



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES**  
**DEPARTAMENTO DE FÍSICA.**

**ASIGNATURA:** Física I  
**Carrera:**  
Licenciatura en Geología.

**CÓDIGO:**(3603)  
**Plan de Estudio**  
2014 (vigente)

**RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:**  
(para cursado)

<i>Regular</i>
Calculo 3200

**AÑO ACADÉMICO: 2018**

**REGIMEN DE LA ASIGNATURA: Cuatrimestral (primer cuatrimestre)**

**EQUIPO DOCENTE:**

Docente Responsable: Mgs. Silvia Orlando

Docente Colaborador: Prof. Matías Scorsetti

**CARGA HORARIA TOTAL: 4hs**

Clases:

- Teóricas – prácticas - Laboratorio: 4hs

**CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria**

**A. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA**

La materia, Física I, pertenecen a la carrera de Licenciatura en Geología, se dicta durante el primer cuatrimestre del segundo año de la currícula. Este espacio curricular se constituye en la primera instancia de análisis y profundización de los modelos físicos básicos necesarios para interpretar el mundo natural. Se trabaja sobre los modelos físicos en un contexto general, abarcativos y de integración en fenómenos de interés geológicos.

**B. OBJETIVOS PROPUESTOS**

Al completar el estudio de la materia el alumno deberá:

- a) conocer las leyes básicas de la Física que describen los fenómenos estudiados,
- b) conceptualizar modelos explicativos simples de los fenómenos abarcados,
- c) construir un lenguaje físico-matemático-simbólico, acorde al nivel del curso,
- d) articular los conocimientos físicos abordados en las situaciones prácticas como, ejercicios, situaciones problemáticas, análisis de casos, prácticas experimentales y fenómenos propios de la ciencia geológica,
- e) integrar conceptos de las ciencias naturales (Física–Geología) en el estudio de problemas ambientales,
- f) producir textos académicos (informes de laboratorios, resolución de problemas, presentaciones) sobre temáticas de física,
- g) reflexionar sobre la importancia de los conocimientos de las ciencias físicas, como básicos de las demás ciencias que estudiará a lo largo de su carrera,

- h ) Manipular el instrumental básico de medición, propio de un laboratorio de Física. Realizar mediciones, interpretar escalas de instrumentos, expresar resultados adecuadamente, analizar procedimientos y técnicas de determinación de magnitudes, es decir constituirse en protagonista en el proceso de medición,
- i) Redactar informes científicos de un estudio teórico-experimental realizado.

### **C. CONTENIDOS BÁSICOS DEL PROGRAMA A DESARROLLAR**

La materia está estructurada a partir de diez unidades temáticas que actúan como ejes seleccionados a partir de los contenidos mínimos del plan de estudios de la carrera, estos ejes son: Proceso de Medición, Fuerza en la naturaleza y Leyes de Newton, Momento de una fuerza y Equilibrio de cuerpo rígido, Cinemática, Dinámica, Trabajo Mecánico, Energía, Impulso lineal, Cantidad de movimiento, Leyes de Kepler, Fluidos, Líquidos.

### **D. FUNDAMENTACIÓN DE LOS CONTENIDOS**

La materia está estructurada a partir de diez unidades temáticas como se visualizan en el programa de contenidos, cuyo análisis permitirá comprender los modelos conceptuales necesarios para abordar diferentes propiedades de la materia, la energía, el tiempo y las interacciones que ocurren con el propósito de dar sentido a diferentes fenómenos de interés geológico.

Recordando que la Física es una ciencia que estudia las propiedades de la naturaleza con la asistencia de un lenguaje matemático, se tiene en cuenta los conocimientos matemáticos desarrollados por los estudiantes de estas carreras para el desarrollo de los diferentes núcleos conceptuales de modo que sean significativos para ellos.

### **E. ACTIVIDADES A DESARROLLAR**

A lo largo del desarrollo de la materia se complementan diversas metodologías de trabajo, como son: exposiciones (por parte de los docentes y de los alumnos), lecturas y análisis bibliográficos; resolución de ejercicios y situaciones problemáticas, discusiones sobre diferentes tópicos, análisis de situaciones que integran física en procesos geológicos y el desarrollo de prácticas experimentales en laboratorios. Estructuradas en distintas instancias de trabajo, denominadas: clases teóricas y clases prácticas (de laboratorios, de problemas) a fin de que el alumno comprenda significativamente los diferentes conocimientos de física establecidos como básicos para la formación de grado acorde al perfil profesional de la carrera, en un contexto donde el conocimiento físico se problematice, se discuta, se escriba y se integre en casos prácticos. Como, así también, se incluyen algunas cuestiones para pensar acerca de quiénes, cuándo y dónde se construye el conocimiento en estudio.

A continuación se caracterizará cada instancia, con la finalidad de mostrar la articulación teoría práctica en un modo particular de organizar las instancias presenciales.

**CLASES TEÓRICAS:** expositivas-demostrativas, en las que:

- a) se le presentan los contenidos fundamentales de la asignatura,
- b) se les orienta acerca de la forma de estudio de los temas centrales de la currícula.
- c) a partir de un diálogo entre docente y estudiantes, se distinguen los aspectos profundos de los superficiales de cada tema,
- d) se le indica cómo aplicar los conocimientos que se van aprendiendo a lo largo del curso.

Duración: 2 hs/semana.

**CLASES PRÁCTICAS:**

Como se mencionó anteriormente, las diferentes instancias de trabajo sobre el conocimiento físico son:

**I- Clases prácticas de problemas;** instancia orientada a abordar situaciones problemáticas y ejercicios de diferentes niveles de dificultad con el propósito de construir conocimientos y procedimientos, además, de integrar los conceptos físicos abordados en la materia. Se asume una modalidad de trabajo donde la articulación teoría-práctica es el eje de acción. Se programan encuentros para el desarrollo de conceptos necesarios para el desarrollo de situaciones problemáticas.

Las actividades programadas para estas instancias se encuentran estructuradas en guías que se desarrollan de modo de potenciar que:

- a) el alumno participe mediante un diálogo con el docente y los demás alumnos de las clases al resolver los problemas seleccionados, promoviendo la discusión oral de los análisis desarrollados por los diferentes grupos.
- b) articulen, a través de una planificación sumamente organizada, los contenidos desarrollados en las otras instancias de trabajo.
- c) preparando a los estudiantes para el abordaje de las instancias de evaluación.

Duración: 2 hs/semana.

**II- Clases prácticas de laboratorio.** En ellas, los estudiantes realizan experiencias seleccionadas, observan fenómenos físicos, realizan mediciones, interpretan y maneja datos que obtiene de las variables usadas en describir la situación empírica. Manipulan instrumentos, aplican cálculos y estiman los errores que acompañan a toda determinación experimental. Analizan diferentes procedimientos para la determinación de magnitudes físicas, analizando detalladamente los métodos a partir de los equipos utilizados.

El alumno aprueba cada práctico de laboratorio mediante la confección y presentación de un informe de su trabajo de campo. Se le sugiere para ello pautas para la confección de dicho informe académico.

Las cuales tienen una duración de: 2hs/semana intercaladas con las de resolución de problemas.

## **F. NÓMINA DE TRABAJOS PRÁCTICOS**

### Guías de resolución de problemas

Guía n°1: El proceso de medición

Guía n°2: Fuerza en la naturaleza. Leyes de Newton

Guía n°3: Momento de una Fuerza. Equilibrio de un cuerpo rígido.

Guía n°4: Cinemática y Dinámica.

Guía n°5: Trabajo Mecánico y Energía.

Guía n°6: Movimiento Circular y Energía de rotación

Guía n°7: Leyes de Kepler.

Guía n°8: Fluidos en reposo.

Guía n°9: Líquidos

Guía n°10: Fluidos en movimiento.

### Guías de Trabajos Prácticos de Laboratorio

Laboratorio N° 1: El proceso de medición: *Mediciones de magnitudes físicas*

Laboratorio N°2: *Determinación de la constante elástica de un resorte por método estático.*

Determinación de la constante elástica de un resorte. *Fuerza elástica.* Cálculo de pendientes.

Laboratorio N° 3: Análisis y descripción del movimiento de un objeto: Cinemática y Dinámica.

Laboratorio N°4: Determinación de la densidad relativa de un líquido inmiscible en agua.

Manómetros en U: medición de densidades relativas. Análisis de errores.

## **G. HORARIOS DE CLASES:**

Clase teórica: lunes de 10 a 12 hs

Clases prácticas de problema: miércoles de 16 a 18 hs

Clases prácticas de laboratorio: lunes de 10 a 12hs

## H. MODALIDAD DE EVALUACIÓN:

### • Evaluaciones Parciales:

Durante el transcurso del ciclo lectivo se hacen evaluaciones de rendimiento. El alumno rinde tres exámenes parciales, escritos, en los que se incluyen como temas de evaluación las unidades trabajadas en las clases que participó. Estas evaluaciones incluyen preguntas conceptuales sobre las unidades teóricas, elaboración de trabajos escritos, resoluciones de preguntas-problemas, ejercicios y situaciones problemáticas a resolver, similares a las realizadas en las clases teóricas y prácticas de problemas.

Los parciales se califican de 0 a 10 puntos requiriéndose más de 5 puntos para aprobar, es decir que las respuestas correctas abarquen al menos el 50% de lo planteado. El alumno que no alcance dicha calificación, puede rendir al final del ciclo lectivo un examen recuperatorio por cada instancia de evaluación.

### • Evaluación Final:

Para APROBAR la materia, se debe rendir un examen final. En el cual el estudiante presenta de modo oral tres temáticas del programa utilizando un lenguaje físico-matemático-simbólico-gráfico acorde al nivel del curso, relacionando los aspectos teóricos con los prácticos de cada noción conceptual. El estudiante seleccionará uno de los temas del programa analítico para iniciar la exposición y los dos restantes serán seleccionados por los docentes.

El alumno que no obtiene la regularización de la materia, puede rendir en la condición de LIBRE. En esta alternativa es evaluado mediante tres instancias: de desarrollo de un práctico de laboratorio, de resolución de actividades de problemas (examen escrito), de exposición de tres temáticas del programa (examen oral). Cada instancia tiene las siguientes características:

- Desarrollo de práctico de laboratorio: el estudiante debe realizar de modo autónomo el práctico de laboratorio (seleccionado por los docentes) y elaborar el informe correspondiente. Esta instancia se realizará el día antes de la fecha prevista de examen escrito y oral.
- De resolución de actividades de problemas: El estudiante, luego de haber aprobado la instancia anterior, debe resolver en forma escrita un examen que contiene situaciones problemáticas y preguntas generales e integradoras, del tipo de las incluidas en las guías de trabajos prácticos (desarrolladas en las clases de problemas) sobre todos los temas del programa analítico.
- De exposición: esta instancia es de carácter oral, se rinde luego de aprobar la etapa escrita y consiste en la exposición de tres temáticas del programa utilizando un lenguaje físico-matemático-simbólico-gráfico acorde al nivel del curso. El estudiante seleccionará uno de los temas para iniciar la exposición y los dos temas restantes serán seleccionados por los docentes.

### • CONDICIONES DE REGULARIDAD:

El alumno obtiene la REGULARIDAD en la materia si: aprueba los tres exámenes parciales, cumple con el 80 % de asistencia a las clases prácticas de problemas, cumple con el 100% de los laboratorios programados y tiene aprobado la totalidad de los informes de los prácticos de laboratorios.

### • CONDICIONES DE PROMOCIÓN: No existe régimen de promoción.

**PROGRAMA ANALÍTICO Asignatura: Física I (3603)****A. CONTENIDOS****Tema I: Proceso de Medición**

El proceso de medición: obtención de datos experimentales. Magnitudes Físicas. Análisis y comunicación de resultados experimentales: Formas de expresar un resultado experimental, cifras significativas, calidad de la medición (exactitud y precisión). Forma de expresar la incertidumbre de un resultado: error absoluto, error relativo, error relativo porcentual. Clasificación de errores: sistemático y casuales. Técnicas para determinar la incertidumbre de una medición cuando se realiza: A-mediciones directas: cuando se realiza una medición, apreciación de un instrumento y estimación. B-mediciones indirectas: Propagación de errores.

**Tema II: Fuerza en la naturaleza. Leyes de Newton**

Concepto de Fuerza. Magnitud vectorial, Operación con vectores, (fuerzas): Suma y resta de vectores, (fuerzas), descomposición y composición de vectores, (fuerzas), en el plano, análisis gráfico y analítico. Tercera Ley de Newton. Primera Ley de Newton. Segunda Ley de Newton. Tipos de fuerzas: fuerza de gravedad (Peso), fuerza de contacto, Ley de Hooke (fuerza elástica), fuerza de roce entre sólidos. Ejercicios y problemas de aplicación. Unidades.

**Tema III: Momento de una Fuerza. Equilibrio de un cuerpo rígido.**

Momento de una fuerza. Cuerpo rígido, Centro de gravedad. Coordenadas del centro de gravedad, Condición de equilibrio. Equilibrio de un cuerpo rígido. Equilibrio de sistemas apoyados y suspendido. Ejercicios y problemas de aplicación. Unidades.

**Tema IV: Cinemática y Dinámica.**

Sistema de referencia inercial y no inercial. Cinemática, movimiento, trayectoria, Velocidad y aceleración, concepto vectorial. Movimiento con velocidad constante (MRU). Movimiento con aceleración constante o movimiento Rectilíneo Variado (MRUV). Movimiento circular uniforme. Unidades. Gráficos de espacio, velocidad y aceleración vs tiempo para diferentes casos. Dinámica: Segunda Ley de Newton. Masa inercial, Ley de gravitación, masa gravitatoria, Aplicaciones. Ejercicios y problemas de aplicación. Unidades.

**Tema V: Trabajo Mecánico y Energía.**

Definición de Trabajo realizado por una Fuerza. Teorema del Trabajo y la Energía. Ejemplos. Energía Cinética. Energía Potencial. Energía mecánica. Unidades. Conservación de la Energía Mecánica. Conservación de la Energía total. Fuerzas conservativas y no conservativas. Impulso y cantidad de movimiento lineal. Conservación de la cantidad de movimiento lineal. Choques elásticos e inelásticos. Ejercicios y problemas de aplicación. Unidades.

**Tema VI: Movimiento Circular y Energía de rotación**

Movimiento circular, velocidad angular, aceleración angular, velocidad tangencial. Relaciones entre magnitudes angulares y tangenciales. Movimiento con velocidad angular constante (MCU). Movimiento con aceleración angular constante (MCUV). Gráficos. Energía cinética de rotación. Momento de inercia. Momento y aceleración angular. Cantidad de movimiento angular. Conservación de la cantidad de movimiento angular. Ejercicios y problemas de aplicación. Unidades.

**Tema VII: Leyes de Kepler.**

Leyes de Kepler. Movimiento de un satélite. Variación de la gravedad ( $g$ ) con la altura. Efecto de la rotación de la tierra sobre ( $g$ ). Velocidad de escape.

**Tema VIII: Fluidos en reposo.**

Fases de la materia. Presión. Propiedades de los fluidos. Hidrostática. Efecto de la gravedad sobre los fluidos. Presión atmosférica, manométrica, absoluta. Presión manómetro. Experiencia de Torricelli. Ejemplos y caso de aplicación. Densidad y peso específico, determinación de la densidad relativa de líquidos inmiscibles. Principio de Arquímedes. Fuerza empuje. Casos de Flotación. Ejercicios y problemas de aplicación. Unidades.

**Tema IX: Líquidos.**

Tensión superficial. Propiedades, aplicaciones: burbujas, tensión superficial, acción de un tenso activo. Acción capilar: fuerzas que intervienen, altura de elevación. Ejercicios y problemas de aplicación. Unidades.

**Tema X: Fluidos en movimiento.**

Hidrodinámica, Flujo de fluidos. Fuerza viscosa. Fluido laminar y turbulento. Numero de Reynolds. Caudal. Flujo laminar en tuberías, ecuación de continuidad. Ley de Bernoulli. Ley de Poiseville. Ley de Stokes. Ejercicios y problemas de aplicación. Unidades.

**B. BIBLIOGRAFIA**Bibliografía Obligatorio

-Seway – Jewet; Física I Ed. Ingeniería.

-Sear, Y; Zemanzky, F; Física Universitaria. Ed. Aguilar.

-Santo M., Lecumberry G. “El proceso de medición. Análisis y comunicación de datos experimentales”-Depto de Física Fac. de Cs Ex. FcoQuím y N. UNRC. 2003

-Santo, M.; Lecumberry, G.; Orlando; S. y Dalerba, L. “*Interacciones: ¿Cómo? ¿Cuándo? ¿Por Qué?.....*” Editorial UNRC. 2005

Bibliografía de consulta.

Cromer, A. "Física para las Ciencias de la Vida". Reverte. 1982

- Cussó, F.; López, C. y Villar, R. “Física de los procesos biológicos”. Ariel. 2004.

-Mac Donald, D. Burns. "Física para las Ciencias de la Vida y de la Salud" F. E. Interamericano. 1978.

-Kane y Sternheimer, “Física”, ed Reverte, 1987. (orientado a Ciencias de la vida)

**C. CRONOGRAMA DE CLASES Y PARCIALES**

## FISICA I (3603)

I cuat Inicia martes 14/3 finaliza el Lunes 25/6

FECHA	TEORICO – PROBLEMA LABORATORIO Lunes 10 a 12	TEORICO - PROBLEMA  Miércoles (16 a 18)	
12 – 14/3		Presentación de la materia. Modalidad de evaluación Teórico de proceso de medición. Guía n°1 Proceso de medición	
19 - 21/3	Magnitud vectorial composición y descomposición de fuerzas Guía n°2 Magnitud vectorial	Leyes de Newton. Tipo de fuerzas (Fuerza de gravedad f de contacto. Fuerza de roce. Guía n°2 Leyes de Newton. Tipo de fuerzas	
26- 28/3	Lab2 (fuerza elástica) teoría de ley de Hooke Propagación de error Pautas para la Elaboración de informes	Guía n°2 Magnitud vectorial Leyes de Newton. Tipo de fuerzas	
2-4/4	<b>Feriado</b>	Momento y equilibrio Guía n°3 Momento de una fuerza, equilibrio y estabilidad).	
9-11/4	Momento y equilibrio Guía n°3 Momento de una fuerza, equilibrio y estabilidad).	Cinemática y Dinámica Guía 4 (cinemática y dinámica)	
16- 18/4	Lab 3 cinemática (16/4)	<b>Primer parcial Miércoles 18 de abril 15 a 20 hs</b>	Temas fuerza, leyes de Newton momento y equilibrio
23– 25/4	Cinemática y Dinámica Guía 4 (cinemática y dinámica)	Cinemática y Dinámica Guía 4 (cinemática y dinámica)	
30/4 - 2/5	<b>Feriado lunes 30 puente 1 de mayo</b>	Teórico Trabajo mecánico y energía Guía n°5 Trabajo mecánico y energía	

7 -9/5	Teórico Trabajo mecánico y energía Guía n°5 Trabajo mecánico y energía	Teórico Trabajo mecánico y energía Guía n°5 Trabajo mecánico y energía	
14-16/5	Movimiento circular y dinámica rotacional Guía n°6 Movimiento circular y dinámica rotacional	Segundo parcial miércoles 16/5 de 15 a 18 hs	Temas cinemática dinámica trabajo y energía
21-23/5	Movimiento circular y dinámica rotacional Guía n°6 Movimiento circular y dinámica rotacional (cierre)  Leyes de Kepler taller exposición	Leyes de Kepler taller exposición	
28-29/5	Fluidos en reposo Guía n°8 Fluidos en reposo	Fluidos en reposo Guía n°8 Fluidos en reposo	Recuperatorio del Primer parcial Lunes 28/5 Se pacta horario
4- 6/6	Lab 4 Fluido tubo en U (4/6)	Líquidos Guía n° 9 Líquidos	
11-13/6	Fluidos en movimiento Guía N°10	Fluidos en movimiento Guía N°10	Recuperatorio del Segundo parcial Lunes 11/6 Se pacta horario
18 – 20 22/6	Clase de cierre o consulta general	Feriado (20/6)	Jueves 21/6 tercer parcial temas Fluidos y Líquidos

Recuperatorio del Tercer parcial. Lunes 25/6 de 10 a 12 hs