

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA  
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA  
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN  
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE POR COMPETENCIAS

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: FACULTAD DE CIENCIAS
2. Programa (s) de estudio: Licenciatura en Física
3. Vigencia del plan: 1994-2
4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje: Física II 5.  
Clave:
6. HC: 4 HL 0 HT 2 HPC \_\_\_\_\_ HCL \_\_\_\_\_ HE \_\_\_\_\_ CR 6
7. Ciclo Escolar: \_\_\_\_\_ 8. Etapa de formación a la que pertenece: Básica
9. Carácter de la Unidad de Aprendizaje: Obligatoria X Optativa \_\_\_\_\_
10. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje: Física I

Formularon: Dr. Jorge Villavicencio y Dr. Roberto Romo Martínez

Vo.Bo.

Fecha: Agosto de 2007

Cargo: Coordinador Formación Disciplinaria

## II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO

El curso de *Física II* es un curso básico de física que incluye tres grandes temas de la física clásica: la gravitación, la física de los fenómenos ondulatorios, y la física de fenómenos térmicos. En el tema de gravitación el estudiante será capaz de entender y aplicar la Ley de la Gravitación Universal en combinación con las leyes de la mecánica newtoniana para describir el movimiento de cuerpos que se mueven bajo la influencia del campo gravitatorio, y apreciar como este conocimiento ha permitido notables avances en la exploración del espacio. En el tema de los fenómenos ondulatorios, el estudiante deberá ser capaz de describir el movimiento armónico e identificar diversos sistemas oscilatorios de la naturaleza, así como describir la propagación de ondas mecánicas a través de medios materiales. En la física de fenómenos térmicos, el estudiante explorará sistemas complejos que son agregados de materia constituidos por miles de millones de moléculas, tales como un gas, en los que no es posible realizar un tratamiento detallado de cada componente individual del sistema mediante las leyes de la mecánica clásica, y aprenderá a hacer tratamientos macroscópicos y estadísticos en los cuales se introducen conceptos como temperatura, presión y calor.

## III. COMPETENCIA (S) DEL CURSO

Aplicar las leyes de Newton para resolver problemas asociados con las interacciones gravitatorias. Entender el movimiento armónico simple para explicar los fenómenos ondulatorios y la propagación de ondas en medios elásticos. Entender la relación entre fenómenos microscópicos asociados con la energía cinética de las partículas y el concepto de temperatura, para hacer tratamientos macroscópicos y estadísticos de sistemas complejos constituidos por un gran número de moléculas así como entender la formulación de los principios de la termodinámica.

## IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

- Exámenes parciales que permitan evaluar la capacidad para aplicar técnicas de solución de problemas típicos de la mecánica newtoniana y de la relatividad que competen a las distintas unidades del curso. Modalidad: escrita.
- Exámenes diagnósticos de opción múltiple que permitan evaluar el grado de asimilación e integración de conceptos. Modalidad: escrita.
- Tareas semanales y exámenes para evaluar la disposición al trabajo, la responsabilidad y el compromiso con el curso. Modalidad: escrita.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### *Primera Unidad: Gravitación*

*Duración: 12 horas*

#### ***Competencia:***

Comprender la Ley de la Gravitación Universal y utilizarla en combinación con la conservación del momento angular, la conservación de la energía y las leyes de Newton del movimiento para predecir el movimiento de los planetas y otros objetos celestes, incluyendo naves espaciales lanzadas por el hombre al espacio.

#### **Contenido**

1. Leyes de Kepler.
2. Ley de la gravitación de Newton.
3. Medición de G.
4. Masa gravitatoria y masa inercial.
5. Deducción de las leyes de Kepler.
6. Energía potencial gravitatoria.
7. Velocidad de escape.
8. Clasificación energética de las órbitas.

9. El campo gravitatorio  $g$ : corteza esférica, esfera sólida.

***Segunda Unidad: Oscilaciones***

***Duración: 12 horas***

***Competencia:***

Entender la cinemática y la dinámica del movimiento armónico simple así y del movimiento armónico amortiguado, para analizar el movimiento de una amplia variedad de sistemas oscilatorios de interés en la naturaleza.

**Contenido**

1. Movimiento armónico simple
2. Movimiento armónico simple y movimiento circular.
3. Energía del movimiento armónico simple.
4. Sistemas oscilantes: objeto colgando en un muelle vertical, el péndulo simple, el péndulo físico.
5. Oscilaciones amortiguadas.
6. Oscilaciones forzadas y resonancia.

***Tercera Unidad: Movimiento ondulatorio***

***Duración: 12 horas***

***Competencia:***

Analizar el movimiento de las ondas periódicas y sus fenómenos de propagación, observando como las ondas mecánicas se generan a partir de perturbaciones en medios elásticos mientras que las electromagnéticas no requieren de la existencia de un medio material para propagarse.

**Contenido**

1. Ondas transversales y longitudinales.
2. Pulsos de onda.
3. Velocidad de las ondas.
4. La ecuación de onda.
5. Ondas periódicas: ondas armónicas, ondas sonoras armónicas, ondas electromagnéticas.
6. Ondas en tres dimensiones: Intensidad de una onda.
7. Ondas y barreras: reflexión, refracción, y difracción.
8. Efecto Doppler.

**Cuarta Unidad: Superposición y ondas estacionarias**

**Duración: 12 horas**

***Competencia:***

Analizar la superposición e interferencia de ondas armónicas y de las ondas estacionarias que resultan cuando las ondas

armónicas son confinadas espacialmente, para entender fenómenos asociados a las ondas sonoras.

#### **Contenido**

1. La superposición y la ecuación de onda.
2. Interferencia de ondas armónicas.
3. Ondas estacionarias en cuerdas.
4. Ondas sonoras estacionarias.
5. Superposición de ondas estacionarias.
6. Paquetes de onda y dispersión.

#### ***Quinta Unidad: Temperatura y teoría cinética de los gases***

***Duración: 12 horas***

#### ***Competencia:***

Entender el fenómeno de equilibrio térmico y la definición de temperatura y sus escalas lógicas en función de las propiedades de los gases a bajas densidades y como la temperatura es a su vez una medida de la energía cinética molecular en un cuerpo.

#### **Contenido**

1. Equilibrio térmico y temperatura.
2. Escalas de temperatura Celsius y Fahrenheit.
3. Termómetros de gas y escala de temperaturas absolutas.
4. Ley de los gases ideales.
5. Teoría cinética de los gases: presión ejercida por un gas, interpretación molecular de la temperatura.
6. El teorema de la equipartición.
7. Camino libre medio.

8. Distribución de velocidades moleculares: distribución de Maxwell-Boltzmann.

**Sexta Unidad: Calor y primer principio de la termodinámica**

**Duración: 12 horas.**

***Competencia:***

Entender la formulación del primer principio de la termodinámica como la ley de conservación de la energía para sistemas térmicos, mediante el estudio de la relación que existe entre la conducción del calor, el trabajo y la energía interna.

**Contenido**

1. Capacidad calorífica y calor específico.
2. Cambio de fase y calor latente.
3. El experimento de Joule y el primer principio de la termodinámica.
4. La energía interna de un gas ideal.
5. Trabajo y diagramas PV para un gas.
6. Capacidades caloríficas de los gases y de los sólidos.
7. Compresión adiabática cuasi estática de un gas.

**Séptima Unidad: Segundo principio de la termodinámica**

**Duración: 12 horas**

***Competencia:***

Entender la formulación del segundo principio de la termodinámica y cómo dicho principio nos dice cuándo es posible o imposible conseguir energía en forma de calor que este en condiciones de ser utilizada

**Contenido**

1. Máquinas térmicas y el segundo principio de la termodinámica.
2. refrigeradores y segundo principio de la termodinámica.
3. Equivalencia entre los enunciados de la máquina térmica y del refrigerador.
4. La máquina de Carnot.
5. Entropía.
6. Entropía de un gas ideal.
7. Cambios de entropía en diversos procesos.

## VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

### ▪ Del maestro:

- Discutirá 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 brindarle al alumno un panorama actualizado.
- Explicará, desarrollará y aplicará en clase las técnicas para la resolución de problemas típicos de mecánica newtoniana y de la relatividad especial.
- Fomentará la participación activa en el aula, tanto en la resolución de problemas, como en la discusión de conceptos.
- Proporcionará tareas para resolver fuera del salón de clases, que consistirán en un conjunto de problemas cuya solución involucre la aplicación de las técnicas aprendidas en el aula, y reafirmen los conceptos discutidos en clase.
- Fomentará la disciplina, la responsabilidad y la honestidad en el trabajo individual y en equipo.

### ▪ Del alumno:

- Aplicará, dentro y fuera del aula, los conceptos y las técnicas aprendidas para la resolución de problemas de mecánica newtoniana y de la relatividad especial.
- Desarrollará la disciplina, la responsabilidad y la honestidad en el trabajo individual y en equipo.
- El alumno participará activamente, tanto dentro como fuera del aula, en la discusión de los conceptos de mecánica newtoniana y de la relatividad especial...
- El alumno desarrollará gradualmente un panorama amplio del estado actual de la disciplina, mediante la lectura y discusión (fuera y dentro del aula) de artículos de divulgación.

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- **Criterio de acreditación:** Se requiere un mínimo de un 80% de asistencia. La calificación mínima aprobatoria es 6 (seis).
- **Criterio de calificación:**
  - Exámenes parciales: 50%.
  - Exámenes semanales: 20%.
  - Examen diagnóstico 1: 10 %.
  - Examen diagnóstico 2: 10%.
  - Aspectos valorales y actitudinales: 10%

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se aplicarán exámenes parciales y tareas (70 %) , así como una serie de exámenes de diagnóstico (20%) que serán aplicados a mediados y a finales del curso, con la finalidad de reforzar los conocimientos y habilidades adquiridos. Los aspectos valorales y actitudinales tienen que ver con la honestidad, la responsabilidad y compromiso personales tanto por el trabajo en equipo, como por su formación integral el respeto en las discusiones con sus compañeros sobre los temas en clase así como también con el nivel de compromiso para el cumplimiento con las tareas encomendadas, tendrá un porcentaje de 10 % en la evaluación...

## IX. BIBLIOGRAFÍA

### Básica

1. *Física para la ciencia y la tecnología*. P. A. Tipler y G. Mosca. Volumen 1 A: Mecánica. Quinta edición. Editorial Reverté, S.A. (2005).
2. *Física para la ciencia y la tecnología*. P. A. Tipler y G. Mosca. Volumen 1 B: Oscilaciones y ondas. Quinta edición. Editorial Reverté, S.A. (2005).
3. *Física para la ciencia y la tecnología*. P. A. Tipler y G. Mosca. Volumen 1 C: Termodinámica. Quinta edición. Editorial Reverté, S.A. (2005).

### Complementaria

- *Física. Parte I*. R. Resnick, D. Halliday. K. Krane, Editorial CECSA. Cuarta Edición (2002).
- *Física: Volumen I: Mecánica*. M. Alonso y E. J. Finn, Addison-Wesley Iberoamericana (1995).