

## PROGRAMA DE ASIGNATURA FÍSICA GENERAL CALOR Y ONDAS

---

### 1. Identificación de la asignatura

Nombre: Física General Calor y Ondas

Clave: FIS-233

Créditos: 4

Intensidad horaria semanal:

- Horas cátedra: 6
- Horas laboratorio: 4

Ubicación dentro de la malla curricular: Semestre 4

Asignaturas prerequisites: Física General Mecánica, FIS-135

Decreto programa de estudio: Decreto de Rectoría Académico N° 72/2010  
(DRA N° 72/2010 modifica al DRA N° 178/2004)

Carácter: Obligatoria

Eje de Formación de la asignatura: Disciplinar

Área: Ciencias Básicas

### 2. Descripción y contextualización de la asignatura en el currículo

Esta asignatura es teórica y práctica, se ubica en el cuarto semestre de la carrera de Ingeniería Civil. Asimismo, se enmarca en el eje de Formación Disciplinar, específicamente en el área de Ciencias Básicas.

El propósito de esta asignatura es introducir al alumno en los conceptos fundamentales de los fenómenos ondulatorios y termodinámicos, desarrollándole una intuición física que le permita enfrentar y resolver problemas concretos a partir de consideraciones básicas.

### 3. Resultados o logros de aprendizaje

Al término de la asignatura, se espera que el estudiante sea capaz de:

- Comprender los conceptos esenciales del movimiento ondulatorio y de efectos térmicos en general.
- Aplicar fórmulas para la estimación de propiedades asociadas a dinámica ondulatoria como frecuencias, períodos, entre otras características, a través del análisis de una onda o un grupo de ondas.
- Identificar fenómenos de característica ondulatoria, sea en mecánica clásica, acústica o en óptica clásica.
- Aplicar conceptos y fórmulas asociadas a fenómenos termodinámicos clásicos.

## 4. Contenidos

### UNIDAD I Movimiento Periódico

- Movimiento armónico simple: masa unida a un resorte
- Movimiento armónico simple y movimiento circular
- Energía en el movimiento armónico simple. Péndulo simple. Péndulo físico
- Oscilaciones amortiguadas, forzadas y resonancia; Movimiento caótico

### UNIDAD II. Ondas Mecánicas

- Pulso. Ondas periódicas y armónicas
- Tipos de ondas mecánicas: Onda transversal y longitudinal. Velocidad de onda
- Energía transmitida por una onda. Superposición e interferencia de ondas armónicas
- Ondas estacionarias en una cuerda. Condiciones de borde
- Modos normales: Ecuación de onda

### UNIDAD III. Acústica

- Ondas sonoras. Intensidad de ondas sonoras; Velocidad de ondas sonoras
- Interferencia y batido
- Ondas de sonido estacionarias. Análisis armónico de ondas de sonido: tonos musicales
- Paquetes de onda y dispersión, reflexión, refracción y difracción de ondas sonoras
- Efecto Doppler. Ondas de choque

### UNIDAD IV. Temperatura

- Temperatura y equilibrio térmico. Escala absoluta de temperatura
- Expansión térmica. Cantidad de calor y calorimetría
- Mecanismos de transferencia de calor
- Propiedades térmicas de la materia. Ecuación de Estado
- Propiedades moleculares de la materia. Interpretación molecular de la temperatura
- Teoría cinética de los gases. Fases de la materia. Ecuación de Van der Waals

### UNIDAD V. Calor y Primera Ley de la Termodinámica

- Capacidad calórica y calor específico. Cambio de fase y calor latente
- Transferencia de energía térmica
- Primera Ley de Termodinámica. Energía interna de un gas ideal
- Trabajo y diagrama PV de un gas ideal
- Capacidad calórica y teorema de equipartición de la energía. Expansión adiabática de un gas

### UNIDAD VI. Segunda Ley de la Termodinámica

- Máquinas térmicas. Segunda Ley de la Termodinámica
- Máquinas de combustión interna. Refrigeradores. Ciclo de Carnot. Bomba de calor
- Entropía y desorden

### UNIDAD VII. Luz y Óptica

- Naturaleza de la luz. Rayos de Luz. Reflexión y refracción. Reflexión total interna
- Óptica geométrica. Reflexión en una superficie plana y en una superficie esférica
- Refracción en superficie esférica. Lentes delgadas

- Sistemas ópticos de formación de imagen: la cámara, el ojo, la lupa, el microscopio, el telescopio. Aberraciones

#### UNIDAD VIII. Interferencia y Difracción

- Interferencia y fuentes coherentes. Interferencia de dos fuentes puntuales
- Distribución de intensidades, interferencia en películas delgadas
- Difracción de Fraunhofer. Difracción por una rendija y experimento de Young
- Rendijas múltiples. Red de difracción. Aperturas circulares y poder de resolución. Holografía

### 5. Experiencias de aprendizaje

Clases interactivas. Realización de ejercicios de relativos a movimiento ondulatorio, termodinámica y óptica, en forma individual y/o en pequeños grupos, apoyados por el profesor o el ayudante.

### 6. Evaluación de los resultados de aprendizaje

Evaluaciones de tipo presencial escrito, tareas y trabajos grupales, con un enfoque de aplicación a problemas prácticos.

### 7. Recursos para el aprendizaje

#### 7.1. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

##### I Bibliografía básica

- Tipler, P. A. (2010). *Física para la Ciencia y la Tecnología* (Sexta edición). Barcelona, España: Reverté.
- Resnick, R., Halliday, D. y Krane, K. S. (2002). *Física* (Cuarta Edición). Ciudad de México, México: Grupo Editorial Patria.

##### II Bibliografía complementaria

- Young, H. D. y Freedman, R. A. (2009). *Física Universitaria* (Decimosegunda edición). Ciudad de México, México: Pearson Educación de México.

#### 7.2. OTROS RECURSOS DE APOYO

- Guías de estudio y apuntes confeccionados por el profesor.
- Aula virtual.

Fecha de última modificación: diciembre de 2014