
Méthodes expérimentales en physique des solides PHY 760 HIVER 2008

Modifié : 13 JANVIER 2008

SYLLABUS

Sujet à changement

Sujets abordés :

Introduction sur la recherche bibliographique et les revues principales (2 hres)

1. Croissance des matériaux (2 hres)

- a- Monocristaux
- b- couches minces

2. Cristallographie (3 hres)

- a- Diffraction des rayons X
- b- Diffraction des neutrons
- c- Diffraction des électrons

3. Structures de bandes et surface de Fermi (6 hres)

- a- Photoémission
- b- Effet de Haas-van Alphen
- c- Effet tunnel
- d- Effet des corrélations sur la structure de bande

4. Transport électrique et de chaleur (8 hres)

- a- Résistivité, effet Hall, magnéto-résistance
- b- Pouvoir thermoélectrique, effet Nernst
- c- Conductivité thermique, effet Righi-Leduc
- d- conductivité hyperfréquence

5. Spectroscopie optique (8 hres)

- a- Spectroscopie infrarouge
- b- Diffusion Raman
- c- Pont avec la diffusion des neutrons et la propagation ultrasonore
- d- Impulsions ultra-courtes
- e- Résonance cyclotron
- f- Conductivité optique et Kramers-Kronig

6. Thermodynamique (3 hres)

- a- Transitions de phases et leur signatures thermodynamiques
- b- Chaleur spécifique

7. Magnétisme (6 hres)

- a- Aimantation et susceptibilité magnétique
- b- Types de magnétisme et leurs signatures en susceptibilité et en aimantation
- c- Retour sur la propagation ultrasonore
- d- RMN, RPE et FMR
- e- Muon (SR)

8. Supraconductivité (6 hres)

- a- État de vortex
- b- Jonctions Josephson et SQUIDS

Méthodes d'évaluation :

- présentation par affiche à mi-session sur progrès du sujet **50%**
- 1 rapport de fin de session de ~6 pages max. en **format d'article scientifique** **25%**
- 1 présentation orale de fin de session sur le contenu du rapport **25%**

Détails sur les travaux :

Rapport de fin de session

* Chaque étudiant(e) devra choisir une famille de matériaux , une expérience très à la mode sur plusieurs

matériaux, **ou** un sujet "hot" pour laquelle il/elle accumulera les informations disponibles dans la littérature scientifique durant toute la session;

* Ces informations devront correspondre aux résultats expérimentaux les plus récents (si disponibles) des méthodes présentées dans le cadre de ce cours (sauf peut-être le chapitre 8);

* Chaque étudiant produira un rapport en **format d'article scientifique de ~6 pages** (incluant les figures);

* ***La progression du travail de fin de session de chaque étudiant sera vérifiée de façon périodique (toutes les semaines) durant une rencontre les mercredis après-midi avec le professeur.*** Nous vérifierons: **a - les articles lus et leur compréhension; b - les articles à lire; c - la tenue d'une liste de références à jour (à l'aide de JabRef ou outil similaire).** À noter que chaque étudiant(e) DEVRA fournir au professeur un fichier de format BibTeX ou l'équivalent AVANT la rencontre de progrès.

Présentation par affiche (poster)

* Les présentations par affiche seront effectuées au milieu de la session (~ fin février) et chercheront à évaluer la progression du travail bibliographique pour le rapport de fin de session.

Présentations orales et tests

* Les présentations orales seront effectuées après que le professeur aura lu tous les rapports (~ 1 à 2 semaines après la remise du rapport).

Version modifiée le : 13 janvier 2008 (PF)