

Partager



Email destinataire :

Vous devez renseigner un email valide

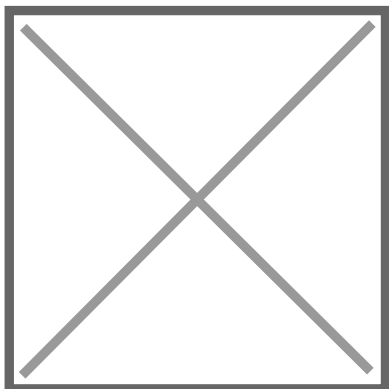
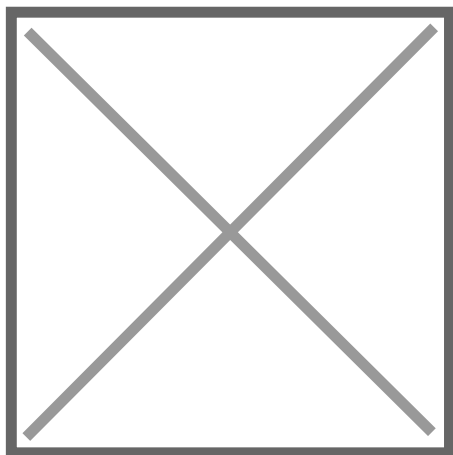
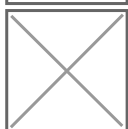
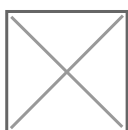
Envoyer

Une erreur est survenue. Merci de réessayer ultérieurement

Le mail de partage a bien été envoyé.

Ajouter au comparateur

M2 Systèmes Intelligents Automobiles et Aéronautiques - Apprentissage



Master

Mention Electronique, Energie Electrique, Automatique

Langue(s) d'enseignement

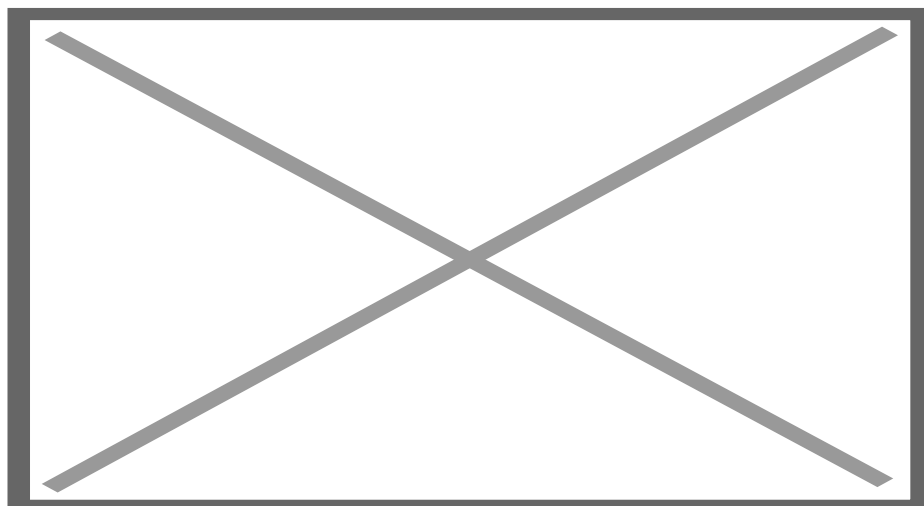
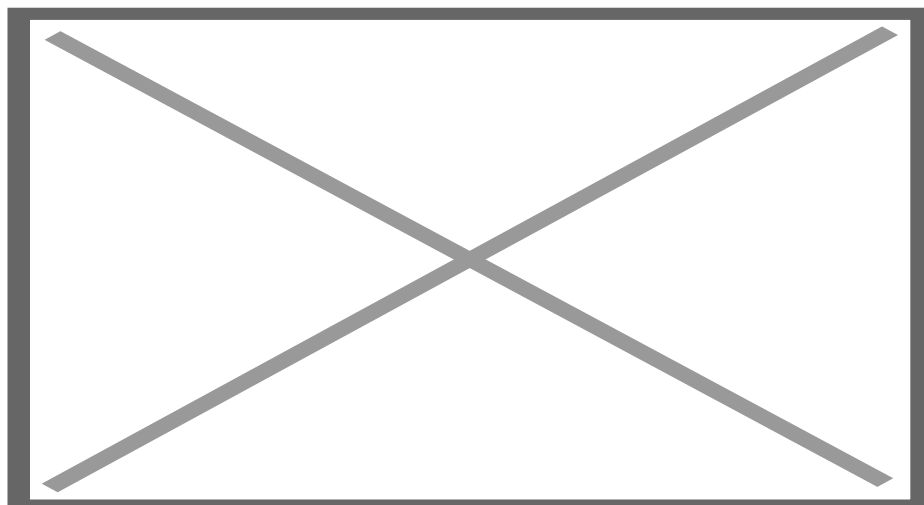
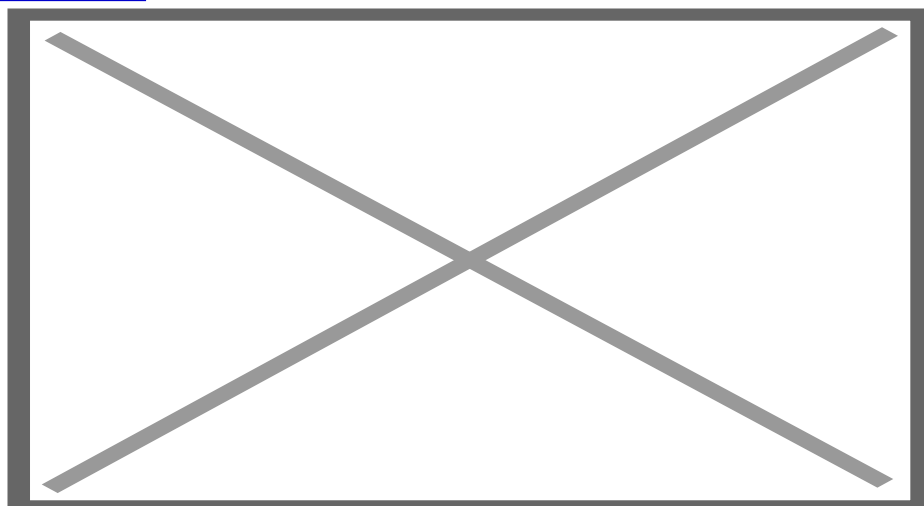
Français

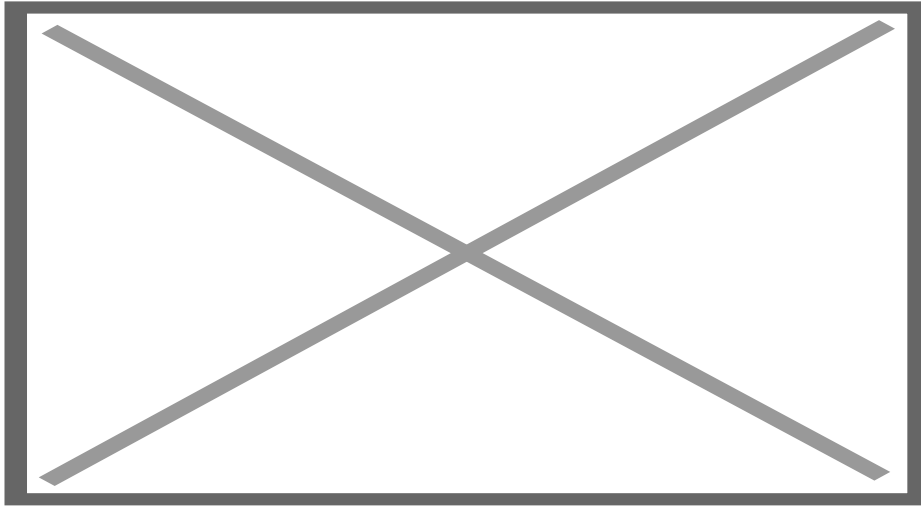
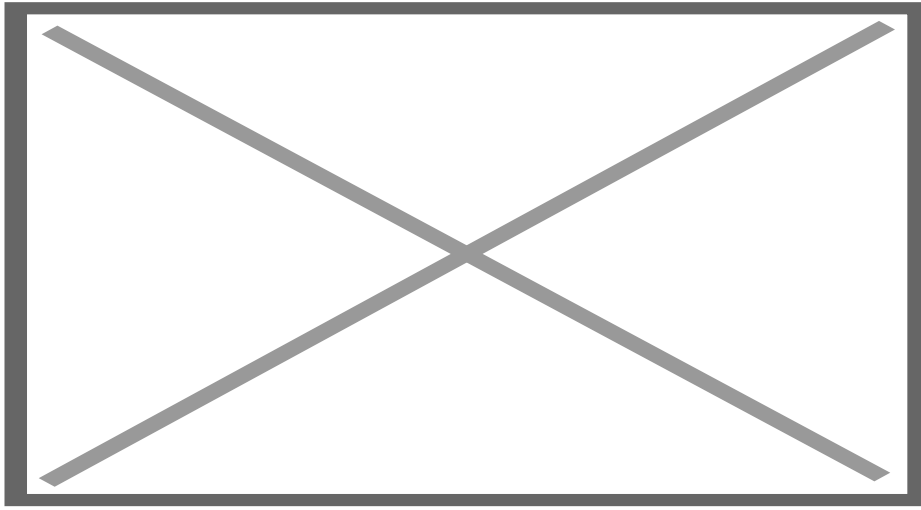
Le Master E3A en apprentissage est proposé pour être au plus proche des dernières avancées technologiques et en lien direct avec les industriels et les laboratoires de recherche reconnus dans le domaine. Il forme des ingénieurs capables de satisfaire les besoins technologiques de l'industrie.

La formation implique d'une part une acquisition d'expériences au sein de l'entreprise et d'autre part un enseignement supérieur dans le cadre de l'UFR ST de l'Université d'Evry Paris Saclay. Les formations Master E3A en apprentissage - Site Evry - sont organisées en collaboration avec le CFA-EVE.

[Télécharger la fiche détaillée](#)

[Je candidate](#)





■ ■

Informations

- [Présentation](#)
- [Admission](#)
- [Programme](#)

Présentation

Compétences

La formation permet d'acquérir une vision transversale et une solide base scientifique en automatique des systèmes embarqués, afin de concevoir, tester, implanter et valider des méthodes de commande avancées.

Les diplômés sauront :

- Maîtriser l'ensemble de la chaîne fonctionnelle reliant capteurs, actionneurs et effecteurs, ainsi que les architectures matérielles et logicielles d'interfaçage entre les différents éléments d'un système intelligent.
- Mettre en œuvre une approche « système » pour traiter des problèmes concrets d'ingénierie, en lien direct avec les métiers de l'innovation.

- Modéliser et optimiser des systèmes complexes, en s'appuyant sur des outils de simulation et de prototypage rapide matériel/logiciel.
- Maîtriser les architectures embarquées et la méthodologie des interfaces, en particulier pour les véhicules et systèmes automatisés.
- Concevoir un système intelligent à partir de composants "off-the-shelf", en favorisant la réutilisation de codes existants, le respect des standards, la prise en compte des contraintes de certification et une démarche de conception éco-responsable.
- Développer le sens de l'analyse, avec une capacité à relier théorie et pratique.
- Faire preuve de compétences relationnelles : écoute, travail en équipe, gestion de projet, capacité à communiquer et à transmettre.
- Maîtriser l'anglais, en particulier l'anglais scientifique.

Objectifs pédagogiques de la formation

L'objectif de la finalité Systèmes Intelligents Automobile et Aéronautiques (SIAA) , site d'Évry, est de doter les étudiants des compétences nécessaires à la conception et au développement de systèmes intelligents mobiles, avec une orientation vers les véhicules terrestres, aériens ainsi que la robotique aéronautique et spatiale. Le parcours couvre l'ensemble de la chaîne « perception – décision – action », tout en intégrant les enjeux de communication, d'interfaçage et d'intégration.

Les enseignements s'appuient sur un socle fondamental, un socle théorique et un socle de spécialisation. Ils incluent également une ouverture à la connaissance de l'entreprise, afin de préparer les étudiants à l'innovation et à l'intégration industrielle.

Débouchés

Professionnels

Après un master : Chargé(e) d'études

Après un Master ou Master + Doctorat : chercheur ou enseignant-chercheur

Après un Master ou Master + Doctorat : ingénieur (R&D, contrôle, production...)

Chargé d'affaire

Chargé de mission / projets

Chargé·e de projet

Chargé.e de recherche et innovation

Chargé·e de développement

Chargé·e d'études
chef de projet
Consultant·e

Poursuite d'études

Chargé·e de développement
Chargé·e d'études
Chef·fe de projet/de mission
Consultant·e
Doctorat

Agenda

Début de la formation (date indicative)
07/09/2026
Fin de la formation (date indicative)
03/09/2027
Admission

Voie d'accès

Electronique, énergie électrique, automatique
Sciences et technologies
Sciences pour l'ingénieur

Capacité d'accueil

Places

28

Public visé et prérequis

La formation s'adresse principalement à des candidats ayant effectué une partie de leur cursus dans un établissement d'enseignement supérieur français. Elle est ouverte :

- aux étudiants ayant validé une première année de Master,
- aux titulaires d'un diplôme d'ingénieur ou d'un Master 2 obtenu à l'étranger,

dans les domaines suivants : Génie Électrique, Génie Informatique, Automatique, robotique.

Les candidats doivent avoir moins de 30 ans, un profil scientifique et technologique, et répondre aux conditions d'admission mentionnées ci-dessus. La sélection est effectuée par l'Université après examen du dossier académique et un entretien individuel. L'admission définitive est conditionnée par la signature d'un contrat d'apprentissage ou d'un contrat de professionnalisation avec une entreprise d'accueil pour l'année universitaire.

Période(s) de candidature

Plateforme Inception

Du 01/02/2026 au 03/07/2026

Pièces justificatives

Obligatoires

Justificatif de suivi d'une année d'études en France pour les ressortissants non européens.

Copie diplômes.

Descriptif détaillé et volume horaire des enseignements suivis depuis le début du cursus universitaire.

Relevés de notes obtenues au cours des études supérieures.

Fiche de choix de M2 (obligatoire pour les candidats inscrits en M1 à l'Université Paris-Saclay) à télécharger sur <https://urlz.fr/i3Lo>.

Curriculum Vitae| Lettre de motivation.

Facultatives

Attestation de français (obligatoire pour les non francophones).

Promesse d'embauche en contrat d'apprentissage ou de professionnalisation, le cas échéant.

Document justificatif des candidats exilés ayant un statut de réfugié, protection subsidiaire ou protection temporaire en France ou à l'étranger (facultatif mais recommandé, un seul document à fournir) :

- Carte de séjour mention réfugié du pays du premier asile
- OU récépissé mention réfugié du pays du premier asile
- OU document du Haut Commissariat des Nations unies pour les réfugiés reconnaissant le statut de réfugié
- OU récépissé mention réfugié délivré en France
- OU carte de séjour avec mention réfugié délivré en France

- OU document faisant état du statut de bénéficiaire de la protection subsidiaire en France ou à l'étranger.

Autre.

Dossier VAPP (obligatoire pour toutes les personnes demandant une validation des acquis pour accéder à la formation) <https://www.universite-paris-saclay.fr/formation/formation-continue/validation-des-acquis-de-lexperience>.

Programme

Parcours SIAA 3

Matières	ECTS	Semestre	Cours	TD	TP	Cours- TD	Cours- TP	TD- TP	A distance	Projet	Tutorat
UE libre Catalogue S1	2.5	Semestre 1									

■

UE libre Catalogue S1

ECTS : 2.5

Semestre calendaire : Semestre 1

Langue d'enseignement

Français

Enseignement à distance

non

Nature de l'évaluation

Evaluation Terminale

English	2	Annualisé	0	20	0
-------------------------	---	-----------	---	----	---

English

ECTS : 2

Semestre calendaire : Annualisé

Détail du volume horaire

Cours magistraux : 0

Travaux pratiques : 0

Travaux dirigés : 20

Langue d'enseignement

Anglais

Enseignement à distance

non

Prérequis

- niveau B2 dans les 5 activités langagières

Programme / plan / contenus

- les documents étudiés traitent de sujets d'actualité (science, technologie, société, ingénierie, ...)
- l'entraînement aux 5 activités langagières s'appuient sur des documents authentiques
- les activités et supports d'activités sont compilés dans une brochure de cours distribuée aux étudiants en début de semestre
- les supports de cours (audio/video) sont accessibles sur un module de cours sur eCampus
- un cahier de textes, un planning des évaluations, des liens, des activités d'approfondissement sont disponibles sur un module de cours sur eCampus
- les étudiants doivent produire une présentation orale de 5 minutes en anglais devant leur groupe
- les étudiants s'entraînent à comprendre à l'oral et à l'écrit à partir de documents authentiques
- les étudiants interagissent en groupes (pair work, group work, débats)
- les étudiants peuvent s'entraîner au test TOEIC en laboratoire de langues

Objectifs d'apprentissage

- Enrichir et approfondir sa pratique de l'anglais à l'écrit et à l'oral, en compréhension et en production
- Préparer la passation d'une certification internationale (TOEIC par exemple)

Compétences

L'étudiant sera capable de :

- s'exprimer avec aisance et fluidité à l'écrit
- s'exprimer avec aisance et fluidité à l'oral
- comprendre de façon détaillée un document sonore

Matières	ECTS	Semestre	Cours	TD	TP	Cours- TD	Cours- TP	TD- TP	A distance	Projet	Tutorat
Perception étendue des systèmes autonomes	2.5	Annualisé	12	10	8						

Perception étendue des systèmes autonomes

ECTS : 2.5

Semestre calendaire : Annualisé

Détail du volume horaire

Cours magistraux : 12

Travaux pratiques : 8

Travaux dirigés : 10

Langue d'enseignement

Français

Enseignement à distance

non

Prérequis

- Bases en traitement du signal et de l'image.
- Programmation Python ou Matlab (OpenCV, traitement de données).
- Notions d'architecture des systèmes autonomes (terrestres et/ou aériens).
- Module M1 « du signal à l'image »

Programme / plan / contenus

Chapitre 1 — Primitives en traitement d'image

- Rappels sur la formation de l'image : luminance, gradients, filtres et convolution.
- Extraction de primitives : points d'intérêt, contours, segments, régions.
- Descripteurs locaux : SIFT/SURF/ORB (notions), histogrammes, textures.
- Assemblage et mise en correspondance des primitives (appariement).
- Notions de robustesse : bruit, illumination, invariances.

Chapitre 2 — Stéréovision et perception géométrique

- Principe de la vision stéréo : épipolarité, disparité, géométrie multi-vue.
- Calibration intrinsèque/extrinsèque d'un système bi-caméra.
- Estimation dense de profondeur : cartes de disparité, reconstruction 3D locale.
- Fusion primitives ? profondeur : association robuste, filtrage géométrique.
- Limites pratiques.

Chapitre 3 — Analyse du mouvement

- Détection d'arrière-plan et séparation fond/objet (soustraction de fond)

Matières	ECTS	Semestre	Cours	TD	TP	Cours- TD	Cours- TP	TD- TP	A distance	Projet	Tutorat
<u>Optimization and Applied Artificial Intelligence</u>	2.5	Annualisé	12	10	8						

Optimization and Applied Artificial Intelligence

ECTS : 2.5

Semestre calendaire : Annualisé

Détail du volume horaire

Cours magistraux : 12

Travaux pratiques : 8

Travaux dirigés : 10

Langue d'enseignement

Anglais

Enseignement à distance

non

Prérequis

- Outils mathématiques L1/L2,
- Module M1 Méthodes numériques.

Programme / plan / contenus

Introduction

Chapitre 1. Rappels mathématiques

– Convexité, Minimum, Gradient et Hessien

Chapitre 2. Optimisation sans contraintes

– Méthodes de recherche unidimensionnelle

– Méthodes du gradient

– Méthodes des directions conjuguées

– Méthode de Newton et méthode de Levenberg-Marquardt

– Méthodes quasi-Newton

Chapitre 3. Optimisation avec contraintes (linéaires et non-linéaires)

– Programmation linéaire

– Méthode du simplexe

– Multiplicateurs de Lagrange

Application à la modélisation et la commande (véhicule..)

Organisation générale et modalités pédagogiques

UE mutualisée avec le parcours M2 E3A FI SAM (PR 404)

Bibliographie

'- I. Charon, O. Hudry, Introduction à l'optimisation continue et discrète, Ed. Lavoisier, 2019.

- P. Fouilloux, Méthodes heuristiques en optimisation combinatoire, 2010.

Matières	ECTS	Semestre	Cours	TD	TP	Cours- TD	Cours- TP	TD- TP	A distance	Projet	Tutorat
<u>Intégration des systèmes de commande</u>	2.5	Annualisé	12	10	8						

Intégration des systèmes de commande

ECTS : 2.5

Semestre calendaire : Annualisé

Détail du volume horaire

Cours magistraux : 12

Travaux pratiques : 8

Travaux dirigés : 10

Langue d'enseignement

Français

Enseignement à distance

non

Prérequis

- Module M1 Dynamique des systèmes mobiles
- Module M1 Dynamique des véhicules terrestres et aériens
- Bases de théorie de contrôle

Programme / plan / contenus

Chapitre 1. Commande de stabilité du véhicule (VSC)

- Principes fondamentaux (glissement couplé, moment de lacet)
- Structure typique du système VSC

Chapitre 2. Commande intégrée (centralisée)

- Fusion des modèles : dynamique latérale, longitudinale, verticale
- Commande couplée VSC / EPS / ASS / ABS
- Commande découplée
- Simulation multi-actionneurs coordonnés

Chapitre 3. Commande multicouche hiérarchique

- Supervision et coordination multi-actionneurs
- Modèles réduits : AFS (Active Front Steering), 4WS, DYC, EPS, ABS
- Cas de coordination dynamique (4WS + DYC + VSC + EPS)

Chapitre 4. Coordination multi-drones

- Architectures centralisées et communication.
- Architectures distribuées hiérarchiques avec coordination.

Objectifs d'apprentissage

- Comprendre les principes d'intégration multi-

Matières	ECTS	Semestre	Cours	TD	TP	Cours- TD	Cours- TP	TD- TP	A distance	Projet	Tutorat
<u>Génie logiciel et numérique responsable *</u>	2	Annualisé	8	10	12						

Génie logiciel et numérique responsable *

ECTS : 2

Semestre calendaire : Annualisé

Détail du volume horaire

Cours magistraux : 8

Travaux pratiques : 12

Travaux dirigés : 10

Langue d'enseignement

Français

Enseignement à distance

non

Prérequis

- Connaître les concepts de la programmation orientée objet.
- Maîtriser au moins un langage de programmation orientée objet.

Programme / plan / contenus

Chapitre 1. Le logiciel : particularité des cycles de vie et de réalisation :

- Cycle de vie des logiciels (de la conception au déploiement) ;
- Modèles de cycles de développement : cascade, cycle en V, itératif, méthodes agiles (XP, SCRUM, etc) ;

Chapitre 2. Conception des logiciels et outils pour cette dernière :

- modéliser les différents aspects du logiciel avec UML ;
- méthodologie de conception ;
- eco-conception du logiciel et référentiel d'éco-conception ;
- patrons de conception ;
- principales architectures logicielles ;

Chapitre 3. Qualité du logiciel :

- Approches de type TDD (Test Driven Development) ;
- Approches de type simulation et model-checking.

Chapitre 4. Maintenance du logiciel :

- Problématique du refactoring ;
- Les anti-patterns de conception.

Matières	ECTS	Semestre	Cours	TD	TP	Cours- TD	Cours- TP	TD- TP	A distance	Projet	Tutorat
<u>Architecture des systèmes embarqués</u>	2.5	Annualisé	12	10	8						

Architecture des systèmes embarqués

ECTS : 2.5

Semestre calendaire : Annualisé

Détail du volume horaire

Cours magistraux : 12

Travaux pratiques : 8

Travaux dirigés : 10

Langue d'enseignement

Français

Enseignement à distance

non

Prérequis

- Bases en architecture des ordinateurs.
- Connaissance des systèmes d'exploitation et programmation en C.
- Module M1 architecture des systèmes embarqués.

Programme / plan / contenus

Chapitre 1. Introduction aux systèmes embarqués hétérogènes

- Définition, enjeux, applications critiques (automobile, aéronautique).
- Processeurs COTS et contraintes de certification (DO-254, DO-178C, etc.).

Chapitre 2. Architecture matérielle Cyclone V SoC

- Organisation CPU (ARM Cortex-A9) et FPGA.
- Cartes DE1-SoC : topologie, périphériques, interfaces.
- Modules du HPS
- Contrôleurs mémoire : SDRAM.
- Interface avec le FPGA : bus F2H, H2F, LwH2F.
- Interconnexion et espace d'adressage
- L3 Main Switch, L3 Bridges, NIC-301.
- Gestion des maîtres et esclaves, DMA, fenêtres ACP/SDRAM.

Chapitre 3. Pile logicielle embarquée

- HAL, BSP, RTOS, Application API.
- Bare-metal vs HPS/Linux application.
- Accès aux registres via SoCAL, HWLib, HW Manager.

Objectifs d'apprentissage

- Comprendre l'organisation d'un système embarqué

Parcours SIAA 4

Matières	ECTS	Semestre	Cours	TD	TP	Cours- TD	Cours- TP	TD- TP	A distance	Projet	Tutorat
<u>Interaction Humain - Machine et accessibilité numérique *</u>	2	Annualisé	8	10	12						

Interaction Humain - Machine et accessibilité numérique *

ECTS : 2

Semestre calendaire : Annualisé

Détail du volume horaire

Cours magistraux : 8

Travaux pratiques : 12

Travaux dirigés : 10

Langue d'enseignement

Français

Enseignement à distance

non

Prérequis

- Connaissances de base en programmation.
- Notions fondamentales en gestion de projet.

Programme / plan / contenus

Chapitre 1. Définitions et historiques des IHM

Chapitre 2. Conception centrée utilisateur et prise en compte de l'humain

Chapitre 3. Critères ergonomiques pour la conception des interfaces

Chapitre 4. Réalités immersives et interfaces avancées

Chapitre 5. Interactions humain-systèmes robotisés

Chapitre 6. Programmation des interfaces

Objectifs d'apprentissage

- Analyser les besoins des utilisateurs et identifier les contraintes humaines, techniques et contextuelles liées à la conception d'interfaces interactives.
- Appliquer les principes de la conception centrée utilisateur pour concevoir des interfaces efficaces, accessibles et adaptées aux usages.
- Modéliser les interactions humain-système dans différents contextes en intégrant les notions de perception, cognition et action.
- Concevoir et évaluer l'ergonomie des interfaces en s'appuyant sur les critères d'utilisabilité, de confort et de charge cognitive.
- Développer et prototyper des interfaces interactives en utilisant des outils et langages de programmation adaptés.
- Collaborer au sein d'une équipe pluridisciplinaire (designers, ingénieurs, ergonomes, développeurs)

Matières	ECTS	Semestre	Cours	TD	TP	Cours- TD	Cours- TP	TD- TP	A distance	Projet	Tutorat
<u>Automatique non linéaire</u>	2	Annualisé	12	10	8						



Automatique non linéaire

ECTS : 2

Semestre calendaire : Annualisé

Détail du volume horaire

Cours magistraux : 12

Travaux pratiques : 8

Travaux dirigés : 10

Langue d'enseignement

Français

Enseignement à distance

non

Prérequis

- Systèmes linéaires
- commande par retour d'état
- Matlab/Simulink

Programme / plan / contenus

Chapitre 1. Introduction aux systèmes non-linéaires, phénomènes non linéaires

Chapitre 2. Linéarisation : méthode, stabilité de modèle linéaire par la méthode de Lyapunov

Chapitre 3. Présentation multimodèle (T-S) : Obtention, Intérêt, Outil LMI

Chapitre 4. Synthèse de contrôleurs - formulation LMI

- Commande par retour d'état
- Commande par retour de sortie (statique, dynamique)

Chapitre 5. Extension à la synthèse d'observateur T-S

Chapitre 6. Applications : Véhicules, programmation LMI (LMIToolbox, Yalmip).

Organisation générale et modalités pédagogiques

UE mutualisée avec le parcours M2 SAM FI

Bibliographie

- Nonlinear Systems (Third Edition). Hassan Khalil ISBN 0-13-067389-7. Prentice Hall 2002.
- Multimodèles en automatique - Outils avancés d'analyse et de synthèse. M. Chadli, P. Borne. ISBN : 978-2-7462-3825-1. Hermes Science Publications. 2012.
- Linear Matrix Inequalities in System and Control Theory. S. Boyd, L. El Ghaoui, E. Feron, and V.

Matières	ECTS	Semestre	Cours	TD	TP	Cours- TD	Cours- TP	TD- TP	A distance	Projet	Tutorat
<u>Communication des systèmes en interaction</u>	2	Annualisé	12	10	8						

Communication des systèmes en interaction

ECTS : 2

Semestre calendaire : Annualisé

Détail du volume horaire

Cours magistraux : 12

Travaux pratiques : 8

Travaux dirigés : 10

Langue d'enseignement

Français

Enseignement à distance

non

Prérequis

- Bases en systèmes embarqués (capteurs, actionneurs, microcontrôleurs)
- Connaissances fondamentales en réseaux (IP, WiFi, UDP/TCP)
- Programmation Python
- Notions de robotique mobile (capteur–actionneur, boucle de contrôle)

Programme / plan / contenus

1. Principes des communications pour systèmes robotiques
 - Communications embarquées
 - Contraintes : latence, pertes, synchronisation, gigue
 - Architecture 3T : Couche comportementale (actions réactives), Couche exécutive (supervision, arbitrage), Couche planification (objectifs, stratégies)
1. Protocoles de communication dans les systèmes mobiles
 - Architecture client/serveur
 - Architecture publication/abonnement
 - Création et utilisation de sockets UDP
 - Intégration directe dans la couche comportementale
1. Flux vidéo, supervision et Node-RED
 - Récupération, décodage, affichage et extraction d'informations visuelles à partir de flux vidéo
 - Introduction à Node-RED : création de dashboards, communication UDP / MQTT, supervision en temps réel
 - Correspondance avec la couche exécutive : gestion des tâches, visualisation, supervision des actions et de l'état

Matières	ECTS	Semestre	Cours	TD	TP	Cours- TD	Cours- TP	TD- TP	A distance	Projet	Tutorat
<u>Architecture temps réel certifiable</u>	2	Annualisé	8	10	12						

Architecture temps réel certifiable

ECTS : 2

Semestre calendaire : Annualisé

Détail du volume horaire

Cours magistraux : 8

Travaux pratiques : 12

Travaux dirigés : 10

Langue d'enseignement

Français

Enseignement à distance

non

Prérequis

- Module L3 informatique industrielle
- Module M1 architecture des systèmes embarqués
- Module M1 systèmes temps réel

Programme / plan / contenus

Chapitre 1. Fondamentaux des systèmes temps réel embarqués.

- POSIX temps réel, APIs, gestion des délais.
- Mise en œuvre d'un noyau minimal périodique en C. Simulation sur STM32 sous FreeRTOS.

Chapitre 2. Ordonnancement temps réel et analyse de faisabilité

- Algorithmes : Rate Monotonic, Deadline Monotonic, Earliest Deadline First.
- Interférences, préemptions, inversions de priorité.
- Analyse WCET (Worst-Case Execution Time) et RTA (Response Time Analysis).
- Protocole d'accès : PIP, PCP, SRP.
- Activité : ordonnancement mono/multicœur, implémentation d'ordonnancement fixe, calcul RTA, analyse de non-faisabilité (Deadline Miss), mesure sur microcontrôleur réel.

Chapitre 3. Mémoire partagée et synchronisation sûre

- Accès mémoire : MPU/MMU, cohérence cache, barrières mémoire.
- Communication inter-processus : files sans verrou (lock-free), ring buffers, queues.
- Synchronisation : mutex, sémaphores, protocoles d'accès mémoire sûrs.
- Activité : étude des problèmes de producteur-consommateur. Implémentation avec et sans verrou, analyse des risques d'interblocage et solutions (PCP, lock-free).

Matières	ECTS	Semestre	Cours	TD	TP	Cours- TD	Cours- TP	TD- TP	A distance	Projet	Tutorat
<u>Réseaux véhiculaires automobiles et aéronautiques</u>	2	Annualisé	12	10	8						

Réseaux véhiculaires automobiles et aéronautiques

ECTS : 2

Semestre calendaire : Annualisé

Détail du volume horaire

Cours magistraux : 12

Travaux pratiques : 8

Travaux dirigés : 10

Langue d'enseignement

Français

Enseignement à distance

non

Prérequis

- Bases en réseaux informatiques
- Module M1 Connectivité industrielle et robotique.
- Module M1 Télécommunications pour systèmes mobiles.

Programme / plan / contenus

Chapitre 1. Introduction aux communications embarquées

- Contraintes spécifiques des systèmes embarqués mobiles : déterminisme, sûreté, latence, redondance.
- Architecture distribuée : ECUs et calculateurs avioniques.

Chapitre 2. Bus automobiles

- CAN : protocole, codage, trames, priorité, erreurs.
- Étude expérimentale sur plateforme CAN Training Panel Lighting : fonctionnement du bus de confort, interactions entre modules, erreurs simulées.

Chapitre 3. Réseaux avioniques

- ARINC 429 : codage binaire, format de trame, vitesse, synchronisation.
- AFDX (ARINC 664) : réseau Ethernet déterministe, virtual links, redondance, commutateurs avioniques.

Chapitre 4. Convergence technologique entre les réseaux automobiles et avioniques : Ethernet TSN (normes IEEE 802.1Qbv)

Objectifs d'apprentissage

- Identifier les rôles respectifs des bus automobiles (CAN, LIN) et des réseaux avioniques (ARINC

Matières	ECTS	Semestre	Cours	TD	TP	Cours- TD	Cours- TP	TD- TP	A distance	Projet	Tutorat
<u>Hybridation et électrification VEH</u>	2	Annualisé	12	10	8						

Hybridation et électrification VEH

ECTS : 2

Semestre calendaire : Annualisé

Détail du volume horaire

Cours magistraux : 12

Travaux pratiques : 8

Travaux dirigés : 10

Langue d'enseignement

Français

Enseignement à distance

non

Prérequis

- Notions en électronique et électrotechnique (convertisseurs, machines, batteries).
- Module M1 Dynamique des systèmes mobiles.

Programme / plan / contenus

Chapitre 1. Introduction aux systèmes HEV/EV

- Concepts de base : véhicules thermiques, électriques, hybrides.
- Typologies et architectures : HEV, PHEV, EREV, FCV, EV, série, parallèle, combinée.
- Transmission, gestion de puissance et intégration powertrain
- Comparaison énergétique et environnementale.

Chapitre 2. Modélisation dynamique du véhicule

- Modèle longitudinal et simulation de performances (accélération, consommation, récupération).
- Freinage régénératif et gestion de l'énergie
- Répartition frein mécanique / frein électrique.
- Stratégies de management : rule-based, optimisation dynamique.

Chapitre 3. Batterie et stockage d'énergie

- Technologies et modèles électriques, thermiques et empiriques.
- Cycle de charge/décharge, SOC, SOH, vieillissement.
- Optimisation énergétique, simulation sur cycles normalisés (WLTP, US06, etc.).

Chapitre 4. Infrastructure de recharge

- Types de recharge : AC, DC, Wireless, V2G.
- Impact sur la performance, la durabilité, la logistique.

Matières	ECTS	Semestre	Cours	TD	TP	Cours- TD	Cours- TP	TD- TP	A distance	Projet	Tutorat
<u>Réglementation de la maintenance aéronautique</u>	2	Annualisé	12	10	8						

Réglementation de la maintenance aéronautique

ECTS : 2

Semestre calendaire : Annualisé

Détail du volume horaire

Cours magistraux : 12

Travaux pratiques : 8

Travaux dirigés : 10

Langue d'enseignement

Français

Enseignement à distance

non

Prérequis

- Management et ERP
- OGP
 - Logistique
 - Anglais technique

Programme / plan / contenus

Chapitre 1 — Introduction à la maintenance aéronautique

Rôle et missions de la maintenance dans l'aéronautique

Acteurs institutionnels et industriels

Concepts clés : navigabilité, airworthiness, certification

Chapitre 2 — Cadre réglementaire européen (EASA)

Organisation et missions de l'EASA

Règlements de base (Basic Regulation)

Architecture générale des normes : Part-21, Part-M, Part-145, Part-66, Part-CAMO

Chapitre 3 — Réglementation internationale et nationale

Rôle de la FFA (ou autorités nationales équivalentes)

Accords bilatéraux (BASA) et reconnaissance mutuelle

Harmonisation internationale (FAA, ICAO)

Chapitre 4 — Documentation aéronautique et traçabilité

Documents de navigabilité : TCDS, AD, SB, AMM,

CMM, ICAs

Systèmes de gestion documentaire

Exigences de traçabilité et tenue des dossiers

Chapitre 5 — Gestion de la navigabilité

Responsabilités du propriétaire, du CAMO et des ateliers
Part-145

Suivi de navigabilité : programmes d'entretien,
limitations, life limited parts

Contrôles, audits et conformité réglementaire

Chapitre 6 — Maintenance opérationnelle Types de

maintenance : préventive, corrective, prédictive

Matières	ECTS	Semestre	Cours	TD	TP	Cours- TD	Cours- TP	TD- TP	A distance	Projet	Tutorat
Soutenance	11	Annualisé	0	0	0						
■											

Soutenance

ECTS : 11

Semestre calendaire : Annualisé

Détail du volume horaire

Cours magistraux : 0

Travaux pratiques : 0

Travaux dirigés : 0

Apprentissage autonome : 6

Langue d'enseignement

Français

Enseignement à distance

non

Prérequis

Mémoire de M2

Programme / plan / contenus

Structure d'une soutenance M2 ;

Mise en valeur de la problématique et de la solution ;

Discours professionnel ;

Réponses aux questions exigeantes ;

Bonnes pratiques graphiques.

Objectifs d'apprentissage

- Conduire une soutenance de niveau ingénieur
- Défendre une solution technique
- Répondre à des questions expertes
- Structurer un discours convaincant

Compétences

- Argumentation
- Communication avancée
- Synthèse
- Gestion du stress
- Présentation technique

Nature de l'évaluation

Evaluation Continue non Intégrale

Matières	ECTS	Semestre	Cours	TD	TP	Cours- TD	Cours- TP	TD- TP	A distance	Projet	Tutorat
Mémoire	11	Annualisé	2	0	0						
■											

Mémoire

ECTS : 11

Semestre calendaire : Annualisé

Détail du volume horaire

Cours magistraux : 2

Travaux pratiques : 0

Travaux dirigés : 0

Apprentissage autonome : 34

Langue d'enseignement

Français

Enseignement à distance

non

Prérequis

Mission d'entreprise de plusieurs mois

Programme / plan / contenus

Architecture d'un mémoire M2 ;

Problématique technique ;

Etat de l'art ciblé ;

Contribution en entreprise ;

Analyse des résultats ;

Recommandations et perspectives.

Objectifs d'apprentissage

- Produire un mémoire complet niveau ingénieur
- Articuler problématique – solution – analyse
- Argumenter méthodologiquement
- Présenter la valeur ajoutée de la mission

Compétences

-Analyse structurée

- Rédaction scientifique
- Argumentation technique
- Esprit critique

Nature de l'évaluation

Evaluation Continue non Intégrale

Matières	ECTS	Semestre	Cours	TD	TP	Cours- TD	Cours- TP	TD- TP	A distance	Projet	Tutorat
Savoir-faire	4	Annualisé	0	0	0						
■											

Savoir-faire

ECTS : 4

Semestre calendaire : Annualisé

Détail du volume horaire

Cours magistraux : 0

Travaux pratiques : 0

Travaux dirigés : 0

Langue d'enseignement

Français

Enseignement à distance

non

Prérequis

Maîtrise des outils de base de l'entreprise

Programme / plan / contenus

Analyse d'un besoin ;

Participation à un sous-projet ;

Documentation avancée ;

Validation et tests ;

Interaction avec des équipes expertes ;

Utilisation approfondie des outils métier.

Objectifs d'apprentissage

- Conduire une mission technique complète
- Rédiger des spécifications simples
- Collaborer avec des ingénieurs seniors
- Appliquer des procédures de qualité internes

Compétences

- Spécification
- Analyse
- Mise en œuvre technique
- Tests
- Documentation professionnelle

Nature de l'évaluation

Evaluation Continue non Intégrale

Savoir-être	4	Annualisé	0	0	0
-----------------------------	---	-----------	---	---	---

Matières	ECTS	Semestre	Cours	TD	TP	Cours- TD	Cours- TP	TD- TP	A distance	Projet	Tutorat
■											

Savoir-être

ECTS : 4

Semestre calendaire : Annualisé

Détail du volume horaire

Cours magistraux : 0

Travaux pratiques : 0

Travaux dirigés : 0

Langue d'enseignement

Français

Enseignement à distance

non

Prérequis

Expérience de M1 en entreprise

Programme / plan / contenus

Posture d'ingénieur

Communication inter-équipes

Autonomie et responsabilité

Gestion de situations délicates

Feedback avancé

Organisation personnelle efficace

Objectifs d'apprentissage

- Adopter une posture d'ingénieur junior
- Communiquer avec plusieurs équipes
- Gérer des responsabilités techniques simples
- Représenter l'entreprise avec professionnalisme

Compétences

- Leadership débutant
- Communication avancée
- Prise de décision
- Autonomie
- Gestion d'interactions complexes

Nature de l'évaluation

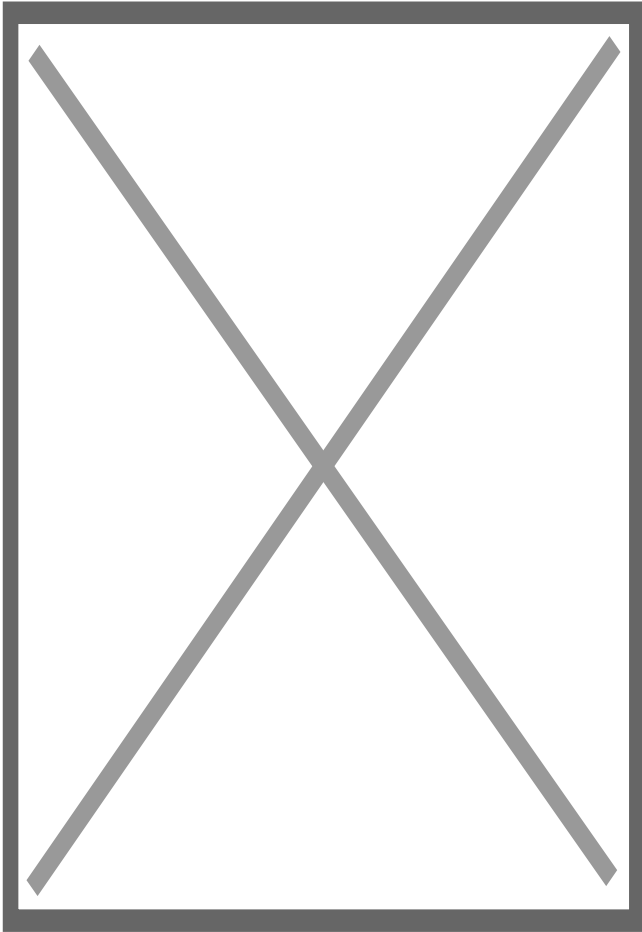
Evaluation Continue non Intégrale

Lieu(x) d'enseignement

EVRY

Campus de la formation

Javascript est requis pour visualiser cette carte.



Evry

Evry
Bus 9105, 4504
RER D Evry Courcouronnes

[Voir](#)

Restaurant CROUS
Bibliothèque
Résidence étudiante
Equipements sportifs

Contact(s)

- **Najett NEJI**

MCF

<http://www.universite-paris-saclay.fr/formation/master/electronique-energie-electrique-automatique/m2-systemes-intelligents-automobiles-et-aeronautiques-apprentissage>