

Pourquoi cette UE ?

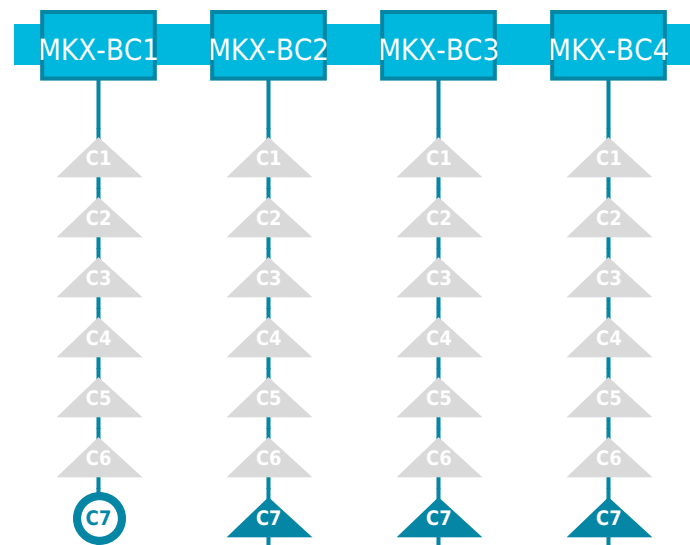
Le module approfondit les notions de génie électronique, d'automatique et d'informatique générale qui constituent trois des quatre piliers techniques de la mécatronique. Il aborde les domaines de la robotique et des bases de données.

Éléments constitutifs de l'UE

		coefficient
MKX_9_2-1 Robot Operating System (ROS)		2
MKX_9_2-2 Bases de données		2
MKX_9_2-3 Robotique industrielle - intégration		1
Volume d'heures d'enseignement encadré	Volume d'heures de travail personnel	Nombre d'ECTS
82	17	4

Alignement curriculaire

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



BC1	L'UE ne contribue pas à ce bloc de compétences
BC1	L'UE contribue à ce bloc de compétences
C1	Compétence non adressée dans cette UE
C1	Compétence mise en œuvre dans cette UE
C1	Compétence enseignée dans cette UE
C1	Compétence évaluée dans cette UE
C1	Compétence enseignée et évaluée dans cette UE

MKX_9_2 Génies Electronique - Automatique - Informatique	MKX
MKX_9_2-1 Robot Operating System (ROS)	S9

Contexte et enjeux de l'enseignement

L’objectif de ce cours est dans un premier temps d’appréhender les possibilités de ROS et son écosystème, puis d’apporter les bases théoriques initiales utiles à son implémentation dans son projet robotique. Dans un deuxième temps un cas d’application sera mené sur une plateforme robotique.

Prise en compte des dimensions socio-environnementales

ODD9 - Industrie, innovation et infrastructure

Prérequis

Programmation python ou C++, Environnement Linux Cours Systèmes Embarqués

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	12
Cours intégré (cours + TD)	
TD	
TP	24
Projets	
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	4
Travail personnel	10

Objectifs pédagogiques

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

- Maitrise de l’outils ROS
- Maitrise de l’utilisation des ressources mises à disposition par l’écosystème
- Autonomie dans l’analyse, recherche et l’implémentation de solution

Activités

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

Le cours est constitué de 12 heures de cours théorique / TD, 24h de TP en semi autonomie en groupe de 3 et 4h de restitution commune avec soutenance.

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 :
 - 4h de restitution de projet commune avec soutenance

 Retour sur l’évaluation fait à l’élève :
 - Notes et appréciations

MKX_9_2 Génies Electronique - Automatique - Informatique	MKX
MKX_9_2-1 Robot Operating System (ROS)	S9

Plan de cours

- Contexte, principe et architecture
- Outils intégrés (Rviz, Gazebo, bag, tf...)
- Gestion projet ROS (Gitlab)

Ressources et références

Poly de référence disponible au format numérique.

S9

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	9
Cours intégré (cours + TD)	
TD	
TP	18
Projets	
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	1
Travail personnel	5

Évaluations et retours faits aux élèves

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

- Evaluation :
- QCM 1h (coef 1)
 - Evaluation d'un rapport de TP (coef 2)
- Retour sur l'évaluation fait à l'élève :
- Copies corrigées consultables sur demande

MKX_9_2 Génies Electronique - Automatique - Informatique	MKX
MKX_9_2-2 Bases de données	S9

Plan de cours

- Méthodologie de conception Entité/Associations (Merise)
- Modélisation relationnelle
- Le langage SQL
- La notion de sécurité/confidentialité des données
- L'utilisation des mécanismes transactionnels
- L'optimisation des requêtes

Ressources et références

- Support de cours format pdf et sujets de TP
- Tutoriel pour l'installation d'un serveur Oracle en local sous Docker

MKX_9_2 Génies Electronique - Automatique - Informatique	MKX
MKX_9_2-3 Robotique industrielle - intégration	S9

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



Prérequis

Automatique, algèbre linéaire, analyse et optimisation numérique,

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	8
Cours intégré (cours + TD)	
TD	6
TP	
Projets	
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	
Travail personnel	2

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 :

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

Retour sur l'évaluation fait à l'élève :

- Notes et commentaires sur les CE, TD et TP

MKX_9_2 Génies Electronique - Automatique - Informatique	MKX
MKX_9_2-3 Robotique industrielle - intégration	S9

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

Poly de référence, documentation logiciel