

PROGRAMA CURSO FÍSICA GENERAL
2021

IDENTIFICACION DE LA ASIGNATURA

CODIGO	SEM	HT	HP	HA	UD	REQUISITO	AREA DE FORMACION Y TIPO DE ASIGNATURA	UNIDAD RESPONSABLE
CB3021R	3°	4	3	4	11	CALCULO II	BASICA-OBLIGATORIA DE LICENCIATURA	ESCUELA DE PREGRADO

DESCRIPCION DE LA ASIGNATURA

La Física en el conjunto de sus leyes y principios es una ciencia que subyace a todas las demás ciencias, con lo cual los conceptos e ideas que entrega el curso pasaran a formar parte de la base sobre la que se edifica la educación superior profesional. Es de carácter obligatorio con pre-requisitos de conocimientos fundamentales en tópicos matemáticos entregados en Cálculo I, Álgebra y Cálculo II.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

El curso se impartirá durante todo el semestre (otoño 2021) en modalidad remota (TIPO A), esto implica que las actividades formativas/evaluativas se realizarán en modalidad virtual. Durante este único semestre no se considerará obligatoria la asistencia a clases, sólo se llevará un registro para tener una estadística de la asistencia en esta nueva modalidad de impartir las clases.

Enseñanza: clases teóricas y prácticas expositivas mediante video conferencias en las redes de comunicación (plataforma Zoom y Ucourses). Entrega de material adicional en PPT de la teoría y las guías de ejercicios de todas las unidades del programa.

Aprendizaje: resolver problemas desarrollando la capacidad intelectual de comprensión, razonamiento lógico, análisis y síntesis. Trabajos individuales y/o en grupo que faciliten la adquisición de competencias formativas interpretativas, resolutorias y formativas. Leer, pensar, observar, razonar, calcular, uso de imaginación, constancia, disciplina, son acciones que se aplican usualmente en el estudio de la Física.

Evaluación: controles quincenales, de corta duración de una unidad de estudio, (25%) Trabajo de investigación colaborativo o individual (15%). Dos Pruebas acumulativas de 4 unidades de materia cada una (30%).

Objetivos Generales:

Desarrollar las capacidades intelectuales de abstracción y razonamiento científico para comprender en mundo que nos rodea. Proporcionar los conocimientos fundamentales para comprender el lenguaje de los principios y leyes que rigen el mundo físico.

Objetivos Específicos:

- Capacitar al alumno en el uso de conceptos, técnicas y métodos físicos aplicados al manejo de leyes y principios que rigen la física.
- Analizar diferencias entre las magnitudes escalares y vectoriales. Operaciones escalares y vectoriales.
- Aplicar el cálculo vectorial al estudio de la estática, cinemática y dinámica.
- Analizar los principios fundamentales de la mecánica de tal manera que su organización estructural facilite el estudio de otras disciplinas como la mecánica de fluidos y la termodinámica.
- Aplicar los principios fundamentales de la Mecánica Clásica y los principios de conservación de la energía y momentum a la solución de problemas físicos.
- Aplicar los principios fundamentales de la Termodinámica en el estudio de rendimientos y balances de energía en procesos con transferencia de calor.

- **Unidades Didácticas:**

1. MECÁNICA

1.1 Mecánica de los Sólidos

1.1.1 Introducción: La Física y la Medición.

1.1.2 Vectores: Definición. Concepto de dirección, en dos y tres dimensiones. Vectores y Escalares. Vector unitario o versor.

1.1.3 Operaciones con vectores: Ponderación de un escalar por un vector. Suma o adición de vectores. Componentes de un vector. Componentes rectangulares. Adición de varios vectores. Producto escalar. Producto vectorial. Aplicaciones a la Geometría Analítica. Representación vectorial de una superficie.

1.1.4 Fuerzas: Composición de fuerzas concurrentes. Torque de una fuerza. Ecuación analítica de la línea de acción. Torque de un sistema de fuerzas concurrentes. Teorema de Varignon. Fuerzas aplicadas a un cuerpo rígido. Fuerzas coplanares. Fuerzas paralelas. Centros de gravedad. Centros de masas. Centroides o baricentros.

1.1.5 Estática: Equilibrio de una partícula. Tercer Principio de acción y reacción. Equilibrio de un sólido rígido. Fuerzas de rozamiento. Coeficiente de roce estático.

1.1.6 Cinemática: Movimiento rectilíneo. Función itinerario. Concepto de desplazamiento. Rapidez y aceleración. Movimiento curvilíneo. Representación vectorial

del desplazamiento velocidad y aceleración en el movimiento curvilíneo. Movimiento curvilíneo bajo aceleración constante. Aplicación al movimiento de proyectiles en presencia del campo gravitacional. Componentes normal y tangencial de la aceleración. Movimiento circular. Velocidad y aceleración angular. Movimiento armónico simple.

1.1.7 Dinámica de una partícula: Momentum lineal. Principio de conservación del momentum lineal. Primer principio de la Mecánica o ley de inercia. Segundo principio o ecuación fundamental. Tercer principio de acción y reacción. Concepto de fuerza, dimensiones y unidades. Fuerzas de fricción en sólidos y fluidos.

1.1.8 Energía mecánica: Trabajo de una fuerza. Potencia. Dimensiones y unidades. Concepto de energía cinética. Trabajo de una fuerza conservativa. Energía potencial asociada a una fuerza conservativa. Conservación de la energía mecánica total de un sistema dinámico.

1.1.9 Dinámica de un sólido rígido: Energía cinética de rotación y momento de inercia. Cálculo del momento de inercia de un sólido rígido. Radio de giro. Momentum angular. Conservación del momentum angular. Ecuación fundamental en variables rotacionales. Analogías entre el movimiento de traslación y el de rotación. Movimiento combinado de traslación y rotación.

1.2 Mecánica de Fluidos

1.2.1 Propiedades de los fluidos y definiciones: Definición de fluido. Concepto de presión y tensión de cortadura. Ley de Newton de la viscosidad. Densidad, volumen específico. Peso específico, densidad relativa. Gas ideal o gas perfecto. Módulo de elasticidad volumétrico.

1.2.2 Estática de los fluidos: Presión en un punto. Variaciones de la presión en un fluido en reposo. Equilibrio relativo. Principio de Pascal. Unidades y escalas de medida de la presión. Manómetros. Fuerzas debidas a los fluidos sobre áreas planas en situación horizontal y vertical. Fuerzas ascensionales sobre cuerpos sumergidos. Empuje. Teorema de Arquímedes.

1.2.3 Dinámica de los fluidos: Concepto de línea de corriente. Tipos de flujos de fluido. Flujo permanente. Ecuación de continuidad o expresión analítica de la conservación de la masa en flujo permanente. Conservación de la energía mecánica a lo largo de una línea de corriente en flujo no viscoso, permanente e incompresible. Ecuación de Bernoulli.

1.2.4 Aplicaciones de la Mecánica de los fluidos: Teorema de Torricelli. Medidas de la velocidad de escurrimiento. Venturímetro y tubo de Pitot. Tiempo de vaciado de depósitos.

2. TERMODINÁMICA

2.1 *Temperatura, dilatación y gases ideales*: Concepto macro y microscópico de temperatura. Ley cero de la termodinámica. Termometría y escalas de temperatura. Dilatación térmica. Coeficientes de dilatación lineal, superficial y cubico. Ecuación de estado de un gas ideal. Variables de estado. Variables intensivas y variables extensivas. Procesos cuasiestáticos con gases ideales.

2.2 *Primer Principio de la Termodinámica*: Trabajo externo. Trabajo en procesos cuasiestáticos. Concepto de calor y energía interna. Calorimetría. Capacidad calórica y calor específico. Primer Principio. Aplicaciones.

2.3 *Segundo Principio de la termodinámica*: Transformación de trabajo en calor, y viceversa. Motor térmico. Enunciado de Kelvin-Planck del segundo principio. Máquina frigorífica. Enunciado de Clausius del segundo principio. Equivalencia de los enunciados. Ciclo de Carnot.

Metodología:

El curso se organizará sobre la base de exposiciones de carácter teórico, en donde se presentará la materia precedida, cuando corresponda, de ejemplos adecuados y ayuda audiovisual. Habrá dos sesiones de cátedra semanales de una hora y media hora respectivamente.

Sala de clases Virtual (máximo ideal: 60 alumnos(as) en teoría, 30 en práctica). Profesores, tutores y ayudantes alumnos. Uso de Plataforma Zoom, Ucourses como repositorio de las clases Biblioteca virtual, Internet, Usos de guías de teoría y ejercicios de estudio de cada una de las unidades del curso. Entrega de Clases teóricas y ejercicios en PPT y videos colaborativos.

Se enfatiza en señalar que en las sesiones obligatorias de práctica, es de responsabilidad exclusiva del alumno, terminar con el del desarrollo completo de la guía de ejercicios, en horario de estudio personal. El profesor ayudante se limitará a resolver problemas tipos que sirvan de modelo en la elaboración de líneas de razonamiento tendientes a estimular la aplicación, análisis y síntesis de las leyes y principios fundamentales de la disciplina.

PROFESORES PARTICIPANTES (Lista no excluyentes)

Profesor	Departamento	Especialidad
Teresa Torres G.	Producción Agrícola	Física
Cecilia Ríos R.	Escuela de Pre-Grado	Física
Claudia Delzón L.	Escuela de Pre-Grado	Física

EVALUACION DEL APRENDIZAJE

Instrumentos	Ponderación
1ª Prueba	30%
2ª Prueba	30%
Trabajo de Investigación	15%
Promedio Controles	25%
Nota de Presentación	75%
Examen	25%

Asistencia:

Durante este único semestre no se considerará obligatoria la asistencia a clases, sólo se llevará un registro para tener una estadística de la asistencia en esta nueva modalidad de impartir las clases.

Bibliografía:

En las clases teóricas se utilizaran como textos guías, en orden de importancia, los siguientes libros:

- ALONSO M., FINN E. Física. Volumen I. Mecánica. Fondo Educativo Interamericano.
- SERWAY R. Física tomo I. M^c Graw - Hill.
- TIPLER PAUL. Física 1. Ed. Reverte.
- SEARS F., ZEMANSKY M.. YOUNG H., Física universitaria. Fondo Educativo americano.
- RESNICK R., HALLIDAY D. Física para estudiantes de Ciencias e Ingeniería. C.E.C.S.A.
-

Libros con ejercicios resueltos y propuestos:

- PINZON ALVARO. Física I conceptos fundamentales y su aplicación. (522 ejercicios resueltos y 107 propuestos. Colección Harper.
- EJERCICIOS RESUELTOS DE FÍSICA GENERAL I. Texto del Departamento de Física. U. de Santiago. Edición 1999.
- GILES. RONALD. Mecánica de los fluidos e hidráulica. Colección Schaum's. M^C Graw - Hill.
- CAREL W. Van der Merwe. Física General. Colección Schaum's. M^C Graw - Hill.
- M^C LEAN, W. G. Mecánica Técnica : Estática y Dinámica. Colección Schaum's. M^C Graw - Hilland Winston.
- BEISER A Física Aplicada Colección Schaum's. M^C Graw - Hill