

<b>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES INGENIERÍA INDUSTRIAL</b>			
<b>Nombre de la Asignatura FÍSICA I</b>			
<b>Código 22950</b>		<b>Número de Créditos 4</b>	
<b>INTENSIDAD HORARIA SEMANAL</b>			<b>Requisitos:</b>
<b>TAD: 4</b>		<b>TI: 6</b>	
<b>Teóricas: 4</b>	<b>Prácticas: 2</b>		
<b>JUSTIFICACIÓN</b>			
<p>La asignatura tiene por objeto el estudio de la mecánica, la rama de la física que estudia y analiza el movimiento y reposo de los cuerpos, y su evolución en el tiempo, bajo la acción de fuerzas. Esta asignatura es la primera del área disciplinar de Física del ciclo básico de las Ingenierías. Requiere el concurso del álgebra vectorial, la geometría, la trigonometría, los fundamentos iniciales del cálculo diferencial e integral, como herramientas indispensables para la representación de los principios básicos y de las leyes fundamentales de la mecánica de las partículas y del cuerpo rígido.</p> <p>Es un curso básico en cuanto que le presenta al estudiante los modelos fundamentales de interacción que se manejan en física, de manera que el estudiante va construyendo su conocimiento en lo relativo al mundo que lo rodea y sus relaciones con la Física, y lo prepara para adentrarse, más tarde, con propiedad en la comprensión de las interacciones eléctricas, magnéticas, ópticas y otras que abarcan la física Newtoniana. Se fortalece la comprensión y el dominio de este curso con la resolución de ejemplos, ejercicios y problemas durante los talleres semanales.</p>			
<b>PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA</b>			
<p>Presentar al estudiante los principios básicos sobre los cuales se fundamenta la mecánica newtoniana, necesarios para la comprensión de los fenómenos que tendrá que confrontar en el curso de su carrera.</p>			
<b>COMPETENCIAS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar, comprender y resolver problemas de la mecánica.</li> <li>• Describir y explicar fenómenos y procesos tecnológicos en términos de las leyes básicas de la mecánica.</li> <li>• Aplicar los conocimientos teóricos de la mecánica para la interpretación de experimentos.</li> <li>• Desarrollar argumentos con ayuda de las herramientas matemáticas y con los modelos de la mecánica estudiados.</li> <li>• Utilizar principios, leyes, lenguaje y estructuras propios de la física para la solución de problemas, de acuerdo con los requerimientos de los procesos y necesidades de la organización y su entorno.</li> </ul>			
<b>CONTENIDOS</b>			
<p><b>1. Cinemática de la partícula.</b></p> <p>1.1 Cantidades vectoriales. Componentes de un vector. Vector Unitario. Productos escalar y vectorial. Concepto de derivada. Derivada de un vector.</p> <p>1.2 Vector posición. Velocidad media e instantánea. Aceleración media e instantánea.</p> <p>1.3 Ecuaciones cinemáticas para el movimiento en tres dimensiones con aceleración constante.</p> <p>1.4 Movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente acelerado. Análisis gráfico. Caso especial: Caída libre.</p> <p>1.5 Movimiento curvilíneo en dos dimensiones con aceleración constante. Caso especial: Tiro parabólico.</p> <p>1.6 Movimiento circular uniforme y uniformemente acelerado.</p> <p><b>2. Leyes de Newton.</b></p> <p>2.1 Movimiento relativo: Transformaciones galileanas para la posición, la velocidad y la aceleración. Velocidades relativas. Sistemas inerciales y no inerciales.</p>			

<p>2.2 Concepto de partícula libre. Momento lineal (cantidad de movimiento) e impulso.</p> <p>2.3 Concepto de fuerza. Clases de fuerza: peso, normal, tensión, fricción, fuerza elástica, fuerza de la gravedad.</p> <p>2.4 Leyes de Newton. Equilibrio traslacional. Conceptualización de diagramas de cuerpo libre.</p> <p>2.5 Fuerzas centrales. Ley de la gravitación.</p> <p>2.6 Dinámica de la partícula: Movimiento rectilíneo y curvilíneo.</p> <p>2.7 Sistemas de referencia acelerados: Concepto de fuerza ficticia.</p> <p><b>3. Trabajo y Energía.</b></p> <p>3.1 Definición de trabajo y potencia.</p> <p>3.2 Teorema del trabajo y la energía. Energía cinética.</p> <p>3.3 Energía potencial gravitatoria y elástica. Fuerzas conservativas y conservación de la energía de una partícula.</p> <p>3.4 Fuerzas no conservativas.</p> <p><b>4. Sistemas de partículas.</b></p> <p>4.1 Centro de masa: Para un sistema de partículas y para una distribución de masa continua. Posición, velocidad y aceleración del centro de masa.</p> <p>4.2 Momentos lineal y angular de un sistema de partículas. Energía cinética de un sistema de partículas. Leyes de conservación. El movimiento de los planetas. Leyes de Kepler.</p> <p>4.3 Relación entre los momentos lineal y angular relativos al laboratorio y aquellos relativos al centro de masa</p> <p>4.4 Colisiones en una y dos dimensiones.</p> <p><b>5. Dinámica del cuerpo rígido.</b></p> <p>5.1 Torque o momento de una fuerza.</p> <p>5.2 Definición de cuerpo rígido. Momento angular para el cuerpo rígido que rota alrededor de un eje principal.</p> <p>5.3 Momento de inercia. Teoremas de los ejes paralelos y perpendiculares.</p> <p>5.4 Ecuación para el movimiento de rotación de un cuerpo rígido alrededor de un eje principal.</p> <p>5.5 Energía cinética de rotación.</p> <p>5.6 Movimiento de rotación y traslación de un cuerpo rígido en el plano (movimiento general en el plano).</p> <p><b>6. Estática y dinámica de fluidos.</b></p> <p>6.1 Concepto de presión y densidad.</p> <p>6.2 Variación de la presión de un fluido en reposo y en la atmósfera.</p> <p>6.3 Principios de Pascal y Arquímedes. La prensa hidráulica.</p> <p>6.4 Conceptos generales de flujo y fluidos.</p>
<p><b>ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>• Aprendizaje basado en retos.</li> <li>• Aprendizaje cooperativo.</li> <li>• Aprendizaje orientado a proyectos.</li> <li>• Estudio y Resolución de Casos.</li> <li>• Exposición Magistral.</li> <li>• Exposiciones Grupales e Individuales.</li> <li>• Juego de Roles.</li> <li>• Lectura de textos y artículos.</li> <li>• Talleres y prácticas de laboratorio.</li> <li>• Uso de paquetes computacionales y TIC's.</li> </ul>
<p><b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b></p>
<p><b>Indicadores de Aprendizaje.</b> Al finalizar la asignatura el estudiante:</p>

- Reconoce las ecuaciones de cinemática que describen los diferentes estados de movimiento, en una y tres dimensiones.
- Aplica las leyes de la cinemática a los ejemplos cotidianos más importantes.
- Comprende el concepto de movimiento relativo y de las transformaciones, entre sistemas inerciales, de las magnitudes que describen el estado de movimiento de una partícula.
- Aplica las leyes de Newton a situaciones problemáticas planteadas.
- Describe mediante ecuaciones los diferentes estados dinámicos de la partícula.
- Maneja los conceptos de trabajo y energía en situaciones problemáticas.
- Identifica fuerzas conservativas y no conservativas en ejemplos del entorno.
- Aplica con propiedad la ley de conservación de la energía en situaciones concretas.
- Identifica la diferencia entre sistemas de partículas y masas distribuidas en forma continua.
- Explica con precisión los casos de colisiones en una y dos dimensiones.
- Explica adecuadamente las cantidades físicas que definen el movimiento de un sólido.
- Enuncia y aplica la ecuación para el movimiento de rotación de un sólido.
- Describe con propiedad el movimiento general de un sólido en un plano.
- Define con precisión la ley de gravitación y las cantidades físicas relacionadas con ella.
- Enuncia las leyes de Kepler y explica su significado.
- Describe y explica los conceptos de presión y densidad de un fluido
- Enuncia y explica los principios de Pascal y Arquímedes

**Estrategias de Evaluación:** Esta asignatura se evaluará utilizando algunas de las siguientes herramientas de calificación:

- Previo.
- Quiz.
- Trabajos.
- Examen final.
- Talleres.
- Proyecto de clase.

**Equivalencia cuantitativa:** La calificación definitiva consiste en el promedio y ponderación aritmética de las notas obtenidas en los instrumentos de evaluación. Las ponderaciones para cada una de las evaluaciones serán asignadas por el profesor.

#### BIBLIOGRAFÍA

- ALONSO, M; FINN, J. Física. Pearson Educación, 2000.
- BAUER, Wolfgang. Física para ingeniería y ciencias. Vol. 1. Editorial McGraw Hill, 2014
- EISBERG, R. Física: Fundamentos y aplicaciones. Vol. 1. Mc Graw-Hill, 1983.
- FREEDMAN, Roger; YOUNG, Hugh. Física Universitaria. Vol. 2. Pearson Educación, 1999.
- GIANCOLI, Douglas C. Física I principios con aplicaciones. Editorial Prentice Hall, 2011.
- RESNIC, K; HALLIDAY, krane, Física. Editorial CECSA, 1993-1996.
- SERWAY & BEICHNER. Física para ciencias e ingeniería. Editorial Mc Graw-Hill, 2001.
- SERWAY, Raymond A., JEWETT, John W. Física: para ciencias e ingenierías, Volumen I. Thomson, 2015
- TIPLER, P. Física. Ed. Reverté, 1995-1996.
- VALIENTE CANCHO, Andrés. Física para ingenieros. Editorial varios, 2012.
- WOLFSON, Richard; REX, Andrew. Fundamentos de física. Editorial Addison Wesley, 2011.