



Maestría en Tecnología Avanzada / CICATA-IPN Unidad Legaria

Objetivos:

El objetivo general del curso es lograr que el estudiante conozca y describa los fundamentos de los diversos mecanismos que se presentan para producir luminiscencia en materiales sólidos policristalinos. Que el estudiante conozca y se familiarize con los procesos luminiscentes observados en sólidos policristalinos, utilizando diferentes sistemas de detección.

Temas:

- I. Propiedades eléctricas y ópticas de sólidos:
 - 1.1. Dependencia de las propiedades ópticas en los materiales.
 - 1.2. Tipos de propiedades en sólidos.
- II. Defectos en sólidos.
 - 2.1. Tipos de defectos.
 - 2.2. Defectos intrínsecos, Activadores. Centros luminiscentes.
 - 2.3. Formación de Centros de color
- III. Procesos de luminiscencia:
 - 3.1. Tipos de luminiscencia.
 - 3.2. Modelos de la luminiscencia
 - 3.3. Tratado clásico y cuántico de la luminiscencia.
- IV. Fotoluminiscencia
 - 4.1. Espectro de la radiación electromagnética.
 - 4.2. Espectro de excitación-emisión.
 - 4.3. Energías de transición
- V. Luminiscencia térmicamente estimulada (TL).
 - 5.1. Teoría modelo de bandas.
 - 5.2. Características TL.
 - 5.3. Condiciones ambientales.
 - 5.4. Modelos cinéticos de la TL.
 - 5.5. Teoría de la cavidad.
 - 5.6. Distribución de los entes móviles.
 - 5.7. Materiales e instrumentación
- VI. Luminiscencia Ópticamente Estimulada (LOE).
 - 6.1. Dependencia de la LOE.
 - 6.2. Relación Dosis-Respuesta y energía- respuesta.
 - 6.3. Condiciones ambientales.

- 6.4. Modelos cinéticos de la LOE.
- 6.5. Relación TL-LOE.
- 6.6. Materiales y Instrumentación

- VII. Catodoluminiscencia.
- 7.1. Interacción haz electrónico-sólido.
 - 7.2. Impurezas en la superficie.
 - 7.3. Excitones y polarones.
 - 7.4. Activadores.
 - 7.5. Modelos del Proceso CL.
 - 7.6. Instrumentación.
 - 7.7. Relación con otras técnicas luminiscentes

Evaluación:

Dos evaluaciones parciales (25 %) de peso cada uno e informes de los trabajos prácticos semanales con un peso total de 50%. El primer examen se tomará a mitad de semestre y el segundo será un final, donde se revisará toda la materia. Ambos constarán de una parte escrita y otra oral. Exposiciones (40%) y Tareas (10%).

Bibliografía:

1. John P. McKelvey. *Física del Estado Sólidos y de Semiconductores*. Edit. Limusa, 1989.
2. Charles Kittel. *Introducción a la Física del Estado Sólido*. Edit. Reverté. 2001.
3. Furetta C., *Handbook of thermoluminescence*. World Scientific, 2003.
4. McKeever, S.W.S. *Thermoluminescence of Solids*. Cambridge University, 1988.
5. McKeever, S.W.S., Chen, R. *Theory of thermoluminescence and related phenomena*. World Scientific Pub. Co., 1997.