

**Asignatura:** Física I  
**Carrera:** Bioquímica  
**Ciclo lectivo:** 2013  
**Profesor:** Ricardo Daniel Gianotti  
**Carga horaria semanal:** 7 horas áulicas  
**Modalidad de la Asignatura:** Teórico Práctica

## **FUNDAMENTACIÓN**

Durante las últimas décadas hemos presenciado una reducción cada vez mayor en el tiempo transcurrido entre los progresos en las ciencias básicas y las aplicaciones prácticas de estos progresos. Es entonces necesario insistir en los principios básicos más que en los procedimientos específicos y acostumbrar al estudiante a la atmósfera de cambios que deberá encontrar durante su carrera. El objetivo hacia el cual aspira este curso es una exposición compacta y lógica de las leyes fundamentales de la Mecánica Clásica, la Hidrodinámica y la Termostática. El tratamiento de todos los temas del curso trata de imbuir al alumno de un profundo conocimiento de las leyes fundamentales y de proveerlo de la habilidad para aplicarlas a variados problemas prácticos sin tener que recurrir a formulas y métodos especiales. De este modo, los conceptos y las ideas necesarias para la comprensión de la asignatura se presentan como consecuencias naturales de las ecuaciones básicas de la Mecánica.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivos Generales:**

Es un curso introductorio de mecánica calor y medios continuos, donde se tratan conceptos básicos y leyes fundamentales-encuadradas dentro de la mecánica newtoniana y la termodinámica del equilibrio- que permiten describir, explicar y predecir el comportamiento de sistemas físicos reales, mediante el tratamiento de modelos que permiten diferentes aproximaciones. Paralelamente al tratamiento de los aspectos conceptuales, que serán abordados considerando su desarrollo histórico, se abre un espacio para la reflexión de cuestiones relativas a la naturaleza de los conceptos, las leyes, las teorías y los modelos de la física clásica, así como sobre pautas metodológicas y actitudes científicas. Se pretende que los estudiantes adquieran competencias valoradas para el desarrollo personal y profesional promoviendo la adquisición de un aprendizaje comprensivo de la disciplina así como competencias para la comunicación oral y escrita, manejo de información, uso de estrategias para la resolución de problemas, pensamiento crítico, trabajo con otros de manera efectiva. Se propone un curso con modalidad teórico-práctica, con alta participación de los estudiantes en discusiones, resolución de problemas, presentación oral, práctica de laboratorio.

### **Objetivos específicos:**

Que el alumno:

- a) adquiera los conocimientos básicos de la Mecánica Clásica, la Hidrodinámica y la Termodinámica.
- b) sea capaz de entender y analizar los problemas que se le presentan.
- c) adquiera las destrezas y habilidades para la resolución de problemas específicos.
- d) desarrolle el espíritu crítico desde el punto de vista científico, que le permita trasladar y aplicar los conocimientos a nuevas situaciones problemáticas.
- e) desarrolle capacidad de análisis y síntesis.

## CONTENIDOS

Mediciones y error. Mecánica. Cinemática de la partícula. Leyes de Newton y dinámica de la partícula. Principios de conservación. Cinemática y dinámica de sistemas de partículas. Cantidad de movimiento lineal, su conservación. Cantidad de movimiento Angular, su conservación. Gravitación. Hidrostática. Hidrodinámica. Estática y dinámica del cuerpo rígido. Medios continuos. Calor y termometría.

## UNIDADES TEMÁTICAS

### **Unidad I: Movimiento en una Dimensión**

Posición de un punto.

Desplazamiento de un punto.

Movimiento de translación en una dimensión.

Velocidad media, aceleración media.

Velocidad instantánea, aceleración instantánea.

Movimientos con aceleración constante. Caída libre.

#### **Actividad Práctica de Laboratorio:**

Calculo de errores en la medición de longitudes y tiempos. Tiempo de Reacción

### **Unidad II: Movimiento en dos dimensiones**

Vectores posición y desplazamiento.

Vector velocidad media e instantánea

Aceleración media e instantánea.

Movimiento en el plano.

Movimiento circular uniforme. Aceleración tangencial y normal.

#### **Actividad Práctica de Laboratorio:**

Determinación de distintos tipos de Movimiento unidimensional en colchón de aire.

### **Unidad III: Dinámica**

Leyes de Newton

Primera Ley de Newton. Sistema de Referencia Inercial.

Segunda Ley de Newton. Concepto de fuerza y masa inercial.

Tercera Ley de Newton.

Aplicaciones de las leyes de Newton.

Fuerzas de Fricción.

#### **Actividad Práctica de Laboratorio:**

Paralelogramo de Fuerzas.

### **Unidad IV: Trabajo y Energía**

Definición de trabajo. Trabajo realizado por una fuerza variable.

Energía Cinética. Teorema de Trabajo y Energía.

#### **Actividad Práctica de Laboratorio:**

Determinación de la aceleración de la gravedad.

### **Unidad V: Conservación de la Energía Mecánica**

Fuerzas conservativas y no conservativas.

Fuerzas conservativas y energía potencial.

Teorema de Conservación de la energía.

Cambios de energía mecánica en el caso de fuerzas no conservativas.

### **Unidad VI: Sistema de partículas.**

Centro de masa de un sistema de partículas.  
Cantidad de movimiento lineal de un sistema de partículas.  
Colisiones binarias en una dimensión.

#### **Actividad Práctica de Laboratorio:**

Choque en dos dimensiones en colchón de aire.

### **Unidad VII: Cuerpo Rígido**

El cuerpo rígido como sistema de partículas.  
Rotación de un cuerpo rígido alrededor de un eje fijo.  
Cinemática rotacional de un cuerpo rígido.  
Energía rotacional. Momento de inercia de un cuerpo rígido.  
Momento de Torsión.

Dinámica de rotación de un cuerpo rígido.

#### **Actividad Práctica de Laboratorio:**

Determinación del periodo de oscilación en un péndulo Físico.

### **Unidad VIII: Movimiento de Rodamiento de un cuerpo Rígido**

Momento de torsión y cantidad de movimiento angular.  
Conservación de la cantidad de movimiento angular.  
Giroscopio.

#### **Actividad Práctica de Laboratorio:**

Determinación del coeficiente de roce entre un cuerpo y el plano inclinado para rodadura.

### **Unidad IX: Ley de Gravitación Universal**

Ley de Newton de la Gravitación.  
Peso y fuerza gravitatorio.  
Leyes de Kepler.  
Movimiento de los Planetas.  
Energía potencial gravitatoria.  
Campo gravitatorio.  
Empuje y principio de Arquímedes.

### **Unidad X: Estática de Fluidos**

Definición de fluidos Newtonianos.  
Presión. Variación de la presión con la profundidad.

### **Unidad XI: Dinámica de fluidos**

Líneas de corriente y ecuación de la continuidad.  
La ecuación de Bernoulli.

### **Unidad XII: Temperatura**

Descripción Microscópica y Microscópica de la materia  
Temperatura y equilibrio Térmico  
Medidas de la Temperatura.  
Gas ideal y escalas de temperatura.  
Expansión térmica.

### **Unidad XIII: Calor y Primera Ley de la Termodinámica**

Calor y Energía

Capacidad Calorífica y Calor específico

Primera ley de la Termodinámica.

Aplicaciones de la Primera Ley.

### **Unidad XIV: Entropía y Segunda Ley de la Termodinámica**

Procesos reversibles e irreversibles.

Segunda Ley de la Termodinámica

Ciclo de Carnot.

Entropía. Procesos Reversibles.

Entropía. Procesos Irreversibles.

Entropía y Segunda Ley.

### **Bibliografía Obligatoria:**

Física Tomo I Resnick R., Halliday D. Y Krane K John Wiley and Son INC. (2000)

Física. Tomo I Serway R McGraw Hill (2003)

Física Vol. I Alonso M, Finn E Fondo Educativo Interamericano SA. (2000)

Physics Demystified Gibilisco S. McGraw Hill. (2003)

La naturaleza de las cosas Lea S. And Burke J Thomson Editors ITP. (2004).

### **Bibliografía de consulta**

Física para la Ciencias de la vida. Fondo Educativo Interamericano SA. (2006)

Termodinámica Callen A.B. Editorial AC (2005)

Matter and Motion Laughlin RB Katz. ED. (2009)

### **Modalidad de cursada:**

Clases teóricas, trabajos prácticos.

El curso se desarrollara con clases teóricas grupales. Luego los alumnos serán divididos en comisiones de no más de tres alumnos para la realización de los trabajos prácticos de laboratorio. Los trabajos prácticos de problemas serán supervisados por el docente a cargo de la cátedra con la asistencia de un auxiliar de cátedra. Se pretende que la relación docente alumno para esta actividad sea de un docente cada diez alumnos. Además se darán clases de consulta y apoyo fuera del horario de la asignatura.

### **Régimen de aprobación:**

Acorde a la Resolución 38/10 y la Resolución aclaratoria N° 53/11 de la Universidad Nacional Arturo Jauretche, se adopta el régimen de promoción sin examen final.

Este régimen implica que el alumno deberá tener un 75% de asistencia a las clases teóricas y prácticas.

Además, el alumno deberá rendir tres exámenes parciales. Cada examen parcial se califica con nota entre cero y diez puntos. Un examen parcial es aprobado si el alumno obtiene una calificación de al menos cuatro puntos. Si el alumno no alcanza la calificación de cuatro puntos en el examen parcial este se considera desaprobado.

Cada examen parcial tiene una sola posibilidad de recuperación.

Para promocionar la asignatura el alumno deberá aprobar cada examen parcial con una calificación de al menos seis puntos y obtener un promedio aritmético entre los exámenes parciales de al menos siete puntos.

Si el alumno obtiene un promedio aritmético entre cuatro y siete puntos, calculado entre los exámenes parciales y eventuales recuperatorios, deberá rendir examen final.

Si el promedio no es un número entero, se seguirá la siguiente regla:

Si la parte decimal está entre 0,01 y 0,50 se tomará la parte entera del número. Si la parte decimal está entre 0,51 y 0,99 se tomará al entero inmediato superior a la parte entera del número.