

MÉTHODES NUMÉRIQUES EN MÉCANIQUE DES FLUIDES - MNMF

Formation : Etudiant
Type de module : Electif
Unité d'enseignement : Electifs S8

Semestre S8 **Durée :** 8 demi-journées **Crédits de l'UE :** 12 ECTS **Crédits du module :** 2 ECTS

Responsable : Stéphane JOB
Intervenants du module : Stéphane JOB
Modules Supméca prérequis recommandés : MFLU
Autres pré requis :

Objectif du module :
 Introduction à la mécanique des fluides numériques (CFD) avec le logiciel ANSYS/Fluent

Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 4 h **Projet :** 16 h **Travail personnel :** 8 h **Travaux pratiques :** 12 h

Examens oraux : 75 % **Examens écrits :** 25 %

Commentaire sur l'organisation pédagogique :
 Présentiel : 4 séances d'apprentissage (1h cours+3h TP) puis 4 séance de projets par binomes (4h). Travail personnel : 1h par séance.

Références bibliographiques :

Dernière mise à jour : 26/10/2018

Acquis de la formation visés par le module

Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)

Acquis 1 : Analyser un problème de mécanique des fluides et formuler des hypothèses pour simplifier sa modélisation

3 : *l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels*

Acquis 2 : Réaliser une chaîne de calcul CFD (CAO, maillage, mise en données, simulations, post-traitement)

3 : *l'élève-ingénieur est capable d'utiliser les différents concepts et de traiter des cas complexes ou inhabituels*

Acquis 3 : Apprendre à analyser des résultats de simulation (erreurs, limitations, compréhension physique)

2 : *l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes*

Acquis 4 : Travailler en équipe et présenter les résultats d'une étude d'ingénierie impliquant de la simulation numériques

2 : *l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes*

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Analyse dimensionnelle en mécanique des Fluides (régimes d'écoulement en fonction de nombre sans dimension : Mach, Reynolds, Strouhal)	++	++	+	+
Méthode des volumes finis (principe de la méthode, critère de maillages et convergence)	+	++	++	+
Modèles usuels de la mécanique des fluides : Euler, Stokes ; modèle de turbulence élémentaire (k-epsilon)	++	++	++	+
Les quantités pertinentes de la mécanique des fluides : champs de pression, de vitesse, de vorticité ; efforts, couples et coefficients aérodynamiques	+	+	++	++

*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module MNMF
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.	X	X	X	
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.				X
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.	X	X	X	
L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				X
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				X
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				