

En raison de la crise du COVID-19, les informations ci-dessous sont susceptibles d'être modifiées, notamment celles qui concernent le mode d'enseignement (en présentiel, en distanciel ou sous un format comodal ou hybride).


5 crédits	30.0 h + 30.0 h	Q1
-----------	-----------------	----

Enseignants	Papalexandris Miltiadis ;
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Les étudiants doivent avoir maîtrisé les bases de la thermodynamique, telles que couvertes dans les cours LMECA1855 ou LPHYS1343, ainsi que les bases de la mécanique des fluides telles que couvertes dans les cours LMECA1321 ou LPHY1213.
Thèmes abordés	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Origine, nature et conditionnement des combustibles.</li> <li>• Bilans de matière et d'énergie en combustion.</li> <li>• Physico-chimie et cinétique de la combustion : schémas réactionnels et phénoménologie des modes de combustion.</li> <li>• Technologies de mise en oeuvre des combustibles : conception et calcul des équipements de combustion et de transfert de chaleur associés.</li> </ul>
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"> <li>• AA1.1, AA1.2, AA1.3</li> <li>• AA2.3, AA2.4, AA2.5</li> <li>• AA3.1, AA3.3</li> <li>• AA4.1, AA4.2, AA4.3, AA4.4</li> <li>• AA5.2, AA5.4, AA5.5</li> <li>• AA6.1, AA6.4</li> </ul> <p>1</p> <p>Plus précisément, au terme du cours, l'étudiant sera capable</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>d'appliquer les concepts principaux de la thermo-chimie de combustion à l'évaluation de la qualité de la combustion dans des systèmes énergétiques y compris les moteurs thermiques</li> <li>de réaliser des calculs des équipements de combustion et de transfert de chaleur associés.</li> <li>de comprendre les aspects environnementaux de la combustion des combustibles fossiles.</li> </ol> <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	<p><b>En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen : écrit avec des livres, notes de cours et notes personnelles.</li> <li>• La note au rapport de laboratoire vaut pour 25 % de la note finale.</li> <li>• La note sur l'examen vaut pour 75% de la note finale</li> <li>• On réserve le droit de faire un examen oral de l'étudiant suite à un incident technique et des suspicions de fraudes</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	<p><b>En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cours magistral</li> <li>• Séances d'exercices</li> <li>• T.P. Laboratoire : analyse de performance de la combustion d'une chaudière à gaz domestique</li> <li>• Cours en physique (présentiel) ou comodal selon la situation sanitaire</li> </ul>
Contenu	<p>Le cours magistral comporte trois parties :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Problématique énergétique des combustibles et leur mise en oeuvre :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· genèse et formation des combustibles</li> <li>· filières de conditionnement et spécifications</li> <li>· bilans globaux de matière et d'énergie en combustion</li> <li>· techniques de contrôle et diagnostiques</li> </ul> </li> <li><b>2. Physico-chimie et cinétique de la combustion :</b></li> </ol>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>· mécanismes chimiques, chaînes ramifiées</li> <li>· limites d'explosivité et d'inflammabilité, température de flamme</li> <li>· Formation des polluants</li> <li>· Techniques de mesure</li> </ul> <p><b>3. Technologie de la combustion et de l'utilisation de la chaleur :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Flammes laminaires prémélangées</li> <li>· Introduction aux écoulements turbulents</li> <li>· Flammes turbulentes prémélangées et applications</li> <li>· Introduction à la détonique</li> <li>· utilisation de la chaleur produite par la combustion.</li> </ul> <p>Les bilans de matière et d'énergie et les calculs physico-chimiques font l'objet d'exercices dirigés et de travaux pratiques de laboratoire. Ces derniers mettent l'accent à la fois sur l'observation phénoménologique, sur les méthodes de contrôle et de diagnostic et sur la technologie mise en oeuvre</p>
Ressources en ligne	<a href="http://moodleucl.uclouvain.be/enrol/index.php?id=6783">http://moodleucl.uclouvain.be/enrol/index.php?id=6783</a>
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• M.V. Papalexandris, <i>Combustion and Fuels</i>, Presses Universitaires de Louvain, 2020. <b>Mandatory</b>. Available at DUC, Grand-Rue 2/14, 1348 Louvain-la-Neuve</li> <li>• S.R. Turns, <i>Introduction to Combustion</i>, Mc Graw Hill, 2000. <b>Recommended</b></li> <li>• K.K. Kuo, <i>Principles of Combustion</i>, John Wiley &amp; Sons Ltd., 2005. <b>Recommended</b></li> </ul>
Faculté ou entité en charge:	MECA

### Force majeure

Méthodes d'enseignement	Au cas de force majeure, si le cours ne peut pas être donné en présentiel, il sera donné en distanciel via la plateforme Teams.
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	<p>Si, au cas de force majeure, l'examen ne peut avoir lieu sur le campus, alors il se déroulera en ligne, via la plateforme Teams. Le matériel pour l'examen comprendra tout le matériel qui a été couvert dans le cours (en présentiel et en distanciel). Ce sera un examen écrit avec des exercices et des questions ouvertes, avec des notes et des livres ouverts. Les étudiants seront invités à allumer leur webcam pour des raisons de surveillance.</p> <p>Rappel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La note au rapport de laboratoire vaut pour 25 % de la note finale.</li> <li>• La note sur l'examen vaut pour 75% de la note finale</li> <li>• On réserve le droit de faire un examen oral de l'étudiant suite à un incident technique et des suspicions de fraude</li> </ul>

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