

“Introducción a las Propiedades Ópticas de Materiales” Curso de Posgrado

Docentes: Dr. Ricardo E. Marotti (Instituto de Física, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, Uruguay)

Docente responsable del curso: Dra. Marcela Vázquez

Extensión del curso:

Clases teóricas: 12 hs
UVACs propuestos: 1 UVAC

Fecha: 14 al 18 de Marzo 2011

Modalidad: Curso presencial

Profesionales a los que está destinado el curso:

Inscriptos en carreras de posgrado de la Facultad de Ingeniería UNMdP, docentes de la Universidad Nacional de Mar del Plata, inscriptos en carreras de posgrado de organismos nacionales, profesionales interesados en la temática.

Descripción:

El principal objetivo del curso es introducir al estudiante en el estudio de las propiedades ópticas de materiales. Además, se darán los principios teóricos elementales que describen la interacción radiación materia; así como las técnicas más utilizadas en la caracterización óptica de materiales. Se plantearán y discutirán ejemplos generales en el caso de materiales metálicos y semiconductores. Previamente se revisarán los conceptos de estado sólido que definen a los mismos. Se vincularán las propiedades ópticas con las propiedades estructurales, morfológicas y de composición, así como los parámetros de preparación, en algunos casos. Finalmente se discutirán especialmente cómo se modifican las mismas cuando estos materiales están nanoestructurados.

Material Básico:

Dictado de clases teóricas con utilización de pizarrón, transparencias y proyecciones tipo Power-point.

Programa:

Resumido:

- 1) Motivación.
- 2) Conceptos Teóricos Preliminares:
- 3) Métodos Experimentales:
- 4) Propiedades Ópticas de Semiconductores:
- 5) Propiedades Ópticas de Metales.
- 6) Propiedades Ópticas de Materiales Nanoestructurados.
- 7) Conclusiones.

Extendido:

- 1) Motivación.
- 2) Conceptos Teóricos Preliminares:

- 2.a) Propiedades Ópticas (Coeficiente de Absorción).
- 2.b) Estructura Electrónica ("Bandgap" y Borde de Absorción).
- 3) Métodos Experimentales:
 - 3.a) Transmitancia vs. Reflectancia.
 - 3.b) Fotoluminescencia.
- 4) Propiedades Ópticas de Semiconductores:
 - 4.a) Resultados y Ejemplos:
 - 4.a.i) Determinación del gap: ZnO, ZnSe, ZnTe, CdS, CdTe.
 - 4.b.ii) Dependencia del gap con tamaño de grano para CdS.
 - 4.b) Estudio de Caso: ZnO.
 - 4.b.i) Efecto del Tamaño de Grano.
 - 4.b.ii) Efecto del Dopaje.
 - 4.b.iii) Efecto del Espesor.
- 5) Propiedades Ópticas de Metales.
- 6) Propiedades Ópticas de Materiales Nanoestructurados.
 - 6.a) Semiconductores: Modificación de la Estructura Electrónica.
 - 6.b) Materiales Porosos Nanoestructurados.
 - 6.c) Metales: Plasmones.
 - 6.d) Otras propiedades de Materiales Nanoestructurados (Cristales Fotónicos, Metamateriales, Superficies Selectivas, etc.)
- 7) Conclusiones.

Evaluación:

Los contenidos del curso se evaluarán mediante examen final escrito.

Bibliografía:

J. H. Simmons and K. S. Potter, Optical Materials.
O. Stenzel: The Physics of Thin Film Spectra.
M. Fox, Optical Properties of Solids.
Y. Toyozawa, Optical Processes in Solids.
M. Dressel and G. Grüner, Electrodynamics of Solids.

Se brindarán también referencias a artículos sobre temas específicos.