



## AÑO ACADÉMICO: 2019

DEPARTAMENTO Y/O DELEGACION: **Delegación Departamental Física**

PROGRAMA DE CATEDRA: **FÍSICA GENERAL**

OBLIGATORIA / OPTATIVA: **Obligatoria**

CARRERA/S A LA QUE PERTENECE Y/O SE OFRECE (*si es Optativa*):  
**Licenciatura en Matemática**

AREA: **Física Clásica**

ORIENTACION: ---

PLAN DE ESTUDIOS - ORDENANZA N°:  
**0187/98 – 0290/09**

TRAYECTO (PEF): (A, B)

CARGA HORARIA SEMANAL SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS: **8 hs.**

CARGA HORARIA TOTAL: **128 hs.**

REGIMEN: (*bimestral, cuatrimestral, anual*) **cuatrimestral**

CUATRIMESTRE: (*primero, segundo*) **primero**

EQUIPO DE CATEDRA (*completo*):

Apellido y Nombres

**Dra. Viviana Zimmerman**

**Dr. Eduardo Andrés**

**Dr. Leandro Lampugnani**

Cargo

**ASD-EC 2**

**JTP 2**

**AYP 3**

ASIGNATURAS CORRELATIVAS (*S/Plan de Estudios*):

- PARA CURSAR: (*en el caso de Materias Optativas especificar si la exigencia es tener Cursado Aprobado o Final Aprobado*)

**Cálculo III y Geometría Analítica: Cursada Aprobada**

**Cálculo II: Final Aprobado**

- PARA RENDIR EXAMEN FINAL:

**Cálculo II, Cálculo III y Geometría Analítica: Final Aprobado**

---

### **1. FUNDAMENTACION:**

Es una asignatura de formación general, conceptual, y básica. El cuerpo esencial de la asignatura, conformado por la Mecánica Newtoniana, constituye el fundamento de la ciencia y la técnica contemporáneas. Proporciona a los estudiantes de Matemática los conceptos básicos fundamentales necesarios para una mejor comprensión de los fenómenos físicos a los cuales el alumno pueda tener que enfrentarse a lo largo de su vida profesional. Además, coadyuva en la formación de la capacidad de análisis y de razonamiento crítico que debe privar en todo profesional relacionado a la Matemática para la resolución de problemas.

### **2. OBJETIVOS:**

Introducir al alumno en el lenguaje de la Física. Hacerle conocer los conceptos fundamentales y leyes de la Física. Desarrollar la capacidad para aplicar el pensamiento racional y crítico a través del método científico. Desarrollar de la capacidad para aplicar los conocimientos a la resolución de problemas. Desarrollar habilidades para la búsqueda de información y el procesamiento de la misma a través de diversas fuentes. Desarrollar habilidades de comunicación. Uso de ejemplos de fenómenos de la física como aplicaciones en el aprendizaje de las matemáticas.

### **3. CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS:**

Dinámica de una partícula. Leyes de Newton. Concepto de masa. Energías cinética y potencial. Fuerza de vínculo. Fuerza centrípeta. Fuerza de rozamiento. Ley de gravitación Universal. Ecuaciones de movimientos. Momentos. Trabajo y energía. Potencia. Cinemática del cuerpo rígido. Dinámica del cuerpo rígido. Momento de inercia. Teorema de Steiner. Teoría de errores.

### **4. CONTENIDO PROGRAMA ANALÍTICO:**

#### **Unidad 1: Magnitudes físicas y errores de medición.**

Magnitudes Físicas. Sistemas de unidades mecánicas: MKS, cgs y técnico. El proceso de medición. Errores casuales y de apreciación, valor mas probable, desviación estándar de las mediciones, error estándar del promedio, propagación de errores, cuadrados mínimos, valores mas probables de los parámetros en una relación lineal.

#### **Unidad 2: Cinemática de la partícula.**

Magnitudes Físicas. Sistemas de unidades mecánicas: MKS, cgs y técnico. Sistemas de referencia. Concepto de movimiento. Vector Posición. Vector desplazamiento. Velocidad media. Velocidad instantánea. Aceleración media. Aceleración instantánea. Movimientos rectilíneo uniforme y uniformemente variado. Caída libre, tiro vertical. Movimiento plano. Tiro oblicuo. Movimientos circular uniforme y uniformemente variado. Componentes intrínsecas del vector aceleración. Movimiento relativo respecto de sistemas que se mueven unos respecto de otros con movimiento rectilíneo y uniforme. Velocidad relativa.

**Unidad 3: Dinámica de la partícula.**

Mecánica clásica. Leyes de Newton del movimiento. Principio de relatividad de Galileo. Fuerza. Masa. Masa inercial y masa gravitacional. Concepto de diagrama de cuerpo libre. Características de las fuerzas. Peso. Fuerzas de contacto. Rozamiento. Fuerza elástica. Dinámica del movimiento circular. Sistemas inerciales y no inerciales. Fuerza Centrífuga. Coriolis.

**Unidad 4: Trabajo y energía.**

Trabajo. Teorema del trabajo y la energía. Energía cinética. Trabajo de una fuerza constante. Trabajo de una fuerza variable. Potencia. Energía potencial. Fuerzas conservativas y no conservativas. Trabajo de fuerzas conservativas y no conservativas. Energía mecánica. Conservación de la energía mecánica.

**Unidad 5: Movimiento de los sistemas de partículas: Cantidad de movimiento.**

Cantidad de movimiento de una partícula. Reformulación de la segunda ley de Newton. Impulsión y cantidad de movimiento. Conservación de la cantidad de movimiento. Cantidad de movimiento de un sistema de partículas. Centro de masas. Movimiento del centro de masas. Primera ecuación fundamental del movimiento de los sistemas de partículas. Choques. Choque elástico. Choque plástico. Choque central. Coeficiente de restitución. Sistemas de masa variable.

**Unidad 6: Movimiento de los sistemas de partículas: Rotación.**

Impulso angular. Momento de una fuerza. Segunda ecuación fundamental del movimiento de los sistemas de partículas. Conservación del impulso angular. Momento de inercia.

**Unidad 7: Cuerpo rígido.**

Cinemática del cuerpo rígido. Centro de gravedad. Momento de inercia de un sólido rígido. Momentos de inercia de cuerpos más comunes. Tensor de inercia. Teorema de Steiner. Movimiento con eje fijo. Energía cinética de rotación. Movimiento plano. Movimiento rototraslatorio. Conceptos de movimiento del sólido rígido en el espacio. Trompo. Giróscopo.

**Unidad 8: Gravitación.**

Introducción histórica. Ley de Newton de la gravitación universal. La constante universal  $\gamma$ . Movimiento planetario. Leyes de Kepler, como caso particular de las leyes de Newton. Energía potencial gravitatoria. Velocidad de escape. Órbitas. Efecto gravitatorio de una distribución de materia.

**ACTIVIDADES DE LABORATORIO:**

**Laboratorio 1: Mediciones y errores.**

Se introducen conceptos relacionados con la problemática de realizar una medición y el cálculo de errores involucrado en la misma. Se incluyen mediciones directas, indirectas, y análisis gráfico de datos. Se utilizan diferentes instrumentos de medición con la idea de familiarizarse en el uso de los mismos.



#### **Laboratorio 2: Cinemática - Tiro horizontal.**

Se estudia el movimiento de una partícula lanzada en tiro horizontal. Se comprueba que la trayectoria es parabólica realizando un gráfico linealizado de las posiciones de la partícula a lo largo de la trayectoria. Se determina la velocidad inicial de la partícula.

#### **Laboratorio 3: Impulso lineal y sistemas de partículas – Colisiones**

Se estudia la conservación del impulso lineal y de la energía cinética en el choque bidimensional entre dos esferas metálicas cuando una de ellas se encuentra inicialmente en reposo.

#### **Laboratorio 4: Cuerpo rígido – Movimiento rototraslatorio**

Se estudia la caída de un cuerpo cilíndrico a lo largo de un plano inclinado. Se determina la aceleración del centro de masas y el momento de inercia del cuerpo.

### **5. BIBLIOGRAFÍA BASICA Y DE CONSULTA:**

- Resnick R., Halliday D., Krane K. *Física*. Vol.1
- Serway R., Jewett J., *Física para Ciencias e Ingenierías*. Vol.I
- Sears F., Zemansky M., Young H., Freedman R. *Física Universitaria*. Vol.1
- Tipler P., Mosca, G. *Física para la Ciencia y la Tecnología*. Vol.1
- Alonso M., Finn E. *Física*. Vol.I: Mecánica
- Roederer J.G. *Mecánica Elemental*.
- Irodov I.E. *Leyes Fundamentales de Mecánica*.
- Gil S., Rodríguez E., *Física re-Creativa. Experimentos de Física usando nuevas tecnologías*.
- **Página con información sobre la materia:**  
<http://crubweb.uncoma.edu.ar/fisica/FisicaGeneral/>

### **6. PROPUESTA METODOLOGICA:**

**Clases de teoría:** explicación en el pizarrón de cada uno de los temas de la asignatura. Demostraciones experimentales de los fenómenos descriptos, en todos los casos en los que haya disponibilidad de material.

**Clases prácticas de problemas:** introducción al tema en el pizarrón con discusión grupal de problemas tipo de mayor complejidad y/o fundamentales para la comprensión de la unidad, seguido por trabajo individual de resolución de problemas.

**Clases de laboratorio:** se trabaja en grupos de tres o cuatro estudiantes, realizando experiencias que ayudan a visualizar los conocimientos adquiridos y permiten aprender el método experimental. Luego de cada clase de laboratorio se solicita la presentación de un informe por cada grupo de trabajo.

### **7. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACION:**

#### **Alumnos Regulares:**

Para aprobar la asignatura el alumno debe:

- aprobar con una puntuación igual o mayor a seis (6) cada uno de los tres (3) exámenes parciales que se tomen durante el cursado,

- asistir a todas las clases de Laboratorio y aprobar los informes correspondientes
- una vez cumplidos los requisitos anteriores, debe rendir y aprobar un examen final con puntuación igual o mayor a cuatro (4) en alguna de las fechas previstas por la Universidad para tal fin.

**Alumnos Libres:**

El Examen Libre constará de tres partes: Experimental, Problemas, y Teoría. Es necesario aprobar con nota mayor a cuatro (4) cada una de las instancias para poder pasar a la siguiente. La nota final es el promedio de todas las instancias evaluadas.

**8. DISTRIBUCIÓN HORARIA:**

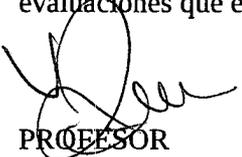
**HORAS TEÓRICOS:** Lunes de 14 a 16 hs. y Miércoles de 13 a 15 hs.

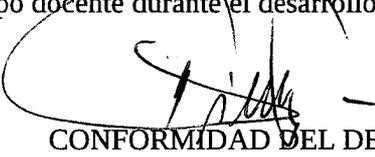
**HORAS PRÁCTICOS o LABORATORIOS:** Martes 16 a 19 hs., Jueves de 17 a 19 hs.

**9. CRONOGRAMA TENTATIVO:**

Semana	Temas propuestos
1	1a. Introducción a la teoría de Errores.
2	1b. Teoría de Errores (continuación). - 2a. Cinemática en 1D
3	2b. Cinemática en 1D y 2D - <i>Laboratorio I: mediciones y errores</i>
4	2c. Cinemática en 2D - 3a. Dinámica
5	3b. Dinámica - <i>Laboratorio II: tiro horizontal</i>
6	<i>Primer Parcial</i> - 3c. Dinámica
7	4. Trabajo y Energía
8	5a. Sistemas de partículas: Impulso lineal
9	5b. Colisiones.
10	5c. Masa variable. 6a. Impulso angular, Torque <i>Laboratorio III: colisiones</i>
11	<i>Segundo Parcial</i> - 6b. Sistemas de partículas: Impulso angular
12	7a. Cuerpo Rígido
13	7b. Cuerpo Rígido - 8a. Gravitación - <i>Laboratorio IV: cuerpo rígido</i>
14	8b. Gravitación
15	<i>Tercer Parcial</i>

NOTA: El presente programa está sujeto a modificaciones y ajustes en función de las evaluaciones que efectúe el equipo docente durante el desarrollo del mismo.

  
PROFESOR  
Dra. Viviana Zimmerman

  
CONFORMIDAD DEL DEPARTAMENTO  
Ing. Daniel Dimarco

CONFORMIDAD SECRETARIA ACADEMICA  
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE

  
Mg. ALFONSO AGUILAR  
Secretario Académico  
Centro Regional Univ. Bariloche  
Univ. Nacional del Comahue

