



PLAN 2016**ASIGNATURA: ESTADO SÓLIDO****CARRERA: LICENCIATURA EN FÍSICA MÉDICA****I. IDENTIFICACIÓN**

- | | |
|-----------------------------|---|
| 1. Código | : 08FM |
| 2. Horas Semanales de Clase | : 5 |
| 2.1. Teóricas | : 3 |
| 2.2. Prácticas | : 2 |
| 3. Créditos | : 4 |
| 4. Pre-Requisito | : Fluidos y Termodinámica
Análisis Matemático II |

II. JUSTIFICACIÓN

Dentro del campo de la Física Médica se trabaja con detectores de radiación ionizante para el control de calidad de equipos y dosimetría, tanto clínica como del Trabajador Ocupacionalmente Expuesto. En ese sentido, diferentes tipos de detectores, tales como los Termoluminiscentes, de Diamante, de Silicio, entre otros, son empleados, donde el funcionamiento y rendimiento de los mismos están basados en la Física del Estado Sólido.

La finalidad de esta asignatura es lograr que los estudiantes adquieran conocimientos básicos de Estado Sólido a través de una introducción a los materiales sólidos, teoría de bandas con la mecánica cuántica asociada y tipos de sólidos para que comprendan las bases teóricas del uso de dosímetros de estado sólido dentro de la Física Médica.

III. OBJETIVOS**Objetivo General.**

- Comprender las bases teóricas en las cuales se basan el uso de dosímetros de estado sólido en el campo de la física médica.

Objetivos Específicos.

- Relacionar la teoría cuántica con las propiedades de los materiales.
- Desarrollar modelos simples apropiados a los diferentes temas a desarrollar, comprendiendo sus hipótesis y limitaciones.



- Comprender los avances más recientes en el estudio de las propiedades de los materiales, especialmente en el área de la dosimetría de estado sólido dentro de la Física Médica.

IV. CONTENIDOS

A. UNIDADES PROGRAMÁTICAS

1. Tipos de sólidos.
2. Teoría de bandas.
3. Modelo de electrón libre.
4. Movimiento electrónico: conductores, aislante y semiconductores.
5. Teoría cuántica de la conductividad eléctrica.
6. Transiciones electrónicas en sólidos.

B. DESARROLLO DE LAS UNIDADES PROGRAMÁTICAS

1. Tipos de sólidos.
 - 1.1. Introducción: Concepto de Sólido.
 - 1.2. Clasificación de sólidos.
 - 1.3. Estructura Cristalina.
2. Teoría de bandas.
 - 2.1. Teorema de Bloch y sus consecuencias.
 - 2.2. Densidad de estado.
 - 2.3. Superficie de Fermi.
3. Modelo de electrón libre.
 - 3.1. La teoría clásica del electrón libre.
 - 3.2. La teoría cuántica del electrón libre.
 - 3.3. La dinámica del electrón en un campo.
4. Movimiento electrónico: conductores, aislante y semiconductores.
 - 4.1. Comportamiento de los materiales conductores.
 - 4.2. Comportamiento de los Semiconductores: Intrínsecos y extrínsecos.
 - 4.3. Comportamiento de los materiales aislantes.
 - 4.4. Detectores semiconductores de radiación ionizante.
5. Teoría cuántica de la conductividad eléctrica.
 - 5.1. Dependencia térmica de la conductividad.
 - 5.2. Materiales dieléctricos.
 - 5.3. Piezoelectricidad, ferroelectricidad y piroelectricidad.
 - 5.4. Superconductividad.
6. Transiciones electrónicas en sólidos.
 - 6.1. Redes cristalinas y celdas unitarias.
 - 6.2. Sólidos cristalinos.
 - 6.3. Sólidos amorfos.



V. METODOLOGÍA

1. Exposición dialogada.
2. Investigación bibliográfica sobre temas específicos de interés para la asignatura.
3. Evaluación de ejercicios resueltos relacionados al contenido.

VI. MEDIOS AUXILIARES

- Proyector multimedia.
- Pizarrón acrílico, marcadores y borrador.
- Material bibliográfico básico y de consulta.

VII. EVALUACIÓN

- La evaluación se regirá conforme al Reglamento Académico vigente de la FACEN.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

a) Básica

KASAP, S. (2018). Principles of Electronic Materials & Devices. Mc Graw Hill Education.

KITTEL, C. (2012). Introduction to Solid State Physics. New York: John Wiley and Sons.

QUINN, J., & SOO YI, K. (2018). Solid states physics - Principles and Modern Applications (2da Edición ed.). Suiza: Springer.

RAZEGHI, M. (2009). Fundamentals of Solid State Engineering. Springer.

b) Complementaria

EISBERG, R., & RESNICK, R. (2006). Quantum Physics of Atoms, Molecules, Solids, Nuclei and Particles. Noida, Utar: Wiley India Pvt. Limited.