

Asignatura: **Ondas y Termodinámica**

CARGA HORARIA: 6 hs semanales

CARRERAS: Licenciatura y Bachillerato Universitario en Física

Fundamentación y valor formativo

En el diseño de la asignatura se han tenido en cuenta dos grandes grupos de temas, bajo los nombres de “Ondas Mecánicas” y “Termodinámica”. Se avanza en el estudio de los modelos de la mecánica que representan a la materia, su comportamiento y sus propiedades, y de las interacciones masa - energía que se manifiestan a niveles micro y macroscópico.

Los contenidos se estudian a partir de situaciones y modelos simples, hasta alcanzar la complejidad que requiere la explicación de una situación real y su aplicación en problemas concretos.

El recorte de contenidos requiere de las competencias alcanzadas por los estudiantes al cabo del cuatrimestre anterior al cursado de esta asignatura, en cuanto a las herramientas matemáticas del Álgebra, y del Cálculo Diferencial, que potencian los niveles de abstracción que un estudiante puede alcanzar y debe utilizar para comprender conceptos como onda, temperatura, calor, entropía.

Objetivos

Conocer, comprender y aplicar los modelos y leyes de la Física a los fines de resolver problemas.

Caracterizar y modelar las relaciones entre las variables.

Realizar procesos de abstracción y de reflexión crítica.

Desarrollar y poner en práctica habilidades metacognitivas.

Contenidos conceptuales de la actividad curricular:

PROGRAMA ANALITICO

Unidad 1.-Mecánica de los cuerpos deformables

Nociones de Elasticidad: Estado de deformaciones. Estado de tensiones. Esfuerzos y módulos de elasticidad. Ley de Hooke. Tracción. Compresión. Corte. Torsión. Número de Poisson. Energía potencial elástica. Problemas.

Hidro y aerostática: Líquidos ideales. Presión. Presión manométrica y presión atmosférica. Teorema general de la hidrostática. Teoremas de Pascal y de Arquímedes. Empuje inercial. Flotación. Centro de presión. Presión atmosférica. Problemas.

Hidro y aerodinámica. Línea de corriente. Flujo estacionario. Teorema de la continuidad. Ecuación de Bernoulli. Líquidos viscosos. Régimen laminar. Distribución de las velocidades y caudal en un tubo. Ley de Stokes. Número de Reynolds. Fenómenos de Superficie: Tensión superficial. Ley de Laplace. Ascenso capilar. Determinación del coeficiente de tensión superficial. Problemas.

Unidad 2.-Oscilaciones Mecánicas

Oscilaciones armónicas simples. Oscilaciones amortiguadas. Oscilaciones forzadas: resonancia. La energía en las oscilaciones. Problemas

Unidad 3.- Ondas mecánicas

Función de onda. Ondas longitudinales y transversales. El principio de superposición. Interferencia de ondas. Pulsaciones. Reflexión. Ondas estacionarias. Ecuación diferencial del movimiento ondulatorio. Velocidad de propagación de ondas. Intensidad de la onda. Efecto Doppler. Problemas
Acústica: Caracteres del sonido. Altura y frecuencia. Intensidad. Nivel de intensidad: el decibel. Sensación sonora. Timbre. Armónicos. Análisis y síntesis de Fourier. Polución sonora. Resonancia sonora. Instrumentos musicales: cuerdas, vientos y varillas. Problemas.

Unidad 4.- Temperatura y Calor

Temperatura, termómetros y escalas. Equilibrio térmico y ley cero de la Termodinámica. Dilatación y esfuerzos térmicos. Calor. Calor específico y calores de transformación. Mecanismos de transferencias de calor. Acción del calor en los gases. Ecuación de estado de los gases ideales. Teoría Cinética de los gases: Calores específicos y energía interna de un gas ideal. Gases reales. Ecuación de Van der Waals. Problemas.

Unidad 5.- Termodinámica

Sistemas termodinámicos. Primer principio de la termodinámica. Proceso cuasi-estático. Cálculo de trabajo La energía interna. Ecuación del primer principio. Procesos adiabáticos. Ecuaciones de Poisson. El trabajo en los procesos adiabáticos. Procesos cíclicos: Ciclo de Carnot. Rendimiento termodinámico. Máquinas frigoríficas: eficiencia. Problemas.

Segundo Principio de la Termodinámica. Función de entropía. Procesos irreversibles y reversibles. Cálculo de la variación de entropía. La entropía y su formulación estadística. Problemas.

Unidad 6.- Cambios de Fase

Calor de transformación. Punto fijo. Vaporización. Evaporación y ebullición. Presión del vapor saturado. Ecuación de Clausius - Clapeyron. Licuefacción de gases. Efecto Thompson - Joule. Higrometría. Problemas.

Contenidos Procedimentales

Lectura y expresión de conceptos a partir de herramientas matemáticas, gráficas, esquemas, y gramaticales (textos – imágenes – gráficas de funciones).

Resolución de situaciones problemáticas sencillas, en problemas de lápiz y papel y en experiencias de laboratorio.

Interpretación de resultados y conclusiones obtenidas en diferentes situaciones problemáticas.

Contenidos actitudinales

Uso eficiente del material en función de los objetivos.

Respeto a los acuerdos establecidos con el grupo (tiempos asignados a las tareas, formas de presentación para las tareas)

Adopción de posturas críticas y responsables en la defensa de sus opiniones.

Respeto a la opinión del otro, capacidad de trabajo en equipo.

Requisitos y recomendaciones para el cursado

Los temas que se analizan y discuten en esta asignatura requieren de:

- Capacidad de abstracción.
- Ubicación espacial, tanto para la interpretación como para la comunicación de datos.
- Manejo solvente de las herramientas matemáticas.

La promoción de la asignatura se facilita cuando:

- Se destinan varias horas a su estudio: asistiendo a clases teóricas, a los prácticos y a consultas.
- Se resuelven los trabajos prácticos.
- Se utiliza el material bibliográfico recomendado.
- Se adopta una actitud responsable de futuro profesional.
- Se descarta el desaliento.

Métodos de trabajo

La asignatura contempla

- a) El desarrollo teórico de un tema, en clases plenarios a cargo de los profesores responsables.
- b) El trabajo en situaciones problemáticas que se muestran en las salas de clase, o demostraciones simples, o visitas guiadas a laboratorios de la UNT.
- c) La discusión en grupos reducidos, de problemas de aplicación de los temas tratados.

Los Contenidos Conceptuales se desarrollan en las clases teóricas plenarios, con una carga de 2 hs semanales, bajo la supervisión de los Profesores responsables de la actividad curricular. Las clases adoptan las formas adecuadas a cada contenido, pudiendo trabajárselos con clases expositivas, teórico - prácticas, mostraciones con experiencias básicas o visitas guiadas.

Los contenidos procedimentales se afianzan en grupos reducidos, con una carga horaria de 4 hs semanales, en diferentes horarios, bajo la supervisión de los Profesores de los equipos. Los estudiantes - con guía docente - trabajan en situaciones problemáticas, resolviendo problemas de lápiz y papel.

Para la formación experimental, los estudiantes cursan en paralelo otra asignatura del plan de estudios.

Los contenidos actitudinales atraviesan todas las actividades y se planifican tanto para los docentes como para los estudiantes.

Sistema de evaluación y acreditación de la asignatura

Para alcanzar la regularidad de la asignatura, deben aprobarse en forma independiente,

- a) dos pruebas parciales de situaciones problemáticas con temas relacionados con los contenidos de cada una de las partes. La evaluación es escrita.

Las pruebas parciales se aprueban con calificación 4(suficiente) como mínimo, y no se promedian.

Los parciales pueden recuperarse. Si la calificación es Insuficiente, se debe rendir la prueba de recuperación del o de los parciales que se desaprobaron.

Si luego de la instancia de recuperación de parciales, alguno de ellos no está aprobado, existe la posibilidad de una recuperación integral de las pruebas que debe aprobarse con calificación mayor o igual que 4 (Suficiente).

Para aprobar la asignatura, se debe rendir un examen final integrador, escrito. No es promocional. El sistema de calificación es el de la Facultad, es decir con escala 1-10.

Cronograma

Este módulo se desarrollará entre Agosto y noviembre, de acuerdo con el requisito de la Facultad de cubrir 16 (dieciséis) semanas con las materias cuatrimestrales.

CRONOGRAMA

Esta asignatura se desarrolla en el segundo semestre, de acuerdo con el requisito de la Facultad de cubrir 16 (dieciséis) semanas de clases con las materias cuatrimestrales.

El examen final estará regido por el calendario de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología.

Semana N°	Unidad Temática a desarrollar	Semana N°	Unidad Temática a desarrollar
1	Unidad 1	9	Unidad 3
2	Unidad 1	10	Unidad 3
3	Unidad 1 - Unidad 2	11	Unidad 4
4	Unidad 2	12	Unidad 4
5	Unidad 2	13	Unidad 5
6	Unidad 3	14	Unidad 5
7	Unidad 3	15	Unidad 5 - Unidad 6
8	Síntesis, Repaso y Primer Parcial	16	Síntesis, Repaso y Segundo Parcial

BIBLIOGRAFIA BÁSICA RECOMENDADA (por orden alfabético):

Alonso y Finn, 1995. Física. Ed. Addison-Wesley
Resnick, Halliday y Krane. 1993. Física, Vol 1. 4ª edición Ed CECSA
Sears, Zemansky, Young y Freedman- 1998 Física, Vol 1.
Serway, 1998, Física, Vol 1. Ed Mc Graw Hill
Tipler, P. 2001, Física para estudiantes de Ciencias y Tecnología ,4ª edición. Ed.Reverté

RESPONSABLE

Dr. Gustavo A. Mansilla
Profesor Titular