

5 crédits	30.0 h + 30.0 h	Q2
-----------	-----------------	----

Enseignants	Papalexandris Miltiadis ;
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Thèmes abordés	<ul style="list-style-type: none"> • Equations de continuité pour un fluide compressible. • Écoulements compressibles instationnaires à une dimension • Écoulements compressibles stationnaires à deux dimensions • Combustion supersonique / détonations • Combustion subsonique / déflagrations • Explosions • Introduction aux écoulements compressibles multiphasiques
Acquis d'apprentissage	<p>Eu égard au référentiel AA du programme « Master ingénieur civil mécaniciens », ce cours contribue au développement, à l'acquisition et à l'évaluation des acquis d'apprentissage suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • AA1.1, AA1.2, AA1.3 • AA2.2, AA2.4, AA2.5 • AA3.2, AA3.3 1 • AA4.1, AA4.2, AA4.3, AA4.4 • AA5.1, AA5.4, AA5.6 • AA6.1, AA6.4 <p>Plus précisément, au terme du cours, l'étudiant aura eu une formation spécialisée en écoulements compressibles des gaz, y compris des écoulements supersoniques et en écoulements réactionnels avec des effets de compressibilité importants. Présentation d'applications industrielles et technologiques.</p> <p>----</p> <p><i>La contribution de cette UE au développement et à la maîtrise des compétences et acquis du (des) programme(s) est accessible à la fin de cette fiche, dans la partie « Programmes/formations proposant cette unité d'enseignement (UE) ».</i></p>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	<ul style="list-style-type: none"> • Examen écrit, avec livres et notes ouverts. La note d'examen vaut 70% de la note finale. • Travaux pratiques (3 devoirs). La note sur chaque devoir compte pour 10% de la note finale
Méthodes d'enseignement	<ul style="list-style-type: none"> • Cours magistral • Séances d'exercices
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Écoulements instationnaires 1D: Equations d'Euler, décomposition caractéristique, conditions aux limites. Ondes simples et ondes de discontinuité, Relations Rankine-Hugoniot • Écoulements stationnaires 2D: Expansion Prandtl-Meyer. Écoulement supersonique au tour d'un projectile. Méthode des caractéristiques. Ondes de choc obliques. • Écoulements non-stationnaires. Problème de Riemann (écoulement dans un tube-à-choc). Écoulement provoqué par un piston. Interactions des ondes. Effets de viscosité. Introduction aux méthodes de simulation numérique. • Détonations: Introduction, théorie de Chapman-Jouguet. Modèle ZND. Apparition des structures multidimensionnelles complexes. Applications.
Ressources en ligne	http://moodleucl.uclouvain.be/enrol/index.php?id=6803 Énoncés des devoirs.
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> • P.A. Thompson, Compressible Fluid Dynamics, 1988. Obligatoire. • Notes additionnelles du cours LMECA2195. Obligatoire, disponible sur le site moodle du cours. • Énoncés des devoirs. Obligatoire, disponible sur le site moodle du cours. • H.W. Liepmann & A. Roshko, Elements of Gas dynamics, Dover Edition, 1993. Conseillé.
Faculté ou entité en charge:	MECA

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] : ingénieur civil électromécanicien	ELME2M	5		
Master [120] : ingénieur civil mécanicien	MECA2M	5		