



MIS

DEMARCHE SYSTEME ET INGENIERIE SYSTEME ORIENTEE MODELE

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES :

APPORTER AUX INDUSTRIELS UNE DEMARCHE GLOBALE SYSTEME ALLIANT :

- LES BESOINS ET EXIGENCES DU CLIENT FORMULES DANS SON PROCESSUS D'ACQUISITION
- L'INGENIERIE SYSTEME ORIENTEE MODELE JUSQU'A L'INTEGRATION, VERIFICATION, VALIDATION, QUALIFICATION
- LES DIFFERENTES ETAPES DU CYCLE DE VIE : CONCEPTION, REALISATION, UTILISATION, RETRAIT ET RELIANT LES DIFFERENTES DISCIPLINES ET LES HOMMES QUI TRAVAILLENT SUR UNE MISSION COMMUNE

ORIGINALITE DE CE STAGE :

Les objectifs pédagogiques sont construits comme un système c'est-à-dire comme un ensemble d'éléments solidaires humains et techniques concourant à une même finalité.

L'approche normative actuelle en processus est enrichie d'une approche objet modélisé. Cette nouvelle approche objet*processus, base de ce stage, permet une meilleure maîtrise collective de la complexité des systèmes à obtenir et de les faire vivre sur un cycle de vie à durabilité définie.

Par la modélisation, le stage vise à récupérer l'apport essentiel de la systémique qui se trouve dans les liens et les architectures et qui donnent la capacité à remplir une mission.

LES PERSONNES CONCERNEES :

Acteurs de systèmes techniques:

- Ingénieurs ou techniciens de la recherche, du développement, d'études en conceptualisation et conception, d'essai
- Architectes et urbanistes systèmes
- Soutien logistique
- Qualiticiens
- Acquéreurs : MOA, MOE, chefs de projets, Acheteurs

DOMAINES INDUSTRIELS

- Automobile – Aéronautique et Espace – Transport
- Construction navale-Systèmes militaires-Domotique,...

SYSTEMES CONCERNES :

- Modules systèmes
- Equipements
- Logistique : ex : Soutien vie

PROGRAMME

MODULE 1 : DEFINITIONS, CONCEPTS COMMUNS, FONDAMENTAUX, CADRAGE

Le Système comme réponse à l'exigence complexe : Principes

- Une juste complexité pour répondre du 1er coup aux nouvelles exigences de la société
- Une démarche totale holistique nécessitant une raison d'être externe (acteurs du sur-système) pour focaliser (téléologie) les énergies
- Notion de boîte noire/ boîte blanche et système vivant
- Un tout plus que la somme des parties : croissance en aptitudes collectives et multidisciplinaires
- Un code anti-régression (langage, référentiel) et à valeur ajoutée (néguentropie) fédérant esprit /communication (abstrait) pour intégrer des solutions (concret)
- Le choix fondamental du manager guidé par l'objet vs le processus
- Critique des méthodes segmentées et non optimales

MODULE 2 : LES PROCESSUS TRANSVERSAUX

- Processus majeurs : Acquisition (REPSOTA), Cycle de vie (RACRUR), Ingénierie Système (RESOV)
- Les méthodes de conceptualisation collective
 - Ingénierie séquentielle
 - Pré-requis pour une ingénierie des systèmes
 - Ingénierie système
 - Ingénierie convergente et intégrée
- Le processus d'acquisition et le cycle de vie des affaires
 - Le besoin de référentiel
 - Le schéma de l'AFIS MOA/MOE
 - Référentiel EPSOTA
 - Qualité totale et IS
 - L'IS comme outil de base
 - Interdépendance entre les activités
 - Rôle MOA/MOE/projet et processus affaires
 - Activités support du cycle de vie
 - Capacités du processus d'acquisition
 - Maturité de l'information
 - Cycle de vie des affaires
- Le processus du cycle de vie
- Le processus Ingénierie système

PROGRAMME

MODULE 3 : L'AMONT DU PROCESSUS IS : UNE PHASE DANS L'ABSTRACTION (EXIGENCES ET MODELISATION SYSTEME)

R : Le Référentiel de RESOV : un espace cognitif et des règles du jeu organisent le travail collectif

Systeme vivant, système d'intérêt, conventions, implexes, la variété requise, les niveaux

E : Le Processus d'acquisition du besoin et des exigences

- Définition, acquisition, validation du besoin
- Les niveaux d'exigence (MOA, MOE, métiers)
- Expression des exigences
- Exigences de méta-système : normes, règles
- Exigences de sur-système : parties prenantes, liens externes
- Exigences du système : emploi, opérationnelles, fonctionnelles, sûreté,
- Exigences de soutien logistique intégré (SLI) : support, approvisionnement, cycle de vie
- Exigences de processus : conception, réalisation, exploitation, maintenance
- Exigences dérivées, Analyse et traçabilité
- Organisation des exigences
- Exemple de la direction assistée

S : Le Modèle système, simulation comportementale, architecture système

- Situer l'objet dans son contexte
- Identifier les Niveaux systèmes : méta-système, sur-système, système, sous-systèmes.organes, composants.
- Identifier la variété requise
- Définir l'architecture système et les vues système : modèle des exigences, modèle structurel, modèle des flux, modèle multi-ports,
- Modèle canonique : système de pilotage, actionneur, capteur, système opérant, inter-système, systèmes coopérants.
- Outils de modélisation

⇒ **E/S : Liens entre Exigences et Système**

- Matrice de passage d'allocation et de conformité

⇒ **Activités support**

- Validation et simulation Système (MIL)
- Gestion de configuration
- Virtualisation du processus, Capitalisation
- Méthodes & Outils : SYSML
- Outils de simulation : Statemate, Stateflow, Matlab/Simulink ...

PROGRAMME

MODULE 4 : PHASE AVAL DE L'IS : UNE PHASE DE CONCRETISATION, UNE SOLUTION ORGANIQUE STRUCTUREE

O : architecture organique et génies multidisciplinaires,

- Passage aux architectures organiques candidates : solutions produit
 - Choix des organes existants
 - Spécification de nouveaux organes : logiciel, calculateurs, composants physiques,
- Lien S/O : Allocation Architecture système aux architectures organiques (structure organique de référence et liens avec les bases organes)
- Choix et sélection d'une architecture ou ligne de produits dans les différents mondes
- Optimisation des solutions locales
- Sûreté de fonctionnement, Analyse préliminaire des risques, AMDEC, Arbres de défaillances,
- Conception de la commande, « méthode Model based predictive control »
- Séparation des mondes technologiques (électriques, mécanique, électronique, automatique ...)
 - Spécification des actionneurs & capteurs
 - Spécification du système opérant et des organes : dimensionnement statique / dynamique
 - Spécifications du système de contrôle-commande

V : activités IVVQ (intégration, vérification, validation, qualification)

- Les différentes étapes : IVVQ (Intégration, Vérification, Validation, Qualification)
- Définition et enjeux, Place dans l'IS, Vérification des livrables,
- Plans de tests : objectifs, détermination, définition des moyens associés, fiche de test,
- Démonstration, matériels et méthodologie (Hardware In the Loop), Cycle de validation de la commande : MIL, SIL, HIL
- Démonstration, matériels et méthodologie (Hardware In the Loop)

PROGRAMME

MODULE 5 : MANAGEMENT TRANSVERSAL ET SUPPORT AUX PROCESSUS

Gestion de projet

- Statistiques du Standish Group
- Inventaire des causes d'échec (méthodologies; rationalité limitée et cloisonnement des disciplines...)
- Risques, SDF, Maquettage et prototypage rapide, Gestion de configuration

Les nouvelles exigences

- Juste à temps marché
- Coût cycle de vie optimal

Identification des méthodes de management de l'ingénierie

Séquentiel classique

- Simultanée, concourante et intégrée
- Les logiques tâches, processus et objets du cycle de vie
- Analyse et traçabilité

Construire le management de son ingénierie

- Transversal: en logique processus
- Collaboratif: en logique objet

MODULE 6 : APPLICATION (METHODE KAWAHITA JIRO)

- Espace cognitif commun : explication de la méthode KJ
- Choix d'un objet d'intérêt
- Support : fiches processus KJ, post it, ordinateur

DUREE: 3 jours

PRE- REQUIS: Aucun en particulier

LIEU: Région Parisienne

PRIX: (Stages intra-entreprise, nous consulter)

DATES: prochaines dates : nous consulter