



Pôle Sciences, Technologies et Numérique (STN)

Fiche Formation Master

Intitulé Formation : Master en Robotique

Fait l'objet d'un test ?

Oui

Non

PÔLE SCIENCES, TECHNOLOGIES ET NUMÉRIQUE (STN)

Domaine : Sciences et Technologies

Mention : INFORMATIQUE

Spécialité(s): Robotique

Présentation

Cette formation prévoit de former les apprenants sur les technologies de la robotique.

Le master tient sur deux parcours : la robotique Industrielle et la robotique mobile.

Le roboticien une fois formé doit être capable d'adapter des robots à certains besoins ou spécificités locales. Dans un stade plus avancé,

Le roboticien doit être capable de :

- identifier et analyser des problématiques d'automatisation dans les quatre domaines prioritaires (agriculture, industrie, médecine et défense),
- concevoir des systèmes robotisés complexes et des machines intelligentes,
- réaliser des systèmes robotisés intelligents,
- utiliser les algorithmes intelligents et les adapter aux réalités locales.

2. Cibles

- Etudiants titulaires d'une licence dans les STEM (sciences, technologies, sciences de l'ingénieur, mathématiques)
- Professionnels titulaires d'une licence en sciences et ayant de solides connaissances en mathématiques, physique et en algorithmique

3. Matières dominantes

- Automatique
 - Automatisme
 - Métrologie et capteurs
 - Electronique analogique
 - Fonctions électroniques
 - Traitement des signaux analogiques
 - Traitement des signaux numériques
 - Réseaux IP
 - Transmission numérique
 - Concepts de l'IA et Agents intelligents
 - Electronique de puissance
 - Algorithme et Programmation
 - Bases de données
 - Microcontrôleurs et microprocesseurs
 - Analyse d'image et Vision par ordinateur
 - Filtrage numérique
 - Concepts et applications du Machine Learning
- **Au semestre 1**, Le premier semestre permet d'acquérir les bases en automatique, automatisme, métrologie et capteurs, Electronique analogique, sont des prérequis pour aborder les problématiques de la robotique.
 - **Au semestre 2**, Une étude approfondie sera axée sur les actionneurs et pré-actionneurs, automatique, automatisme, électronique de puissance, microcontrôleurs et microprocesseurs, analyse d'image et vision par ordinateur, filtrage numérique, concepts et applications du Machine Learning,
 - Swarm Intelligence et Ants, bases de données et gestion de données et Programmation Orientée Objet
 - **Au semestre 3**, Le S3 approfondit les connaissances et compétences déjà abordées aux semestres précédents notamment sur les commandes et systèmes. Les étudiants verront aussi quelques

applications de la robotique, et IA. Certaines disciplines seront abordées selon le parcours.

- **Parcours en Robotique Industrielle** mettra accent sur les conception de sur le dimensionnement des systèmes mécaniques et les procédés de fabrication mécanique.
- **Parcours en Robotique Mobile** mettra accent sur la communication sans fils, IoT et la sécurisation des communications.
- **Au semestre 4**, quelques compléments seront fait selon le parcours choisi :
- **Parcours en Robotique Industrielle** mettra l'accent sur le Corps articulé, contrôle d'une chaine articulée motorisée (cinématique directe, cinématique inverse), la mécanique des systèmes déformables et théorie des éléments finis.
- **Parcours en Robotique Mobile** mettra l'accent sur la cartographie, la localisation Simultanée, les systèmes centralisés, les systèmes distribués et le traitement de données (Estimation d'état, fusion de capteurs, filtrage récursif, Filtre de Kalman (KF, EKF, UKF), Sequential Monte Carlo (PF)).

STAGES

stage de fin de formation d'une durée de 6 mois. Objectif : permettre en pratique les connaissances acquises durant la formation. Réalisation technique, mémoire suivi de soutenance

4. Finalités – Débouchés :

4.1 – Recherche :

Poursuite des études en thèse pour un doctorat en Robotique.

4.2 – Débouchés professionnels

- Ingénieur robotique en industrie,
- Ingénieur roboticien automaticien,
- Ingénieur d'études, de recherche, de développement en robotique ou automatique,
- Ingénieur en automatisme en industrie,
- Ingénieur d'études et de développement informatique,
- Intégrateur en industrie,

5. Coûts de la formation :

Le coût total de la formation s'élève à 850.000 F CFA, payables selon les modalités suivantes :

- 1ere tranche (: 350.000 F CFA
- 2e tranche : 250.000 F CFA
- 3e tranche : 250.000 F CFA

A l'issue de la sélection, les étudiants classés parmi les vingt (20) premiers (par ordre de mérite) bénéficieront d'une bourse annuelle de formation d'un montant de 800.000 F CFA. Ces étudiants s'acquitteront donc uniquement de 50.000 F CFA

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES:

- Bourses de mobilité. Des bourses de stage à l'international seront disponibles pour les deux meilleurs étudiants en M1 et en M2.
- Les étudiants sénégalais non salariés admis au programme pourront, conformément à la réglementation en vigueur, prétendre aux bourses de master octroyées par le Gouvernement du Sénégal.

Unités d'Enseignement (UE) et Eléments Constitutifs SI

Code UE	Nom UE	Crédits UE	Code EC	Nom EC	Volume horaire total (VHT)	Coef.
MR411	Commandes et Systèmes 1	8	MR4111	Automatique 1	80,0	3
			MR4112	Automatisme 1	53,3	2
			MR4113	Métrologie et capteurs	26,7	1
MR412	Electronique 1	5	MR4121	Electronique analogique	33,3	1
			MR4122	Fonctions électroniques	66,7	2
MR413	Traitement de signal et d'image 1	5	MR4131	Traitement des signaux analogiques	50,0	1
			MR4132	Traitement des signaux numériques	50,0	1
MR414	Réseaux et communication	5	MR4141	Réseaux IP	50,0	1
			MR4142	Transmission numérique	50,0	1
MR415	Outils de l'IA	4	MR4151	Concepts de l'IA et Agents intelligents	40,0	1
			MR4152	Représentation des connaissances et recherche dans un espace d'état / Planification	40,0	1
MR416	Enseignements transversaux & soft skills	3	MR4161	Leadership / Développement personnel	20,0	1
			MR4162	Services à la communauté	40,0	2
		30			600,0	

Unités d'Enseignement (UE) et Eléments Constitutifs S2

Code UE	Nom UE	Crédits UE	Code EC	Nom EC	Volume horaire total (VHT)	Coeff.
MR421	Commandes et Systèmes 2	8	MR4211	Actionneurs et pré-actionneurs	40,0	1
			MR4212	Automatique 2	80,0	2
			MR4213	Automatisme 2	40,0	1
MR422	Electronique 2	5	MR4221	Electronique de puissance	33,3	1
			MR4222	Microcontrôleurs et microprocesseurs	66,7	2
MR423	Traitement de signal et d'image 2	5	MR4231	Analyse d'image et Vision par ordinateur	50,0	1
			MR4232	Filtrage numérique	50,0	1
MR424	Pratique de l'IA et du Machine Learning	5	MR4241	Concepts et applications du Machine Learning	50,0	1
			MR4242	Swarm Intelligence et Ants	50,0	1
MR425	Outils de Programmation	4	MR4231	Bases de données et gestion de données	40,0	1
			MR4232	Programmation Orientée Objet	40,0	1
MR426	Enseignements transversaux & soft skills	3	MR4261	Droit, Ethique et robotique	30,0	1
			MR4262	Economie de la robotique	30,0	1
		30			600,0	

Unités d'Enseignement (UE) et Eléments Constitutifs S3

Code UE	Nom UE	Crédits UE	Code EC	Nom EC	Volume horaire total (VHT)	Coeff.
MR531	Applications de la robotique	5	MR5311	Introduction à la robotique industrielle moderne	20,0	1
			MR5312	Introduction à la robotique mobile (Localisation, Détection d'objet, évitement d'obstacle, Cartographie, espace de configuration, planification (graphes de visibilité, champs de potentiel, Drones)	40,0	2
			MR5313	Robotic Process Automation (RPA)	20,0	1
			MR5314	Robotique de précision	20,0	1
MR532	Systèmes avancés	5	MR5321	Biomimétisme et robotique	33,3	1
			MR5322	Projet Robotique autonome	66,7	2
MR533	Robotique et IA	5	MR5331	Biomimétisme et robotique	33,3	1
			MR5332	Projet Robotique autonome	33,3	1
			MR5333	Systèmes robotiques autonomes	33,3	1
MR534	Commandes et Systèmes 3	4	MR5341	Automatique 3 (systèmes numériques, automatisation)	53,3	2
			MR5342	Interfaçage Homme-Machine (Périphériques d'entrées et de sortie, Conception d'IHM, ergonomie, architecture matériels et logiciels des IHM, ...)	26,7	1
MR535	Ingénierie et Conception de Systèmes mécaniques RI (optionnel)	8	MR5343	Dimensionnement des systèmes mécaniques	53,3	1
			MR5351	Procédés de Fabrication Mécanique, CNC, optimisation des lignes d'assemblage	106,7	2
MR536	Communication Mobile et IoT RM (optionnel)	8	MR5352	Introduction au Calcul intensif et au Big Data (Syllabus Bamba)	64,0	2
			MR5361	Dimensionnement des systèmes mécaniques	32,0	1
			MR5362	Procédés de Fabrication Mécanique, CNC, optimisation des lignes d'assemblage	64,0	2
MR537	Enseignements transversaux & soft skills	3	MR5371	Créativité et design thinking	20,0	1
			MR5372	Entrepreneuriat (business plan, business modele)	20,0	1
			MR5373	Management (projet, innovation)	20,0	1
		30			600,0	

Unités d'Enseignement (UE) et Eléments Constitutifs S4

Code UE	Nom UE	Crédits UE	Code EC	Nom EC	Volume horaire total (VHT)	Coeff.
MR541	Matériaux et Technologie de fabrication (Tronc Commun)	4	MR5411	CAO/DAO	20,0	1
			MR5412	Procédés de Fabrication Mécanique,	40,0	2
			MR5413	Résistance des matériaux (Traction et compression- Torsion, flexion, cisaillement simple - Principe de superposition, ...)	20,0	1
MR542	Fusion de donnée, Filtrage Bayésien Séquentiel RM (optionnel)	6	MR5421	Cartographie et localisation simultanée - SLAM	40,0	1
			MR5422	Systèmes centralisés, systèmes distribués	40,0	1
			MR5423	Traitement de données (Estimation d'état, fusion de capteurs, filtrage récursif, Filtre de Kalman (KF, EKF, UKF), Séquentiel Monte Carlo (PF))	40,0	1
MR543	Mécanique des corps rigides/articulés RI (optionnel)	6	MR5421	Corps articulé, contrôle d'une chaîne articulée motorisée (cinématique directe, cinématique inverse	80,0	2
			MR5422	Mécanique des systèmes déformables, théorie des éléments finis	40,0	1
MR544	Stage (Tronc Commun)	20	MR5441	Mémoire/Rapport + Soutenance	400,0	1
		30			600,0	