

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 I 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: \_\_\_\_\_

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

VoBo.

Fecha: Agosto de 2007

Cargo: Coordinador Formación Disciplinaria

## II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO

El curso de *Física I* es un curso básico de física que integra las descripciones newtoniana y relativista de la naturaleza. El propósito principal del curso es proporcionar a los estudiantes un firme entendimiento de los principios fundamentales de la teoría que describe a los sistemas mecánicos mediante el lenguaje preciso de las matemáticas, lo cual les permitirá analizar los fenómenos que involucran el movimiento de los cuerpos materiales en el mundo macroscópico. Al terminar este curso, el alumno será capaz de distinguir y aplicar las ecuaciones que describen el movimiento de partículas en diversos sistemas mecánicos, de analizar los movimientos en términos de las fuerzas que los producen o mediante métodos basados en la energía del sistema, para obtener soluciones que permitan describir el movimiento de los cuerpos. El curso les proveerá de una visión integrada y coherente de la mecánica en donde los estudiantes sean capaces de reconocer procesos de bajas energías que pueden ser descritos por la física newtoniana, así como procesos de altas energías que se describen mediante la teoría de la relatividad de Einstein.

## III. COMPETENCIA (S) DEL CURSO

El estudiante comprenderá los principios fundamentales de la mecánica clásica y de la relatividad especial para aplicarlos a la resolución de problemas que le permitan entender, describir y explicar las leyes que gobiernan el movimiento mecánico de los cuerpos en la Naturaleza, así como sus aplicaciones en otras ramas de la ciencia, todo esto mediante el razonamiento deductivo y el uso del lenguaje preciso de las matemáticas, de manera objetiva y clara.

## 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: Sistemas de medida*

*Duración: 4 horas*

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

Conocer las unidades básicas estándar de las cantidades físicas, así como las normas que han sido aceptadas internacionalmente para medirlas, con el fin de expresar de manera cuantitativa las propiedades físicas medidas y comunicarlas a la comunidad científica en un lenguaje común.

#### **Contenido**

1. Unidades: el sistema internacional de unidades y otros sistemas de unidades.
2. Conversión de unidades.
3. Dimensiones de las magnitudes físicas.
4. Notación científica.
5. Cifras significativas y órdenes de magnitud.

***Segunda Unidad: Cinemática***

***Duración: 12 horas***

***Competencia:***

Comprender los conceptos de desplazamiento, velocidad y aceleración para describir el movimiento de las partículas materiales en una, dos y tres dimensiones, utilizando los conceptos del cálculo diferencial y las herramientas matemáticas del álgebra vectorial.

**Contenido**

1. El movimiento en una dimensión: desplazamiento, velocidad y aceleración.
2. Movimiento con aceleración constante.
3. El movimiento en dos y tres dimensiones: vectores de desplazamiento, posición, velocidad y aceleración.
4. Movimiento de Projectiles.
5. Movimiento circular.
6. Movimiento circular uniforme.

*Tercera Unidad: Dinámica*

*Duración: 12 horas*

***Competencia:***

Analizar las causas del movimiento de los cuerpos y describirlas mediante las leyes de Newton, para aplicarlas a la resolución de problemas que involucren cambios en el estado de movimiento de los cuerpos.

**Contenido**

1. Primera ley de Newton: ley de inercia y sistemas de referencia inerciales.
2. Fuerza, masa y segunda ley de Newton.
3. La fuerza debida a la gravedad: el peso.
4. Acción a distancia y fuerzas de contacto.
5. Diagramas de fuerzas de sistemas aislados.
6. La tercera ley de Newton.
7. Rozamiento estático y cinético.
8. Rozamiento por rodadura.

***Competencia:***

Entender los conceptos de trabajo, energía cinética y energía potencial así como la ley de conservación de la energía, para analizar el movimiento de los cuerpos en términos de cambios en la energía cinética del sistema.

**Contenido**

1. Trabajo realizado por una fuerza constante en una dimensión.
2. Teorema del trabajo-energía cinética.
3. Trabajo realizado por una fuerza variable en una dimensión.
4. Potencia.
5. Trabajo y energía en tres dimensiones.
6. Energía potencial.
7. Fuerzas conservativas no-conservativas
8. Funciones de energía potencial
9. Conservación de la energía mecánica.
10. Conservación de la energía.

***Quinta Unidad: Sistemas de partículas***

***Duración: 12 horas***

***Competencia:***

Estudiar el movimiento de sistemas complejos mediante la descripción del movimiento del centro de masas y aplicar la conservación del momento lineal para analizar problemas que involucran colisiones o desintegraciones de partículas.

**Contenido**

1. Centro de masas.
2. Movimiento del centro de masas.
3. Conservación del momento lineal.
4. Energía cinética de un sistema.
5. Colisiones
6. Impulso y fuerza promedio
7. Colisiones.
8. Sistema de referencia del centro de masas.
9. Sistemas de masa variable.

**Sexta Unidad: Rotación**  
20 horas

**Duración:**

***Competencia:***

Estudiar el movimiento de rotación de los cuerpos, las causas que lo producen, las ecuaciones fundamentales que lo gobiernan, y la ley de conservación del momento angular, para describir sistemas mecánicos que involucran cuerpos en rotación.

**Contenido**

1. Cinemática de la rotación: velocidad y aceleración angular.
2. La torca.
3. Inercia rotacional y la segunda ley de Newton.
4. Inercia rotacional de cuerpos sólidos.
5. Torca debida a la gravedad.
6. Leyes del equilibrio de Newton para la rotación.
7. Leyes de no equilibrio de Newton para la rotación.
8. Combinación de movimiento rotacional y traslacional.
9. Trabajo y energía cinética en el movimiento rotacional.
10. Naturaleza vectorial de la rotación.
11. Momento angular.
12. Conservación de momento angular.

**Séptima Unidad: Fluidos**

**Duración: 6 horas**

***Competencia:***

Estudiar las propiedades de los fluidos en reposo, así como los conceptos generales de fluidos en movimiento y las leyes que los gobiernan, para describir el flujo de fluidos ideales (estacionarios, incompresibles, no viscosos e irrotacionales).

**Contenido**

1. Densidad.
2. Presión en un fluido.
3. Principio de Pascal y de Arquímedes.
4. Fluidos en movimiento y ecuación de Bernoulli.

**Octava Unidad: Relatividad Especial**  
horas

**Duración: 18**

***Competencia:***

Analizar el movimiento de partículas desde sistemas de referencia inerciales utilizando los postulados de Einstein de la Relatividad Especial, para describir los efectos del movimiento de objetos a velocidades cercanas a la de la luz, tales como la dilatación del tiempo y la contracción de la longitud, así como para la derivación de la fórmula de la energía relativista  $E=mc^2$ .

**Contenido**

1. El éter y la velocidad de la luz.
2. Postulados de Einstein.
3. Transformación de Lorentz: dilatación del tiempo, contracción de longitudes.
4. Sincronización de relojes y simultaneidad: la paradoja de los gemelos.
5. Transformación de velocidades.
6. Momento lineal relativista.
7. Energía relativista:  $E=mc^2$ .

## 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 semanales basados en las 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 2 C: Física Moderna. 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).