

Enseignants:	Papalexandris Miltiadis ;
Langue d'enseignement:	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Ressources en ligne:	> http://icampus.uclouvain.be/claroline/course/index.php?cid=LMECA2195
Préalables :	-- MECA 2321 (Mécanique des fluides et transferts I) -- MECA 2322 (Mécanique des fluides et transferts II)
Thèmes abordés :	-- 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	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 : -- AA1.1, AA1.2, AA1.3 -- AA2.2, AA2.4, AA2.5 -- AA3.2, AA3.3 -- AA4.1, AA4.2, AA4.3, AA4.4 -- AA5.1, AA5.4, AA5.6 -- AA6.1, AA6.4 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. <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>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants :	-- L'examen écrit, durée 3 heures, avec livres et notes ouverts. La note d'examen vaut 70% de la note finale. -- Travaux pratiques (3 devoirs) comptant pour 30% de la note finale. Si la note de l'examen est plus haute que la moyenne des devoirs, alors la note finale de comprendra que la note de l'examen écrit.
Méthodes d'enseignement :	Cours magistral + séances d'exercices
Contenu :	-- Écoulements instationnaires 1D: Equations d'Euler, décomposition caractéristique, conditions aux limites. Ondes simples et ondes de discontinuité, Relations Rankine-Hugoniot, le 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.

	<p>-- Ecoulements stationnaires 2D: Expansion Prandtl-Meyer. Ecoulement supersonique au tour d'un projectile. Méthode des caractéristiques. Ondes de choc obliques.</p> <p>-- Détonations: Introduction, théorie de Chapman-Jouguet. Modèle ZND. Apparition des structures multidimensionnelles complexes. Applications.</p> <p>-- Déflagrations: Généralités. Equations de bilan, rappel de cinétique chimique. Structure des flammes de prémélange. Structure des flammes de diffusion.</p> <p>-- Explosions: Distribution de la température dans une enceinte fermée. Domaines d'explosion. Indice d'octane. Théorie des explosions. Mise en équation. Prévention d'accidents.</p> <p>-- Ecoulements multiphasiques: Introduction. Analyse des modèles existants pour des mélanges fluide-solide. Applications industrielles et à la propulsion aérienne et spatiale.</p>
<p>Bibliographie :</p>	<p>-- P.A. Thompson, Compressible Fluid Dynamics, 1988. -- H.W. Liepmann & A. Roshko, Elements of Gas dynamics, Dover Edition, 1993.</p>
<p>Cycle et année d'étude: :</p>	<p>> Master [120] : ingénieur civil mécanicien</p>
<p>Faculté ou entité en charge:</p>	<p>MECA</p>