



UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO DE FÍSICA

CARRERA: Licenciatura en Física

PLAN DE ESTUDIOS: Plan de Estudio: 2010 versión 0 (vigente).

MODALIDAD DE CURSADO: Presencial

ASIGNATURA: ***“Introducción a la Física”*** CÓDIGO: **2232**

EQUIPO DOCENTE:

- Responsable: Esp. Graciela Lecumberry. Profesora Adjunta interina – Exclusiva.
- Colaborador: Lic Rodrigo Ponzio. Ayudante de Primera efectivo- Simple.

AÑO ACADÉMICO: 2019

REGIMEN DE LA ASIGNATURA: primer cuatrimestre de primer año de la carrera. El carácter de la misma en el plan de estudio es obligatoria.

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES: No posee correlativas para cursar

ASIGNACIÓN DE HORAS SEMANALES: 8 hs.

DURACIÓN DEL DICTADO: 14 semanas. Con clases teóricas-prácticas 4 hs y clases prácticas (de Laboratorios y problemas) 4 hs.

OBSERVACIÓN: por solicitud de Consejo Departamental esta asignatura se ha unificado a la Asignatura Introducción a la Física P (Cód: 2018) de la carrera de Licenciatura en Física, en referencia a carga horaria, contenidos, metodología y evaluación. Siendo ambas equivalentes.

A. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura “Introducción a la Física” pertenece al 1er. Cuatrimestre del Primer Año del Plan de Estudios. El alumno la cursa simultáneamente con dos materias de matemáticas (Álgebra I y Análisis Matemático I). En el segundo cuatrimestre cursa Física General I por lo que se torna Introducción a la Física, de gran importancia básica para dar continuidad al inicio de los estudios y al entendimiento de los fenómenos físicos de la *Mecánica*.

Esta materia se dicta, simultáneamente con la Asignatura Introducción a la Física P(2018) de la carrera de profesorado en Física, compartiendo contenidos, metodología, sistema de evaluación y carga horaria.

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, y describir tales fenómenos usando un lenguaje físico-matemático-simbólico-gráfico acorde al nivel del curso.
- c) Comprender las Leyes de Newton para analizar situaciones de movimiento de partículas.c) Contextualizar los modelos de interacción entre la materia de acuerdo a las dimensiones de análisis y Caracterizar las cuatro fuerzas fundamentales de la naturaleza.
- d) Analizar la naturaleza del conocimiento científico acerca de las temáticas abordadas a lo largo de la historia, de las modalidades al producir teoría, como de los procedimientos de investigación.
- e) Analizar nociones básicas de movimiento, posición, velocidad y aceleración en función de tiempo.
- f) Interpretar las nociones básicas de movimiento a partir del análisis vectorial de las magnitudes y de sistemas de coordenadas a partir de analizar diferentes situaciones problemáticas y realizar los cálculos correspondientes.
- e) Adquirir estrategias para la resolución de ejercicios y situaciones problemáticas presentadas en este curso introductorio de física, analizando e identificando problemas, manejando la información y desarrollando un pensamiento crítico acorde a tales situaciones.
- d) Manipular el instrumental básico de medición, propio de un laboratorio de Física y ser capaz de redactar un informe científico sobre un estudio teórico-experimental concretado.

C. CONTENIDOS BÁSICOS DEL PROGRAMA A DESARROLLAR

La materia está estructurada a partir de ocho unidades temáticas seleccionados a partir de los contenidos mínimos de los planes de estudios de las dos carreras en física. Presenta un diseño basado en la integración de conceptos unificadores y vinculantes como Interacciones y Movimiento, desde diferentes dimensiones de análisis: simbólica, operativa y epistemológica; incluyendo aspectos históricos, supuestos y procedimientos. Se parte del comportamiento macroscópico de la materia, estudiándose las magnitudes físicas fundamentales que se definen para poder describir las interacciones fundamentales de la naturaleza, para continuar profundizando el análisis de Movimiento en una y dos dimensiones.

D. FUNDAMENTACIÓN DE LOS CONTENIDOS

Los contenidos de la asignatura corresponden a una introducción al estudio de la ciencia Física, ya que desde el inicio de tales estudios se explicitan los significados e interpretaciones del lenguaje simbólico matemático a ser utilizados. La Mecánica constituye la base de la construcción del conocimiento físico y esto fundamenta los contenidos de esta asignatura, que constituyen a la vez un inicio al estudio de la Mecánica. Metodológicamente también se considera que incluir una visión histórica- epistemológica en el dictado de la asignatura, intenta reconstruir acerca de cómo los primeros pensadores dirigieron su atención y razonamientos a

interpretar los movimientos y sus causas, lo que contribuye y ayuda desde un comienzo a comprender el significado de este tipo de construcciones. Por otro lado, el uso y la interpretación del lenguaje simbólico matemático-físico se conoce que suele constituir un primer obstáculo para el aprendizaje de la física, lo que conlleva a que en esta materia se brinden conocimientos y desarrollo de habilidades desde el inicio de los estudios, por ejemplo para entender el uso de los operadores matemáticos y de las representaciones de funciones en sistemas de coordenadas apropiadas. Se estudian las Leyes de la Física, los teoremas de conservación de la cantidad de movimiento y de la energía, desde un punto de vista principalmente fenomenológico y conceptual, se orientan los estudios sobre interacciones, en particular las interacciones fundamentales (gravitatorias, electromagnéticas, débiles y nucleares fuertes) las que permiten explicar el comportamiento de la materia y de distintos fenómenos naturales. Para luego, describir el movimiento de un cuerpo o de una partícula desde uno o desde distintos sistemas de referencia, en una y dos dimensiones (1-D y 2-D).

E. ACTIVIDADES A DESARROLLAR

El diseño, tiende a mostrar al alumno desde un punto de vista fenomenológico y muy abarcativo, una ciencia dinámica que tiene un carácter fundamental para describir la naturaleza. Además, se centra en la articulación de nociones y conceptos en prácticas de análisis de situaciones, resolución de problemas y prácticas experimentales. Abordando situaciones problemáticas selectas con un diseño gradual de complejidad.

La carga horaria se distribuyó en clases teóricas-prácticas de 4 hs y clases prácticas, de laboratorio y de problemas, en dos encuentros de 2 hs.

CLASES TEÓRICAS-PRACTICAS:

A fin de presentar los conocimientos y problematizarlos, el alumno participa de clases de exposición de nociones, demostración de experiencias, resolución de cálculos, en las que:

- a) se le presentan los contenidos fundamentales de la asignatura,
- b) se le 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 como interpretar y aplicar los conocimientos matemáticos y físicos que se van aprendiendo a lo largo del curso, fundamentado un lenguaje común para expresarlos

La asistencia es obligatoria a un 80% del total de clases.

CLASES PRÁCTICAS de PROBLEMAS Y LABORATORIO:

Los estudiantes participan en clases prácticas donde realiza actividades: de ejercitación y aplicación de los temas estudiados a situaciones problemáticas propuestas y de experimentación donde el análisis de casos a partir de la toma de datos e interpretación de los resultados de forma sistemática.

En estas clases prácticas cada estudiante participa, mediante un diálogo con los docentes y los demás compañeros: a) en actividades de resolución de problemas tipos, formales, seleccionados y b) de actividades experimentales resolviendo problemas de tipo científico, a través del diseño de mediciones (toma de datos) y representaciones (gráficas) utilizando instrumental y equipamiento del laboratorio de Física (son llamadas también clases de laboratorio). Ambas se vinculan, a través de una planificación previa con los contenidos desarrollados y aprendidos en las clases teóricas.

La asistencia es obligatoria a un 80% del total de clases, teniendo que concretar la totalidad de las prácticas experimentales.

F. NÓMINA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

De Ejercicios y Problemas

Guía 0: vectores (actividades de revisión de la temática)

- Guía 1:** Equilibrio - Ley de Newton.
Guía 2: Movimiento - Ley de Newton-
Guía 3: Cantidad de Movimiento
Guía 4: Energía.
Guía 5: Ley de gravitación
Guía 6: Electricidad y Magnetismo
Guía 7: Núcleo atómico y Fuerzas Fundamentales.
Guía 8: Cinemática (una dimensión)
Guía 9: Cinemática (una dimensión-aceleración).
Guía 10: Cinemática (cambio de coordenada).
Guía 11: Cinemática (dos dimensiones).

De Laboratorio

1 – Movimiento y Leyes de Newton:

Caso 1: Determinar la fuerza que equilibra el sistema

Caso 2: Determinar el tipo de movimiento de una burbuja de aire en un tubo que contiene un líquido.

Caso 3: Determinar el tipo de movimiento de un móvil en un plano inclinado.

2 – Construyendo funciones de movimiento.

Tema: Movimiento unidimensional y cambio de coordenadas.

G. HORARIOS DE CLASES:

Clases Teóricas-prácticas: Jueves de 13 a 17hs.

Clases Prácticas: Martes de 18:00 a 20:00hs;

Miércoles de 18:00 a 20:00hs.

HORARIO DE CLASES DE CONSULTAS: (estos horarios pueden sufrir modificaciones en función a la coordinación de los mismos con los estudiantes):

Martes a las 11:00hs;

Martes a las 12:00hs.

H. MODALIDAD DE EVALUACIÓN:

Desde el inicio del ciclo lectivo se realizan actividades de evaluación diagnósticas de conjunto, usando diferentes estrategias de indagación (preguntas, planteo de casos, elaboración de explicaciones, etc.), que permita determinar los conocimientos de los alumnos y analizar los planificados, modificando a veces las planificadas originalmente. Estas evaluaciones no son formales, como así tampoco llevan una calificación, pero la metodología usada permite un grado de aproximación suficiente como para fijar pautas de trabajo, facilitando el proceso de evaluaciones continuas.

Las actividades de las clases prácticas se evalúan mediante un seguimiento continuo, y la solicitud de resoluciones escrita a situaciones problemáticas específicas. Además, la evaluación final de los laboratorios se realiza a partir de un informe escrito que los estudiantes elaboran a partir de pautas acordadas.

• Evaluaciones Parciales:

El alumno rinde tres exámenes parciales, escritos, sobre los temas desarrollados en las clases. En ellos se indaga los conocimientos construidos a través de interrogantes, resolución de ejercicios y situaciones problemáticas, similares a las realizadas en las clases prácticas.

Se califica de 0 a 10 puntos requiriéndose el mínimo de 5 puntos para aprobar, a condición que las respuestas correctas abarquen al menos el 50% de lo planteado. Cada parcial, en caso de desaprobarse de primera instancia, tiene una instancia de recuperación (parcial recuperatorio), que se completa al final el cuatrimestre.

• **Evaluación Final:**

Para APROBAR la materia, se debe rendir un examen final estructurado en dos etapas, una escrita y la otra oral. La instancia escrita consiste en la resolución de ejercicios y situaciones problemáticas. En la segunda etapa, 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 y de taller (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 y de taller: 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 y taller) 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 al aprobar los exámenes parciales, al asistir a las clases teóricas y prácticas (80%) y al dar cumplimiento con las actividades y requerimientos que se le proponen en las clases prácticas.

• **CONDICIONES DE PROMOCIÓN: para la aprobación de la materia**

A partir del 2019, se propone el siguiente sistema de evaluación para La Promoción de la materia. Dicho sistema se estructura en un proceso evaluativo continuo de los aprendizajes de los estudiantes, a través del seguimientos en las diferentes actividades y acciones que desarrollen. Durante el ciclo lectivo, el alumno rendirá tres exámenes parciales y un coloquio de promoción. Los parciales se caracterizan por ser exámenes escritos, que 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-prácticas. El coloquio de carácter integrador sobre una temática específica de la materia, consistirá en una presentación oral con una duración (aproximada) de 45 minutos, en una fecha previamente acordada. La selección de la temática sobre la cual el estudiante presentará en el coloquio, tendrá en cuenta el carácter integrador y estructurante de la dicha temática en el programa de la materia y el nivel de comprensión desarrollado por los estudiantes en la misma.

Además, se acordaran (con los estudiantes) las pautas y criterios de evaluación de esa instancia, por ejemplo: la Contextualización de la problemática a analizar, la inclusión de los desarrollos físico-matemático que culmina con la obtención de funciones representativas para los casos analizados y el análisis detallado de la dependencia de la magnitud hallada de cada parámetro presente en la fórmula final.

El sistema de seguimiento y evaluación para el régimen de promoción contempla los siguientes requisitos que deben cumplir los estudiantes:

- El 80% las asistencias a las clases teóricas y practicas
- Deben aprobar todos los informes de prácticos de laboratorio y realizar el 100% de las prácticas experimentales.
- Deben aprobar tres exámenes parciales de modo de obtener una calificación PROMEDIO de siete puntos (sin registrar instancias evaluativas de aprobaciones con notas inferior a cinco puntos).
- Es posible recuperar un parcial, aquel que el estudiante no aprobó o aprobó con nota insuficiente para obtener promedio 7 entre todos los parciales.
- Deben cumplir con los diferentes requerimientos de las clases prácticas.
- El coloquio debe ser aprobado con siete puntos o más.
- La nota de aprobación de la materia se obtiene a partir de la calificación promedio de todas las instancias evaluativas formales y de su desempeño en todas las tareas solicitadas en la materia.

La propuesta de promoción toma como referencia el resolución CS 120/17 en particular el artículo 3.2.

I. PROGRAMA ANALÍTICO - CONTENIDOS (ver pág. Sig.)

Programa Analítico

Unidad 1.- *Leyes de Newton.*

Vectores: vectores en el plano. Representación de vectores. Descomposición y composición de vectores. Operaciones con vectores: suma de vectores, producto de un vector con un escalar. El movimiento según Aristóteles y Galileo. Primera Ley de Newton. Tercera Ley de Newton. Equilibrio. Tipo de fuerza: Fuerza peso, fuerza de contacto y fuerza de roce. Fuerza neta. Ejemplos, ejercicios y problemas de aplicación.

Unidad 2.- *Movimiento y leyes de Newton.*

Movimiento: Rapidez. Velocidad (constante- variable). Aceleración en una recta (horizontal- vertical- plano inclinado). Caída libre. Segunda Ley del Movimiento de Newton. Cantidad de movimiento. Impulso. Impulso y Cantidad de movimiento, distintos casos. Conservación de la Cantidad de Movimiento. Aplicación a choques entre cuerpos. Ejemplos, ejercicios y problemas de aplicación.

Unidad 3.- *Energía.*

Trabajo. Energía mecánica. Energía Potencial gravitacional. Energía cinética. Teorema del trabajo y la Energía Cinética. Conservación de la Energía. Comparación de la energía cinética y la cantidad de movimiento. Ejemplos, ejercicios y problemas de aplicación.

Unidad 4.- *Fuerzas fundamentales en la Naturaleza. Gravedad y electromagnetismo.*

Fuerza de gravedad. Ley de gravitación Universal. Valor de la constante de gravedad. La fuerza de gravedad y la distancia. Peso e ingravidez. Campos gravitacionales: campos gravitacional en el exterior e interior de la Tierra. Electricidad y Magnetismo. Electrostática. Fuerzas eléctricas. Cargas eléctricas. Conservación. Ley de Coulomb. Conductores y aislantes. Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Corriente eléctrica. Resistencia eléctrica. Ley de Ohm. Estructura atómica. Magnetismo. Polos magnéticos. Campos magnéticos y sus fuentes. Dominios magnéticos. Corriente eléctrica y campo magnético. Naturaleza de un campo magnético. El campo magnético de la Tierra. Fuerzas magnéticas sobre partículas con carga en movimiento. Inducción Electromagnética. Inducción de campos electromagnéticos. Ejemplos, ejercicios y problemas de aplicación.

Unidad 5.- *Fuerzas fundamentales en la Naturaleza. Fuerzas nucleares: Fuerte-Débil.*

El núcleo atómico: Partículas subnucleares. Desintegración nuclear: Alfa, beta y gamma. Por qué los núcleos son radiactivos. Fuerzas Nucleares: Fuerza fuerte y débil. Análisis comparativo de las fuerzas fundamentales: Magnitud relativa- Comportamiento con la distancia. Modelo estándar: partículas mediadora, diagrama de Feynman. Partículas elementales: electrones y quarks.

Unidad 6.- *Movimiento en 1 Dimensión: Función de movimiento. Velocidad media y velocidad instantánea.*

Relación entre posición y tiempo. Función de movimiento. Propiedades. Continuidad del movimiento. Representación gráfica. Ejemplos de funciones de movimiento. Funciones constante y Función lineal. Representación gráfica de funciones.

Caracterización de la rapidez del movimiento. Velocidad media entre dos instantes de tiempo. Velocidad media para distintas funciones de movimiento. Análisis del movimiento para intervalos de tiempo “pequeños”. Velocidad instantánea. Ejemplos, preguntas, ejercicios y problemas de aplicación.

Unidad 7.- Aceleración. Derivación e integración de las ecuaciones de movimiento. Cambio de coordenadas. Transformación de Galileo

Aceleración del movimiento. Condiciones de las funciones de movimiento, velocidad y aceleración. Análisis de funciones de movimiento: Movimiento rectilíneo uniforme, Movimiento uniformemente variado y otros. Relación entre aceleración, velocidad y función de movimiento. Integración de las funciones de movimiento.

Cambio de coordenadas. Velocidades y aceleraciones observadas desde distintos sistemas referenciales. Distancia entre dos puntos. Transformaciones de Galileo. Velocidad relativa. Aceleración relativa.

Ejemplos, preguntas, ejercicios y problemas de aplicación.

Unidad 8.- Movimiento en dos dimensiones: Cinemática vectorial en el plano: velocidad - aceleración

Localización de un punto en el plano. Origen de coordenadas. Sistema de coordenadas cartesianas ortogonales. Distancia al origen. Distancia entre dos puntos. Trayectoria y Funciones de movimiento.

Vectores y Versor, Componentes, Suma y Resta de vectores en una base ortogonal. Vector posición. Función vectorial del movimiento. Vector velocidad media. Velocidad vectorial instantánea. Derivada de un vector. Significado del módulo dirección y sentido del vector velocidad.

Aceleración. Aceleración instantánea. Significado del módulo, dirección y sentido del vector aceleración. Relación entre las funciones vectoriales aceleración, velocidad y función de movimiento. Determinación del vector posición a partir del vector aceleración. Ejemplo: descripción del movimiento de proyectiles.

Ejemplos, preguntas, ejercicios y problemas de aplicación.

• BIBLIOGRAFÍA

De lectura obligatoria:

-Hewitt, P., *Física Conceptual*. 10ma. Ed. Addison-Wesley Longman. (2008).

-Wolfenson, A. *Introducción a la Física*. Serie “C”. Publicaciones de FaMAF. UNC. (2015)

-Santo M., Lecumberry G., *El Proceso de Medición*, Ed Unirio (2005). Publicación digital de la UNRC- <http://www.unrc.edu.ar/unrc/ldigitales.cdc>.

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

- Montiel Tosso, J.A. *Fuerzas fundamentales en la naturaleza*. Revista El Rincón de la Ciencia . Nº 57, pp 1- 11 (2011).

Serway-Jewett. *Física. Vol 2*. Cap 46 *Física de partículas y cosmología*. Séptima edición. CengaGe Learning.

De consulta:

- Sear, Zemansky, Young y Freedman. *Física Universitaria*. Decima primera edición. Pearson Educación.

- Roederer Juan. G. , *Mecánica Elemental*, Eudeba, 2005.
- PSSC, *Física*, Ed. Reverté, 1982.

J.- CRONOGRAMA DE CLASES Y PARCIALES

FECHA	Prácticos Martes	Prácticos Miércoles	Teóricos -prácticos Jueves
11 al 15/3	Presentación de la materia . guía 0: vectores	guía 0: vectores	Interacciones- leyes de newton. Primera ley y tercera ley Gui1:
18 al 22/3	Guía 1	Guía 1	movimiento y Leyes de newton. Segunda ley. cantidad de movimiento
25 al 29/3	Guia 2	Guia 2	Energía Guia 3
1/4 al 5/4	Feriado	Guía 3 cantidad de mov	Laboratorio 1 y Guia3
8 al 12/4	Guia 4	Guía 4	Movimiento circular y Fuerzas gravitatoria . Exposiciones a cargo de los alumnos – practica de laboratorio
15 a 19/4	guía 4	Primer parcial 17/04	Feriado
	síntesis sobre el parcial		
22 al 26/4	Guía 5 de gravitación	Guia 5 de gravitación	Fuerza eléctrica Campo eléctrico y potencial eléctrico.
29/4 al 3/5	Feriado 1/5	Guía 6 (elect y magnet) Parte de electricidad	Magnetismo, Fuerza magnética. Electromagn. Guía 6 (elect y magnet)
6 al 10/5	El núcleo atómico. Núcleo y radiactividad	Fuerzas fundamentales y partículas elementales	Teórico de cinemática Movimiento en 1 dim (cap 1, 2)
	Guía 7 fuerzas fundamentales	Guía 7 fuerzas fundamentales	Guía 8 (1, 2, 3, 4,5)
13 al 17/5	Teoría de velocidad media e instantánea	Guia 8	Guia 8
	Guía 8		síntesis sobre el parcial
20/5 al 24/5	Segundo parcial 21/5	Teorico de aceleración E integrales	Guia 9
27/5 al 31/5	Guia 9	Guia 9	Cambio de coordenadas Y dos dimensiones (trayectoria) Guia 10
3/6 al 7/6	Guía 10	lab de mov y cambio de coord.	Mov en 2 dimensiones Guia 10 / guia 11
10 al 14/6	Guia 11	Guia 11	Tercer parcial vienes 13/6

Fechas de parciales

PRIMER PARCIA: miércoles 17/04 ,

SEGUNDO PARCIAL jueves 21/05 y

TERCER PARCIAL vienes 13/06

RECUPERATORIOS. Primera fecha de recuperatorios 18/06 y Segunda fecha de recuperatorios: 21/06.