

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE FISICA**

PROGRAMA

FS0310 FISICA GENERAL II

Créditos: 3

Correquisito: FS-311

Requisitos: FS-210, FS-211, MA-1002 ó MA-2210

Horas por semana: 4

JUSTIFICACION DEL CURSO

El curso de Física General 2 busca retomar los conceptos de mecánica estudiados en el primer curso y aplicarlos al análisis básico de la dinámica de los fluidos, por las aplicaciones industriales y domésticas que los mismos tienen en nuestra vida diaria. El tema de la termodinámica es tratado básicamente utilizando el estado gaseoso, por la simplicidad que esto permite. Con su inserción en este curso se busca dar a los futuros ingenieros la preparación que requerirán en los diversos cursos aplicados que llevarán en su carrera. Igualmente siendo la termodinámica un área de la Física que trata de principios generales de aplicación universal no se puede concebir que un futuro físico la desconozca. La parte de electricidad, que se seguirá en el curso de Física General 3 no requiere de mayor presentación, dado lo ubicuo que son sus aplicaciones en nuestra sociedad.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

Al terminar este curso el estudiante deberá ser capaz de:

ESTATICA DE LOS FLUIDOS

Conocer la definición de Fluidos
Comprender los conceptos de Presión y densidad
Analizar la variación de la presión en un fluido en reposo
Analizar el Principio de Arquímedes y Principio de Pascal
Aplicar el concepto de medida de presión

DINAMICA DE LOS FLUIDOS

Conocer algunos conceptos generales del flujo de fluidos
Conocer el concepto de líneas de corriente
Aplicar la ecuación de continuidad a problemas simples
Deducir la Ecuación de Bernoulli
Aplicaciones de la Ecuación de Bernoulli y de la ecuación de continuidad

Analizar el concepto de Conservación de momento en los fluidos
Comprender el concepto de Campos de flujo

ONDAS EN MEDIOS ELASTICOS

Comprender el concepto de Ondas Mecánicas
Comprender los diversos tipos de ondas
Comprender el concepto de Ondas Viajeras
Aplicar el Principio de superposición
Aplicar el concepto de Velocidad de onda a resolución de problemas.
Aplicar los conceptos de Potencia e intensidad en movimientos ondulatorios
Aplicar el concepto de Interferencia de ondas en diversos problemas
Analizar diversas Ondas Compuestas
Analizar diversas Ondas estacionarias
Analizar el concepto de Resonancia

ONDAS SONORAS

Comprender los conceptos de Ondas audibles, infrasónicas y ultrasónicas
Analizar la Propogación y velocidad de ondas longitudinales
Analizar diversas Ondas longitudinales viajeras
Analizar diversas Ondas longitudinales estacionarias
Comprender diversos sistemas vibrantes y fuentes de sonido
Analizar diversas Pulsaciones
Analizar el Efecto Doppler

TEMPERATURA

Conocer la descripción macroscópica y microscópica
Aplicar el concepto de Equilibrio térmico: La Ley Cero de la termodinámica
Aplicar el concepto de medición de la temperatura
Aplicar el concepto de Termómetro de gas de volumen constante a la solución de diversos problemas.
Aplicar la Escala de Temperaturas de gas ideal a diversas situaciones.
Transformar entre las escalas Celsius y Fahrenheit
Analizar la Escala Internacional de Temperatura
Analizar la expansión térmica

CALOR Y LA PRIMERA LEY DE LA TERMODINAMICA

Conocer el concepto de calor como una forma de energía
Analizar los conceptos de Cantidad de Calor y Calor Específico
Analizar el concepto de Capacidad calórica molar de los sólidos.
Analizar el concepto de Conducción de calor
Aplicar el Equivalente mecánico del calor en la solución de problemas.
Conocer la equivalencia entre Calor y Trabajo
Analizar La Primera Ley de la Termodinámica

Efectuar algunas aplicaciones de la Primera Ley

TEORIA CINETICA DE LOS GASES 1

Gas ideal: una descripción macroscópica
Gas ideal: una descripción microscópica
Comprender el cálculo cinético de la presión
Comprender la interpretación cinética de la temperatura
Comprender las fuerzas intermoleculares
Aplicar el Calor específico de un gas ideal
Analizar la Equipartición de la energía

TEORIA CINETICA DE LOS GASES 2

Deducir el concepto de Camino libre medio
Analizar la Distribución de velocidades moleculares
Comprender la confirmación experimental de la distribución de Maxwell
Comprender el concepto de Movimiento Browniano
Aplicar la ecuación de estado de van der Waals

ENTROPIA Y LA SEGUNDA LEY DE LA TERMODINAMICA

Comprender los procesos reversibles e irreversibles
Analizar el Ciclo de Carnot
Analizar la Segunda Ley de la Termodinámica
Analizar la eficiencia de los motores
Analizar la escala termodinámica de temperatura
Analizar la entropía en procesos reversibles
Analizar la entropía en procesos irreversibles
Analizar la relación entre Entropía y la Segunda Ley
Analizar la relación entre Entropía y desorden

CARGA Y MATERIA

Conocer los antecedentes del electromagnetismo
Conocer el concepto de carga eléctrica
Diferenciar entre conductores y aislantes
Aplicar la Ley de Coulomb a la solución de diversos problemas.
Comprender que la carga está cuantizada
Comprender que la carga se conserva

EL CAMPO ELECTRICO

Conocer el concepto de campo eléctrico
Aplicar el concepto de líneas de fuerza a diversas situaciones.
Determinar el campo eléctrico de varias configuraciones de carga.
Analizar el comportamiento de una carga puntual en un campo eléctrico
Analizar el comportamiento de un dipolo en un campo eléctrico

LA LEY DE GAUSS

Comprender el concepto de flujo del campo eléctrico
Analizar la Ley de Gauss
Analizar la relación entre la Ley de Gauss y la Ley de Coulomb
Comprender el concepto de conductor aislado
Comprender las pruebas experimentales de las leyes de Gauss y de Coulomb
Efectuar algunas aplicaciones de la Ley de Gauss
Aplicar los conocimientos anteriores al modelo nuclear del átomo

POTENCIAL ELECTRICICO

Comprender el concepto de potencial eléctrico
Analizar la relación entre el potencial y el campo eléctrico
Estimar el potencial debido a una carga puntual
Comprender el concepto de un sistema de cargas puntuales
Estimar el potencial debido a un dipolo
Estimar la energía potencial debido a un dipolo
Comprender el concepto de Energía potencial eléctrica
Cálculo de E a partir de V
Comprender el concepto de un conductor aislado
Aplicar los conceptos anteriores al generador electrostático

CONDENSADORES Y DIELECTRICOS

Comprender el concepto de capacitancia
Cálculo de capacitancias
Analizar el almacenamiento de energía en un campo eléctrico
Analizar un condensador de placas paralelas con un dieléctrico

Comprender el concepto de dieléctrico desde el punto de vista atómico
Comprender la relación entre Dieléctricos y Ley de Gauss
Aplicar los Tres Vectores Eléctricos a diversas situaciones

CORRIENTE Y RESISTENCIA

Comprender los conceptos de corriente y la densidad de corriente
Aplicar los conceptos de Resistencia, resistividad y conductividad
Efectuar diversas aplicaciones de la Ley de Ohm
Comprender la Ley de Ohm desde el punto de vista atómico
Analizar las transferencias de energía en un circuito eléctrico

FUERZA ELECTROMOTRIZ Y CIRCUITOS

Comprender el concepto de fuerza electromotriz
Efectuar diversos cálculos de corrientes en circuitos en malla
Estimar la diferencia de potencial en diversos circuitos
Analizar circuitos de muchas mallas
Efectuar medidas de corrientes y de diferencias de potencial
Aplicar los conceptos anteriores para entender el
potenciómetro
Analizar diversos circuitos RC

BIBLIOGRAFIA PARA EL ESTUDIANTE

Halliday, D.;Resnick,R. y Krane,K. **Física**, Vol I, y Vol II, Cuarta Edición

Alonso,M y Finn,E. **Física**, Vol I, y Vol II

Gartenhaus,S. **Física**, Vol I, y Vol II

Eisberg,R y Lerner,L. **Física**, Vol I, y Vol II

Tipler,P **Física**, Vol I, y Vol II

Aprobado en la sesión #157 de la Asamblea de la Escuela de Física del 18 de mayo de 1994. Resolución No. 6014-95. A partir del Segundo Ciclo de 1996.