

Fiche de présentation Atelier Thématique ECOLE DOCTORALE 3MPL

Nom de l'Atelier Thématique : Ultrafast phenomena in materials science

Code : 3MPL207

Etablissement dont relève la formation : Univ. Angers / Univ. Maine / Univ. Nantes / EMN

UFR ou Ecole organisatrice : UFR Sciences et Techniques

Localisation des enseignements : Le Mans - UFR Sciences et Techniques - LPEC

Capacité d'accueil : 5

Responsable : Nom : Ruello Prénom : Pascal..... Courriel :Pascal.ruello@univ-lemans.fr

Nombre de crédits ECTS : 3

Volume horaire pour l'étudiant : 10 h (cours en anglais)

Compétences pré-requises :
Connaissances niveau M1-M2 en optique et physique du solide

Compétences à acquérir par l'étudiant dans cette formation, objectifs de la formation :
This doctoral training aims at providing to young physicists and chemists an introduction to the field of ultrafast optics applied to materials science. Once the fundamentals of ultrafast laser optics (femtosecond laser) and laser-matter interaction will be given, we will focus on the ultrafast dynamics of electron and phonon in matter. As an example of application, we will show how it is possible to probe at short time scale the electronic properties, the elasticity, the adhesion at interfaces in nanostructures and in some cases how to extract information about the elastic interaction between nanoparticles. Some practices in the research lab will finally illustrate the technique and will be the opportunity to discuss around the setup and the equipments. This training then requires some knowledge in optics and solid state physics (M1-M2).

Modalités de validation de ces compétences :
Assiduité

Résumé de la formation : cet atelier vise à présenter la technique d'optique ultra-rapide reposant sur l'emploi de lasers impulsions femtosecondes. Elle vise à étudier des processus ultra-rapides dans la matière allant de la dynamique électronique à la dynamique de réseau (phonon). Comme exemples d'applications, nous verrons comment il est possible de sonder à ces échelles de temps courtes, les propriétés électroniques, l'élasticité de nanostructures et les phénomènes d'adhésion et de contact. Outre une présentation théorique des concepts, un atelier sera organisé autour des bancs optiques de l'Institut des Molécules et Matériaux du Mans (UMR CNRS 6283). Cet atelier nécessite des prérequis de niveau M1-M2 en optique et physique du solide.

Informations complémentaires :
Cours d'introduction sur la génération et la détection d'ultrasons par laser : 2h
Travaux pratiques sur le système de mesure : 4h
Travaux pratiques d'analyse des signaux: 2h