

PÉRIODE D'ACCREDITATION : 2016 / 2021

UNIVERSITÉ PAUL SABATIER

SYLLABUS MASTER

Mention Informatique

M1 Intelligence Artificielle : Fondements et Applications

<http://www.fsi.univ-tlse3.fr/>
<http://m1.deptinfo.fr/>

2021 / 2022

17 JUIN 2021

SOMMAIRE

PRÉSENTATION	3
PRÉSENTATION DE LA MENTION	3
Mention Informatique	3
PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE M1 Intelligence Artificielle : Fondements et Applications	3
RUBRIQUE CONTACTS	4
CONTACTS PARCOURS	4
CONTACTS MENTION	4
CONTACTS DÉPARTEMENT : FSI.Info	4
Tableau Synthétique des UE de la formation	5
LISTE DES UE	7
GLOSSAIRE	31
TERMES GÉNÉRAUX	31
TERMES ASSOCIÉS AUX DIPLOMES	31
TERMES ASSOCIÉS AUX ENSEIGNEMENTS	31

PRÉSENTATION

PRÉSENTATION DE LA MENTION

MENTION INFORMATIQUE

L'informatique est une discipline scientifique à l'impact sociétal de plus en plus important et partie intégrante de tout métier scientifique.

En première année de ce master, un socle de compétences communes conséquent sert de base à une spécialisation progressive.

En seconde année de ce master, année de spécialisation forte, une formation théorique et technologique de haut niveau est proposée aux étudiants, leur permettant d'accéder aux nombreux débouchés dans l'industrie de l'Informatique et de ses interactions mais aussi de poursuivre leurs études en doctorat.

L'offre de formation est déclinée autour des pôles thématiques suivants :

- Le traitement de l'information et ses infrastructures
- Le génie logiciel comme ensemble de concepts, de méthodes et d'outils de développement.
- La manipulation du contenu selon différents points de vue : analyse/synthèse de l'information, structuration et recherche d'information en intégrant la problématique des données massives.
- La représentation et le traitement des connaissances en intelligence artificielle, liens avec la robotique.
- L'interaction entre l'homme et la machine et les contraintes ergonomiques et cognitives y afférant.

PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE M1 INTELLIGENCE ARTIFICIELLE : FONDEMENTS ET APPLICATIONS

RUBRIQUE CONTACTS

CONTACTS PARCOURS

RESPONSABLE M1 INTELLIGENCE ARTIFICIELLE : FONDEMENTS ET APPLICATIONS

BASARAB Adrian

Email : basarab@irit.fr

Téléphone : 05 61 55 68 82

LECHANI-TAMINE Lynda

Email : Lynda.Tamine-Lechani@irit.fr

Téléphone : 0561533881

MULLER Philippe

Email : Philippe.Muller@irit.fr

CONTACTS MENTION

RESPONSABLE DE MENTION INFORMATIQUE

KOUAME Denis

Email : denis.kouame@irit.fr

MENGIN Jérôme

Email : mengin@irit.fr

PAULIN Mathias

Email : Mathias.Paulin@irit.fr

Téléphone : 05 61 55 83 29

ROCHANGE Christine

Email : christine.rochange@irit.fr

Téléphone : 05 61 55 84 25

CONTACTS DÉPARTEMENT: FSI.INFO

DIRECTEUR DU DÉPARTEMENT

CROUZIL Alain

Email : alain.crouzil@irit.fr

Téléphone : 05 61 55 83 44 / 05 61 55 69 28

SECRETARIAT DU DÉPARTEMENT

RODRIGUES Manuella

Email : manuella.rodrigues@univ-tlse3.fr

Téléphone : 05 61 55 73 54

Université Paul Sabatier

1TP1, bureau B13

118 route de Narbonne

31062 TOULOUSE cedex 9

TABLEAU SYNTHÉTIQUE DES UE DE LA FORMATION

page	Code	Intitulé UE	ECTS	Obligatoire Facultatif	Cours	Cours-TD	TD	TP	Projet	Stage	Stage ne
Premier semestre											
8	EMINI1AM	MISE A NIVEAU	0	O		24					
9	EMINI1BM	THEORIE DES LANGAGES	6	O	22		24	18			
11	EMINI1CM	ALGORITHMIQUE AVANCEE	6	O	20		24	10			
12	EMINI1DM	PARALLELISME	6	O	21		20	16			
13	EMINI1EM	MODELISATION, CONCEPTION, DEVELOPPEMENT COLLABORATIF	6	O	22		18	14			
14	EMINI1FM	CALCUL SCIENTIFIQUE ET APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE	6	O	21		18	18			
15	EMINI1TM	STAGE FACULTATIF	3	F							0,5
Second semestre											
??	EMINI2AM	TIR - PROJET	6	O							
??	EMINF2A1	Travaux d'initiation à la recherche			18						
??	EMINF1A2	Projet							150		
18	EMINI2BM	STAGE / TER	6	O					100	2	
??	EMINI2CM	INTELLIGENCE ARTIFICIELLE 1	6	O							
??	EMINF2C1	Apprentissage automatique 1			12		8	10			
??	EMINF2C2	Raisonnement sur des connaissances hiérarchiques ou imparfaites			12		16	2			
??	EMINI2DM	TRAITEMENT DE DONNEES 1 : IMAGE, SON ET TEXTE	6	O							
??	EMINF2D1	Introduction au traitement du signal, aux signaux sonores et aux images			14		6	10			
??	EMINF2D2	Fondements de la Recherche d'Information			14		6	10			
Choisir 1 UE parmi les 3 UE suivantes :											
??	EMINI2EM	INFORMATIQUE GRAPHIQUE 1	3	O							
??	EMINI2E1	Informatique Graphique 1			20						
??	EMINI2E2	Informatique Graphique 1 - Projet							50		
25	EMINI2FM	SYSTEMES MULTI-AGENTS	3	O	20		10				

page	Code	Intitulé UE	ECTS	Obligatoire Facultatif	Cours	Cours-TD	TD	TP	Projet	Stage	Stage ne
30	EMINI2VM	FONDEMENTS DE LA ROBOTIQUE INDUSTRIELLE	3	O	12		6	12			
Choisir 1 UE parmi les 4 UE suivantes :											
26	EMINI2VM	ANGLAIS	3	O			24				
28	EMINI2XM	ESPAGNOL	3	O			24				
27	EMINI2WM	ALLEMAND	3	O			24				
29	EMINI2YM	FRANCAIS GRANDS DEBUTANTS	3	O			24				

LISTE DES UE

UE	MISE A NIVEAU	0 ECTS	1 ^{er} semestre
EMINI1AM	Cours-TD : 24h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

PAULIN Mathias

Email : Mathias.Paulin@irit.fr

Téléphone : 05 61 55 83 29

UE	THEORIE DES LANGAGES	6 ECTS	1^{er} semestre
EMINI1BM	Cours : 22h , TD : 24h , TP : 18h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CASSE Hugues

Email : Hugues.Casse@irit.fr

Téléphone : 05 61 55 83 32

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette UE a deux objectifs : (a) comprendre le fonctionnement d'un analyseur de source et l'obtention de code intermédiaire (front-end) et (b) exploiter cette représentation pour générer et optimiser des codes exécutables (back-end) tout en mettant en oeuvre des stratégies de vérification afin d'assurer la correction du compilateur. Les compétences visées incluent :

mettre en oeuvre un analyseur de code source,

développer des traducteurs vérifiés appliqués à la représentation intermédiaire du programme,

savoir optimiser les performances d'un programme traduisant des requêtes relationnelles.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Compilation de langage impératif

- Exécution et compilation
- Analyse syntaxique
- Génération de code

Vérification

- Preuve assistée
- Modélisation d'AST typés
- Sémantique de langages
- Transformations vérifiées

Compilation d'une requête en langage déclaratif

- Introduction et motivations
- Optimisation de code
- Génération de code

Les TP consistent en la mise en oeuvre d'un mini-projet permettant de réaliser un compilateur composé d'un analyseur pour un langage de programmation réel exécuté par une machine virtuelle.

La première partie consiste à réaliser un mini-compilateur de l'analyse du source à la génération du code : analyse lexicale, analyse syntaxique, construction des arbres de syntaxe abstrait et génération de code. En seconde partie, des optimisations vérifiées seront réalisées sur la représentation intermédiaire. L'environnement de preuve interactive utilisé pour cela (Coq) est d'abord présenté avec un rappel des notions sous-jacentes, puis un ensemble d'exemples de sémantiques de langages de programmation est formalisé, avant de modéliser et vérifier une transformation agissant sur la représentation intermédiaire.

PRÉ-REQUIS

théorie des langages, preuve interactive, connaissances en bases de données relationnelles

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

A. Aho et al. Compilateurs : principes, techniques et outils. Pearson Education.

Y. Bertot. Coq in a Hurry. EJCP, 2016.

M. Bouzeghoub et al. Systèmes de BD : des techniques d'implantation à la conception de schémas. Eyrolles.

MOTS-CLÉS

Compilation, optimisation, génération de code, analyse syntaxique, représentation intermédiaire, sémantiques, preuve assistée, transformation vérifiée.

UE	ALGORITHMIQUE AVANCEE	6 ECTS	1^{er} semestre
EMINI1CM	Cours : 20h , TD : 24h , TP : 10h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MENGIN Jérôme

Email : mengin@irit.fr

UE	PARALLELISME	6 ECTS	1^{er} semestre
EMINI1DM	Cours : 21h , TD : 20h , TP : 16h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

DA COSTA Georges
Email : dacosta@irit.fr

Téléphone : 05 61 55 6357

UE	MODELISATION, CONCEPTION, DEVELOPPEMENT COLLABORATIF	6 ECTS	1^{er} semestre
EMINI1EM	Cours : 22h , TD : 18h , TP : 14h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MIGEON Frédéric

Email : frederic.migeon@univ-tlse3.fr

Téléphone : 05 61 55 62 46

UE	CALCUL SCIENTIFIQUE ET APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE	6 ECTS	1^{er} semestre
EMINI1FM	Cours : 21h , TD : 18h , TP : 18h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MOUYSSET Sandrine

Email : sandrine.mouysset@irit.fr

UE	STAGE FACULTATIF	3 ECTS	1^{er} semestre
EMINI1TM	Stage ne : 0,5h		

UE	TIR - PROJET	6 ECTS	2nd semestre
EMINI2AM	Projet : 150h		

UE	TIR - PROJET	6 ECTS	2nd semestre
EMINI2AM	Cours : 18h		

UE	STAGE / TER	6 ECTS	2 nd semestre
EMINI2BM	Stage : 2 mois minimum , Projet : 100h		

UE	INTELLIGENCE ARTIFICIELLE 1	6 ECTS	2nd semestre
EMINI2CM	Cours : 12h , TD : 8h , TP : 10h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

PELLEGRINI Thomas

Email : thomas.pellegrini@irit.fr

Téléphone : 05 61 55 68 86

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Nous présentons les approches en apprentissage profond (deep learning), plus précisément les réseaux de neurones profonds. Ils sont à l'origine de grandes avancées dans beaucoup de domaines : reconnaissance d'objets dans les images, super-résolution en imagerie médicale, reconnaissance automatique de la parole, etc. Nous aborderons les techniques d'apprentissage de ces réseaux, avec l'algorithme de rétro-propagation et la différentiation automatique. Nous décrirons les architectures standards utiles en fonction de différentes applications : les réseaux fully-connected, convolutifs, récurrents. Les mécanismes d'attention seront abordés. Nous aborderons la question de l'explicabilité des réseaux profonds, qui sont souvent vus comme des "boîtes noires" au fonctionnement opaque.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Le cours s'articulera autour des points suivants :

- Introduction à l'apprentissage profond : historique, exemples d'application, les différents types de réseaux de neurones.
- Algorithme de rétro-propagation et différentiation automatique, règles d'actualisation des poids d'un réseau. Calcul manuel de l'apprentissage d'un réseau jouet, vectorisation des calculs. Calcul de gradients par différentiation automatique.
- Les réseaux convolutifs (CNN). Rappels sur les convolutions, couches de convolutions, convolutions à trous.
- La modélisation de séquences avec les réseaux de neurones récurrents : RNN, LSTM, GRU. L'algorithme de rétropropagation à travers le temps.
- Introduction aux réseaux de neurones sequence-to-sequence et aux mécanismes d'attention.
- Introduction à l'explicabilité, techniques de détection de saillance. Limites et perspectives.

PRÉ-REQUIS

Avoir suivi le cours Calcul Scientifique Apprentissage Automatique du tronc commun. Connaissances en analyse, algèbre linéaire, probabilités.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Neural Networks and Deep Learning, M. Nielsen, 2016
- Programming PyTorch for Deep Learning, I. Pointer, O'REILLY
- L'apprentissage profond, I. Goodfellow, Y. Bengio, A. Courville, Quantmetry.

MOTS-CLÉS

Introduction à l'apprentissage profond. Algorithme de rétropropagation du gradient. Réseaux de neurones convolutifs. Réseaux de neurones récurrents.

UE	INTELLIGENCE ARTIFICIELLE 1	6 ECTS	2nd semestre
EMINI2CM	Cours : 12h , TD : 16h , TP : 2h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

LAGASQUIE Marie Christine

Email : lagasq@irit.fr

Téléphone : 05-61-55-64-51

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

La modélisation des systèmes complexes capables de raisonner et de décider nécessite des méthodes et outils adéquats. L'objectif est de présenter des méthodes de représentation et de traitement de connaissances certaines et organisées, ou imprécises et/ou incertaines et/ou inconsistantes, à savoir les formalismes de la logique de description, de la logique possibiliste et les mécanismes de gestion de l'inconsistance.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Partie I. Représenter et raisonner sur des connaissances certaines 2h C, 8h TD, 0 TP

- Cas d'usage adaptés à chaque mineure, lien entre logiques de description et ontologies/graphes conceptuels (pourquoi et comment on applique ces modes de représentation aux pbs des ontologies) (2h),
- présentation du langage (4h)
- Les pbs d'efficacité de raisonnement (complexité) suite à la logique de description utilisée ; inférence avec les logiques de description (4h)

Partie II. Représenter et raisonner sur les connaissances incertaines, inconsistantes 8h C, 8 TD, 2h TP

- Introduction (imprécision, vague, mesures de l'incertain, rappels probabilités, fonctions de croyance) (2h C 2h TD)
- Possibilités : raisonnement en logique possibiliste 4hC + 4hTD + 2h TP
- Gestion de l'inconsistance dans les bases de connaissances, bases de données 2hC + 2hTD

TP de 2h sur logique possibiliste avec Sat4J

Pas de projet prévu

PRÉ-REQUIS

Formalismes logiques (logique des propositions et logique des prédicats). Théorie des graphes. Notions élémentaires en théorie des probabilités

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Panorama de l'Intelligence Artificielle, vol 1. P Marquis, O Papini, H Prade. 2014. Cépaduès

<https://www.sat4j.org/>

MOTS-CLÉS

Représentation de connaissances, Logique de description, Incertitude, Logique possibiliste, Inconsistance, Intelligence Artificielle.

UE	TRAITEMENT DE DONNEES 1 : IMAGE, SON ET TEXTE	6 ECTS	2nd semestre
EMINI2DM	Cours : 14h , TD : 6h , TP : 10h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

KOUAME Denis

Email : denis.kouame@irit.fr

UE	TRAITEMENT DE DONNEES 1 : IMAGE, SON ET TEXTE	6 ECTS	2nd semestre
EMINI2DM	Cours : 14h , TD : 6h , TP : 10h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

LECHANI-TAMINE Lynda

Email : Lynda.Tamine-Lechani@irit.fr

Téléphone : 0561533881

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Les systèmes modernes d'accès à l'information tels que les moteurs de recherche, les systèmes de recommandation et les agents de recherche conversationnels sont des systèmes basés sur le développement d'un noyau qui couvre l'indexation, la représentation et la sélection d'information pertinente. L'objectif de cet enseignement est de présenter les fondements pour le développement du noyau d'un système de recherche d'information de type texte.

Les compétences attendues sont : a) maîtriser les méthodes d'indexation et de représentation sémantique de textes ; b) maîtriser les modèles de base de la recherche d'information ; c) implémenter un noyau de système d'accès à l'information et évaluer empiriquement ses performances.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1. Préliminaires Objectifs, notions et vocabulaire de base, tâches et applications de la recherche d'information
2. Indexation et représentation de textes

- Principes d'indexation
- Représentation lexicale
- Représentation sémantique : représentation conceptuelle, représentation à thèmes (PLSA, LDA), représentation distributionnelle

3. Modèles de recherche d'information

- Large aperçu des modèles de base (ex. vectoriel)
- Modèles de langue
- Apprentissage d'ordonnancement
- Modèles basés sur les réseaux de neurones

4. Principes de l'évaluation orientée système Protocoles d'évaluation (principes, collection de test, métriques) Campagnes d'évaluation majeures
5. Introduction aux modèles de représentation et modèles d'accès aux informations multi-modales (texte et image)

PRÉ-REQUIS

Statistique et probabilités niveau licence

Bases de l'apprentissage automatique, apprentissage profond

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- C. D. Manning et al. 2008. Introduction to Information Retrieval.
- M. Amini et E. Gaussier, Recherche d'information, Applications

MOTS-CLÉS

Texte, Indexation, Représentation, Requête, Document, Sémantique, Réseau de neurones, modèle de langue Évaluation empirique

UE	INFORMATIQUE GRAPHIQUE 1	3 ECTS	2nd semestre
EMINI2EM	Cours : 20h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

VANDERHAEGHE David

Email : david.vanderhaeghe@irit.fr

Téléphone : 05 61 55 73 90

UE	INFORMATIQUE GRAPHIQUE 1	3 ECTS	2nd semestre
EMINI2EM	Projet : 50h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

VANDERHAEGHE David

Email : david.vanderhaeghe@irit.fr

Téléphone : 05 61 55 73 90

UE	SYSTEMES MULTI-AGENTS	3 ECTS	2nd semestre
EMINI2FM	Cours : 20h , TD : 10h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

GLEIZES Marie-Pierre

Email : Marie-Pierre.Gleizes@irit.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif est de former à la conception bottom-up et décentralisée de systèmes complexes artificiels et la modélisation de systèmes complexes réels. Ces systèmes visent à répondre à des enjeux applicatifs caractérisés par un grand nombre d'entités en interaction, des interdépendances non linéaires entre les entités et de la dynamique endogène ou exogène. La conception de ces systèmes amène à s'intéresser à la conception/modélisation d'agents autonomes ayant une représentation partielle de leur environnement et interagissant coopérativement.

Après validation, l'étudiant saura modéliser un système complexe naturel ou artificiel dans le paradigme des systèmes multi-agents et utiliser cette modélisation à des fins de contrôle, optimisation, apprentissage ou résolution émergente de problèmes.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Plusieurs types d'agents ainsi que leur caractéristiques sont étudiés : des agents réactifs jusqu'aux agents cognitifs. Le comportement collectif en terme d'une organisation prédonnée ou émergente ainsi que les interactions comme moyen pour produire ces comportements collectifs sont aussi présentés.

Le contenu est structuré de la manière suivante :

1. Introduction
Exemples d'applications - Définition et caractérisation des systèmes complexes
2. Les systèmes multi-agents
Systèmes réactifs et cognitifs - Propriétés des SMA
3. L'agent
Caractéristiques - Comportements - Architectures
4. Les interactions
Communication - L'environnement
5. L'organisation
Statique - Dynamique : les systèmes auto-adaptatifs
6. Architectures de systèmes multi-agents

Les travaux dirigés suivront le cours et permettront d'acquérir les notions vues en cours. Lors des travaux dirigés, la description des systèmes multi-agents manipulés se fera au niveau conceptuel et algorithmique, et pas dans un langage de programmation.

PRÉ-REQUIS

Connaissances en Intelligence Artificielle, notions d'espace de recherche, de graphe de problème, d'arbres de recherche.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- An Introduction to MultiAgent Systems, Michael Wooldridge, 2009
- Self-organising Software - From Natural to Artificial Adaptation, Di Marzo Serugendo, Giovanna, Gleizes, Marie-Pierre, Karageorgos, Anthony (Eds.), 2011

MOTS-CLÉS

Systèmes complexes, Systèmes multi-agents, Agents autonomes, Auto-adaptation, Modélisation à base d'agents

UE	ANGLAIS	3 ECTS	2nd semestre
EMINI2VM	TD : 24h		

UE	ALLEMAND	3 ECTS	2nd semestre
EMINI2WM	TD : 24h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

SANTAMARINA Diego

Email : diego.santamarina@univ-tlse3.fr

Téléphone : 05 61 55 64 27

UE	ESPAGNOL	3 ECTS	2nd semestre
EMINI2XM	TD : 24h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

SANTAMARINA Diego

Email : diego.santamarina@univ-tlse3.fr

Téléphone : 05 61 55 64 27

UE	FRANCAIS GRANDS DEBUTANTS	3 ECTS	2nd semestre
EMINI2YM	TD : 24h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

JASANI Isabelle

Email : leena.jasani@wanadoo.fr

Téléphone : 65.29

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette UE est conseillée aux étudiants ayant un niveau très faible en français

PRÉ-REQUIS

Niveau B2 en anglais

MOTS-CLÉS

français scientifique

UE	FONDEMENTS DE LA ROBOTIQUE INDUSTRIELLE	3 ECTS	2nd semestre
EMINIGM	Cours : 12h , TD : 6h , TP : 12h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CADENAT Viviane

Email : cadenat@laas.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce cours vise à donner aux étudiants les fondements de la robotique industrielle. Ses objectifs peuvent se décliner en :

- Comprendre la problématique de la robotique industrielle
- Comprendre comment une tâche robotique est réalisée sur un robot industriel
- Savoir utiliser et programmer un robot industriel pour réaliser une tâche industrielle
- Comprendre les bases de la navigation des robots mobiles dans un atelier.

Au terme de ce cours, l'étudiant doit disposer des compétences suivantes :

- Etablir le modèle géométrique d'un bras manipulateur
- Générer une trajectoire permettant de réaliser une tâche industrielle donnée
- Programmer une tâche robotique sur un vrai robot industriel
- Faire naviguer une plateforme mobile dans un atelier

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Cet enseignement est structuré en trois grandes parties :

1/ Introduction

- Problématique de la robotique
- Notions de base
- Transformation de repères

2/ Modélisation des robots industriels

- Modélisation géométrique directe
- Modélisation géométrique inverse
- Modélisation cinématique

3/ Planification et Génération de mouvement

- Génération de mouvement sur les robots industriels
- Navigation d'un robot mobile dans un atelier

Il est complété par des TP que les étudiants réaliseront sur de vrais robots industriels (Kuka, Staubli, Yaskawa,...) situés à l'AIP PRIMECA. Ces TP mettront en évidence la problématique de la robotique industrielle et leur permettront de programmer des tâches classiques dans ce domaine (prise/dépose d'objets, etc.).

PRÉ-REQUIS

Bases mathématiques de l'ingénieur (algèbre linéaire, ...)

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- W. Khalil, E. Dombre. Modélisation, identification et commande des robots. Ed. Hermès, 1999.
- J.J. Craig. Introduction to robotics : mechanics and control. Pearson Prentice Hall, 2009.

MOTS-CLÉS

Robotique industrielle, robots manipulateurs, robots mobiles, modélisation, navigation, génération de mouvement.

TERMES GÉNÉRAUX

DÉPARTEMENT

Les départements d'enseignement sont des structures d'animation pédagogique internes aux composantes (ou facultés) qui regroupent les enseignants intervenant dans une ou plusieurs mentions

UE : UNITÉ D'ENSEIGNEMENT

Unité d'Enseignement. Un semestre est découpé en unités d'enseignement qui peuvent être obligatoire, optionnelle (choix à faire) ou facultative (UE en plus). Une UE représente un ensemble cohérent d'enseignements auquel est associé des ECTS.

ECTS : EUROPEAN CREDITS TRANSFER SYSTEM

Les ECTS sont destinés à constituer l'unité de mesure commune des formations universitaires de Licence et de Master dans l'espace européen depuis sa création en 1989. Chaque UE obtenue est ainsi affectée d'un certain nombre d'ECTS (en général 30 par semestre d'enseignement). Le nombre d'ECTS est fonction de la charge globale de travail (CM, TD, TP, etc.) y compris le travail personnel. Le système des ECTS vise à faciliter la mobilité et la reconnaissance des diplômes en Europe.

TERMES ASSOCIÉS AUX DIPLOMES

Les diplômes sont déclinés en domaines, mentions et parcours.

DOMAINE

Le domaine correspond à un ensemble de formations relevant d'un champ disciplinaire ou professionnel commun. La plupart de nos formations relèvent du domaine Sciences, Technologies, Santé.

MENTION

La mention correspond à un champ disciplinaire. Elle comprend, en général, plusieurs parcours.

PARCOURS

Le parcours constitue une spécialisation particulière d'un champ disciplinaire choisie par l'étudiant au cours de son cursus.

TERMES ASSOCIÉS AUX ENSEIGNEMENTS

CM : COURS MAGISTRAL(AUX)

Cours dispensé en général devant un grand nombre d'étudiants (par exemple, une promotion entière), dans de grandes salles ou des amphis. Au-delà de l'importance du nombre d'étudiants, ce qui caractérise le cours magistral, est qu'il est le fait d'un enseignant qui en définit lui-même les structures et les modalités. Même si ses contenus font l'objet de concertations entre l'enseignant, l'équipe pédagogique, chaque cours magistral porte la marque de l'enseignant qui le dispense.

TD : TRAVAUX DIRIGÉS

Ce sont des séances de travail en groupes restreints (de 25 à 40 étudiants selon les composantes), animés par des enseignants. Ils illustrent les cours magistraux et permettent d'approfondir les éléments apportés par ces derniers.

TP : TRAVAUX PRATIQUES

Méthode d'enseignement permettant de mettre en pratique les connaissances théoriques acquises durant les CM et les TD. Généralement, cette mise en pratique se réalise au travers d'expérimentations. En règle générale, les groupes de TP sont constitués des 16 à 20 étudiants. Certains travaux pratiques peuvent être partiellement encadrés voire pas du tout. A contrario, certains TP, du fait de leur dangerosité, sont très encadrés (jusqu'à 1 enseignant pour quatre étudiants).

PROJET OU BUREAU D'ÉTUDE

Le projet est une mise en pratique en autonomie ou en semi-autonomie des connaissances acquises. Il permet de vérifier l'acquisition des compétences.

TERRAIN

Le terrain est une mise en pratique encadrée des connaissances acquises en dehors de l'université.

STAGE

Le stage est une mise en pratique encadrée des connaissances acquises dans une entreprise ou un laboratoire de recherche. Il fait l'objet d'une législation très précise impliquant, en particulier, la nécessité d'une convention pour chaque stagiaire entre la structure d'accueil et l'université.

