



PROGRAMA DE ASIGNATURA

ASIGNATURA: Física General II	AÑO: 2010
CARÁCTER: Obligatoria	
DOCENTE ENCARGADO: CONDAT, Carlos Alberto	

CONTENIDO

Parte A: Mecánica de Fluidos.

I. Hidrostática. Densidad y presión. Variación de la presión con la profundidad. El barómetro. Principios de Pascal y de Arquímedes. Aplicaciones. Tensión superficial. Ángulo de contacto y capilaridad.

II. Hidrodinámica. Caudal. Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli. Aplicaciones. Viscosidad. Leyes de Poiseuille y de Stokes. Turbulencia. Número de Reynolds.

Parte B: Calor y Termodinámica.

III. Conceptos básicos. Temperatura: concepto y medición. Escalas de temperatura. Dilatación térmica. Ecuación del gas ideal.

IV. Energía interna y calor. Sus definiciones. Equivalente mecánico del calor. Calores específicos. Transformaciones de fase. Calor latente. Calorimetría. Trabajo y calor.

V. Primera ley de la termodinámica. Enunciado. Móvil perpetuo de primera especie. Diversos tipos de procesos (isocóricos, isobáricos, isotérmicos, adiabáticos). Expansión libre. Diagramas PV. Procesos cíclicos. Ejemplos. Fórmula barométrica.

VI. Fluidos reales. Sus diagramas PV y PT. Coexistencia de fases. El punto crítico y el punto triple. Hervor.

VII. Teoría cinética de los gases. Hipótesis. Velocidad media cuadrática. Energía cinética media del gas ideal. Interpretación molecular de la temperatura y la presión. Camino libre medio. Calores específicos de un gas ideal. Equipartición de la energía. Moléculas monoatómicas y diatómicas. Grados de libertad. Expansión adiabática de un gas ideal. Distribución de Maxwell. Salida de un gas por un orificio. Dispersión (*scattering*) molecular. Viscosidad de un gas.



VIII. Ecuación de estado de van der Waals. Justificación. Diagrama PV. Estados metastables. Construcción de Maxwell. Ley de estados correspondientes.

IX. Transporte de calor. Conductividad térmica. Ley de Fourier. Ejemplos. Flujo dependiente del tiempo. Ecuación de conducción del calor. Convección. Ley de Newton del enfriamiento. Radiación. Leyes de Planck, Wien y Stefan-Boltzmann. Efecto invernadero.

X. Segunda ley de la termodinámica. Procesos cuasi-estáticos y reversibles. Máquinas térmicas. Eficiencia. Ciclo de Carnot. Refrigeradores. Enunciados de Kelvin y de Clausius. Su equivalencia. Móvil perpetuo de segunda especie. Teorema de Carnot. Escala absoluta de temperaturas. Motor de combustión interna.

XI. Entropía. Teorema de Clausius. Definición y propiedades de la entropía. Procesos irreversibles. Ejemplos. La Segunda ley en términos de la entropía. Ecuación de Clausius-Clapeyron. Demonio de Maxwell. Tercera ley de la termodinámica.

XII. Difusión de materia. Deducción de la ley de Fick a partir de una caminata aleatoria. Ecuación de difusión. Equivalencia con la ecuación de difusión del calor. Ejemplos. Solución dependiente del tiempo para una fuente puntual. Estado estacionario en el caso de una esfera perfectamente absorbente en un medio infinito.

BIBLIOGRAFÍA

F.W. Sears, *Mechanics, Wave Motion and Heat* (Addison-Wesley, Reading, Mass. 1959).

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

D. Halliday, R. Resnick y J. Walker, *Fundamentals of Physics* (Wiley, cualquier edición)

M.L. Potter y E. P. Scott, *Thermal Sciences*, (Brooks-Cole, Belmont, CA, 2004).

R.A. Serway y J.W. Jewett, *Physics for Scientists and Engineers* (Brooks-Cole, cualquier edición).

H.C. Berg, *Random Walks in Biology* (Princeton U. Press, Princeton, 1993).



EVALUACIÓN

FORMAS DE EVALUACIÓN

- Dos evaluaciones parciales sobre contenidos teórico-prácticos, con un recuperatorio.
- Los trabajos prácticos de laboratorio son evaluados.
- Dos parciales de laboratorio.
- La materia tiene régimen de promoción sólo para los laboratorios.
- El examen final constará de una evaluación escrita y, cuando se considere apropiado, de un examen oral. Quienes no hayan promocionado el laboratorio deberán rendirlo.

CONDICIONES PARA OBTENER LA REGULARIDAD

1. ASISTENCIA
 - La asistencia a las clases teóricas y de problemas es aconsejada, pero no obligatoria.
 - Se requiere asistencia al 100% de los laboratorios.
2. EXÁMENES PARCIALES
 - Aprobación de 2 exámenes parciales, con calificación mayor o igual o mayor a 5.
 - Se podrá recuperar uno de los parciales.
3. LABORATORIOS
 - Asistencia al 100% de los laboratorios.
 - Aprobación (al menos) de todos los trabajos de laboratorio menos uno.
 - Aprobación de los 2 exámenes parciales con calificación igual o mayor a 4.

CONDICIONES PARA OBTENER LA PROMOCIÓN EN LABORATORIO

Nota: se puede promocionar sólo el laboratorio

1. ASISTENCIA
 - 100% de los laboratorios.
2. EXÁMENES PARCIALES
 - Aprobación de los 2 exámenes parciales de laboratorio con calificación igual o mayor a 7.



3. TRABAJOS PRÁCTICOS Y DE LABORATORIO

- Aprobación (al menos) de todos los trabajos de laboratorio menos uno.