

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. **Unidad Académica:** Facultad de Ciencias Marinas
2. **Programa Educativo:** Licenciatura en Oceanología
3. **Plan de Estudios:**
4. **Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Ondas
5. **Clave:**
6. **HC:** 02 **HL:** 02 **HT:** 001 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 07
7. **Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
8. **Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
9. **Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Física

Equipo de diseño de PUA

Rafael Hernández Walls

Firma

Vo.Bo. de Subdirector de Unidad Académica

Víctor Antonio Zavala Hamz.

Fecha: Agosto 2017

II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Estudiar las características fundamentales que describen a los fluidos en estado de reposo, en movimiento y para fluidos especiales, así mismo describir sus ecuaciones que describen estos estados de los fluidos. Le será útil al alumno para manejar y entender el movimiento armónico simple así como las características principales de las ondas. En cada una de las unidades se plantean algunos de los problemas físicos que se presentan en las distintas ramas de la Oceanología.

Esta asignatura es de carácter obligatoria y se imparte en la etapa disciplinaria, es requisito haber acreditado la asignatura de Física.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Identificar la presencia de un fluido ideal y el comportamiento de las ondas aplicando la mecánica clásica y el cálculo diferencial e integral, para examinar sistemas complejos del área de la oceanografía, con una actitud responsable y con base en la autocrítica y la creatividad.

IV. EVIDENCIA(S) DE DESEMPEÑO

Realiza un proyecto final (en equipo de tres personas) usando un tema de los propuestos por el profesor donde deberá aplicar las ecuaciones estudiadas durante el curso. El proyecto final se deberá presentar tanto en forma escrita como en forma oral.

V. DESARROLLO POR UNIDADES
UNIDAD I. Propiedades de los fluidos ideales

Competencia:

Analizar las propiedades y características de los fluidos, mediante la caracterización de lo que sucede en sus fronteras y el efecto de diferentes tipos de esfuerzo aplicados sobre los fluidos, para sentar las bases de la estática y la dinámica de los fluidos, con una actitud analítica y responsable.

Contenido:

Duración: 2 horas

- 1.1. Unidades básicas.
- 1.2. Propiedades que involucran la masa o el peso de un fluido.
- 1.3. Viscosidad.
- 1.4. Elasticidad.
- 1.5. Tensión superficial.

UNIDAD II. Fluidos en reposo

Competencia:

Describir las propiedades y características de los fluidos, mediante la caracterización de lo que sucede en sus fronteras y el efecto de diferentes tipos de esfuerzo aplicados sobre los fluidos, para sentar las bases de la estática y la dinámica de los fluidos, con una actitud analítica y responsable.

Contenido:

Duración: 6 horas

2.1 Concepto de presión en fluidos

- 2.1.1 Presión y compresibilidad en fluidos
- 2.1.2 Ecuación básica de la estática de fluidos
- 2.1.3 Principio de Pascal
- 2.1.4 Presión atmosférica y de vacío
- 2.1.5 Medida de la presión
 - 2.1.5.1 Barómetros
 - 2.1.5.2 Piezómetros
 - 2.1.5.3 Manómetros
- 2.1.6 Aplicaciones a la Oceanología

2.2 Flotación

- 2.2.1. Fuerza de flotación: Principio de Arquímedes
- 2.2.2 Hidrómetro
- 2.2.3 Estabilidad de cuerpos flotantes y sumergidos
- 2.2.4 Centro de flotación y centro de gravedad
- 2.2.5. Estabilidad en cuerpos prismáticos
- 2.2.6 Estabilidad en cuerpos no prismáticos
- 2.2.7 Aplicaciones a la Oceanología

UNIDAD III. Fluidos en movimiento

Competencia:

Manejar las ecuaciones de conservación de masa y de energía para un fluido en movimiento, mediante la diferenciación de los tipos de flujo que se producen en la naturaleza, para modelar los movimientos de estos fluidos, propiciando una actitud reflexiva y analítica acerca de los sistemas físicos naturales donde estén involucrados los fluidos.

Contenido:

Duración: 6 horas

- 3.1 Concepto de flujo y línea de corriente
 - 3.1.1 Tipos de flujo
 - 3.1.1.1 Flujo ideal
 - 3.1.1.2 Flujo a régimen permanente
 - 3.1.1.3 Flujo uniforme
 - 3.1.1.4 Flujo turbulento y laminar
 - 3.1.2 Número de Reynolds:
 - 3.1.2.1 Inercia y viscosidad
 - 3.1.2.2 Ejemplos de flujos con número de Reynolds grande
 - 3.1.2.3 Ejemplos de flujos con número de Reynolds pequeño
 - 3.1.3 Regiones de flujo alrededor de un objeto: estela y capa límite
- 3.2 Ecuaciones básicas de los fluidos en movimiento
 - 3.2.1 Ecuación de continuidad
 - 3.2.2 Definición de gasto
 - 3.2.3 Flujo a régimen permanente con un fluido incompresible
 - 3.2.4 Flujo a régimen permanente con un fluido compresible
- 3.3 Ecuación de la energía
 - 3.3.1 Tipos de fluidos en que se aplica esta ecuación
 - 3.3.2 Energía potencial, energía cinética y energía de presión
 - 3.3.3 Energía total
 - 3.3.4 Teorema de Bernoulli
 - 3.3.5 Teorema de Torricelli
- 3.4 Aplicaciones a la Oceanología

UNIDAD IV. Oscilaciones

Competencia:

Manejar las ecuaciones que describen el movimiento armónico (simple, amortiguado y forzado), para describir el comportamiento de partículas que presentan este comportamiento, mediante la aplicación del cálculo diferencial a las leyes de movimiento, propiciando una actitud reflexiva y analítica acerca de los sistemas físicos naturales donde estén involucrados los movimientos oscilatorios.

Contenido:

Duración: 6 horas

- 4.1 Movimiento armónico simple
 - 4.1.1 Ecuación diferencial y su solución
 - 4.1.2 Solución para el desplazamiento, velocidad y aceleración
 - 4.1.3 Frecuencia natural para un resorte y para un péndulo.
- 4.2 Movimiento armónico amortiguado
 - 4.2.1 Ecuación diferencial y su solución
 - 4.2.2 Solución para el desplazamiento, velocidad y aceleración
 - 4.2.3 Frecuencia natural para un resorte y para un péndulo.
- 4.3 Movimiento armónico forzado
 - 4.3.1 Ecuación diferencial y su solución
 - 4.3.2 Frecuencia de resonancia.

UNIDAD V. Ondas

Competencia:

Manejar las ecuaciones de movimiento con suposiciones adecuadas para estudiar y entender el comportamiento de los diferentes tipos de ondas usando tanto la solución de las ecuaciones diferenciales que se obtienen para las ondas como los experimentos realizados en el laboratorio, propiciando una actitud reflexiva y analítica acerca de los sistemas físicos naturales donde estén involucradas las ondas.

Contenido:

Duración: 6 horas

- 5.1 Propiedades de las ondas
- 5.2 Descripción matemática de las ondas
- 5.3 Dinámica de ondas en una cuerda
- 5.4 Ondas sinusoidales
- 5.5 Energía en el movimiento de una onda
- 5.6 Superposición de ondas
- 5.7 Reflexión, difracción de ondas
- 5.8 Ley de Snell y la refracción de ondas
- 5.9 Efecto Doppler

UNIDAD VI. Introducción a las olas.

Competencia:

Manejar las ecuaciones de movimiento con las restricciones adecuadas para estudiar el comportamiento de las olas tanto en su propagación como en su transmisión de energía utilizando la solución de las ecuaciones de movimiento en diferentes medios de propagación (aguas profundas, aguas intermedias y aguas someras), propiciando una actitud reflexiva y analítica del fenómeno.

Contenido:

Duración: 6 horas

- 6.1 Teoría de onda gravitatoria
- 6.2 Ondas capilares
- 6.3 Seiches
- 6.4 Olas de viento y swell
 - 6.4.1 Aguas profundas
 - 6.4.2 Aguas someras
 - 6.4.3 Olas rompientes
- 6.5 Refracción.
- 6.6 Difracción y reflexión de las olas

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS LABORATORIO

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Analizar las propiedades y características de los Fluidos, mediante la medición de la densidad, para explicar la tensión superficial, con voluntad y trabajo en equipo.	Medición directa de la densidad de un fluido y experimento de tensión superficial	Tres diferentes líquidos (agua, alcohol, gliceril), papel aluminio, báscula, vasos de precipitado, probeta, bitácora.	2 horas
2	Describir el efecto de diferentes tipos de esfuerzo aplicados sobre los fluidos, mediante experimentación con un tubo en U, para sentar las bases de la estática y la dinámica de los fluidos, con organización y disciplina.	Estimar la densidad de un fluido usando ecuaciones de presión hidrostática con tubos en U	Tubo en U y líquidos (agua, alcohol, gliceril), regla, bitácora.	2 horas
3	Explicar el efecto de diferentes tipos de esfuerzo aplicados sobre los fluidos, mediante el cálculo de su densidad, para sentar las bases de la estática y la dinámica de los fluidos, con actitud propositiva.	Calcular la densidad de un fluido usando conceptos de flotabilidad para sentar las bases de la estática y la dinámica de los fluidos.	Diferentes cuerpos (5) y dos fluidos diferentes (agua y gliceril), vaso de precipitado, probeta graduada, bitácora.	2 horas
4	Analizar el efecto de diferentes tipos de esfuerzo aplicados sobre los fluidos, mediante el uso de mapas de presión atmosférica o medición directa, para sentar las bases de la estática y la dinámica de los fluidos, con compromiso y trabajo en equipo.	Utilizar mapas de presión atmosférica o medición directa de la presión en un canal de olas.	Página WEB donde se ilustre la presión atmosférica o canal de olas, globo, embudo, manguera. Bitácora.	2 horas
5	Manejar las ecuaciones de conservación de masa y de energía para un fluido en movimiento, realizando mediciones en tanques de agua, para modelar los movimientos de estos fluidos, con disciplina y paciencia.	Utilizar el teorema de Torrecelli para medir velocidad de fluidos en tanques de agua.	Torre Torrecelli, vernier, regla, probeta graduada, cronómetro, plastilina, bitácora, hoja de cálculo.	2 horas
6	Plantear las ecuaciones de conservación de masa y de energía para un fluido en movimiento, mediante el uso de un Tubo Venturi, para modelar los movimientos de estos fluidos, con actitud crítica y reflexiva.	Utilizar un Tubo Venturi para medir la velocidad de un fluido para modelar los movimientos de estos fluidos.	Tubo Venturi, agua, secadora de pelo, mangueras, regla, plastilina, bitácora.	2 horas

7	Explicar las ecuaciones de conservación de masa y de energía para un fluido en movimiento, mediante la medición de la velocidad terminal, para modelar los movimientos de estos fluidos, con respeto y curiosidad.	Medir la velocidad terminal de una partícula.	Fluidos estratificados, balón de acero y de plástico, cronómetro, regla, bitácora.	2 horas
8	Plantear las ecuaciones de movimiento oscilatorio simple, amortiguado y forzado, mediante el cálculo del periodo, para estimar el valor de la gravedad terrestre, con actitud crítica y reflexiva.	Calcular el período de un péndulo y de un resorte, con eso estimar el valor de la gravedad terrestre.	Un péndulo, y un resorte, un juego de masas, regla, cronómetro, bitácora, hilo.	2 horas
9	Extrapolar las soluciones mediante la vista a la hemeroteca, para describir problemas más complejos del área de la oceanografía, con una actitud propositiva y responsable	Visitar la hemeroteca de la UABC para seleccionar un tema a presentar.	Revistas de la Hemeroteca (Am. J. Phys. Y Phys. Teach.) Computadora con PowerPoint	4 horas
10	Entender las propiedades de las ondas, mediante el uso de una luz láser como fuente de ondas luminosas, para analizar sus efectos en diferentes situaciones, con organización y compromiso.	Estudiar las propiedades de las ondas para analizar sus efectos en diferentes situaciones.	Luz laser, prismas de plástico, pizarrón, bitácora	2 horas
11	Analizar la ley de Snell, mediante el uso de una luz láser como fuente de ondas luminosas, para estudiar sus efectos en diferentes situaciones y su relación con la refracción de ondas, con actitud propositiva.	Identificar la Ley de Snell y su relación con la Refracción de ondas para estudiar sus efectos en diferentes situaciones y su relación con la refracción de ondas.	Luz laser, prismas de plástico, pizarrón, bitácora	2 horas
12	Relacionar los conocimientos sobre refracción y difracción de ondas, mediante cartas batimétricas y estructuras costeras, para calcular los patrones de refracción y difracción causados por la variación de la batimetría y estructuras costeras con actitud propositiva.	Conocer la Refracción del Oleaje en una carta batimétrica. Estudio de la Difracción del Oleaje por estructuras costeras	Carta batimétrica, plantilla de refracción, Cuba de ondas, lámpara estroboscópica, calculadora, lápiz, bitácora.	4 horas
13	Estimar el efecto de la batimetría en el comportamiento del oleaje, utilizando la herramienta computacional REFDIF, para determinar cómo se ve afectado al acercarse a la costa, con organización y disciplina.	Manejar el programa REFDIF para determinar cómo se ve afectado al acercarse a la costa.	Computadora, Software REFDIF	2 horas
14	Extrapolar las soluciones aprendidas en el curso, mediante la exposición oral, para describir	Describir problemas más complejos del área de la	Canal de olas, y material de laboratorio apropiado.	2 horas

	problemas más complejos del área de la oceanografía, con una actitud propositiva y responsable.	oceanografía,		
--	---	---------------	--	--

ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

	ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER			
1	Relacionar las propiedades y características de los fluidos, mediante la caracterización de lo que sucede en sus fronteras y el efecto de diferentes tipos de esfuerzo aplicados sobre los fluidos, para sentar las bases de la estática y la dinámica de los fluidos, con una actitud analítica y responsable.	Aplicar los conocimientos adquiridos para sentar las bases de la estática y la dinámica de los fluidos.	Lista de problemas, propiedades de los fluidos, apuntes, calculadora.	1 hora
2	Analizar las propiedades y características de los fluidos, mediante la caracterización de lo que sucede en sus fronteras y el efecto de diferentes tipos de esfuerzo aplicados sobre los fluidos, para sentar las bases de la estática y la dinámica de los fluidos, con una actitud crítica y responsable.	Aplicar los conocimientos adquiridos para sentar las bases de la estática y la dinámica de los fluidos.	Lista de problemas, propiedades de los fluidos, apuntes, calculadora.	3 horas
3	Contrastar las ecuaciones de conservación de masa y de energía para un fluido en movimiento, mediante la diferenciación de los tipos de flujo que se producen en la naturaleza, para modelar los movimientos de estos fluidos, propiciando una actitud reflexiva y analítica.	Modelar los movimientos de estos fluidos, propiciando una actitud reflexiva y analítica acerca de los sistemas físicos naturales donde estén involucrados los fluidos	Lista de problemas, ecuaciones de conservación de masa y de energía.	3 horas
4	Plantear las ecuaciones de movimiento oscilatorio simple, amortiguado y forzado, mediante la utilización los conceptos aprendidos en otras unidades, para describir el movimiento oscilatorio, con actitud crítica y reflexiva.	Describir el movimiento oscilatorio.	Ecuaciones de movimiento oscilatorio simple, amortiguado y forzado	3 horas
5	Describir las propiedades de las ondas, mediante la utilización de los conceptos aprendidos en otras unidades, para describir el comportamiento ondulatorio, con organización y disciplina.	Aplicar los conocimientos adquiridos para describir el comportamiento ondulatorio.	Lista de problemas, propiedades de las ondas, apuntes, calculadora.	3 horas
6	Enumerar las propiedades que tienen las olas, mediante la utilización de los conceptos aprendidos en otras unidades, para analizar el comportamiento del oleaje y como se ve afectado al acercarse a la costa, con actitud propositiva.	Analizar el comportamiento del oleaje y como se ve afectado al acercarse a la costa	Lista de problemas, propiedades de las olas, apuntes, calculadora.	3 horas

VII. MÉTODO DE TRABAJO

Encuadre

En las clases de teoría y taller el maestro hará uso del pizarrón o de otros materiales audiovisuales para explicar al alumno los conceptos teóricos de la unidad de aprendizaje de manera clara y breve, ilustrando dichos conocimientos mediante un acervo de problemas y ejercicios en donde se demostrará al estudiante como aplicar los conocimientos teóricos a modelos sencillos de sistemas mecánicos. Haciendo que el estudiante desarrolle la competencia de resolver por sí solo los problemas y ejercicios aplicados.

En el laboratorio, el maestro proporcionará al estudiante los materiales necesarios para realizar la práctica correspondiente a la sesión, iniciando la clase con una introducción que conecte los conceptos adquiridos en las clases de teoría con la práctica a realizar en esa sesión. Para ello, el maestro hará uso de pizarrón o el material audiovisual que necesite.

Estrategias enseñanza docente.

- Motivar la presentación de un concepto, viéndolo como una herramienta para el análisis de un fenómeno en otras áreas del conocimiento.
- Utilizar, cuando sea posible, argumentos que puedan ser visuales, algebraicos o numéricos que ayuden a clarificar un concepto o resultado.
- Promover el trabajo individual o de grupo en el salón de clase, proponiendo la discusión de algún problema o resultado.
- Proponer trabajos extraclase, individuales o en equipo. Estos trabajos pueden ser: resolver ejercicios, proyectos de investigación, o bien, asignar algún material de autoestudio.
- Guiar al estudiante mediante la página oficial (WEB) del curso. Recibiendo la retroalimentación por parte de los estudiantes.

Estrategias de aprendizaje alumno.

- Atender las explicaciones del profesor en el salón de clase y estudiar los temas señalados por él.
- Realizar oportunamente las tareas y trabajos individuales y en equipo asignados por el profesor.
- Revisar periódicamente el material visto en clase y compararlo con la presentación que del mismo se hace en los libros recomendados en la bibliografía.
- Agregar nuevo material que no sea visto en clase.
- Asistir frecuentemente a asesorías con el profesor, para despejar dudas y aclarar conceptos.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios de acreditación

- 80% de asistencia para tener derecho a examen ordinario y 40% de asistencia para tener derecho a examen extraordinario de acuerdo al Estatuto Escolar artículos 70 y 71.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

Criterios de evaluación

El proyecto final se evaluará de acuerdo a la siguiente rúbrica:

10% Solo presenta la parte escrita

20% Presenta la parte escrita y oral

50% Presenta la parte escrita y oral y el resultado del proyecto no es el deseado.

70% Presenta la parte escrita y oral y el resultado del proyecto es el deseado pero falta explicación detallada.

100% Presenta la parte escrita y oral y el resultado del proyecto es el deseado y presenta explicación detallada.

El curso se evaluará de la siguiente manera:

- | | |
|------------------------------------|-----|
| • Proyecto final | 15% |
| • Exámenes (4 exámenes de 15% c/u) | 60% |
| • Tareas | 5% |
| • Reportes de Laboratorio | 20% |

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica

GOTOH, H.; A. Okayasu. 2013. Computational wave dynamics. Editorial New Jersey. [TC157.8 G68 2013].
RESNICK, R., Halliday, D., Kane, K.S. 2002. FÍSICA vol. I. Compañía Editorial Continental (CECSA). [Clásica]
RESNICK, R., Halliday, D., Kane, K.S. 2002. FÍSICA vol. II. Compañía Editorial Continental (CECSA). [Clásica]
SRIVASTAVA, P.K. 2005. Elementary biophysics: an introduction. Editorial Harrow, U.K. [Clásica] [QH505 S75 2005]
TIPLER, P.A. 2010. Física para la ciencia y la tecnología. Editor Reverte España. [QC21.2 T5618 2010]
YUSHIMITO, R.L., 2007. Biofísica. Editorial Bogotá Manual Moderno. [Clásica]. [QH505 Y88 2007]

Complementaria

PÉREZ Montiel, Héctor. 2010. Física General. Grupo Editorial Patria. 622 pp.
TIPLER Paul Allen y Mosca Gene. 2010. Física para la ciencia y la tecnología, Vol. 1: Mecánica, oscilaciones y ondas, termodinámica, 6ª Edición.

Revista Ciencias Marinas.
<http://www.cienciasmarinas.com.mx/index.php/cmarinas>
<https://www.aapt.org/>
<http://iopscience.iop.org/0031-9120/>

X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente de esta asignatura deberá poseer Licenciatura en Oceanología, o Licenciatura en Física o profesional de un área afín (Natural y exacta), preferentemente con posgrado de ciencias naturales y exactas y con experiencia docente. Debe ser una persona, puntual honesta y responsable, con facilidad de expresión, motivador en la participación de los estudiantes, tolerante y respetuoso de las opiniones.