

Programme Doctoral Transverse Fabrication Additive Métallique

Le programme doctoral transverse en fabrication additive métallique est une formation pluridisciplinaire qui a pour objectif de dresser un panorama des problématiques scientifiques relatives au procédé de fabrication additive, de la production de la poudre à la caractérisation des pièces produites en passant par la modélisation du procédé et aux problématiques de conception et de fabrication assistée par ordinateur.

Cette formation est organisée par l'initiative de recherche stratégique "Fabrication Additive Paris-Saclay" et dispensée par des enseignants chercheurs des laboratoires impliqués dans cette initiative. Elle s'articule autour de 4 unités d'enseignement de 12h à 16h chacune, à effectuer au choix (possibilité de choisir tout ou partie des UEs) et cela sur une ou deux années de votre formation doctorale. La formation est dispensée dans les établissements du plateau de Saclay selon les UE : CEA, CentraleSupélec, Ecole Polytechnique, ENS Paris-Saclay, ONERA et Université Paris-Sud.

Mots clés

Fabrication additive, poudres métalliques, interaction laser poudre, bain de fusion, microstructure, cinétique de refroidissement, optimisation topologique, trajectoires de lasage, simulation multi échelles, réduction de modèles, caractérisation mécanique, propriétés d'usage, caractérisation géométrique.

Langue

La formation est dispensée en français et les supports de cours sont en français ou en anglais selon les UEs.

Période

Pour cette année universitaire, la formation aura lieu les semaines 10 et 11 au mois de mars 2022.

Contenu de la formation en 2022

UE1 Procédés et poudres (12h ; 7 et 8 mars 2022)

- UE1.1 : 7 mars 2022, 8h-18h ENS-Paris-Saclay
Introduction générale (Pascal Aubry ; 8h-12h ; Amphi 1Z28)
Démonstration machine (Nicolas Muller ; 14h-18h ; Amphi 1Z18)
- UE1.2 : 8 mars 2022, 9h-17h ; ONERA Palaiseau
Procédés de production, caractéristiques des particules et propriétés des poudres.

UE2 : Modélisation du procédé (16h ; 15 au 17 mars 2022)

- UE2.1 : Sources, Interaction faisceau poudre (Tiberiu Minea ; mardi 15 mars ; 8h-12h ; Bat.210 ; Amphi 3 rez-de-chaussée ; Université Paris-Saclay)
- UE2.2 : Modélisation du bain de fusion (Stephane Gounand ; mardi 15 mars ; 14h-18h ; Bat.210 ; Amphi 3 rez-de-chaussée ; Université Paris-Saclay)
- UE2.3 : Microstructure : solidification et transformation de phase (Denis Solas ; mercredi 16 mars, 8h-12h ; Bat. 410, salle 22 ; Université Paris-Saclay)
- UE2.4 : Modélisation macroscopique : cinétique de refroidissement, contraintes résiduelles, déformations (Daniel Weisz-Patrault ; Jeudi 17 mars, 8h-12h ; Salle Jean Mandel, rez-de-chaussée, croisement aile 0 - aile 3 ; Ecole Polytechnique)

Contenu de la formation en 2023

UE3 : Chaîne numérique (16h ; 6 au 8 mars 2023)

- UE3.1 : Conception et optimisation topologique (Grégoire Allaire, 6 mars 2023, 8h-12h, amphi 1Z68 ENS Paris-Saclay)
- UE3.2 : Trajectoire de lasage, chaîne opto mécanique et commande (Didier Dumur, 8 mars 2023, 14h-18h, salle EF.102, bâtiment Eiffel, Centralesupelec)
- UE3.3 : Simulation numérique multi-échelles, (Hachmi Ben Dhia, 7 mars 2023, 8h-12h, salle EF.102, bâtiment Eiffel, Centralesupelec)
- UE3.4 : Réduction de modèles, pilotage par la simulation (Ludovic Chamoin, 7 mars 2023, 14h-18h, amphi 1Z68 ENS Paris-Saclay)

UE4 : Procédé et caractérisation (12h ; 14 et 15 mars 2023)

- UE4.1 : Caractérisation géométrique (externes internes) (Yann Quinsat, 14 mars 2023, 8h-12h, amphi 1Z68 ENS Paris-Saclay)
- UE4.2 : Relation microstructure - propriété de résistance à la corrosion (Fanny Balbaud, 14 mars 2023, 14h-18h, amphi 1Z68 ENS Paris-Saclay)
- UE4.3 : Caractérisation mécanique (Eric Charkaluc, 15 mars 2023, 14h-18h, amphi 1Z68 ENS Paris-Saclay)



Contact

Christophe TOURNIER

Professeur des universités