

Organisation des enseignements de Physique du Solide (2021-2022)

Le module de Physique du Solide comporte 8 cours et 8 TDs, listés ci-dessous.

Les 8 TDs sont en présentiel, la présence y est obligatoire. Les 8 cours sont dispensés en deux formats : 1) cours en présentiel en amphi, 2) cours en ligne sur la plateforme Dokeos. Le contenu est identique dans les deux formats et chaque étudiant peut naviguer entre les deux modes à sa guise tout au long du semestre.

Le cours en ligne comporte aussi des modules de préparation pour chaque TD sous forme d'un QCM.

Nous demandons à tous les étudiants de se connecter au cours en ligne au moins une fois par semaine pour répondre au fur et à mesure aux QCM de cours et de préparation des TDs pour estimer le niveau de compréhension de chaque notion abordée. Les résultats à ces QCM n'ont aucun impact sur l'évaluation.

L'évaluation comporte une interrogation, un devoir surveillé et un partiel qui comptent respectivement pour 20%, 30% et 50% de la note finale.

Liste des cours

- C1. Semiconducteurs sans équations, du fondamental aux applications
- C2. Notions de base (cristallographie, ..., modèle de Drude)
- C3. Description quantique des électrons dans un solide
- C4. Périodicité et structure de bandes
- C5. Structure de bandes réelles
- C6. Quantification des vibrations du cristal : les phonons
- C7. Semiconducteurs intrinsèques
- C8. Semiconducteurs extrinsèques ; propriétés optiques

Liste des TDs

- TD 1. Conduction électrique dans les métaux
- TD 2. Cristallographie
- TD 3. Description quantique des électrons libres et conditions aux limites
- TD 4. Densité d'états électronique d'un plan d'atomes d'argent adsorbés sur du silicium
- TD 5. Structure de bandes électroniques
- TD 6. Structure de bandes des phonons
- TD 7. Transport électrique dans les semiconducteurs et effet du dopage
- TD 8. Absorption optique dans les semiconducteurs

Bibliographie

- Ashcroft et Mermin, Physique des Solides
- Kittel, Physique de l'état solide
- Solid State Physics in a Nutshell (Colorado School of Mines)
<https://cosmolearning.org/courses/solid-state-physics-nutshell/>
- (Cours 1) Introductory Lectures on Solid State Physics (K. M. Itoh)
https://www.appi.keio.ac.jp/Itoh_group/coursework/