

# **FÍSICA I**

## **PLANIFICACIÓN AÑO 2012**

### **EQUIPO DOCENTE**

Responsable: Ing. Héctor R. Palau  
Ing. Néstor H. Lencina  
Ing. Luis A. Palmas  
Ing. Myriam L. de Martínez  
Ing. Claudia Anriquez  
Sr. José R. Segienowics

### **CARRERAS**

Ingenierías: Civil, Vial, Hidráulica, Electromecánica, Eléctrica, Electrónica y en Agrimensura. (Ingenierías pertenecientes al Ciclo Común de Articulación (CCA) en el marco del Convenio de Articulación de las Universidades del NOA).  
Profesorado y Licenciatura en Matemática  
Licenciado en Hidrología Subterránea.  
Analista Universitario de Tecnologías Viales y de Transporte.  
Técnico Universitario en Organización y Control de la Producción.

# **1. IDENTIFICACIÓN**

## 1.1. Nombre de la Asignatura

### **FÍSICA I**

## 1.2. Carreras a la que pertenece

Ingenierías: Civil, Vial, Hidráulica, Electromecánica, Eléctrica, Electrónica y en Agrimensura.

Profesorado y Licenciatura de Matemática

Licenciatura en Hidrología Subterránea

Analista Universitario de Tecnologías Viales y de Transporte

Técnico Universitario en Organización y Control de la Producción

## 1.3. Ubicación de la Asignatura

1.3.1. Esta Asignatura corresponde al 1° Módulo de primer año.

1.3.2. No posee correlativas anteriores.

1.3.3. La Asignatura correlativa posterior es FÍSICA II.

## 1.4. Objetivos

### 1.4.1. Objetivos generales:

Lograr que los estudiantes:

\* Aprendan los lineamientos básicos de la disciplina a los fines de su aplicación en problemas más complejos de su especialidad.

\* Adquieran una metodología de trabajo-estudio-investigación acorde a las necesidades de un ingeniero.

\* Valoren el trabajo cooperativo y responsable, realizado con método y rigor científico.

### 1.4.2. Objetivos específicos:

Que al finalizar el curso los estudiantes adquieran:

\* Una visión clara y lógica de los conceptos básicos de Mecánica.

\* Comprensión en la interrelación de la Física con el resto de las disciplinas de la carrera elegida.

\* Capacidad y valoración en la importancia de los modelos para describir los fenómenos físicos del mundo real.

\* El dominio de los principios, leyes y métodos que se aplican en la resolución de problemas de Mecánica.

\* La capacidad de distinguir la estrecha relación entre la teoría y el experimento.

\* Adquiera una destreza en el manejo del instrumental de laboratorio, planteen hipótesis, propongan metodologías de trabajo, encaren la práctica experimental como una investigación incipiente y elaboren informes con las conclusiones de sus investigaciones.

#### 1.5. Contenidos Mínimos:

Magnitudes y cantidades físicas. Mediciones. Unidades. Movimientos rectilíneos y en el plano de la partícula. Dinámica de la partícula. Leyes de Newton. Gravitación. Sistemas de referencias no inerciales. Trabajo y Energía. Principios de Conservación. Impulso y cantidad de movimiento. Choques.

1.6. Carga horaria semanal: 5 (cinco) horas reloj

Carga horaria total: 75 (setenta y cinco) horas reloj

1.7. Año Académico: 2012

## **2. PRESENTACIÓN**

2.1. Física I es la Asignatura que dentro de la disciplina Física corresponde a los temas de mecánica clásica.

2.2. Para el estudio de esta Asignatura se requiere conocimientos de álgebra, trigonometría, geometría analítica y análisis matemático.

2.3. Es imprescindible la habilidad en la comunicación oral, escrita y en la lectura e interpretación de textos científicos.

### **3. SELECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS**

3.1. Programa sintético sobre la base de contenidos mínimos.

1. Introducción.

2. Cinemática de la partícula.

2.1. Movimiento en una dimensión.

2.2. Movimiento en dos y tres dimensiones.

3. Dinámica de la partícula.

3.1. Mecánica clásica.

3.2. Aplicaciones de las Leyes de Newton.

3.3. Gravitación universal.

4. Trabajo y Energía.

4.1. Trabajo y energía.

4.2. Conservación de la energía.

5. Sistemas de muchas partículas.

5.1. Conservación de la cantidad de movimiento.

5.2. Choques.

3.2. Programa Analítico

#### **1. Introducción**

Objetivos de la Física. Leyes Físicas. Conceptos físicos. Definiciones operacionales. Magnitudes físicas. Patrón de longitud. Patrón de tiempo. Unidades fundamentales y derivadas. SIMELA (Sistema Métrico Legal Argentino).

Notación científica. Limitación de las medidas. Cifras significativas. Representaciones gráficas. Análisis dimensional.

Magnitudes escalares y vectoriales. Descomposición y composición de vectores. Vector unitario. Suma, resta y multiplicación de vectores.

## **2. Cinemática de la partícula**

### **2.1. Movimiento en una dimensión.**

Concepto de partícula. Sistemas de referencias inerciales y no inerciales. Magnitudes cinemáticas: vector posición, desplazamiento, velocidad media e instantánea, aceleración media e instantánea.

Tipos de movimientos: uniforme y uniformemente variado. Características, ecuaciones y representaciones gráficas. Homogeneidad de unidades.

Caída libre y tiro vertical. Condiciones simplificadoras.

### **2.2. Movimiento en dos y tres dimensiones**

Sistemas de referencias. Vector posición. Vector desplazamiento. Trayectoria.

Principio de independencia de los movimientos. Movimiento en el plano con aceleración constante.

Tiro oblicuo. Condiciones simplificadoras. Ecuaciones.

Movimiento circular. Velocidad y aceleración angular. Aceleración centrípeta. Relaciones entre las magnitudes lineales y angulares. Tipos de movimiento: circular uniforme y uniformemente variado. Ecuaciones.

Velocidad y aceleración relativa.

## **3. Dinámica de la partícula**

### **3.1. Mecánica clásica**

Concepto de fuerza. Inercia. Primera Ley de Newton. Segunda Ley de Newton. Sistemas de unidades. Peso y masa. Mediciones de fuerzas. Tercera Ley de Newton.

### 3.2. Aplicaciones de las leyes de Newton

Aplicaciones de las Leyes de Newton en una dimensión con fuerza constante. Movimientos de cuerpos ligados.

Fuerza de roce. Coeficiente de roce estático y dinámico.

Fuerza de contacto. Ley de Hooke.

Dinámica del movimiento circular. Fuerzas centrípetas. Péndulo cónico.

Peraltes de curvas. Problemas de aplicación. Fuerzas fundamentales de la naturaleza.

### 3.3. Gravitación Universal

Fuerza gravitatoria. Constante de gravitación. Acción a distancia. Concepto de campo gravitatorio.

## **4. Trabajo y Energía**

### 4.1. Trabajo y Energía

Trabajo hecho por una fuerza constante. Trabajo hecho por una fuerza variable en una y dos dimensiones. Energía cinética. Teorema del trabajo y la energía. Potencia. Unidades.

### 4.2. Conservación de la energía

Fuerzas conservativas y no conservativas. Energía potencial. Sistemas conservativos en una, dos y tres dimensiones. Ley de la conservación de la energía mecánica para fuerzas conservativas. Diagramas energéticos. Principio de la conservación de la energía. Aplicaciones.

Masa y energía.

## **5. Sistemas de muchas partículas**

### 5.1. Conservación de la cantidad de movimiento lineal

Centro de masa. Significado físico, ubicación, propiedades e importancia. Movimiento del centro de masa.

Cantidad de movimiento lineal o ímpetu lineal de una partícula y de un sistema de partículas. Segunda Ley de Newton en su forma más general para una partícula y de un sistema de partículas. Principio de conservación de la cantidad de movimiento lineal. Aplicaciones. Energía cinética de un sistema de partículas.

## 5.2. Choques

Fuerzas que dependen del tiempo. Impulso y cantidad de movimiento

Fuerzas impulsivas. Teorema del impulso y la cantidad de movimiento lineal. Conservación de la cantidad de movimiento lineal durante los choques.

Choques en una, dos y tres dimensiones. Choques elásticos e inelásticos, completamente elásticos y completamente inelásticos. Péndulo balístico. Coeficiente de restitución.-

3.4. Programación de contenidos y cronograma tentativo de clases teóricas y parciales.

1. Introducción	1° semana
2. Cinemática de la partícula	
2.1. Movimiento en una dimensión	2° y 3° semana
2.2. Movimiento en dos y tres dimensiones	4° y 5° semana
3. Dinámica de la partícula	
3.1. Mecánica clásica	6° semana
3.2. Aplicaciones de las Leyes de Newton	
3.3. Gravitación universal	7° y 8° semana

## **PRIMER PARCIAL**

#### 4. Trabajo y Energía

4.1. Trabajo y Energía 9° y 10° semana

4.2. Conservación de la energía 11° semana

#### 5. Sistemas de muchas partículas

5.1. Conservación de la cantidad de movimiento 12° y 13° semana

5.2. Choques 14° y 15° semana

### **SEGUNDO PARCIAL**

#### 3.5. Trabajos de Laboratorio

El trabajo de laboratorio se estructurará en dos períodos de aproximadamente 6 (seis) semanas cada uno.

Se organiza en base a dos ejes:

\* La medición como proceso y como producto

\* El control experimental de relaciones entre magnitudes, ya sea como confirmación de hipótesis o como enunciación de leyes empíricas.

Los temas se encuadran dentro de los contenidos del programa analítico y de la disponibilidad de instrumentos y equipos a la fecha de su realización.

Se trabaja en un mismo problema en grupos de tres o cuatro alumnos formándose entre cuatro a seis comisiones, las que funcionarán en los mismos horarios de los trabajos prácticos, a cargo de un auxiliar diplomado y un ayudante alumno.

Al finalizar el segundo período, el estudiante deberá realizar un informe de una práctica que fue planteada como problema de investigación. El tema será elegido, por el docente responsable, de acuerdo a la carrera del mismo.

### **4. BIBLIOGRAFÍA**

#### 4.1. Bibliografía general

\* SEARS F.W. y ZEMANSKY - "Física". V Edición. Editorial

AGUILAR



\*SEARS F.W. ZEMANSKY M.W. y YOUNG - FISICA UNIVERSITARIA. Sexta Edición. Ed. Addison- Wesley Iberoamericana

\*SEARS F.W. ZEMANSKY M.W. y YOUNG Y FREEDMAN - FISICA UNIVERSITARIA. Novena Edición. Ed. Addison- Wesley Iberoamericana.

\*RESNICK R. y HALLIDAY D. - FÍSICA - Tomo I. Segunda Edición - Editorial CECSA

\*RESNICK R. - HALLIDAY D. y KRANE K S.- FÍSICA - Tomo I. Tercera Edición - Editorial CECSA

\*TIPLER, PAUL - "FÍSICA". Tomo I. Tercera Edición - Editorial REVERTE.

\*TIPLER, PAUL - "FÍSICA". Tomo I. Cuarta Edición - Editorial REVERTE.

\*FISHBANE, GASIOROWICZ y THORNTON - FISICA PARA CIENCIA E INGENIERÍA - Volumen I - Ed. Prentice - Hall Hispanoamericana S.A.

\*SERWAY R.A. - FISICA \_ Tomo I - Tercera Edición - Ed. Mac Graw Hill.

\*GETTYS W.E., KELLER F.J. y SKIVE M.J. - FISICA CLÁSICA Y MODERNA - Ed. Mac Graw Hill.

\*EISBERG, R.M. y LERNER, L.S. - FÍSICA FUNDAMENTOS Y APLICACIONES - Tomo I - Primera Edición. Ed. Mc.Graw Hill .

\*McKELVEY, JOHN - GROTCHE, HOWARD - FÍSICA PARA CIENCIA E INGENIERÍA - Tomo I - Primera Edición. Editorial Harla.

\*BUECHE, FREDERICK - FÍSICA PARA ESTUDIANTES DE CIENCIAS E INGENIERÍA - Tomo I - Cuarta Edición . Ed. Mc Graw Hill.

\*CUDMANI, CARLOS - FUNDAMENTO DE MECÁNICA Y CALOR. UNT. Edición 1978.

\* RONALD LANE REESE - FÍSICA UNIVERSITARIA - Volumen I - Primera Edición - International Thomson Editores S. A.

\* WILSON JERRY - BUFFA ANTHONY - FÍSICA - Quinta Edición - Pearson Educación

#### 4.2 Bibliografía Específica

\* WATSON W. - PRÁCTICAS DE FÍSICA - Editorial Labor S.A.

\*FERNANDEZ J. y GALLONI E. - TRABAJOS PRÁCTICOS DE FÍSICA. Editorial Nigal.

\*MAISTEGUI GLEISER - INTRODUCCIÓN A LAS MEDICIONES DE LABORATORIO - Editorial UNC.

\*VAN DER WERE - FÍSICA - Serie Schaum -

### **5. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

Los contenidos del curso de FÍSICA I se distribuirán en Clases Teóricas a cargo de un Profesor y clases de problemas de aplicación y práctica de laboratorio.

De las cinco horas semanales asignadas se utilizarán dos horas para las clases teóricas y tres horas para los problemas de aplicación y prácticas de laboratorio.

El estudiante contará además con horarios fijos, y no coincidente con otros horarios de clases de otras Asignaturas, en los que podrá consultar con integrantes del grupo de Cátedra y de Ayudantes alumnos. Dichos horarios, que se harán conocer por transparente, el alumno podrá consultar las dificultades que se presenten, como así también, problemas no resueltos en clase y toda otra duda y/o inquietud relacionado con la actividad del curso.

En las clases prácticas se trabajará en pequeños grupos de discusión siempre con un encuadre teórico mínimo por parte del docente responsable, sobre una guía de actividades.

### **6. EVALUACIÓN**

Durante el dictado de FÍSICA I se realizarán evaluaciones periódicas en forma oral, tanto individual como grupal, durante los teóricos y/o prácticos y el laboratorio. Estas evaluaciones formativas, de características diagnósticas, se utilizarán para medir el grado de aprendizaje alcanzado, y como seguimiento académico, servirá para señalar la convivencia de aclaraciones sobre el tema tratado por parte del equipo docente o la revisión del mismo por parte del alumno.

Habrán dos evaluaciones parciales, las mismas serán escritas e individuales. Se realizarán en la octava y la décima quinta semana del dictado del curso. Los mismos abarcarán las unidades descriptas en el punto 3.4. de la

presente planificación. Dichas evaluaciones consistirán en cuestiones teóricas prácticas y problemas de aplicación sobre los temas desarrollados en clases prácticas.

Cada uno de los parciales tendrá su correspondiente recuperatorio, a efectuarse dentro de los siete días siguientes de realizados los mismos. Se clasificarán en la escala de 0 a 100 puntos, correspondiendo el aprobado a 50 (cincuenta) o más puntos.

La inasistencia a cualquiera de estas evaluaciones parciales deberá justificarse dentro de las cuarenta y ocho horas hábiles de realizada la prueba. Solo así el alumno tendrá derecho a la recuperación programada. Si el alumno no justificara su inasistencia dentro del tiempo establecido, perderá su condición de alumno regular.

Si el estudiante no aprueba la primera evaluación parcial ni el recuperatorio correspondiente ó la segunda prueba parcial y su recuperatorio, automáticamente quedará como alumno libre.

La evaluación de las prácticas de laboratorio se realizará a través de un parcial y su correspondiente recuperatorio. El parcial se efectivizará de manera escrita e individual, luego del primer período de seis semanas de comenzado el curso y se realizará sobre los temas dictados por los responsables del mismo. Tanto el parcial, como el recuperatorio se deberá aprobar, si el alumno no aprueba, automáticamente quedará como alumno libre.

Además, y luego de período de las seis semanas finales, el alumno será evaluado en las prácticas de laboratorio, a través de una evaluación integradora final, que será oral, sobre las experiencias realizadas y la misma estará a cargo de los docentes responsables del laboratorio. Se clasificará como aprobado ó desaprobado. En caso de ser desaprobado, tendrá tantas opciones como las que necesite, hasta lograr su aprobación.

Los criterios para evaluar el trabajo del alumno, se basarán en la pertinencia de los fundamentos teóricos-prácticos del diseño experimental elegido, la consistencia interna y externa de los resultados obtenidos, las propuestas superadoras de las dificultades encontradas, las posibilidades de transferencia a otras áreas. Se tendrá en cuenta además la motivación, el grado de participación, el compromiso con las tareas asignadas, la integración en el grupo de trabajo, autonomía, creatividad, etc.

El Profesor Responsable no solicita la incorporación de la Asignatura FÍSICA I al Régimen de Promoción (Resolución HCD N° 135/2000)

#### 6.1. Condiciones para obtener la regularidad en la Asignatura

Para la regularización de la Asignatura se requiere:

- Asistencia al 80% de las clases prácticas.
- Aprobación al 100% de las evaluaciones parciales.
- Asistencia y aprobación del 100% de las clases de laboratorio, incluyendo informes y evaluación integradora final del laboratorio.

## 6.2. Evaluación Integradora Final

Para el alumno regular, la evaluación integradora final de la Asignatura se realizará en las fechas establecidas por la Facultad para los exámenes finales.

Tendrá características teórico- prácticas, será oral e individual, sobre los temas del programa analítico.

Se clasificará en escala de 0 a 10 puntos, correspondiendo a 4 puntos el aprobado.

Si el estudiante no reuniera todas las condiciones mencionadas en el punto 6.1. perderá su condición de alumno regular, pudiendo presentarse a la evaluación integradora final en calidad de alumno libre.

El alumno libre podrá presentarse en las mismas fechas que el regular, para la evaluación integradora final. Esta evaluación tendrá tres instancias:

# en la primera, deberá realizar una prueba escrita individual, en la cual deberá resolver problemas sobre la programación vigente, la que se clasificará en la escala 0 a 100 puntos, correspondiendo el aprobado a 80 puntos o más.

# en la segunda, el alumno deberá realizar una prueba escrita individual sobre los tópicos del laboratorio, en general, y una experiencia de laboratorio, de manera individual y con el respectivo informe, cuyo tema se determinará de acuerdo a los prácticos realizados en el año académico inmediato anterior y se indicará con veinticuatro horas de anticipación. Para la realización de esta instancia, contará con la asistencia de un auxiliar docente graduado, quien solucionará problemas que eventualmente se presenten y registrará las habilidades y destrezas del alumno manifestadas durante el desarrollo del práctico. Esta etapa, con la elaboración del informe incluido, no llevará más de cuatro horas. Se clasificará aprobado o desaprobado, correspondiendo el aprobado a la pertinencia de los fundamentos teóricos y prácticos por los que eligió el método de medida, confeccionó el plan de

trabajo, y evaluó los resultados obtenidos y a un informe favorable, del docente, de las habilidades y destrezas manifestadas durante la realización de las mediciones.

# en la tercera, el alumno pasará a un examen individual y oral, tendrá la misma modalidad del examen final del alumno regular. Se clasificará de 0 a 10 puntos, el aprobado corresponderá a 4 puntos o más.-

Ing. Héctor Ramón Palau  
Profesor Titular DE Física I