

# USAE2L - Modules d'introduction au parcours structures aéronautiques

## Présentation

## Programme

## Contenu

### Introduction à l'acoustique coeff 1

Généralités sur l'acoustique (niveau, fréquence, mesure)  
Perception du bruit et de son effet sur l'homme  
Acoustique des salles (approche statistique)  
Introduction à la propagation des ondes dans les fluides

### Techniques de fabrication additive coeff 1

Principe de la fabrication additive: atouts, usages, domaines d'utilisation  
Chaîne numérique de la fabrication additive : du modèle au produit  
Triptyque matériaux/procédés/machines en fabrication additive  
Évolutions liées à la fabrication additive

### Calcul des structures par éléments finis coeff 2

Motivations pour utiliser l'outil numérique: passage du réel à un modèle mécanique, puis à un modèle éléments finis  
Définition du problème de statique: espace des déplacements cinématiquement admissibles, espace des contraintes statiquement admissibles, relation de comportement  
Écriture variationnelle, équivalence énergétique, forme bilinéaire  
Espace vectoriel des déplacements discrétisés: fonctions de forme  
Problème discrétisé: matrice de rigidité, construction et résolution et du système linéaire  
Analyse des résultats: post-traitement, lissage des contraintes, estimateur d'erreur

### Projet d'initiation à la recherche coeff 3

Chaque élève travaille sur sujet de recherche proposé par un enseignant-chercheur ou chercheur d'un des laboratoires de recherche partenaires du Cnam, ou du musée des Arts et Métiers. Les sujets sont articulés autour des problématiques de recherche actuelles en lien avec l'aéronautique et l'espace. Des entretiens hebdomadaires entre l'élève et le chercheur permettent de vérifier l'avancement du travail. Le laboratoire d'accueil ainsi que la bibliothèque du Cnam mettent à disposition de l'élève tous les documents et articles nécessaires pour mener à bien l'étude.

## Modalités de validation

- Contrôle continu

Mis à jour le 14-02-2025



**Code : USAE2L**

Unité spécifique de type mixte  
7 crédits

**Responsabilité nationale :**  
EPN04 - Ingénierie mécanique  
et matériaux / 1