

## Automatique

### Ingénierie des Systèmes Intégrés de Production

#### IDENTIFICATION

CODE : GE-5-S1-EC-ISIP  
ECTS : 12.0

#### HORAIRES

Cours : 76.0 h  
TD : 10.0 h  
TP : 24.0 h  
Projet : 78.0 h  
Face à face  
pédagogique : 188.0 h  
Travail personnel : 20.0 h  
Total : 208.0 h

#### ÉVALUATION

1 Interrogation Ecrite (IE)  
en Réseaux Locaux Industriels,  
Technologie pneumatique,  
Automates Programmables  
Industriels  
1 Devoir Surveillé (DS) en  
Ordonnancement  
1 note par projet (MES, collectif)

#### SUPPORTS PÉDAGOGIQUES

Fichiers en ligne

#### LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

#### CONTACT

MME GUILLEMOT Marie-  
Madeleine  
mady.guillemot@insa-lyon.fr

#### OBJECTIFS RECHERCHÉS PAR CET ENSEIGNEMENT

Cet EC relève de l'unité d'enseignement ISIP (UE54) et contribue aux compétences suivantes :

- Mettre en œuvre les étapes permettant le contrôle du fonctionnement d'un système discret ou continu (niveau 3)

--- Capacité : Analyser le fonctionnement de l'entreprise de production selon le modèle inspiré de la pyramide CIM.

--- Capacité : Niveau Process : Dimensionner des équipements en technologie pneumatique, électropneumatique. Commander un robot poly-articulé.

--- Capacité : Niveau Contrôle - Commande : Développer la commande de procédés industriels de type manufacturier (API et IHM).

--- Capacité : Développer la communication industrielle en implémentant les standards des réseaux de terrain, la technologie OPC, les Web Services.

--- Connaissance : Initiation aux capteurs et actionneurs spécifiques aux industries de process.

--- Connaissance : Initiation à la commande de process continus en utilisant des SNCC (Systèmes Numériques de Contrôle Commande).

--- Connaissance : Sensibilisation à la sécurité Machines et à la cyber-sécurité.

- Concevoir et développer des logiciels haut et bas niveau pour des systèmes (traitement et gestion de l'information) (niveau 3)

--- Capacité : Développer une application de MES (Manufacturing Execution System).

--- Capacité : Développer, au sein d'un MES, les fonctionnalités d'exécution des fabrications et de suivi de la production (indicateurs de performance et gestion de la qualité).

--- Connaissance : Initiation aux différents types de systèmes d'information industriels en industries manufacturières et de process.

--- Connaissance : Initiation aux spécificités des applications MES dans l'industrie de process.

- Mettre en œuvre des principes et stratégies d'ordonnancements des tâches et de gestion (niveau 2)

--- Capacité : Réfléchir à l'organisation de l'entreprise en utilisant des démarches d'amélioration continue de type Lean Management.

--- Capacité : Développer le travail collaboratif au sein d'équipes projets favorisant les technologies innovantes et utilisant les concepts de l'Ingénierie Système.

--- Capacité : Analyser un système et mettre en place l'ordonnancement.

--- Connaissance : Initiation au droit du travail et des contrats.

De plus, elle nécessite de mobiliser les compétences suivantes :

- Compétences en sciences pour l'ingénieur :

-- Analyser un système (ou un problème) réel ou virtuel.

-- Exploiter un modèle d'un système réel ou virtuel.

-- Mettre en œuvre une démarche expérimentale.

-- Concevoir un système répondant à un cahier des charges.

-- Traiter des données.

-- Communiquer une analyse ou une démarche scientifique.

- Compétences en humanités, documentation et éducation physique et sportive :
- Se connaître, se gérer physiquement et mentalement.
- Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome.
- Interagir avec les autres, travailler en équipe.
- Faire preuve de créativité, innover, entreprendre.
- Agir de manière responsable dans un monde complexe.
- Se situer, travailler, évoluer dans une entreprise, une organisation socio-productive.
- Travailler dans un contexte international et interculturel.

## PROGRAMME

Approche pyramidale de l'entreprise réactive communicante selon trois niveaux :

1- Niveau Atelier Contrôle Commande :

- ° Capteurs et actionneurs électriques, pneumatiques, cellules robotisées
- ° Réseaux Locaux Industriels
- ° Automates Programmables Industriels, Plates-formes de programmation associées, Interface Homme Machine (IHM)
- ° Sécurité Machines, Cyber-sécurité

2- Niveau MES :

- ° MES : Manufacturing Execution System ou système d'exécution des fabrications et système d'information de l'usine
- ° Le MES en projet

3- Niveau Stratégie de l'entreprise

- ° Ordonnancement
- ° Droits des contrats et droit du travail
- ° Organisation et processus d'amélioration continue [Lean Management]
- ° Ressources humaines

\* Pédagogie par projets collectifs :

- ° Mise en oeuvre de technologies innovantes
- ° Compétences abordées : Ingénierie système, analyse fonctionnelle, API, HMI,...

## BIBLIOGRAPHIE

1. System Engineering Handbook - A GUIDE FOR SYSTEM LIFE CYCLE PROCESSES AND ACTIVITIES, INCOSE SYSTEMS ENGINEERING HANDBOOK - Edited by Cecilia Hastings
2. SysML par l'exemple, Pascal Roques - Eyrolles
3. A. P. SAGE, J. L. MELSA - Estimation theory with application to communication and control - Mac Graw Hill, New York [1971] 2. R. M. HARALICK, L. G. SHAPIRO - Computer and Robot Vision - Vol. 1 et 2 - Addison Wesley [1992] - [1993] 3. W. LEONHARD - Control of electrical drives - Springer Verlag [1950]
4. STEVENSON - production opérations management - Mac Graw Hill

## PRÉ-REQUIS

Niveau 2ème année école d'Ingénieurs généraliste en génie électrique.

## INSA LYON

### Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tel. +33 (0)4 72 43 83 83 - Fax +33 (0)4 72 43 85 00

[www.insa-lyon.fr](http://www.insa-lyon.fr)