

Référence : MET

Duration : 340 (1 annéem)

Lieu : INSTN de orsay

Contact :

nihed.chaabane@cea.fr

Langue :

Français

Master 2 - Matériaux pour l'Énergie et les Transports (MET)

COMPÉTENCES VISÉES

- Intégrer les propriétés physico-chimiques et mécaniques des matériaux en prenant en compte les données d'expériences.
- Appliquer à travers des logiciels de simulation numérique des modèles multi-physiques et multi-échelles pour représenter un système et différents phénomènes physiques en évolution.
- Utiliser les concepts de caractérisation et de mise en œuvre de matériaux spécifiques utilisés dans des domaines aussi variés que le C45 la production d'énergie par les nouvelles technologies et le transport.
- Développer une démarche scientifique et expliquer une argumentation.
- Participer et contribuer à la recherche de manière proactive (stage).
- Communiquer et présenter les résultats du travail.

DETAILS DE LA FORMATION

Le premier semestre est composé de 5 UEs obligatoires (Modélisation et simulation numérique, Propriétés physiques et fonctionnelles des matériaux pour l'énergie et le transport, Surfaces interfaces-corrosion et protection des matériaux, Comportement mécanique et endommagement des Matériaux, Relations microstructures propriétés mécaniques, Gestion de projets, Anglais).

Il a pour objectif de :

- donner aux étudiants une connaissance approfondie des propriétés physico-chimiques et mécaniques des matériaux pour aborder des recherches fondamentales ou appliquées en vue, soit d'améliorer les performances des matériaux, soit de mettre en œuvre de nouveaux matériaux tant à applications structurelles que fonctionnelles.
- fournir les bases théoriques pour les modélisations multi-échelles des matériaux pour l'utilisation de codes de calculs numériques (Monte Carlo/Dynamique Moléculaire, COMSOL).

Le second semestre est composé, en plus du stage, de 2 UEs aux choix parmi 5 (Analyse des surfaces et caractérisation du vieillissement des matériaux, Matériaux pour les Nouvelles Technologies de l'Energie, Matériaux pour l'Energie Nucléaire, Matériaux avancés pour le Transport, Procédés émergents d'élaboration des matériaux).

Il a pour objectif de :

- approfondir les aspects la caractérisation et de mise en œuvre de matériaux spécifiques utilisés dans des domaines aussi variés que le nucléaire (fission et fusion), la production d'énergie par les nouvelles technologies (conversion photovoltaïque, piles à combustible, stockage de l'hydrogène, stockage électrochimique, thermoélectricité, etc.) et le transport (aérospatial, automobile, etc.).
- aider l'étudiant à développer une stratégie de choix des matériaux en fonction des conditions de sollicitations.
- initier à et par la recherche. Le projet tutoré de recherche bibliographique portant chaque année sur une nouvelle thématique d'actualité dans le domaine des matériaux pour l'énergie et les transports.