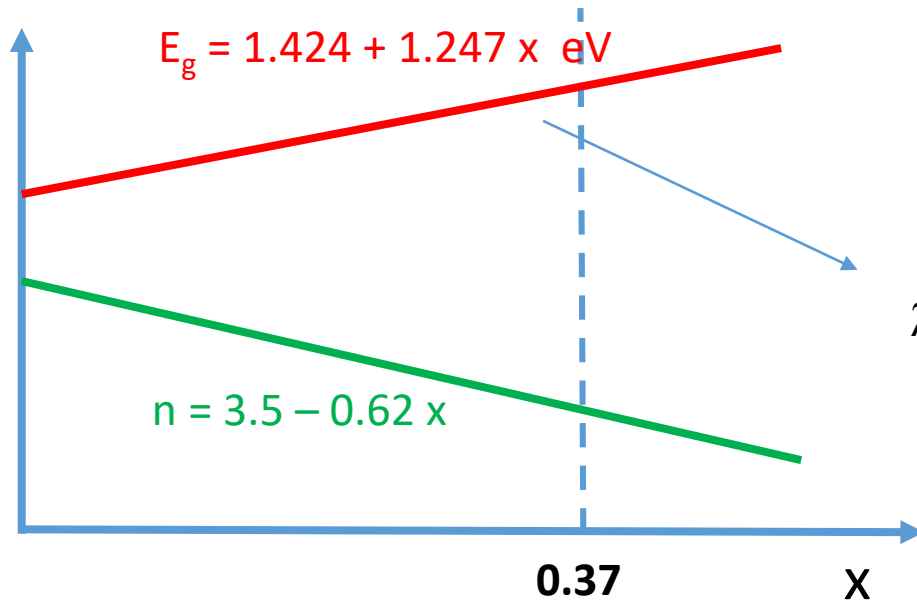


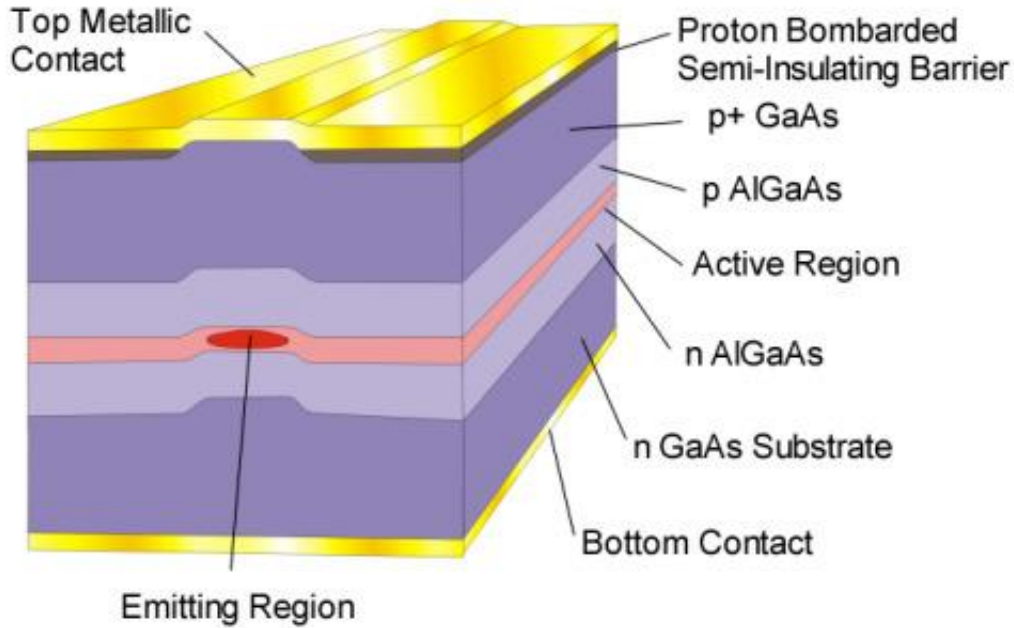
LASER A SEMICONDUCTORE



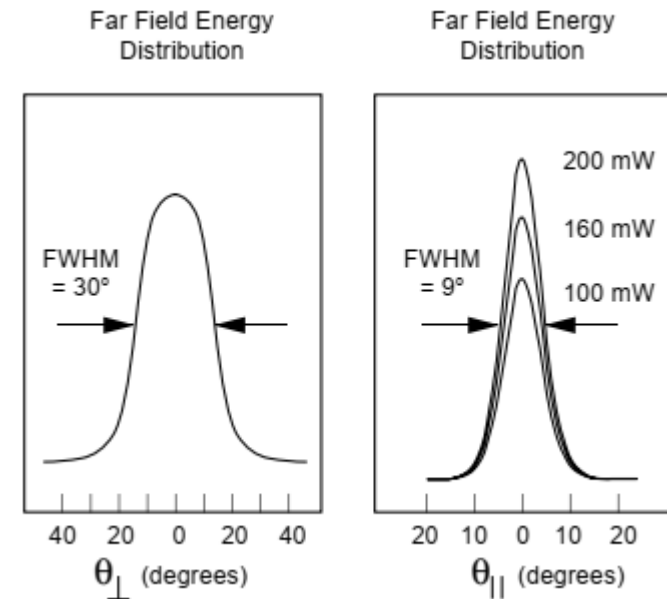
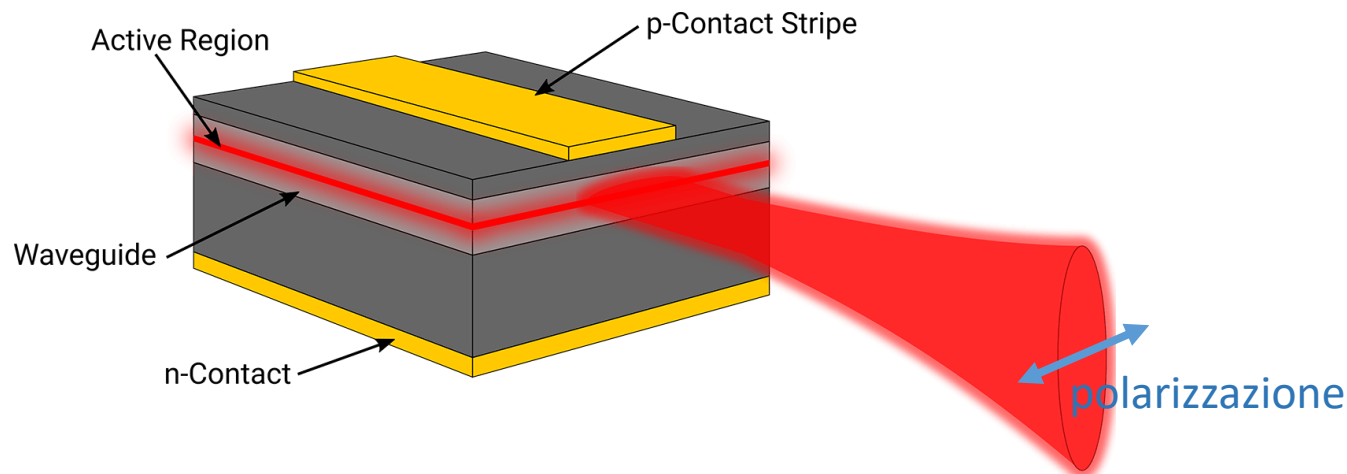
eterostrutture

$\lambda = 0.88 \rightarrow \sim 0.76 \mu\text{m}$

LASER *edge-emitter*

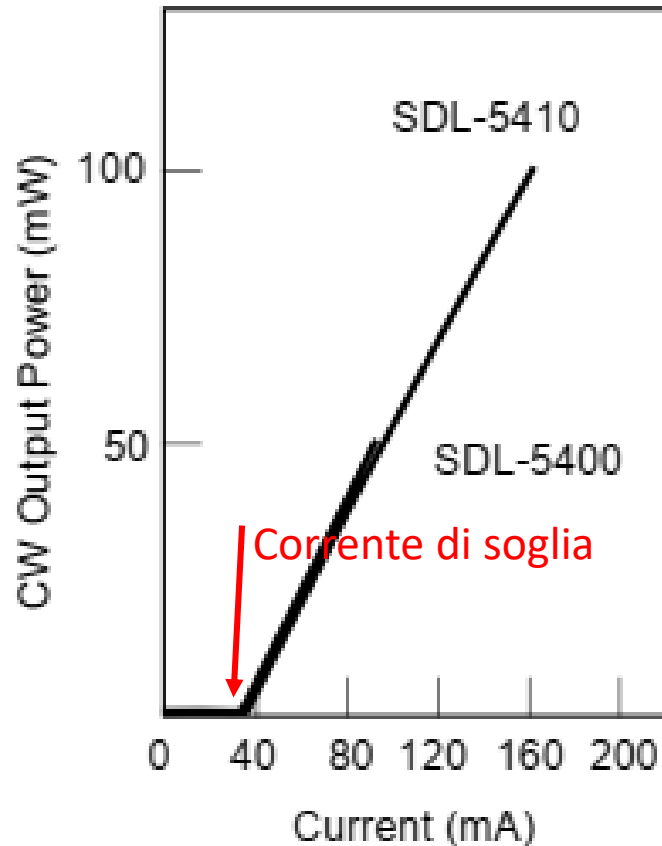


- Zona attiva: $1\ \mu\text{m} \times 3\ \mu\text{m} \times 500\ \mu\text{m}$, MQW
- Specchio DBR posteriore, trattamento AR anteriore
- Fascio ellittico, divergente, astigmatico, con lobi di diffrazione
- Solo modi longitudinali, separazione $c/2Ln \sim 100\ \text{GHz}$



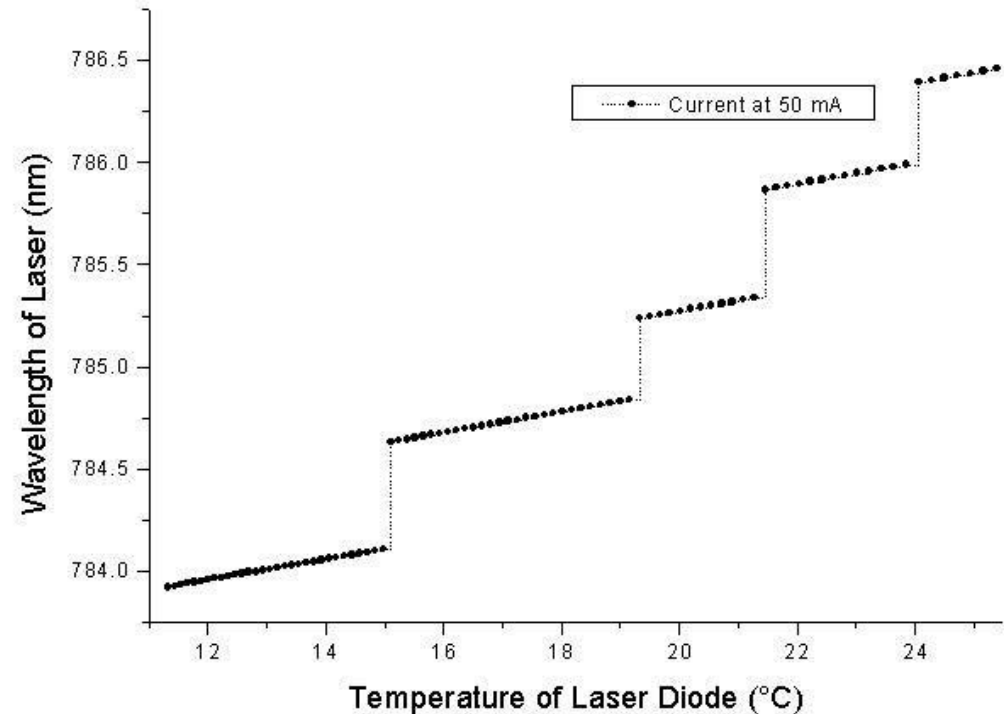
LASER *edge-emitter*

Light vs. Current Characteristics



- Elettricamente (curva I-V) simile ad un diodo + resistenza
- Molto sensibile a scariche elettrostatiche
- Molto sensibile a ritorni di luce

Wavelength of Laser as a Function of Temperature with a Fixed Current

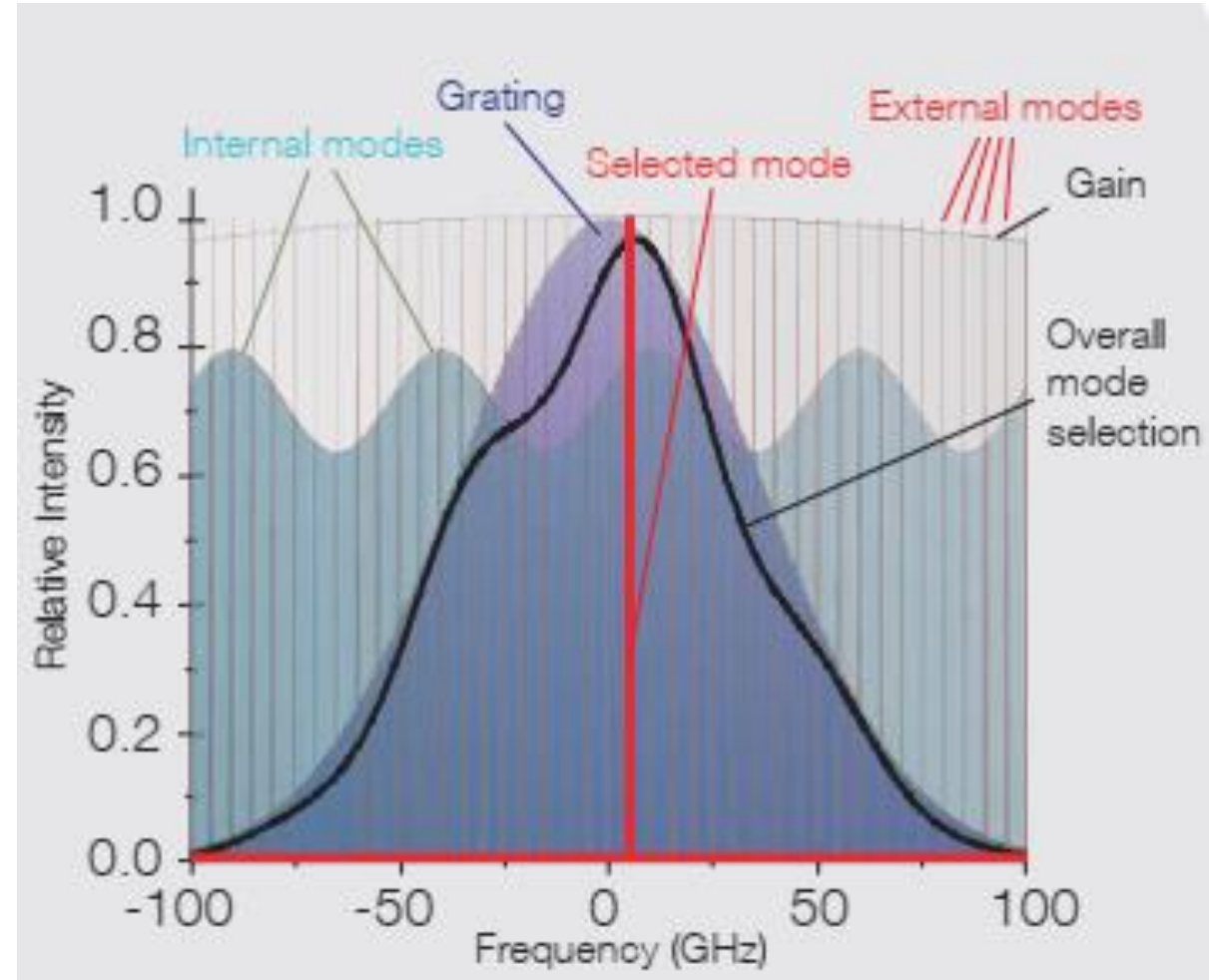
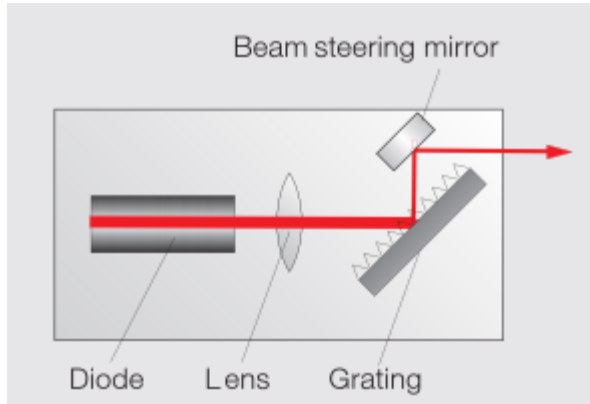


- Complessivo: 0.2 nm (80 GHz)/°C
- Continuo: 0.05 nm (20 GHz)/°C

Inoltre:

- Isteresi
- Multimodo

RETICOLO ESTERNO ALLA LITTROW



- Larghezza curva di guadagno: $\sim 20\text{nm}$ (8 THz)
- Reticolo: 1200 righe/mm, $N_{\text{eff}} \cong 3000$, $\Delta\lambda \cong 0.2\text{nm}$ (80 GHz)
- Modi cavità interna: 100 GHz
- Modi cavità esterna ($L = 10\text{ cm}$): 1.5 GHz

VCSEL

Vertical Cavity Surface Emitting Laser

- Singolo modo longitudinale
- Buona qualità ottica (diametro finestra di uscita $\sim 8 \mu\text{m}$)
- Modi trasversi
- Polarizzazione
- Alta densità di corrente \Rightarrow corrente di soglia bassa, alta efficienza
- Grande $d\lambda/dI$
- Variando la corrente, cambia il *detuning* tra modo di cavità e picco di guadagno

