



## UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

Facultad Regional Buenos Aires

### PROGRAMA DE FÍSICA II

Orientación: Homogénea

## TERMODINÁMICA

### Unidad 1 Calor

Variables termodinámicas internas:  $p$ ,  $V$  y  $T$ . Estado térmico y temperatura. Escalas de temperaturas Celsius y Fahrenheit. Termómetros de Gas y escala de temperaturas absolutas.

Capacidad calorífica y calor específico. Calorimetría. Cambio de fase y calor latente. Ecuación de estado de un gas ideal. Evoluciones cuasiestacionarias. Diagramas  $pV$ ,  $pT$ ,  $VT$  para distintos procesos. Evoluciones politrópicas.

Transmisión del calor: conducción, convección y radiación.

### Unidad 2 Principios de la Termodinámica

Primer principio de la termodinámica. Energía interna de un gas ideal. Máquinas térmicas y el segundo principio de la termodinámica. Teoremas de Carnot. Ciclos reversibles e irreversibles. Ciclo de Carnot. Desigualdad de Clausius. Entropía.

## ELECTROSTÁTICA EN EL VACÍO

### Unidad 3 Carga y Campo Eléctrico

Carga eléctrica. Conservación de la carga eléctrica. Existencia de dos tipos de carga. Principio de interacción entre cargas puntuales. (Ley de Coulomb). Principio de superposición.

Concepto de Campo eléctrico ( $E$ ). Distribuciones de cargas puntuales o discretas y continuas. Determinación del campo eléctrico para distribuciones puntuales y continuas de cargas.

### Unidad 4 Potencial Eléctrico – Ley de Gauss

Concepto de potencial eléctrico. Relación entre campo y potencial electrostático.

Cálculo del potencial eléctrico para cargas puntuales y para cargas distribuidas.

Ley de Gauss. Superficies equipotenciales y líneas de campo eléctrico. Cálculo del campo eléctrico a partir del potencial eléctrico. Dipolo eléctrico. Momento dipolar eléctrico.

## ELECTROSTÁTICA EN CONDUCTORES

### Unidad 5 Conductores en estado electrostático

Comportamiento de los conductores en estado electrostático. Distribución de las cargas en conductores. Campo eléctrico y potencial en conductores en estado electrostático. Blindajes electrostáticos. Puestas a tierra en conductores.

## ELECTROSTÁTICA EN DIELECTRICOS

### Unidad 6 Dielectricos en estado electrostático

Polarización de la materia. Vector polarización ( $P$ ). Cargas libres y de polarización.

Ley de Gauss generalizada. Vector desplazamiento eléctrico ( $D$ ). Relación entre  $D$ ,  $E$  y  $P$ . Dielectricos homogéneos, isotropos y lineales. Relación constitutiva entre  $D$  y  $E$ .

Condiciones de frontera en las interfaces dieléctrico – dieléctrico, conductor – dieléctrico, vacío – conductor, dieléctrico – vacío.



### **Unidad 7 Capacidad eléctrica**

Concepto de capacidad eléctrica. Capacitores. Asociación de capacitores. Capacidad equivalente. Aplicación del principio de conservación de la carga y ecuaciones de malla para el cálculo de circuitos con capacitores en estado electrostático. Energía de campo eléctrico. Energía almacenada en los capacitores.

## **ELECTRODINÁMICA**

### **Unidad 8 Corriente eléctrica y circuitos de corriente continua**

Definición de corriente eléctrica. Ley de Ohm vectorial. Fuerza electromotriz. De una pila. Resistencia eléctrica. Ley de Ohm. Coeficiente de temperatura de la resistividad. Asociación de resistores. Ecuaciones de nodo. Ecuaciones de malla. Resolución de circuitos con corriente continua. Potencia en circuitos con corriente continua.

## **MAGNETOSTÁTICA EN EL VACÍO**

### **Unidad 9 Campo Magnético**

Vector inducción magnética. Acciones del vector inducción magnética sobre cargas en movimiento y conductores con corriente. Momento dipolar magnético. Aplicaciones: selector de velocidades, espectrómetro de masas, ciclotrón, efecto Hall.

### **Unidad 10 Fuentes del Campo magnético**

Campo magnético generado por cargas en movimiento. Campo magnético generado por corrientes eléctricas: Ley de Biot –Savart. Ley de Gauss para el magnetismo. Ley de Ampere. Definición del Ampère.

## **MAGNETOSTÁTICA EN MEDIOS MATERIALES**

### **Unidad 11 Materiales magnéticos**

Vector magnetización ( $\mathbf{M}$ ). Vector intensidad de campo magnético ( $\mathbf{H}$ ). Ley de Ampère generalizada. Relación entre  $\mathbf{B}$ ,  $\mathbf{H}$  y  $\mathbf{M}$ . Relación constitutiva para  $\mathbf{B}$  y  $\mathbf{H}$  en materiales lineales. Materiales paramagnéticos, diamagnéticos y ferromagnéticos. Circuitos magnéticos. Coeficientes de autoinducción ( $L$ ) e inducción mutua ( $M$ ). Histéresis magnética. Energía almacenada en el campo magnético.

## **INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA**

### **Unidad 12 Inducción electromagnética**

Flujo magnético. Hechos experimentales. Ley de Faraday – Lenz. Fuerza electromotriz inducida por movimiento y por variación temporal del campo magnético. Campo eléctrico inducido. Ejemplos y aplicaciones. Circuitos con corrientes variables en el tiempo. Circuitos: RL, RC, LC y RLC-serie.

## **CORRIENTE ALTERNA**

### **Unidad 13 Corriente alterna**

El generador de corriente alterna. Valores instantáneos, picos y eficaces de corriente y tensión. Noción de fasor. Diagrama fasorial. Circuito RLC en serie. Factor de potencia. Resonancia. Transformador.

## **ECUACIONES DE MAXWELL**



**Unidad 14 Ecuaciones de Maxwell y Ondas electromagnéticas**

Ecuación de continuidad de la carga eléctrica. Corriente de desplazamiento. Generalización de la Ley de Ampère, ley de Maxwell – Ampère. Ecuaciones integrales del electromagnetismo. Ecuaciones de Maxwell. El concepto de onda. La ecuación de onda y la función de onda. Ondas transversales y longitudinales. La ecuación de onda para las ondas electromagnéticas. Función de onda armónica. Energía en una onda electromagnética. Vector de Poynting.

**ÓPTICA FÍSICA**

**Unidad 15 Interferencia**

Naturaleza ondulatoria de la luz. Diferencia de fase y coherencia. Interferencia en películas delgadas. Suma de ondas armónicas mediante fasores. Diagrama de interferencia de dos rendijas, experiencia de Young. Cálculo de la Intensidad. Diagrama de interferencia de tres o más fuentes espaciadas.

**Unidad 16 Difracción**

Difracción de Fraunhofer. Diagrama de Difracción producido por una sola rendija. Diagrama de interferencia – difracción de dos rendijas. Difracción y resolución. Redes de difracción. Aplicaciones y problemas.