



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA  
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales  
República Argentina

Programa de:

# Física 1

Código:

Carrera: *Ciencias Geológicas*  
Escuela: *Geología*  
Departamento: *Física*

Plan: *2012*  
Carga Horaria: *120*  
Semestre: *Segundo*  
Carácter: *Obligatoria*  
Bloque: *Ciencias Básicas*  
*Generales*

Puntos:  
Hs. Semanales: *9*  
Año: *Primero*

Objetivos:

*Proporcionar a los alumnos una formación conceptual y de aplicación básica, que les resulte de utilidad, en un futuro mediano, para interpretar correctamente aquellos fenómenos físicos relacionados con la Tierra y los procesos geológicos.*

Programa Sintético:

- 1. Introducción al estudio de la Física.*
- 2. Estática*
- 3. Cinemática. Traslación y Rotación.*
- 4. Dinámica. Traslación y Rotación.*
- 5. Dinámica de Movimientos Especiales.*
- 6. Gravitación Universal.*
- 7. Propiedades Físicas de los Materiales. Elasticidad*
- 8. Mecánica de los fluidos. Hidrostática e hidrodinámica..*
- 9. Termometría.*
- 10. Calorimetría.*
- 11. Gases.*
- 12. Termodinámica.*

Programa Analítico: de foja 2 a foja 7

Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja ..... a foja..... .

Bibliografía: foja 8

Correlativas Obligatorias: Matemática Ciclo de Nivelación

Rige: .....

Aprobado HCD, Res.:

Modificado / Anulado / Sust. HCD Res.:

Fecha:

Fecha:

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba. \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_.

Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:

## PROGRAMA ANALITICO

### LINEAMIENTOS GENERALES

La Física es una ciencia fundamental que nos permite, básicamente, comprender los fenómenos naturales que ocurren en nuestro universo. Esto lo logra a través del desarrollo de teorías físicas basadas en leyes fundamentales, que permiten predecir los resultados de algunos experimentos. Los alumnos de la carrera de Geología deben estudiar Física porque ésta es la ciencia que procura descubrir esas leyes que rigen el comportamiento del mundo natural, e interpretar sus manifestaciones, por lo tanto resulta importante para la comprensión de los fenómenos geológicos.

### METODOLOGIA DE ENSEÑANZA

Se imparten semanalmente clases Teórico-Prácticas. Las actividades teóricas se realizan a través de exposiciones dialogadas del docente con los alumnos, explicando conceptualmente los principios y leyes que rigen los fenómenos físicos, desde un enfoque experimental y fundamentalmente aplicado. Las actividades prácticas consisten en el desarrollo de Trabajos Prácticos de Laboratorio, confección de informes de experiencias prácticas, como así también la resolución de ejercicios y problemas. También se implementarán clases de consulta: en ellas se evacuarán dudas de los alumnos referidas tanto a contenidos "teóricos" como de carácter "práctico".

### SISTEMA DE EVALUACIÓN

**Exámenes Parciales Prácticos:** se tomarán 3 (tres) evaluaciones parciales obligatorias y 1(uno) examen parcial recuperatorio. En ellas el alumno tendrá que resolver situaciones problemáticas de características similares a las trabajadas en clase, y también deberá responder preguntas referidas a los trabajos prácticos de laboratorios desarrollados.

**Exámenes Parciales Teóricos (Coloquios):** se tomarán 3 (tres) coloquios teóricos optativos y 1(uno) coloquio recuperador. En cada uno de ellos los alumnos tendrán que desarrollar en pizarra, desde un enfoque teórico con su correspondiente aplicación práctica, tres temas propuestos por el docente, de manera similar a lo planteado y expuesto en las clases teóricas.

### Condición que podrá alcanzar el alumno

#### **Alumno regular:**

Los alumnos adquirirán la condición de alumno Regular si acreditan:

- a. Haber aprobado Matemática del ciclo de nivelación.
- b. Alcanzar el 80% de asistencia a las clases teórico - prácticas.
- c. Haber realizado y aprobado todos los Informe de T.P. de L.
- d. Aprobar con nota mayor o igual a 4 (cuatro) los 3 (tres) exámenes parciales prácticos, pudiendo recuperar sólo uno de ellos, por inasistencia justificada ó aplazo (nota inferior a 4).

La condición de alumno Regular tendrá validez por el término de 2 (dos) años, que comenzará a regir a partir de la finalización del ciclo lectivo, y se dejará constancia de ello en la Libreta de alumno, con la firma del docente autorizado.

#### **Alumno libre:**

El alumno que no cumplimente todos los requisitos exigidos para adquirir la condición de alumno Regular, quedará en condición de alumno Libre.

### Regímenes opcionales

**Régimen de promoción de trabajos prácticos, con examen final teórico:**

Para acceder a este régimen, el alumno deberá cumplimentar los siguientes requisitos:

- a. Haber aprobado Matemática del ciclo de nivelación.
- b. Asistir por lo menos al 80% de las clases teórico - prácticas.
- c. Realizar y aprobar todos los Informe de T.P. de L.
- d. Aprobar con nota mayor o igual a 4 (cuatro) puntos los 3 (tres) exámenes parciales prácticos, pudiendo recuperar sólo uno de ellos, por inasistencia justificada ó aplazo (nota inferior a 4).

El promedio de las notas de los tres exámenes parciales prácticos deberá ser igual ó mayor a 7 (siete). Se podrá recuperar un solo examen parcial práctico, en el cual el alumno haya obtenido una nota inferior a 4 (cuatro) ó al cual no haya podido asistir (inasistencia justificada). La nota obtenida en el examen práctico recuperador, reemplaza al aplazo o inasistencia que dio origen a dicha recuperación. El alumno que apruebe todos los exámenes parciales prácticos, pero su promedio fuera inferior a 7 (siete), tendrá la posibilidad de recuperar aquel parcial de nota más baja, y en ese caso, la nota del recuperatorio reemplaza a esta última.

Se dejará constancia fehaciente de la Regularidad y Promoción de Trabajos Prácticos alcanzada, en la correspondiente hoja de la Libreta, con la firma del docente autorizado.

El plazo de vigencia de la Promoción de Trabajos Prácticos será de 1(un) año a partir de la finalización del correspondiente ciclo lectivo.

#### **Régimen de promoción total sin examen final:**

Para acceder a este régimen, el alumno deberá cumplimentar los siguientes requisitos:

- a. Haber aprobado Matemática del ciclo de nivelación.
- b. Asistir por lo menos al 80% de las clases teórico - prácticas.
- c. Realizar y aprobar todos los Informe de T.P. de L.
- d. Aprobar con nota mayor o igual a 4 (cuatro) los 3 (tres) exámenes parciales prácticos, pudiendo recuperar sólo uno de ellos, por inasistencia justificada ó aplazo (nota inferior a 4).
- e. Aprobar con nota mayor o igual a 4 (cuatro) los 3 (tres) exámenes parciales teóricos, pudiendo recuperar sólo uno de ellos, por inasistencia justificada ó aplazo (nota inferior a 4 puntos).

El promedio de las notas de los tres exámenes parciales prácticos deberá ser igual ó mayor a 7 (siete). Se podrá recuperar un solo examen parcial práctico, en el cual el alumno haya obtenido una nota inferior a 4 (cuatro) ó al cual no haya podido asistir (inasistencia justificada). La nota obtenida en el examen práctico recuperador, reemplaza al aplazo o inasistencia que dio origen a dicha recuperación. El alumno que apruebe todos los exámenes parciales prácticos, pero su promedio fuera inferior a 7 (siete), podrá recuperar aquel parcial de nota más baja y en ese caso la nota del recuperatorio reemplaza a esta última.

El promedio de las notas de los tres exámenes parciales teóricos (coloquios) deberá ser igual ó mayor a 7 (siete). Se podrá recuperar un solo examen parcial teórico, en el cual el alumno haya obtenido una nota inferior a 4 (cuatro) ó al cual no haya podido asistir (inasistencia justificada). La nota obtenida en el examen teórico recuperador, reemplaza al aplazo o inasistencia que dio origen a dicha recuperación. El alumno que apruebe todos los exámenes parciales teóricos, pero su promedio fuera inferior a 7 (siete), podrá recuperar aquel coloquio de nota más baja y en ese caso la nota del recuperatorio reemplaza a esta última.

Se dejará constancia fehaciente de la Regularidad y Promoción de Trabajos Prácticos alcanzada, en la correspondiente hoja de la Libreta del alumno.

El plazo de vigencia de la Promoción Total será de 1(un) año a partir de la fecha de finalización del ciclo lectivo correspondiente.

La nota final que obtiene el alumno que alcanza la Promoción Total, resultará de promediar las 6 (seis) notas obtenidas: 3 (tres) de los parciales prácticos y 3 (tres) de los coloquios teóricos.

El alumno que adquiera la Promoción Total sin examen final, deberá inscribirse en las fechas de exámenes finales para ser incluido en el Acta de Examen. En la fecha del examen de Física I (Cs. Geológicas) deberá presentarse ante el Tribunal examinador, quien asentara en la Libreta del alumno y en el Acta de Examen, la nota final obtenida.

## Examen final:

**Alumnos Regulares:** los alumnos que hayan cumplimentado con los requisitos de regularización de la materia, deberán presentarse con la Libreta y la Carpeta de T.P., al Examen Final de la materia. Dicho examen consistirá en:

I) Examen Práctico: resolución de problemas

II) Examen Teórico: exposición en pizarra de temas contenidos en el programa de la materia. Es condición para rendir el examen teórico, haber aprobado previamente el examen práctico.

Para aprobar la materia, el alumno Regular deberá rendir satisfactoriamente ambas partes del Examen Final. Si el alumno no aprobara el examen práctico, no podrá rendir el examen teórico. La aprobación de la materia quedará registrada en la Libreta de Trabajos Prácticos, como así también en el Acta de Examen correspondiente, con una sola nota final.

**Alumnos Regulares que promocionaron los Trabajos Prácticos:** los alumnos que hayan regularizado, y promocionado los trabajos prácticos, deberán presentarse con la Libreta y la Carpeta de T.P., al Examen Final de la materia. Dicho examen consistirá en:

Examen Teórico: exposición en pizarra de temas contenidos en el programa de la materia.

Para aprobar la materia, el alumno deberá rendir satisfactoriamente la parte teórica del Examen Final. La aprobación de la materia quedará registrada en la Libreta de Trabajos Prácticos y en el Acta de Examen, con una nota final.

**Alumnos Libres:** los alumnos Libres deberán tener aprobado el módulo de Matemática del ciclo de nivelación y presentarse con la Libreta, al Examen Final que constará de 2 (dos) partes y en el siguiente orden:

I) Examen Práctico: resolución de problemas y desarrollo de un Trabajo Práctico de Laboratorio, indicado por el docente.

II) Examen Teórico: exposición en pizarra de temas contenidos en el programa de la materia. Es condición necesaria para acceder a rendir el examen teórico, haber aprobado previamente el examen práctico.

Para aprobar la materia, el alumno Libre deberá rendir satisfactoriamente ambas partes del Examen Final. La aprobación de la materia quedará registrada en la Libreta de Trabajos Prácticos y en el Acta de Examen, con una sola nota final.

## CONTENIDOS TEMATICOS

### Unidad 1. Conceptos fundamentales.

1.1.Objeto de la Física. Física y Geología. 1.2.La Tierra y nuestra Galaxia. 1.3.El método científico. 1.4.Física Experimental. División de la Física. 1.5.Unidades y medidas. 1.6.Teoría de errores.

### Unidad 2. Magnitudes.

2.1. Escalares y vectoriales. Clasificación de vectores. 2.2.Algebra vectorial. Suma, resta. 2.3. Producto escalar, producto vectorial. 2.4.Expresión de un vector por sus componentes cartesianas. Cosenos directores. 2.5.Concepto de Versor. Producto escalar y producto vectorial usando versores. 2.6.Vector posición.

### Unidad 3. Estática.

3.1.Mecánica. Conceptos fundamentales. División de la mecánica. 3.2.Fuerza. Unidades. Composición y descomposición. 3.3.Polígono Funicular. 3.4.Componentes ortogonales. 3.5.Momento, axial y polar. 3.6.Teorema de Varignon. Aplicación. 3.7.Cupla o Torque. Cupla motriz. 3.8.Centro de Gravedad. 3.9.Condiciones de equilibrio. 3.10.Rozamiento por deslizamiento. Rozamiento por rodadura. Plano inclinado.

### Unidad 4. Cinemática.

4.1.Movimiento de la partícula. Clasificación. Sistemas de referencia. 4.2.Velocidad y Aceleración. 4.3.Movimiento en una sola dimensión. Rectilíneo uniforme y uniformemente variado. 4.4.Movimiento en dos dimensiones. Movimiento curvilíneo. 4.5.Movimiento circular uniforme y uniformemente variado. 4.6.Movimiento angular uniforme y uniformemente variado. 4.7.Movimiento armónico simple. Ecuaciones y gráficos. Composición. 4.8.Suma de velocidades y aceleraciones. 4.9.Aceleración de Coriolis. 4.10.Composición de movimientos armónicos. Figuras de Lissajous. 4.11.Movimiento del cuerpo rígido. Traslaciones y rotaciones.

#### **Unidad 5. Dinámica. Traslaciones.**

5.1.Leyes de la dinámica. Trabajo. Definición. Unidades. 5.2.De una fuerza constante. 5.3.De una fuerza variable. 5.4.De una cupla. 5.5.Trabajo realizado en un campo gravitatorio. 5.6.Teorema del trabajo y la Energía. 5.7.Energía. Conceptos. Energía potencial y cinética. 5.8.Energía potencial gravitatoria. Energía potencial elástica. 5.9.Conservación de la energía mecánica. 5.10.Manifestaciones de la energía en la Tierra. Ondas sísmicas. Terremotos. Mareas. 5.11.Potencia. Unidades.

#### **Unidad 6. Dinámica. Rotaciones.**

6.1.Leyes. 6.2.Rotación de un cuerpo alrededor de un eje fijo. Energía cinética de la rotación. 6.3.Momento de Inercia. 6.4.Teorema de Steiner. 6.5.Momento. Segunda Ley de Newton aplicada a la rotación.

#### **Unidad 7. Dinámica. Impulso.**

7.1.Impulso y Cantidad de Movimiento. 7.2.Conservación de la Cantidad de Movimiento lineal. 7.3.Choques. Elásticos. Inelásticos. Coeficiente de restitución. Péndulo balístico. 7.4.Impulso en las rotaciones. Impulso angular. Cantidad de movimiento angular. 7.5.Teorema de la Conservación de la Cantidad de Movimiento. 7.6.Velocidad Areolar. 7.7.Efecto giroscópico. Precesión. Velocidad de precesión. 7.8.Precesión de los equinoccios. 7.9.Nutación.

#### **Unidad 8. Dinámica. Movimientos especiales.**

8.1.Proyectil en el vacío. 8.2.Péndulo Simple. 8.3.Péndulo físico. Gravímetros. 8.4.Péndulo reversible de Kater. 8.5.Péndulo Cónico. 8.6.Péndulo de Torsión. 8.7.Líquidos en rotación. 8.8.Fuerza de Coriolis. 8.9.Formación de vientos y ciclones. 8.10.Péndulo de Foucault.

#### **Unidad 9. Gravitación universal.**

9.1.Leyes de Kepler. 9.2.Ley de Gravitación Universal. 9.3.Masa y densidad de la Tierra. 9.4.Balanza de Cavendish. 9.5.Determinación de G (Cte. de gravitación universal). 9.6.Campos vectoriales. 9.7.Campo gravitacional terrestre..Intensidad de Campo. 9.8.Energía potencial gravitacional. 9.9.Potencial gravitatorio. Líneas equipotenciales. 9.10.Satélites. Velocidad orbital. 9.11.Velocidad de escape.

#### **Unidad 10. Relatividad.**

10.1.Transformaciones de Galileo de coordenadas y de velocidad. 10.2.Teoría Especial de la Relatividad y error de las transformaciones galileanas. 10.3.Experiencia de Michelson-Morley. 10.4.Postulados de Einstein. 10.5.Transformaciones de Lorenz.

#### **Unidad 11. Elasticidad.**

11.1.Sólido deformable. Esfuerzos simples y deformaciones. 11.2.Deformaciones elásticas. Ley de Hooke. 11.3.Módulos de Elasticidad y de Poisson. 11.4.Módulo de elasticidad de suelos. 11.5.Módulos de torsión y de corte. Fatiga. 11.6.Resistencia al corte de suelos y rocas.

#### **Unidad 12. Ondas.**

12.1.Fenómenos ondulatorios. Vibraciones. Ondas transversales y longitudinales. 12.2.Ecuación de la onda. 12.3.Vibraciones complejas. Frecuencia fundamental y armónicas. 12.4.Interferencia, reflexión, refracción y difracción. Resonancia. 12.5.Vibraciones de la Tierra.

#### **Unidad 13. Acústica.**

13.1.Ondas sonoras. Propiedades de los sonidos. 13.2.Audibilidad. Sensación sonora. 13.3.Velocidad de una perturbación en una cuerda tensa. 13.3.Velocidad del sonido. Sistemas vibrantes y fuentes de sonido.

13.4. Ondas estacionarias. Acústica musical. 13.5.Efecto Doppler. Eco. 13.6.Reverberación. Absorción. 13.7.Ultrasonidos.

#### **Unidad 14. Hidrostática.**

14.1.Propiedades de los fluidos. Líquido ideal. Presión. Densidad. Peso Específico. 14.2.Teorema General de la Hidrostática. 14.3.Principio de Pascal. Prensa hidráulica. 14.4.Manómetros. Barómetro de Torricelli. 14.5.Principio de Arquímedes. Flotación. 14.6.Tensión superficial. Líneas de contacto. 14.7.Capilaridad. Laplace-Jurin.

#### **Unidad 15. Hidrodinámica.**

15.1.Régimen estacionario. Caudal . Ecuación de continuidad. 15.2.Teorema de Bernouilli. Tubo Venturi. Tubo Pitot. 15.3.Teorema de Torricelli. 15.4.Viscosidad. Ley de Poiseuille. Viscosímetros. 15.5.Flujo laminar y turbulento. Número de Reynolds.

#### **Unidad 16. Materia y estado gaseoso.**

16.1.Materia. Molécula. Atomo., Sustancias puras. Número y peso atómico. Peso molecular. 16.2.Hipótesis de Avogadro. Número de Avogadro. Concepto de Mol. 16.3.Estados de la materia. 16.4.Naturaleza y propiedades de los gases. Aire. Presión Atmosférica. Barómetros.

#### **Unidad 17. Temperatura y Dilatación.**

17.1.Naturaleza de la temperatura. Ley cero de la Termodinámica. 17.2.Termómetros. Escalas. Tercera Ley de la Termodinámica. 17.3.Dilatación térmica de sólidos y líquidos. 17.4.Esfuerzos de origen térmico.

#### **Unidad 18. Calor. Medida y transferencia.**

18.1.Calor y energía interna de un gas ideal. Unidades de calor. 18.2.Equivalente mecánico. Experiencia de Joule. 18.3.Capacidad calorífica. Calor específico. Calores latentes. 18.4.Humedad ambiente. Punto de rocío. 18.5.Sensación térmica. 18.6.Conducción. Convección. Radiación. Ley de Stefan.

#### **Unidad 19. Gases. Transformaciones.**

19.1.Transformaciones isotérmicas. Ley de Boyle-Mariotte. 19.2.Transformaciones isobáricas. Ley de Gay-Lussac. 19.3.Transformaciones isócoras. Termómetro de gas. 19.4.Ley general de los gases perfectos. 19.5.Ecuación de estado. 19.6.Gases reales. Isotermas de un gas real. 19.7.Trabajo Termodinámico en proceso isobárico. 19.8.Trabajo en proceso isotérmico. 19.9.Transformaciones adiabáticas y politrópicas. 19.10.Trabajo en proceso adiabático.

#### **Unidad 20. Termodinámica.**

20.1.Primer Ley de la Termodinámica. 20.2.Proceso termodinámico adiabático. 20.3.Proceso isócoro. 20.4.Proceso isotérmico. 20.5.Proceso isobárico. 20.6.Segunda Ley de la Termodinámica. Procesos reversibles e irreversibles. 20.7.Ciclo Carnot. 20.8.Ciclo Otto. 20.9.Ciclo Diesel. 20.10.Ciclo Rankine. 20.11.Degradación de la energía. Concepto de entropía y entalpía.

### **LISTADO DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO**

T.P.de L. N°1: Teoría de Errores – Mediciones.

T.P.de L. N°2: Instrumentos de Medición

T.P.de L. N°3: Estática - Condiciones de Equilibrio en el Plano.

T.P.de L. N°4: Rozamiento

T.P.de L. N°5: Cinemática – Carrito en Pista inclinada.

T.P.de L. N°6: Cinemática. Estudio de M.R.U.V., en plataforma con carrito.

T.P. de L. N°7: Conservación de la Energía Mecánica

T.P. de L. N°8: Resorte - Determinación de la constante elástica K - Método dinámico – Método Estático.

T.P. de L. N°9: Determinación del Momento de Inercia de un Volante de Rotación

T.P. de L. N°10: MOAS - Péndulo Simple – Determinación experimental del valor de "g".

T.P. de L. N°11: Densidad - Determinación experimental.

T.P. de L. N°12: Tensión Superficial - Balanza de Jolly.

T.P. de L. N°13: Viscosidad - Determinación experimental de la Viscosidad Cinemática Relativa de un líquido ( V.C.R.) por el método de Ostwald.

T.P. de L. N°14: Calorimetría - Calorímetro de las Mezclas.

#### DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	60
FORMACIÓN PRACTICA:	60
○ FORMACIÓN EXPERIMENTAL	20
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	40
<b>TOTAL DE LA CARGA HORARIA</b>	<b>120</b>

#### DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACION TEÓRICA	60
PREPARACION PRACTICA	60
○ EXPERIMENTAL DE LABORATORIO	20
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	40
○ PROYECTO Y DISEÑO	
<b>TOTAL DE LA CARGA HORARIA</b>	<b>120</b>

## BIBLIOGRAFÍA

- SERWAY, Raymond A., *Física (Tomo I)*, Mc. Graw Hill, Cuarta Edición.
- TIPLER, Paul A. – MOSCA, Gene; *Física para la Ciencia y la Tecnología*, Volumen1- Editorial Reverte – Edición 5.
- ALONSO, M. – FINN, E.; *Física*; Addison – Wesley Iberoamericana, 1995.
- HEWITT, Paul G.; *Física Conceptual*, Addison Wesley longman, México 1999 -Tercera Edición.
- REESE, Ronald Lane; *Física Universitaria (Volumen I)*; Editorial Thomson.
- GIL, Salvador – RODRIGUEZ, Eduardo; *Física re-Creativa. Experimentos de Física usando nuevas tecnologías*; 1ª Ed. – Buenos Aires: Prentice Hall, 2001.
- RESNICK, Robert – HALLIDAY, David; *Física (Parte I)*; Compañía editorial Continental S.A.