



BG

MODELISATION DYNAMIQUE PAR LA METHODE DES BOND GRAPHS

BG1 : Bond Graphs - Théorie

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES : APPORTER LES BASES THEORIQUES DES BOND GRAPHS ET DONNER AUX STAGIAIRES UNE METHODOLOGIE DE CONSTRUCTION ET DE STRUCTURATION DES MODELES.

PROGRAMME

MODELISATION PAR LA METHODE DES BOND GRAPHS – THEORIE

- Présentation - Terminologie Bond Graph.
- Procédures de construction de modèles Bond Graph.
- Multiports.
- Pseudo Bond Graph.
- Causalité.
- Passage du Bond Graph au schéma bloc.
- Modèles mathématiques issus du Bond Graph.
- Propriétés structurelles.

DUREE: 2 jours

LIEU: Région Parisienne

PRIX: 1050 € HT (Stages intra-entreprise, nous consulter)

DATES: Du 19 et 20 janvier 2017 –
Du 7 et 8 décembre 2017 (*)

BG2: Bond Graphs - Pratique: Application Mécatroniques

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES : METTRE EN ŒUVRE LA THEORIE DES BOND GRAPHS SUR DES APPLICATIONS MECATRONIQUES.

PROGRAMME

EXEMPLES TRAITES.

- BOND GRAPH et systèmes électriques
- BOND GRAPH et systèmes mécaniques
- BOND GRAPH et systèmes pneumatiques
- BOND GRAPH et systèmes hydrauliques

DUREE: 2 jours

LIEU: Région Parisienne

PRIX: (Stages intra-entreprise, nous consulter)

DATES: nous consulter (*)

BG3: Bond Graphs - Pratique: Application Energétiques

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES : METTRE EN ŒUVRE LA THEORIE DES BOND GRAPHS SUR DES APPLICATIONS ENERGETIQUES.

PROGRAMME

EXEMPLES TRAITES.

- BOND GRAPH et systèmes énergétiques
- La représentation BOND GRAPH des différents composants thermiques et thermodynamiques.
- Moteur Thermique.
- Circuit de refroidissement.
- Générateur de vapeur.

DUREE: 1 jour

LIEU: Région Parisienne

PRIX: (Stages intra-entreprise, nous consulter)

DATES: nous consulter (*)

* **Personnes concernées :** Cette formation s'adresse aux ingénieurs désirant maîtriser l'approche BOND GRAPH, technique puissante de modélisation des systèmes



MSNL1

MODELISATION DES SYSTEMES NON LINEAIRES

Objectifs pédagogiques : ACQUERIR DES OUTILS ET METHODES DE MODELISATION DE SYSTEMES NON LINEAIRES

PROGRAMME

INTRODUCTION ET GENERALITES

Modélisation et approche système. Les enjeux de la modélisation. Le modèle dans le cycle projet, pour la conception généralisée, dans le cycle de validation d'un système.

Le découpage d'un modèle en sous-modèles et modèles élémentaires. La structuration des différents sous-modèles. Les décompositions hiérarchiques des modèles. La notion de causalité.

APERÇU DES OUTILS DE MODELISATION ET SIMULATION, ARBRE DES DIFFERENTES REPRESENTATIONS D'UN MODELE.

- Représentation PDE, ODE. Représentation Bond-Graph.
- Représentation Schéma bloc. L'approche signal (SIMULINK).
- Représentation discrète.
- L'approche multi ports (PhiSim, SimulationX, AMESim, Dymola), ...

LES MODELES CALCULATOIRES (FEUILLES EXCEL).

LES MODELES LINEAIRES DYNAMIQUES CONTINUS (DIMENSIONNEMENT ET CONTROLE/COMMANDE).

LES MODELES NON LINEAIRES CONTINUS (PARTIES PHYSIQUES)

- Présentation des principales non linéarités statiques et dynamiques rencontrées dans les domaines énergétique, mécanique, hydraulique, électromécanique

COUPLAGE PARTIE PHYSIQUE CONTINUE AU CONTROLE / COMMANDE ANALOGIQUE

COUPLAGE PARTIE PHYSIQUE CONTINUE AU CONTROLE / COMMANDE NUMERIQUE

SIMULATION ET EXPLOITATION DES MODELES

- Sensibilisation aux problèmes liés aux solveurs numériques.
- Exploitation des modèles.
- Résolution directe et inverse

PARAMETRAGE ET VALIDATION DES MODELES

DUREE: 3 jours

PERSONNES CONCERNEES: Ingénieurs et techniciens désirant acquérir les connaissances nécessaires (avec une approche comparative) sur les théories et les techniques de la modélisation pour aborder de façon autonome ces problématiques sur leurs domaines d'applications

PRE-REQUIS: Bonnes connaissances de la physique des systèmes, de l'automatique et du contrôle commande.

LIEU: Région Parisienne

PRIX: (Stages intra-entreprise, nous consulter)

DATES: nous consulter



SEI1

SPECIFICATION D'ESSAIS ET IDENTIFICATION DES SYSTEMES NON LINEAIRES

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES :

- TRANSMETTRE LES ELEMENTS THEORIQUES NECESSAIRES A L'ANALYSE D'ESSAIS ET A L'IDENTIFICATION DES SYSTEMES DYNAMIQUES.
- SENSIBILISER A L'INTERET DE LA METHODE D'IDENTIFICATION GLOBALE ET A L'OPTIMISATION DE PROTOCOLES D'ESSAIS
- DEROULER LA DEMARCHE D'IDENTIFICATION SUR UN EXEMPLE INDUSTRIEL COMPLEXE

PROGRAMME

INTRODUCTION ET PROBLEMATIQUE DE L'IDENTIFICATION

MODELISATION D'UN SYSTEME PHYSIQUE

- Modèles de connaissance et modèles de représentation
- Différentes représentations d'un système physique
- Identification d'un modèle

ANALYSE DES ESSAIS ET TRAITEMENT DES MESURES

- Acquisition de signaux – Echantillonnage
- Filtrage numérique – Filtrage non causal
- Filtrage parallèle

METHODES D'IDENTIFICATION D'UN SYSTEME PHYSIQUE

- Fonctions de sensibilité
- Estimation paramétrique – Identification locale
- Validation de l'identification – Point de vue de l'identification globale

EXTENSION DES ALGORITHMES D'IDENTIFICATION

- Identification d'un système multi-sorties
- Identification en boucle fermée
- Identification en temps réel

OPTIMISATION DES PROTOCOLES D'ESSAI.

- Démarche générale d'optimisation de protocoles des systèmes dynamiques
- introduction au plan d'expérience.

IDENTIFICATION D'UN SYSTEME INDUSTRIEL COMPLEXE

- Inventaire des macro-paramètres
- Hiérarchisation des essais
- Dépouillement statique – Identification statique
- Identification dynamique

DUREE: 3 jours

PERSONNES CONCERNEES: Ingénieurs et techniciens désirant acquérir une méthode pragmatique pour la spécification des essais et l'identification des systèmes technologiques complexes.

PRE-REQUIS: Notions de modélisation des systèmes physiques et des techniques de l'automatique. Connaissance du traitement du signal (filtrage numérique, calculs mathématiques, ...) Connaissance des logiciels Matlab et Simulink.

LIEU: Région Parisienne

PRIX: (Stages intra-entreprise, nous consulter)

DATES: nous consulter