

**PLAN DE ESTUDIOS:** 2004 Ajuste 2011  
**AÑO ACADÉMICO:** 2013  
**CARRERAS:** Ingeniería Civil – Electrónica – Electromecánica - Industrial

## 1. OBJETIVO

Introducir a los alumnos en el campo de la Ciencia en general y de la Física en particular.  
Despertar la curiosidad y el interés por la interpretación científica de la realidad en aproximaciones de complejidad creciente.  
Vincular el conocimiento científico de la Física Clásica con la experiencia sensorial y los fenómenos cotidianos. Introducir aspectos de Física Moderna no vinculables con experiencias sensoriales ni con situaciones habituales.  
Desarrollar la capacidad de comprensión de la bibliografía impresa y digital.  
Desarrollar la capacidad de abstracción y síntesis.  
Desarrollar la capacidad de aplicación de conceptos teóricos a la solución de situaciones prácticas.  
Desarrollar la capacidad de efectuar mediciones y establecer el orden de magnitud de las incertidumbres correspondientes.

## 2. PROGRAMA

### **Unidad 1: INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA**

El pensamiento científico. Observación y experimentación. Concepto de Modelo. La Física y su vinculación con otros aspectos de la Ciencia. Evolución de la Física. Física Clásica y Moderna. Descripción del Universo. Espacio y Tiempo. Materia y Energía. Orden y Desorden. Predictibilidad e incertidumbre. Consideraciones macroscópicas y microscópicas. Introducción al concepto de Conservación.

### **UNIDAD 2: MEDICIONES, MAGNITUDES Y UNIDADES**

La medición como un aspecto cuantitativo esencial de la observación y experimentación. Sistema Internacional de Unidades. Magnitudes fundamentales y unidades. Mediciones y elementos de la teoría de errores. Precisión y exactitud. Mediciones en el laboratorio y elaboración de informes. Magnitudes escalares y vectoriales. Distintas formas de expresión de una magnitud vectorial. Versores. Adición y sustracción de magnitudes vectoriales. Productos de magnitudes vectoriales.

### **UNIDAD 3: CINEMÁTICA DE LA PARTICULA**

Introducción a la cinemática del punto material. Posición y desplazamiento. Conceptos vectoriales y escalares. Trayectoria. Velocidad media e instantánea. Conceptos vectoriales y escalares. Aceleración. Concepto vectorial y escalar. Sistemas de referencia. Movimiento relativo. Nociones de Relatividad. Componentes intrínsecas de los vectores velocidad y aceleración. Movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente acelerado. Movimiento

curvilíneo. Movimientos periódicos. Concepto de período y frecuencia. Movimiento circular. Velocidad angular y aceleración angular. Carácter vectorial. Movimientos oscilatorios armónicos simples y compuestos. Análisis de Fourier.

#### **UNIDAD 4: DINÁMICA DE LA PARTICULA**

Interacciones entre partículas. Concepto de Fuerza, Inercia y masa. Principios de la Dinámica de Newton: Inercia. Masa y Acción y Reacción. Sistemas inerciales. Los cuatro tipos de interacciones fundamentales conocidas. Distinción entre naturaleza de la interacción y función que cumplen las fuerzas. Interacción gravitatoria. Peso. Fuerzas elásticas. Fuerzas de rozamiento estáticas y dinámicas. Sistemas no inerciales. Fuerzas de inercia. Los Principios de Newton a la luz de la Física Moderna.

#### **UNIDAD 5: ESTÁTICA**

La estática como caso particular de la Dinámica. Sistemas de fuerzas. Fuerzas concurrentes. Equilibrio de fuerzas concurrentes; condiciones. Fuerzas no concurrentes y Momento de una fuerza y su carácter vectorial. Teorema de Varignon. Par de fuerzas y su Momento. Composición de una fuerza con un par. Equilibrio de sistemas no concurrentes; condiciones. Baricentro. Vínculos y reacciones de vínculo.

#### **UNIDAD 6: ACCIONES DE LAS FUERZAS EN EL TIEMPO Y EN EL DESPLAZAMIENTO**

Acción integrada de fuerzas en el tiempo. Impulso y cantidad de movimiento. Relaciones. Conservación de la cantidad de movimiento. Acción integrada de fuerzas en el desplazamiento. Introducción a los conceptos de Trabajo y Energía. Relaciones. Conceptos de Energía Cinética, Potencial y Mecánica. Conservación de la Energía Mecánica y Conservación de la Energía Cinética. Concepto de Fuerzas Conservativas y No Conservativas. Concepto de Potencia y Densidad de Potencia. Los conceptos de Energía Cinética y Potencial en el contexto de las diversas formas de energía conocidas.

#### **UNIDAD 7. TERMOMETRÍA Y CALORIMETRÍA**

La Energía y la estructura interna de la materia. Modalidades ordenadas y desordenadas de la Energía. Conceptos de Calor y Temperatura. Calorimetría y Termometría. Escalas de temperatura Centígrada y Kelvin. Conceptos de calor sensible y latente. Calor específico. Calor latente de cambio de estado. Capacidad calorífica. Energía Térmica interna. Equilibrio Térmico. Ley Cero de la Termodinámica. Transferencia de Calor. Conducción, Convección, Radiación.

#### **UNIDAD 8. INTRODUCCIÓN A LA TERMODINÁMICA**

Concepto de Sistema Termodinámico. Intercambios de Energía entre un Sistema Termodinámico y su Entorno, mediante las modalidades de Trabajo y Calor. Primer Principio de la Termodinámica. Significado desde la perspectiva de la Conservación de la Energía. Segundo Principio de la Termodinámica. Significado desde la perspectiva de la Conservación o No Conservación del Orden en el Sistema, en su Entorno en el Universo. Concepto de Entropía. Paradoja de la Conservación de la Energía y la No Conservación de su Utilidad. Propiedades particulares de los sistemas gaseosos que facilitan los intercambios de Trabajo y Calor. Procesos termodinámicos. Funciones de estado. Procesos reversibles e irreversibles. Concepto de máquina térmica. Máquinas Térmicas elementales.

### **3. BIBLIOGRAFIA**

#### **BÁSICA**

Sears-Freedman-Young-Zemansky, "FÍSICA UNIVERSITARIA", 12 Edición. Editorial Pearson, 2010

#### **CONSULTA**

Serway-Jewett. "FÍSICA PARA CIENCIA E INGENIERÍA". Ed. Thompson Internacional 2008

Gettys-Keller-Skove, "FÍSICA PARA CIENCIA E INGENIERÍA", Ed. Mc Graw-Hill. 2005

Halliday-Resnick-Krane, "FÍSICA", Ed. C.E.C.S.A., 2003.

Giancoli, "FÍSICA PARA UNIVERSITARIOS". Ed, Pearson, 2002

Gil-Rodriguez, "FISICA RECREATIVA", Ed. Prentice Hall, 2001.

"NUEVO DICCIONARIO DE TERMINOS CIENTIFICOS", Ed. Océano Ediciones, 2002

Millar-Millar, "DICCIONARIO BASICO DE CIENTIFICOS", Ed. Tecnos, 1994

#### **DIVULGACION CIENTIFICA**

Hawking, "LA TEORIA DEL TODO", Ed. Debate, 2008

Hawking, "HISTORIA DEL TIEMPO", Ed. Planeta, 2002.

Hawking, "A HOMBROS DE GIGANTES", Ed. Planeta, 2003

Feynman, "SEIS PIEZAS FACILES", Ed. Crítica, 2007

Infeld, "EINSTEIN", Ed. Siglo Veinte, 1983

Einstein, "LA TEORIA DE LA RELATIVIDAD", Ed. Esse, 2005

Eistein - Einfeld, "LA FISICA, AVENTURA DEL PENSAMIENTO", Ed. Losada, 2002

Farmelo Graham, "FORMULAS ELEGANTES", Ed. Tusquets, 2004

Atkins, "COMO CREAR EL MUNDO", Ed. Planeta, 1995.

Swain Harriet, "LAS GRANDES PREGUNTAS DE LA CIENCIA", Ed, Planeta, 2003.

Weinsberg, "EL SUEÑO DE UNA TEORIA FINAL", Ed. Planeta, 2003.

Penrose, "LA MENTE NUEVA DEL EMPERADOR", Ed. Fondo de Cultura Económica, 2002.

Feynman, "EL PLACER DE DESCUBRIR", Ed. Planeta, 2000.

Prigogine, "EL NACIMIENTO DEL TIEMPO" Ed. Tusquets, 2006

Andrew, "METRUM, HISTORIA DE LAS MEDIDAS", Ed. Paidos, 2007

Barrow, "LAS CONSTANTES DE LA NATURALEZA", Ed. Crítica, 2006

Lindsey, "INCERTIDUMBRE", Ed. Ariel, 2008

#### **REVISTAS**

SCIENTIFIC AMERICAN

AMERICAN JOURNAL OF PHYSICS

PHYSICS TEACHER, Journal of Physcal Education

### **4 - METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA**

El curso se desarrolla empleando los siguientes recursos pedagógicos:

Presentaciones de los diversos temas a cargo de los profesores, acompañadas de proyecciones y videos didácticos.

Discusiones con los alumnos sobre aspectos conceptuales de los temas propuestos.

Análisis de las aplicaciones prácticas de los temas introducidos.

Realización de trabajos experimentales de laboratorio.

Realización de trabajos prácticos mediante simulaciones digitales.

Resolución de Ejercicios de Aplicación.

Respuesta a Preguntas Conceptuales

Preparación y presentación de temas especiales por parte de los alumnos.

Se recomienda a los alumnos adoptar un texto de la bibliografía sugerida, como sustento principal del estudio y familiarizarse con el mismo

Además, los profesores de la materia han preparado y seleccionado material didáctico: guías de trabajos prácticos, ejercicios y preguntas conceptuales, etc, que los alumnos podrán encontrar en el Sitio de la Cátedra como complemento de la bibliografía sugerida.

Se considera que el alumno es el protagonista del proceso de aprendizaje. El estímulo de la curiosidad y al esfuerzo sostenido para satisfacerla constituyen estrategias para desarrollar las necesarias capacidades de comprensión conceptual y las habilidades específicas que requiere la materia.

## **5 - CONDICIONES DE APROBACION DE LOS TRABAJOS PRACTICOS Y APROBACION DE LA MATERIA**

En la primera semana de clases se efectuará una evaluación diagnóstica para explorar el grado de conocimiento previo de los alumnos sobre conceptos de Física y Matemática básicas.

Durante el desarrollo del curso se efectuarán frecuentes evaluaciones breves con la finalidad de entrenar a los alumnos en la capacidad de adquirir y evidenciar conocimientos. A la vez, ello permitirá detectar los casos individuales que requieran un apoyo pedagógico mayor.

Los alumnos deberán confeccionar y presentar, en las fechas que se indiquen, Informes sobre cada uno de los Trabajos Prácticos de Laboratorio, Informes sobre los Trabajos Prácticos de Simulación, Informes sobre Trabajos Prácticos de Resolución de Ejercicios y Discusión de Preguntas Conceptuales. Los informes deberán ser corregidos por los alumnos de acuerdo a las indicaciones de los docentes.

A fin del Cuatrimestre cada alumno deberá presentar una **Carpeta de Trabajos Prácticos** con todo el material desarrollado en el cuatrimestre. Los alumnos que hayan cumplido satisfactoriamente con todas las Entregas y correcciones sobre los Trabajos Prácticos, hayan evidenciado una evolución razonable de su comprensión en las evaluaciones periódicas y presenten su Carpeta completa estarán en condiciones de **Aprobar los Trabajos Prácticos** de la asignatura.

Independientemente de lo expresado, a mediados del cuatrimestre se tomará un examen parcial que comprenderá los temas teóricos y prácticos correspondientes a los temas vistos previamente. En caso de no aprobación, dicho examen podrá ser recuperado en una oportunidad.

Para poder presentarse a rendir el **Examen Final de la Asignatura** el alumno debe haber satisfecho los siguientes requisitos:

- a) **Condición de Presentismo**
- b) **Aprobación de los Trabajos Prácticos**
- c) **Aprobación del Examen Parcial**

Los docentes de la Cátedra brindarán el asesoramiento necesario para aclarar toda duda sobre lo aquí expresado.

Asimismo, los docentes de la Cátedra acompañarán en todo momento el esfuerzo de los alumnos por alcanzar un grado de comprensión acorde con el carácter universitario de los estudios.