

INTITULE DE L'UE :

TECHNIQUES EXPERIMENTALES

Rédacteurs (principaux, 3 maxi) de l'UE

Prénom, NOM, qualité : Christophe TOURNIER (MCF), Sylvain LAVERNHE (MCF)

laboratoire ou équipe de recherche : LURPA-ENS de Cachan

adresse : 61 av Pt Wilson, 94235 Cachan cedex

téléphone : 01 47 40 29 96 fax : 01 47 40 22 20 courriel : tournier@lurpa.ens-cachan.fr

Descriptif de l'UE

Volumes horaires globaux (CM, ED, TP, stage, autre...) : **30h**

Nombre de crédits de l'UE : **3 ECTS**

Mention et Spécialité de master où l'UE est proposée : **Mécanique et Ingénierie des systèmes**

Semestre où l'enseignement est proposé : **S3**

Effectifs prévus : **20**

Présentation pédagogique de l'UE

a) Objectifs de l'Unité d'Enseignement

Il s'agit d'aborder les problématiques liées à l'Usinage Grande Vitesse au travers de cas concrets issus du monde industriel. Les premières séances de cours et de TD ont pour but de se familiariser avec les problématiques retenues et les outils d'analyse et de résolution envisagés. Une séance de travaux pratiques consiste à établir et mettre en œuvre un protocole expérimental élaboré par l'ensemble de la classe pour résoudre le problème.

b) Thèmes abordés

Caractéristiques de l'Usinage Grande Vitesse (4h cours)

Présentation des principaux phénomènes liés à l'Usinage Grande Vitesse d'un point de vue des efforts, de la cinématique des déplacements et du comportement dynamique du système usinant.

Caractérisation du couple MO-CN en déplacement à Grande Vitesse (4h cours + 6h TD)

Fonctionnalités des CN pour améliorer l'exécution et le suivi de la trajectoire. Lois de commande prédictives. Confrontation d'un modèle de simulation au comportement réel de la machine.

Travaux pratiques expérimentaux 4 x 4h:

- **Perçage adaptatif multi matériaux (composite carbone /Aluminium)**
Mise en œuvre des fonctions d'analyse en temps réel de la CN Siemens 840D
- **Opération d'ébauche par treilage et polissage 5 axes trochoïdal**
Mesure d'efforts de coupe et des paramètres cinématiques lors de l'usinage
- **Usinage de voiles minces de structures aéronautiques**
Mise en œuvre d'un vibromètre laser et construction des lobes de stabilité
- **Intégrité de surface en Usinage Grande Vitesse**
Mesure d'état de surface micro géométriques

c) Bibliographie :

Machines à commande numérique *Auteur(s) : B. Méry, 04-1997*

Manufacturing automation : metal cutting mechanics, machine tool vibrations & CNC design
Auteur(s) : Y. Altintas, 06-2000

Organisation pédagogique

	Nombre de semaines	Horaires hebdomadaires	Effectifs par groupe
<u>CM</u>	<u>4</u>	<u>2</u>	
<u>Travaux encadrés</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	
<u>Travaux expérimentaux</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	
<u>Projets</u>			
<u>Autres...</u>			

Utilisation des Technologies d'Information et de Communication pour l'Enseignement (TICE) : par exemple logiciels, cours en ligne, ressources en ligne, vidéos enrichies :

Utilisation de MATLAB et SIMULINK :

Utilisation d'applications interactives pour l'analyse du comportement de couples MO-CN

Utilisation de la plateforme Moodle :

Mise en ligne des cours et travaux dirigés, ressources numériques.