

Master Nanosciences et nanotechnologies

Nanomechanics and applications

Informations

Composante : Faculté des Sciences

Responsable

Michael TEXIER (Responsable de l'enseignement)

Langue(s) d'enseignement

Anglais

Contenu

Enseignement en anglais.

Programme du cours :

I. Élasticité : définitions, loi de Hooke généralisée, notations tensorielles, énergie élastique, équation d'équilibre, équations de Lamé, fonctions de Green de l'élasticité, élasticité anisotrope, anélasticité
II. Plasticité : dislocations parfaites et partielles, mécanismes de propagation (glissement, montée), force de Peach-Koehler, loi de Schmid, loi de Hall et Petch, durcissement (lois de comportement), viscoplasticité
III. Effets de taille et comportement mécanique des nano-objets

Travaux pratiques :

- Compression uniaxiale en déplacement imposé de nano-piliers
- Modélisation par éléments finis de la réponse mécanique d'un nano-objet

Compétences à acquérir

- Connaître les lois fondamentales de l'élasticité dans les milieux continus et savoir décrire la réponse mécanique d'un milieu soumis à une contrainte;
- Savoir utiliser les constantes d'élasticité d'un milieu afin d'établir les relations entre champ de déformation et champ de contrainte;
- Connaître les lois fondamentales de la plasticité et les principaux mécanismes de déformation des matériaux;
- Savoir décrire et calculer le champ de déformation élastique produit par des défauts étendus;
- Savoir calculer l'énergie élastique de défauts étendus et décrire la relaxation de contrainte produite par la déformation plastique;
- Savoir appliquer les lois de l'élasticité et de la plasticité des matériaux massifs à l'étude de nano-objets.

Modalités d'organisation

Cours magistraux/TD/TP

Bibliographie, lectures recommandées

Theory of dislocations, J.P. Hirth and J. Lothe, ed. McGraw-Hill Book Company.

VOLUME HORAIRE

- Volume total: 24 heures
- Cours magistraux: 10 heures
- Travaux dirigés: 8 heures
- Travaux pratiques: 6 heures

Codes Apogée

- SNND25AJ [ELP]

Pour plus d'informations

[Aller sur le site de l'offre de formation...](#)



Dernière modification le 15/07/2024