

## 1. DATOS DE LA ASIGNATURA

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Mecánica Clásica
<b>Carrera:</b>	Ingeniería en Nanotecnología, <i>Ingeniería Química e Ingeniería en Materiales, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería en Energías Renovables e Ingeniería en Logística.</i>
<b>Clave de la asignatura:</b>	AEF-1042
<b>SATCA</b>	3-2-5

## 2. PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

La presente asignatura ayuda al Ing. en nanotecnología, Ingeniería Química e Ingeniería en Materiales, para adquirir los elementos básicos para la interpretación de los sistemas físicos en equilibrio estático y dinámico que contribuyen a su formación técnico-científica.

La mecánica clásica emplea las matemáticas, como una herramienta fundamental para representar los múltiples fenómenos físicos en modelos matemáticos; se relaciona con química ya que comparten el estudio de la materia y energía; en biología ayuda a comprender los fenómenos físicos que suceden con los seres vivos.

Así mismos sienta las bases para comprender mejor todos aquellos eventos, que se pueden presentar en temas relacionados con la Nanofísica y la Nanoquímica.

Se induce al alumno a desarrollar competencias tales como: la investigación, observación, análisis; aplicando métodos, conceptos y leyes de la física, para realizar modelos que ayuden a comprender y explicar el comportamiento de fenómenos que ocurren en su entorno, fomentando además un pensamiento técnico-científico.

### **Intención didáctica.**

Se desarrolla la asignatura en cinco unidades temáticas, la unidad uno aborda estudio de magnitudes y todo aquello que se pueda medir, para utilizar apropiadamente aquellas que se consideran como magnitudes fundamentales, múltiplos, escalares y vectoriales que permitan comprender los conceptos y leyes de la física.

La unidad dos se enfoca al estudio de los cuerpos en movimiento en dos y tres dimensiones, por medio de observaciones sistemáticas de los patrones de movimiento, se debe abordar cada tema haciendo énfasis en el tipo de movimiento que se genera para evaluarlo correctamente, además de ejemplificar cada uno de ellos con aspectos de la vida cotidiana, para posteriormente despertar la inquietud de investigar lo que sucede a niveles de la escala

micro y nano.

La unidad tres se desarrolla el concepto de partícula, masa y fuerza que son fundamentales en la comprensión y aplicación de las leyes de Newton, de igual manera se introduce el término fricción y momento angular, con el objetivo de comprender lo que sucede, cuando estas se presentan durante el movimiento de un cuerpo o partícula, utilizando correctamente los conceptos y modelos matemáticos para aplicarlos de manera científica.

En la unidad cuatro se estudia la relación que existe entre trabajo, energía y potencia con el fin de analizar y resolver problemas donde se presenten estos fenómenos y relacionarlos conceptos como son tiempo, velocidad, fuerza, etc.

Por último en la unidad cinco se analiza todos los conceptos relacionados con un sistema de partículas, para comprender que es el centro de masa y lo que sucede cuando este está en movimiento, se vuelve a aplicar aquí la conservación de la energía, y los choques elásticos e inelásticos desde el punto de vista energético.

Todas las unidades se pueden acompañar con la solución de ejemplos y aplicaciones prácticas, con la ayuda incluso de software especializado, que corrobore los modelos matemáticos planteados en la teoría, y nuevamente hacer hincapié en despertar el interés en el alumno de investigar y comprender como se aplicarían todos estos conceptos a otras escalas.

### 3. COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Analizar los sistemas físicos con base a los conceptos de Mecánica Clásica, para su posterior aplicación</li><li>• Resolver problemas utilizando las matemáticas como herramienta y empleando software para ingeniería.</li></ul>	<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><b>Competencias instrumentales</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de análisis y síntesis</li><li>• Capacidad de organizar y planificar</li><li>• Conocimientos de matemáticas de ingeniería.</li><li>• Comunicación oral y escrita</li><li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora</li><li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</li><li>• Solución de problemas</li><li>• Toma de decisiones.</li></ul> <p><b>Competencias interpersonales</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad crítica y autocrítica</li><li>• Trabajo en equipo</li><li>• Habilidades interpersonales</li></ul> <p><b>Competencias sistémicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li><li>• Habilidades de investigación</li><li>• Capacidad de aprender</li><li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)</li><li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma</li></ul>
---	---

#### 4. HISTORIA DEL PROGRAMA

<b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>	<b>Participantes</b>	<b>Observaciones</b>
Instituto Tecnológico de Aguascalientes, del 15 al 18 de junio de 2010	Representante de los Institutos Tecnológicos de Tuxtepec, Tijuana, Saltillo, Zacatecas, Mérida, Veracruz, Celaya, Aguascalientes y Orizaba y de los Institutos Superiores de Poza Rica, Tamazula de Giordano, Tacámbaro, Irapuato, Coahuila de Zaragoza y Venustiano Carranza	Reunión de fortalecimiento curricular de las asignaturas comunes por área de conocimiento para los planes de estudio actualizados del SNEST

## 5. OBJETIVOS GENERAL(ES) DEL CURSO (Competencia específicas a desarrollar en el curso)

Conocer las leyes que explican los campos eléctricos y magnéticos, así como sus aplicaciones básicas.

Resolver problemas utilizando las matemáticas como herramienta y empleando software especializado.

## 6. COMPETENCIAS PREVIAS

- Aplicar los conceptos fundamentales del Álgebra y Trigonometría convencionales.
- Interpretar y aplicar el concepto y fórmulas básicas de la derivada.
- Interpretar y aplicar el concepto y fórmulas básicas de integración.
- Elaborar diagramas de cuerpo libre.
- Elaborar programas en un lenguaje de programación.

## 7. TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Conceptos Fundamentales	1.1 Cantidades físicas 1.2 Sistemas de unidades 1.3 Vectores y leyes la físicas. 1.4 Conceptos de espacio, tiempo y marco de referencia
2	Cinemática	2.1 Movimiento rectilíneo 2.2 Movimiento bajo aceleración constante 2.3 Movimiento circular 2.4 Movimiento curvilíneo general
3	Dinámica de una Partícula	3.1 Concepto de partícula, masa y fuerza 3.2 Leyes de Newton 3.3 Fricción 3.4 Momento angular 3.5 Fuerzas centrales
4	Trabajo y Energía	4.1 Concepto de trabajo 4.2 Potencia 4.3 Energía cinética 4.4 Energía potencial 4.5 Fuerzas conservativas 4.6 Principio de conservación de la energía 4.7 Conservación en el trabajo mecánico 4.8 Fuerzas no conservativas

5	Sistemas de Partículas	5.1 Dinámica de un sistema de partículas 5.2 Movimiento del centro de masa 5.3 Teorema de conservación de la cantidad de movimiento 5.4 Teorema de conservación de la energía 5.5 Colisiones elásticas e inelásticas 5.6 Cuerpo rígido
---	------------------------	---

## **8. SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (Desarrollo de competencias genéricas)**

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Promover el uso de nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Fomentar en el alumno el uso de herramientas y métodos que conlleven a obtener información confiable respaldada por asociaciones y organismos de prestigio nacional y/o internacional.
- Promover la formación de mesas de trabajo colaborativo para el análisis y discusión de investigaciones realizadas.
- Plantear proyectos al inicio del curso para propiciar la aplicación de los conocimientos de manera gradual durante el desarrollo de la asignatura.
- Diseñar distintas prácticas para fomentar la comprensión y aplicación de los diferentes temas contenidos en el curso.
- Fomentar el trabajo extra clase a través de mapas conceptuales, ensayos, ejercicios, consultas entre otras.

## 9. SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

Se sugiere para la evaluación de la asignatura los siguientes puntos:

- Desarrollo y documentación de Proyecto.
- Desarrollo y documentación de prácticas.
- Documentación de investigación.
- Examen escrito.
- Entrega en tiempo y forma de trabajos extra clase.
- Actitud y participación en trabajos colaborativos.
- Autoevaluación y coevaluación.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Conceptos Fundamentales

Competencia específica a Desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Conocer los diferentes sistemas de unidades y distinguir entre unidad fundamental y unidad compuesta.  Comprender las características de los vectores y escalares.	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Realizar investigación documental referente a los diferentes sistemas de unidades.</li><li>○ Elaborar modelos a escala para representar la adición y sustracción de cantidades vectoriales.</li></ul>

### Unidad 2: Cinemática

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Analizar los distintos tipos de movimientos y comprender la relación existente entre tiempo, distancia, velocidad, aceleración etc.	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Buscar la aplicación de las ecuaciones de la Cinemática dentro del entorno.</li><li>○ Plantear y resolver problemas prácticos referentes a los distintos tipos de movimiento.</li><li>○ Participar en mesas de trabajo colaborativo para comentar y crear el conocimiento con base en las investigaciones previas.</li></ul>

### Unidad 3: Dinámica de una partícula

Competencia específica a Desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Analizar y comprender la relación existente entre fuerza, desplazamiento, velocidad y	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Participar en mesas de trabajo colaborativo para comentar y crear el conocimiento con base en las investigaciones previas.</li></ul>

<p>aceleraciones de partículas y masas mediante la segunda Ley de Newton.</p> <p>Conocer y analizar el concepto de fricción y su acción durante el movimiento de una partícula.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Realizar investigación documental referente a partícula, masa, fuerza y leyes de Newton.</li> <li>○ Demostrar de manera práctica las Leyes de Newton.</li> <li>○ Determinar el coeficiente de fricción estática entre diferentes materiales.</li> </ul>
---	--

#### Unidad 4: Trabajo y Energía

Competencia específica a Desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Analizar y comprender la relación existente entre fuerza, desplazamiento, velocidad y aceleraciones y su aplicación en los conceptos de trabajo y energía.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Realizar investigación documental referente a trabajo, potencia, energía potencial y energía cinética.</li> <li>○ Participar en mesas de trabajo colaborativo para comentar y crear el conocimiento con base en el punto anterior.</li> <li>○ Demostrar en forma experimental el concepto de <math>E_p</math> y <math>E_c</math></li> <li>○ Demostrar en forma experimental la ley de conservación de la energía.</li> </ul>

#### Unidad 5: Sistemas de Partículas

Competencia específica a Desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Generalizar las ecuaciones y principios del movimiento de la partícula al movimiento de un sistema de partículas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Construir modelos a escala de cuerpos compuestos para determinar la posición del centro de masa.</li> <li>○ Analizar distintos problemas en forma teórica y comparar resultados con la ayuda de software especializado.</li> </ul>

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. SEARS, ZEMANSKY, YOUNG, FREEDMAN, FÍSICA UNIVERSITARIA. VOL I, ED. ADDISON WESLEY.
2. BEER Y JOHNSTON, MECÁNICA VECTORIAL PARA INGENIEROS: DINÁMICA, ED. MCGRAW HILL.
3. HIBBELER, MECÁNICA VECTORIAL PARA INGENIEROS: DINÁMICA, ED. PEARSON.
4. MERIAM J. L., MECÁNICA PARA INGENIEROS: DINÁMICA, ED. REVERTE.
5. BELA I. SANDOR, INGENIERÍA MECÁNICA: DINÁMICA, ED. PRENTICE HALL
6. BEDFOR FOWLER, MECÁNICA PARA INGENIEROS: DINÁMICA, ED. ADDISON WESLEY.
7. HIGDON-STILES-DAVIS-EVCES-WEESE, INGENIERÍA MECÁNICA TOMO II: DINÁMICA VECTORIAL, ED. PRENTICE HALL.

## 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Demostrar las ecuaciones que rigen al movimiento rectilíneo a través de cuerpos a velocidad constante.
- Determinar las velocidades inicial y final así como la aceleración de un cuerpo en movimiento.
- Determinar la velocidad y aceleración angular por medio de instrumentos de medición y comprobar los resultados con la aplicación de las ecuaciones de movimiento circular.
- Resolver ejemplos propuestos a través de software especializado o lenguaje de programación tales como MathCad, MATLAB, LabView, C entre Otros.
- Obtener el coeficiente de fricción entre diversos materiales y comparar con los valores tabulados en tablas.
- Aplicar la Ley de conservación de la energía para determinar las variables implícitas en un cuerpo en movimiento.
- Desarrollar proyectos con materiales simples tales como poleas, resortes, bloques, plano inclinado entre otros, donde se apliquen los conceptos teóricos adquiridos durante el curso.