UE Adhesion, friction and direct bonding

Niveau d'étude
Bac +5

ECTS
3 crédits

Composante
UFR Physique, Ingénierie, Terre, Environnement, Mécanique (PhITEM)

Période de l'année
Automne (sept. à dec./janv.)

Diplômes intégrant cet élément

- Master Nanosciences et nanotechnologies

Langue(s) d'enseignement: Anglais

Ouvert aux étudiants en échange: Oui

Code d'export Apogée: PAX9NFAF

Présentation

Description

Goal: Nanomechanics is an important part of applied nanotechnology, This course will provide a working knowledge of nano-mechanics and nano-tribology emphasizing the role of surfaces, interfaces, defects, roughness, and quantum effects. Nano-mechanical measurements techniques and applications in micro-electronic technologies and nano-manufactoring will be developped.

I. Overview and preliminaries.

Surface interactions ; Van der Waals long range forces ; Derjaguin approximation, measuring surfaces forces SFA AFM.

II. Mechanics of solid contacts.

Single contact: Herz contact ; mechanics of adhesive contacts.

Statistics of contacts: Greenwood-Williamson model ; elasto-plastic contact

III. Friction an lubrication

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 30 juin 2026

Amonton's law and Coulomb friction ; Tabor 's model of friction. Static and dynamic friction ; stick-slip ; Rice and Ruina law's of friction. Lubrication regimes, Reynolds equation, squeeze film lubrication. Exercice class.

IV. Applications in micro-electronics

MEMS & NEMS applications

Mechanics of fracture ; smartcut process

Direct bonding, wetting ; bonding wave dynamics

Heures d'enseignement

CMTD	Cours magistral - Travaux dirigés	22,5h

Période : Semestre 9

Infos pratiques

Lieu(x) ville

Grenoble

Campus

Grenoble - Domaine universitaire

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 30 juin 2026