

3CV3340 - Interactions Fluides-Structures

Responsables : **Andrea BARBARULO**

Langues d'enseignement : **FRANCAIS**

Campus où le cours est proposé : **CAMPUS DE PARIS - SACLAY**

Nombre d'heures d'études élèves (HEE) : **35**

Nombre d'heures présentielles d'enseignement (HPE) : **21**

Année académique : **2024-2025**

Niveau avancé : **non**

Présentation, objectifs généraux du cours :

La problématique des Interactions Fluide-Structure est un domaine très vaste qui concerne de nombreux domaines industriels. Guidé par une analyse dimensionnelle précise, ce cours va s'intéresser tour à tour à chacune des grandes familles de problème d'IFS (hydroélasticité, ballonnement, vibroacoustique, aéroélasticité, etc.) en introduisant pas à pas les différents phénomènes qui peuvent intervenir et en proposant différents niveaux de modélisation pour les traiter (analytique ou éléments-finis). Cette démarche progressive et unifiée permet à l'issue de ce cours d'avoir une vision assez complète des phénomènes d'interactions fluide-structure et d'avoir connaissance des méthodologies et des outils pour les approcher.

Période(s) du cours (n° de séquence ou hors séquence) :

SM11

Prérequis :

Aucun

Plan détaillé du cours (contenu) :

- Introduction à l'analyse dimensionnelle
- Effet de masse ajoutée du fluide
- Ballonnement
- Effets de compressibilité et de viscosité
- Aéroélasticité
- Effet de raideur et d'amortissement ajoutés du fluide
- Effets de sillage et d'instationnarité
- Méthodes numériques adaptées (formulation variationnelle et éléments-finis pour le fluide)

Déroulement, organisation du cours :

CM 50% + TD/TP 50%

Organisation de l'évaluation :

1 examen écrit, deux comptes rendus de TP MatLab réalisés en PC.

Moyens :

Acquis d'apprentissage visés dans le cours :

Ø Fournir les éléments théoriques nécessaires à la modélisation physique et la résolution de problèmes d'interaction fluides-structures

Ø Mettre en évidence les principaux phénomènes physiques (masse et raideur ajoutées, couplage de modes, instabilités de flottement et de flambage, etc.)

Ø Résoudre par analyse dimensionnelle, analyse modale et méthodes numériques, divers exemples dans les domaines aéronautique, génie civil ou maritime, électronucléaire, biomécanique, etc.