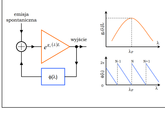
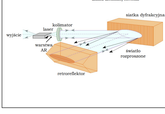
Półprzewodnikowe lasery przestrajane

Lasery przestrajane — metody przestrajania

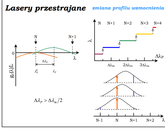


Lasery przestrajane — lasery z rezonatorem zewnętrznym (Photonetics)

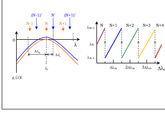
układ Littman/Metcalf



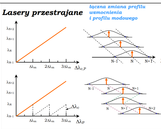
Lasery przestrajane — zmiana profilu wzmocnienia



Lasery przestrajane — zmiana profilu modowego

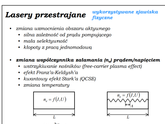


Lasery przestrajane — łączna zmiana profilu wzmocnienia i profilu modowego

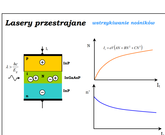


Lasery przestrajane — wykorzystywane zjawiska fizyczne

- zmiana wzmocnienia obszaru aktywnego
  - silna zależność od prądu pompującego
  - siatka elektronowa
  - kopuły z prądu jednomodowej
- **zmiana współczynnika załamania (n_e) prądem/napięciem**
  - ostrzykiwanie nośników (free-carrier plasma effect)
  - efekt Franz'a-Keldysh'a
  - kwantowy efekt Stark'a (QCSE)
  - zmiana temperatury

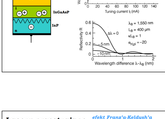


Lasery przestrajane — ostrzykiwanie nośników

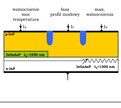


Lasery przestrajane — ostrzykiwanie nośników

Lasery przestrajane — efekt Franz'a Keldysh'a QCSE

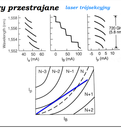

n
i
p
E_g
transmisja
λ<λ_g
E=0
E=0
α
hν
E=0
E=0
E_c
E_v
E_c
E_v
E_c
E_v

Lasery przestrajane *laser trójsekcyjny*



Lasery przestrajane *laser trójsekcyjny*

Lasery przestrajane *laser trójsekcyjny*

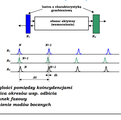


Lasery przestrajane *lasery o szerokim zakresie przestrajania*

- **Szerokość spektralna profilu wzmocnienia ~100 nm**
- **Szerokość pasma przesuwania EIFA ~30 nm**
- **Szerokość pasma systemów WDM ~150 nm (B + C + L)**

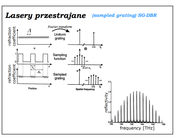
Konstrukcje przedstawione do tej pory sięgają zakresu przestrajania ~5 - 20 nm

Lasery przestrajane *lasery o szerokim zakresie przestrajania*

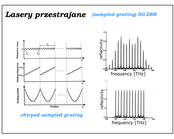


- **Odległości pomiędzy konsonansami**
- **Różnica obrzeża osp. odbicia**
- **Warunek fazowy**
- **Tłumienie modów bocznych**

Lasery przestrajane *Sampled grating DG-DBR*

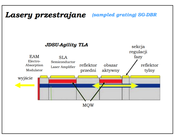


Lasery przestrajane *Sampled grating DG-DBR*

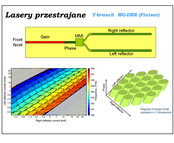


chirped sampled grating

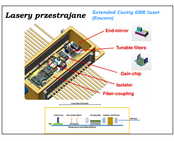
Lasery przestrajane *Sampled grating DG-DBR*



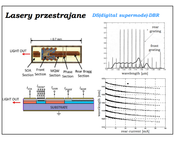
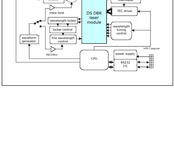
Lasery przestrajane *Y-branch MO-DBR (Finisar)*



Lasery przestrajane *Extended Cavity DBR laser (Emcore)*



Lasery przestrajane *DBR(digital supermode)-DBR*



Lasery przestrajane *układ sterowania laseru DBR*