

USAE1X - Simulation numérique en aérodynamique (UE3-a)

Présentation

Objectifs pédagogiques

- Apporter les bases nécessaires à la compréhension des méthodes de simulation numérique
- Développer les compétences en programmation pour résoudre des problèmes simples en aérodynamique
- Développer les méthodes d'analyse et l'esprit critique sur les résultats d'une simulation numérique en aérodynamique
- Apporter les bases de la modélisation numérique de la turbulence
- Familiariser avec des logiciels de calcul

Programme

Contenu

- Principes fondamentaux des méthodes numériques :
 - Rappels sur les EDP et leur classification
 - Discrétisation des équations, notion de schéma numérique
 - Construction de maillages pour l'aérodynamique
 - Introduction aux méthodes des différences finies et des volumes finis
 - Conditions aux limites et conditions initiales
- Application à l'aérodynamique:
 - Rappel sur la modélisation des écoulements
 - Modélisation de la turbulence
 - Méthodes de résolution de la turbulence (RANS, LES, DNS, DES...)
 - Application à des problèmes type
- Programmation d'algorithmes simples en python pour résoudre des problèmes type en aérodynamique
 - TP numériques, par exemple sur la plateforme numérique JupyterHub du CNAM (Carnets Python en ligne)

Modalités de validation

- Contrôle continu

Description des modalités de validation

- Devoirs
- Travaux pratiques
- Projets

Bibliographie

Titre	Auteur(s)
"Numerical computations of internal and external flows" , Ed. John Wiley & Sons, 1988.	C. Hirsch
"Handbook of Computational Fluid Mechanics", Academic Press, 1996.	R. Peyret
"Computational Fluid Dynamics", Cambridge University Press, 2002.	T. J. Chung
"Computational Fluid Mechanics and Heat Transfer", CRC Press, 2013.	R.H. Pletcher, J.C.Tannehill, D. Anderson

Mis à jour le 31-03-2023



Code : USAE1X

Unité spécifique de type cours

2 crédits

Responsabilité nationale :

EPN04 - Ingénierie mécanique et matériaux / 1