

5.0 crédits

30.0 h + 30.0 h

1q

Enseignants:	Papalexandris Miltiadis ; Bartosiewicz Yann ;
Langue d'enseignement:	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Ressources en ligne:	<p>> http://moodleucl.uclouvain.be/enrol/index.php?id=4853</p> <p>syllabus notes supplémentaires transparents énoncés d'exercices</p>
Thèmes abordés :	Thermodynamique des gaz idéaux Introduction au transfert de chaleur et aux échangeurs de chaleur Turbines à gaz Installations frigorifiques Equilibre des phases, thermodynamique des vapeurs Compression, détente des gaz Pertes de charge Thermodynamique de l'air humide Introduction aux cycles de Rankine
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 -- AA2.1, AA2.2, AA2.5 -- AA3.2, AA3.3 -- AA5.1, AA5.5, AA5.6 -- AA6.1, AA6.4 En se fondant sur les connaissances scientifiques de base acquises en chimie-physique et thermodynamique fondamentale de candidature, le cours entend initier aux principales applications de la thermodynamique technique. Il entend également fournir des bases opérationnelles au calcul thermodynamique d'une part, à l'évaluation des systèmes énergétiques d'autre part. <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 consiste en des questions théoriques (durée : 1,5 heures) et d'exercices (durée : 2,0 heures). L'examen est écrit, sans livres et notes mais avec un formulaire fourni aux étudiant(e)s pour les exercices. La note sur la partie théorique vaut pour 50% de la note finale. Egalement, la note sur les exercices d'examen vaut pour 50% de la note finale.
Méthodes d'enseignement :	-- Cours magistral -- Séances d'exercices
Contenu :	Les fondements de la thermodynamique technique : équations du travail moteur, gaz idéal, propriétés des systèmes gazeux, diagramme entropique, transformations simples. Irréversibilités, travaux de frottement répartis, pertes de charge singulières. Compression et détente : étude énergétique, modèles/rendements isentropique et polytropique, compresseurs, ventilateurs, turbines, machines axiales et radiales, courbes caractéristiques d'une turbomachine, d'un circuit, point de fonctionnement et stabilité, compresseurs à refroidissements intermédiaires. La thermodynamique des vapeurs : changement de phase, calcul des variables d'état, titre, diagrammes et tables thermodynamiques. L'air humide : formalisme, humidité absolue/relative, température sèche/humide, diagramme de Mollier, mélange air-eau, mélanges d'airs humides.

	<p>Les échangeurs de chaleur : loi de Fourier, coefficient de convection, coefficient global de transmission de la chaleur à travers une paroi, échangeurs tubulaires à courants parallèles et à contre-courant, efficacité des échangeurs de chaleur.</p> <p>Les turbines à gaz : calcul du cycle thermodynamique, optimisation, applications.</p> <p>Les installations motrices à vapeur : cycle de Rankine-Hirn, composants, analyse énergétique, bilans d'énergie, rendements, contraintes physiques/thermodynamiques, introduction à l'analyse exergétique</p> <p>Les machines frigorifiques : cycle simple, critères de choix du fluide thermodynamique, cycle à double compression et double détente, cycles en cascade. La pompe à chaleur.</p> <p>Travaux pratiques : ils comportent des séances d'exercices.</p> <p>Méthodes : Privilégier, conjointement, la compréhension de la physique des phénomènes et l'initiation (sommaire, à la fois descriptive et technologique) aux machines permettant la mise en oeuvre des transformations thermodynamiques</p>
<p>Bibliographie :</p>	<p>Notes du cours LMECA1855, disponibles sur le site i-campus du cours et au SICI. Obligatoire.</p> <p>Transparent du cours magistral, disponibles sur le site i-campus du cours. Obligatoire.</p> <p>Enoncés d'exercices, disponibles sur le site i-campus du cours. Obligatoire.</p> <p>Eléments de thermodynamique technique, J. Martin, P. Wauters, Presses universitaires de Louvain, 2014. Conseillé</p> <p>M. J. Moran, H.N. Shapiro : Fundamentals of Engineering Thermodynamics, John Wiley, 1995. Conseillé</p>
<p>Autres infos :</p>	<p>Notes du cours LMECA1855, disponibles sur le site i-campus du cours et au SICI</p>
<p>Faculté ou entité en charge:</p>	<p>MECA</p>

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Mineure en sciences de l'ingénieur : mécanique	LMECA100I	5	-	