

MASTER PHYSIQUE FONDAMENTALE ET APPLICATIONS

PARCOURS PHOTONIQUE

Semestre 9

PARCOURS AU CHOIX (1 PARMIS 3)

B2a-Propriétés électroniques des nanostructures B2b-Propriétés optiques des nanostructures

Présentation

Module B2a:

- > Exemples d'applications pratiques des notions de base d'élaboration de nanostructures, d'épitaxie...
- > Rappel sur les semi-conducteurs massifs : structure de bande et phénomènes de transport
- > Croissance des hétérostructures (épitaxie par jets moléculaires) et propriétés électroniques des interfaces (sauts de bandes)
- > Calcul des états électroniques : présentation des différentes méthodes : LCAO, k.p... Prise en compte de la contrainte
- > Modélisation et effet du confinement dans les semi-conducteurs
- > Composants à hétérostructures et leurs applications : propriétés de transport dans les hétérostructures, quelques transistors, quelques composants quantiques
- > Rappels sur les transitions optiques, règle d'or de Fermi
- > Transitions optiques dans les semi-conducteurs massifs
- > Transitions optiques dans les puits quantiques (2 D) (transitions optiques interbandes ou intrabandes, effets excitoniques, effet Stark)
- > Les lasers semi-conducteurs : lasers cascade, laser à boîtes quantiques, recherches actuelles

3 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 24h

Objectifs

Module B2a:

Aborder les propriétés électroniques et optiques des nanostructures à semi-conducteurs, d'acquérir des notions de base de mécanique quantique, des savoirs en composants électroniques et propriétés optiques des matériaux.

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|-------------|-------------------------------------|
| | CC | Ecrit - devoir surveillé | 180 | 100% | Non enseigné par UBO mais mutualisé |

Session 2 : Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------|--------------|-------------|-----------|
| | CT | Oral | 20 | 100% | |