

AREA: FÍSICA



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE
Centro Regional Universitario Bariloche

PROGRAMA DE CÁTEDRA: **FÍSICA I (5201)**

AÑO ACADÉMICO: **2012**

CARRERA A LA QUE PERTENECE: **INGENIERÍAS**

PLAN DE ESTUDIOS N°: **0802, 0803, 0804, 0805, 0806, 0807 - 97**

RÉGIMEN: **CUATRIMESTRAL – Segundo cuatrimestre**

EQUIPO DE CÁTEDRA: **Dra. VIVIANA ZIMMERMAN** CARGO: **ASD-EC 2**
Lic. FEDERICO FERNANDEZ BALDIS ASD 3
Dr. EDUARDO ANDRÉS ASD 2
Dr. DANIEL FREGENAL AYP 3

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: **Análisis Matemático I (5101)**
Álgebra y Geometría I (5105)

1. FUNDAMENTACIÓN

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 MÍNIMOS 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. CONTENIDOS, PROGRAMA ANALÍTICO:

UNIDAD 1: Magnitudes físicas y errores de medición.

El proceso de medición, magnitud física, valores, reglas de transformación, sistemas de unidades. 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.

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. Sistemas de unidades mecánicas: MKS, cgs y técnico. 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. Coriolis.

UNIDAD 4: Trabajo y energía.

Trabajo de una fuerza constante. Trabajo de una fuerza variable. Teorema del trabajo y la energía.

Energía cinética. Unidades. Trabajo de la fuerza peso. Independencia de la trayectoria. Energía

potencial gravitatoria. Fuerzas conservativas. Energía mecánica. Conservación de la energía mecánica. Fuerzas no conservativas.

UNIDAD 5: Movimiento de los sistemas de partículas.

Cantidad de movimiento de una partícula. 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. Conservación de la cantidad de movimiento. Impulso y cantidad de

movimiento. Choques. Choque elástico. Choque plástico. Choque central. Coeficiente de

restitución. Cantidad de movimiento angular. Momento de una fuerza. Segunda ecuación

fundamental del movimiento de los sistemas de partículas. Conservación de la cantidad de movimiento angular.

UNIDAD 6: Cuerpo rígido.

Cinemática del cuerpo rígido. Velocidad angular de un sólido rígido. Momento de inercia de un

sólido rígido. Momentos de inercia de cuerpos más comunes. Teorema de Steiner. Movimiento con

eje fijo. Energía cinética de rotación. Péndulo físico. Movimiento plano. Movimiento rototraslatorio

plano. Conceptos de movimiento del sólido rígido en el espacio. El trompo. El giróscopo.

UNIDAD 7: Gravitación.

Introducción histórica. Ley de Newton de la gravitación universal. La constante universal γ .

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.

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*.
- Feynman R., Leighton R., Sands M. *Física*. Vol.I: Mecánica, Radiación y Calor

6. METODOLOGÍA:

Clases de teoría: explicación en el pizarrón de cada uno de los temas de la asignatura. Demostraciones experimentales de los fenómenos descritos, en 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:

Cursado Regular

Para aprobar la asignatura el alumno debe:

- aprobar con una puntuación igual o mayor a seis (6) cada uno de los exámenes parciales que se tomen durante el cursado (en general tres (3) exámenes parciales),
- 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 consta de tres partes: Experimental, Problemas, y Teoría.

8. DISTRIBUCIÓN HORARIA:

Clases de teoría: Lunes de 14 a 17 hs.

Clases de problemas: Martes de 14 a 17 hs., Viernes de 12 a 14 hs.

9. CRONOGRAMA TENTATIVO:

	Nº	Día/Mes	Temas propuestos	
1	1	Lunes 13 / 08	1. Magnitudes físicas. Errores de medición.	Te m a s p a r a l e r p a r c i a l
	2	Martes 14 / 08		
2	3	Viernes 17 / 08	(continuación 1ra clase)	
	4	Martes 21 / 08	<i>Laboratorio I: mediciones y errores</i>	
	5	Viernes 24 / 08		
3	6	Lunes 27 / 08	2a. Cinemática: Sistemas de referencia. Velocidad media e instantánea. Aceleración. Cinemática en 1D: caída libre - tiro vertical	
	7	Martes 28 / 08		
	8	Viernes 31 / 08		
4	9	Lunes 03 / 09	2b. Cinemática en 2D: tiro oblicuo - tiro horizontal - movimiento circular. Movimiento relativo.	
	10	Martes 04 / 09		
	11	Viernes 07 / 09		
5	12	Lunes 10 / 09	3a. Dinámica: Masa y fuerza. Leyes de Newton. Diagrama de c.libre. Peso. Normal. Tensión. Cuerpos ligados.	
	13	Martes 11 / 09	<i>Laboratorio II: tiro horizontal</i>	
	14	Viernes 14 / 09		
6	15	Lunes 24 / 09	3b. Dinámica: Fuerza de roce. Fuerza elástica. Dinámica del movimiento circular.	Te m a s p a r a 2 d o p a r c i a l
	16	Martes 25 / 09		
	17	Viernes 28 / 09		
7	18	Lunes 01 / 10	3c. Dinámica: Sistemas no inerciales. 4a. Trabajo y Energía: Trabajo, energía y potencia. Trabajo de F const. y variab. Energía cinética, potencial, mecánica.	
	19	Martes 02 / 10	Primer Parcial	
	20	Viernes 05 / 10		
	21	Martes 09 / 10	<i>Laboratorio III: dinámica</i>	
	22	Viernes 12 / 10		
8	23	Lunes 15 / 10	4b. Trabajo y Energía: Fuerzas conservativas y no conservativas. Teoremas trabajo-energía. 5. Impulso lineal: Conservación del I.lineal. Impulsión. Sistemas de masa variable.	
	24	Martes 16 / 10		
	25	Viernes 19 / 10		
9	26	Lunes 22 / 10	6. Sistemas de partículas: Centro de masas. Movim. del centro de masas. Colisiones. Colisiones en una/dos dimensiones. Colisiones elásticas/plásticas. Coeficiente de restitución.	
	27	Martes 23 / 10	<i>Laboratorio IV: colisiones</i>	
	28	Viernes 26 / 10		
10	29	Lunes 29 / 10	7. Impulso angular: Momento de una fuerza. Conservación del I.angular. I. angular en sist.de partículas.	Te m a s p a r a 3 e r p a r c i a l
	30	Martes 30 / 10		
	31	Viernes 02 / 11		
11	32	Lunes 05 / 11	8a. Cuerpo Rígido: Momento/tensor de Inercia. Teor.de Steiner. Mov.con eje fijo. Mov.rototrasl. Energía.	
	33	Martes 06 / 11	Segundo Parcial	
	34	Viernes 09 / 11		
12	35	Lunes 12 / 11	8b. Cuerpo Rígido: Movimiento en el espacio. Trompo. Giróscopo. - Estática del cuerpo rígido.	
	36	Martes 13 / 11		
	37	Viernes 16 / 11		
13	38	Lunes 19 / 11	9. Gravitación: Ley de gravitación universal. Leyes de Kepler. Energía potencial gravitatoria. Velocidad de escape. Órbitas. Gravitación universal en cuerpos finitos.	
	39	Martes 20 / 11	<i>Laboratorio V: cuerpo rígido</i>	
	40	Viernes 23 / 11		
	41	Martes 27 / 11		
	42	Viernes 30 / 11		
	43	Lunes 03 / 12	Tercer Parcial	
	44	Martes 04 / 12		
		Viernes 07 / 12		

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

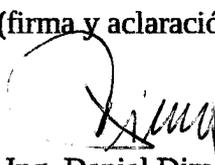
(firma y aclaración)



Dra. Viviana Zimmerman

CONFORMIDAD DEL AREA

(firma y aclaración)



Ing. Daniel Dimarco

CONFORMIDAD DEL CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE

(firma y aclaración)



Prof. Marisa N. Fernandez
Secretaria Académica
Centro Regional Universitario Bariloche
Universidad Nacional del Comahue