriendo habilidades psicomotoras que habrá de ir fortaleciendo en las materias de semestres más avanzados (Área de Hidráulica, Área de Estructuras, Área de Construcción y Área de Vías Terrestres, etc.) donde aplique los fundamentos y habilidades numéricas de una manera precisa.

Los conceptos adquiridos en la presente unidad de aprendizaje contribuyen al perfil de egreso del Ingeniero Civil, directamente en el razonamiento lógico necesario para resolver problemas en la industria y retos científicos relacionados con la ingeniería civil, sus procesos y sus productos; aunados a los conocimientos en el campo de la Ingeniería Civil, coadyuvan a que el egresado sea capaz de desarrollar y optimizar procesos sustentables, apoyándose en el uso de tecnologías de la información y comunicación. Esta unidad de aprendizaje fomenta la formación de una persona.

El objetivo fundamental de la unidad de aprendizaje es que el estudiante aplique los principios y las leyes de la Física en la resolución de problemas relacionados con los cuerpos, y así, servir de instrumento y herramienta para los diseños posteriores debido a su carácter básico. Asimismo contribuir al pensamiento lógico del diseño que sirva de base para maestría, doctorado y post doctorado para desarrollar las competencias exigidas por la materia y sus aplicaciones ya que son problemas reales en ingeniería y a la aplicación de las mismas.

Se pretende que los estudiantes alcancen una formación científica que le permita reconocer el carácter cambiante, limitado, analítico, reflexivo, crítico, social y provisorio de los modelos explicativos de la misma. Valoricen las actitudes éticas que aseguren el respeto del pluralismo y la convivencia democrática, necesaria para una práctica profesional comprometida con el contexto socio-político-cultural.

4. Competencias del perfil de egreso

❖ Competencias generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje

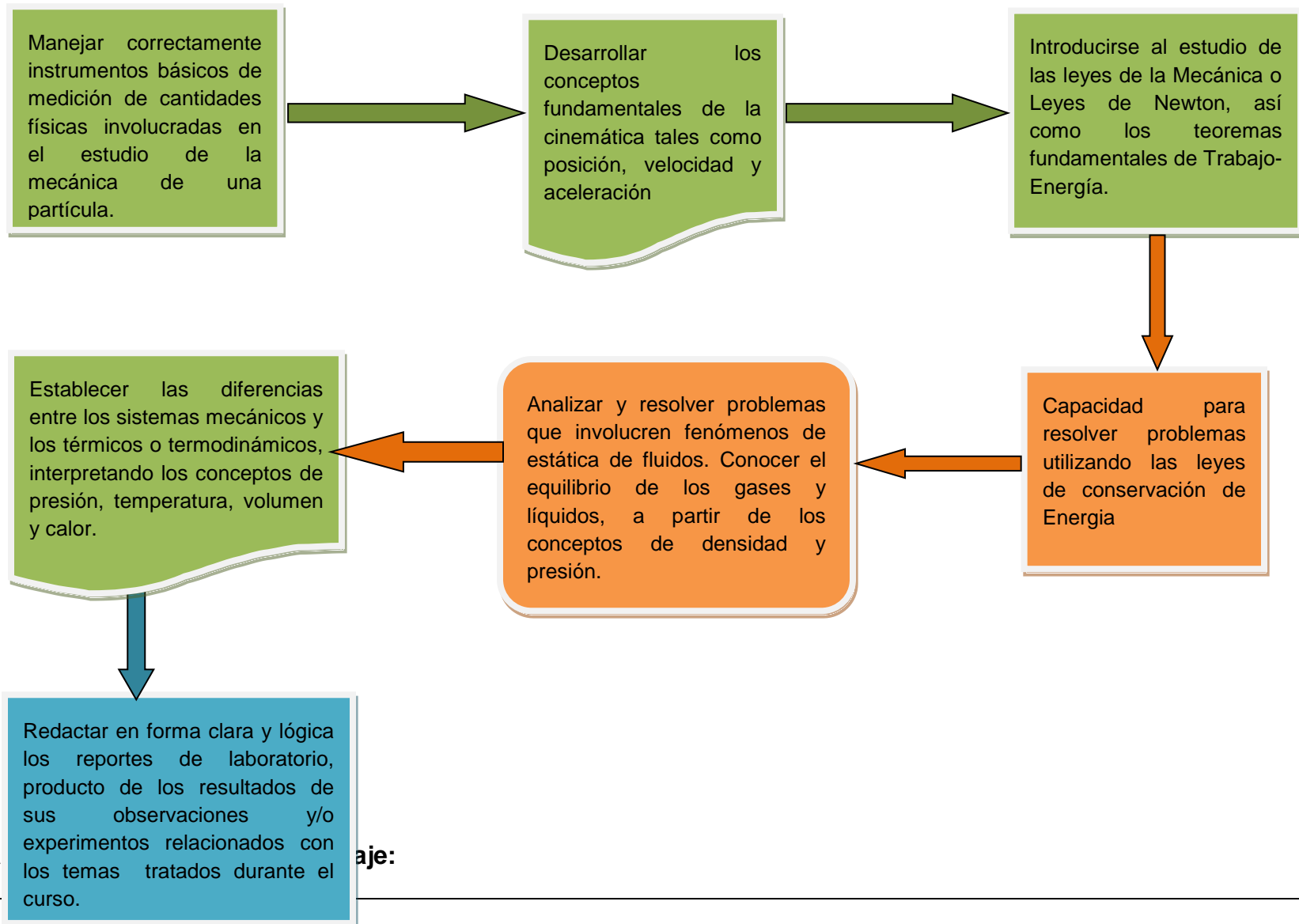
- Emplear pensamiento lógico, crítico, creativo y propositivo para analizar fenómenos naturales y sociales que le permitan tomar decisiones pertinentes en su ámbito de influencia con responsabilidad social. (5)
- Intervenir frente a los retos de la sociedad contemporánea en lo local y global con actitud crítica y compromiso humano, académico y profesional para contribuir a consolidar el bienestar general y el desarrollo sustentable. (10)
- Asumir el liderazgo comprometido con las necesidades sociales y profesionales para promover el cambio social pertinente. (13)

❖ Competencias específicas del perfil de egreso a las que contribuye la unidad de aprendizaje

- Diseñar obras hidráulicas, vías de comunicación y edificaciones, aplicando leyes, reglamentos, códigos, normas, especificaciones, modelos y métodos de análisis, optimizando los recursos disponibles con criterios de sustentabilidad, para garantizar su funcionalidad, seguridad y durabilidad. (2)

5. Representación gráfica:

Diagrama del proceso global de construcción del aprendizaje, para desarrollar las competencias descritas y elaborar el producto integrador de aprendizaje.



6. Fa aje:

Fase 1: Introducción al conocimiento de la Física. Fecha: del 19 de enero al 27 de febrero. Examen el 2 de marzo.

Elementos de Competencia:

- Resolverá ejercicios de medición y aplicación de las magnitudes fundamentales, derivadas, escalares y vectoriales de la Física, con base en la aplicación del método científico en la observación, explicación y ejercitación de técnicas de medición y representación de sistemas de vectores inmersos en situaciones de la vida cotidiana, mostrando actitudes de interés científico.
- Plantear, analizar y resolver problemas físicos, tanto teóricos como experimentales, mediante la utilización de métodos analíticos, experimentales o numéricos.

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Desempeño	Actividades de Enseñanza/Aprendizaje	Contenidos	Recursos
<p>Evidencia No. 1 Problemario y Reportes de Prácticas de Laboratorio 1 y 2.</p>	<p>- El documento debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Documento con los ejercicios indicados por el docente, el cual debe contener lo siguiente: - Portada con: nombre de la institución, nombre de la materia, número de evidencia, nombre del alumno, nombre del maestro y fecha de entrega. - Desarrollo: resolución clara y ordenada de los problemas de los temas siguientes: <p>1. Sistema y medición de unidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de unidades • Múltiplos y submúltiplos • Análisis dimensional • Conversiones • Notación científica <p>2. Vectores</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cantidades vectoriales y escalares. • Suma, resta y producto; Método Analítico <p>3. Sistema de fuerzas y equilibrio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de fuerzas • Fuerzas coplanares <ul style="list-style-type: none"> - Fuerzas convergentes - Fuerzas no convergentes • Métodos de análisis <p>4. Momento y centro de gravedad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Momento de fuerzas • Centro de gravedad • Masa <p>- Desarrollar los problemas paso a paso con sus respectivas formulas y</p>	<p>Estrategias de enseñanza:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El facilitador explicara el objetivo y alcance del curso, cuál será la dinámica del curso, inicio y termino del mismo, cuantas y cuáles serán las evidencia y la forma en que se evaluaran. - Explicará el objetivo y alcance de la evidencia 1, cuál será la dinámica, inicio y término de la misma y la forma en que se evaluara. - Exposición oral y escrita (haciendo uso del pizarrón) por parte del facilitador de los temas a tratar. - Explicación gráfica del manejo y uso de los diagramas en física. - Expone el marco teórico de los conceptos y términos de la Mecánica y lo refuerza con ejercicios prácticos utilizando el pizarrón, así mismo realiza preguntas o cuestionamientos acerca de lo ya explicado. <p>Estrategias de aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El estudiante: - Mediante lectura previa, repasa los conceptos clave de los temas. - Localizar palabras claves que ayuden a identificar conceptos importantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manejar correctamente instrumentos básicos de medición de cantidades físicas. • Describe las características y aplicaciones de las cantidades vectoriales en nuestro entorno. • Aplica las funciones trigonométricas así como el método analítico en la solución de problemas en nuestro entorno. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pizarrón - Libros de Texto: <ul style="list-style-type: none"> • Física, Wilson, Jerry D y Bufo, Anthony J., Pearson Educación • Física, Serway, Raymond A., Mc. Graw-Hill • Física para estudiantes de Ciencias e Ingeniería, Bueche, Federick J., Mc. Graw-Hill • Tritton, D.J. Physical fluid dynamics New York, [E.U.A] Van Nostrand - Equipo de computo - Proyector

	<p>anotaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aparte deberá realizar y entregar los reportes de las prácticas de laboratorio 1 y 2 de acuerdo a instrucciones dadas en el laboratorio de Física. - El trabajo es individual. - Entregar en tiempo y forma preestablecidos para cada evidencia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Resuelve problemas relacionados con la temática e identifica cuidadosamente el uso de las unidades apropiadas, de acuerdo con el sistema Internacional de Unidades. - A través de preguntas aclarar las dudas sobre el tema. 		
--	--	---	--	--

Fase 2: Comprender las principales características de los diferentes tipos de movimientos en una y dos dimensiones y establecer la diferencia entre cada uno de ellos. **Fecha: del 3 de marzo al 24 de abril. Examen el 27 de abril.**

Elementos de Competencia:

- Realizará predicciones respecto al comportamiento de cuerpos móviles en una y dos dimensiones, por medio de la observación sistemática de las características de los patrones de movimiento que se muestran en ambos tipos, mostrando objetividad y responsabilidad.
- Comprender los conceptos de partícula, masa, velocidad, aceleración y fuerza, para usar las fórmulas adecuadas en la solución de problemas.
- Distinguir la aplicabilidad de las Leyes de Newton para comprender el movimiento de los objetos.
- Calcula, en situaciones diversas, la velocidad y la posición de un objeto mediante el uso de la Ley de la Conservación de la Energía Mecánica.

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Desempeño	Actividades de Enseñanza/Aprendizaje	Contenidos	Recursos
<p>Evidencia No. 2 Problemario y Reportes de Prácticas de Laboratorio de la 3 a la 6.</p>	<p>✓ El documento debe incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Documento con los ejercicios indicados por el docente, el cual debe contener lo siguiente: - Portada con: nombre de la institución, nombre de la materia, número de evidencia, nombre del alumno, nombre del maestro y fecha de entrega. - Desarrollo: resolución clara y ordenada de los problemas de los temas siguientes: <ol style="list-style-type: none"> Movimiento rectilíneo uniforme <ul style="list-style-type: none"> • Distancia y rapidez • Desplazamiento y velocidad Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado <ul style="list-style-type: none"> • Aceleración • Ecuaciones de la cinemática ($a = \text{cte.}$) • Método gráfico • Caída libre Tiro Parabólico <ul style="list-style-type: none"> • Componentes del movimiento parabólico 	<p>Estrategias de enseñanza:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El facilitador explicara el objetivo y alcance de esta evidencia, cuál será la dinámica, inicio y término de la misma y la forma en que se evaluará. - Exposición oral y escrita (haciendo uso del pizarrón) por parte del facilitador de los temas a tratar. - Explicación gráfica del manejo y uso de los diagramas en física. - Expone el marco teórico de los conceptos y términos de la Mecánica y lo refuerza con ejercicios prácticos utilizando el pizarrón, así mismo realiza preguntas o cuestionamientos acerca de lo ya explicado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer el movimiento mecánico y diferenciar sus formas. • Resolver problemas con el uso del álgebra elemental para determinar: desplazamiento, velocidad y aceleración. • Correlacionar las mediciones de la posición, velocidad y aceleración de una partícula con la fuerza que actúa sobre ella. • Actitud 	<ul style="list-style-type: none"> - Pizarrón - Libros de Texto: <ul style="list-style-type: none"> • Física, Wilson, Jerry D y Bufa, Anthony J., Pearson Educación • Física, Serway, Raymond A., Mc. Graw-Hill • Física para estudiantes de Ciencias e Ingeniería, Bueche, Federick J., Mc. Graw-Hill • Tritton, D.J. Physical fluid dynamics New York, [E.U.A]

	<ul style="list-style-type: none"> • Movimiento de proyectiles <p>4. Leyes de Newton y Fricción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fuerza y fuerza neta • Primera ley de Newton • Segunda ley de Newton • Tercera ley de Newton • Diagramas de cuerpo libre • Fricción <p>5. Conceptos de Trabajo y Energía</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo de una fuerza constante • Teorema del trabajo-energía cinética • Energía potencial • Conservación de la energía • Potencia <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar los problemas paso a paso con sus respectivas formulas y anotaciones. - El trabajo es individual. - Entregar en tiempo y forma preestablecidos para cada evidencia. 	<p>Estrategias de aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El estudiante: - Mediante lectura previa, repasa los conceptos clave de los temas. - Localizar palabras claves que ayuden a identificar conceptos importantes. - Resuelve problemas relacionados con la temática e identifica cuidadosamente el uso de las unidades apropiadas, de acuerdo con el sistema Internacional de Unidades. - A través de preguntas aclarar las dudas sobre el tema. 	<p>participativa para organizar equipos de trabajo.</p>	<p>Van Nostrand</p> <ul style="list-style-type: none"> - Equipo de computo - Proyector
--	---	---	---	--

Fase 3: Propiedades físicas de los fluidos. Introducir al estudio de la mecánica de fluidos con sus propiedades, leyes, conceptos y resultados generales. **Fecha: del 28 de abril al 29 de mayo. Examen el 1 de junio**

Elementos de Competencia:

1. Desarrolla habilidades y destrezas en el análisis de los fluidos en reposo.
2. Visualiza mediante modelos las principales características de un fluido en reposo.
3. Experimenta las propiedades cualitativas y cuantitativas de los fluidos en reposo.
4. Identifica las diferencias esenciales del calor y la temperatura.
5. Analiza y establece las condiciones de los materiales cuando están expuestos a un incremento o decremento de calor y/o temperatura.
6. Comprende e identifica las variables termodinámicas de un sistema.
7. Analiza y comprende los principios básicos de la primera ley de la termodinámica.

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Desempeño	Actividades de Enseñanza/Aprendizaje	Contenidos	Recursos
<p>Evidencia No. 3 Problemario y Reporte de Práctica de Laboratorio # 7.</p>	<p>✓ El documento debe incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Documento con los ejercicios indicados por el docente, el cual debe contener lo siguiente: - Portada con: nombre de la institución, 	<p>Estrategias de enseñanza:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El facilitador explicara el objetivo y alcance del curso, cuál será la dinámica del curso, inicio y termino del 	<ul style="list-style-type: none"> • Describe las características y aplicaciones de las leyes y principios de la estática de fluidos y la relación en 	<ul style="list-style-type: none"> - Pizarrón - Libros de Texto: • Física, Wilson, Jerry D y Bufa, Anthony J.,

<p>y Reporte de Práctica de Laboratorio # 8</p>	<p>nombre de la materia, número de evidencia, nombre del alumno, nombre del maestro y fecha de entrega.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo: resolución clara y ordenada de los problemas de los temas siguientes: <p>1. Introducción a la mecánica del medio continuo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estados de la materia <p>2. Estática de fluidos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presión • Principio de Pascal • Flotación • Principio de Arquímedes <p>3. Gases Ideales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leyes de los gases <p>4. Propiedades térmicas de la materia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Temperatura y calor • Las escalas de temperatura • Expansión térmica • Calor y Calor Específico • Cambios de fase <p>5. Primera Ley de la Termodinámica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas • Estados • Procesos • Primera Ley de la Termodinámica • Procesos para un Gas Ideal <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar los problemas paso a paso con sus respectivas formulas y anotaciones. - El trabajo es individual. - Entregar en tiempo y forma preestablecidos para cada evidencia. 	<p>mismo, cuantas y cuáles serán las evidencia y la forma en que se evaluarán.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Explicará el objetivo y alcance de la evidencia 3, cuál será la dinámica, inicio y término de la misma y la forma en que se evaluara. - Exposición oral y escrita (haciendo uso del pizarrón) por parte del facilitador de los temas a tratar. - Expone el marco teórico de los conceptos y términos de la estática de fluidos y lo refuerza con ejercicios prácticos utilizando el pizarrón, así mismo realiza preguntas o cuestionamientos acerca de lo ya explicado. - Expone el marco teórico de los conceptos y términos de las leyes de los gases y lo refuerza con ejercicios prácticos utilizando el pizarrón, así mismo realiza preguntas o cuestionamientos acerca de lo ya explicado. <p>Estrategias de aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El estudiante: - Mediante lectura previa, repasa los conceptos clave de los temas. - Localizar palabras claves que ayuden a identificar conceptos importantes. - Resuelve problemas relacionados con la temática e identifica cuidadosamente el uso de las unidades apropiadas, de acuerdo con el sistema Internacional de Unidades. 	<p>nuestro entorno.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describe las características y aplicaciones de las leyes de los gases y la relación en nuestro entorno. • Actitud participativa para organizar equipos de trabajo. • Describe las características y aplicaciones de las leyes y principios del calor y la termodinámica y la relación en nuestro entorno. • Actitud participativa para organizar equipos de trabajo. 	<p>Pearson Educación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Física, Serway, Raymond A., Mc. Graw-Hill • Física para estudiantes de Ciencias e Ingeniería, Bueche, Federick J., Mc. Graw-Hill • Tritton, D.J. Physical fluid dynamics New York, [E.U.A] Van Nostrand <ul style="list-style-type: none"> - Equipo de computo - Proyector
---	--	--	---	---

		- A través de preguntas aclarar las dudas sobre el tema.		
--	--	--	--	--

7. Evaluación integral de procesos y productos:

Evidencia	Descripción	Ponderación
1	Problemario primera fase	5
2	Problemario segunda fase.	5
3	Problemario tercera fase.	5
4	Tareas	5
5	Examen escrito de la primera fase	20
6	Examen escrito de la segunda fase.	20
7	Examen escrito de la tercera fase.	20
8	Portafolio: PIA: 8 prácticas de laboratorio y prototipo.	20
	TOTAL	100%

8. Producto Integral de Aprendizaje de la Unidad:

- El estudiante entregara un reporte de cada práctica de laboratorio realizado durante el semestre, los cuales tendrán un valor de 20% y deberán ser entregados encuadernados o engargolados además del prototipo realizado en el laboratorio.

9. Fuentes de apoyo y consulta:

BIBLIOGRAFÍA:

- Física, Wilson, Jerry D y Bufa, Anthony J., Pearson Educación.
- Física, Serway, Raymond A., Mc. Graw-Hill.
- Física para estudiantes de Ciencias e Ingeniería, Bueche, Federick J., Mc. Graw-Hill.
- Física Universitaria, Benson, Harris, CECSA.
- Tritton, D.J. Physical fluid dynamics New York, [E.U.A] Van Nostrand Reinhold Co. 1977.

HEMEROGRAFÍA:

- Revista UNIVERSITAM, Ciencia, Investigación, Tecnología y Desarrollo. Fecha de consulta: 19/03/2013

FUENTES ELECTRÓNICAS:

- <http://phet.colorado.edu/es/>