

Intitulé de l'Unité d'Enseignement	Enjeux de la propulsion terrestre. Aspects fondamentaux, énergétiques et environnementaux		Code de l'UE
Rédacteurs (principaux, 3 maxi) de l'UE			
Nom, Prénom, qualité	GUIBERT Philippe		
Laboratoire ou équipe de recherche	Institut Jean Le Rond d'Alembert		
Adresse	2 Place de la Gare de Ceinture 78210 Saint Cyr l'Ecole		
Téléphone :	01.30.85.48.63		
e-mail:	Philippe.guibert@upmc.fr		
Descriptif de l'UE			
Volumes horaires globaux (CM + TD + TP+ autre...)	20 h CM		
Nombre de crédits de l'UE	3 ECTS		
Spécialité où l'UE est proposée	Energétique et environnement		
Semestre où l'enseignement est proposé	S3		
Effectifs prévus (rentrée 2009)	25		
<p>a) Objectifs de l'Unité d'Enseignement Décrire les fondements de l'ensemble des phénomènes rencontrés dans une chambre de combustion d'un moteur. Il s'agira de montrer le continuum aéro-physico-chimique du processus de conversion d'énergie.</p> <p>b) Contenu de l'Unité d'Enseignement Le cours débutera par un bilan des différentes stratégies de développement contraint des moteurs à combustion interne (hybridation, émissions polluantes...). Les aspects technologiques seront développés sur la base de classification par applications (propulsion terrestre, ferroviaire et navale, production d'électricité, cogénération, critères de performance, conception des moteurs). Le cours s'intéressera ensuite au Continuum des processus aéro-physico-chimique (aérodynamique interne et turbulence, transferts thermiques, préparation du mélange, injection, modes de combustion et combustion alternative incluant les aspects liés à la formation et la réduction des polluants. Nous détaillerons les aspects de conversion d'énergie (cycles de fonctionnement évolués et cycles cogénérés) sous forme d'exercices d'application</p> <p>c) Pré-requis (2 lignes) Thermodynamique et énergétique, machines thermiques</p> <p>d) Modalités de contrôle des connaissances Formation classique sous forme de cours magistraux. Polycopié du cours avec exercices</p> <p>e) Examens (répartis), Oraux, TP, Projet Projet Ecrit avec exposé oral</p> <p>f) Références bibliographiques</p>			
Organisation pédagogique			
Enseignements présents	Volume horaire total	Horaire hebdomadaire	Effectif par groupe
Cours	20	3	25
Enseignements dirigés			
Travaux pratiques			
Décrire le titre de chaque TP			
Projet Personnel Autonome			
Autre			

Course Title : Engine Performance and processes

Description of the course :

a) Objective

There is much confusion as to what really governs, and ultimately limits, internal combustion engine performance. There are fundamental, theoretical limits imposed by thermodynamics and chemical kinetics. There are regulatory limits invoked by emission, noise and safety constraints. Then there are practical limits imposed by manufacturing capabilities and cost. Often these constraints compete with one another. This course is designed to provide that fundamental understanding. As the energy conversion process is rooted in the chemical reaction occurring in the cylinder, the combustion process will serve as the foundation of study.

b) Content

Understand theoretical and practical limits of maximum engine performance.

Analyze engine all processes occurring in the combustion chamber (fundamental thermo-chemical, including effects of mixture preparation strategy, in-cylinder charge motion).

Understand in-cylinder pollutant formation mechanisms.

c) Prerequisites

The project work will be based on a practical problem. A selected topics is analysed from descriptive scientific point of view (example, HCCI combustion, alternatives fuels, high pressure injection, hybridation...

Exam: Based on the projects documentation prepared the oral examination.