



# SYLLABUS

## FI-204 FÍSICA II

<b>ESPECIALIDAD</b>	:ELECTRÓNICA Y ELÉCTRICA	<b>CICLO</b>	:SEGUNDO
<b>CREDITOS</b>	:05	<b>AÑO</b>	:PRIMERO
<b>HORAS/SEMANA</b>	:T4, P3, L3	<b>REGIMEN</b>	:OBLIGATORIO
<b>PRE-REQUISITO</b>	:FI-203	<b>EVALUACION</b>	:TIPO G

### OBJETIVO

Proporcionar al estudiante los conocimientos básicos de la mecánica y física de la molécula. El curso se apoya en experiencias de laboratorio.

### RESUMEN

Elasticidad y movimiento armónico simple. Ondas mecánicas. Hidrostáticas. Hidrodinámicas. Tensión superficial. Teoría cinética de los gases. Concepto de temperaturas. Ley de los gases. Medición de temperatura. Conservación de la energía. Procesos cíclicos y segunda ley de la termodinámica. Laboratorio.

### CONTENIDO

#### **Capítulo 1.- ELASTICIDAD Y MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE**

Propiedades elásticas de los cuerpos. Elasticidad y plasticidad. Fatiga y deformación unitaria. Módulo de Young, de Poisson, de compresión, de torsión. Cinemática del movimiento armónico simple y su relación con el movimiento circular uniforme. Dinámica del M.A.S: resorte y el péndulo simple. Problemas. La ecuación diferencial. Características. Condiciones iniciales. Péndulo físico. Fuerza de amortiguación. Ecuación diferencial del movimiento amortiguado: su reducción a la ecuación del movimiento no amortiguado. Tipos de movimiento amortiguado: subcrítico, crítico y sobreamortiguado. Descripción somera del mov. armónico forzado: resonancia.

#### **Capítulo 2.- ONDAS MECÁNICAS**

Transmisión de señales por transmisión de materia, por transmisión de una perturbación. Pulsos. Ecuación de la amplitud para pulsos unidimensionales  $A(x,t)=f(ax+bt)$ . Velocidad de la propagación. Ecuación diferencial de las ondas. Principio de superposición. Condiciones de contorno en las discontinuidades del medio. Transmisión y reflexión. Ondas periódicas. Período y longitud de onda. Ondas estacionarias. Ondas estacionarias por reflexión. Ondas trasversales. Cuerda vibrante ecuación diferencial y características más importantes. Ondas longitudinales. Compresión de un resorte: ecuación diferencial y características más importantes. Cambio de sistemas de referencia. Efecto Dópler.

### **Capítulo 3.- HIDROSTÁTICA**

Concepto de presión promedio y puntual. Presión en fluidos. Principio de Pascal. Resultante de los fuerzas de presión sobre una superficie (empuje hidrostático). Caso de las superficies cerradas. Principio de Arquímedes. Mediciones de presión. Unidades de presión.

### **Capítulo 4.- HIDRODINÁMICA**

Características del movimiento laminar de un fluido ideal (incompresibilidad, fuerzas normales, velocidad transversalmente uniforme). Trabajo de la presión. Conservación de la energía (ecuación de Bernoulli). Fuerzas por cambio de dirección: codos, etc. Líquidos reales: Fuerzas de rozamiento interno y viscosidad. Fórmula de Poiseuille. Desplazamiento de un sólido dentro de un líquido. Fórmulas de Stokes.

### **Capítulo 5.- TENSIÓN SUPERFICIAL**

Fuerzas moleculares no compensadas y tensión superficial. La superficie de un líquido como una piel elástica (superficies de un área mínima para un contorno dado y para un volumen dado). Coeficientes de tensión superficial. Sobrepresión y depresión causada por la superficie de un líquido (fórmula de Laplace). Angulo de contacto entre un líquido y un sólido. Capilaridad en tubos y en placas paralelas. Mención de algunas aplicaciones prácticas.

### **Capítulo 6.- TEORÍA CINÉTICA DE LOS GASES. CONCEPTO DE TEMPERATURA LEY DE LOS GASES**

Distribución de las moléculas en un recipiente en función de la posición, de la dirección y magnitudes de la velocidad, intercambio de energía y momento lineal en un gas ideal. Concepto de equilibrio termodinámico. Constancia de la energía en un volumen arbitrario. Energía molecular promedio. Grados de libertad. Concepto estadístico de temperatura. Energía interna de un gas. Número de moléculas que dentro de un volumen elemental tienen una velocidad de dirección y de magnitud dada (homogeneidad, isotropía y distribución de Maxwell). Momento lineal cedido por las moléculas a una porción de pared. Presión del gas sobre las paredes. Ley de los gases perfectos en equilibrio termo-dinámico. Casos particulares.

### **Capítulo 7.- MEDICIÓN DE TEMPERATURA**

Calor y vibración molecular. Dilatación del agua. Rango de la dilatación lineal en gases; como líquidos y sólidos. Escalas termo-eléctricas y sus equivalencias. Otros métodos de medir la temperatura.

### **Capítulo 8.- CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA (1° LEY DE LA TERMODINÁMICA)**

Propiedades térmicas de la materia y energía molecular. Cambios de estado y calor latente. Calor específico a volumen constante. Flujo estacionario de calor. Trabajo realizado por un gas o sobre un gas. Calor cedido por un gas. Energía interna y primera Ley de la termodinámica. Procesos termodinámicos casi estáticos. Diagramas de representación. Principales fórmulas de conexión entre estados iniciales y finales.

## **Capítulo 9.- PROCESOS CÍCLICOS Y SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA**

Conservación del calor en trabajo en un proceso cíclico y no cíclico. Ciclo de Carnot. Su rendimiento térmico. Otros ciclos. Comparación de rendimientos térmicos. Segunda ley de la termodinámica. Procesos reversibles e irreversibles. Anticiclo de Carnot. Entropía. Cambio de entropía y desorden.

### **LABORATORIOS**

#### **Experiencia 1.- PENDULO FISICO Y TEOREMA DE STEINER**

Calcular experimentalmente los momentos de inercia de un cuerpo que oscila libremente alrededor de ejes paralelos a uno que pasa por su centro de gravedad.

#### **Experiencia 2.- CAMBIOS ENTRE LA ENERGÍA POTENCIAL Y CINÉTICA**

Determinar la constante de fuerza de un resorte. Verificar las leyes del movimiento armónico simple. Estudiar la alternancia entre las energías cinética y potencial de una masa oscilante.

#### **Experiencia 3.- RESONANCIA MECÁNICA**

Estudiar al movimiento oscilatorio de una masa en tres situaciones. En ausencia de fricción. Cuando actúa una fuerza de fricción. Cuando además de la fricción actúa otra fuerza exterior armónica.

#### **Experiencia 4.- CUERDAS VIBRANTES**

Estudiar experimentalmente la relación entre la frecuencia, tensión, densidad lineal y longitud de onda estacionaria en una cuerda tensa.

#### **Experiencia 5.- DENSIDAD Y TENSION SUPERFICIAL**

Determinar la densidad de algunos cuerpos mediante la aplicación del principio de Arquímedes. Medir experimentalmente el coeficiente de tensión superficial de una película jabonosa.

#### **Experiencia 6.- COEFICIENTE DE DILATACIÓN LINEAL TÉRMICA**

Determinar el coeficiente de dilatación lineal térmica de diferentes sustancias.

#### **Experiencia 7.- PRESIÓN DE VAPOR SATURADO**

Hallar cómo están relacionados la temperatura del agua con la correspondiente presión de su vapor permanente.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- 1.- MCKELVEY, "FISICA PARA CIENCIAS E INGENIERIA", EDITORIAL HARLA.
- 2.- FRISCH TIMOREVA, "FISICA GENERAL I", EDICIONES MIR.
- 3.- F. BUECHE, "FISICA PARA ESTUDIANTES DE CIENCIAS Y LA INGENIERIA I  
MC GRAW HILL".
- 4.- RESNICK Y HALLIDAY, "FISICA", EDITORIAL CECOSA.
- 5.- NOTAS DEL PROFESOR.

\*\*\*\*\*