

## **I- IDENTIFICACIÓN**

Nombre: Física I

Créditos: 5

Ciclo: 1

Año: 2019

Fecha de última revisión: enero 2019

Elaborado por: Dr. Antonio J. León Burguera

## **II- DESCRIPCIÓN**

Este es un curso introductorio que tiene como propósito iniciar el estudio de la naturaleza mediante métodos científicos. En él se aborda el papel de las ciencias naturales en la tecnología ejemplificando las mismas en el modelo de la mecánica newtoniana y el modelo energético. Este curso está concebido de manera que se sustenta en, y al mismo tiempo apoya el desarrollo del curso de Matemática 1 impartido al unísono. Las herramientas matemáticas empleadas son muy básicas y se van incrementando conforme se desarrolla el curso de Matemática 1. Contemplan la geometría, el álgebra y la trigonometría básica, siempre de forma progresiva. Se hace especial énfasis en la interpretación y modelación física, la resolución de problemas y el manejo de leyes y herramientas que permitan comprender los fundamentos de muchas de las aplicaciones de la ingeniería. La observación, análisis y manipulación experimental, el manejo de datos, y el diseño y construcción de experimentos, son piedra angular de este curso.

## **III- COMPETENCIAS GENÉRICAS A DESARROLLAR**

- 1- Comienza a hacer uso de los modelos, métodos y herramientas de la ciencia en el estudio de la naturaleza y la tecnología.
- 2- Pone ejemplos de aplicaciones de las teorías analizadas en la naturaleza y la tecnología.
- 3- Emplea lenguajes simbólicos, esquemáticos y gráficos que facilitan la comprensión y manejo del problema.
- 4- Identifica, plantea y resuelve problemas sencillos de la física elemental aplicando la geometría, el álgebra y la trigonometría básica.
- 5- Busca, discrimina y resume la información que se le solicita con ayuda de las redes informáticas.
- 6- Experimenta con relativa independencia en el laboratorio, manipula el equipamiento, adquiere datos con ayuda de sensores y ordenadores, para procesar, sintetizar y presentar la información de forma grupal haciendo uso de la más avanzada tecnología contemporánea a este nivel.
- 7- Construye, por imitación, prototipos experimentales que permiten aunar la práctica experimental, las teorías vistas en el curso, los modelos matemáticos adecuados y el uso de la informática contemporánea.
- 8- Es capaz de trabajar en equipo en el aula, en el Laboratorio y en la realización de los Proyectos, respetando y complementando las diferencias interpersonales.
- 9- Presenta y argumenta adecuadamente las conclusiones de sus actividades, tanto en forma oral como escrita.
- 10- Respeta las normas de comportamiento acordadas para la convivencia en la Universidad Galileo.

## **IV- METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE**

El curso está diseñado para estudiantes de recién ingreso a las carreras de ingeniería en secciones de no más de 30 estudiantes, que luego se subdividen en grupos más pequeños para las actividades experimentales. El trabajo en subgrupos o con todos los alumnos de la clase, depende de la actividad a desarrollar, y persigue adecuar la concreción de la competencia a la modalidad didáctica empleada.

La asignatura se desarrolla durante 18 semanas con cinco períodos semanales de 50 minutos. Se analizan los aspectos teóricos, siempre acompañados con demostraciones experimentales o videos ilustrativos del tema tratado. Se discuten y resuelven colaborativamente problemas tipos muy sencillos, se discuten estrategias y enfoques para el aprendizaje, se realizan experimentos en el Laboratorio y se trabaja mancomunadamente en la realización de proyectos cortos que aúnan la experiencia, la teoría física, la modelación, las herramientas matemáticas a su nivel, el computador y el uso de las redes telemáticas. Se hace un extenso uso de la historia de la ciencia y la tecnología como hilo conductor en las exposiciones. Al profesor principal lo asisten auxiliares para el laboratorio, los proyectos experimentales y las clases para resolver grupalmente problemas teóricos. Se cuenta con un servicio optativo de ayuda personalizada para los estudiantes que lo requieran con un docente de alta experiencia que los atiende seis horas a la semana. Los docentes tienen, como máxima, el generar situaciones que orienten al alumno hacia la construcción de sus propios significados. Los docentes son seleccionados teniendo en cuenta su profundo dominio de los temas tratados, la capacidad de tolerancia para el trabajo

en equipo, la autenticidad y compromiso con los fines de la Universidad Galileo, la creatividad, el espíritu de superación continua, sus capacidades para la comunicación empática y la resolución de conflictos.

## **V- CONTENIDOS POR UNIDADES**

### **Unidad 1. Introducción al curso**

El papel de la Física en la Ciencia Contemporánea: La ciencia como constructo humano. Relación entre la teoría y la práctica. Importancia de la ciencia para la comprensión y manejo adecuados de los problemas inherentes a la tecnología, la sociedad y el ambiente. La matemática como lenguaje de las ciencias naturales. Modelos, magnitudes, leyes y teorías: la evolución histórica de las teorías de la ciencia. El papel de la Medición en las ciencias naturales y la tecnología. Cifras significativas en los cálculos con magnitudes experimentales. Notación científica. Ventajas de las mediciones asistidas por sensores y computadoras. Investigación y Método Científico. Teorías Científicas y Leyes Naturales. Problemas con el Método Científico. Papel del experimento. Demostraciones, ejemplos, problemas y aplicaciones.

### **Unidad 2. Introducción a la cinemática**

La descripción del movimiento mecánico. Posición, rapidez y velocidad. Sistema de referencia. Distancias y velocidades con signos positivos y negativos. Aceleración media e instantánea. Cálculo del desplazamiento, la rapidez y la aceleración medios e instantáneos a partir de la data experimental. Importancia de los sistemas computacionales. Gráficos de posición vs tiempo, rapidez vs tiempo y aceleración vs tiempo a lo largo de una línea. Movimiento en el plano. Concepto de trayectoria. Mapas y coordenadas. Ejemplos, problemas y aplicaciones. Demostraciones, ejemplos, problemas y aplicaciones.

### **Unidad 3. Experimento, herramientas y control de variables**

Resolución, exactitud, precisión y error en los datos experimentales. Reproducibilidad. Error relativo. Análisis estadísticos de los datos. Demostraciones, ejemplos, problemas y aplicaciones.

### **Unidad 4. Introducción a la dinámica**

Tipos de fuerza. Cuatro fuerzas elementales. efecto de una fuerza. Fuerzas de contacto y campo. Fuerzas en cuerdas y resortes. Peso vs masa. Cálculo de peso. Fuerzas de fricción. Identificación de las fuerzas de fricción. Un modelo de fricción. Fuerzas normales. El diagrama de cuerpo libre. Leyes de Newton. Dios dijo: ¡hágase la luz! ... y se hizo Newton. Las leyes de Newton como modelo científico. Sistema de referencias inerciales, fuerzas y aceleraciones. Fuerzas gravitacionales. Fuerza centrípeta y teoría gravitatoria. Fuerzas y equilibrio. Condición para el equilibrio de una partícula. Demostraciones, ejemplos, problemas y aplicaciones.

### **Unidad 5. Vectores**

Utilidad. Representaciones. Dibujo de un vector de fuerza. Circulo unitario. Operaciones vectoriales básicas: Suma y diferencia. Método geométrico y método analítico. Ejemplo de Equilibrio estático para una partícula. Mesa de fuerza. Demostraciones, ejemplos, problemas y aplicaciones.

### **Unidad 6. Trabajo, calor, temperatura y energía**

Algunas formas de energía. Fuentes de energía. Definición de trabajo y energía mecánica. Energías cinética y potencial. Condiciones para la conservación de la energía mecánica. Transformaciones energéticas. Definición de calor y temperatura. Escalas de medición de temperatura. Modelo cinético molecular. Dilatación. Conducción. Capacidad calorífica. La generación de energía como necesidad primaria de la civilización. Distintas fuentes. ¿Qué hacer para preservar la salud del planeta? Energía y Eficacia de las máquinas. Potencia. Eficacia de las máquinas. Máquinas simples. Ventaja mecánica. Engranajes. Generación de energía. Ejemplos, problemas y aplicaciones.

## I- BIBLIOGRAFÍA

La primera parte (unidades 1-3) no tiene un texto definido dada la orientación singular de este curso y la dependencia con la herramienta matemática que se imparte al mismo tiempo. Se proporcionan materiales de estudio específicos. Para el resto del curso se usarán los textos citados a continuación, pero siempre desde una estructura adaptativa al nivel que los estudiantes vayan logrando en el curso de Matemática 1.

Título	Autor	
Física	Wilson, J.	Ed. Pearson

### Otros textos de consulta:

College Physics, OpenStax College, Urone - Hinrichs  
Este texto lo puede descargar en la página de su asignatura por convenio con la Rice University

Fundamentos de Física	Bauer	Ed. McGraw Hill
Física 8va Ed.	Serway/Vuille	Ed. Thomson
Física	Hecht	Ed. Thomson
Física	Giancoli	Ed. Pearson

### Otras páginas de la WEB

## VII- ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

La evaluación en este curso es un proceso continuo. En la siguiente tabla se muestran las principales actividades, pero en **dependencia del cumplimiento de las actividades asignadas**, el estudiante podrá hacerse merecedor de otros bonos (Véase al final de este documento).

Examen Parcial 1	15
Examen Parcial 2	15
Exámenes Cortos (4)	10
Proyectos Experimentales	15
Prácticas de Laboratorios	15
App DCF	10
<b>Zona</b>	80
Examen Final	20
<b>Nota Final</b>	100

## IX- CALENDARIZACIÓN

La calendarización específica para cada sección incluye fechas, contenidos por actividad, prácticas, proyectos y evaluaciones por semana. Aparece como un documento aparte en la hoja electrónica de la asignatura.

En el documento se halla también la siguiente información:

	Nombre	Correo
<b>Catedrático:</b>		
<b>Auxiliar de Teoría:</b>		
<b>Auxiliar de Laboratorio:</b>		
<b>Auxiliar de Proyecto:</b>		
<b>Auxiliar de Proyecto:</b>		

## X- ACLARACIONES

- Los alumnos que requieran y decidan repetir la asignatura **en Interciclo**, se presentarán a él con las calificaciones de los Proyectos y las Prácticas de Laboratorio alcanzadas en el último curso llevado de esta asignatura. Para el Curso de Interciclo se exige haber realizado el examen final, haber terminado con nota superior a 45 puntos y tener calificaciones superiores al 70% de la ponderación tanto del Laboratorio como de los Proyectos.

### -Requisitos Adicionales de Aprobación

Para aprobar el curso, el estudiante debe cumplir con los siguientes requisitos adicionales:

- Asistencia mínima a clase de 80%.
- Asistencia mínima al laboratorio de 80%.
- Realización, defensa y entrega del 80% de los proyectos experimentales.

### - Sobre los bonos por buen desempeño.

Como parte de la estrategia para promover la excelencia, el curso contempla 20 puntos de bonificación cuyas condicionantes se describen en la siguiente tabla.

Rubro	Puntos	Condicionantes
Portafolio	8	Más del 50% en zona de exámenes cortos y parciales.
Proyectos	6	Uno por cada proyecto aprobado + nota mínima de 50/100 en la <b>Evaluación Final</b> .
Laboratorios	6	Uno por cada Práctica aprobada + nota mínima de 50/100 en la <b>Evaluación Final</b> .

- No habrá examen de recuperación bota nota para el curso de Física 1.