

Licenciaturas en Ciencias Básicas  
Profesorado de Grado Universitario en Ciencias Básicas  
Orientaciones: Biología, Física, Matemática y Química  
(Plan de Estudios 2005 – Ord. 129/04-CS y Ord. 131/04-CS)

## **Asignatura: FÍSICA GENERAL I**

**Año 2010**

*Profesor:* Dr. Diego C. ARANEO

*Auxiliares de Docencia:* Dr. Jorge Rubén SANTOS, Dr. Maximiliano VIALE y Lic. Cecilia FERNÁNDEZ GAUNA

### **1. OBJETIVOS**

- Capacitar al alumno para la interpretación y descripción de los fenómenos tratados por la Mecánica (Cinemática y Dinámica de las traslaciones y rotaciones).
- Favorecer el método del razonamiento científico a través del aprendizaje de la Física, esencial para las tareas de investigación básica y aplicada.
- Despertar interés por el aprendizaje de la Física, inculcando el espíritu observador y crítico de los fenómenos naturales relacionados con ella.

### **2. CONTENIDOS MINIMOS y CARGA HORARIA**

• *Magnitudes y Unidades – Cifras Significativas y Teoría de Errores – Cinemática en dos y tres dimensiones – Dinámica, Leyes de Newton y sus aplicaciones – Trabajo y Energías – Cantidad de movimiento, colisiones e impulso de una fuerza – Estática – Gravitación – Oscilaciones y Movimiento periódico – Fluidos.*

• *Ubicación de la Asignatura en el Plan de Estudios vigente:* Segundo Cuatrimestre del Primer Año.

• *Carga Horaria:* 160 horas durante 16 semanas de clases (40% de Clases Teóricas y 60% de Trabajos Prácticos, los cuales incluyen resolución de problemas y desarrollo de experiencias de laboratorio).

Del tiempo empleado en los Trabajos Prácticos, dos tercios se dedicará a la resolución de problemas y un tercio al desarrollo de las experiencias de laboratorio (a realizarse en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cuyo). En las semanas donde no se desarrollen experiencias de Laboratorio, las horas correspondientes se utilizarán para evaluaciones parciales, atención de consultas, devolución de trabajos prácticos y clases adicionales que se requieran.

### **3. PROGRAMA ANALÍTICO**

#### **Unidad 1: MAGNITUDES Y VECTORES**

Magnitudes físicas. Vectores: Definición. Gráfica. Coordenadas. Suma y producto por escalar. Módulo. Producto escalar. Producto vectorial.

#### **Unidad 2: CINEMÁTICA**

Movimiento rectilíneo: Posición, tiempo y velocidad media. Velocidad instantánea. Aceleración media e instantánea. Movimiento con aceleración constante. Caída libre. Movimiento en 3D:

Vectores posición, velocidad y aceleración. Movimiento de proyectiles. Movimiento en un círculo. Velocidad relativa.

### **Unidad 3: LEYES DE MOVIMIENTO**

Fuerza e interacciones. Primera y segunda ley de Newton. Masa y peso. Tercera ley de Newton. Diagramas de cuerpo libre. Aplicaciones. Fricción. Dinámica del movimiento circular.

### **Unidad 4: TRABAJO Y ENERGÍA**

Trabajo. Energía cinética. Trabajo y energía con fuerzas variables. Potencia. Energía potencial gravitatoria. Energía potencial elástica. Fuerzas conservativas y no conservativas. Fuerza y energía potencial. Diagramas de energía.

### **Unidad 5: IMPULSO Y CHOQUES**

Cantidad de movimiento e impulso. Conservación de la cantidad de movimiento. Choque plástico. Choque elástico. Centro de masa.

### **Unidad 6: ROTACIÓN DE CUERPOS RÍGIDOS**

Velocidad y aceleración angulares. Rotación con aceleración angular constante. Relación entre cinemática lineal y angular. Energía del movimiento rotacional. Teorema de los ejes paralelos.

### **Unidad 7: DINÁMICA DEL MOVIMIENTO ROTACIONAL**

Momento de torsión. Aceleración angular de un cuerpo rígido. Rotación sobre un eje móvil. Trabajo y potencia en movimiento rotacional. Cantidad de movimiento; conservación.

### **Unidad 8: EQUILIBRIO**

Condiciones de equilibrio. Centro de gravedad. Problemas de equilibrio en cuerpos rígidos.

### **Unidad 9: GRAVITACIÓN**

Ley de gravitación de Newton. Peso. Energía potencial gravitatoria. Movimiento de satélites.

### **Unidad 10: MOVIMIENTO PERIÓDICO**

Descripción de la oscilación. Movimiento armónico simple; energía. Aplicaciones de movimiento armónico simple. Péndulo simple y físico. Oscilaciones amortiguadas.

### **Unidad 11: MECÁNICA DE FLUIDOS**

Densidad. Presión. Flotación. Flujo de fluidos. Ecuación de Bernoulli.

## **5. PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO Y PROBLEMAS**

- TP N° 1: Metrología: uso del calibre, tornillo micrométrico y balanza.
- TP N° 2: Cinemática y dinámica de la partícula.
- TP N° 3: Trabajo y Energía.
- TP N° 4: Colisiones.

- TP N° 5: Rotación de cuerpos rígidos.
  - TP N° 6: Oscilaciones: péndulos simple y físico.
  - TP N° 7: Fluidos: hidrostática y flotación.
- Los ejercicios y problemas propuestos son seleccionados del Texto Guía (Sears, Zemansky, Young & Freedman (2004). Física Universitaria. Volumen 1 (11ª Edición). Ed. Pearson Education); y se adjuntan en la *Guía de Ejercicios y Problemas*.

## 7. CONDICIONES PARA EL REGIMEN DE CURSADO

A) La materia se dividirá en 2 partes:

- *Primera parte:* Unidades: 1, 2, 3, 4, 5, 6
- *Segunda parte:* Unidades: 7, 8, 9, 10 y 11

B) Se tomarán dos evaluaciones parciales, en fecha posterior a la finalización del dictado de cada parte.

C) Las evaluaciones se calificarán con cifras enteras de 1 a 10 puntos y se considerarán aprobadas con 6 o más puntos, (6 puntos equivale al 60%). Los alumnos que no logren la aprobación de una o ambas evaluaciones parciales podrán rendir un único examen recuperatorio por cada evaluación desaprobada, al finalizar el cuatrimestre.

D) En las evaluaciones parciales se solicitará la resolución de problemas; mientras que en el examen final se requerirá, además, el desarrollo de conceptos teóricos.

E) Las prácticas de laboratorio se darán por aprobadas con la asistencia del alumno a cada experiencia, la presentación de un informe escrito grupal y un breve cuestionario o coloquio entre el profesor y el grupo de alumnos autores del informe al momento de la devolución del mismo. Luego de la primera experiencia, se tomará una evaluación parcial, con la posibilidad de un recuperatorio en fecha posterior. Los alumnos que no logren la aprobación del parcial o recuperatorio correspondiente, recibirán una atención especial en las prácticas siguientes, debiendo entregar informes diferenciados. Aquellos alumnos que presenten ausencia en una o más prácticas de laboratorio deberán presentar un certificado por cada práctica perdida que justifique su inasistencia para poder recuperarla al finalizar el cuatrimestre.

## 8. CONDICIONES DE REGULARIZACIÓN

*Habilitación para Rendir el Examen Final:*

A) Tener aprobados los 2 (dos) exámenes parciales durante el curso o recuperatorios correspondientes.

B) Tener aprobada la totalidad de las Experiencias de Laboratorio, con una asistencia del 100% a las prácticas respectivas (o recuperatorios correspondientes).

El *Examen Final* en condición de *alumno libre*, constará de 3 (tres) instancias de evaluación: *i)* un examen escrito, *ii)* un examen oral y *iii)* una experiencia de laboratorio. La aprobación de la materia se otorgará únicamente con la aprobación de las tres instancias.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

- Sears, Zemansky, Young & Freedman (2004). Física Universitaria. *Volumen 1 y 2* (11ª Edición). Ed. Pearson Education. Texto Guía.
- Resnick, Halliday & Krane (2004). Física Universitaria. *Volumen 1 y 2*.
- Serway & Hewit (2003). Física. *Volumen 1 y 2* (3ª Edición). Ed. Thomson.
- Hewit (1999). Física Conceptual. Ed. Limusa.
- Gettys, Sëller & Skove (2000). Física Clásica y Moderna. Ed. Mc Graw Hill- Interamericana.

## 10. ASPECTOS METODOLÓGICOS

*No hay nada tan práctico como una buena teoría.*

*A. Einstein*

*Observa los hechos, elabora teoría, pero vuelve siempre a los hechos.*

*Kofka*

Entendiendo que es imposible concebir *la práctica* como algo separado de *la teoría* y que por el contrario, se trata de un proceso único de conocimiento, enseñanza y aprendizaje, dentro del cual podrán existir momentos en los cuales se enfatizan algunos aspectos más que otros, siempre es posible instrumentar clases de carácter teórico-práctico.

En la relación áulica con el alumno, se prevé que la actividad del docente se limite en principio a la exposición de una introducción y redondeos parciales o finales de los contenidos. A partir de entonces se plantearán estrategias que permitan desarrollar prácticas de aprendizaje significativas que tengan en cuenta la observación, la interacción, la prospección, la elaboración de árboles de conceptos, la reflexión, la aplicación, la inventiva y el juicio crítico.