

Pourquoi cette UE ?

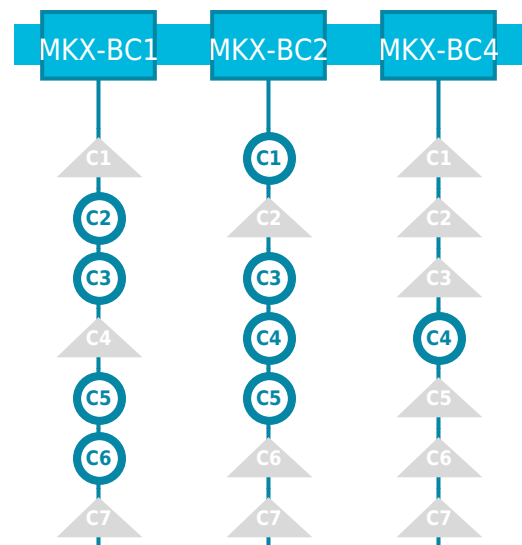
Le module approfondit les notions de génie électronique, d'automatique et d'informatique générale qui constituent trois des quatre piliers techniques de la mécatronique. Il aborde les domaines des bases de données relationnelles, de la gestion du cycle de vie et des réseaux.

Eléments constitutifs de l'UE

		coefficient
MKX_8_3-1 Robotique industrielle - développement		1
MKX_8_3-2 Systèmes et réseaux		1
Volume d'heures d'enseignement encadré	Volume d'heures de travail personnel	Nombre d'ECTS
48	5	2

Alignement curriculaire

Parmi les compétences visées par la formation, lesquelles sont développées dans cette UE ?



MKX_8_3 Génies Electronique - Automatique - Informatique	MKX
MKX_8_3-1 Robotique industrielle - développement	S8

Contexte et enjeux de l'enseignement

L’objectif de ce cours est de donner aux participants une vision large des méthodes fondamentales permettant d’animer un robot. Donner un point de vue concret sur l’état de l’art et ses potentialités.

Prise en compte des dimensions socio-environnementales

ODD9 - Industrie, innovation et infrastructure ODD12 - Consommation et production responsables

Prérequis

Automatique, algèbre linéaire, analyse et optimisation numérique.

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	26
Cours intégré (cours + TD)	
TD	
TP	
Projets	
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	2
Travail personnel	

Objectifs pédagogiques

(à la fin de cet enseignement, l'étudiant sera capable de ...)

- Point de vue concret sur l’état de l’art
- Formuler des problèmes liés aux systèmes, au contrôle et à la robotique
- Choisir et programmer un système poly-articulé.

Activités

(CM, TD, TP, projet, sortie terrain, etc.)

Séances de cours suivies de TD/TP en parallèle

Évaluations et retours faits aux élèves

(évaluations qui comptent pour la note ou qui permettent à l'étudiant de se situer, corrigés, feedback personnalisé...)

Évaluation écrite 2h + CR de TP + QCM de cours.

MKX_8_3 Génies Electronique - Automatique - Informatique	MKX
MKX_8_3-1 Robotique industrielle - développement	S8

Plan de cours

- Introduction et vue d'ensemble de la robotique,
- Les fondamentaux de la robotique manipulatrice,
- Modèles géométrique, cinématique et dynamique (convention de Denavit-Hartenberg, de Denavit-Hertenberg modifiée, modèle géométrique direct et inverse par la méthode de Paul ou par méthode géométrique ; modèle cinématique, jacobien et pseudo-inverse, modèle dynamique par le formalisme de Lagrange et par le formalisme de Newton-Euler),
- Génération de mouvement espace articulaire et opérationnel,
- Commande Jacobienne, d'impédance, hybride position force,
- Mise en mouvement et programmation d'un bras UR5 (Modèles de déplacement, entrées/sorties, algorithmique et programmation),
- Gestion de la préhension,
- Gestion de la vision embarquée et de la reconnaissance de pièces,
- Manipulation bi-bras.

Ressources et références

Polycopié de référence, documentation logiciel.

MKX_8_3 Génies Electronique - Automatique - Informatique	MKX
MKX_8_3-2 Systèmes et réseaux	S8

Contexte et enjeux de l'enseignement

Un système mécatronique est une combinaison de composants interagissant à travers un réseau de communication. La maîtrise de ce réseau est essentiel, car il participe à la bonne coordination de ces composants. A cette fin, il est nécessaire d'identifier les différents équipements réseaux et leurs fonctions, de paramétrer ces équipements, mais aussi les composants (capteurs, serveurs, actionneurs...) terminaux, et de concevoir les applications informatiques adaptés aux besoins du système.

Prise en compte des dimensions socio-environnementales

ODD9 - Industrie, innovation et infrastructure ODD12 - Consommation et production responsables

Prérequis

Aucun.

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	10
Cours intégré (cours + TD)	
TD	
TP	10
Projets	
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	
Travail personnel	5

Objectifs pédagogiques	Activités	Évaluations et retours faits aux élèves
(à la fin de cet enseignement, l'étudiant sera capable de ...) • Identifier les différents équipements réseaux et outils associés • Analyser une problématique réseau et en déduire une organisation, une topologie, les techniques et équipements à implanter, un plan d'adressage. • Paramétrer les principaux équipements réseaux et terminaux, et logiciels impliqués dans le système mécatronique • Faire des choix de conception d'application en fonction des besoins de communication • Dialoguer avec les experts et administrateurs réseaux	(CM, TD, TP, projet, sortie terrain, etc.) 10 heures de cours magistral et 10 heures de travaux pratiques. Les TP sont basés sur le simulateur de réseau Packet Tracer.	(évaluations qui comptent pour la note ou qui permettent à l'étudiant de se situer, corrigés, feedback personnalisé...) • 1 QCM de 1 heure ; • 1 TP de mise en place d'un réseau local. Retour : Copies corrigées consultables sur demande

MKX_8_3 Génies Electronique - Automatique - Informatique	MKX
MKX_8_3-2 Systèmes et réseaux	S8

Plan de cours

- Définition d'un réseau de communication en mode paquet, des services réseaux
- Principes du Bus CAN (réseau informatique industriel)
- Principes de la commutation Ethernet (réseau informatique classique), et réseau WiFi
- Réseau IPv4, adressage et routage, plan d'adressage
- NAT, DHCP, DNS
- Socket applicative, TCP, UDP

Ressources et références

Support de cours et ressources numériques sur campus.
 Simulateur de réseau Packet Tracer