



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
**SYLLABUS DE
INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA**

FACULTAD: CIENCIAS Y EDUCACIÓN

PROYECTO CURRICULAR: LICENCIATURA EN FÍSICA

COMPONENTE: Saberes específicos y disciplinares
Teórico-práctico
Obligatorio

CÓDIGO:

Pre-requisitos: Ninguno

Co-requisitos: Ninguno

NÚMERO DE CREDITOS: 3

I. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

La formación del Licenciado en física requiere la construcción y apropiación de conceptos propios de la física con ayuda del trabajo experimental y con los soportes teórico-matemáticos necesarios, que a través de su desarrollo y aplicación, le permitan describir y explicar distintas fenomenologías orientadas a la elaboración y formalización de las mismas.

En consecuencia, el curso estará orientado fundamentalmente al estudio de los conceptos básicos que orientan la estructura de la física, como de otros elementos que la conforman y que requieren de los soportes y modelaciones teóricas.

A su vez se debe buscar que los conceptos físicos sean bien apropiados por parte de los estudiantes, para que el futuro licenciado sea capaz de orientar procesos de enseñanza en la disciplina.

**II. PROGRAMACION DEL CONTENIDO
OBJETIVO GENERAL**

Introducir al estudiante en los métodos de trabajo de la física para abordar el estudio de fenomenologías cotidianas y la elaboración de modelos que faciliten su descripción y explicación, así como la predicción del comportamiento del sistema bajo diferentes circunstancias.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Discutir o plantear una visión general de la estructura de la física, enfatizando en su carácter dinámico y de construcción social.
- Plantear la importancia de la conceptualización en física para la descripción, análisis y modelación de los fenómenos.
- Ilustrar la problemática de la medición, su complejidad y los factores que determinan la calidad de la misma.
- Reconocer e identificar el análisis dimensional como condición necesaria en los modelos matemáticos que describen la fenomenología.
- Representar apropiadamente de manera gráfica datos experimentales para la elaboración de modelos matemáticos que permitan describir relaciones entre las variables empleadas para describir el fenómeno.

- Aplicar conocimientos previos (lingüísticos, matemáticos, entre otros), en la descripción y análisis de algunos fenómenos cotidianos (Movimiento en una dimensión, situaciones de equilibrio, entre otras).
- Elaborar e interpretar textos, gráficas, tablas, ecuaciones, variables, diagramas vectoriales, esquemas referentes a fenómenos físicos cotidianos.
- Identificar las variables relevantes, tanto para el análisis de un fenómeno como para la solución de un problema.
- Interpretar correctamente las soluciones obtenidas de las situaciones problemáticas teóricas y/o experimentales.
- Identificar las cantidades físicas y procedimientos experimentales que tengan un impacto en el medio ambiente, en una situación determinada.
- Consultar y seleccionar la información (en bases de datos, bibliografías, entre otros) pertinente para el análisis de las situaciones objeto de estudio.

UNIDADES TEMATICAS Y/O PROBLEMÁTICAS

- **UNIDADES Y MEDIDAS**

Por ser la física una de las ciencias naturales, requiere de unas bases teóricas y experimentales suficientes para poder entender distintas fenomenologías que están en nuestro entorno. Para abordar coherentemente ese estudio se requiere de: a) Estudio de magnitudes y cantidades físicas, unidades y sistemas de unidades, proceso de medición, y análisis dimensional, b) Tratamiento básico de datos experimentales que incluye la medición, errores, precisión instrumental, incertidumbre experimental y el tratamiento estadístico de datos, c) Representación gráfica de datos experimentales y su análisis a través del análisis de gráficas lineales, no lineales, en escalas logarítmicas y semilogarítmicas, y d) La obtención de la relación funcional de los datos desde el proceso de linealización de las gráficas y desde el análisis de datos a partir del ajuste de curvas usando métodos de regresión.

- **CANTIDADES FÍSICAS ESCALARES Y VECTORES**

Realizar la modelación de las variables que describen e interpretan que los fenómenos físicos requieren de las cantidades físicas escalares y vectores, por ello se requiere: a) Noción de cantidad física escalar y cantidad física vectorial, b) Operaciones básicas entre vectores: suma, diferencia y producto y c) Modelizar y explicar diferentes fenomenologías a través de escalares y vectores.

- **FUNDAMENTOS DE MECÁNICA CLÁSICA**

Un área de la física es la Mecánica y con ella se empieza a estudiar el movimiento de los cuerpos. Pero a su vez, un componente de estudio de la mecánica es la cinemática y con esta se describe el movimiento de los objetos y para ello se requiere: a) Conceptualizar las nociones de marcos de referencia inercial y no-inercial, b) Nociones del movimiento, c) Relación del movimiento y fuerzas, d) Energía, E. Cinética y E. Potencial.

- **FENÓMENOS ONDULATORIOS:**

Reconocimiento de las características principales de las entidades ondulatorias tanto mecánicas como electromagnéticas. Contraste entre sus propiedades y las de entidades corpusculares. Identificación de la fenomenología distintiva de las entidades ondulatorias desde el punto de vista clásico (fenómenos de interferencia y difracción) y su alcance en consideración de los conceptos modernos de las propiedades de la

materia (contraste entre la noción de partícula y la noción de onda). Familiarización con experimentos básicos demostrativos de los fenómenos ondulatorios (cubeta de ondas, Slinky).

- **FENÓMENOS RELATIVISTAS:**

Reconocimiento de las transformaciones de las coordenadas, velocidad y aceleración según Galileo, identificación de la invariancia de una ecuación, identificación y comprensión del principio de relatividad, reconocimiento de las transformaciones de coordenadas para sistemas que se mueven a altas velocidades, identificar como cambian las reglas en movimiento, relojes en movimiento, familiarizarnos con el concepto de simultaneidad, identificar como depende la masa con la velocidad.

- **ESTRUCTURA DE LA MATERIA**

Una descripción fenomenológica de ámbitos de la física en donde se establece la conservación de la energía desde una perspectiva general y se estudian propiedades de la materia, y los constituyentes básicos de la misma, como : a) Calor, movimiento molecular, y conservación de la energía, b) Gases y moléculas, c) Dinámica de los gases, d) Temperatura y energía, e) Carácter eléctrico de la materia, f) Atracción y repulsión entre objetos electrificados, g) Carga eléctrica y fuerza eléctrica, h) medida de fuerzas eléctrica, i) La fuerza magnética, j) Campos magnéticos de los imanes y de las corrientes, k) El átomo, l) Modelos del átomo, m) El átomo de Rutherford y la desviación de las partículas alfa, n) Átomos y espectros.

III. ESTRATEGIAS

Metodología Pedagógica y Didáctica:

La metodología debe favorecer el desarrollo de las habilidades relacionadas con el planteamiento y solución de problemas. Además, debe motivar una actitud proactiva, en la que el estudiante asuma su rol desde una perspectiva participativa, crítica, responsable y comprometida con su formación profesional. Adicionalmente los procesos didácticos involucrados en el trabajo de aula deben reconocer la conceptualización de los fenómenos físicos y su sustentación en modelos matemáticos como elemento fundamental en el desarrollo del pensamiento matemático y lógico que debe poseer el futuro Licenciado en Física. Y puede incluir clases magistrales, seminarios, Seminario – Talleres, Talleres, Proyectos tutoriados, laboratorios, entre otros.

Las unidades especificadas anteriormente deben orientarse sobre la base de pequeños proyectos de investigación, con ayuda del docente en el aula magistral como en el laboratorio de física. Todas las unidades van acompañadas de prácticas de laboratorio que permitirán el trabajo grupal y colaborativo de los estudiantes. La experiencia y experticia de los docentes en estos primeros cursos debe ser fundamental en la formación de los futuros licenciados en física.

La distribución del trabajo de los estudiantes se muestra a continuación:

	Horas			Horas profesor/semana (TD + TC)	Horas Estudiante/semana (TD + TC +TA)	Total Horas Estudiante/semestre X 16 semanas	Créditos
	TD	TC	TA				
Tipo de Curso	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
Teórico Práctico	4	2	3	6	9	144	3

Trabajo Presencial Directo (TD). Trabajo Mediado _ cooperativo (TC) Trabajo Autónomo (TA).

IV. RECURSOS

Estos deben ser garantizados por la universidad en su totalidad, es decir la institución debe responsabilizarse por el personal docente, auxiliar de laboratorios, espacios físicos y las demás condiciones pertinentes para el desarrollo del curso.

BIBLIOGRAFÍA

TEXTOS BASICOS

- BAIRD, D. C. (1991). *Experimentación una introducción a la teoría de las mediciones y al diseño de experimentos*. México: Pearson Educación.
- GALÁN J, ÁVILA C (2012), *Prefísica*, Editorial Cengage Learning, Universidad de los Andes, 2ª.edición.
- HURTADO, ALEJANDRO (2016), *Física y matemática básica*, Editorial Universidad Distrital, 1ª.edición.
- SERWAY RAYMOND (2008), *Física para Ciencias e Ingeniería*, Editorial McGraw-Hill, 7ª, Edición.
- TIPLER P, MOSCA G (2010), *Física para la ciencia y la tecnología*, Editorial Reverté, Vol.1.6ª edición.
- YOUNG H, FREEDMAN R - SEARS, ZEMANSKY (2009). *Física Universitaria*, Editorial Pearson Educación, vol. 1, 12ª edición.
- PSSC. (1969). *PSSC Física*. Medellín: Bedout.
- LANDAU, L. (1973). *Curso de física general*. Mir.
- BUECHE, FREDERICK J. (1991). *Física general*. serie Schaum. McGraw-Hill.
- AGUILAR PERIS, JOSÉ; SENENT, FERNANDO. (1980). *Cuestiones de física*. Editorial Reverté.

TEXTOS COMPLEMENTARIOS

- ARANCETA, G. (2001). *Introducción a la metodología experimental*. México: Limusa.
- GIAMBERARDINO, V. (1986). *Teoría de los errores*. Caracas: Reverté Venezolana.
- HECHT, E. (1987). *Física en perspectiva*. México: Adisson Wesley.
- HEWITT, P. (2004). *Física Conceptual*. México: Adisson Wesley.
- LANDAU, L. y KITAIGORODOSKI, A. (1984). *Física para todos*. Moscú: Editorial Mir, 4v.
- CHABAY, R.; SHERWOOD, B. (2015) *Matter and interactions*. 4th Edition. Wiley.
- KNIGHT, R. (2012) *Physics for scientists and engineers: a strategic approach*. 3th edition, Pearson Educación.

Experimentación: Básica, Computarizada y Simulada

- FONSECA, M., HURTADO M., A. (2002). *Electrostática y óptica Geométrica con InteractivePhysics® y/o Mathcad®*, Bogotá: Fondo de Publicaciones Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 126p.
- HURTADO M., A., FONSECA, M. (2002). *Física con InteractivePhysics*. Bogotá: Fondo de Publicaciones Universidad Distrital Francisco José de Caldas. 126p.
- HURTADO M., A., LOMBANA A., C. A., FONSECA, M., OCAÑA G., O. (2006), *Experimento y Simulación: Opciones Didácticas en la Enseñanza-Aprendizaje de la Física*. Bogotá: Fondo de Publicaciones Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 202p.
- ORJUELA & HURTADO (2012), *Simulando Física paso a paso con Step*, Fondo de Publicaciones Universidad Distrital Francisco José de Caldas, p.157.

DIRECCIONES DE INTERNET

<http://root.cern.ch/drupal/>

<http://www.opensourcephysics.org/webdocs/Tools.cfm?t=Tracker>

<http://www.lawebdefisica.com/experim/>

<http://www.webphysics>

<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/> (Curso Interactivo de Física en Internet, Ángel Franco)

<http://phet.colorado.edu/>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Step>

<https://www.cabrillo.edu/~dbrown/tracker/>

<http://www.phywe-es.com>

<http://www.pasco.com>

<http://www.icl-didactica.com>

Libros de Divulgación

- GAMOW GEORGE (2007), *Biografía de la Física*, Alianza Editorial, p.448.
- LEWIN WALTER (2012), *Por amor a la física*, Editorial Debate, p.320.
- PICKOVER CLIFFORD, (2012), *Libro de la Física, Del Big Bang hasta la resurrección Cuántica*, Ed. Librero, p.527.
- STEPHEN W. HAWKING, (2002), *El universo en una cáscara de nuez*, editorial crítica, p.224.

EVALUACIÓN

- Se plantea una metodología de seguimiento al desarrollo de los estudiantes de acuerdo con los objetivos propuestos.
- Se plantean las técnicas utilizadas para hacer mediciones tanto de corte cuantitativo como cualitativo que permiten definir el nivel de desarrollo del estudiante.
- Se define la ponderación o distribución en porcentaje de valoración de las diferentes estrategias de medición utilizadas, en concordancia con la normatividad vigente.