

Chimie des matériaux

Responsable : David Bérardan

Assistants : Eric Alleno, Bertrand Lenoir

Laboratoire : Institut de Chimie Moléculaire et des Matériaux d'Orsay (ICMMO),
UMR 8182, Orsay

E-mail : david.berardan@universite-paris-saclay.fr

Durée du module : 3h30 de cours et 2h30 de TD

Objectifs

L'objectif de ce module est d'introduire puis développer les notions de chimie des solides sur lesquelles se baseront les différentes méthodes d'élaboration et de mise en forme de matériaux massifs (nanostructurés ou non), et qui influenceront sur les propriétés thermoélectriques de ces matériaux ainsi que sur leur stabilité ou leur vieillissement.

Contenu - cours

1. Thermodynamique - Diagrammes de phase : construction, utilisation (binaires, ternaires, liens avec les stratégies de synthèse, la stabilité). Notions de thermodynamique des défauts
2. Cinétique - Diffusion dans les solides (mécanismes, vitesse)
3. Élaboration des matériaux : monocristallins, polycristallins, massifs nanostructurés (germination-croissance, cinétique vs. thermodynamique, (méta)stabilité, homogénéité vs. gradients de composition, description de quelques méthodes)
4. Frittage : mécanismes, méthodes (densification vs. croissance cristalline, (méta)stabilité microstructurale)