

 Haute Ecole Spécialisée de Suisse occidentale	UER2/3: Génie Mécanique HES-SO Fiche de Module Mécanique des fluides et énergétique / Outils de mesure et simulation 8 ECTS Code du module: 444			3EME DEGRE D'ETUDES
	Responsable du module Patrick Haas	Type C	Caractéristique Obligatoire	Lieu de formation Site de Genève
	Niveau Bachelor	Langue du module Française	Année de validité 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
Simulation des écoulements CFD Code de l'UE: 444.1 - CFD:1	Cours	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	32	
	TP & Projet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16	
	E-learning	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Techniques de mesures avancées et moyens d'essais Code de l'UE: 444.2 - TMA:1	Cours	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16	32
	TP & Projet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	E-learning	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Outils de programmation pour la mesure et la simulation (labview, matlab, etc.) Code de l'UE: 444.3 - OPS:1	Cours	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16	
	TP & Projet	<input checked="" 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 : 96 heures

Travail autonome : 144 heures

Total : 240 heures ce qui équivaut à 8 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:	35% :	CFD:1	[Cours (70%) - TP (30%) - E-learning (0%)]
	35% :	TMA:1	[Cours (100%) - TP (0%) - E-learning (0%)]
	30% :	OPS:1	[Cours (50%) - TP (50%) - 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:

- Bases scientifiques III
- Mécanique appliquée

Préparation pour:

- Fin des études Bachelor
-

1. Objectifs et contenu

Nom de l'UE: Simulation des écoulements CFD - CFD:1

Objectifs

Le cours présente une introduction aux outils de simulation en mécanique des fluides. Après un exposé des méthodes utilisées, il présente les outils à disposition des ingénieurs pour simuler des écoulements avec et sans transferts thermiques. Des travaux pratiques sur le logiciel Fluent sont réalisés.

Contenu

Le contenu du cours est le suivant :

- équations de la dynamique des fluides ;
- maillages pour la simulation des écoulements ;
- traitement des couches limites, fonctions de taille ;
- choix des modèles de calcul ;
- conditions aux limites et initiales ;
- modèles de turbulence ;

- applications à l'aide du logiciel Fluent.

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

Laboratoire de simulation :

Des travaux pratiques réalisés dans un laboratoire de mécanique des fluides permettent à l'étudiant de mettre en œuvre les éléments du cours sur des exemples simples. Une application est traitée par la simulation, puis de manière expérimentale. Les résultats sont comparés et les avantages et difficultés des différentes méthodes mis en évidence.

Nom de l'UE: Techniques de mesure avancées et moyens d'essais - TMA:1

Objectifs

Les objectifs du cours sont la connaissance des méthodes avancées de mesure utilisées par l'ingénieur énergétique. Il présente non seulement des instruments de mesure, mais également des moyens d'essais en mécanique des fluides et en thermique. Des outils mathématiques pour l'analyse des mesures sont présentés.

Contenu

Le contenu du cours est le suivant :

- moyens d'essais en mécanique des fluides ;
- moyens d'essais en thermique ;
- analyse des mesures ;
- modélisation des mesures : corrélation entre deux variables aléatoires, régression de première et seconde espèce, les modèles, méthode des moindres carrés, effets périodiques, mesures douteuses, validation du modèle, qualité de l'ajustement.

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

Nom de l'UE: Outils de programmation pour la mesure et la simulation (labview, matlab, etc.) - OPS:1

Objectifs

Les objectifs du cours sont la connaissance de plusieurs logiciels indispensables à l'ingénieur énergétique. Il s'agit d'outils pour la mesure, le calcul et le traitement de données. Le cours est orienté vers l'application.

Contenu

Le contenu du cours est le suivant :

- langage Labview ;
- langage Matlab ;
- application à la mesure et à la simulation.

Travaux en laboratoire:

Le cours comprend des travaux de laboratoire pendant lesquels l'étudiant utilise les langages proposés à la mesure de grandeurs physiques et à leur analyse.

2. Forme d'enseignement

Le module se compose de :

- 20.0% de cours théoriques, d'exercices et de séminaires ;
- 20.0% de travail en laboratoire ;
- 60.0% de travail autonome.

Remarque(s): aucune.

3. Supports de cours

Les supports de cours sont:

- Polycopiés de cours.
- Ouziaux, R., "Mécanique des fluides appliquée", Dunod, 2004 (Ecole des Arts et métiers).
- Protocoles de laboratoires.

4. Bibliographie

- Candel, S., "Mécanique des fluides", Dunod, 2001, Paris. Tome I : Cours. Tome II : Problèmes résolus (Ecole Centrale).
 - Patankar, S. V., "Numerical heat transfer and fluid flow", Hemisphere Publishing Corp., 1980 (University of Minnesota).
 - Ferziger, J. H., Perić, M., "Computational Methods for Fluid Dynamics", Springer Verlag, 2002 (Stanford University).
-