



## AÑO ACADÉMICO: 2018

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

PROGRAMA DE CATEDRA (*nombre exacto s/plan de estudios en mayúscula*): **FÍSICA I**

OBLIGATORIA / OPTATIVA: **Obligatoria**

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

**Ingeniería en Petróleo, Ingeniería Civil, Ingeniería Eléctrica,  
Ingeniería Electrónica, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Química**

AREA: **Física Clásica**

ORIENTACION: ---

PLAN DE ESTUDIOS - ORDENANZA N°:

TRAYECTO (PEF): (A, B)

**Ingeniería en Petróleo: 804/97 – 534 y 536/00 – 940/01 – 1069/06 – 192/10**

**Ingeniería Civil: 805/97 – 536/00 – 1069/06 – 0192/10**

**Ingeniería Eléctrica: 807/97 – 482/04 – 1069/06**

**Ingeniería Electrónica: 802/97 – 481/04 – 1005/05 – 1069/06**

**Ingeniería Mecánica: 806/97 – 510 y 536/00 – 762 y 1046/05 – 1069/06 – 192/10**

**Ingeniería Química: 803/97 – 536/00 – 1069/06 – 0192/10**

CARGA HORARIA SEMANAL SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS: **6 hs.**

CARGA HORARIA TOTAL: **90 hs.**

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

CUATRIMESTRE: (*primero, segundo*) **segundo (recursada en primer cuatrimestre)**

EQUIPO DE CATEDRA (*completo*):

Apellido y Nombres

Cargo

**Dra. Viviana Zimmerman**

**PAD 2**

**Dr. Eduardo Andrés**

**JTP 2**

**Ing. Sebastián Di Toma**

**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*)

**Análisis Matemático I: Cursada Aprobada**

**Álgebra y Geometría I: Cursada Aprobada**



- PARA RENDIR EXAMEN FINAL:  
**Análisis Matemático I: Final Aprobado**  
**Álgebra y Geometría I: Final Aprobado**

---

**1. FUNDAMENTACION:**

Es una asignatura de formación general, conceptual, y básica. El ingeniero necesita un sólido conocimiento y comprensión de la Física llamada "General", que involucra temas de Mecánica, Termodinámica, Fluidos, Ondas, Electromagnetismo, y Física Moderna. Estos contenidos constituyen los cimientos y la estructura que necesita el alumno para encarar con éxito los diversos bloques temáticos propios de cada especialidad de la Ingeniería. En particular, el cuerpo esencial de la asignatura "Física I" conformado por la Mecánica Newtoniana, constituye el fundamento de la ciencia y la técnica contemporáneas. Los conceptos que se hallan en "Física I" (juntamente con la Matemática correspondiente), constituyen el lenguaje que el alumno empleará permanentemente en las asignaturas posteriores de su carrera, y en su futura actividad profesional.

**2. OBJETIVOS:**

- Comprender en forma integrada las leyes y conceptos de la Física.
- Desarrollar la capacidad de razonamiento y de elaboración de criterios.
- Desarrollar la capacidad de integración entre los nuevos conocimientos y las propias vivencias cotidianas.
- Capacitarse para abordar los contenidos de la asignatura en función de las futuras necesidades profesionales.
- Aprender el simbolismo y el lenguaje propios de la ciencia, a fin de acceder a bibliografía y trabajos especializados.

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

Cinemática de la partícula. Dinámica de la partícula. Trabajo y Energía. Cantidad de Movimiento. Movimiento de un sistema de partículas. Cinemática y Dinámica del Cuerpo Rígido. Gravitación.

**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 más probable, desviación estándar de las mediciones, error estándar del promedio, propagación de errores, cuadrados mínimos, valores más 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. Principio de relatividad de Galileo. Leyes de Newton del movimiento. 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:**

- Serway R., Jewett J., *Física para Ciencias e Ingenierías*. Vol.I
- Tipler P., Mosca, G. *Física para la Ciencia y la Tecnología*. Vol.1
- Resnick R., Halliday D., Krane K. *Física*. Vol.1
- Sears F., Zemansky M., Young H., Freedman R. *Física Universitaria*. 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 dos (2) 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 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.

**8. DISTRIBUCIÓN HORARIA:**

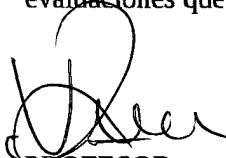
**HORAS TEÓRICOS:** Miércoles de 13 a 16 hs.

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

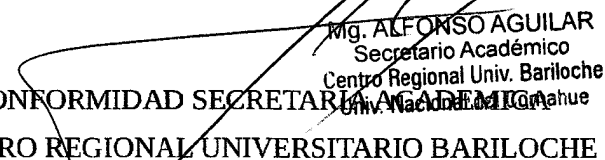
**9. CRONOGRAMA TENTATIVO:**

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

  
 CONFIRMIDAD DEL DEPARTAMENTO  
 Ing. Daniel Dimarco

  
 Mg. ALFONSO AGUILAR  
 Secretario Académico  
 Centro Regional Univ. Bariloche  
 Univ. Nacional del Comahue  
 CONFIRMIDAD SECRETARÍA ACADÉMICA  
 CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE