

PROGRAMA DE ASIGNATURA
FIS1002 FÍSICA PARA INGENIERÍA

I. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Sigla	FIS 1002
Nombre Asignatura	FÍSICA PARA INGENIERÍA
Créditos	5
Duración	Semestral
Semestre	2do semestre
Requisitos	MAT 1001
Horas Teóricas	6
Horas Ayudantía	-
Horas Laboratorio	-
Horas Taller	2
Horas de Estudio Personal	7
Área curricular a la que pertenece la asignatura	Ciencias Básicas
N° y año Decreto Programa de Estudio	2/2020
Carácter de la asignatura	Obligatoria
N° máximo de estudiantes	50

II. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Esta es una asignatura teórica perteneciente al área de formación obligatoria del Plan de Estudios de Ingeniería Civil, enmarcada en el eje de Formación Disciplinar, específicamente en el área de Ciencias Básicas. El curso se enfoca en utilizar las leyes de la mecánica newtoniana para descripción, comprensión y análisis de los fenómenos físicos en los sistemas naturales y artificiales, para la resolución de problemas de ingeniería en el contexto de los sistemas dinámicos.

Esta asignatura, además de promover las competencias de formación fundamental definidas por la universidad*, desarrolla la siguiente competencia referencial de la Facultad de Ingeniería, consignada en el perfil de egreso:

1. *Integra conocimientos de ciencias básicas y ciencias de la ingeniería para identificar, analizar y resolver problemas de la disciplina.*

Asimismo, la asignatura promueve el aprendizaje profundo de los conocimientos (conceptos, habilidades y actitudes) fundamentales relacionados con la mecánica que utilizará el futuro ingeniero, tanto en su proceso formativo y quehacer universitario como en su desarrollo profesional, en el área de la ciencia y tecnología. Se busca que el/la estudiante comprenda y utilice el método científico como herramienta fundamental para la comprensión de los fenómenos físicos, aplicando el pensamiento científico en forma práctica y teórica, privilegiando y enfatizando la explicación conceptual de los fenómenos a tratar.

III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar el curso, el estudiantado:

RA1: Utiliza modelos físicos y matemáticos para describir diversos tipos de movimiento estableciendo relaciones entre conceptos como posición, tiempo, desplazamiento, velocidad y aceleración.

RA2: Aplica las leyes de Newton y principios de conservación de la energía y momentum, para analizar los sistemas físicos donde se presentan interacciones entre partículas.

RA3: Analiza sistemas físicos en el ámbito de las rotaciones para dar solución a problemáticas contextualizadas a la ingeniería.

RA4: Implementa estrategias de resolución de problemas en el ámbito teórico y práctico, con énfasis en el trabajo colaborativo para el desarrollo del trabajo autónomo en el contexto de la formación de un ingeniero.

IV. CONTENIDOS o UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Cinemática: Descripción del Movimiento

- 1.1 Cantidades Físicas Escalares y Vectoriales. Operaciones básicas.
- 1.2 Rapidez Media e Instantánea de Cambio de una Cantidad Física.
- 1.3 Posición, Trayectoria y Desplazamiento en diferentes sistemas de coordenadas.
- 1.4 Velocidad y aceleración media, relativa e Instantánea.
- 1.5 Movimiento bajo Aceleración Constante.
- 1.6 Movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente acelerado. Caída Libre.
- 1.7 Descripción Curvilínea del Movimiento en el plano.
- 1.8 Lanzamiento de proyectiles.
- 1.9 Movimiento Circunferencial.

2. Dinámica Newtoniana: Fuerzas

- 2.1 Definición Operacional de Fuerza.
- 2.2 Leyes de Newton.
- 2.3 Fuerza Normal y Roce.
- 2.4 Segunda Ley de Newton y Momentum Lineal de una partícula.
- 2.5 Momentum Lineal de un sistema de dos o más partículas.
- 2.6 Centro de Masa.
- 2.7 Conservación del Momentum Lineal.

3. Trabajo y Energía

- 3.1 Introducción y naturaleza escalar del concepto de Trabajo.
- 3.2 Trabajo realizado por una fuerza constante.
- 3.3 Potencia.
- 3.4 Energía Cinética y potencia.
- 3.5 Sistemas Conservativas y No Conservativas.
- 3.6 Balance de Energía Mecánica.
- 3.7 Energía Potencial Gravitatoria y Elástica.

4. Dinámica de un Sistema de Partículas: Colisiones

- 4.1 Conservación del Momento y Conservación de la Energía en Colisiones.
- 4.2 Choques Elásticos e Inelásticos.
- 4.3 Impulso de una fuerza.

5. Cinemática Rotacional

- 5.1 Descripción del movimiento de rotación en torno a un eje.
- 5.2 Variables Angulares y Lineales.
- 5.3 Rapidez de Cambio de las variables angulares.
- 5.4 Velocidad Angular y Aceleración Angular.
- 5.5 Descripción Vectorial.

6. Dinámica del Movimiento Rotacional

- 6.1 Torque de una Fuerza.
- 6.2 Momento de Inercia como medida de la Inercia Rotacional.
- 6.3 Ecuación de Movimiento Rotacional.
- 6.4 Energía Cinética Rotacional.
- 6.5 Momentum Angular.
- 6.6 Descripción de Rotaciones entorno a un Eje Fijo.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

A través de la participación activa de los estudiantes durante las clases teóricas, se tratan los diferentes conceptos y conocimientos involucrados. Se enfatiza la muestra de experiencias, prácticas y ejercicios, desarrollados de forma individual o en grupos de discusión, favoreciendo a la reflexión y espíritu crítico sobre el proceso de análisis, síntesis y utilización de la información entregada y las variables contextuales. El proceso será apoyado y mediado por el profesor en conjunto con el ayudante en las clases prácticas del taller.

Las actividades de cátedra están centradas en incorporar:

- Clases activas, poniendo énfasis en el saber hacer.
- Clases de ejercitación/Taller.
- Tareas individuales y grupales que promueven el trabajo colaborativo.
- Análisis de casos que involucran sistemas y aplicación en Ingeniería.
- El uso de NTIC's.

VI. EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Para evidenciar el logro de los criterios de evaluación asociados a los resultados de aprendizaje, durante el desarrollo del curso se incorporan procedimientos de la evaluación auténtica de los aprendizajes (formativa; de proceso y de producto).

Se realizarán pruebas de cátedra y controles de taller con las siguientes ponderaciones*

Tipo de Evaluación	% Nota de Presentación	Descripción
Prueba de cátedra 1	20	Prueba escrita individual.
Prueba de cátedra 2	25	Prueba escrita individual.
Prueba de cátedra 3	30	Prueba escrita individual.
Controles de Taller	25	Se realizarán controles escritos individuales sobre contenidos revisados en cada taller.

La nota así calculada corresponde a la Nota de Presentación a Examen.

La nota final del curso será el promedio ponderado de 60% de la nota de presentación y el 40% la nota obtenida en el examen. Si la nota final es mayor o igual 4,0 el estudiante aprueba el curso, mientras que, si la nota final es inferior a 4,0, el estudiante reprueba.

Sobre la eximición

Tendrán derecho a eximirse de rendir el examen aquellos alumnos que cumplan con las siguientes condiciones:

- ✓ Nota de presentación a examen mayor o igual a 4,5 y a lo mas, 1 nota menor a 4,0 en pruebas.

NOTAS

1. Al final de cada semestre se tomará una PRUEBA ACUMULATIVA, para todos los alumnos que hayan faltado a alguna de las pruebas fijadas. La nota obtenida **reemplazará una y sólo una** de las evaluaciones de las pruebas no rendidas. En esta Prueba Acumulativa se evaluarán todos los contenidos del semestre.
2. *La honestidad en el proceso formativo es muy importante, por ello, si un estudiante es sorprendido realizando copia o plagio (lo que puede verificarse en el momento de la aplicación del instrumento evaluativo o con posterioridad, esto es, en el momento de la revisión), se aplicará nota mínima (1,0) en dicha evaluación y se informará a la unidad académica respectiva.*

VII. BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

1.- Bibliografía Obligatoria

-Serway y Jewett. (2008) Física para Ciencias e Ingeniería Vol. 1,7a Edición. México. Cengage Learning.

-Young, Hugh, Sears Zemansky. (2009) Física Universitaria Vol1, 12ª Edición, México. Pearson Educación.

2.- Bibliografía Complementaria

-Resnick, Halliday y Krane. (2006). Física Vol. 1,5a Edición, México. CECSA.

-Knight. (2013). Physics for Scientist and Engineers, a strategic approach (with Modern Physics), 3ª Edición, Pearson.

3.- Recursos online

-La Galería de Galileo, <http://www.galeriagalileo.cl>, Grupo Tecnología Educativa, Instituto de Física, PUCV.

-Benjamin Crowell, Light and Matter, <http://www.lightandmatter.com>, Open source book, 1998-2010.

Unidad responsable de la elaboración del programa: Comisión de la Facultad de Ingeniería

Fecha de elaboración del programa: 06 de enero del 2020