

## **PROGRAMA ANALÍTICO DE FÍSICA APLICADA (2023):**

### **Unidad I.** Introducción, sistemas de unidades, álgebra vectorial:

Campo de aplicación de la Física. Medición. Sistemas de unidades. El Método Científico. Magnitudes escalares y vectoriales. Vector. Componentes. Suma y resta vectorial. Resultante. Equilibrante. Equilibrio de fuerzas concurrentes. Métodos gráfico y analítico.

### **Unidad II.** Cinemática.

Movimiento rectilíneo: Velocidad y aceleración. Unidades. Componentes de la velocidad y de la aceleración. Movimiento uniformemente acelerado. Caída libre, tiro vertical y tiro oblicuo. Movimiento circular: Velocidad y aceleración angular. Unidades. Movimiento uniformemente acelerado. Velocidad y aceleración tangencial. Aceleración radial o centrípeta. Unidades. Aplicaciones.

### **Unidad III.** Estática:

Fuerzas. Unidades. Primera y tercera ley de Newton. Rozamiento. Fuerzas no concurrentes. Momento de una fuerza. Unidades. Suma de momentos. Centro de gravedad. Equilibrio de un cuerpo sometido a varias fuerzas no concurrentes ni paralelas. Pares. Aplicaciones.

### **Unidad IV.** Dinámica:

Segunda Ley de Newton. Unidades. Masa y peso. Ley de Newton de la gravitación universal. Aceleración de la gravedad. Densidad. Unidades. Comparación de masas; la balanza analítica. Fuerza centrípeta. Aplicaciones.

### **Unidad V.** Trabajo, Energía y Potencia:

Trabajo mecánico. Energía cinética. Energía potencial gravitatoria. Unidades. Fuerzas conservativas y disipativas. Teorema del trabajo y la energía. Potencia. Unidades. Masa y energía. Aplicaciones.

### **Unidad VI.** Hidrostática:

Presión. Unidades. Teorema general de la hidrostática. Principios de Pascal y de Arquímedes. Barómetro y manómetro. Aplicaciones.

### **Unidad VII.** Tensión superficial:

Coefficiente de tensión superficial. Unidades. Diferencia de presión entre dos medios separados por una lámina líquida. Capilaridad. Agentes tensioactivos. Aplicaciones.

### **Unidad VIII.** Hidrodinámica:

Régimen estacionario. Caudal. Ecuación de continuidad. Teorema de Bernoulli. Efecto Venturi. Efecto Magnus. Aplicaciones.

### **Unidad IX.** Viscosidad:

Coefficiente de viscosidad. Unidades. Flujo laminar. Ley de Stokes. Ley de Poiseuille. Viscosimetría. Aplicaciones.

### **Unidad X.** Temperatura y dilatación térmica:

Temperatura y equilibrio térmico. Escalas termométricas. Termómetros. Dilatación lineal, superficial y volumétrica. Casos de líquidos y gases. Aplicaciones.

### **Unidad XI.** Calor:

Proceso de transferencia de calor. Cantidad de calor. Unidades. Capacidad calorífica. Calor específico. Unidades. Calorimetría. Equivalente mecánico del calor. Cambios de estado. Calor latente de fusión y de vaporización. Aplicaciones.

**Unidad XII.** Formas de transmisión del calor.

Conducción. Convección. Radiación. Ley de Stefan Boltzmann. Aplicaciones.

**Unidad XIII.** Gases ideales.

Ley de Boyle-Mariotte. Leyes de Charles y Gay-Lussac. Número de Avogadro. Definición de mol. Definición de condiciones normales. Ecuación de estado de un gas perfecto. La constante R. Unidades. Análisis de gráficas pV, pVT, etc.. Ley de Avogadro. Ley de Dalton. Teoría molecular de la materia. Aplicaciones.

**Unidad XIV.** Gases Reales e Higrometría.

Isotermas de un gas real (de Andrews). Licuefacción de los gases. Análisis de gráficos pV. pT, pVT de gases reales, cambios de estado, curvas de equilibrio. Punto crítico. Ecuación de Van der Waals. Análisis de gráficos pT. Presión de vapor. Efecto de la presión sobre las temperaturas de ebullición y de solidificación. Punto triple. Diagramas de fase de H<sub>2</sub>O y CO<sub>2</sub>. Humedad absoluta. Estado higrométrico. Humedad relativa. Tipos de higrómetros. Aplicaciones.

**Unidad XV.** Primer principio de la termodinámica.

Trabajo originado en los cambios de volumen. Energía interna. Teoría cinética de un gas ideal. Calor en un proceso termodinámico. Transformaciones isotérmicas, adiabáticas, isocoras e isobáricas. Capacidades caloríficas de un gas. Relación con la constante R. Unidades. Aplicaciones.

**Unidad XVI.** Segundo principio de la termodinámica.

Procesos reversibles e irreversibles. Máquinas térmicas. Rendimiento. Máquinas frigoríficas. Eficiencia. Motor de Carnot. Segundo Principio de la Termodinámica, sus enunciados en función de máquinas térmicas. Concepto de degradación de la energía. Aplicaciones.

**Unidad XVII.** Funciones termodinámicas.

Entropía S. Definición y criterio de espontaneidad. Propiedades de S. Enunciado del Segundo Principio en función de S. Interpretación estadística de S. Entalpía. Energía libre de Gibbs. Energía libre de Helmholtz. Unidades. Criterios de espontaneidad. Potencial químico. Ecuaciones de Van't Hoff, y de Frazer y Morse. Potencial agua y presión osmótica. Aplicaciones.

**Unidad XVIII.** Electricidad:

Electrostática. Cargas eléctricas. Conductores y aisladores. Carga de un metal por inducción. Carga inducida sobre un aislador. Dipolo eléctrico. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Intensidad de campo eléctrico. Corriente eléctrica. Conductividad. Resistencia. Ley de Ohm. Resistencias en serie y en paralelo. Potencia eléctrica. Unidades. Aplicaciones.

**Unidad XIX.** Magnetismo:

Campo magnético. Interacciones entre campo magnético y cargas eléctricas. Fuentes de campo magnético. Magnetismo en la materia. Aplicaciones.

**Unidad XX.** Ondas mecánicas y electromagnéticas:

Ondas: Frecuencia, amplitud y longitud de onda. Ondas armónicas. Velocidad de fase  
Ondas estacionarias. Ondas Electromagnéticas. Espectro de las OEM. Polarización. Ley  
de Biot. Ley de Malus. Refracción y reflexión. Ley de Snell. Aplicaciones.

### **Bibliografía principal:**

- Filgueira, Sarli & Fournier: "Apuntes de Física Aplicada" (en Fotocopiadora del Centro de Estudiantes)
- R.A. Serway & J.W. Jewett, Jr. "Física para Ciencias e Ingeniería", Vol 1 y Vol 2, 10<sup>o</sup> ed. 2018, Cengage Learning.
- Sears & Zemansky "Física Universitaria" Vol. I y II, 13<sup>o</sup> ed. 2013, Pearson.

### **Bibliografía Secundaria:**

- Tipler, P., "Física", Tomos 1 y 2, Reverté, Barcelona, España, 1era Edición, 1978.
- Villar, López y Cussó, "Física de los procesos biológicos", Vol. I a III. Editorial Club Universitario, Alicante, España, 2004.
- Serway y Vuille, "Fundamentos de Física", Vol. 1 y 2, Cengage Learning, México, 9na Edición, 2010.
- Levine, I: Principios de Fisicoquímica, 6<sup>a</sup> ed., Mc Graw-Hill, México, 2014.
- Engel & Reid: Introducción a la Fisicoquímica: Termodinámica, Pearson Adisson Wesley, Mexico, 2007.
- Schroeder, D.: An Introduction to Thermal Physics, Addison-Wesley, San Francisco, 2000.
- <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbasees/thermo/theipot.html>
- Maiztegui & Sábato, "Introducción a la Física" Vol. I y II, Kapelusz 1997.