ENSEIRB-MATMECA

UE Calcul Haute Performance pour la Mécanique A

École / Prépa
ENSEIRB-MATMECA

ECTS
12,5 crédits

Présentation

Code interne : EM9CHPA

Description

Niveau de connaissances (savoirs) :
N1 : débutant
N2 : intermédiaire
N3 : confirmé
N4 : expert
Les connaissances (savoirs) attendues à l'issue des enseignements de l'UE
EM9AN312
Connaissance de la méthode des éléments finis. Connaître la mise en œuvre et l'analyse des formulations variationnelles classiques en mécanique des milieux continus (équations de Stokes, élasticité linéaire) (C2,N3).
Connaître quelques éléments finis classiques en dimension 2 et 3 (Lagrange Pk, isoparamétriques Qk, éléments bulles pour Stokes...) et leurs propriétés d'approximation. (C3/C4,N3).
EM9AN308
Capacité à utiliser les fondements et modèles pour concevoir, réaliser et valider des outils de calcul scientifique haute performance pour la mécanique (C1,N4) (C2,N3).
EM9EX343 CHP 092a
MF307 Connaître les mécanismes mis en jeu dans les écoulements turbulents, en abordant les aspects physiques et numériques (C1/C2,N3).
MF307 Connaître les différents modèles de turbulence employés dans les codes industriels (C1/C2/C3,N3)
MS300 Connaître les outils théoriques qui permettent d'identifier et de formuler les lois de comportement des matériaux solides (C1/C2, N3).
MS300 Connaître les principales classes de comportement : la viscoélasticité, l'élastoplasticité et la viscoplasticité (C1/C2, N3).
EM9EX344 CHP 092c
AN311 Connaître les méthodes numériques adaptées à des écoulements compressibles (et utilisables en général pour des systèmes hyperboliques de lois de conservation) (C1/C2, N3).
AN311 Connaissance de la méthode des volumes finis étendue à des schémas d'ordre élevé, y compris sur maillages non-structurés. (C1/C2, N3).
MS308 Acquérir les connaissances de base en matériaux composites (C1/C2, N3). Connaître la modélisation par éléments finis d'une structure composite (C3,N3).

Les acquis d'apprentissage en termes de capacités, aptitudes et attitudes attendues à l'issue des enseignements de l'UE
EM9AN312
Savoir construire une formulation variationnelle pour un problème de mécanique des milieux continus, les fluides (Stokes) ou les solides déformables (élasticité). (C2,N3).
Savoir choisir l'élément fini d'approximation en fonction de l'application. (C3/C4,N3).
Comprendre l'implémentation d'un code éléments finis sur maillage non structuré (C4/C5,N3) (C7,N3) (C8,N3).
EM9AN308
Capacité à choisir et utiliser les outils de simulation numérique haute performance adaptés pour la résolution de problèmes industriels (C3,N4).
Capacité à valider et analyser les résultats obtenus (C5,N3).
Développement en équipe d'un code de calcul documenté, efficace et performant (C6,N3) (C7,N3) (C8,N3).
Comprendre et savoir utiliser un cluster de calcul parallèle (C6,N3).
EM9EX343 CHP 092a
MF307 Savoir choisir le modèle de turbulence adéquat en fonction de l'application visée et des limitations liées au capacités de calcul mis à disposition (DNS, LES, RANS). être conscient des avantages et des limitations. Savoir analyser et interpréter les résultats (C4,N3) (C5,N3) (C7,N3) (C8,N3).
MS300 Savoir construire des lois de comportement macroscopiques à l'aide de modèles microscopiques. Savoir prendre en compte les mécanismes de déformation aux échelles méso ou micro qui permettent d'apporter un sens physique aux variables internes. (C4,N3) (C5,N3) (C7,N3) (C8,N3).
EM9EX344 CHP 092c
AN311 Comprendre la construction d'une méthode de volumes finis d'ordre élevé pour un système hyperbolique le lois de conservation. (C4,N3) (C5,N3) (C7,N3) (C8,N3).
MS308 Savoir dimensionner et modéliser une structure composite. (C4,N3) (C5,N3) (C7,N3) (C8,N3).

Liste des enseignements

	Nature	CM	CI	TD	TI	TP	Coef.
Projet Calcul Haute Performance	Elément constitutif	24h			40h		3,13
Simulation numérique par éléments finis avancés	Elément constitutif	30h					3,13
CHP 092a (au choix)	Module à choix						
Multicoeurs et accélérateurs de calcul	Elément constitutif						3,13
Modélisation des écoulements turbulents	Elément constitutif	9h			36h	16h	3,13
Thermodynamique et lois de comportement	Elément constitutif	12h			36h	12h	3,13
Volumes Finis pour les systèmes de lois de conservation	Elément constitutif	27h					3,13