

**ACTIVE MATERIALS AND ACTUATORS:**

It allows electrical and mechanical engineers to become acquainted with or to improve their development and use of active materials based devices.

**OBJECTIVES**

To discover piezoactive materials. To be initiated to piezoactuators design. To improve knowledge on the use of piezo-actuators.

**WHO SHOULD ATTEND**

Engineers in a Research Department, electronics and mechanical engineers.

**DOCUMENTATION**

Copies in English.  
Training taught in English.

Le stage concernant **LES MATÉRIAUX ET ACTIONNEURS PIEZO-ACTIFS** permettent aux ingénieurs, électrotechniciens et mécaniciens de s'initier ou de se perfectionner au développement et à l'utilisation des dispositifs à base de matériaux actifs.

**OBJECTIFS**

Découvrir les matériaux piezoactifs. S'initier au développement d'actionneurs piézoélectriques. Se perfectionner à l'utilisation d'actionneurs piézoélectriques.

**PROFIL STAGIAIRE**

Les ingénieurs de bureaux d'études, électrotechniciens et mécaniciens.

**DOCUMENTATION**

Support en anglais.  
Cours dispensé en français.

**PIEZO ACTIVE MATERIALS & ACTUATORS**

RefAMA-en

3 days

1450 € excl VAT

On request

**1ST DAY**

- Piezo effects and equations
- Transfer functions and equivalent electromechanical circuits
- Piezo materials : properties, performances and reliability
- Piezo actuators: History, preload and amplification.
- CTEC actuators APA®: Performances, static and dynamic properties.
- Introduction to the use of COMPACT & practices

**2ND DAY**

- Mechanisms theory: linear motion, rotation motion, link between the mechanism stiffness and bandwidth, actuation strategy, etc
- Piezo motors presentation and functioning
- Introduction to actuation applications with increasing DOF: positioning, vibration generation, energy harvesting, etc...

**3RD DAY**

- Design and simulation process of a piezo mechanism: static response, modal analysis, harmonic response, shocks, vibrations, thermal stability etc.
- Piezo mechanism functional tests: stroke test, force, admittance, angle tilt, open/closed loop stability, lifetime, drift, creep, etc.
- Environmental testing: Shocks, vibrations, atmosphere, vacuum, cryogenic, LAT.
- Ultrasonic transducers design: calculation, materials, geometry, equivalent circuits, tests and adjustment
- Ultrasonic transducers applications: in-water transducers, health monitoring structure, ultrasonic welding, etc.

**MATÉRIAUX & ACTIONNEURS PIÉZOACTIFS**

RefMAP-fr

3 jours

1450 € HT

10-12 Sept. CTEC Meylan

**1ER JOUR**

- Effet piézo et équations
- Fonctions de transfert et circuit équivalent électromécanique.
- Matériaux piézo : propriétés, performances et fiabilité.
- Actionneur piézo : Historique, pré-charge et amplification.
- Actionneur APA®CTEC : Performances, gamme en statique et dynamique.
- Initiation à l'utilisation de COMPACT et exercices.

**2ÈME JOUR**

- Théorie des mécanismes : guidages linéaires, guidage en rotation, lien entre la raideur et la bande passante d'un mécanisme, stratégie d'actionnement, etc.
- Présentation des moteurs piezos et de leur fonctionnement.
- Présentation d'applications d'actionnement à nombre de degrés de liberté croissants pour différentes application : positionnement, génération de vibrations, récupération d'énergie, etc.

**3ÈME JOUR**

- Processus de conception et simulation d'un mécanisme piézo : Réponse statique, analyse modale, réponse harmonique, chocs, vibrations, stabilité thermique, etc.
- Tests fonctionnels d'un mécanisme piézo : Essais en course, force, admittance, angles de tilt, stabilité en boucle ouverte/fermée, durée de vie, drift, creep, etc.
- Tests environnementaux : Chocs, vibrations, climatiques, à vide, cryogénique, LAT.
- Conception de transducteurs ultrasonores : Calcul, matériaux, géométrie, circuits équivalents, tests et réglages.
- Applications des transducteurs ultrasonores: Transducteurs immergés, Structure Health monitoring, Soudure par ultrasons, etc.