

Programa de Asignatura
Física

A. Antecedentes Generales

1. Unidad Académica	Facultad de Ingeniería							
2. Carrera	Ingeniería Civil Industrial							
3. Código	IIF223A							
4. Ubicación en la malla	II año, II semestre							
5. Créditos	UDD	12	SCT	7				
6. Tipo de asignatura	Obligatorio	X	Electivo		Optativo			
7. Duración	Bimestral		Semestral	X	Anual		Otro	
8. Módulos semanales	Clases Teóricas	2	Clases Prácticas	1	Ayudantía		1	
9. Horas académicas	Clases	102	Ayudantía	34	Otras horas por periodo completo			
10. Pre-requisito	Cálculo Diferencial							

B. Aporte al Perfil de Egreso

La asignatura de Física pertenece al ciclo de Bachillerato. En su desarrollo se entregan conceptos y herramientas necesarias para ser aplicados en la modelación de sistemas físicos que permiten la descripción del movimiento de una partícula y las causas que lo producen, en el marco de la mecánica Newtoniana. Se analiza el trabajo mecánico y la energía, aplicando las leyes de conservación de la energía y del momentum lineal. Se extiende el estudio para la comprensión de sistemas de partículas.

Este curso pertenece al área formativa de ciencias básicas y tributa a las competencias genéricas UDD de Comunicación, así como aporta a las competencias específicas de Modelamiento matemático y Resolución de problemas bajo un enfoque sistémico.

C. Competencias y Resultados de Aprendizaje Generales que desarrolla la asignatura

Competencias Genéricas	Resultados de Aprendizaje Generales
Comunicación	Comunica ideas, procedimientos y conclusiones relacionadas con fenómenos físicos, utilizando lenguaje científico, diagramas y formulaciones matemáticas de manera clara, precisa y contextualizada. Representa situaciones físicas mediante modelos matemáticos, aplicando conceptos y leyes de la mecánica para describir y predecir el comportamiento de sistemas simples. Identifica e integra variables, leyes y condiciones de contorno para analizar fenómenos físicos, evaluando cómo interactúan dentro de un sistema en estudio.
Competencias Específicas	
Modelamiento Matemático	
Resolución bajo un enfoque sistémico	

D. Unidades de Contenido y Resultados de Aprendizaje

Unidades de Contenidos	Competencias	Resultados de Aprendizaje
Unidad I: Introducción a la física. Conceptos y definiciones. - Introducción a la física y su lugar entre otras ciencias. - Unidades básicas de medición. Sistema Internacional de medidas. Escalas de tiempo y espacio. - Conceptos básicos: - Vectores y escalares en física: Operaciones con vectores. - Vector de posición y desplazamiento. - Velocidad media e instantánea. - Aceleración media e instantánea. - Sistemas de Coordenadas: - Coordenadas cartesianas.	<i>Comunicación</i> <i>Modelamiento matemático</i> <i>Resolución de problemas bajo un enfoque sistémico</i>	Explica conceptos fundamentales como escalares, vectores, desplazamiento y velocidad, utilizando representaciones gráficas y simbólicas. Representa magnitudes físicas básicas mediante operaciones vectoriales y sistemas de coordenadas. Reconoce cómo interactúan las variables básicas en la descripción del movimiento de una partícula en diferentes sistemas de referencia.
Unidad II: Cinemática de la partícula. - Movimiento en una dimensión: - Movimiento rectilíneo uniforme. - Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado. - Movimiento en dos dimensiones: - Movimiento de un proyectil.	<i>Comunicación</i> <i>Modelamiento matemático</i> <i>Resolución de problemas</i>	Describe el movimiento en una y dos dimensiones utilizando vocabulario científico, gráficas y notación adecuada. Utiliza funciones y vectores para representar trayectorias,

- Movimiento circular uniforme de una partícula. Velocidad angular. - Aceleración tangencial y radial.	<i>bajo un enfoque sistémico</i>	velocidad y sistemas dinámicos. Analiza las variables y condiciones de distintas situaciones físicas para describir el movimiento de una partícula.
Unidad III: Dinámica de la partícula. • Principios de Newton: - Principios de la inercia. Sistemas de referencia inercial. - Principio de la Masa, Aceleración y Fuerza. El concepto de Cantidad de movimiento. - Principio de Acción y Reacción. • El concepto de Fuerza y tipos de Fuerzas. Ejemplos: - Fuerza Gravitacional y Peso. - Fuerza de Reacción Normal. - Fuerza de Roce. - Tensiones y Esfuerzos. - Fuerza Elástica. • Diagrama de cuerpo libre. • Aplicaciones: Planos inclinados, cuerdas, poleas, etc.	<i>Comunicación</i> <i>Modelamiento matemático</i> <i>Resolución de problemas bajo un enfoque sistémico</i>	Justifica la aplicación de las leyes de Newton mediante diagramas, fórmulas y explicaciones escritas de situaciones físicas. Aplica modelos basados en leyes de Newton para resolver problemas relacionados con fuerzas. Integra múltiples fuerzas, condiciones de contorno y restricciones para analizar el comportamiento de sistemas físicos reales.
Unidad IV: Trabajo y energía. • Conceptos básicos: Trabajo, Energía y Potencia. • Fuerzas conservativas y no conservativas. • Energía potencial gravitatoria. • Energía potencial elástica. • Teorema Trabajo – Energía. • Principio de conservación de la energía. • Trabajo realizado por fuerzas no conservativas.	<i>Comunicación</i> <i>Modelamiento matemático</i> <i>Resolución de problemas bajo un enfoque sistémico</i>	Comunica la relación entre trabajo, energía y fuerzas mediante lenguaje técnico, gráficos y fórmulas. Modela transformaciones de energía en sistemas físicos utilizando el teorema trabajo-energía y leyes de conservación. Evalúa el comportamiento de un sistema físico en función de las interacciones energéticas y tipos de fuerza involucradas.
Unidad V: Sistema de partículas. • Movimiento del Centro de Masa. Velocidad y Aceleración del Centro de Masa. • Momentum Lineal de un sistema de partículas. • El Momentum del Centro de Masa.	<i>Comunicación</i> <i>Modelamiento matemático</i> <i>Resolución de problemas bajo un</i>	Explica el movimiento del centro de masa y la conservación del momentum usando conceptos físicos y lenguaje matemático apropiado. Utiliza representaciones vectoriales y ecuaciones para

Ley de conservación del Momentum lineal.	<i>enfoque sistémico</i>	describir la dinámica de sistemas de partículas. Analiza el comportamiento colectivo de sistemas de partículas considerando sus interacciones internas y externas.
Unidad VI: Choques de partículas. - Aplicación de las leyes de conservación. - Coeficiente de restitución. - Choque plástico. - Choque elástico – inelástico en una dimensión.	<i>Comunicación</i> <i>Modelamiento matemático</i> <i>Resolución de problemas bajo un enfoque sistémico</i>	Explica tipos de choques e interpreta resultados a través de lenguaje técnico y representaciones gráficas. Aplica ecuaciones de conservación de momentum y energía para resolver problemas de colisiones. Evalúa la interacción entre partículas considerando los efectos de condiciones iniciales, coeficientes de restitución y leyes físicas.

E. Estrategias de Enseñanza

Durante el desarrollo del curso el contenido teórico de la asignatura se trabajará a través de una metodología activa – participativa: trabajos en grupos, aplicaciones, resolución de problemas, etc.

El comienzo y cierre de las unidades temáticas se abordará mediante el uso de clases expositivas, complementadas con ayudantías, lectura de material bibliográfico y aplicación de herramientas informáticas en la resolución de problemas aplicados.

Los contenidos de la asignatura se pondrán a prueba mediante prácticas en el laboratorio, basadas en el método científico con observaciones, mediciones, registro y análisis de datos.

F. Estrategias de Evaluación

Para las diferentes instancias evaluativas se contará con una pauta de corrección con criterios claros y conocidos por los estudiantes. La pauta será acorde con las exigencias planteadas por el profesor. Lo anterior es válido para los controles, certámenes, exámenes y trabajos.

- Controles:** Se realizarán en las sesiones de ayudantías.
- Laboratorio:** Se realizarán al menos 4 prácticas en el semestre.
- Certámenes:** Se realizarán 2 certámenes, en las semanas establecidas por la Facultad.
- Examen:** se llevará a cabo al término del semestre, en la fecha establecida por la Facultad, y exigiéndose nota mínima de 3.0, para todos los estudiantes, según el R.A.A.R.



G. Recursos de Aprendizaje

Bibliografía Obligatoria:

- Serway, R.A., "Física para Ciencias e Ingeniería, Vol I", Ediciones Paraninfo, 7ª Ed., 2009.
- Tipler, P.A., "Física Para La Ciencia Y La Tecnología, Vol. 1", Reverté, 5ª Ed., 2004.

Bibliografía Complementaria:

- Sears, F.W., Zemansky, M.W., Young, H.D., "Física Universitaria", Adisson Wesley, 12va Ed., 2009.