



**PROGRAMA DE ESTUDIO POR COMPETENCIAS  
DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: FÍSICA GENERAL**

**. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO**

<b>Espacio Educativo: Facultad de Ingeniería</b>						
<b>Licenciatura:</b> Ingeniería Mecánica <b>Año de aprobación por el Consejo Universitario:</b>				<b>Área de docencia:</b> Mecánica		
<b>Aprobación por los H.H. Consejos Académico y de Gobierno</b>		<b>Fecha:</b>		<b>Programa elaborado por:</b> Fis. Eric Gutiérrez García Ing. Raymundo Escamilla Sánchez		<b>Programa revisado por:</b>
				<b>Fecha de elaboración :</b>		
<b>Clave</b>	<b>Horas de teoría</b>	<b>Horas de práctica</b>	<b>Total de horas</b>	<b>Créditos</b>	<b>Tipo de curso</b>	<b>Núcleo de formación</b>
	3.5	1	4,5	8	Curso presencial	Básico
<b>Unidad de Aprendizaje Antecedente</b> Ninguna				<b>Unidad de Aprendizaje Consecuente</b> Electricidad y Magnetismo, Termodinámica, Vibraciones Mecánicas.		
<b>Programas educativos o espacios académicos en los que se imparte:</b> Ingeniería Mecánica						

**II. PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA**



Una de las tareas del ingeniero mecánico es la del diseño, por lo que podemos afirmar que ningún ingeniero podría diseñar un dispositivo práctico, sin antes entender sus principios básicos, por esta razón la enseñanza de esta asignatura tiene mucho valor para los estudiantes, que pretendemos formar, ya que con la simplicidad de teorías fundamentales y en la forma en la que unos pocos conceptos, ecuaciones e hipótesis básicas pueden cambiar y ampliar la visión del mundo que nos rodea, así como contribuir en el desarrollo de su potencial para comenzar a diseñar algún dispositivo práctico.

Todos hemos visto la destrucción de los terremotos, el movimiento de un resorte, la perturbación que se hace al arrojar una piedra en un estanque, la propagación de la luz y el sonido, etc, estos y muchos fenómenos más que involucran a las ondas también son parte del conocimiento básico del ingeniero mecánico.

Las leyes de la electricidad y del magnetismo juegan un papel muy importante en la operación y diseño de dispositivos como radios, televisores, motores eléctricos, computadoras, incluso en las fuerzas de empuje y atracción que se presentan entre objetos.

La forma de cómo la mecánica clásica tiene limitantes para explicar los fenómenos que ocurren a velocidades cercanas a la de la luz o fenómenos que pasan a distancias interatómicas. Por esta razón el futuro ingeniero mecánico también debe tener en cuenta que los modelos en que se basa para el diseño de aparatos y sistemas sólo es aplicable a escalas macroscópicas y para velocidades mucho menores a la de la luz.

En la vida cotidiana tenemos la evidencia del agua en sus tres fases (sólido, líquido, gas). Las nubes están formadas por gotas de agua líquida que se originan por condensación del vapor de agua contenido en el aire. Los cambios de una sustancia entre una fase y otra son el resultado de una transferencia de energía. El calor fue la principal forma de energía que se usó en las civilizaciones antiguas para calentarse, en la actualidad sabemos que este tipo de energía puede ser transformada en otras más útiles. Por lo tanto el futuro ingeniero debe conocer los diferentes tipos de energía que pueden ser empleados para el diseño de aparatos, dispositivos, máquinas o sistemas. En el motor de un automóvil, un pistón situado en el interior de un cilindro comprime una mezcla gaseosa de gasolina y aire, cuando el gas que hay en el interior del cilindro se comprime, su temperatura y presión aumentan, estos comportamientos de los gases son parte del conocimiento del ingeniero mecánico.

La enseñanza de este curso responde a las exigencias de la facultad de Ingeniería, si se adopta un esquema metacognitivo, siempre y cuando se cumplan las condiciones:

1. Que los alumnos participen activamente en el curso.
2. Que el profesor sea un mediador, un guía y monitor del aprendizaje.



3. Que se usen materiales de enseñanza para el monitoreo del avance del curso.
4. Que se aprovechen los errores y sirvan como retroalimentación para el mejor aprendizaje.
5. Que se le de una orientación a la enseñanza hacia la obtención del metaconocimiento.

### III. LINEAMIENTOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

<b>DEL DOCENTE</b>	<b>DEL DISCENTE</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Establecer las políticas del curso.</li><li>▪ Respetar el horario del curso y la forma de evaluarlo.</li><li>▪ Cumplir el temario y el número de horas asignadas al curso.</li><li>▪ Asesorar y guiar el trabajo de las unidades de aprendizaje.</li><li>▪ Retroalimentar el trabajo de los alumnos.</li><li>▪ Fomentar el intercambio de experiencias, inducir al debate y lograr que los estudiantes lleguen a conclusiones</li><li>▪ Evaluar a los alumnos para saber si se alcanzó el propósito de la unidad de aprendizaje.</li><li>▪ Mantener una actitud de respeto y tolerancia a los discentes.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Asistir puntualmente</li><li>▪ Contar con la asistencia establecida en el reglamento de Facultades:<ul style="list-style-type: none"><li>○ 80% para examen ordinario</li><li>○ 60% para examen extraordinario</li><li>○ 30% para examen a título de suficiencia</li></ul></li><li>▪ Realizar las lecturas que se dejen</li><li>▪ Entregar los trabajos</li><li>▪ Realizar los ejercicios que se dejen</li><li>▪ Asistir al laboratorio y realizar las prácticas encomendadas</li><li>▪ Entregar los reportes de las prácticas de laboratorio.</li><li>▪ Entregar tareas a tiempo.</li><li>▪ Comportarse de forma responsable y respetuosa y colaborar con sus compañeros en las sesiones de trabajo en equipo.</li></ul>

### IV. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

El alumno será capaz aplicar conceptos y teorías de: Ondas, Electromagnetismo, Física Moderna y Termofluidos en la resolución de problemas sencillos, al mismo tiempo podrá emplear los conocimientos adquiridos para explicar algunos de los fenómenos de su vida cotidiana. Además con los conocimientos de la disciplina podrá acceder a niveles de conocimientos más elevados de asignaturas posteriores y para el diseño de dispositivos.

### V. COMPETENCIAS GENÉRICAS



1.- Diseño, Selección y mantenimiento de Sistemas Mecánicos

- Diseñar y seleccionar dispositivos y mecanismos de uso industrial.
- Diseñar productos de uso doméstico, comercial, agropecuario, médico.
- Diseñar y seleccionar maquinaria y herramienta.

2.- Control de Sistemas

Diseñar, desarrollar y seleccionar dispositivos de seguridad

**VI. ÁMBITOS DE DESEMPEÑO PROFESIONAL**

1.- Proporcionar energía eléctrica, sistemas para cocinar, calentar agua, etc., a poblaciones marginadas.

2.- Evitar el desperdicio de energía mejorando la eficiencia de sistemas que emplean la energía en: industrias, hogares, comercio, etc.

3.-Diseño de sistemas sustentables, que no rompan el equilibrio ecológico y contaminen lo menos posible para: generar energía eléctrica, calentamiento de sustancias, sistemas de fase, etc.

4.- En los próximos cursos de: Termodinámica, Vibraciones Mecánicas, Electricidad y Magnetismo.

**VII. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE**

- Salón de clases: para resolver ejercicios, comentar, discutir, actividades de lectura.
- Sala de cómputo: manejo de software para: resolver ejercicios, analizar casos.
- Laboratorio
- Visita a museos de la UNAM, la CFE o algún otro con aparatos y dispositivos científicos, ININ.

**VIII. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

1.- Conocer y manejar los conceptos del movimiento periódico, en especial el movimiento armónico simple.

2.- Conocer las limitaciones de la Mecánica Clásica para un mejor entendimiento de los fenómenos que ocurren a la velocidad de la luz o a nivel intraatómico en los que la mecánica clásica no puede explicar.

3.- Comprender la naturaleza de la electricidad y el magnetismo para entender la relación íntima de entre ambos “Electromagnetismo” para la solución de problemas sencillos y la explicación de fenómenos que involucran esta rama de la ciencia.

4.- Conocer y aplicar las leyes de la Termodinámica en la solución de ejemplos sencillos.



*Universidad Autónoma del Estado de México*  
**UAEM**

*Secretaría de Docencia*  
*Dirección de Estudios Profesionales*



IX. DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE COMPETENCIA I: Ondas	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
<p><b>Conocer y aplicar los conceptos de: Movimiento armónico simple Oscilaciones, Ondas Mecánicas, sonido y óptica</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Movimiento armónico simple</li> <li>▪ Energía del oscilador armónico simple</li> <li>▪ Péndulo simple</li> <li>▪ Movimiento Oscilatorio</li> <li>▪ Movimiento de ondas</li> <li>▪ Ondas de Sonido</li> <li>▪ Superposición y Ondas Estacionarias.</li> <li>▪ Naturaleza de la luz</li> <li>▪ Leyes de la óptica</li> <li>▪ Formación de Imágenes en espejos y lentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mentales:</li> <li>▪ Deducir y Analizar las ecuaciones del área de conocimiento</li> <li>▪ Aplicar los conceptos para la resolución de problemas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajo en equipo</li> <li>- Colaboración</li> <li>- Tolerancia</li> <li>- Responsabilidad (entrega de tareas y series)</li> <li>- Respeto</li> <li>- Compañerismo</li> <li>- Puntualidad</li> </ul>
<p><b>Estrategias didácticas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentación del docente</li> <li>▪ Hacer que el alumno lea, sintetice y resuma</li> <li>▪ Trabajo colaborativo</li> <li>▪ Presentaciones por parte del alumno</li> <li>▪ Practicas en el laboratorio</li> </ul>	<p><b>Recursos requeridos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calculadora programable</li> <li>▪ Libro de texto</li> <li>▪ Pintaron, plumones y borrador</li> <li>▪ PC y cañón</li> <li>▪ Laboratorio</li> </ul>	<p><b>Tiempo destinado:</b></p> <p>10 h a la semana</p>	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
<p>Aplicar los conceptos de la disciplina en la resolución de problemas Saber Identificar el tipo de movimiento Practicas de laboratorio</p>	<p>Proponer diferentes tareas donde se vean diferentes movimientos para presentárselos a los estudiantes y ver como aplican los conceptos de acuerdo con el tipo de movimiento</p>	<p>Resumen, diagramas, serie de ejercicios, practicas</p>	



UNIDAD DE COMPETENCIA II: Electromagnetismo	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
<b>Conocer y aplicar los conceptos de la electricidad y el magnetismo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fuerza Eléctrica</li> <li>▪ Campo eléctrico</li> <li>▪ Campo magnético</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mentales:</li> <li>▪ Deducir y Analizar las ecuaciones del área de conocimiento</li> <li>▪ Aplicar los conceptos para la resolución de problemas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajo en equipo</li> <li>- Colaboración</li> <li>- Tolerancia</li> <li>- Responsabilidad (entrega de tareas y series)</li> <li>- Respeto</li> <li>- Compañerismo</li> <li>- Puntualidad</li> </ul>
<b>Estrategias didácticas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentación del docente</li> <li>▪ Hacer que el alumno lea, sintetice y resuma</li> <li>▪ Trabajo colaborativo</li> <li>▪ Presentaciones por parte del alumno</li> <li>▪ Practicas en el laboratorio</li> </ul>		<b>Recursos requeridos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calculadora programable</li> <li>▪ Libro de texto</li> <li>▪ Pintaron, plumones y borrador</li> <li>▪ PC y cañón</li> <li>▪ Laboratorio</li> </ul>	<b>Tiempo destinado:</b> 10 h a la semana
CRITERIOS DE DESEMPEÑO		EVIDENCIAS	
		DESEMPEÑO	PRODUCTOS
Aplicar los conceptos de la disciplina en la resolución de problemas Saber como se comporta la fuerza eléctrico y el campo eléctrico Practicas de laboratorio		Proponer diferentes tareas donde se vean los diferentes comportamiento de las cargas en diferentes distribuciones para presentárselos a los estudiantes y ver como aplican los conceptos de acuerdo al escenario	Resumen, diagramas, serie de ejercicios, practicas

UNIDAD DE COMPETENCIA III: Teoría de la relatividad	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
<b>Conocer, diferenciar los alcances y limitaciones de la teoría clásica y la relativista</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Principio de la relatividad de Einstein</li> <li>▪ Dilatación del tiempo</li> <li>▪ Contracción de la longitud</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mentales:</li> <li>▪ Analizar las ecuaciones de la teoría de la relatividad</li> <li>▪ Aplicar los conceptos para la resolución de problemas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajo en equipo</li> <li>- Colaboración</li> <li>- Tolerancia</li> <li>- Responsabilidad (entrega de tareas y series)</li> </ul>



			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respeto</li> <li>- Compañerismo</li> <li>- Puntualidad</li> </ul>
<b>Estrategias didácticas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentación del docente</li> <li>▪ Hacer que el alumno lea, sintetice y resuma</li> <li>▪ Videos</li> <li>▪ Presentaciones por parte del alumno</li> </ul>		<b>Recursos requeridos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calculadora programable</li> <li>▪ Libro de texto</li> <li>▪ Pintaron, plumones y borrador</li> <li>▪ PC y cañón</li> </ul>	<b>Tiempo destinado:</b> 10 h a la semana
<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>		<b>EVIDENCIAS</b>	
		<b>DESEMPEÑO</b>	<b>PRODUCTOS</b>
Aplicar los conceptos de la disciplina en la resolución de problemas Saber Identificar el tipo de movimiento Practicas de laboratorio		Proponer diferentes tareas donde se vean diferentes movimientos para presentárselos a los estudiantes y ver como aplican los conceptos de acuerdo con el tipo de movimiento	Resumen, diagramas, serie de ejercicios

UNIDAD DE COMPETENCIA IV: Termodinámica	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
<b>Conocer y aplicar las leyes de la Termodinámica en la solución de ejemplos sencillos.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Temperatura</li> <li>▪ Presión</li> <li>▪ Ley cero de la Termodinámica.</li> <li>▪ Primera Ley de la Termodinámica</li> <li>▪ Proceso</li> <li>▪ Ciclo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mentales:</li> <li>▪ Deducir y Analizar las ecuaciones del área de conocimiento</li> <li>▪ Aplicar los conceptos para la resolución de problemas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajo en equipo</li> <li>- Colaboración</li> <li>- Tolerancia</li> <li>- Responsabilidad (entrega de tareas y series)</li> <li>- Respeto</li> <li>- Compañerismo</li> <li>- Puntualidad</li> </ul>





	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Volumen</li> <li>▪ Calor</li> <li>▪ Trabajo</li> </ul>		
<b>Estrategias didácticas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentación del docente</li> <li>▪ Hacer que el alumno lea, sintetice y resuma</li> <li>▪ Trabajo colaborativo</li> <li>▪ Presentaciones por parte del alumno</li> <li>▪ Practicas en el laboratorio</li> </ul>		<b>Recursos requeridos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calculadora programable</li> <li>▪ Libro de texto</li> <li>▪ Pintaron, plumones y borrador</li> <li>▪ PC y cañón</li> <li>▪ Laboratorio</li> </ul>	<b>Tiempo destinado:</b> 10 h a la semana
<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>		<b>EVIDENCIAS</b>	
		<b>DESEMPEÑO</b>	<b>PRODUCTOS</b>
Aplicar los conceptos de la disciplina en la resolución de problemas Practicas de laboratorio		Proponer diferentes tareas donde se vean diferentes procesos termodinámicos y de gas ideal para presentárselos a los estudiantes y ver como aplican los conceptos los problemas	Resumen, diagramas, serie de ejercicios, practicas

## X. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

<i>Item</i>	<i>Porcentaje</i>
» Exámenes escritos	20%
» Resumen, Mapas conceptuales, exposiciones por parte del alumno etc.	20%
» Series y tareas	20%
» Examen final	40%

## XI. REFERENCIAS



Libro de Texto<sup>1</sup>:

1. Serway. *Física para ciencias e ingenierías*. Vol 1 y Vol 2. Ed. Thomson. 2007. México.

Bibliografía Básica

1. Alonso, M., Finn, D. J., *Física*, Pearson Educación, México, 2000.
2. Sternheim y Kane. *Física General*. 2nd. ed. Reverté. 1995. New York.
3. *Norma oficial mexicana NOM- 008*. Instituto Politécnico Nacional. México, 2001.
4. Bueche. *Física*. Ed. McGraw-Hill. 1987. México.
5. Halliday y Resnick. *Física*. Parte I. Ed. CECSA. 1994. México
6. Giancoli. *Física General*. Parte II. Ed. Prentice Hall.
7. Blatt. *Física*. Ed. Prentice Hall. 1987. México.
8. Fishbane. *Física para ciencias e ingeniería*. 2nd. ed. Prentice Hall. 1993. New York.
9. McKelvey. *Física para estudiantes de ciencias e ingeniería*. ed. Harla.

Bibliografía Avanzada

1. Reynolds y Perkins, Ingeniería Termodinámica, McGraw – Hill, México, 1980.
2. Zemansky y Dittman , Calor y Termodinámica, McGraw – Hill, México, 1980.
3. Burghardt. *Ingeniería Termodinámica*. Ed. Harla.
4. Eastop & Mcconkey. *Applied Thermodynamics For Engineering Technologists*. Ed. Longman Scientific & Technical.
5. Huang, *Ingeniería Termodinámica*. Ed. CECSA.
6. Morán, M. J.; Shapiro, H. N. *Fundamentos de Termodinámica Técnica* (tomo II). Ed. Reverté, S. A.
7. Romero Carrera, Anaya Vázquez. *Fundamentos de Electricidad y Magnetismo*.
8. Cantú, Luis L. *Electricidad y Magnetismo*. 2nd. ed. limusa.
9. Hayt, *Teoría electromagnética*, 5ª ed., El McGraw-Hill.
10. Dawes. *Tratado de Electricidad*. ed. Gustavo Gili..
11. Sears. *Electricidad y Magnetismo*. ed. Aguilar..

---

<sup>1</sup> El profesor podrá sugerir otro libro de texto, pero se recomienda que contenga los temas de la unidad de aprendizaje, tomando en cuenta que no es un curso ni de Termodinámica ni de Electricidad y Magnetismo. También se recomienda que los alumnos tengan un ejemplar para los trabajos en el aula, y de no ser posible esto, organizar equipos de trabajo con alumnos que sí lo puedan conseguir.