

5.00 crédits	30.0 h + 30.0 h	Q1
--------------	-----------------	----

Enseignants	Papalexandris Miltiadis ;
Langue d'enseignement	Anglais > Facilités pour suivre le cours en français
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"> • Origine, nature et conditionnement des combustibles. • Bilans de matière et d'énergie en combustion. • Physico-chimie et cinétique de la combustion : schémas réactionnels et phénoménologie des modes de combustion. • Technologies de mise en oeuvre des combustibles : conception et calcul des équipements de combustion et de transfert de chaleur associés.
Acquis d'apprentissage	<p>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</p> <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 • AA2.3, AA2.4, AA2.5 • AA3.1, AA3.3 • AA4.1, AA4.2, AA4.3, AA4.4 • AA5.2, AA5.4, AA5.5 • AA6.1, AA6.5 <p>Plus précisément, au terme du cours, l'étudiant sera capable:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; • de réaliser des calculs des équipements de combustion et de transfert de chaleur associés; • de comprendre les aspects environnementaux de la combustion des combustibles fossiles.
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	<ul style="list-style-type: none"> • i) Examen. L'examen consistera des exercices. Il sera écrit avec des livres, notes de cours et notes personnelles. • ii) rapport de laboratoire. Le labo est fait par des groupes de 2 ou 3 étudiant.e.s. Le rapport de labo est rédigé par le groupe de manière collective. Une seule note est attribué au rapport de labo (tous les membres d'un groupe reçoivent la même note). La participation au labo et la préparation du rapport est obligatoire. • La note sur l'examen vaut pour 75% de la note finale. La note au rapport de laboratoire vaut pour 25 % de la note finale. Note finale = 0.75 examen + 0.25 rapport labo • La note au rapport de laboratoire compte également pour la 2ème session. • On réserve le droit de faire un examen oral de l'étudiant suite à un incident technique et des suspicions de fraudes. • Le non-respect des consignes méthodologiques définies sur moodle, notamment en matière d'utilisation de ressources en ligne ou de collaboration entre étudiant.es, entraînera une note globale de 0 pour le rapport du labo. • L'utilisation d'outils d'intelligence artificielle (IA) est autorisée uniquement comme assistant linguistique et moteur de recherche. Toute utilisation d'outils d'IA dans le rapport de laboratoire doit être explicitement mentionnée.
Méthodes d'enseignement	<ul style="list-style-type: none"> • Cours magistral • Séances d'exercices • T.P. Laboratoire : analyse de performance de la combustion d'une chaudière à gaz domestique • Cours en physique (présentiel)
Contenu	<p>Le cours magistral comporte trois parties :</p> <p>1. Problématique énergétique des combustibles et leur mise en oeuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> • genèse et formation des combustibles • filières de conditionnement et spécifications • bilans globaux de matière et d'énergie en combustion

	<ul style="list-style-type: none"> · techniques de contrôle et diagnostiques <p>2. Physico-chimie et cinétique de la combustion :</p> <ul style="list-style-type: none"> · mécanismes chimiques, chaînes ramifiées · limites d'explosivité et d'inflammabilité, température de flamme · Formation des polluants · Techniques de mesure <p>3. Technologie de la combustion et de l'utilisation de la chaleur :</p> <ul style="list-style-type: none"> · Flammes laminaires prémélangées · Introduction aux écoulements turbulents · Flammes turbulentes prémélangées et applications · utilisation de la chaleur produite par la combustion. <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	https://moodle.uclouvain.be/course/view.php?id=819
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> • M.V. Papalexandris, <i>Combustion and Fuels</i>, Presses Universitaires de Louvain, 2020. Mandatory. Available at DUC, Grand-Rue 2/14, 1348 Louvain-la-Neuve • S.R. Turns, <i>Introduction to Combustion</i>, Mc Graw Hill, 2000. Recommended • K.K. Kuo, <i>Principles of Combustion</i>, John Wiley & Sons Ltd., 2005. Recommended
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 mécanicien	MECA2M	5		