



Universidad  
Nacional  
de Córdoba



FAMAF  
Facultad de Matemática,  
Astronomía, Física y  
Computación

EX-2023-00247117- -UNC-ME#FAMAF

PROGRAMA DE ASIGNATURA	
<b>ASIGNATURA:</b> Física General II	<b>AÑO:</b> 2023
<b>CARACTER:</b> Obligatoria	<b>UBICACIÓN EN LA CARRERA:</b> 2° año 1° cuatrimestre
<b>CARRERA:</b> Licenciatura en Astronomía, Licenciatura en Física, Profesorado en Física	
<b>REGIMEN:</b> Cuatrimestral	<b>CARGA HORARIA:</b> 120 horas (Lic. en Astronomía y Lic. en Física) / 180 horas (Prof. en Física)

#### FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

El objetivo de esta materia es que el/la estudiante se familiarice con los conceptos básicos y las leyes de la transferencia de calor entre los cuerpos, las características y propiedades de los cuerpos y sustancias al cambiar las variables termodinámicas (Temperatura, Volumen, Presión) incluyendo los cambios de fase, las máquinas térmicas y la mecánica de los fluidos.

Los/as estudiantes podrán entender y aplicar las leyes de la termodinámica, describir procesos en los diagramas PV y PT, tener en claro los conceptos de temperatura, de interacciones térmicas y de estados termodinámicos y conocer la fenomenología de los gases reales y las transformaciones de fase gas-líquido. Se pondrá énfasis en la aplicación de la teoría cinética a los gases ideales (que permite una consideración explícita del carácter atómico/molecular del gas) y en la descripción del transporte de calor (que permite la introducción de herramientas matemáticas útiles). Los conceptos de entropía y de energía interna serán discutidos extensamente, así como su evaluación para sistemas simples. El curso concluirá con una discusión comparativa del transporte difusivo del calor y el de partículas.

El estudio de la mecánica de fluidos implica un avance importante en el entendimiento de los fenómenos físicos y permite complementar el material presentado en Física General I, que incluye la mecánica de las masas puntuales y los cuerpos sólidos. Por su parte, el entendimiento cabal de los conceptos de temperatura y calor es esencial para el progreso del/de la estudiante en su carrera científica.

Finalmente, se pretende que este curso provea el conocimiento conceptual y de la fenomenología necesarios para aprovechar al máximo el curso de Termodinámica y Mecánica Estadística I.

#### CONTENIDO

##### Unidad 1. Dilatación, Termometría y Gas Ideal

Dilatación de sólidos, líquidos y gases. Ley de Boyle. Ley de Gay-Lussac. Termómetros y Escalas de temperaturas. Gas ideal. Ley de Dalton.

##### Unidad 2. Calorimetría

Calor como forma de energía. Medida de cantidad de calor. Calorímetros. Calor específico de sólidos y líquidos. Ley de Dulong-Petit. Calor específico de los gases. Calores latentes.

##### Unidad 3. Transferencia de calor

Transferencia de calor por conducción. Flujos de calor dependientes del tiempo. Ecuación de difusión. Transferencia de calor por convección. Enfriamiento de un cuerpo por convección no forzada. Distribución de temperatura de una barra delgada en estado estacionario. Transferencia de calor por radiación.

##### Unidad 4. Teoría cinética de los gases

Hipótesis. Relación de la energía cinética de las moléculas con P y T. Salida de gas por un orificio. Haces moleculares. Función distribución de Maxwell-Boltzman. Velocidad media y velocidad cuadrática media. Calor específico. Grados de libertad. Camino libre medio. Conducción de calor en un gas.



Universidad  
Nacional  
de Córdoba



**FAMAF**  
Facultad de Matemática,  
Astronomía, Física y  
Computación

EX-2023-00247117- -UNC-ME#FAMAF

### **Unidad 5. Primera Ley de la Termodinámica**

Equivalente mecánico del calor. Estados termodinámicos. Transformaciones. Primera ley de la termodinámica. Energía como función de estado. Transformaciones de un gas ideal: Isotérmicas, isobáricas, adiabáticas. Compresibilidad de un gas.

### **Unidad 6. Máquinas térmicas. Segunda Ley de la Termodinámica. Entropía**

Ciclo de Carnot. Máquina frigorífica. Enunciados de la segunda ley de la termodinámica. Rendimiento de máquinas térmicas de Carnot reversibles. Transformaciones reversibles e irreversibles. Escala de temperatura termodinámica. Ciclo reversible arbitrario. Procesos irreversibles.  $dS$  y  $S$ . Enunciado de la segunda ley con la entropía. Entropía de un gas ideal. Segunda ley para sistemas compuestos. Segunda ley para transformaciones reversibles. Segunda ley para transformaciones irreversibles. Ley de incremento de la entropía. Cálculo de cambio de entropía en algunas transformaciones.

### **Unidad 7. Gases reales. Transformaciones de fase**

Fuerzas intermoleculares. Comportamiento de un gas real. Gas de Van der Waals. Transformación de fase. Condensación-Evaporación. Temperatura de ebullición. Ecuación de Clausius-Clapeyron. Coexistencia agua-vapor. Humedad relativa. Punto de rocío. Coexistencia hielo-vapor. Coexistencia agua-hielo. Punto triple del agua. Enfriamiento por evaporación.

### **Unidad 8. Mecánica de los Fluidos**

Hidrostática. Densidad. Presión. Principio Pascal y Arquímedes. Prensa hidráulica. Tensión superficial. Capilaridad. Hidrodinámica. Ecuación de continuidad. Caudal. Ecuación de Bernoulli. Viscosidad. Ley de Poiseuille. Ley de Stokes.

## BIBLIOGRAFÍA

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

U. Ingard y W. L. Kraushaar, Introducción al Estudio de la Mecánica, Materia y Ondas (Reverté, Barcelona, España, 1966).

T. Isnardi y J. Collo. Calor (Escuela Naval Militar, Río Santiago, Argentina, 1938).

F. Sears y M. Zemansky Volumen 1 (Addison Wesley, Reading, EEUU, 1964).

### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

D. Halliday, R. Resnick y J. Walker, Fundamentals of Physics (Wiley, 2021)

R.A. Serway y J.W. Jewett, Physics for Scientists and Engineers (Cengage Learning Editores, Santa Fe, México, 2008).

R.P Feynman, R. Leighton y M. Sands , The Feynman Lectures on Physics, Vol. I (Addison Wesley, 1964).

## EVALUACIÓN

### **FORMAS DE EVALUACIÓN**

Se tomarán 2 parciales durante el cursado de la materia y sus correspondientes recuperatorios. Para todos los/las estudiantes.

Los/as estudiantes del Profesorado en Física deben realizar los laboratorios correspondientes.

Examen final: escrito, que podrá continuar con un examen oral según decidan en cada caso los miembros del tribunal.



Universidad  
Nacional  
de Córdoba



**FAMAF**  
Facultad de Matemática,  
Astronomía, Física y  
Computación

---

EX-2023-00247117- -UNC-ME#FAMAF

**REGULARIDAD**

Para los/as estudiantes de las Licenciatura en Física y Astronomía: aprobar las dos evaluaciones parciales o sus correspondientes recuperatorios.

Para los estudiantes del Profesorado en Física: Aprobar las dos evaluaciones parciales o sus correspondientes recuperatorios. Aprobar los informes de Laboratorios correspondientes.

**PROMOCIÓN**

No hay régimen de promoción