

- ▶ formation initiale
- ▶ formation continue

Durée : 1 an

M2 - Systèmes Automatiques mobiles



Présentation

[Consulter la page du Master 2 sur le site de l'Université Paris-Saclay](#)

L'objectif du parcours « Systèmes Automatiques Mobiles » est la maîtrise des concepts, des modèles et des techniques nécessaires à la conception et au développement de systèmes automatiques mobiles (véhicules terrestres, aériens, etc.).

Le parcours SAM traite de l'ensemble du cycle « perception, décision, action » sans occulter les aspects « communication » et « interfaçage » entre la partie commande et la partie opérative.

Deux fortes colorations sont données aux enseignements proposés dans ce parcours :

- la première traite de la « commande » et permet de former des ingénieurs ayant de fortes compétences en « automatique avancée » ;
- la seconde orientée « perception » traite de l'exploitation et de la fusion des informations multi-sensorielles issues des différents capteurs embarqués.

Objectifs

A l'issue de la formation, les étudiants peuvent intégrer les départements d'étude et recherche des entreprises qui incorporent une automatisation avancée dans leurs systèmes embarqués mobiles.

Ce parcours les prépare à : mettre en œuvre une approche « système » sur des problèmes concrets d'ingénierie dans les métiers de l'innovation. Ceci implique la maîtrise de toute la chaîne fonctionnelle associant des capteurs, des actionneurs et des effecteurs ainsi que les architectures matérielles et logicielles des interfaces entre les différents éléments d'un système automatique.

- maîtriser les outils de simulation et de prototypage rapide logiciels-matériels,
- acquérir une vision transversale en automatique des systèmes embarqués,
- acquérir des connaissances approfondies en traitement du signal embarqué,
- être capable d'exploiter les signaux,
- maîtriser les différentes architectures embarquées et la méthodologie des interfaces,
- savoir se conformer aux objectifs et contraintes de conception,
- avoir un sens développé de l'analyse et de l'observation,
- avoir des capacités d'écoute,
- maîtriser l'anglais.

Echanges internationaux

L'organisation du parcours pédagogique autorise des périodes d'études effectuées à l'étranger, après accord de différents acteurs des établissements/cursus partenaires.

Une convention pédagogique prévoit la durée et la nature (enseignements, stage ou activités de recherche) de la mobilité effectuée à l'étranger.

En cas de validation de sa période d'études par l'établissement étranger, l'étudiant bénéficie alors des crédits correspondant à cette période d'études sur la base de 30 crédits pour l'ensemble des unités d'enseignement d'un semestre.

La formation est adossée au laboratoire IBISC associé à l'UFR de Sciences et Technologies de l'UEVE. L'équipe enseignante effectue ses recherches sur les problématiques du transport aérien ou routier, sur la robotique aéronautique et spatiale, dans les disciplines suivantes : modélisation et simulation, automatique, traitement du signal et des images, informatique embarquée.

Savoir-faire et compétences

Les compétences acquises permettent de :

Organisation

Le parcours s'effectue sur trois semestres de 30 ECTS chacun.

Les étudiants ont la possibilité d'être inscrits en formation initiale, formation en alternance et formation continue.

Rythme d'alternance

Le rythme d'alternance est globalement le suivant :

- Premier semestre : 3 jours école / 2 jours entreprise,
- Deuxième et troisième semestre : 2 jours école / 3 jours entreprise,
- Quatrième semestre : 1 jour école / 4 jours entreprise.

Stages

Les étudiants inscrits en formation initiale doivent effectuer un stage conventionné d'une durée de 6 mois en entreprise ou en laboratoire de recherche. Il se déroule sur le quatrième semestre du Master, traditionnellement à partir du mois de février.

Les étudiants apprentis n'effectuent pas de stage, étant donné l'alternance déjà effectuée en entreprise.

De plus, quelque soit le semestre, les étudiants peuvent effectuer, sous certaines conditions, un stage facultatif d'une durée allant de 1 à 6 mois.

Stages et projets tutorés

Au deuxième semestre du Master les étudiants effectuent un projet scientifique et/ou technologique encadré appelé : Travaux d'Etude et de Recherche.

Il s'agit d'un projet de 50h, encadré, qui se déroule en plusieurs phases, généralement : une étude et rapport bibliographiques, une analyse fonctionnelle permettant d'établir un cahier des charges, un travail de réalisation et la rédaction du rapport final ainsi qu'une soutenance finale.

Passerelles

Sous certaines conditions, les étudiants ont la possibilité de changer des parcours entre la première et la deuxième année.

Deuxième semestre :

- Anglais,
- Travaux d'Etude et de Recherche,
- Estimation et prédiction,
- Synthèse de filtres,
- Systèmes de commande,
- Capteurs et actionneurs.

Troisième semestre :

- Anglais,
- Systèmes automatiques mobiles,
- Automatique avancée,
- Observation, capteurs virtuels,
- Commande intégrée,
- Du signal à l'image dans les systèmes mobiles,
- Perception dynamique des systèmes,
- Interopérabilité des systèmes autonomes,
- Modélisation dynamique des systèmes mobiles,
- Localisation, cartographie, planification.

Quatrième semestre :

- Fusion multi-capteurs pour l'odométrie,
- Détection d'obstacles mobiles,
- Stage.

Et après

Poursuite d'études

Doctorat

Insertion professionnelle

Les étudiants peuvent intégrer les départements d'étude et recherche des entreprises qui incorporent une automatisation avancée dans leurs systèmes embarqués mobiles. Les débouchés industriels concernent des secteurs tels que les transports, la robotique mobile, l'automobile ou l'aéronautique. Ils peuvent aussi intégrer les laboratoires de recherche en tant que doctorant et préparer une thèse en contrôle/commande ou en perception des systèmes autonomes.

Parmi les grandes entreprises ou établissements recrutant dans le domaine, citons : Thalès, PSA, Renault, EADS, Siemens, Veolia, Valeo, Valeo, Schneider Electric, le CEA, le CNES, la Cogema, HP France, Ifremer, Sagem.

Ces fonctions sont également exercées dans des SSII sous-traitantes.

Programme

Semestre 3

Bloc S3

- Choix 4

1 option(s) au choix parmi 13

- Observation, capteurs virtuels	3 ECTS
- Commande non linéaire	3 ECTS
- Commande référencée capteurs	3 ECTS
- Intégration des systèmes de commande	3 ECTS
- Modèles avancés pour l'analyse et la commande	3 ECTS
- Localisation, cartographie, planification	3 ECTS
- Fusion multicapteurs	3 ECTS

- Perception étendue des systèmes autonomes 3 ECTS
- Fault Tolerant and Secure Control Systems 3 ECTS
- Surveillance distribuée et systèmes multi-agents 3 ECTS
- AI for computer vision 3 ECTS
- Systèmes mobiles connectés 3 ECTS
- Vision non conventionnelle 3 ECTS
- Anglais 2 ECTS
- Vision des systèmes mobiles 3 ECTS
- Choix 2

1 option(s) au choix parmi 13

- Observation, capteurs virtuels 3 ECTS
- Commande non linéaire 3 ECTS
- Commande référencée capteurs 3 ECTS
- Intégration des systèmes de commande 3 ECTS
- Modèles avancés pour l'analyse et la commande 3 ECTS
- Localisation, cartographie, planification 3 ECTS
- Fusion multicapteurs 3 ECTS
- Perception étendue des systèmes autonomes 3 ECTS
- Fault Tolerant and Secure Control Systems 3 ECTS
- Surveillance distribuée et systèmes multi-agents 3 ECTS
- AI for computer vision 3 ECTS
- Systèmes mobiles connectés 3 ECTS
- Vision non conventionnelle 3 ECTS
- Choix 5

1 option(s) au choix parmi 13

- Observation, capteurs virtuels 3 ECTS
- Commande non linéaire 3 ECTS
- Commande référencée capteurs 3 ECTS
- Intégration des systèmes de commande 3 ECTS
- Modèles avancés pour l'analyse et la commande 3 ECTS
- Localisation, cartographie, planification 3 ECTS
- Fusion multicapteurs 3 ECTS
- Perception étendue des systèmes autonomes 3 ECTS
- Fault Tolerant and Secure Control Systems 3 ECTS
- Surveillance distribuée et systèmes multi-agents 3 ECTS
- AI for computer vision 3 ECTS
- Systèmes mobiles connectés 3 ECTS
- Vision non conventionnelle 3 ECTS
- Modélisation des systèmes mobiles 3 ECTS
- Choix 1

1 option(s) au choix parmi 13

- Observation, capteurs virtuels 3 ECTS
- Commande non linéaire 3 ECTS
- Commande référencée capteurs 3 ECTS
- Intégration des systèmes de commande 3 ECTS
- Modèles avancés pour l'analyse et la commande 3 ECTS
- Localisation, cartographie, planification 3 ECTS
- Fusion multicapteurs 3 ECTS
- Perception étendue des systèmes autonomes 3 ECTS
- Fault Tolerant and Secure Control Systems 3 ECTS
- Surveillance distribuée et systèmes multi-agents 3 ECTS
- AI for computer vision 3 ECTS
- Systèmes mobiles connectés 3 ECTS
- Vision non conventionnelle 3 ECTS
- Management de projets 1 ECTS
- Choix 3

1 option(s) au choix parmi 13

- Observation, capteurs virtuels 3 ECTS
- Commande non linéaire 3 ECTS
- Commande référencée capteurs 3 ECTS
- Intégration des systèmes de commande 3 ECTS

- Modèles avancés pour l'analyse et la commande 3 ECTS
- Localisation, cartographie, planification 3 ECTS
- Fusion multicapteurs 3 ECTS
- Perception étendue des systèmes autonomes 3 ECTS
- Fault Tolerant and Secure Control Systems 3 ECTS
- Surveillance distribuée et systèmes multi-agents 3 ECTS
- AI for computer vision 3 ECTS
- Systèmes mobiles connectés 3 ECTS
- Vision non conventionnelle 3 ECTS
- Machine learning 3 ECTS
- Control and applied optimization 3 ECTS

Semestre 4

Bloc S4

- Projet recherche ou industriel 3 ECTS
- Séminaires recherche ou industriel 3 ECTS
- Stage 24 ECTS