

Objectifs de l'UE

Au terme de cette UE, les étudiants seront capables de :

- 1) concevoir un système mécatronique évolutif à partir d'une approche centrée sur la notion d'objets
- 2) utiliser la fonction "communiquer" entre objets au sein de systèmes mécatroniques distribués
- 3) argumenter un avant-projet
- 4) justifier une solution technologique
- 5) connaître les nouvelles alternatives de conception offertes par la distribution des traitements et des données telles que reconfiguration et évolutivité, mais également les nouvelles contraintes telles que : temps-réel, temps-critique, rafraichissement des informations, taux de charge du médium de communication, gigue, horloges globales et locales, watchdog, lifeguardian
- 6) pratiquer les notions d'objets communicants, de Smart sensor, Intelligent sensor et Fieldbus de l'industrie pour la modélisation et l'implémentation de systèmes répartis communicants

Description des ECUE

Conception objets des systèmes mécatroniques :

- 1) Les défis auxquels la mécatronique devra répondre dans l'avenir
 - 2) Synthèse des méthodes actuelles de conception de produits complexes
 - 3) Besoins d'une nouvelle approche de conception permettant de fournir une solution adaptée à la mécatronique (systèmes répartis)
 - 4) Présentation du concept objet
 - 5) La conception centrée sur les objets
 - 6) Modélisation des interactions entre un système complexe et ses utilisateurs
- Projet : Architecture objet pouvant être appliquée à la robotique mobile ou à la domotique

Réseaux embarqués :

- 1) Les concepts de réseaux et d'instrumentation intelligente pour la mise en œuvre de la fonction "communiquer"
- 2) Définition des Instruments Intelligents : Smart sensor/actuator, Intelligent sensor/actuator

- 3) Synthèse des systèmes de communication (Réseaux de Terrain) : Historique, normalisation, caractéristiques des Réseaux de Terrain actuels, Réseaux de capteurs et d'équipements
- 4) Conception des Systèmes d'automatisation à Intelligence distribuée : notion d'architectures fonctionnelle, matérielle, et opérationnelle
- 5) Exemples de domaine d'application : systèmes embarqués automobile et ferroviaire, systèmes de contrôle/commande.
- TD - TP : Etude de cas et mise en œuvre d'applications réparties sur le simulateur de protocoles réseaux OMNET++

Pré-requis

Mécatronique 3, Conception des systèmes mécatroniques, C niveau 3, Sûreté de fonctionnement

Bibliographie

Analyse Orientée Objets - P. Coad et E. Yourdon 2000 - Editeur Elsevier Masson
Actionneurs intelligents - Staroswiecki 1994 - Editeur Hermès
Capteurs intelligents - Robert 1993 - Editeur Hermès
Réseaux de terrain : Description et critères de choix - Ciame 1999 - Editeur Hermès
Réseaux de terrain – Critères de Sûreté de Fonctionnement - Ciame 2010 - Editeur Hermès.
Normes ISO - CENELEC - AFNOR – UTE
Simulateur de protocoles réseaux OMNET++ (<https://omnetpp.org/>)