

SPIM-MM-901 Mécanique non linéaire et Dynamique des structures

Mention et/ou parcours dont relève cette UE :

Mention SPIM - Sciences pour l'ingénieur et Sciences des Matériaux, Spécialité Ingénierie Mécanique et Matériaux

Numéro de l'UE : SPIM-MM-901

Nom complet de l'UE : Mécanique non-linéaire et Dynamique des structures

Qui sera mentionné sur l'annexe descriptive au diplôme

Composante de rattachement : **UFR MIM**

Nom du responsable de l'UE et adresse électronique E.M Daya daya@univ-metz.fr

Semestre : **S9**

Volume horaire enseigné : **60h** Nombre de crédits ECTS :4

Volume horaire personnel de l'étudiant :**60h**

Langue d'enseignement de l'UE : **Français**

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement				MCC*
		CM	TD	TP	Autres	
Mécanique non linéaire.		12	8	10		CC
Dynamique des structures		20	10			CC

* voir légende page suivante

Objectifs :

Formation aux méthodes et algorithmes du calcul scientifique appliqués aux problèmes non linéaires.

Applications à l'optimisation, au contact unilatéral, à l'élasticité non linéaire, au flambage des structures

Présenter des bases théoriques et pratiques de l'analyse en dynamique des structures.

Pré-requis :

Etre initié aux techniques du calcul scientifique, en particulier aux éléments finis

Contenu pédagogique de l'UE :

Mécanique non linéaire

Calcul des variations. Extrema, extrema liés, multiplicateurs de Lagrange.

Algorithmes pour les problèmes non linéaires, algorithmes de type Newton. Méthodes de descente, gradient conjugué.

Mécanique non linéaire des structures, flambage et instabilités.

Programmation non linéaire, théorèmes de Kuhn-Tucker. Algorithmes itératifs, pénalisation.

Application au contact unilatéral.

Dynamique des structures :

1. Dynamique des systèmes discrets

Oscillateur linéaire : régime libre, régime dissipatif, régime forcé

Oscillateurs harmoniques

Fréquences propres, modes propres, modes réels, modes complexes,...

2. Dynamique des systèmes continus

Formulations et discrétisations

Etude des vibrations linéaires et méthode d'analyse modale

Applications aux poutres et aux plaques

- **MCC** : Légende à compléter éventuellement

CC : Contrôle continu