



Universidad Católica "Nuestra Señora de Asunción"
Sede Regional Asunción
Facultad de Ciencias y Tecnología

Departamento de Ingeniería Electrónica e Informática
Carrera de Ing. Electrónica, Ing. Informática

FÍSICA 3

| | |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| CÓDIGO: | CYT084 |
| CARRERA: | Ingeniería Electrónica e Informática |
| SEMESTRE: | 5° |
| CORRELATIVAS: | Física 1 |
| CARGA HORARIA SEMANAL: | 6 horas |
| HORAS TOTALES: | 108 horas |
| HORAS TEÓRICAS: | 86 horas |
| HORAS PRÁCTICAS: | 22 horas |

DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

La materia abarca el estudio de fenómenos de la física, presentando al alumno una serie de conocimientos necesarios para el estudio de disciplinas de ciencias de la ingeniería.

OBJETIVOS:

Desarrollar la capacidad de análisis de situaciones reales a partir del modelo de la onda electromagnética y de los fenómenos cuánticos. Introducción de los conceptos básicos asociados a la onda electromagnética y a los fenómenos cuánticos. Resolver problemas.

SÍNTESIS DEL PROGRAMA:

Ondas. Movimiento ondulatorio. Ondas mecánicas. Ondas electromagnéticas. Interferencia y Difracción. Física cuántica. Fenómenos cuánticos. Naturaleza ondulatoria de la materia. Física atómica. Conducción eléctrica.

PROGRAMA ANALÍTICO

1. MOVIMIENTO ONDULATORIO.

Descripción matemática de la propagación de perturbaciones en campos. Principio de superposición de perturbaciones. Ecuación diferencial de ondas. Aplicaciones, Análisis de Fourier de ondas. Ondas elásticas en una cuerda. Ondas transversales y longitudinales. Polarización lineal y elíptica. Transporte de energía por una onda. Aplicaciones. Propagación tridimensional de ondas. Ondas planas y esféricas. Efecto Doppler. Sonido. Aplicaciones.

2. ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS.

Ecuaciones de Maxwell. Ondas electromagnéticas planas. Deducción de la ecuación de propagación. Relaciones entre E y B. en una onda electromagnética. Energía y momentum en una onda electromagnética. Radiación por un dipolo eléctrico oscilante. Aplicaciones.

3. INTERFERENCIA Y DIFRACCIÓN.

Interferencia de una onda en una dimensión. Ondas estacionarias en cuerdas. Modos de resonancia. Aplicaciones. Interferencia en dos y tres dimensiones producidas por dos o más fuentes sincrónicas. Aplicaciones. Ondas electromagnéticas estacionarias. Guías de onda. Aplicaciones. Difracción por una rendija rectangular. Difracción por una rendija circular. Difusión de Rayos X por cristales. Aplicaciones.

4. FENÓMENOS CUÁNTICOS.

La Ley de Radiación de Planck y la cuantificación de la energía. Capacidad calorífica de los sólidos. El efecto fotoeléctrico y su teoría. Espectros de línea y la teoría de Bohr. Aplicaciones.

5. NATURALEZA ONDULATORIA DE LA MATERIA.

Comportamiento ondulatorio de partículas. La teoría dual de De Broglie. Ondas de materia. Relaciones de incertidumbre. Aplicaciones. La función de onda y su interpretación probabilística. La ecuación de Schrödinger. Aplicaciones.

6. FÍSICA ATÓMICA.

El átomo de hidrógeno. El espín del electrón. La constitución de otros átomos. La tabla periódica. El Láser. Aplicaciones.

7. CONDUCCIÓN ELÉCTRICA.

Electrones de conducción en un metal. Estrados permitidos y prohibidos. Teoría de bandas. Conductores, aislantes y semiconductores. Semiconductores con impurezas. Unión "p-n". Diodos. Transistores. Superconductores. Aplicaciones.

METODOLOGÍA:

Clases teóricas y prácticas. Experiencias de laboratorio. Las experiencias de aprendizaje requerirán de una participación activa: discusión, análisis, resolución de ejercicios y problemas.

BIBLIOGRAFÍA PRINCIPAL:

- Sears, Zemansky, Young, Freedman, Física Universitaria, 12a. edición, Ed. Pearson. Volúmenes I y II.

Bibliografía Complementaria:

- Ondas. Alonso y E.J. Fynn. "Física", Vol. II: Campos y ondas. Editora Fondo Educativo Interamericano. Capítulos 19, 20, 22 y 23.
- Robert Resnick, David Halliday y Kenneth S. Krane, Física, 4ta. edición, Volumen 2, Compañía Editora Continental S.A., Capítulos 49 al 53.
- Paul A. Tipler, "Física". Vol. II., Editorial Reverté, Capítulo 35.

REDACCION ORIGINAL:

Lic. Alejandro Peruzzi

ÚLTIMA REVISIÓN:

Ing. Iván Fuster, Agosto de 2016

APROBADO POR CONSEJO DE DEPARTAMENTO EN FECHA:

25 de octubre del 2004, mediante nota Nro. 120/04

APROBADO POR CONSEJO DE FACULTAD EN FECHA:

16 de diciembre del 2004, mediante acta Nro. 12/04