

Curso “Optoelectrónica: Láseres Semiconductores Avanzados”

Introducción

- Perspectiva histórica
- Materiales para los láseres semiconductores

Primera Parte **Fundamentos de los láseres con puntos cuánticos (Quantum Dots)**

1 Recordatorio

- 1.1 Principios básicos y características principales de un láser diodo
- 1.2 Ganancia óptica, confinamiento electrónico y efectos cuánticos dimensionales en los semiconductores
- 1.3 Efectos de la cuantificación dimensional en los láseres diodos

2 Propiedades estructurales y electrónicas de los puntos cuánticos auto-organizados

- 2.1 Auto-organización de puntos cuánticos InGaAs sobre una superficie GaAs
- 2.2 Estructura electrónica de los puntos cuánticos InAs/GaAs
- 2.3 Propiedades ópticas de los puntos cuánticos

3 Técnicas de fabricación de los puntos cuánticos semiconductores

- 3.1 Técnicas epitaxiales para fabricar los puntos cuánticos auto-organizados
- 3.2 Modo de crecimiento Stranski-Krastanow

Segunda parte **Láseres heteroestructurales con puntos cuánticos**

3 Principales propiedades del láser diodo con puntos cuánticos

- 3.1 Ganancia óptica, confinamiento electrónico y cuantificación dimensional
- 3.2 Efectos de la cuantificación dimensional
- 3.3 Relación Ganancia Óptica-Corriente en los láseres con puntos cuánticos
- 3.4 Relación Ganancia Óptica-temperatura en los láseres con puntos cuánticos

4 Láseres de emisión lateral basados en GaAs

- 4.1 Materiales compuestos InGaAsN y GaAsN
- 4.2 Potencia óptica límite
- 4.3 Característica de la eficiencia óptica
- 4.4 Modulación directa y ancho de banda

5 Láseres de emisión lateral basados en InP

- 5.1 Materiales compuestos InGaAsP e InGaAsAl
- 5.2 Potencia óptica límite
- 5.3 Característica de la eficiencia óptica
- 5.4 Modulación directa y ancho de banda

Tercera parte **Láseres con modos sincronizados**

6.1 Láseres con pozos cuánticos o con puntos cuánticos (quantum well/quantum dot) para la generación de pulsos ultra cortos

6.2 Diseño y fabricación

6.3 Características experimentales

Cuarta parte Aplicaciones

7 Telecomunicaciones

8 Sensores, radares

Conclusiones y perspectivas

Referencias

Lista de símbolos utilizados