

## Asignatura: **Ondas y Termodinámica**

Responsable: Dr. Gustavo A. Mansilla  
([gmansilla@herrera.unt.edu.ar](mailto:gmansilla@herrera.unt.edu.ar))

Asignatura del Segundo Semestre

Carga horaria semanal: 6 hs

Requisitos de Aprobación: esta asignatura se aprueba rindiendo 2 (dos) pruebas parciales escritas, y aprobando (con nota 4 o mayor) cada una de ellas. La nota final es el promedio de ambas notas parciales.

### **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.-Gravitación**

Ley de Newton de la gravitación universal. Determinación de la constante gravitacional. Peso y fuerza gravitacional. Los sistemas planetarios y las Leyes de Kepler. El impulso angular y la Segunda Ley de Kepler. Ley de gravedad y movimiento de los planetas. El campo gravitatorio. Energía y potencial gravitatorio. Energías y órbitas.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA RECOMENDADA (por orden alfabético):**

Alonso y Finn. Física. Ed. Addison-Wesley

Resnick, Halliday y Krane. Física, Vol 1. 4ª edición Ed CECSA

Sears, Zemansky, Young y Freedman. Física, Vol 1.

Serway. Física, Vol 1. Ed Mc Graw Hill

Tipler, P. Física para estudiantes de Ciencias y Tecnología ,4ª edición. Ed.Reverté

Tipler & Mosca. Física para la Ciencia y la Tecnología, Vol I, 5ª edición. Ed. Reverté