



## MATÉRIAUX ET SYSTÈMES INTELLIGENTS POUR LA MÉCATRONIQUE

### COMPÉTENCE PRINCIPALE VISÉE

- Etre capable d'analyser, de comprendre les matériaux et systèmes couplés multi-physiquement : piézoélectrique, thermoélectrique, etc.

### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Acquérir et actualiser les connaissances pour être capable d'analyser, de comprendre les matériaux et systèmes couplés multi-physiquement : piézoélectrique, thermoélectrique, etc.
- Aborder les dernières avancées autour des matériaux pour la mécatronique et de leurs applications (actionneurs, capteurs, micro-générateurs d'énergie)
- Choisir et mettre en œuvre des solutions pratiques

### PUBLIC

- Ingénieurs, techniciens en bureau d'études ou recherche et développement, dans le domaine de la mécatronique, des capteurs, des actionneurs, des matériaux

### PRÉREQUIS

- Notions en électricité et mécanique (rappels effectués en début de stage)

### CONTENU

#### PARTIE 1 - COUPLAGE MULTIPHYSIQUE DANS LES MATÉRIAUX

- Ferroélectrique :
  - piézoélectrique
  - pyroélectrique
- Ferromagnétique
- Diélectrique et électrostrictive
- Ionique

#### PARTIE 2 - APPLICATION DES MATÉRIAUX INTELLIGENTS

- Actionnement (moteur piézoélectrique, muscle artificiel, etc.)
- Récupération d'énergie thermique et mécanique
- Contrôle de vibration à l'aide d'éléments piézoélectrique
- Contrôle de santé des structures autonomes
- Capteur mécanique :
  - choc
  - vibration
  - accélération

#### PARTIE 3 - CARACTÉRISATION DE MATÉRIAUX ET DE SYSTÈMES

- Introduction aux méthodes de caractérisation de matériaux électroactifs :
  - céramique piézoélectrique
  - polymère électrostrictif
- Mise en œuvre de micro-générateurs d'énergie vibratoire et thermique :
  - piézoélectrique
  - thermoélectrique
  - magnétique, etc.

### SESSIONS

**VILLEURBANNE** : du 03/11/2025 au 05/11/2025

**Frais pédagogiques individuels** : 2 160 € H.T.

\* Repas inclus

L'ouverture de la session est conditionnée par un nombre minimum de participants.

### DURÉE

3 jours (21 heures)

### ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE

Enseignants-chercheurs du Laboratoire Génie Electrique et Ferroélectricité de l'INSA de Lyon


### RENSEIGNEMENTS ET INSCRIPTION

Tel : +33 (0)4 72 43 83 93

Fax : +33 (0)4 72 44 34 24

mail : [formation@insavalor.fr](mailto:formation@insavalor.fr)

Préinscription sur [formation.insavalor.fr](http://formation.insavalor.fr)

 Accueil des personnes en situation de handicap nécessitant un besoin spécifique d'accompagnement : nous contacter à l'inscription



- Amortissement vibratoire d'une poutre à l'aide d'élément piézoélectrique

## MOYENS ET MÉTHODE PÉDAGOGIQUE

Alternance de cours, de démonstrations et de travaux pratiques  
Un support de cours sera remis à chacun des participants.

## ÉVALUATION ET RÉSULTATS

### Évaluation des acquis de la formation

Évaluation des acquis des apprenants réalisée en fin de formation, par un questionnaire ouvert contextualisé.

### Taux de réussite

77% des apprenants ont acquis la compétence principale visée

Résultat obtenu pour 141 participants évalués ayant suivi une formation dans la thématique sur les 5 dernières années

### Évaluation de la satisfaction

Évaluation du ressenti des participants en fin de formation (Niveau 1 KIRKPATRICK)

### Résultats de l'évaluation

Le niveau de satisfaction globale est évalué à 4.4/5 par les participants.

Évaluations réalisées auprès des 323 participants ayant suivi une formation dans la thématique sur les 5 dernières années