



Université de Sherbrooke
Faculté des sciences
Département de physique

PLAN DE COURS

Trimestre d'hiver 2022

PHYSIQUE DE LA MATIÈRE CONDENSÉE AVANCÉE PHY 730

COURS

Titre : Physique de la matière condensée avancée Sigle : PHY 730
Crédits : 3 Session : H-2022
Cours : 4 heures/semaine Travail personnel : 6 heures/semaine
Heures des cours : mardis 14:00-16:00; vendredis 10:30-12:20
Local : D4-2023

Exercices dirigés : 1 heure/semaine créditée dans le cadre du Microprogramme de deuxième cycle d'interactions scientifiques (SCI 725).

PROFESSEUR

Nom : Gennady Chitov
Bureau: D9-1011
Téléphone : 819-821-8000, poste 63382
Courrier électronique: Gennady.Chitov@USherbrooke.ca
Horaire de disponibilité: à déterminer au début du cours
Moodle : Voir le site Moodle du cours pour documents disponibles

PLACE DU COURS DANS LE PROGRAMME

Type de cours : obligatoire
Pré-requis : mécanique quantique et physique statistique du baccalauréat

OBJECTIFS GÉNÉRAUX

- Comprendre les concepts fondamentaux et le formalisme théorique permettant de décrire le comportement physique des solides cristallins et être capable d'utiliser ces concepts et ce

formalisme pour résoudre des problèmes complexes impliquant les propriétés thermiques, électriques et optiques les plus importantes des cristaux.

MÉTHODE PÉDAGOGIQUE

1. Exposés magistraux + questions des étudiants
2. Problèmes-type résolus en classe (1/heure semaine)

ÉVALUATION

1. Moyens d'évaluation : 1 examen intra, 1 examen final, devoirs hebdomadaires
2. Types de questions : Problèmes à résoudre, questions à développement
3. Pondération :
 - 10 % pour la participation
 - 30 % pour les devoirs
 - 30 % pour l'intra
 - 30 % pour le final

PLAN DE LA MATIÈRE

1. Théorie classique du transport
2. Description quantique du gaz d'électrons libres
3. Structure de bandes des cristaux
4. Étude de la structure de bandes de quelques matériaux
5. Dynamique semi-classique des électrons dans un cristal
6. Phonons dans les cristaux
7. Transport d'électricité et de chaleur dans les cristaux
8. Interaction électron-électron

BIBLIOGRAPHIE

1. Toute la matière se trouve dans les notes de cours par Pr. R. Côté disponibles en format PDF sur le site Moodle du cours (**pas pour la distribution!**).
2. La référence principale est le : N. Ashcroft et D. Mermin, *Solid State Physics*, Holt, Rinehart et Winston, 1976 (ainsi que les éditions plus récentes).
3. La référence secondaire, particulièrement sur les résultats plus récents: S.M. Girvin and K. Yang, *Modern Condensed Matter Physics*, Cambridge University Press (2019).
4. Les références supplémentaires sont données au début du chapitre 1 des notes de cours.