

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

MASTER Sciences, MENTION Physique - 1ère année

2015/2016

PHYSIQUE DE LA MATIÈRE

Cours: Rodolfo A. Jalabert
IPCMS, bureau 2105
23, rue du Loess, BP 43
67034 Strasbourg Cedex 2
tél: 03-88-10-70-76
email: jalabert@ipcms.unistra.fr

Horaire du cours: vendredi de 10:00 à 12:00 heures

Lieu des cours: salle 115 le 22/01, 29/01, 5/02, 26/02 et 4/03

salle 116 le 12/02, 11/03, 1/04, 9/04, 22/04 et 6/05

Cours exceptionnel: vendredi 29/01 de 14:00 à 16:00 heures (salle 150)

Heures de consultation: vendredi de 16:00 à 18:00 (prière de prévenir)

Travaux Dirigés: Jean-François Dayen
IPCMS, bureau 1021
23, rue du Loess, BP 43
67034 Strasbourg Cedex 2
tél: 03-88-10-72-56
email : Jean-Francois.Dayen@ipcms.unistra.fr

Horaires de TD: vendredi de 14:00 à 16:00 heures (salles 115 et 150)

Premier cours de TD: vendredi 22/01

Heures de consultation: sur rendez-vous par email

Contenu du cours:

1. *Semi-conducteurs.* Semi-conducteurs intrinsèques et dopés. Courbure de bande. Porteurs de charge. Transport électronique et mobilité. Jonction $n - p$.
2. *Magnétisme.* Diamagnétisme et paramagnétisme. Interaction d'échange. Ferromagnétisme et antiferromagnétisme.
3. *Supraconductivité.* Effet Meissner. Température critique. Gap d'énergie. Equation de Ginzburg-Landau. Longueur de cohérence et profondeur de pénétration. Supra-conducteurs de type I et de type II.
4. *Propriétés mécaniques et optiques des solides.* Défauts et dislocations. Polarisation électrique d'un solide diélectrique. Spectroscopie optique. Excitations électroniques.

Bibliographie:

- Ch. Kittel, *Physique de l'état solide*, Dunod, 7ème édition (1998).
- N.W. Ashcroft and N.D. Mermin, *Solid State Physics*, Saunders College (1989).
- M.P. Marder, *Condensed Matter Physics*, John Wiley & Sons (2000).
- J.M. Ziman, *Principles of the Theory of Solids*, Cambridge (1986).
- G. Burns, *Solid State Physics*, Academic Press (1985).
- R. Dalven, *Introduction to Applied Solid State Physics*, Plenum (1990).
- H.M. Rosenberg, *The Solid State*, Oxford (1986).
- H. Ibach and H. Lüth, *Solid State Physics*, Springer-Verlag (1995).
- J. Cazaux, *Initiation à la physique du solide*, Mason (1996).
- E. Kaxiras, *Electronic Structure of Solids*, Cambridge (2003).
- H. Alloul, *Physique des électrons dans les solides*, Editions de l'Ecole Polytechnique (2007).
- D.K. Ferry, *Quantum Mechanics: an introduction for device physicists and electrical engineers*, IOP Publishing (1995).
- R.H. Silsbee and J. Drager, *Simulations for Solid State Physics*, Cambridge U.P. (1997).
- D. Jiles, *Introduction to Magnetism and Magnetic Materials*, Chapman & Hall (1998).
- A.H. Morrish, *The Physical Principles of Magnetism*, John Wiley (2001).
- M. Tinkham, *Introduction to Superconductivity*, Dover (1996).
- P.G. de Gennes, *Superconductivity of metals and alloys*, Westview Press (1999).
- E.A. Lynton, *Supraconductivité*, Dunod (1964).