

Optoelektronika półprzewodnikowa
dr hab. Piotr Targowski, prof. UMK
zagadnienia egzaminacyjne

1. Elementy teorii pasmowej ciał stałych w zastosowaniu do półprzewodników:
 - a. pasma energetyczne i gęstość stanów,
 - b. masa efektywna,
 - c. przejścia proste i skośne pomiędzy pasmami i ich znaczenie dla procesów z udziałem promieniowania elektromagnetycznego,
 - d. funkcja gęstości stanów, quasi poziomy Fermiego,
 - e. warunek wzmocnienia promieniowania elektromagnetycznego,
 - f. efekty związane z dużą koncentracją nośników.
2. Podstawy fizyczne działania lasera półprzewodnikowego:
 - a. równowaga prąd – rekombinacja w złączu p-n lasera półprzewodnikowego,
 - b. równania kinetyczne lasera półprzewodnikowego,
 - c. heterozłącze anizotypowe i izotypowe – układ pasm energetycznych w złączach niespolaryzowanych i spolaryzowanych,
 - d. propagacja promieniowania w płaskim falowodzie aktywnym – rzeczywisty i wzmocnieniowy efekt falowodowy,
 - e. kwantowy efekt rozmiarowy i supersieci.
3. Własności laserów półprzewodnikowych:
 - a. laser półprzewodnikowy homozłączowy,
 - b. laser półprzewodnikowy biheterozłączowy,
 - c. falowód nieplanarny i rozłożone sprzężenie zwrotne w zastosowaniu do laserów biheterozłączowych (lasery DFB i DBR),
 - d. lasery półprzewodnikowe emitujące promieniowanie z niebieskiego zakresu widma,
4. Detektory półprzewodnikowe promieniowania elektromagnetycznego:
 - a. fotorezystor,
 - b. fotodioda i fotoogniwo,
 - c. fototanzystor,
 - d. transoptor,
 - e. fotodetektory z przeniesieniem ładunku (CCD),
 - f. szумы fotodetektorów.