
Materia: MODELAMIENTO DE POZOS CUÁNTICOS

Duración	Sesiones/semana	Carga semanal	Semestre
16 semanas	1	2 hrs	Primero del año

Profesores que han impartido el curso: *Dr. Adrián Alfaro Martínez.*

Propósitos: En este curso, se discutirán los parámetros más importantes que se deben tener en cuenta para el diseño, modelamiento y crecimiento de un pozo cuántico. Mediante a un modelamiento teórico de la estructura en base a la emisión deseada se calcularán los niveles electrónicos en el pozo, mediante diversas técnicas y formalismos matemáticos.

***Requisitos:** Conocimientos en mecánica cuántica (nivel curso introductorio) y Fundamentos en estado sólido (nivel introductorio)

Contenidos:

1 Introducción: Sistemas a nivel nanométrico.

- 1.1 Presentación del curso.
- 1.2 Confinamiento cuántico y efectos cuánticos de tamaño.
- 1.3 Breve repaso de mecánica cuántica.

2 Solución a la ecuación de Schrödinger para potenciales simples.

- 2.1 barrera de potencial.
- 2.2 Potencial infinito.
- 2.3 Potencial cuadrático.
- 2.4 Potencial pozo cuadrado.

3 El pozo cuántico en semiconductores.

- 3.1 La banda prohibida del material y la alineación de las bandas en heteroestructuras.
- 3.2 Portadores de carga, el par electrón-hueco como estados excitados y el excitón.
- 3.3 Niveles cuánticos permitidos para los pozos y sus transiciones.
- 3.4 Características físicas de las películas delgadas como componentes del pozo cuántico.
- 3.5 Compuestos binarios y ternarios.
- 3.6 La deformación y corrimiento de la banda prohibida en función de la composición de la aleación de la película.



4 Calculo de niveles en el pozo cuántico.

4.1 Solución del pozo cuántico cuadrado con barreras finitas, método de la función envolvente.

4.2 Solución del pozo simple con el formalismo de la matriz de transferencia.

4.3 Heteroestructuras (múltiples pozos cuánticos o de perfil arbitrario).

Referencias:

1. C. Cohen-Tannoudji, B. Diu, F. Laloe, Quantum Mechanics, Vol. 1. Wiley-Interscience, 2006.
2. A. Messiah, Quantum Mechanics, Dover Publications 1999.
3. J. J. Sakurai, Modern Quantum Mechanics, Addison Wesley, 1993.
4. E. Merzbacher, Quantum Mechanics, Wiley; 1997.