Catalogue Formation RMS 2022

"Une écoute à la mesure de votre innovation"

ZAC DE LA ROBOLE - 195 RUE AUGUSTE COMTE - 13290 AIX-EN-PROVENCE + (33) 04 42 39 74 39
INFO@RMS-SYSMA.FR

Formation Analyse Temps-Fréquence Traitement du signal pour les signaux de chocs

Date et lieu de la formation : Prendre contact avec notre entreprise
Durée de formation : de 3 jours

Objectifs de la formation :

- **Vulgariser les principales techniques d'analyse de signaux transitoires**
- **Connaître les limites de l'analyse spectrale classique**
- **Comprendre les principes de l'analyse et du traitement temps-fréquence**
- **Connaître et comprendre l'intérêt des méthodes paramétriques (AR, Prony)**
- **Savoir utiliser les différentes méthodes d'analyse de signaux transitoires et régler leurs paramètres**
- **Connaître les principales applications de ces techniques**

Publics concerné et connaissances requises :

- **Techniciens, ingénieurs ou responsables d'équipe dans le domaine de l'analyse de signaux d'essais**
- **Techniciens ou ingénieurs codes de calcul s'intéressant à la modélisation et au recalage avec les essais**

Points forts de nos formations :

- **Formations orientées métier qui apportent concrètement une réponse aux préoccupations quotidiennes des industriels**
- **Les formateurs RMS sont également des ingénieurs projets expérimentés**
- **Compréhension intuitive qui consiste à privilégier le sens physique par rapport aux formules mathématiques**
- **Mise en application par les participants au travers de travaux pratiques sur des signaux synthétiques et réels**

- **Convivialité : les déjeuners sont pris en commun et le formateur est à la disposition des participants pour discuter de leurs problèmes techniques**

Jour 1

Acquisition de signaux transitoires et limites de l'analyse spectrale :

- **Présentation de la formation, de ses objectifs et des intervenants**
- **Principaux capteurs et principes de détection**
- **Principaux composants d'une carte d'acquisition**
- **Rééchantillonnage des signaux de chocs**
- **Les défauts à surveiller : saturation, sous échantillonnage, mauvais rapport signal/bruit, non-retour aux conditions initiales du capteur (contrôle automatisé de la qualité des données avec QualiSIG)**
- **Rappels sur les filtres**
- **Filtrage anti-repliement : règles d'utilisation**
- **Présentation des techniques classiques d'analyse spectrale**
- **Cas pratiques**

Jour 2 & 3

Analyse temps-fréquence, méthodes paramétriques et SRC :

- **Les limitations de l'analyse spectrale • L'intérêt des méthodes d'analyse spectrales paramétriques dans le cas des signaux de chocs (AR, Prony)**
- **Le système masse-ressort amorti**
- **Introduction du principe de l'analyse temps-fréquence**
- **Le plan temps-fréquence et ses limites**
- **Les classes d'algorithmes temps-fréquence • Spectrogramme, Wigner-Ville et ondelettes continues**
- **Principes et pratique du filtrage temps-fréquence**
- **L'endommagement par fatigue ou par choc**

- **Introduction à la personnalisation des essais**
- **Principe du SRC**
- **Mise en œuvre sur signaux synthétiques réels**

Interlocuteur Formation :

04 42 39 74 39
commercial@rms-sysma.fr

Formation Introduction à l'endommagement et à la personnalisation d'essais

Date et lieu de la formation : Prendre contact avec notre entreprise
Durée de formation : 2 jours

Objectifs de la formation :

- **Vulgariser le calcul d'endommagement et la personnalisation d'essais**
- **Connaître les différents modes d'endommagement**
- **Comprendre les méthodes de calcul de l'endommagement**
- **Connaître la démarche de personnalisation d'essais**

Publics concerné et connaissances requises :

- **Techniciens, ingénieurs ou responsables d'équipe dans le domaine de l'analyse de signaux d'essais**
- **Techniciens ou ingénieurs codes de calcul s'intéressant à la modélisation et au recalage avec les essais**
- **Techniciens, ingénieurs ou responsables d'équipe dans le domaine des essais banc**

Points forts de nos formations :

- **Formations orientées métier qui apportent concrètement une réponse aux préoccupations quotidiennes des industriels**
- **Les formateurs RMS sont également des ingénieurs projets expérimentés**
- **Compréhension intuitive qui consiste à privilégier le sens physique par rapport aux formules mathématiques**
- **Mise en application par les participants au travers de travaux pratiques sur des signaux synthétiques et réels**
- **Convivialité : les déjeuners sont pris en commun et le formateur est à la disposition des participants pour discuter de leurs problèmes techniques**

Jour 1 & 2

Endommagement et personnalisation d'essais :

- **Modes d'endommagement**
- **Notions de personnalisation des essais • Loi Contrainte–Résistance**
- **Défauts de mesures à éviter pour calculer un endommagement**
- **Impacts des paramètres d'acquisition sur la précision de l'endommagement**
- **Comptage des contraintes (Level Crossing, Rainflow)**
- **Calcul de dommage (Gerber, Basquin, Wöhler) • Notion d'essais équivalents (sinus, aléatoire)**
- **Mise en œuvre sur signaux synthétiques et réels**
- **Mise en application de la démarche sur signaux réels**

Interlocuteur Formation :

04 42 39 74 39
commercial@rms-sysma.fr

Formation Mesures de qualité Introduction au Traitement du Signal

Date et lieu de la formation : Prendre contact avec notre entreprise
Durée de formation : 4 jours

Objectifs de la formation :

Sensibiliser les participants aux erreurs de mesures, depuis le choix du capteur jusqu'aux premiers traitements :

• Présentation des principales familles de capteurs, de leurs caractéristiques et de leurs limites

• Comprendre et maîtriser les éléments de la chaîne d'acquisition

• Vulgariser les techniques fondamentales de traitement du signal :

• Connaître les objectifs d'analyse du signal en aval (analyse spectrale, filtrage) et assimiler les connaissances correspondantes au niveau de la mesure et de l'acquisition

Publics concerné et connaissances requises :

• Techniciens, ingénieurs ou responsables d'équipe dans le domaine de la mesure

• Techniciens, ingénieurs ou responsables d'équipe dans le domaine de l'analyse de signaux d'essais, ayant besoin de connaître l'étape amont de fourniture de données correctes

• Techniciens ou ingénieurs codes de calcul s'intéressant à la modélisation et au recalage avec les essais.

Points Forts de la Formation :

• Formations orientées métier qui apportent concrètement une réponse aux préoccupations quotidiennes des industriels

• Les formateurs RMS sont également des ingénieurs projets expérimentés

• Compréhension intuitive qui consiste à privilégier le sens physique par rapport aux formules mathématiques

• Mise en application par les participants au travers de l'analyse de documentations de fournisseurs et de travaux pratiques sur matériel et signaux réels

• Convivialité : les déjeuners sont pris en commun et le formateur est à la disposition des participants pour discuter de leurs problèmes techniques

Déroulement :

Jour 1

Capteurs et acquisition du signal :

• Présentation de la formation, de ses objectifs et des intervenants

• Définition d'un capteur, principaux capteurs et principes de détection

• Conditionnement des signaux

• Caractéristiques fonctionnelles des capteurs

• Métrologie et étalonnage

• Critères de choix d'un capteur

• Echantillonnage et quantification

• Principaux composants d'une carte d'acquisition

• Acquisition multi-canal

• Erreurs usuelles liées à l'acquisition (contrôle automatisé de la qualité des données avec QualiSIG)

Jour 2

Analyse spectrale :

- Définition de la notion de spectre et de l'analyse spectrale
- Influence des paramètres d'acquisition sur la qualité de l'analyse spectrale
- Les méthodes d'analyse spectrale (FFT, DSP, fonction de transfert ...)
- Méthodologie de réglage des paramètres
- Limitations de l'analyse spectrale classique
- Mise en œuvre sur signaux synthétiques et réels

Jour 3

Filtrage :

- Définition, historique et applications du filtrage
- Signification physique du filtrage
- Les différents types de filtre et les paramètres associés
- Mise en œuvre sur signaux synthétiques et réels

Jour 4

Etude de cas sur données réelles :

- Acquisition de signaux réels de natures complètement différentes
- Filtrage et analyse spectrale sur les signaux acquis
- Acquisition des voix des participants, traitement de la parole

Interlocuteur Formation :

04 42 39 74 39
commercial@rms-sysma.fr

Formation Traitement d'image et de vidéo pour applications industrielles

Date et lieu de la formation : Prendre contact avec notre entreprise
Durée de formation : de 2 à 5 jours

Objectifs de la formation :

- **Appréhender la prise d'image, sa numérisation, et connaître les différents types de prétraitements**
- **Connaître les différentes méthodes d'extraction de l'information**
- **Connaître et comprendre les différentes méthodes de traitement d'image**
- **Connaître et comprendre les différentes méthodes de traitement vidéo appliquées à la navigation et au suivi de cibles**
- **Connaître et comprendre les principaux formats et méthode de compression d'image et de vidéo**

Publics concerné et connaissances requises :

- **Techniciens, ingénieurs ou responsables d'équipe dans le domaine des essais ou de l'analyse d'essais impliquant des mesures de type image ou vidéo**
- **Techniciens, ingénieurs, responsables de projet ou d'équipe dans le domaine des applications industrielles de l'image et de la vidéo**

Points forts de nos formations :

- **Formations orientées métier qui apportent concrètement une réponse aux préoccupations quotidiennes des industriels**
- **Les formateurs RMS sont également des ingénieurs projets expérimentés**
- **Compréhension intuitive qui consiste à privilégier le sens physique par rapport aux formules mathématiques**
- **Mise en application par les participants au travers de nombreux travaux pratiques**
- **Convivialité : les déjeuners sont pris en commun et le formateur est à la disposition des participants pour discuter de leurs problèmes techniques**

Jour 1 & 2

Image et vidéo – Numérisation et prétraitements (TIV1 ou TIV2) :

- **Présentation de la formation, de ses objectifs et des intervenants**
- **Revue de la chaîne d'acquisition numérique : éclairage, lentille, capteurs, numérisation, stockage**
- **Prétraitements :**
  - **Représentation des couleurs**
  - **Opérateurs globaux : histogramme d'intensité, transformations**
  - **Opérateurs locaux linéaires : passe-bande, passe-haut, adaptatif**
  - **Opérateurs locaux non linéaires : médiane, logarithme, morphologie mathématique**
  - **Opérateurs point à point**
  - **Approche pyramidale**
  - **Filtrages temporels**

- **Mise en œuvre de quelques méthodes de prétraitements**
- **Primitives : coins, contours**…
- **Segmentation en régions : ligne de partage des eaux, fast matching**…
- **Détecteurs de contour : seuillage, Canny-Deriche, contours actifs**…
- **Détecteurs de coins : Harris, SUSAN, SIFT**…
- **Mise en œuvre de quelques méthodes d'extraction d'informations**

Jour 3 & 4

Image et vidéo - Traitements (TIV1 ou TIV3) :

- **Analyse spectrale**
- **Mesure de flots optiques : corrélation, PIV**…
- **Reconnaissance de forme : transformée de Hough, forme simple, forme complexe par optimisation ou classification (OCR)**
- **Algorithmes d' « inpainting » : propagation, clonage, texture**
- **Mise en œuvre de quelques méthodes de traitement d'image**
- **Suivi de primitive dans le domaine de la vidéo : sélection, caractérisation, tracking**
- **Géométrie scène caméra : modèle de caméra, géométrie perspective et épistolaire, calibration**
- **Stéréovision : principes, champ de disparité, estimation de la distance**
- **Reconstruction 3D : algorithme à N points, RANSAC, ajustement de faisceaux**…
- **SLAM**
- **Mise en œuvre de quelques méthodes de traitement vidéo**

Jour 5

Image et vidéo - Formats (TIV1 ou TIV4) :

- **Contexte**

- **Compression :**

  - **Sans perte : entropique, RLE, Gif**
  - **Avec perte : DCT, jpg, jpg2000**

- **Vidéo :**

  - **Différence entre format et code : avi**
  - **Approche statique : MJPEG, MJPEG2000**
  - **Approche dynamique : flot optique, H.26X, MPEG 2 et 4**
  - **Autres CODEC : cinepack, indeo, divX**

- **Mise en œuvre de quelques méthodes de compression**

Interlocuteur Formation :

04 42 39 74 39
commercial@rms-sysma.fr

RMS *Une société du groupe SYSMA*

"Une écoute à la mesure de votre Innovation."

Formation Machine Learning & Deep Learning

Date et lieu de la formation : Prendre contact avec notre entreprise
Durée de formation : 3 jours

Objectifs de la formation :

- **Démystifier les technologies IA**
- **Connaître le processus bout-en-bout d'un projet en Machine Learning**
- **Connaître les grandes familles que sont l'apprentissage supervisé et non supervisé**
- **Connaître les algorithmes les plus populaires**
- **Savoir utiliser les bibliothèques dédiées au Machine Learning et Deep Learning comme Scikit-Learn et TensorFlow (être muni d'un PC)**
- **Être capable d'analyser un jeu de données et d'automatiser une tâche répétitive**

Prérequis :

- **Notions de programmation**
- **Bases en statistiques, analyse et algèbre linéaire**

Points forts de cette formation :

- **Connaissances théoriques : La méthodologie et les algorithmes sont expliqués simplement pour une assimilation rapide**
- **Exemples pratiques : Chaque notion théorique est illustrée par un exemple pratique**
- **Code réutilisable : Les nombreux exemples vus sont très facilement réutilisables pour toutes vos problématiques**

ZAC de la Robole - 195 rue Auguste Comte - 13290 AIX-EN-PROVENCE
+ (33) 04 42 39 74 39 - info@rms-sysma.fr

Organisation des différentes journées de formation :

Chaque point est confirmé par des exercices pratiques.

Jour 1 : Introduction et analyse exploratoire

- **Introduction à Python, Jupyter Notebook, Numpy et pandas.**
- **Découverte des fondamentaux du machine learning**
- **API Scikit-Learn**
- **Réalisation d'un projet ML bout-en-bout**

Jour 2 : Machine Learning

- **Mesures de performance : les métriques**
- **Comprendre comment les algorithmes « apprennent »**
- **Découverte des principaux algorithmes de classification, régression, clustering et réduction de dimension**

Jour 3 : Deep Learning

- **Histoire des réseaux de neurones et du boom du Deep Learning**
- **Apprentissage d'un perceptron**
- **TensorFlow 2 : Sequential, Functional et Subclassing API**
- **Connaitre et savoir construire des Réseaux de neurones à partir de couches denses, à convolution et récursives.**
- **Découverte des réseaux utilisés dans le domaine (ResNet, Autoencoders, GAN, etc.)**
- **Entrainer et surveiller l'apprentissage avec TensorBoard**

Interlocuteur Formation :

04 42 39 74 39
commercial@rms-sysma.fr

Formation MATLAB® : Développement d'applications de traitement du signal

Date et lieu de la formation : Prendre contact avec notre entreprise
Durée de formation : 4 jours

Objectifs de la formation :

- **Savoir utiliser efficacement MATLAB®**
- **Connaître le potentiel de MATLAB® en traitement du signal**

Publics concerné et connaissances requises :

- **Techniciens, ingénieurs ou responsables d'équipe amenés à utiliser MATLAB® dans le domaine de l'analyse ou de la modélisation de signaux**
- **Laboratoire désirant se former à MATLAB®**

Points forts de nos formations :

- **Formations orientées métier qui apportent concrètement une réponse aux préoccupations quotidiennes des industriels**
- **Les formateurs RMS sont également des ingénieurs projets expérimentés**
- **Compréhension intuitive qui consiste à privilégier le sens physique par rapport aux formules mathématiques**
- **Mise en application par les participants au travers de nombreux travaux pratiques sur des signaux synthétiques et réels**
- **Convivialité : les déjeuners sont pris en commun et le formateur est à la disposition des participants pour discuter de leurs problèmes techniques**

Jour 1 à 4

Apprentissage de MATLAB® et réalisation d'une petite application :

- **Environnement et terminal MATLAB®, aide en ligne, le path**
- **Le langage MATLAB®**
- **Algèbre avec MATLAB®, vectorisation, calcul matriciel**
- **Structures et structures de contrôle**
- **Visualisation élémentaire**
- **Editeur et programmation de fonctions MATLAB®**
- **Entrées-sorties**
- **Débogueur**
- **Programmation d'algorithme, traitement du signal**
- **Utilisation des outils de la Signal Processing Toolbox**
- **Personnalisation des graphiques, construction des IHM**
- **Réalisation d'une application complète incluant IHM, fonctions de calcul, entrées-sorties, débogage**
- **Limites de MATLAB®**

Interlocuteur Formation :

04 42 39 74 39
commercial@rms-sysma.fr

Formation Scilab© : migration des applications MATLAB® vers Scilab©

Date et lieu de la formation : Prendre contact avec notre entreprise
Durée de formation : 3 jours

Objectifs de la formation :

- **Savoir utiliser efficacement Scilab©**
- **Savoir passer une application de MATLAB® à Scilab©**

Publics concerné et connaissances requises :

- **Techniciens, ingénieurs ou responsables d'équipe amenés à utiliser Scilab© dans le domaine de l'analyse ou de la modélisation de signaux**
- **Laboratoire désirant se former à Scilab© ou désirant migrer ses applications de MATLAB® vers Scilab©**

Points forts de nos formations :

- **Formations orientées métier qui apportent concrètement une réponse aux préoccupations quotidiennes des industriels**
- **Les formateurs RMS sont également des ingénieurs projets expérimentés**
- **Compréhension intuitive qui consiste à privilégier le sens physique par rapport aux formules mathématiques**
- **Mise en application par les participants au travers de nombreux travaux pratiques sur des signaux synthétiques et réels**
- **Convivialité : les déjeuners sont pris en commun et le formateur est à la disposition des participants pour discuter de leurs problèmes techniques**

Jour 1 & 2

Apprentissage de Scilab® :

- **Le point sur MATLAB® et Scilab©**
- **Environnement Scilab©, aide en ligne**
- **Les différences entre MATLAB® et Scilab©**
- **Le graphique**
- **Les listes de Scilab©**
- **Fonctions, librairies et débogage**
- **Entrées-sorties**
- **Personnalisation des graphiques, construction des IHM**

Jour 3

Migration MATLAB® -Scilab® :

- **Réalisation d'un portage d'une application MATLAB® en Scilab©**

Interlocuteur Formation :

04 42 39 74 39
commercial@rms-sysma.fr