

Plan du Cours - Physique 6505

Cours: PHY-6505 (Automne 2010)
Titre: Physique de la matière condensée

Professeur: François Schiettekatte
Bureau : V-233
Tél. : 343-6049
francois.schiettekatte@umontreal.ca

Résumé du cours:

Le cours présente un rappel rapide des principaux sujets de la matière condensée déjà traités en PHY2500, suivit par un traitement plus approfondi. Nous passerons par les trois classes principales de matériaux solides, les métaux, les semi-conducteurs, les isolants et les matériaux magnétiques. Nous suivons généralement l'ordre de la référence de Ashcroft & Mermin jusqu'au chapitre 30±2 mais quelques chapitres seront mis à côté. Nous regarderons possiblement quelques publications récentes de la littérature scientifique.

Livres du cours:

- N. Ashcroft and D. Mermin, Solid State Physics (obligatoire)
- M. P. Marder, Condensed Matter Physics

Méthode d'enseignement

Cours magistraux, devoirs, présentations orale, examens intra et final écrits.

Horaire : mercredi 09h30-11h00 au D-460
jeudi 10h30-12h00 au D-423

Pré-requis (les sigles peuvent varier selon votre programme):

1. PHY 2500: Physique de la matière condensée
2. PHY 2810: Mécanique quantique
3. PHY 2215: Physique thermique et statistique

Évaluation:

Devoirs: 25% (5 à 6 devoirs)
Présentation: 10%
Examen intra: 25%, mercredi 3 novembre, 9h30-11h00, chapitres 8 à 17
Examen final: 40%, mercredi 15 décembre, heure et local à déterminer, ch. 19+

Calendrier (à titre indicatif)

<i>cours</i>	<i>date</i>	<i>thème</i>	<i>présentation par</i>
1	09-sept	présentation du cours; gaz classique d'électrons libres, gaz de Fermi, structure cristalline, réseau réciproque (ch. 1-6)	
2	15-sept	théorème de Bloch (ch. 8)	
3	16-sept	électrons dans potentiel périodique : zones de Brillouin, gap (ch. 9)	
4	22-sept	méthodes de calcul : liaisons fortes (ch. 10)	
5	23-sept	méthodes de calcul : pseudo-potentiel, DFT (ch. 11)	
6	29-sept	modèle semi-classique (ch. 12)	
7	30-sept	conduction dans les métaux (ch. 13)	
8	06-oct	surface de Fermi (ch. 14)	
8	06-oct	bandes, propriétés optiques (ch. 15)	Mathieu Robert (Polarons)
9	07-oct	calcul du temps de relaxation (ch. 16)	
10	13-oct	Interaction e-e: Hartree-Fock, DFT (ch. 17) <i>par Simon Blackburn</i>	
11	14-oct	classification des solides et énergie de cohésion (ch. 19-20)	Ousseynou Diop (Thermal spike)
12	20-oct	cristal harmonique classique (ch. 22)	Alexandre Robitaille (Ablation laser)
13	21-oct	cristal harmonique quantique (ch. 23)	Roger Müller (Liquide de Fermi)
27-28 oct <i>semaine de relâche</i>			
03-nov examen intra (cours 2-10, ch. 8-17)			
14	04-nov	Mesures de la relation de dispersion des phonons (ch. 24)	Olivier Paré-Labrosse (Écho de photons)
15	10-nov	Effets anharmoniques & phonons dans les métaux (ch. 25-26)	Merlin Delaval-Lebel (interaction e ⁻ -ph)
16	11-nov	Isolants (ch. 27)	Dany Chagnon (Perovskites)
17-18 nov <i>Absent</i>			
17	24-nov	Semi-conducteurs homogènes (ch. 28)	Nicolas Michaud (Black silicon)
18	25-nov	Semi-conducteurs inhomogènes (ch. 29)	Alexandre Favron (points quantiques)
19	01-déc	Défauts dans les cristaux (ch. 30)	
20	02-déc	Diamagnétisme & paramagnétisme (ch. 31)	Myriam Francoeur (spins dans semicond.)
21	08-déc	Interaction entre électrons et magnétisme (ch. 32)	Reza Moosavi Askari (Kondo)
22	09-déc	Ordre magnétique (ch. 33)	Hugues Beauchesne (Liquide de Luttinger)
15-déc examen final (surtout sur les cours 11-22)			