

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica _____ Facultad de Ciencias _____
2. Programa (s) de estudio (Técnico, Licenciatura(s)): _____ Lic. en Física _____ 3. Vigencia del plan: _____
4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje _____ Ondas y fluidos _____ 5. Clave: _____
6. HC: 2 HL _____ HT 2 HPC: _____ HCL: _____ HE: 2 CR: 6
7. Etapa de formación a la que pertenece: _____ Básica _____
8. Carácter de la Unidad de aprendizaje: Obligatoria X Optativa _____
9. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje: _____

Formuló: Dr. Jorge Alberto Villavicencio Aguilar
Dr. Luis Javier Villegas Vicencio

Fecha:

Vo. Bo. Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares
Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

En esta unidad de aprendizaje se desarrollan las capacidades de interpretación, justificación y aplicación de los principios fundamentales de la mecánica ondulatoria y de la mecánica de fluidos. La unidad de aprendizaje brinda una visión integrada y coherente de aspectos introductorios de la física de los medios continuos que permiten distinguir y aplicar las ecuaciones que describen el movimiento de sistemas complejos constituidos por un gran número de moléculas, utilizando solo sus propiedades macroscópicas. Esta unidad de aprendizaje está ubicada en la etapa básica y es conveniente tener acreditadas las unidades de aprendizaje de Geometría Vectorial, Cálculo Diferencial y Mecánica.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Aplicar la física del medio continuo en dos disciplinas, la ondulatoria y de los fluidos, para realizar tratamientos macroscópicos de sistemas complejos constituidos por un gran número de moléculas con base en la formulación de los principios de la mecánica ondulatoria y la mecánica de fluidos fomentando el trabajo en equipo, la disciplina y la responsabilidad con actitud crítica.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Elaboración de un portafolio de evidencias que contenga el desarrollo de ejercicios de la física de ondas y de fluidos, así como los análisis de los resultados de experimentos que involucren sistemas físicos macroscópicos complejos constituidos un gran número de partículas, mostrando un manejo adecuado de los conceptos, las leyes y los principios de la mecánica ondulatoria y la mecánica de fluidos.

Reportes en forma individual y por equipo, de artículos de divulgación e investigación relacionados con temas de frontera en el área de la física de ondas y fluidos, para tener un panorama actualizado de la disciplina.

Proyectos basados en animaciones computacionales relacionados con fenómenos ondulatorios y la mecánica de fluidos.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD 1: OSCILACIONES.

Competencia: Aplicar los principios de la mecánica clásica, mediante el razonamiento deductivo y el uso del lenguaje preciso de las matemáticas, para resolver problemas físicos de sistemas móviles y vibrantes, que permitan describir y explicar el movimiento ondulatorio y oscilatorio de los cuerpos en la naturaleza, con objetividad y capacidad de análisis.

Contenido

Duración

- 1.1. Sistemas oscilatorios.
- 1.2. Oscilador armónico simple.
- 1.3. Movimiento armónico simple.
- 1.4. Energía del movimiento armónico simple.
- 1.5. Movimiento armónico amortiguado.
- 1.6. Oscilaciones forzadas y resonancia.
- 1.7. Ondas mecánicas.
- 1.8. Rapidez en una cuerda estirada.
- 1.9. Principio de superposición.
- 1.10. Propiedades de las ondas sonoras.
- 1.11. Ondas sonoras viajeras.

16 horas

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD 2: FLUIDOS.

Competencia: Aplicar los principios básicos de la física de los medios continuos, mediante el razonamiento deductivo y el uso del lenguaje preciso de las matemáticas, para resolver problemas físicos relacionados con sólidos y fluidos en la naturaleza, que permitan explicar la deformación de los sólidos y las propiedades dinámicas y estáticas de los fluidos, con objetividad y capacidad de análisis.

Contenido

Duración

2.1 Densidad.

16 horas

2.2 Tensión y deformación. Módulo de Young.

2.3 Fluidos y sólidos.

2.4 Presión de un fluido.

2.5 Variación de la presión en un fluido en reposo.

2.6 Principios de Pascal y de Arquímedes.

2.7 Medición de la presión.

2.8 Tensión superficial.

2.9 Líneas de corriente y ecuación de continuidad.

2.10 La ecuación de Bernoulli.

2.11 Aplicaciones de la ecuación de Bernoulli y la ecuación de continuidad.

2.12 Viscosidad, turbulencia y flujo caótico.

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1-8	<p>Aplicar los principios de la mecánica clásica, mediante el razonamiento deductivo y el uso del lenguaje preciso de las matemáticas, para resolver problemas físicos que involucren fenómenos ondulatorios y oscilatorios, que permitan describir y explicar propiedades mecánicas como el movimiento armonico simple y amortiguado de los cuerpos en la naturaleza, así como la propagación de ondas en medios materiales, con objetividad y capacidad de análisis.</p>	<p>Discusión en el grupo acerca de la importancia de los sistemas oscilatorios y ondulatorios en la mecánica clásica, apoyada en animaciones computacionales. Resolución de problemas en el aula, en forma individual o colaborativa, acerca de los temas 1.1-1.11, documentando en el cuaderno de trabajo los planteamientos y las estrategias utilizadas.</p>	<p>Pizarrón, marcadores, cuaderno de trabajo, calculadora, computadora, software de animaciones de fenómenos oscilatorios y ondulatorios.</p>	16 horas
9-16	<p>Aplicar los principios básicos de la física de los medios continuos, mediante el razonamiento deductivo y el uso del lenguaje preciso de las matemáticas, para resolver problemas físicos relacionados con la elasticidad de los sólidos y los fluidos en la naturaleza, que permitan explicar la tensión y la deformación de los materiales, así como las propiedades estáticas de fluidos (presión y tensión superficial) y las propiedades dinámicas de los mismos (líneas de corriente, velocidad conservación de la masa), con objetividad y capacidad de análisis.</p>	<p>Discusión en el grupo acerca de la importancia de las propiedades elásticas de los sólidos (tensión y la deformación), así como de las propiedades estáticas y dinámicas de los fluidos, apoyada en animaciones computacionales. Resolución de problemas en el aula, en forma individual o colaborativa, acerca de los temas 2.1-2.12, documentando en el cuaderno de trabajo los planteamientos y las estrategias utilizadas.</p>	<p>Pizarrón, marcadores, cuaderno de trabajo, calculadora, computadora, software de animaciones de estática y dinámica de fluidos, así como de propiedades elásticas de sólidos.</p>	16 horas

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Del maestro:

- Discute en clase, a manera de encuadre, el marco histórico, científico y cultural en el que se formularon las teorías y experimentos más representativos de cada unidad, así como de los avances más recientes en la disciplina con la finalidad de brindar un panorama actualizado de la mecánica ondulatoria y de fluidos.
- Explica, desarrolla y aplica en clase las técnicas para la resolución de problemas típicos de la mecánica ondulatoria y de fluidos.
- Fomenta la participación activa en el aula, tanto en la resolución de problemas, como en la discusión de conceptos. En el proceso, orienta y reconduce el trabajo de los alumnos.
- Proporciona tareas para resolver fuera del salón de clases, que consisten en un conjunto de problemas cuya solución involucra la aplicación de las técnicas aprendidas en el aula, y reafirman los conceptos discutidos en clase.
- Diseña el conjunto de prácticas que se conducirán al aprendizaje de las competencias de cada unidad.
- Fomenta la disciplina, la responsabilidad y la honestidad en el trabajo individual y en equipo.
- Utiliza animaciones computacionales y paquetes de resolución numérica para ilustrar diversos aspectos relacionados con la mecánica ondulatoria y de fluidos.
- Explica el proceso y los instrumentos de evaluación.

Del alumno:

- Aplica dentro y fuera del aula los conceptos y las técnicas aprendidas para la resolución de problemas de mecánica ondulatoria y de fluidos.
- Cultiva la disciplina, la responsabilidad y la honestidad en el trabajo individual y en equipo.
- Participa activamente, tanto dentro como fuera del aula, en la discusión de los conceptos de mecánica ondulatoria y de fluidos.
- Desarrolla gradualmente un panorama amplio del estado actual de la disciplina mediante la lectura y discuten artículos de divulgación y de investigación científica.
- Utiliza animaciones computacionales y paquetes de resolución numérica para estudiar y resolver problemas relacionados con diversos aspectos de la mecánica ondulatoria y de fluidos.
- Elabora un portafolio de evidencias en donde presenta los productos más importantes que demuestran el aprendizaje de las competencias.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Acreditación:

Se aplicarán los artículos 70 y 71 del Estatuto Escolar de la UABC. El estatuto establece que (i) los alumnos deberán contar con el 80 % o más de asistencia a clases impartidas para tener derecho a examen ordinario y (ii) un 40 % o más de asistencia a clases impartidas para tener derecho a examen extraordinario.

Evaluación:

- Exámenes escritos:	40 %
- Tareas semanales:	20 %
- Cuestionarios o reportes:	5 %
- Proyectos basados en animaciones computacionales	5 %
- Portafolio de evidencias:	20 %
- Participación en clase:	10 %

A continuación se presenta el desglose de los criterios:

- Se aplicarán **Exámenes escritos (40 %)** en tiempo y forma.
- Se aplicarán **Tareas Semanales (20 %)** en tiempo y forma.
- En los **Cuestionarios o Reportes (tarea) (5 %)**:
 - Cumplir con la actividad en tiempo y forma.
 - Presentación del Cuestionario o Reporte en forma completa, ordenada y coherente.
- En las **Proyectos basados en animaciones computacionales (5 %)** presentar un reporte en documento electrónico de las actividades realizadas o análisis solicitados.
- Para evaluar el **Portafolio de Evidencias (20 %)** se sugiere considerar los siguientes aspectos:
 - ✓ Presentación de una carátula inicial que comunique una idea del objetivo del mismo.
 - ✓ Breve introducción del estudiante, en la que exprese sus intenciones, logros y dificultades durante el desarrollo de sus competencias.
 - ✓ Con respecto de la estructura del portafolio se sugiere una división por unidades.

- ✓ Con respecto del contenido, el estudiante presentará el desarrollo de ejercicios de la mecánica ondulatoria y de fluidos, así como los análisis de los resultados de experimentos que involucren sistemas complejos constituidos por un gran número de moléculas, utilizando solo sus propiedades macroscópicas.
- ✓ Conclusiones acerca del periodo evaluado, las cuales podrían contener una reflexión acerca del desempeño del estudiante así como del profesor.

- En la **Participación en clase y prácticas (10 %)** se considerarán los siguientes rubros

Participación en clase:

- Se considerará el dominio del tema, la pertinencia, así como el respeto en las discusiones con sus compañeros acerca de los temas presentados en clase.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica

- Halliday, D., Resnick R. and Krane K., *Physics Vol.1*, 5th Edition, Wiley & Sons, Inc., N.Y., USA, (2007).
- Halliday, D., Resnick, R., Walker, J., *Fundamentals of Physics*, 10th Edition, Wiley & Sons, Inc., N.Y., USA, (2013).
- Serway, R. A. y J. W. Jewett, Jr., *Physics for Scientists and Engineers*. 9ª edición. Brooks/Cole, Boston, (2013).
- P. A. Tipler y G. Mosca. *Física para la Ciencia y la Tecnología. Volumen 1 A: Mecánica*. Sexta edición. Editorial Reverté, S.A., (2010).
- P. A. Tipler y G. Mosca. *Física para la Ciencia y la Tecnología. Volumen 1 B: Oscilaciones y ondas*. Sexta edición. Editorial Reverté, S.A., (2010).

Complementaria

- Wolfgang Bauer, Gary D. Westfall. *Física para ingeniería y Ciencias*. México: McGraw-Hill, (2011).

Electrónica

- *The Physics Classroom* <http://www.physicsclassroom.com/class/waves>.
- *MITOPENCOURSEWARE. Topics in Fluid Dynamics* <http://ocw.mit.edu/resources/res-12-001-topics-in-fluid-dynamics-spring-2010/>

X. PERFIL DEL DOCENTE

Licenciado en Física o área afín, con experiencia en docencia y dominio de los contenidos temáticos contemplados en este PUA.