



**Misión DEL INSTITUTO SUPERIOR BONÓ**  
*Formar personas "con y para los demás"  
a través de las humanidades, ciencias sociales y la filosofía,  
promoviendo un pensamiento crítico y una sensibilidad intercultural,  
en el contexto de la sociedad tecnológica contemporánea,  
mediante la docencia, la investigación y el debate público,  
desde la tradición pedagógica de la Compañía de Jesús.*

## **PROGRAMA DE LA ASIGNATURA: Historia de la Física**

### **I. DATOS GENERALES**

Clave: FIS-105	Horas semanales: 5
Prerrequisitos: -	Horas teóricas: 30
Tercer período académico	Horas prácticas: 0
Cuatrimestre: Primer Intensivo	Total de horas: 30
Créditos: 2	

### **II. FUNDAMENTACIÓN Y DESCRIPCIÓN**

La palabra "física" desde el punto de vista etimológico significa *naturaleza*. Para los filósofos presocráticos el estudio de la física era igual al estudio del universo. De forma parecida desde los albores de la modernidad la física se ha convertido en la "ciencia líder", ella le ha dado su paradigma la cosmovisión moderna. Por lo tanto es imprescindible tener presente algunos conceptos básicos de la física para poder entender la base de muchas reflexiones de la cosmología y de la filosofía de la ciencia.

En esta asignatura damos una visión general y panorámica de la historia de la física. Tomando en cuenta que en una carrera de humanidades y filosofía el objetivo del estudio de la física no es la aplicación de las leyes de la física la técnica, como en un estudio de ingeniería, sino la física como base de una comprensión de la naturaleza del universo, por lo tanto esta clase no incluye horas de laboratorio, como se esperaría de una Introducción a la física. Estudiamos los principios de la mecánica de Newton que también es el fundamento de una cierta comprensión de la realidad, pero no dejamos de dar también un vistazo a la física moderna, que implica un cambio de paradigma y de cosmovisión en tiempos más recientes.



### III. PROPOSITOS DE LA ASIGNATURA

Al final de este curso el/la estudiante, tendrá las siguientes competencias:

Cognitivas:

- Explicar los conceptos y las leyes básicas de la física
- Exponer la relación entre la física y la cosmovisión
- Reconocer la importancia de la física en el mundo de hoy

Procedimentales:

- Aplicar leyes de la física en realidades cotidianas
- Solucionar problemas sencillas la física

Interpersonales:

- Abrirse a la importancia de las ciencias y sus valores
- Distinguir en un diálogo una postura desde una teoría científica de una opinión personal

### IV. CONTENIDOS

#### **Tema 1. Introducción a la historia de la física**

- 1.1 La física hylezoista de los prescócricos
- 1.2 La física teleológica de Aristóteles
- 1.3 Los inicios de la física experimental
- 1.4 Qué es una teoría de la física

#### **Tema 2. Conceptos preliminares**

- 2.1 Magnitudes: Fundamentales y derivadas.
- 2.2 Sistemas de unidades.
- 2.3 Análisis dimensional y ecuaciones de dimensión

#### **Tema 3. CINEMÁTICA DE TRASLACIÓN DE UNA PARTÍCULA**

- 3.1 Generalidades (Objeto de la Cinemática, variables, movimiento de traslación pura, noción de partículas).
- 3.2 Vector velocidad (Conceptos vectoriales de velocidad media e instantánea, ejemplos).
- 3.3 Movimiento de velocidad constante.
- 3.4 Vector aceleración (Conceptos vectoriales de la aceleración media e instantánea, ejemplos).
- 3.5 Movimiento de aceleración constante (Relación entre:  $a$ ,  $v$ ,  $r$ ,  $t$ , caída libre, movimiento de proyectiles).



#### **TEMA 4. NATURALEZA DE LA FUERZA – LA FÍSICA DE NEWTON**

- 4.1 Las interacciones básicas en la naturaleza:  
Fuerza gravitacional, concepto de campo gravitacional, ley gravitacional de Newton, la aceleración de la gravedad.
- 4.2 Fuerza electromagnética, ley de Coulomb.
- 4.3 Fuerza nuclear débil y fuerte.
- 4.4 Fuerza de naturaleza electromagnética
- 4.5 Leyes de Newton (Reseña histórica evolutiva, importancia actual).
- 4.6 Primera ley de Newton: Inercia, sistemas inerciales.
- 4.7 Segunda ley de Newton: relación  $a = f/m$ .
- 4.8 Tercera ley de Newton: Acción y reacción.
- 4.9 Aplicaciones (procedimiento general para la solución de problemas, diagrama de cuerpo libre, movimiento sobre un plano inclinado, polea).
- 4.10 Una mirada hacia la filosofía: Las importancia leyes de la mecánica para Descartes y para Kant

#### **Tema 5. Gravitación y leyes de Kepler**

- 5.1 Ley de gravitación de Newton.
- 5.2 Peso
- 5.3 Energía potencial gravitacional.
- 5.4 Leyes de Kepler y el movimiento de los planetas.
- 5.5 Distribución esférica de masa.
- 5.6 Peso aparente y rotación terrestre.

#### **Tema 6. Hacia la física contemporánea: Termodinámica**

- 6.1 Temperatura y calor y la ley cero de la termodinámica
- 6.2 El calor y la primera ley de la termodinámica
- 6.3 Entropía y la segunda ley de la termodinámica
- 6.4 La imposibilidad del cero absoluto y la tercera ley de la termodinámica

#### **Tema 7. Una mirada a la teoría de la relatividad de Einstein**

- 7.1 Albert Einstein y su obra emblemática
- 7.2 La constante de la velocidad de la luz
- 7.3 Nuevos conceptos de tiempo y de espacio
- 7.4 La teoría de un cosmos que se expande y el *Big Bang*

#### **Tema 8. El principio de la indeterminación de Heisenberg**

- 8.1 Algunas ideas fundamentales sobre mecánica cuántica
- 8.2 El significado del principio de la indeterminación
- 8.3 ¿Consecuencias filosóficos del estudio de la física?



## **V. METODOLOGÍA**

La metodología de la asignatura responde a su carácter introductorio a la ciencia dentro de una carrera humanística. Partimos de la importancia de la participación activa del estudiante para el proceso enseñanza-aprendizaje. El modelo educativo a seguir es el Paradigma Pedagógico Ignaciano. Estudiamos la historia de la física como un fundamento para comprender la cosmovisión del mundo moderna. Seguimos los pasos de los grandes físicos de la historia y sus teorías.

Las clases se organizarán en torno a las siguientes actividades en conformidad con los propósitos de la asignatura:

- Se expondrá y se analizará cada tema, y se harán las aclaraciones necesarias.
- Material multimedia ayuda a ilustrar los diferentes teorías y conceptos físicos
- interacción entre las exposiciones del facilitador y las intervenciones del estudiantado
- consultas bibliográficas sobre los contenidos de los temas
- Se realizarán ejercicios en el aula y otros serán destinados a realizarse en la casa para ser entregados como prácticas escritas
- Una y otra vez se pondrá las leyes de la física en relación con una visión general del mundo

## **VI. ACTIVIDADES**

Las actividades corresponderán a los contenidos de los temas y se realizarán atendiendo a la duración prevista especialmente para esta asignatura como pórtico del primer cuatrimestre de la carrera.

## **VII. AULA VIRTUAL**

Los estudiantes podrán preparar cooperativamente sus trabajos e interactuar con el facilitador a través del "foro" que ofrece el aula virtual del curso.

## **VIII. EVALUACIÓN**

Esta asignatura evaluará de manera continua, acumulativa, reflexiva y transparente. En consonancia con las políticas generales del Instituto, se tomarán en cuenta el uso correcto de la expresión oral y escrita y las metodologías propias



del discurso filosófico académico (conceptos, categorías, citas, referencias, contextualización en la tradición filosófica). Las políticas del curso serán tomadas en cuenta en la ponderación de la evaluación.

### ***Ponderaciones de los instrumentos de evaluación***

Total de pruebas parciales:

a) prácticas:	35%
b) exámenes escritos:	35%
Prueba final:	30%

Las calificaciones porcentuales de los instrumentos de evaluación se dan de acuerdo al peso que cada uno tiene dentro del curso. De hacerse una evaluación de sondeo, se tiene un doble objetivo: para el docente, tener un primer contacto con las peculiaridades cognitivas y humanas de los estudiantes en el tema; para el estudiantado, conocer mejor el estilo de corrección del docente.

La prueba final debe reflejar que el estudiante ha podido integrar los propósitos del curso.

## **IX. POLÍTICAS DEL CURSO**

Las políticas del curso se establecen de acuerdo a los reglamentos a partir de un diálogo entre el facilitador y los estudiantes. En este marco, se toma en cuenta:

- la participación activa del estudiantado
- la asistencia puntual de las clases
- comportamiento adecuado en el desarrollo de las sesiones; se ruega que mientras se desarrolle la sesión, no se interrumpan las clases con mensajes provenientes del exterior, sea presencial, sea por celular.
- que todo trabajo que sea plagiado de Internet recibirá una calificación de "0" (cero), y no habrá derecho a reclamación. Si el estudiante suspendido en plagio vuelve a cometer la falta, será suspendido del curso, sin derecho a reclamo.
- el buen uso de las metodologías de la investigación de la disciplina (conceptos, categorías, citas, referencias bibliográficas, contextualización en la tradición filosófica).
- para la evaluación, el uso correcto de la expresión oral y escrita (ortografía, sintaxis, léxico y composición).

## **X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y MULTIMEDIA**

CAPEK, MILIC. *El impacto filosófico de la física contemporánea*, Madrid, Tecnos, 1965



DE LOS ÁNGELES, CARLOS. *Ciencia, razón y fe: la nueva física y el nuevo pensamiento*, Santo Domingo, Banco Central de la República Dominicana, 2004

EINSTEIN, ALBERT. *El significado de la relatividad*, Madrid, Espasa - Calpe, 2009

GARRIDO, MANUEL; VLADÉS, LUÍS M.; ARENAS, LUÍS (COORDS). *El legado filosófico y científico del siglo XX*, Madrid, Cátedra, 2005

GIANCOLI, DOUGLAS, *Física para universitarios*, Volumen I, México, Pearson Educación, 3era ed. 2002

JONES, EDWIN/CHILDERS, RICHARD, *Física Contemporánea*, México, McGraw Hill, 3era ed. 2001

JORGE GÓMEZ, LORENZO. *Los laberintos de la complejidad*, Santo Domingo, UASD 1999

RESNICK, ROBERT. *Física*, Bogotá, Continental, 1979

SERWAY, RAYMOND A.. *Fundamentos de física*, Mexico, D.F., Cengage Learning Editores, 2010

### ***Recursos multimedia:***

Videos que explican conceptos y leyes fundamentales de la física