

**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 Laboratorio de Física 5. Clave:
6. HC: \_\_ HL: 3 HT: \_\_ HPC: \_\_\_\_ HCL: \_\_\_\_ HE: \_\_\_\_ CR: 3
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: Métodos Experimentales

Formuló:

Dr. Jesús Ramón Lerma Aragón

Fecha:

Vo. Bo.

Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares

Cargo:

Subdirector

## **II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Esta materia desarrolla las habilidades de planeación y evaluación de experimentos de mecánica rotacional, ondas y fluidos, para las que deducirá los principios físicos que rigen los fenómenos observados, además de cuantificar parámetros de los experimentos.

El curso proveerá al alumno una visión integrada y coherente del trabajo en un laboratorio, en donde se realizan experimentos controlados mediante el uso de la instrumentación y herramientas computacionales para verificar leyes físicas, con apego a las normas de seguridad del laboratorio.

Esta asignatura está ubicada en la etapa básica es conveniente cursarla de manera simultánea con los cursos de mecánica, ondas y fluidos. Sirve de base para los laboratorios electricidad y magnetismo, óptica y termodinámica de la etapa disciplinaria.

## **III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Analizar los principios fundamentales de la física, mediante la realización de experimentos utilizando técnicas experimentales y herramientas computacionales en la manipulación de datos, para describir y explicar las leyes que gobiernan la mecánica, ondas y fluidos, así como sus aplicaciones en otras ramas de la ciencia, de manera objetiva, fomentando el trabajo en equipo, la disciplina y la responsabilidad con actitud crítica.

## **IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO**

Presentar la bitácora de los experimentos en la que contenga: datos, cálculos realizados y análisis de resultados, la cual deberá estar organizada por fecha y con presentación.

Además un reporte de cada práctica que incluya: fundamentos, datos obtenidos, gráficos, análisis e interpretación de datos experimentales y cuestionario resuelto.

Presentación de un trabajo final donde se investiga alguno de los fenómenos de: mecánica, ondas y fluidos, así como el dominio del tema desarrollado.

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
	<p>Analizar los conceptos de mecánica rotacional, ondas y fluidos en experimentos utilizando técnicas experimentales en la manipulación de datos: Enfriamiento de Newton, Inercia rotacional de un anillo, Inercia rotacional de un masa puntual Conservación de momento angular, Fuerza Centrípetas, Movimiento armónico, Frecuencia natural Oscilaciones amortiguadas, Ondas en una cuerda, Cuba de ondas, Velocidad del sonido, Ondas sonora, para proponer alternativas innovadoras y distinguir aquellas áreas donde se aplique, con actitud analítica, honestidad y disciplina.</p>			
1-12	Nota: Esta competencia se repetirá solo cambia el parámetro a medir	Estudiar la ley de enfriamiento de Newton, midiendo los cambios de temperatura en un objeto, analizando su enfriamiento, comparando el resultado experimental con el modelo matemático.	Sensor de temperatura, termoplato, recipiente, interfase, computadora.	3 hrs
		Medir experimentalmente la inercia rotacional de un anillo y compararla con el valor obtenido de manera teórica.	Aparato rotacional, masas y porta masas, balanza, polea inteligente, inclinómetro, interfase,	3 hrs

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
			computadora.	
		Medir experimentalmente la inercia rotacional de una masa puntual y verificar si este valor corresponde al calculado de manera teórica.	Aparato rotacional, juego de masas y porta masas, balanza, hilo y polea inteligente, inclinómetro, interfase, computadora.	3 hrs
		Comprobar la conservación del momento angular dejando caer un anillo en reposo sobre un disco giratorio, midiendo las velocidades antes y después de la colisión, comparar el resultado con el valor predicho teóricamente.	Aparato rotacional; inclinómetro; balanza y polea inteligente, interfase, computadora.	3 hrs
		Estudiar los efectos de la masa, radio y velocidad angular en la fuerza centrípeta que actúa sobre un cuerpo que sigue una trayectoria circular.	Aparato rotacional; juego de masas y porta masas; balanza, hilo; accesorio para fuerza centrípeta.	3 hrs
		Investigar el comportamiento de las oscilaciones de una masa sujeta a un resorte.	Sensor de fuerza, resorte, sensor de movimiento, interfase computadora, regla, masas y porta masas, soporte	3 hrs

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
			universal, cinta métrica	
		Investigar el movimiento de oscilación de una masa sujeta a un resorte, en una frecuencia cercana a la frecuencia natural del sistema masa-resorte.	Resorte, sensor de movimiento, amplificador, masas y porta masas, soporte universal, generador de ondas, interfase computadora	3 hrs
		Estudiar experimentalmente el comportamiento de las oscilaciones de una masa sujeta a un resorte, que se encuentra sumergida en algún fluido viscoso, por ejemplo, agua o aceite.	Sensor de fuerza, resorte, regla, masa y porta masas, soporte universal, cinta métrica, interfase computadora.	3 hrs
		Investigar las ondas estacionarias en una cuerda y utilizar la relación que existe entre tensión de la cuerda, la frecuencia de oscilación, longitud de la cuerda y el número de segmentos (media longitud de onda) en la onda estacionaria para encontrar la densidad de masa lineal de la cuerda utilizada.	Amplificador de potencia; masa y porta masas, soporte universal, generador de oscilaciones, polea, cuerda, interfase computadora.	3 hrs
		Investigar las ondas en el agua y como se producen. Experimentar con este tipo de ondas para visualizar fenómenos ondulatorios como la reflexión de ondas planas con barreras de	Cubeta de ondas, barrera triangular y curva,	3 hrs

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
		diferentes formas.	transportador.	
		Calcular la velocidad del sonido a temperatura ambiente en una columna de aire dentro de un tubo.	Generador de señales; tubo de resonancia, cables, pistón, interfase computadora.	6 hrs
		Diferenciar una onda sonora con tono puro, un sonido musical producidos a través de la interfaz (Instrumento), y la onda producida por el lenguaje articulado.	Computadora, interfase, amplificador de potencia; sensor de sonido; bocina; diapasones; instrumentos musicales (opcional).	6 hrs
13	Proyecto Final.	El proyecto es un experimento libre que los estudiantes realizan en equipo	Diverso	6 hrs

## **VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO**

Discutir en laboratorio a manera de encuadre, el marco histórico y científico, con la finalidad de brindarle al alumno un panorama general previo a cada uno de los experimentos

Explicar el manejo y medidas de seguridad del equipo relacionado con el experimento.

Fomentar la disciplina, la responsabilidad y la honestidad en el trabajo en equipo.

La lista de las prácticas se refiere a los experimentos que pueden realizarse y al equipo de medición con que se cuenta. Esta lista es tentativa, en la medida en que nuevo equipo se incorpora al laboratorio.

## **VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

**Acreditación:** Se aplicará el estatuto escolar al respecto, cumplir con un 80% o más de asistencias en clases impartidas para tener derecho a examen ordinario; 40% o más de asistencias en clases impartidas para tener derecho a examen extraordinario. Véase el Estatuto Escolar artículos 70 y 71.

**Evaluación:** Los reportes se presentan en la fecha y hora acordada, si alguien lo entrega posterior a ésta perderá un porcentaje de acuerdo al criterio del profesor. Tendrá un valor de 90 %.

El proyecto final tendrá un valor de 10 %.

Para tener derecho a examen ordinario es necesario entregar el 80% de los reportes.

## IX. BIBLIOGRAFÍA

### Básica

- Baird, D.C., Experimentación: una introducción a la teoría de mediciones y al diseño de experimentos, Editorial Prentice Hall Hispanoamericana, S.A., México, (2000).
- 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).

### Complementaria

- Gil, Salvador., Experimentos de Física, de bajo costo, usando TIC's, Ed. Alfaomega., Buenos Aires. (2014)
- Gil, Salvador., Rodríguez Eduardo, Física re-Creativa, Prentice Hall, Pearson Educación, (2001)
- <http://www.fisicarecreativa.com/>
- *Teach yourself physics:*  
[http://www.physics.org/toplistdetail.asp?id=26.](http://www.physics.org/toplistdetail.asp?id=26)

## X. PERFIL DEL DOCENTE.

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