

Modules concours Génie des Matériaux.

Modules de base :

- **Transformation de phases :** Diagrammes de phases des alliages métalliques ; La solidification ; les transformations de phase à l'état solide : Les transformations de phases dans les aciers.
- **PDS :** Rappel de cristallographie ; Phonons 1. Vibrations du réseau ; Propriétés thermiques ; Rappel de physique atomique ; Gaz des électrons libres de Fermi ; Bandes d'énergie ; Cristaux semiconducteurs ; Surfaces de Fermi et métaux ; Plasmons , polaritons et polarons ; Processus optiques et excitons

Modules de spécialité :

- **Comportement mécanique :** Les essais mécaniques sur les matériaux (Essai de traction) ; La déformation élastique et plastique (l'aspect macroscopique et atomique) ; Les mécanismes du durcissement des matériaux ; Les phénomènes de restauration et de recristallisation.
- **Déformation et rupture :** Rupture fragile et rupture ductile : aspect mécanique ; la rupture des matériaux (métallique ; céramiques et polymères) aspect microstructural ; Fatigue des matériaux ; Phénomène de la fragilisation par hydrogène ; Phénomène de la corrosion sous contraintes ; Le fluage des matériaux.
- **Nanomatériaux :** Introduction sur les nanomatériaux ; Atomes, clusters et nanomatériaux ; Préparation, synthèse ; voie chimique ; voie physique ; biomimétique ; Propriétés des nanomatériaux : mécaniques, électriques, magnétiques, optiques, électroniques ; Applications futures ; Matériaux massifs nanostructurés