



Prototypage virtuel (UEE 3ème année)

Campus de Paris

Objectifs

- Acquérir la capacité à passer du réel au virtuel, notamment au travers de l'utilisation d'outils numériques industriels
- Mettre en place des démarches permettant de réduire les temps de conception, explorer les solutions possibles en limitant les essais, développer des méthodologies d'analyse des mécanismes de défaillance

Programme

Module 1 : Logiciels de simulation : concepts essentiels

- Reprise des bases de la mécanique des milieux continus pour avoir une maîtrise des concepts du prototypage virtuel
- Notion de modèle, hiérarchie de modèles (plaques, coques, réduction de modèles...)
- Modélisation en thermo-élasticité

Module 2 : Modélisation des systèmes en dynamique, introduction aux problèmes non linéaires

- Effets de la dynamique sur les systèmes : vibrations et réponses transitoires
- Commande des systèmes mécaniques déformables
- Interaction essais/calculs, recalage de modèles

Module 3 : Modélisation du comportement des matériaux

- Modélisation du comportement en vue de leur utilisation dans des codes éléments finis
- Cas de la viscoélasticité, viscoplasticité, de l'endommagement

Module 4 : Compléments en modélisation

- Introduction à Matlab
- Éléments de mécanique non-linéaire
- Approches alternatives aux éléments finis
- Matériaux hétérogènes

Module 5 : Synthèse et applications

- Etude de cas, utilisation de logiciels éléments finis (MSC/Nastran, Ansys, ...) et d'outils de calcul numérique (MATLAB)
- Interprétation des résultats, adaptation d'un prototype virtuel en fonction du problème technologique, analyse critique ...

Module 6 : Conférences

- Conférences données par des acteurs du monde industriels sur leurs problématiques et/ou leurs pratiques.

Modalités d'évaluation

- 1 évaluation par module

Partenaires industriels

CEA, EDF, Renault, PSA, Michelin, Thales, Eurocopter, SNECMA, Airbus

Exemples de projets

- Conception d'un miroir de télescope asservi en position pour minimiser ses risques de vibration
- Modification de la géométrie de synchroniseur de boîte de vitesse pour améliorer son rodage
- Conception de liaisons élastiques isotropes

[Recherche avancée](#)

Informations pratiques

- Niveau requis** : cours de mécanique enseignés en 1ère et 2ème année à Arts et Métiers ParisTech
- Niveau** : Graduate
- Langue du cours** : Français
- Période** : Hiver et Printemps
- Nombre d'heures** : 150
- Crédits ECTS** : 13

En savoir plus

Responsable

- Philippe LORONG

Equipe Pédagogique

- Etienne BALMES
- Olivier CASTELNAU
- Michail GUSKOV
- Philippe LORONG
- Eric MONTEIRO
- Nicolas RANC

