# AUT107 - Introduction aux systèmes de commande temps réel et aux réseaux de terrain

Mis à jour le 16-04-2024

## Code : AUT107

Unité d'enseignement de type mixte

6 crédits

Volume horaire de référence (+/- 10%) : **50 heures**

**Responsabilité nationale :**
EPN03 - Electroniques, électrotechnique, automatique et mesure (EEAM) / Tarek RAISSI

**Contact national :**

EPN03 - Easy

292 rue Saint-Martin
11-B-2
75141 Paris Cedex 03
01 40 27 24 81
Virginie Dos Santos Rance
virginie.dos-santos-rance@lecnam.net

# Présentation

## Prérequis

Avoir les connaissances de base en algorithmique et programmation en langage C , ainsi que sur les systèmes informatiques à base de microprocesseurs.

## Objectifs pédagogiques

Acquérir les connaissances de base sur :
1. les systèmes temps réel multitâches ;
2. la communication numérique et les réseaux locaux industriels ;
3. l'intégration des capteurs et actionneurs dans les systèmes automatisés.

## Compétences

Maîtrise de techniques permettant l'automatisation des procédés industriels.

# Programme

## Contenu

**1. Systèmes temps réel multitâches**
**Le domaine de l'informatique industrielle.**
**Des systèmes élémentaires aux systèmes multitâches en informatique industrielle :**
Caractéristiques générales d'un système temps réel,
Types d'interaction du système avec son environnement : par scrutation cyclique des E/S ou par interruptions,
Construction d'un système informatique temps réel : les approches monotâche et multitâche.
**Systèmes multitâches : concepts et mécanismes fondamentaux :**
Gestion et ordonnancement des tâches,
Accès concurrent aux ressources partagées : problème de l'exclusion mutuelle d'accès aux ressources critiques,
Synchronisation et communication entre tâches : les schémas de communication de type producteur/consommateur et client/serveur.
**Formation à *RTX* (1ère partie) :**
Présentation de RTX (extension temps réel à Windows 2000 ou XP),
Environnement de développement,
Processus et threads,
Synchronisation et communication inter-processus.
**Développement d'applications multitâches avec RTX.**

**2. Introduction aux réseaux et communications industriels.**
Transmission de données : concepts de base
Techniques réseaux
Architecture de réseau
Réseaux locaux
Présentation de quelques réseaux locaux industriels

**3. Intégration des capteurs et actionneurs dans les systèmes automatisés**
Rappels sur les systèmes d'acquisition et de traitement temps réel des données : échantillonnage, quantification, CAN, DSP.
Concepts des capteurs intelligents : fonctions mesurer, valider, configurer et communiquer.
Concepts des actionneurs : fonctions actionner, mesurer, traiter et communiquer.

## Modalités de validation

- Contrôle continu
- Projet(s)

- Examen final

## Description des modalités de validation

Travaux pratiques à rendre, contrôle continu, examen terminal sur table.

## Bibliographie

| Titre | Auteur(s) |
|---|---|
| Introduction aux systèmes temps réel | BONNET C. |
| Le temps réel en milieu industriel | DORSEUIL A., PILLOT P. |
| Capteurs intelligents | MARCHANDAUX M., PORTE M. |
| Actionneurs intelligents | STAROSWIECKI, BAYART |
| Réseaux de terrain | CIAME |
| Les réseaux locaux industriels | LEPAGE F. |
| Réseaux et Telecoms | SERVIN C. |
| Autoformation en télécoms et réseaux | MAIMAN M., SERVIN C. |