

Physique des Matériaux et Plasmas

Responsable : Laurent BOUDOU et Philippe TEULET

(L. Boudou : 05 61 55 73 26)

(Ph. Teulet : 05 61 55 82 21)

laurent.boudou@laplace.univ-tlse.fr

philippe.teulet@laplace.univ-tlse.fr

Objectifs

L'objectif de cette unité d'enseignement est d'approfondir les notions abordées lors de la première année de Master concernant la physique des matériaux et des plasmas. A l'issus de ce module l'étudiant doit notamment connaître les phénomènes physiques à l'origine de la conduction, du vieillissement et de la rupture dans les isolants solides, connaître les propriétés des matériaux magnétiques et maîtriser les connaissances théoriques nécessaires à la compréhension des phénomènes physiques associés aux plasmas de décharges.

Contenu

Physique des Matériaux et Plasmas (32h C et 46h TD)

I. Physique des Matériaux :

- Phénomènes de transport de charges, de polarisation, de charges d'espace
- Physique de la rupture des isolants solides
- Propriétés thermiques et mécaniques des isolants (céramiques et polymères)
- Matériaux magnétiques et supraconducteurs

II. Physique des Plasmas :

- Physique atomique et moléculaire
- Processus collisionnels (élastiques et inélastiques) dans les plasmas, potentiels d'interaction, sections efficaces
- Théorie cinétique, équation de Boltzmann, fonction de distribution
- Plasmas à l'équilibre et hors d'équilibre
- Mécanique de fluides
- Propriétés radiatives des plasmas
- Thermodynamiques des milieux réactifs (lois d'équilibre : action de masse, Saha-Eggert, Guldberg-Waage, Boltzmann)
- Phénomènes de transport

Pré-requis

- Module M1 S9 Physique des Matériaux et Plasmas
- Connaissances de base en physique atomique, physique statistique et thermodynamique

Bibliographie
