
ROBOTS et MOBILES – 3^{ème} année cycle ingénieur Estia

Second diplôme : Master « Schemes in Robotics » de l'Université de Salford-Manchester

Voie 1 : ROBOTICS AND AUTOMATION

----- Semestre 1 -----

MODULE : SYSTEMS ENGINEERING

is an interdisciplinary field of engineering that focuses on how complex engineering projects should be designed and managed over the of a project. Issues such as automatic control of machinery, logistics and the coordination of different teams become more difficult when dealing with large, complex problems. Systemes necessary for successful system development, design, implementation, and ultimate decommission become more difficult when dealing with large or complex projects. Systems engineering deals with work-processes and tools to manage risks on such projects, and it overlaps with both technical and human-centered disciplines such a contrl engineering, industrial engineering and project management.

MODULE : AUTOMATION AND ROBOTICS

This module develops a detailed and systematic understanding of the principles of automation and its application to industrial plant. You will also learn how to formulate and solve the kinematics and dynamics of manipulators. In addition, the module develops a comprehensive knowledge about agile and lean manufacturing and how these techniques together can improve productivity At the end of the module you will have a deep understanding of PLC/SCADA based control systems; be able to programme a range of industrial robots and understand the operational management of manufacturing systems.

MODULE : INTERACTIVE VISUALISATION

This module aims to give you an understanding of a representative cross section of the science and technology necessary to use, design, develop and critically evaluate Interactive Visual (Virtual Reality) systems. This includes analysing novel Virtual Reality applications to formulate functional and non-functional specifications, understanding of the principles of realtime 3D computer graphics and their enaction using low level APIs and high level toolkits and developing virtual reality solutions through integration of standard components.

----- Semestre 2 -----

MODULE : CONCEPTION DE SYSTÈMES MÉCATRONIQUES MSE

Pré Requis

- Technologie mécanique
- Commande par calculateur
- Automatisation
- Capteurs et communication

Learning Outcomes

- Être capable d'analyser une tâche complexe en vue de son automatisation
- Être capable de déterminer les modèles variationnels d'un robot
- Être capable d'appréhender les problèmes liés aux modèles dynamiques
- Être capable de réaliser un simulateur de la tâche

Contenu

- Présentation des formalismes de calculs
- Présentation des outils de simulation
- Développement pratique de module de calcul

MODULE : SIGNAL ET IMAGE

Pré Requis

- Utilisation de Matlab.
- Microcontrôleur (Langage C et capteurs) 1A

Learning Outcomes

- Être capable de mettre en œuvre une chaîne d'acquisition et de traitement simple (du capteur au centre de calcul).
- Être capable de prototyper un algorithme de traitement sur un signal temporel.
- Être capable de prototyper un algorithme de traitement sur une image.

Contenu

- Techniques et algorithmes pour les signaux temporels (TF, filtres...).
- Techniques et algorithmes pour l'analyse d'image (Convolution, FFT2D...)
- Interface de communication série (via arduino).

MODULE : CAPTEURS ET COMMUNICATIONS

Pré Requis

- Capteurs et Communications 1
- Programmation PC et embarqué

Learning Outcomes

- Être capable d'analyser une architecture communicante
- Être capable de proposer et/ou concevoir une architecture communicante
- Être capable de mettre en œuvre un système

Contenu

- Choix de capteurs et actionneurs selon un cahier des charges
- Mise en œuvre de capteurs communicants
- Mise en œuvre de protocoles de communication
- Cible système embarqué
- Communication système embarqué / superviseur

MODULE : DÉVELOPPEMENT RAPIDE D'APPLICATIONS

Pré Requis

- Modélisation orientée objet.
- Programmation orientée objet,
- Méthodes d'analyse et de conception.

Learning Outcomes

- Être capable de mettre en application différentes connaissances liées à la programmation.
- Être capable de développer une application métier en utilisant des outils professionnels

Contenu

À partir d'un cahier des charges métier (en lien avec l'option), il s'agit de mettre en œuvre les phases suivantes :

- Analyse s'appuyant sur des méthodologies connues
- Conception à l'aide d'une démarche basée sur UML
- Réalisation du programme (programmation-objet de la solution avec Visual Studio)

Un outil professionnel utilisé par de nombreuses SSII tel que Visual Studio dispose de fonctionnalités permettant de faciliter le développement. Seront notamment abordés :

- Conception UML de manière graphique
- Génération de code (squelette) à partir d'un diagramme UML
- Utilisation des assistants de génération d'IHM.

MODULE : DÉMARCHE DE RÉOLUTION DE PROBLÈMES

Pré Requis

Expériences professionnelles

Learning Outcomes

- Approfondir les démarches de résolution de problèmes
- Appliquer une démarche et méthodologie rigoureuses

Contenu

Ce module se décline sur des thématiques particulières en fonction du parcours de l'étudiant (option choisie).
Démarche de résolution de problème : de l'identification du problème (besoin) à sa résolution.

MODULE : ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Explore the role of Artificial Intelligence in engineering applications.

The module develops both theoretical understanding and practical experience of using Knowledge Based Systems, Fuzzy Logic, Artificial Neural Networks, Evolutionary Computing and Swarm Intelligence in a broad range of Engineering applications. You will gain experience at applying AI techniques to a broad range of industrial problems including diagnostics, control, robotics, scheduling, planning and optimisation.

MODULE : MOBILE ROBOTICS

Autonomous intelligent systems are at the forefront of today's technology. This module will give you an understanding of the underlying principles of mobile systems, a practical knowledge of its applications, and an ability to analyse and solve related real-world autonomous systems problems. With this knowledge you will be able to critically review and analyse current autonomous systems by having the opportunity to programme and deploy a range of industrial standard mobile robotic/software platforms.

MODULE : PROJETS 3A

Pré Requis

- Outils et méthodes de gestion de projet.
- Connaissances techniques liées au sujet du projet (mécanique, conception, électronique, informatique...)

Learning Outcomes

- Être capable de satisfaire la demande des parties prenantes d'un projet, en particulier d'un client, en faisant preuve de responsabilité, d'engagement, d'organisation.
- Être capable de choisir les outils et méthodes adéquats en faisant preuve d'autonomie.
- Être capable de réaliser un projet technique pluridisciplinaire, en équipe, en respectant les normes/réglementations et les principes de propriété intellectuelle.

Contenu

- Conduite et réalisation d'un projet proposé par une entreprise/organisme/association extérieurs à l'ESTIA