

Master Optique, image, vision, multimédia

Automatique et robotique

Présentation

La thématique centrale du master Imagerie, Robotique, Ingénierie pour le Vivant (IRIV) est l'image : algorithmique, commande par vision, traitement et analyse d'images, imagerie médicale, photonique, photogrammétrie et lasergrammétrie. Le master IRIV forme tous les ans 180 étudiants en moyenne (210 en 2021). Il est porté par [Télécom Physique Strasbourg](#), une école d'ingénieurs généralistes de l'[Université de Strasbourg](#) affiliée à l'[Institut Mines-Télécom](#). La mention est co-accréditée avec l'[INSA de Strasbourg](#) qui est notamment porteuse du parcours « Topographie et photogrammétrie ». Les promotions du master IRIV sont diversifiées et se composent principalement d'étudiants ingénieurs de TPS et de l'INSA de Strasbourg souhaitant faire un double diplôme ingénieur+master, d'étudiants en médecine souhaitant se former aux nouvelles technologies pour la santé, d'étudiants issus de L3 de diverses universités et d'étudiants chinois issus d'un partenariat avec l'[université HUST de Wuhan](#).

La formation se décline en 3 dominantes de M1 et un catalogue d'enseignements niveau M1 :

- Automatique, Signal, Informatique (**ASI**)
- HealthTech (**HT**)
- Physique et Nanophotonique (**PhyNano**)
- catalogue d'enseignements niveau M1 - Imagerie médicale (**Med**)

et 6 parcours de M2 :

- Automatique et Robotique (**AR**)
- HealthTech (**HT**)
- Images et Données (**ID**)
- Imagerie, Robotique Médicale et Chirurgicale (**IRMC**)
- Photonique pour les nanosciences et le vivant (**MPHOT**)
- Topographie et photogrammétrie (**Topo**)

Objectifs

Le parcours AR (Automatique et Robotique) propose un enseignement axé sur les techniques avancées de commande (commande optimale, commande robuste, commande prédictive, commande non linéaire), sur la robotique (robotique de manipulation et robotique mobile), sur la vision (traitement d'image et commande par vision) ainsi qu'une ouverture vers l'informatique industrielle (systèmes temps réel et systèmes embarqués, réseaux industriels).

Les compétences acquises en suivant le parcours AR sont les suivantes :

- être capable de modéliser, identifier, simuler et commander un système complexe,
- être capable de programmer une loi de commande numérique et un système d'automatisation et de supervision,
- être capable de modéliser, programmer et commander un robot industriel et un robot mobile,
- être capable de programmer un système embarqué temps-réel,

Composante	• Télécom Physique Strasbourg (TPS)
Établissement co-accrédité	• INSA - Institut national des sciences appliqués de Strasbourg
Langues d'enseignement	• Français
Niveau d'entrée	BAC +3
Durée	2 ans
ECTS	120
Volume global d'heures	1043
Formation à distance	Non, uniquement en présentiel
Régime d'études	• FI (Formation initiale)
Niveau RNCP	Niveau 7
RNCP	• RNCP38998 : Master Optique, image, vision, multimédia
Disciplines	• Génie informatique, automatique et traitement du signal • Génie électrique, électronique, photonique et systèmes
Lieu	Télécom Physique Strasbourg - Pôle API - 300 Boulevard Sébastien Brant - 67400 Illkirch-Graffenstaden
Campus	• Campus Illkirch-Graffenstaden
Secteurs d'activité	• Programmation, conseil et autres activités informatiques • Industrie automobile • Fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques • Activités d'architecture et d'ingénierie ; activités de contrôle et analyses techniques • Recherche-développement en sciences physiques et naturelles • Recherche-développement scientifique
Code ROME	• Ingénieur / Ingénieure R&D en industrie
Stage	Oui
Alternance	Non

Aménagements pour les publics ayant un profil

- être capable de modéliser, synthétiser et programmer une loi de commande par vision.

Insertion professionnelle

Les principaux champs disciplinaires ouverts en sortie de ce master sont l'imagerie et ses applications (médecine, biologie, observation de la Terre et de l'Univers), la vision par ordinateur, la robotique, les asservissements, la photonique.

Les débouchés recouvrent essentiellement la poursuite en thèse de doctorat, pour environ 30 % des diplômés du master, et le secteur recherche et développement (R&D) des entreprises.

Alcatel-Lucent, Siemens, General Electric, Philips, Daimler, Renault, Peugeot, Airbus, Safran, Thalès sont quelques-unes des grandes entreprises qui accueillent les diplômés du master. Des structures de plus petite taille du domaine des hautes technologies constituent également des débouchés significatifs.

Environ 85 % des étudiants du master obtiennent un diplôme d'ingénieur en même temps que le diplôme de master.

Métiers visés

- ingénieur recherche et développement (R&D)
- ingénieur d'études
- ingénieur conseil et consultant
- ingénieur produit
- ingénieur d'affaires
- ingénieur qualité
- enseignant-chercheur
- créateur de start-up
- ingénieur expert dans le domaine des nouvelles technologies
- chargé de projets innovants dans de grands organismes publics de recherches

Pour connaître en détail l'insertion professionnelle de nos diplômés, consultez [cette page](#).

Critères de recrutement

Cette formation s'adresse :

- **Pour une entrée dans le cursus en M1**, à l'Université de Strasbourg, aux titulaires d'une licence de physique ; licence Electronique, électrotechnique et automatique, licence Electronique, signal et automatique, licence informatique ou équivalent.
- **Pour une entrée dans le cursus en M2** :

A l'Université de Strasbourg, aux

-> titulaires d'un M1 dans la mention de Master Optique, image, vision, multimédia ou équivalent

-> étudiants inscrits en parallèle en formation de sciences médicales, titulaire d'au moins 180 crédits ECTS

-> étudiants-ingénieurs dans le domaine des techniques de l'information et de la communication ayant validé un M1

A l'INSA Strasbourg, aux

-> élèves ingénieurs dans le domaine des techniques de l'information et de la communication admis en cinquième année de la formation d'ingénieur INSA

-> étudiants qui postulent au semestre 9 des spécialités Topographie, Génie électrique, Génie mécanique ou Mécatronique dans le cadre du programme d'échange avec un établissement d'enseignement supérieur qui a signé un accord Erasmus ou une autre convention bilatérale avec l'INSA Strasbourg (étudiants "incoming")

Candidater

Pour connaître les modalités de candidature, consultez [la page dédiée](#) sur le site de l'Université de Strasbourg.

Prérequis obligatoires

Pré-requis M1 :

Bonne maîtrise de l'algèbre linéaire classique et de l'analyse, connaissances de base en informatique, bonnes connaissances en physique. Formation ouverte aux titulaires d'une licence en Physique, en EEA.

spécifique

Aménagements pour les étudiants en situation handicap :

Pour accompagner au mieux les étudiants en situation de handicap dans leur parcours d'études, et dans un souci d'équité par rapport aux autres étudiants, la Mission Handicap de l'Université de Strasbourg met en place au cas par cas et en fonction des besoins identifiés :

- **des aides humaines spécifiques** : accueil personnalisé, évaluation des besoins, assistants d'études (pour la prise de notes, l'aide à la communication, le soutien pédagogique), secrétaires d'exams, interprètes en langues des signes, codeur LPC, etc.
- **des aides techniques et technologiques** : prêt de matériel spécifique, mise à disposition d'un Espace Diversité et de bibliothèques équipées (télé-agrandisseurs, machines à lire et synthèse vocale).

Aménagements pour les sportifs de haut niveau :

L'Université de Strasbourg a mis en place des dispositifs afin de permettre aux étudiants, qui pratiquent une activité sportive à un haut niveau, de concilier leur carrière et leur ambition sportive avec la poursuite de leurs études universitaires.

référence au RSE : <https://www.unistra.fr/rse>

Droits de scolarité

Pour connaître les droits de scolarité, [consultez la page dédiée](#) sur le site de l'Université de Strasbourg.

Contacts

Responsable(s) de parcours

- [Jacques Gangloff](#)

Autres contacts

Scolarité du Master IRIV

Correspondants à l'INSA en fonction du profil de l'étudiant :

- Correspondant MIQ, GM et PL : [Olivier Piccin](#)
- Correspondant GE : [Sylvain Durand](#)

Pré-requis M2 :

Maîtrise opérationnelle des systèmes et environnements de développement orientés objet, bonne compréhension du traitement du signal déterministe et aléatoire, maîtrise des systèmes asservis analogiques et discrets, connaissances en théorie de la décision et de l'information, compréhension des méthodes d'optimisation.

Filière constituant le bassin de recrutement de la formation : licence de physique, licence EEA, master 1 dans le champ du master IRIV, étudiants en cursus TPS ou INSA Strasbourg, étudiants de la faculté de médecine de Strasbourg.

Présentation et organisation de l'équipe pédagogique

Prénom NOM	Grade	Section CNU	Responsabilité
Christian HEINRICH	Professeur des universités	61	Responsable du master Responsable de la dominante M1 ASI Responsable du parcours M2 ID
Jacques GANGLOFF	Professeur des universités	61	Co-responsable du master Responsable de la dominante M1 ASI Responsable du parcours M2 AR
Florent NAGEOTTE	Maître de conférences	61	Responsable de la dominante M1 IMed Responsable du parcours M2 IRMC Responsable de la dominante M1 HealthTech Responsable du parcours M2 HealthTech
Sylvain LECLER	Professeur des universités	63	Responsable de la dominante M1 PhyNano Responsable du parcours M2 MPHOT
Valérie LAMOUR	Maître de conférences - PH	64	Responsable double cursus Médecine - Sciences
Pierre GRUSSENMEYER	Professeur des universités	60	Responsable du parcours M2 Topo
Olivier PICCIN	Maître de conférences	60	Correspondant INSA des spécialités MIQ et GM
Sylvain DURAND	Maître de conférences	61	Correspondant INSA de la spécialité GE

Programme des enseignements

Automatique et robotique

Master 1 Optique, image, vision, multimédia - Automatique, signal, informatique (M1 ASI)

Semestre 1 - Master 1 IRIV - Automatique, signal, informatique (M1 ASI)				
	CM	TD	TP	CI
UE 1 - Compétences transversales 3 ECTS	-	-	-	-
Anglais - Welcome to the Professional World - Semestre impair	-	20h	-	-
Atelier transition écologique	-	-	4h	-
UE 2 - Sciences de l'ingénieur 15 ECTS	-	-	-	-
Tests statistiques	5,25h	8h	-	-
Traitement numérique du signal	10,5h	10,5h	7h	-
Traitement des signaux aléatoires	10,5h	10,5h	7h	-
Intelligence artificielle et apprentissage machine	12,25h	-	8h	-
Systèmes embarqués	3,5h	1h	16h	-
Éléments finis	8,75h	3,5h	8h	-
LSE 1 UE aux choix selon les souhaits de parcours - Semestre 1 - choisir 1 parmi 2				
UE 3 - Sciences et Technologies pour la Santé [Vers M2 IRMC] 12 ECTS	-	-	-	-
Sciences pour la santé	28h	-	-	38,5h
Biomécanique numérique	10,5h	-	-	16h
UE 3 - Ingénierie des Signaux et Systèmes [Vers M2 ID/AR] 12 ECTS	-	-	-	-
Programmation avancée I	-	-	30h	3,5h
Robotique et ROS	3,5h	-	12h	-
Commande dans l'espace d'état	-	-	12h	8,75h
Traitement d'images	-	10,5h	1,75h	-
Systèmes embarqués sans fil	-	-	8h	1,75h

Semestre 2 - Master 1 IRIV - Automatique, signal, informatique (M1 ASI)				
	CM	TD	TP	CI
UE 1 - Compétences transversales 3 ECTS	-	-	-	-
Anglais - Industrial Trends - Semestre pair	-	20h	-	-
Gestion financière	10,5h	-	-	-

	CM	TD	TP	CI
1 bloc au choix selon les souhaits de parcours M2 - choisir 1 parmi 3				
Bloc 1 vers M2 Imagerie, robotique médicale et chirurgicale (IRMC)	CM	TD	TP	CI
UE 2 - Ouverture scientifique 8 ECTS	-	-	-	-
Optimisation	14h	1,75h	8h	-
Vision par ordinateur	16h	-	-	-
Traitement d'images	14h	-	14h	-
UE 3 - Santé 19 ECTS	-	-	-	-
Biomécanique et santé	-	-	16h	50,75h
Procédures médicales et chirurgicales	17,5h	-	-	-
Translation clinique	8,75h	-	-	-
Traitement d'images médicales	10,5h	-	-	-
Travaux personnels encadrés	-	50h	-	-
Bloc 2 vers M2 Automatique et robotique (AR)	CM	TD	TP	CI
UE 2 - Ouverture scientifique 8 ECTS	-	-	-	-
Optimisation	14h	1,75h	8h	-
Deep learning avancé	10,5h	-	8,75h	4h
Robotique et IA	1,75h	-	8h	-
UE 3 - Automatique Robotique 19 ECTS	-	-	-	-
Commande numérique	19,25h	17,5h	16h	-
Ingénierie durable	35h	-	16h	-
Travaux personnels encadrés (ISAV)	-	50h	-	-
Bloc 3 vers M2 Images et données (ID)	CM	TD	TP	CI
UE 2 - Ouverture scientifique 8 ECTS	-	-	-	-
Optimisation	14h	1,75h	8h	-
Deep learning avancé	10,5h	-	8,75h	4h
Robotique et IA	1,75h	-	8h	-
UE 3 - Signal Image 19 ECTS	-	-	-	-
Traitement du signal bidimensionnel	26,25h	7h	15,75h	-
Programmation avancée II	-	-	18h	14h
Travaux personnels encadrés (ISSD)	-	50h	-	-

Master 2 Optique, image, vision, multimédia - Automatique et robotique (M2 AR)

Semestre 3 - Master 2 IRIV - Automatique et robotique (M2 AR)				
	CM	TD	TP	CI
LSE 1 semestre selon profil - choisir 1 parmi 2				
Semestre 3 Automatique et Robotique [étudiants TPS]	CM	TD	TP	CI

UE 1 - Modalité d'imagerie et traitement d'images	3 ECTS	-	CM	- TD	TP	CI
Basics of image processing		-		12,25h	12h	-
UE 2 - Compétences transversales	3 ECTS	-	-	-	-	-
LSE Matières UE 2 COMPETENCE TRANSVERSALES - choisir 2 parmi 3						
Anglais - Scientific Outreach - Semestre impair		-		20h	-	-
Entrepreneuriat		28h		-	-	-
Entrepreneuriat (étudiants HCI)		-		-	-	18h
UE 3 - Ouverture scientifique	9 ECTS	-	-	-	-	-
Temps réel et systèmes embarqués		10,5h		-	12h	-
Réseaux IP		15,75h		-	-	-
Vision 3D		24,5h		-	-	-
Ateliers SLAM		-		-	-	21h
UE 4 - Automatique et Robotique [AR]	15 ECTS	-	-	-	-	-
Robotique : manipulation et commande		19,25h		-	4h	-
Asservissements visuels rapides		8,75h		-	1,75h	-
Drones : conception, fabrication et commande		12,25h		1,75h	4h	-
Commande robuste		21h		-	4h	-
Systèmes non linéaires		19,25h		-	-	-
Estimation et filtrage optimal		15,75h		-	8h	-
Commande optimale et apprentissage		19,25h		-	4h	-
Semestre 3 Automatique et Robotique [étudiants INSA]		CM		TD	TP	CI
UE 1 - Modalité d'imagerie et traitement d'images	3 ECTS	-	-	-	-	-
Basics of image processing		-		12,25h	12h	-
UE 2 - Compétences transversales	3 ECTS	-	-	-	-	-
Anglais (INSA)		-		21h	-	-
Management (INSA)		33h		10,5h	6h	-
UE 3 - Ouverture scientifique	9 ECTS	-	-	-	-	-

1 bloc selon la spécialité INSA – choisir 1 parmi 5		CM	TD	TP	CI
Bloc 1 : INSA GE parcours systèmes embarqués et IoT		CM	TD	TP	CI
Mobilité électrique		9h	-	15h	-
Big data et machine learning		12h	-	18h	-
Systems on chip		12h	-	18h	-
Bloc 2 : INSA GE parcours Usine du Futur		CM	TD	TP	CI
Mobilité électrique		9h	-	15h	-
Big data et machine learning		12h	-	18h	-
BIM - Building Information Modeling		12h	-	18h	-
Bloc 3 : INSA GM parcours 4		CM	TD	TP	CI
Mécanismes compliants		-	9h	12h	-
Conception et systèmes vibratoires		3h	3h	9h	-
Mécanique des solides déformables		21h	24h	-	-
Bloc 4 : INSA MIQ parcours 4		CM	TD	TP	CI
Mécanismes compliants		-	9h	12h	-
Informatique industrielle		-	12h	18h	-
Robotique pour l'industrie du futur		-	6h	13,5h	-
Bloc 5 : INSA PL parcours 4		CM	TD	TP	CI
Mécanismes compliants		-	9h	12h	-
Traitement des polymères 1		-	18h	9h	-
Traitement des polymères 2		-	15h	15h	-
UE 4 - Automatique et Robotique	15 ECTS	-	-	-	-
Robotique : manipulation et commande		19,25h	-	4h	-
Asservissements visuels rapides		8,75h	-	1,75h	-
Drones : conception, fabrication et commande		12,25h	1,75h	4h	-
Commande robuste		21h	-	4h	-

LSE 1 bloc selon la spécialité INSA - choisir 1 parmi 5		CM	TD	TP	CI
Bloc 1 : INSA GE parcours systèmes embarqués et IoT		CM	TD	TP	CI
Automatique avancée		-	12h	18h	-
Systèmes mutli-tâches		12h	-	18h	-
Bloc 2 : INSA GE parcours Usine du Futur		CM	TD	TP	CI
Mécatronique pour l'usine du futur		12h	-	18h	-
Outils numériques pour l'usine du futur		12h	-	18h	-
Bloc 3 : INSA GM parcours 4		CM	TD	TP	CI
Etalonnage et identification de robots		-	9h	12h	-
Modélisation et synthèse de mécanisme		-	16,5h	6h	-
Bloc 4 : INSA MIQ parcours 4		CM	TD	TP	CI
Etalonnage et identification de robots		-	9h	12h	-
Modélisation et synthèse de mécanisme		-	16,5h	6h	-
Bloc 5 : INSA PL parcours 4		CM	TD	TP	CI
Etalonnage et identification de robots		-	9h	12h	-
Modélisation et synthèse de mécanisme		-	16,5h	6h	-

Semestre 4 - Master 2 IRIV - M2 AR / IRMC / ID / MPHOT / TOPO / HT					
		CM	TD	TP	CI
UE 1 - Projet de fin d'études	27 ECTS	-	-	-	-
Présentation du mémoire		-	-	-	-
Rédaction du mémoire		-	-	-	-
Travail de stage		-	-	-	-
UE 2 - Initiation à la recherche	3 ECTS	-	-	-	-
Initiation à la recherche		5,25h	-	-	-