

 Haute Ecole Spécialisée de Suisse occidentale	UER2/3: Génie Mécanique HES-SO Fiche de Module Techniques énergétiques avancées			3EME DEGRE D'ETUDES Code du module: 438
	6 ECTS			
Responsable du module Roberto Putzu	Type C	Caractéristique Obligatoire	Lieu de formation Site de Genève	Version du: 18 / 08 / 2009
	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
Dynamique des fluides 2 Code de l'UE: 438.1 - DYF:2	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"/>		
Energétique appliquée Code de l'UE: 438.2 - ENA: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"/>		
Technique de mesure en énergétique Code de l'UE: 438.3 - TDM:1	Cours	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16	
	TP & Projet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	E-learning	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Electrotechnique appliquée (moteurs) Code de l'UE: 438.4 - TDC:4	Cours	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		8
	TP & Projet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		8
	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 : 96 heures

Total : 180 heures ce qui équivaut à 6 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 l'évaluation d'un travail, quelle qu'en soit leurs formes, 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% :	DYF:2	[Cours (50%) - TP (50%) - E-learning (0%)]
	40% :	ENA:1	[Cours (66.6%) - TP (33.3%) - E-learning (0%)]
	15% :	TDM:1	[Cours (100%) - TP (0%) - E-learning (0%)]
	15% :	TDC:4	[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
- Techniques énergétiques

Préparation pour:

- Fin des études Bachelor
-

1. Objectifs et contenu

Nom de l'UE: Dynamique des fluides 2 - DYF:2

Objectifs

Comprendre le comportement des fluides visqueux. L'étudiant, à la fin du cours doit maîtriser les outils nécessaires pour évaluer le comportement des fluides visqueux dans le domaine industriel.

Contenu

- Concepts de viscosité.
- Analyse des pertes de charge dans les conduites et dans les réseaux.
- Concept de turbulence et de couche limite.
- Lubrification.
- Bases d'analyse dimensionnelle.

Nom de l'UE: Energétique appliquée - ENA:1

Objectifs

Etude de la thermodynamique de l'air humide et le fonctionnement de humidificateurs et déshumidificateurs.
Analyse du transfert de chaleur. Le comportement thermique des parois simples et composées sera étudié en mettant l'accent sur le fonctionnement des échangeurs de chaleur et sur la thermodynamique non stationnaire.

Contenu

- Calcul analytique des conditions thermodynamiques de l'air humide.
- Diagramme de Mollier de l'air humide : établissement du diagramme, signification des courbes et utilisation.
- Equation fondamentale de la transmission de chaleur et équation de Fourier.
- Transmission de la chaleur par conduction, convection et rayonnement.
- Transmission de la chaleur avec des parois en série et en parallèle (analogie électrique).
- Coefficient de transfert thermique global.
- Echangeurs de chaleur : typologies et fonctionnement.
- Transfert de chaleur en mode non stationnaire.

Nom de l'UE: Technique de mesure en énergétique - TDM:1**Objectifs**

Choisir un principe de mesure.
Décrire le principe de fonctionnement des capteurs (masse, force, position, vitesse, accélération, pression, débit, température, rayonnement thermique, chaleur).
Analyser et évaluer des résultats de mesure.
Réaliser correctement une acquisition digitale (ou numérique) des signaux de mesures.
Savoir étalonner sa chaîne de mesure.

Contenu

- Capteurs : principe de fonctionnement, types (absolus, relatifs, différentiels), gamme de mesure et sensibilité, dynamique.
- Méthodes de mesures, répétition, linéarité, incertitude, moyenne, erreurs, écart-type sensibilité, réponse dynamique.
- Grandeurs de référence et étalonnage.
- Acquisition d'un signal numérique : notion de discrétisation, fréquence d'acquisition, échantillonnage et caractéristique du signal.
- La chaîne de mesure : électronique de conditionnement, échantillonnage, enregistrement, traitement.

Travaux en laboratoire:

L'application est faite dans le cadre des exercices donnés à titre de travail personnel, de travaux en laboratoire dans les diverses disciplines de la filière et dans les projets, comprenant des mesures, effectués par les étudiants en cours d'année.

Nom de l'UE: Electrotechnique appliquée (moteurs) - TDC:4**Objectifs**

Analyser des circuits électriques complexes par différents types de méthodes.
Expliquer le fonctionnement de système monophasé et d'entraînements électriques DC.

Contenu

- Etude d'un hacheur de tension.
- Commande d'une machine DC par un hacheur abaisseur de tension.

Travaux en laboratoire:

Mise en application du système étudié en cours vis-à-vis de la machine DC commandée par un hacheur abaisseur de tension.

2. Forme d'enseignement

Le module se compose de :

- 30.0% de cours théoriques, d'exercices et de séminaires ;
- 17.7% de travail en laboratoire ;
- 53.3% de travail autonome.

Remarque(s): aucune.

3. Supports de cours

Les supports de cours sont:

- Polycopiés des cours.
 - Ribaux, A., « Hydraulique appliquée , volume 2 : machines hydrauliques ».
 - Bianchi, A.-M., Fautrelle, Y., Etay, J, « Transferts thermiques », Presses Polytechniques et Universitaires Romandes.
-

4. Bibliographie

- «Fundamentals of Heat and Mass Transfer», Incropera et. Al., 6th edition, John Wiley and Sons.
 - Les capteurs en instrumentation industrielle, G. Asch, Dunod.
-