

Master Automatique, Robotique

Nature de la formation :

Diplôme national

Crédits ECTS :

120

Parcours :

- Mécatronique
- Perception artificielle et robotique
- Industrie 4.0

Langue(s) d'enseignement :

Français

Modalité(s) de la formation :

Formation en présentiel

Formation continue

Formation initiale

Lieu(x) de la formation :

AUBIERE

Pièce(s) jointe(s) à télécharger :

[Télécharger la plaquette de la formation](#)

Présentation

OBJECTIFS DE LA FORMATION

Ce master propose une **approche pluri-disciplinaire** (*mécanique, automatique, informatique industrielle et électronique*) du domaine des systèmes automatisés. Deux orientations sont offertes en M2 : l'une vers les systèmes mécatroniques rencontrés dans l'industrie, l'autre plus spécifique vers la R&D en Robotique.

Parcours 1 : Mécatronique

Ce parcours a pour objectif de former des cadres capables de concevoir, réaliser, et maintenir des systèmes mécatroniques, c'est-à-dire des systèmes mécaniques, hydrauliques, thermiques,... placés sous le contrôle de systèmes électroniques et/ou de calculateurs industriels. Les domaines applicatifs sont très larges, depuis les systèmes de production automatisés présents aujourd'hui dans beaucoup de secteurs industriels, jusqu'à des applications plus pointues pour l'aéronautique, l'automobile, le médical,...

Parcours 2 : Perception artificielle et Robotique

Ce parcours a pour objectif de former, par le biais d'enseignements fortement en prise avec les activités de recherche des laboratoires partenaires, des cadres scientifiques dans le domaine de la robotique, aussi bien sous l'angle de la conception mécanique que de la perception (notamment par vision) ou de la commande. Une poursuite en doctorat est bien sûr une voie naturelle à l'issue de ce parcours, mais les étudiants peuvent également prétendre à des postes d'ingénieur en recherche et développement dans le domaine industriel.

ORGANISATION DE LA FORMATION

Le Master mention **Automatique Robotique** est architecturé avec un M1 unique et 2 parcours qui diffèrent uniquement sur l'année M2 :

- parcours **Mécatronique**
- parcours **Perception artificielle et Robotique**

De plus, une synergie forte existe entre le parcours Perception artificielle et Robotique (année M2) et les **écoles d'ingénieurs locales** (Isima, Polytech GE et Sigma qui co-accrédite ce parcours) :

- ce parcours est pleinement ouvert aux élèves-ingénieurs en dernière année dans le cadre de **double-cursus**(ils choisissent 3 UE parmi les 5 UE propres et l'UE partagée avec la mention Mécanique + 1 stage sur les thèmes du parcours Perception artificielle et Robotique)
- les étudiants **simple cursus** choisissent 3 UE au sein des écoles pour développer les aspects professionnalisant qui les intéressent spécifiquement.

La formation est adossée sur le laboratoire **Institut Pascal** (UMR UCA – CNRS – Sigma), dont les activités en Robotique sont reconnues par le label **laboratoire d'excellence** (LabEx IMobS³). Les centres d'intérêts principaux sont *les véhicules intelligents* (plateforme PAVIN, reconstituant

un centre-ville et accueillant 5 véhicules autonomes) et la *fabrication robotisée*. L'Institut Pascal est également impliqué dans un **laboratoire commun avec la société Michelin** sur le thème de l'usine du futur, et collabore de façon suivie avec le CEA, Renault, Sherpa Engineering,...

Pour les aspects métiers de la Mécatronique, la formation bénéficie de l'apport de **nombreux intervenants industriels** (Michelin, Atelier Industriel de l'Aéronautique, Laboratoire pharmaceutique MSD, CycloPharma, DPI Automation, Aubert et Duval,...) avec lesquels des liens approfondis ont pu être développés depuis **la création de la formation il y a plus de 15 ans**. Elle est aujourd'hui bien reconnue, comme en témoigne la très bonne insertion professionnelle des diplômés.

LES + DE LA FORMATION

- **formation pluri-disciplinaire** (*mécanique, automatique, informatique industrielle, électronique*) permettant d'appréhender et de pouvoir piloter les différentes facettes d'un projet intégré.
- **10 mois de stage** en entreprise ou en laboratoire sur les 2 ans de la formation
- **projets** proposés par des industriels ou liés à des compétitions. Ainsi, cette année (2017) les étudiants ont participé au [Kuka Student Award](#) et ont enlevé le **1er prix** lors de la finale disputée à l'Ecole des Arts et Métiers de Lille le 1er juin 2017. Outre le [challenge Kuka](#), les étudiants ont également participé régulièrement à l'[EcoMarathon Shell](#), au projet [Kart électrique](#), ...
- appui Recherche sur le laboratoire Institut Pascal (UMR UCA – CNRS – Sigma), reconnu par le label **Laboratoire d'Excellence** (LabEx IMOBS³) sur la thématique Robotique (véhicules intelligents et fabrication robotisée) et impliqué également dans un **laboratoire commun avec la société Michelin** sur le thème de l'usine du futur.
- formation capitalisant sur une **longue expérience** (filères mises en place depuis 2000-01)
- aspects métier couverts par des **intervenants industriels**
- **orientation progressive** avec possibilité de passerelle vers parcours *Imagerie et Technologie pour la Médecine* en fin de 1^{er} semestre et choix entre les parcours *Mécatronique* ou *Perception artificielle et Robotique* uniquement au début de la 2^{ème} année

COMPETENCES ET CONNAISSANCES

L'année M1 (commune aux 2 parcours) propose **un socle de compétences scientifiques et techniques** sur l'ensemble des disciplines qui forment la Mécatronique (Mécanique, Automatique, Informatique, Électronique) et sur lesquelles s'appuie la Robotique.

Avant d'aborder ces enseignements, 3 UE d'harmonisation (mathématiques / électronique-signal / automatique-mécanique) sont proposées en début d'année pour homogénéiser les

compétences au sein d'une promotion possiblement hétérogène (par le biais de travaux personnels encadrés).

Enfin, les compétences organisationnelles et relationnelles sont développées par le biais de travaux individuels et/ou en groupe, avec rapport et soutenance.

Plus spécifiquement, au terme des 2 années du **parcours Mécatronique**, il est attendu de :

- Maîtriser les **fondements scientifiques** des disciplines constituant la mécatronique (mécanique (conception, analyse des structures,...), automatique (régulation, traitement du signal,...), électronique (instrumentation, actionnement,...) et informatique industrielle (réseaux informatiques, programmation,...)
- Savoir exploiter les **outils logiciels** propres aux disciplines de la mécatronique (Catia, LabView, Matlab, Quartus, PL7, SEE Electrical,...)
- Connaître les normes et outils pour développer une démarche **qualité / amélioration continue**
- Savoir utiliser les outils de base en **gestion de production / logistique**.

Pour le **parcours Perception artificielle et Robotique**, au terme des 2 années il est attendu de :

- Maîtriser les **fondements scientifiques** des disciplines constituant la robotique (mécanique, automatique, instrumentation, informatique)
- Connaître les méthodes de **modélisation et d'optimisation des données**
- Connaître les principes de la **modélisation des mécanismes, machines et robots**
- Connaître les techniques de **traitement des images**
- Savoir formuler et résoudre les problèmes **d'estimation** de paramètres et de **fusion de données multi-sensorielles**
- Savoir formuler et résoudre les problèmes de **commande des systèmes robotiques**.

DIMENSION INTERNATIONALE

Les étudiants des deux parcours sont encouragés et accompagnés pour réaliser l'un de leurs stages (en 1^{ère} ou 2^{ème} année) à l'étranger. Ils peuvent s'appuyer sur les contacts établis sur les années précédentes et/ou sur le service des stages des écoles d'ingénieurs partenaires (Sigma – ISIMA – Polytech GE) pour les étudiants du parcours *Perception artificielle et Robotique*. Enfin,

les étudiants désireux d'effectuer leur stage dans un laboratoire de recherche étranger peuvent capitaliser sur le réseau développé par les chercheurs et enseignants-chercheurs des laboratoires d'appui de la formation (principalement l'Institut Pascal, mais également le LIMOS et IRSTEA).

ORGANISATION PÉDAGOGIQUE DES LANGUES ÉTRANGÈRES

24h de cours de langue anglaise sont proposées chaque année (M1 et M2) et une session de certification TOEIC est organisée pour les étudiants qui le souhaitent en fin d'année M2.

Pour le parcours Perception artificielle et Robotique, les étudiants sont en outre conviés aux séminaires des axes de recherche Image, Systèmes de Perception, Robotique (ISPR) et Mécanique, Matériaux et Structures (MMS) de l'Institut Pascal qui accueillent régulièrement des chercheurs étrangers.

Enfin, les étudiants sont encouragés et accompagnés pour effectuer leur(s) stage(s) à l'étranger.

LABEL

Le parcours *Perception artificielle et Robotique* est **co-accrédité** par l'école d'ingénieurs SIGMA – Clermont-Ferrand.

STAGE

Les 2 années du Master comportent **chacune un stage obligatoire**. Les durées conseillées sont 4 mois pour le stage de M1 et 6 mois pour le stage de M2. La partie stage représente donc environ **la moitié de la formation**, non pas sur un mode alternant, mais sur 2 plages longues.

L'avantage est que sur ces périodes l'étudiant est à temps plein en entreprise ou au laboratoire, ce qui lui permet de conduire à chaque fois un projet conséquent à son compte propre.

Programme

Les informations ci-dessous sont données à titre indicatif et peuvent faire l'objet de mises à jour.

ANNÉE M1

-






SEMESTRE 1

-  **Culture d'entreprise**
3 crédits
-  **Programmation C / C++**
3 crédits
-  **Harmonisation Mathématique**
3 crédits
-  **Harmonisation Electronique / Signal**
3 crédits
-  **Harmonisation Automatique / Mécanique**
3 crédits
-  **Modélisation des matériaux rigides et déformables par éléments finis**
3 crédits
-  **Traitement et transmission de l'information**
3 crédits
-  **Travaux pratiques**
3 crédits
-  **Gestion de projet informatique**
3 crédits
-  **Automates programmables**
3 crédits





•

SEMESTRE 2

-  **Anglais**
3 crédits

-  **Comportement des structures**
3 crédits
-  **Conception mécanique**
3 crédits
-  **Actionneurs électriques**
3 crédits
-  **Réseaux industriels, transmission de données**
3 crédits
-  **Stage ou TER**
15 crédits

MÉCATRONIQUE

- Année M2
- Semestre 3
 -  **Anglais**
3 crédits
 - **Culture d'entreprise**
3 crédits
 - Culture de l'entreprise
 - Gestion de projet
 -  **Image et vision par ordinateur**
3 crédits
 -  **Modélisation pour la robotique**
3 crédits
 -  **Management de la qualité**
3 crédits

- - **Actionneurs pneumatiques, hydrauliques**

3 crédits

- - **Automatique échantillonnée**

3 crédits

- - **Gestion de production**

3 crédits

- - **Fabrication**

3 crédits

- - **Conception mécanique**

3 crédits

- **Semestre 4**

- - **TP de synthèse**

3 crédits

- - **Informatique industrielle**

3 crédits

- - **Stage**

24 crédits

PERCEPTION ARTIFICIELLE ET ROBOTIQUE

- **Année M2**

- **Semestre 3**

- - **Anglais**

3 crédits

- **Culture d'entreprise**

3 crédits

- Culture de l'entreprise

- Gestion de projet

-  **Optimisation, Estimation, Apprentissage**

3 crédits

-  **Modélisation de mécanismes, machines et robots**

3 crédits

-  **Commande des systèmes robotiques mobiles**

3 crédits

-  **Perception multi-sensorielle**

3 crédits

-  **Vision artificielle et machine learning**

3 crédits

-  **ROS et commande référencée capteurs**

3 crédits

-  **Systemes d'aide à la conduite**

3 crédits

-  **Cours d'école n°1**

3 crédits

- Semestre 4

-  **Stage**

30 crédits

INDUSTRIE 4.0

- Année M2
- Semestre 3

1 option(s) au choix parmi 2

- **UEs optionnelles à destination des étudiants intégrant la formation avec un profil systèmes automatisés**

- Programmation
- Bases de données





- **UEs optionnelles à destination des étudiants intégrant la formation avec un profil informatique**

- Automatisme I
- Automatique

- **UEs présentées à toute la promotion**

- Capteurs, actionneurs, programmation embarquée
- Réseaux
- Automatisme II
- Entrepôts de données et big data
- Statistiques inférentielles et analyse de données
- Machine learning et reporting I
- Communication et gestion de projets
- Anglais

- **Semestre 4**

-  **Machine learning et reporting II**
-  **Robotique et capteurs pour la vision**
-  **Sécurité informatique**
-  **Performance industrielle**

Admission

CONDITIONS

Candidature en M1 :

- **Capacités d'accueil et modalités d'admission :**

<http://www.uca.fr/formation/candidature-et-inscription/>

- **Calendrier de candidature eCandidat** <https://ecandidat.uca.fr>

Admission en Master 1

- Étudiants titulaires d'un diplôme national conférant le **grade de licence dans un domaine de formation compatible** avec celui du master. En particulier, un bagage couvrant à la fois le *Génie Électrique* et le *Génie Mécanique* est attendu. Nous admettons des étudiants avec un profil déséquilibré entre Mécanique et Automatique, mais nous écartons par contre les candidatures d'étudiants purement Génie Électrique ou purement Génie Mécanique, car il est très délicat de découvrir une discipline neuve à l'entrée du Master.
- Les candidatures d'étudiants titulaires d'une **Licence Professionnelle** sur un domaine de formation compatible avec celui du Master peuvent être prises en considération, à la condition que les résultats sur les matières plus théoriques soient très satisfaisants.
- Le Master est également ouvert aux **étudiants étrangers** titulaires d'un diplôme équivalent à une licence dans un domaine de formation compatible avec celui de la formation, c'est-à-dire un domaine émergeant à la fois sur le Génie Électrique et le Génie Mécanique.

Admission en Master 2 – parcours Mécatronique

- Étudiants ayant validé une 1^{ère} année d'un diplôme national conférant le grade de master, sur un **domaine clairement identifié Mécatronique**. En effet, il est impératif que l'étudiant ait déjà un profil Mécatronique à l'entrée du Master 2, car il n'est pas possible d'acquérir une réelle pluri-disciplinarité au terme d'une courte année de Master 2.
- L'année Master 2 est également ouverte aux **étudiants étrangers** titulaires d'un diplôme au moins équivalent à une 1^{ère} année de Master, avec le même impératif d'un profil Mécatronique.

Admission en Master 2 – parcours Perception artificielle et Robotique

- Étudiants ayant validé une 1^{ère} année d'un diplôme national conférant le grade de master dans le **domaine de la Robotique et de la Perception artificielle**. La contrainte de pluri-disciplinarité est moins forte que pour le parcours Mécatronique, car par le choix des

cours d'école d'ingénieur, un étudiant en simple cursus peut donner une coloration plutôt Automatique, plutôt Image ou plutôt Mécanique à son année de Master 2. Des profils plus diversifiés peuvent donc être retenus.

- L'année Master 2 est également ouverte aux **étudiants étrangers** titulaires d'un diplôme au moins équivalent à une 1^{ière} année de Master, dans les mêmes domaines Robotique et Perception artificielle.
- Ce parcours est accessible également aux **élèves des écoles d'ingénieur locales** (Sigma, ISIMA, Polytech GE) en dernière année, dans le cadre d'un double cursus Ingénieur / Master.

En outre, pour les **étudiants étrangers**, un niveau B2 en langue française est exigé. De plus, pour les ressortissants des pays à procédure Études en France, les candidatures doivent impérativement transiter par ce portail.

Enfin, si l'expérience du candidat le justifie, les deux années du Master sont accessibles par le biais d'une procédure de **VAP ou VAE**. Elles sont également accessibles en formation continue, dans le cadre d'un **contrat de professionnalisation**.

DROITS DE SCOLARITÉ

Niveau Master

Et après ?

LES MÉTIERS VISÉS

Parcours Mécatronique

Ingénieur mécatronicien, Ingénieur études-recherche-développement, Ingénieur méthodes-industrialisation, Ingénieur maintenance industrielle, Ingénieur qualité, Ingénieur de production, Responsable de projet industriel, Chargé d'affaires.

Parcours Perception artificielle et Robotique

Chercheur, Enseignant-Chercheur, Ingénieur études-recherche-développement, Ingénieur d'études, Chargé de projet.

SECTEUR(S) D'ACTIVITÉS

Automobile, Aéronautique, Spatial, Médical, Armement, Industrie pharmaceutique, Industrie agro-alimentaire, Ferroviaire, Chimie, Métallurgie, Sidérurgie, Plasturgie, Caoutchouc, Composites.

POURSUITE D'ÉTUDES

Le **parcours Perception artificielle et Robotique** est en complète adéquation avec les thématiques de recherche conduites dans le domaine de la Robotique au sein du laboratoire Institut Pascal (UMR UCA – CNRS – Sigma) et plus généralement du laboratoire d'excellence IMobS³. Ce parcours prépare donc idéalement à une **poursuite en doctorat** au sein des laboratoires membres du LabEx IMobS³, dans le cadre de l'Ecole Doctorale Sciences Pour l'Ingénieur (ED SPI) et potentiellement en lien avec des industriels (thèses CIFRE, FUI, ...), a priori sur les sections 61 (Génie informatique, automatique et traitement du signal) et 60 (Mécanique, génie mécanique, génie civil) du CNU.

Au-delà des laboratoires locaux, de nombreux structures en France et à l'étranger conduisent aujourd'hui des recherches dans le domaine de la perception artificielle et de la robotique et offrent des opportunités de poursuite en thèse aux diplômés de ce parcours, comme le montrent les enquêtes d'insertion.

Le **parcours Mécatronique** est plus orienté vers une insertion professionnelle immédiate. Néanmoins, une poursuite en doctorat est également envisageable. Enfin, la recherche d'une double compétence (*management, commerce, qualité, ...*) peut éventuellement amener à considérer une poursuite sur une formation complémentaire de niveau Master 2.

PASSERELLES ET RÉORIENTATION

Le Master mention Automatique-Robotique est architecturé avec un M1 commun et 2 parcours sur l'année M2. De surcroît, le 1er semestre est à 90% commun avec le parcours TechMed du Master TSI, ce qui permet une **orientation progressive** pour l'étudiant :

- choix entre Master mention Automatique-Robotique ou Master mention TSI parcours TechMed **à l'issue du semestre 1**
- choix entre parcours *Mécatronique* ou parcours *Perception artificielle et Robotique* de la mention Automatique-Robotique **à l'entrée de la 2^{ème} année.**

Contacts

RESPONSABLE(S)

THUILOT Benoit

Tél : +33473405211

Email : Benoit.THUILOT@uca.fr

RESPONSABLE(S) MÉCATRONIQUE

Tél : 0473407230

Email : Celine.TEULIERE@uca.fr

RESPONSABLE(S) PERCEPTION ARTIFICIELLE ET ROBOTIQUE

Tél : +33473407892

Email : Romuald.AUFRERE@uca.fr

CONTACT(S) ADMINISTRATIF(S)

[CHASTEL Christine](#)

Email : Christine.CHASTEL@uca.fr

```
.col-xs-12 { width: 100%; } .col-md-6 { width: 40%; padding-left: 10px; padding-right: 10px; } .col-xs-1,
.col-xs-2, .col-xs-3, .col-xs-4, .col-xs-5, .col-xs-6, .col-xs-7, .col-xs-8, .col-xs-9, .col-xs-10, .col-xs-11, .col-xs-12
{ float: left; } .col-xs-1, .col-sm-1, .col-md-1, .col-lg-1, .col-xs-2, .col-sm-2, .col-md-2, .col-lg-2, .col-xs-3,
.col-sm-3, .col-md-3, .col-lg-3, .col-xs-4, .col-sm-4, .col-md-4, .col-lg-4, .col-xs-5, .col-sm-5, .col-md-5,
.col-lg-5, .col-xs-6, .col-sm-6, .col-md-6, .col-lg-6, .col-xs-7, .col-sm-7, .col-md-7, .col-lg-7, .col-xs-8, .col-sm-8,
.col-md-8, .col-lg-8, .col-xs-9, .col-sm-9, .col-md-9, .col-lg-9, .col-xs-10, .col-sm-10, .col-md-10, .col-lg-10,
.col-xs-11, .col-sm-11, .col-md-11, .col-lg-11, .col-xs-12, .col-sm-12, .col-md-12, .col-lg-12 { min-height: 1px;
position: relative; }
```

Renseignements pratiques



[S'inscrire](#)



[S'orienter](#)



[Enquêtes](#)



[UCA Pro](#)

Offre de formation...

[En alternance](#)

[À distance](#)

[Courte](#)

/**/ .info {width:47%; vertical-align: top; display: inline-block; text-align: center;} /**/

Valider ses acquis

Tous les diplômés de l'UCA inscrits au [RNCP](#) peuvent faire l'objet d'une [demande de VAE](#). [La VAP](#) peut vous permettre d'intégrer une formation si vous n'avez pas le niveau universitaire requis

Rechercher une formation

```
/**/ .photo{display:none !important;}.date-publication-maj{display:none !important;} /**/ /**/  
.recherche-fulltext{display:none;} /**/
```