IRAMIS : Institut Rayonnement Matlère de Saclay

Saclay

SPEC/LNO

Etude de propriétés magnétiques des matériaux à l'aide de microscope magnétique et par simulations

Spécialité PHYSIQUE

Niveau d'étude Bac+4/5

Formation Master 2

Unité d'accueil SPEC/LNO

Candidature avant le 01/06/2019

Durée 6 mois

Poursuite possible en thèse oui

Contact SOLIGNAC Aurelie
+33 1 69 08 95 40
aurelie.solignac@cea.fr

Résumé

Le but du stage est de combiner des mesures d'images magnétiques réalisées avec un microscope innovant et des simulations afin de développer un outil d'analyse des propriétés magnétiques de matériaux comme les aciers.

Sujet détaillé

Le Département d'Imagerie et Simulation pour le Contrôle (DISC) du CEA/List développe des méthodes de contrôle non destructif (CND) qui consistent à détecter des défauts dans les matériaux pour des secteurs industriels tels que l'aéronautique, la sidérurgie, le pétrole, le nucléaire. Les activités du laboratoire d'Instrumentation et Capteurs portent sur l'étude de propriétés magnétiques de matériaux ferromagnétiques par contrôle non destructif.
Le laboratoire de nanomagnétisme et oxyde (LNO) du SPEC possède des compétences, outils et expertises sur la caractérisation et le développement de capteurs magnétiques magnétorésistifs ultrasensibles pour diverses applications, allant de la biologie aux applications grande distribution comme l'automobile en passant par la caractérisation de matériaux magnétiques.
Le stage proposé s'inscrit dans une collaboration entre ces deux laboratoires et qui vise à l'analyse de propriétés magnétiques de matériaux comme les aciers. Dans ce cadre, un microscope innovant ultrasensible et quantitatif est en cours de développement. Ce microscope est basé sur la combinaison d'un capteur magnéto-résistif et d'un microscope sonde locale à balayage de type AFM (Atomic Force Microscope).
La première partie de stage consistera dans les mesures des champs magnétiques de fuite émis par la surface de matériaux ferromagnétiques à l'aide du nouveau microscope pour avoir les données d'entrées pour le modèle théorique développé au DISC.
La deuxième partie sera dédiée à l'évaluation par simulations des distributions du champ magnétique dans les matériaux ferromagnétiques pour comprendre les résultats expérimentaux.

Mots clés

Physique du solide, Physique des matériaux

Compétences

Matériaux ferromagnétiques Microscope à sonde locale Capteurs magnétiques

Logiciels

Matlab, Python

Material magnetic propeties study with a magnetic microscope and simulations

Summary

The internship aims at combining magnetic imaging realized with a novative microscope and simulations in order to develop an analysis tool for material magnetic properties as steel.

Full description

Keywords

Skills

Softwares

Matlab, Python