

Programmes des formations en Vibro-acoustique

(SEA Statistical Energy Analysis /Analyse Statistique Energétique)

Programme SEA1: Formation SEA GENERALE

Jour 1:

- ✚ Méthodes prévisionnelles en vibro-acoustique
- ✚ Exemples d'applications
- ✚ Rappel sur le traitement du signal: signaux aléatoires, corrélation, autospectre, densité spectrale
- ✚ Introduction à l'Analyse Statistique Energétique (SEA): concept d'énergie dans un système résonnant, couplage de deux oscillateurs, équations de l'équilibre énergétique

Jour 2:

- ✚ Rayonnement acoustique des plaques et des coques
- ✚ Modèles asymptotiques de comportement en hautes fréquences: coques homogènes, coques sandwichs, coques raidies
- ✚ Couplages énergétiques entre éléments dynamiques: couplage fluide-structure, couplage structure-structure
- ✚ Méthode pour l'Analyse Energétique des systèmes vibratoires: la SEA
- ✚ Illustrations informatiques de la théorie et de la méthode

Jour 3:

- ✚ Réponses des équipements en SEA
- ✚ Mise en œuvre de la SEA sur une série d'exemples

Programme SEA2: Formation théorique SEA et formation au logiciel SEA+

Jour 1:

- ✚ Méthodes prévisionnelles en vibro-acoustique
- ✚ Introduction à l'Analyse Statistique Energétique (SEA): concept d'énergie dans un système résonnant, couplage de deux oscillateurs, équations de l'équilibre énergétique
- ✚ Modèles asymptotiques de comportement en hautes fréquences: coques homogènes, coques sandwichs, coques raidies
- ✚ Couplages énergétiques entre éléments dynamiques: couplage fluide-structure, couplage structure-structure

Jour 2:

- ✚ Descriptions des fonctionnalités du logiciel SEA+
- ✚ Construction d'un modèle mécano-acoustique SEA avec le logiciel SEA+
- ✚ Introduction au calcul par matrice de transfert des insonorisants multicouches
- ✚ Implémentation du calcul des multicouches dans les modèles SEA et notion d'habillage des sous-systèmes SEA
- ✚ Enrichissement du modèle mécano-acoustique précédent par l'ajout d'un habillage multicouche
- ✚ Influence de l'habillage sur la structure porteuse, calcul de la transparence (indice d'affaiblissement) et de la perte par insertion
- ✚ Calcul de l'absorption induite dans les cavités par l'habillage

Jour 3:

- ✚ Modélisation de la complexité structurale: ajout de raidisseur, de courbure aux sous-systèmes mécaniques
- ✚ Gestion du couplage mécanique entre sous-systèmes
- ✚ Identification des chemins de transmission mécaniques et/ou acoustiques
- ✚ Hybridation des modèles SEA par la mesure ou import de mesure de certains paramètres du modèle
- ✚ Stratégie de gestion de l'information dans les modèles SEA

Programme SEA3: Formation au logiciel SEA+

Jour 1:

- Description des fonctionnalités du logiciel SEA+
- Théorie

Jour 2:

- Construction d'un modèle SEA avec le logiciel SEA+
- Résolution du modèle

Jour 3:

- Couplage avec l'analyse expérimentale
- Modules

Programme SEA4: Formation théorique SEA et formation au logiciel SEA+ et Module SEAVirt

Jour 1:

- Méthodes prévisionnelles en vibro-acoustique
- Introduction à l'Analyse Statistique Energétique (SEA): concept d'énergie dans un système résonnant, couplage de deux oscillateurs, équations de l'équilibre énergétique
- Modèles asymptotiques de comportement en hautes fréquences: coques homogènes, coques sandwichs, coques raidies
- Couplages énergétiques entre éléments dynamiques: couplage fluide-structure, couplage structure-structure

Jour 2:

- Descriptions des fonctionnalités du logiciel SEA+
- Construction d'un modèle mécano-acoustique SEA avec le logiciel SEA+
- Introduction à la modélisation SEA virtuelle avec le module SEAVirt:
 - application à un cas simple
 - import dans SEA+
 - extension en fréquences

Jour 3:

- Modélisation de la complexité structurale: ajout de raidisseur, de courbure aux sous-systèmes mécaniques
- Gestion du couplage mécanique entre sous-systèmes
- Identification des chemins de transmission mécaniques et/ou acoustiques
- Hybridation des modèles SEA par la mesure ou import de mesure de certains paramètres du modèle
- Stratégie de gestion de l'information dans les modèles SEA

Programme SEA5: Formation SEA EXPERIMENTALE

Jour 1:

- Rappel sur le traitement du signal: signaux aléatoires, corrélation, autospectre, densité spectrale
- Théorie générale
- Exemples d'applications

Jour 2:

- Travaux expérimentaux: acquisitions des données sur un cas test
- Traitement des données acquises par la SEA expérimentale

Jour 3:

- Modélisation SEA théorique des essais effectués
- Corrélations des calculs et des résultats expérimentaux obtenus la 2ème journée