**Intitulé de l’Unité d’Enseignement / Entité Constitutive (UE/EC) :** Pratique de la simulation numérique en mécanique des fluides

**Code UE : MU5MEF32**

**Volumes horaires / étu :** 14h Cours 0h TD 8h TP 8h Projet

**Nombre de crédits de l’UE/EC :** 3 ECTS

**Mention(s) de Master de l’UE :**  Mécanique  AR  E3A

**Parcours-type :** E3A : CIMES  Syscom  IPS

AR :  SAR  ISI

MECA :  MS2  MF2A  EE  CompMech  ACOU  EE APP

**Semestre où l’enseignement est proposé :**  S1  S2  S3  S4

**Langue d’enseignement :**  Français  Anglais

**Public concerné :**  Sorbonne Université  Autre (préciser) :

**Localisation :**  Campus PMC  Autre (préciser) :

**Objectifs de l’enseignement :**

L'UE fait le lien entre la formation théorique dispensée en master ne mécanique des fluides et le stage qui lui succède. Elle a pour objectif de rendre opérationnels les étudiants confrontés à de la simulation numérique lors de leur stage et dans leur futur emploi. La formation, très pragmatique, est axée sur des études de cas guidées puis le développement d'un projet dont le sujet, défini avec l'aide de l'enseignant, aura idéalement un lien avec une des matières étudiées en première période.

Le premier objectif de l'UE est que les étudiants prennent en main, utilisent et produisent des résultats avec un code de simulation numérique en mécanique des fluides, similaire à ceux exploités dans les domaines de la recherche et du développement ou dans les milieux industriels. Le code utilisé dans le cadre de cette UE est OpenFoam. Le deuxième objectif est de former les étudiants à communiquer leurs résultats selon les normes en usage dans le monde scientifique.

**Connaissances et compétences acquises par l’étudiant à l’issue de l’enseignement :**

Les étudiants auront acquis les bases de l’utilisation d’un logiciel libre en mécanique des fluides.

Les étudiants auront un savoir faire pour mener des simulations réalistes et proches de situations abordées lors des stages. Enfin, ils sauront rédiger un rapport et faire des présentations orales.

**Contenu de l’enseignement :**

Après une formation individuelle sur le code de calcul, les étudiants travaillent en binôme sur un projet qu'ils auront participé à définir. Chaque binôme devra rédiger un rapport technique puis faire un présentation orale sur le projet. Dans ce rapport, doivent apparaître tous les éléments (modifications du code, paramètres physiques, maillage...) qui permettent à l'enseignant (ou un autre binôme) de reproduire précisément l'ensemble des résultats et figures qui seront exploités dans la suite du document. La première partie du rapport s'apparente à un tutoriel. La deuxième partie correspond à une exploitation et interprétation des résultats.

**Prérequis :**

Bases en volumes finis et plus généralement en méthodes numériques appliquées à la mécanique des fluides.

**Modalités de contrôle des connaissances (indicatives) :**

* Épreuve individuelle 2h sur machine (50 points)
* Rapport sur projet (25 points)
* Soutenance sur projet (25 points)

**Références bibliographiques :**

J.H.Ferziger, M.Peric, Computational Methods for Fluid Dynamics, Springer-Verlag, 1996

**Séquencement de l’enseignement (indicatif) :**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| semaine | C | TD | TP | Projet | Contrôle |
| S1 | 2h |  | 2h |  |  |
| S2 | 2h |  | 2h |  |  |
| S3 | 2h |  | 2h |  |  |
| S4 | 2h |  | 2h |  |  |
| S5 | 2h |  |  | 2h |  |
| S6 | 2h |  |  | 2h |  |
| S7 | 2h |  |  | 2h |  |
| S8 |  |  |  | 2h | 2h |
| S9 |  |  |  |  |  |
| S10 |  |  |  |  |  |
| S11 |  |  |  |  |  |
| S12 |  |  |  |  |  |
| S13 |  |  |  |  |  |
| S14 |  |  |  |  |  |

**Date de la rédaction de la fiche d’UE : 06/05/2022**

**Rédacteur : Laurent MARTIN WITKOWSKI**