

## **Intitulé de l'Unité d'Enseignement : Capteurs, Mesure et Traitement numérique en acoustique**

### **Descriptif de l'UE**

Volumes horaires globaux	25h CM – 30h TP – 20h Projet
Nombre de crédits de l'UE	6
Spécialité où l'UE est proposée	Acoustique
Semestre où l'enseignement est proposé	S1

#### **a) Objectifs de l'Unité d'Enseignement**

##### **Capteurs et mesure**

Sensibiliser les étudiants à la notion de mesure, de capteurs nécessaires à la réalisation de la mesure, aux limites et approximations associées. Découverte d'instrumentations et de technologies spécifiques à la mesure de grandeurs physiques. Application à la mesure de grandeurs acoustiques et vibratoires que ce soit dans le domaine audible ou ultra-sonore. Notions d'incertitude de mesure

##### **Traitement numérique**

Assurer une formation pratique aux techniques numériques en acoustique et vibrations

#### **b) Contenu de l'Unité d'Enseignement**

##### **Capteurs et mesure**

1. Mécanisme physique de la transduction et conditionnement / Acoustique Audible - piézoélectricité, électrodynamique, électrostatique, électret, mems - Conditionnement : Ampli de charge, ICP, différentiel,...
2. Mécanisme physique de la transduction et conditionnement / Acoustique Ultrasonore - piézoélectricité, directivité
3. Système électroacoustique et modélisation élémentaire de fonctionnement - Microphone, HP, Charge acoustique, directivité, modèle Thiele & Small, dimensionnement,...
4. Notion élémentaire de métrologie - Organismes, vocabulaire, chaîne de mesure, capteur actif/passif, incertitudes de type A et B

##### **PROJET Capteur mesure**

Mettre en pratique les connaissances acquises pendant cette UE.

Toute l'équipe pédagogique est mise à contribution.

Idée de sujet : dimensionnement des capteurs pour une application donnée, Description d'un nouveau moyen de mesure acoustique et/ou vibratoire (complémentaire au cours),...

##### **Traitement numérique**

Apprentissage langages de programmation scientifique (MATLAB, python) : notions de base, matrices/vecteurs, programmation structurée, fonctions/scripts, tracé de fonctions, création d'animations, et d'interfaces graphiques).

Simulation numérique de problèmes d'acoustique et de vibrations : corde vibrante, propagation dans un guide d'ondes, vibration d'une plaque élastique, etc ...

Réalisation d'un projet pendant les séances de TP.

##### **c) Pré-requis**

Aucun

##### **d) Modalités de contrôle des Connaissances**

Ecrit : 30 %

TP : 50 %

Projet : 20 %

##### **e) Références bibliographiques**

### **Organisation pédagogique**

Enseignements présents	Volume horaire total	Horaire hebdomadaire	Effectif par groupe
Cours	24	4	20
Enseignements dirigés			
Travaux pratiques	32	4	20
Projet			
Autre			

