

 Haute Ecole Spécialisée de Suisse occidentale	UER2/3: Génie Mécanique HES-SO Fiche de Module Mécanique des fluides et énergétique / Aérotechnique 7 ECTS Code du module: 443			3EME DEGRE D'ETUDES
	<i>Responsable du module</i> Patrick Haas	<i>Type</i> C	<i>Caractéristique</i> Obligatoire	
	<i>Niveau</i> Bachelor	<i>Langue du module</i> Française	<i>Année de validité</i> 2009-2010	

La description de module définit les conditions cadres du déroulement de l'enseignement des matières du module. Elle peut être modifiée ou renouvelée d'année en année mais reste inchangée durant l'année académique en cours.

Unité d'Enseignement (UE)	Type	Obligatoire	Option	Semestre d'hiver	Semestre d'été
Machines aérotechniques et hydrauliques, réseaux Code de l'UE: 443.1 - MAH:1	Cours	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16	
	TP & Projet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16	
	E-learning	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Dynamique des gaz, aérodynamique Code de l'UE: 443.2 - DYG:1	Cours	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	32	
	TP & Projet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		16
	E-learning	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Environnement (atmosphère, cycle du CO ₂) Code de l'UE: 443.3 - ENV:1	Cours	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16	
	TP & Projet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16	
	E-learning	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Cours	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	TP & Projet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	E-learning	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Cours	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	TP & Projet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	E-learning	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Indications en périodes d'enseignement (45 min.)

Temps total

Enseignement : 84 heures

Travail autonome : 126 heures

Total : 210 heures ce qui équivaut à 7 Crédits ECTS

Indications en heures effectives; le E-learning est comptabilisé dans le travail autonome de l'étudiant-e.

Evaluation des connaissances

Toutes les unités d'enseignement de ce module sont évaluées tout au long de l'année académique (contrôle continu).
L'évaluation du module porte sur:

- Evaluations écrites ou orales
- Rapports écrits de travaux en laboratoire
- Présentations orales

Contestations

Toutes contestations relatives à une évaluation doivent être effectuées au maximum 14 jours après le rendu du travail ou de l'évaluation orale.

Conditions de réussite du module

Note déterminante du module ≥ 4.0

Calcul de la note déterminante de module:	30% :	MAH:1	[Cours (70%) - TP (30%) - E-learning (0%)]
	40% :	DYG:1	[Cours (70%) - TP (30%) - E-learning (0%)]
	30% :	ENV:1	[Cours (70%) - TP (30%) - E-learning (0%)]

Toutes les notes sont arrondies au dixième.

Repêchage: examen complémentaire à condition que la note déterminante soit ≥ 3.7 .

Si l'examen complémentaire est réussi, la note déterminante attribuée au module est E (la valeur numérique reste inchangée) et le module est déclaré "réussi après remédiation".

Si l'examen complémentaire est échoué, le module en son entier doit être répété.

Liaisons avec d'autres modules

Préalable requis:

- Techniques énergétiques

Préparation pour:

- Fin des études Bachelor
-

1. Objectifs et contenu

Nom de l'UE: Machines aérauliques et hydrauliques, réseaux - MAH:1

Objectifs

Le cours présente aux étudiants les différents types de machines aérauliques et hydrauliques qui existent, ainsi que leur classification. Il présente des méthodes permettant de prédire le comportement de réseaux.

Contenu

Le contenu du cours est le suivant :

- types de ventilateurs ;
- types de pompes ;
- types de turbines ,
- montage en série, en parallèle ;
- calssification des machines hydrauliques ;
- prédiction du fonctionnement d'un réseau, distribution des débits.

Le niveau de taxonomie est celui de la compréhension, de l'application et de l'analyse.

Travaux en laboratoire:

Des travaux en laboratoire illustrent le cours avec des applications pratiques. Ils permettent également d'initier l'étudiant à la mesure des grandeurs physiques relatives à ces machines.

Nom de l'UE: Dynamique des gaz, aérodynamique - DYG:1

Objectifs

Le cours s'intéresse à l'aérodynamique en régime incompressible. Les bases élémentaires de l'aérodynamique sont énoncées et appliquées sur des corps simples dans un premier temps, puis plus complexes. Il étend par la suite les connaissances de l'étudiant aux effets de la compressibilité du fluide. Les phénomènes physiques existant dans ce type d'écoulements sont présentés. Les équations qui les gouvernent sont établies et appliquées.

Le niveau de taxonomie est celui de la compréhension, de l'application et de l'analyse.

Contenu

Le contenu du cours est le suivant :

- aérodynamique des corps simples ;
- moyens d'essais en aérodynamique ;
- mécanique des écoulements compressibles. Equations de Saint-venant et d'Euler ;
- ondes de choc planes et obliques. Détente de Prandtl-Mayer ;
- théorème d'Hugoniot ;
- régimes de fonctionnement d'une tuyère de Laval ;
- moyens d'essais et de mesure en régime compressible.

Travaux en laboratoire:

Des travaux en laboratoire illustrent le cours avec des applications pratiques. Ils permettent également d'initier l'étudiant à la mesure des grandeurs physiques relatives à ces écoulements. Essais en soufflerie supersonique. système de visualisation d'écoulements.

Nom de l'UE: Environnement (atmosphère, cycle du CO₂) - ENV:1

Objectifs

Décrire les propriétés de l'atmosphère et ses modèles physiques.

Analyser les enjeux liés aux émissions de gaz à effet de serre de divers procédés industriels.

Quantifier les coûts environnementaux des émissions.

Analyser les bénéfices et les coûts liés à la substitution des énergies fossiles par des énergies renouvelables : impact environnemental, impact économique.

Contenu

- Propriétés physico-chimiques de l'air.
- Propriétés physiques de l'atmosphère, notions sur le climat, bilan énergétique (rayonnement, convection, évaporation).
- Cycle du carbone, cycle de l'eau.
- Effet de serre, production des gaz à effet de serre par l'activité humaine, procédés de réduction et d'épuration.
- Méthodes d'évaluation des coûts environnementaux.
- Etudes de cas.

2. Forme d'enseignement

Le module se compose de :

- 22.9% de cours théoriques, d'exercices et de séminaires ;
- 17.1% de travail en laboratoire ;
- 60.0% de travail autonome.

Remarque(s): aucune.

3. Supports de cours

Les supports de cours sont:

- Polycopié de cours.
 - Candell, S., "Mécanique des fluides", Dunod, 2001, Paris. Tome I : Cours. Tome II : Problèmes résolus (Ecole Centrale).
 - Ouziaux, R., "Mécanique des fluides appliquée", Dunod, 2004 (Ecole des Arts et métiers).
 - Protocoles de laboratoires.
-

4. Bibliographie

- Thwaites, B., "Incompressible Aerodynamics", Dover Publications Inc., 1987 (Publication originale : Oxford University Press, 1960).
 - Shapiro, A. H., "The dynamics and thermodynamics of compressible fluid flow", Ronald Press Company, 1953 (Massachusetts Institute of Technology).
 - Chassaing, P., "Mécanique des fluides", Collection Polytech, Cépaduès-Editions, 2000 (INP Toulouse).
 - Luneau, J., Bonnet, A., "Théorie de la dynamique des fluides", Cépaduès-Editions, 1989 (ENSAE - Ecole Nationale Supérieure de l'Aéronautique et de l'Espace, Toulouse).
 - Comolet, R., "Mécanique expérimentale des fluides", Dunod, 2002, 5^{ème} éd. Tome I : Statique et dynamique des fluides non visqueux. Tome III : Recueil d'exercices corrigés avec rappels de cours (Université Pierre et Marie Curie, Paris).
 - Ryhming, I. L., "Dynamique des fluides", Presses polytechniques romandes, 1985 (Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne).
-