



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE
Centro Regional Universitario Bariloche
Año Académico: 2015

ASIGNATURA: **Física I**

DEPARTAMENTO: **Delegación Departamental Física**

ÁREA: **FÍSICA CLÁSICA**

ORIENTACIÓN: **—**

CARRERA/S: **Ingenierías**

PLAN/ES DE ESTUDIO –ORD.Nº:

INGENIERIA EN PETROLEO	804/97,534y536/00,940/01,1069/06y192/10
INGENIERIA CIVIL	805/97,536/00,1069/06 y 0192/10
INGENIERIA ELECTRICA	807/97,482/04 y 1069/06
INGENIERIA ELECTRONICA	802/97,481/04,1005/05 y 1069/06
INGENIERIA MECANICA	806/97,510-536/00,762-1046/05,1069/06 y 192/10
INGENIERIA QUIMICA	803/97,536/00,1069/06 y 0192/10

CARGA HORARIA SEMANAL: **6 hs.**

REGIMEN: **Cuatrimestral**

CUATRIMESTRE: **Segundo**

OBLIGATORIA

EQUIPO DE CATEDRA (*Completo*):

<u>Apellido y Nombres</u>	<u>Cargo.</u>
Dra. Viviana Zimmerman	ASD-EC 2
Lic. Federico Fernandez Baldís	ASD 3
Dr. Daniel Fregenal	AYP 3

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

Análisis Matemático I y Álgebra y Geometría I: Regular

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 - PROPÓSITOS:

- 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 standard de las mediciones, error standard 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 γ . Movimiento planetario. Leyes de Kepler, como caso particular de la ley 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 BÁSICA 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
- 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*.

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 ACREDITACIÓN:

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 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 9 a 12 hs.

HORAS PRÁCTICOS o LABORATORIOS: Lunes 14 a 17 hs., Jueves de 18 a 20 hs.

9. CRONOGRAMA TENTATIVO:

Clase	Temas propuestos
10 / 08	1. Introducción a la teoría de Errores.
19 / 08	2a. Cinemática en 1D
24 / 08	<i>Laboratorio I: mediciones y errores</i>
26 / 08	2b. Cinemática en 2D
02 / 09	3a. Dinámica
07 / 09	<i>Laboratorio II: tiro horizontal</i>
09 / 09	3b. Dinámica
14 / 09	<i>Primer Parcial</i>

16 / 09	4. Trabajo y Energía
30 / 09	5a. Sistemas de partículas: Impulso lineal
07 / 10	5b. Colisiones.
14 / 10	5c. Masa variable.
19 / 10	<i>Segundo Parcial</i>
21 / 10	6a. Sistemas de partículas: Impulso angular - Torque.
26 / 10	<i>Laboratorio III: colisiones</i>
28 / 10	7a. Cuerpo Rígido
04 / 11	7b. Cuerpo Rígido
09 / 11	<i>Laboratorio IV: cuerpo rígido</i>
11 / 11	8a. Gravitación
18 / 11	8b. Gravitación
25 / 11	<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 DIRECTOR/DELEGADO
DEPARTAMENTO**

Ing. Daniel Dimarco



Lic. MARIA INES SANCHEZ

Secretaria Académica

CONFORMIDAD SECRETARIA ACADEMICA

Centro Regional Universitario Bariloche

Universidad Nacional del Comahue

CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE