Universidad de Costa Rica

Escuela de Física I 2013

Carta al Estudiante –FS0327 Física para Físicos II

Prof. Ralph García –ralph.garcia@ucr.ac.cr

1. Información General

Curso: FS 327 Física General para Físicos II Créditos: 3 Horario: K y V 9 a 10:50
Requisitos: Cálculo II (MA-1002); Física General para Físicos I (FS 227) Consulta: K y V 11 a 12
Correquisitos: FS-0311 Laboratorio de Física General II

2. Descripción del Curso

El curso Física General para Físicos II aumenta la estructura cognitiva del estudiantado de física y meteorología en temas como fluidos, temperatura, sonido y ondas. La metodología del curso ayudará al estudiante a comprender los fenómenos físicos involucrados en muchos aspectos de la vida moderna, así como aprender a visualizar los conceptos naturales y obtener la formación académica a un nivel matemático adecuado para un físico o un meteorólogo. Paralelamente el estudiante irá adquiriendo conocimientos de álgebra y análisis vectorial, cálculo diferencial e integral en dos o más variables, los cuales serán de gran utilidad en la explicación de la teoría y resolución de problemas.

3. Objetivos

- Enseñar al estudiante las leyes fundamentales en que se sustentan las diferentes ramas de la física y campos de aplicación.
- Mejorar la capacidad de abstracción del razonamiento ordenado y lógico, el afán de investigación y propiciando la comprensión del método científico para que el estudiante lo aplique a la carrera.
- Comprender y aplicar, a fenómenos y situaciones de la vida diaria,, las leyes y principios básicos.
- Adquirir una actitud positiva hacia el estudio de la física.
- Calcular todos los parámetros físicos en los diferentes problemas de aplicación utilizando las técnicas del cálculo diferencial e integral.

4. Contenidos del Curso

I. Estática y Dinámica de Fluidos.

Conceptos de fluidos, presión, densidad. Variación de la presión en un fluido en reposo, presión atmosférica. Principios de Pascal y de Arquímedes. Presión manométrica. Tensión superficial.
Flujo de un fluido, líneas de corriente, ecuación de continuidad, ecuación de Bernoulli y aplicaciones. Campos de flujo, viscosidad, turbulencia, flujo caótico.

II. Movimiento periódico y ondas mecánicas.

Oscilación, amplitud, período, frecuencia, fuerza de restitución, movimiento armónico simple, gráficas. Movimiento circular uniforme vrs. Movimiento armónico simple. Frecuencia angular, período de movimiento y ángulo de fase. Energía en el movimiento armónico simple, energía potencial elástica y energía cinética, gráficas de energía en función de velocidad y desplazamiento, conservación de la energía. Aplicaciones: resorte influido por la gravedad, péndulo simple. Oscilaciones amortiguadas, gráfica desplazamiento en función del período. Oscilación forzada y resonancia, oscilaciones realizadas por dos cuerpos.

Ondas transversales periódicas, ondas periódicas longitudinales, descripción matemática de una onda, rapidez de una onda transversal, energía de movimiento ondulatorio, interferencia de ondas, condiciones de frontera y superposición, ondas estacionarias en una cuerda, modos normales de una cuerda.

Concepto de sonido, frecuencias perceptibles por oído humano, ecuación del sonido, amplitud de presión de una onda sonora cualitativa y cuantitativamente, percepción de las ondas sonoras (ruido, timbre), rapidez de una onda sonora, intensidad del sonido, escala de decibeles. Ondas estacionarias sonoras longitudinales y sus modos normales, cualitativa y cuantitativamente, nodo de presión, resonancia sonora, interferencia de ondas sonoras, pulsos, efecto Doppler.

III. Termodinámica

Ley cero de la termodinámica, termómetros y escalas de temperatura, termómetros de gas y escala Kelvin, expansión térmica, calor específico, capacidad calorífica, cambios de fase, mecanismos de transferencia de calor.

Ecuaciones de estado, ecuación del gas ideal, propiedades moleculares de la caloríficas, rapideces moleculares.

Sistemas termodinámicos, trabajo, calor y energía interna, primera Ley de la Termodinámica, procesos cíclicos y aislados, procesos adiabáticos, isocóricos, isobáricos e isotérmicos, capacidad calorífica del gas ideal, proceso adiabático para el gas ideal.

Dirección de los procesos termodinámicos, desorden y procesos termodinámicos, máquinas térmicas, motores de combustión interna, refrigeradores, Segunda Ley de la Termodinámica, Ciclo de Carnot, entropía.

5. Metodología.

El curso se impartirá mediante clases magistrales, dictadas por el profesor. Se desarrollarán algunos ejercicios ilustrativos en la clase, con la participación de los estudiantes. Dependiendo del avance del curso se realizarán algunas demostraciones prácticas básicas, para ilustrar la materia sin embargo, las prácticas más elaboradas se cubrirán en los laboratorios de las Físicas generales.

6. Criterios de la evaluación

El curso se evaluará mediante cuatro (4) exámenes parciales que juntos, cubrirán toda la materia del curso. Cada examen parcial tiene un valor de 25 % de la nota del curso. Los temas a evaluar en cada examen se darán a conocer al estudiante como lo indica el Reglamento de Régimen Académico Estudiantil.

Sea N la nota final del curso, por lo tanto,

- Si $60{,}0 \leq N \leq 67{,}5$ el estudiante tiene derecho al examen de ampliación.
- Si $N < 60{,}0$ el estudiante tiene la condición de reprobado en el curso.
- Si $N \geq 67{,}5$ el estudiante tiene la condición de aprobado en el curso.
- El examen de ampliación incluye toda la materia del curso.

7. Cronograma

Fechas	**Temas**
Del 11/03 al 12/04	**I**
Del 15/04 al 24/05	**II**
Del 27/05 al 05/07	**III**
Del 25/03 al 29/03	**SEMANA SANTA**

Las fechas de los exámenes parciales son las siguientes:

I Parcial	**12/04**
II Parcial	**10/05I**
III Parcial	**07/06**
IV Parcial	**05/07**
Ampliación	**12/07**

Las reposiciones de exámenes se coordinarán con el profesor, previa justificación, según lo establece el Reglamento de Régimen Académico Estudiantil.

8. Bibliografía

Libro de Texto del Curso:

- Sears y Zemansky, Física Universitaria, Décimo segunda edición, vol. 1.

Textos recomendados:

- Alonso y Finn, Física. Vol. I: Mecánica, Fondo Educativo Interamericano.
- Serway y Jewett, Física para ciencias e ingeniería, CENGAGE Learning, Séptima edición, Vol. 1
- Resnick, Halliday y Krane Física, CECSA, 5ta edición, Vol. 1.