

MASTER - Optique, image, vision, multimédia

Images et données

Pré-requis obligatoires

Pré-requis M1 :

Bonne maîtrise de l'algèbre linéaire classique et de l'analyse, connaissances de base en informatique, bonnes connaissances en physique.

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.

| | |
|---------------------------------|-----------|
| Langue du parcours | Français |
| ECTS | 120 ECTS |
| Volume horaire | |
| TP : 17h | TD : 28h |
| CI : 30h | CM : 250h |
| Formation initiale | Oui |
| Formation continue | Non |
| Apprentissage | Non |
| Contrat de professionnalisation | Non |
| Stage : (durée en semaines) | 20 |

Objectifs du parcours

Le master IRIV est une formation pluridisciplinaire, orientée vers le monde de la recherche et de l'innovation, et centrée sur l'imagerie scientifique. L'objectif est de former les étudiants au traitement et à l'analyse d'images, au traitement du signal, à la commande des systèmes complexes, à la robotique, à la conception et au développement de systèmes optiques et nanophotoniques. Il s'agit de donner au futur ingénieur ou chercheur les compétences multiples nécessaires pour maîtriser la conception et le développement de systèmes et des composants associés.

Compétences à acquérir

Compétences disciplinaires spécifiques à la spécialité Vision, Automatique, Nanophotonique, parcours ID : être capable

- d'utiliser et de développer des codes informatiques pour le traitement d'images et le traitement de données
- de concevoir et développer un système de vision par ordinateur
- de choisir et développer des méthodes de traitement d'images et de données
- de choisir et développer des méthodes d'extraction d'information
- de choisir et développer des méthodes d'analyse d'information en vue de la prise de décision ou du diagnostic
- de mettre en œuvre des méthodes de traitement pour divers cadres applicatifs
- de prendre part à, encadrer et suivre des projets multidisciplinaires mettant en jeu acquisition, traitement et analyse d'images et de données

Poursuite d'études

Ecole doctorale pour la préparation d'un doctorat.

Code ROME

- H1206 - Management et ingénierie études, recherche et développement industriel

Stage et projet tutoré

Chaque parcours de M2 propose un TPE dans sa discipline. Par exemple, en robotique, le travail consiste à programmer la commande par vision d'un robot manipulateur. L'accès au robot est partagé entre les groupes et l'essai de la loi de commande se fait sous la supervision de l'encadrant.

L'objectif du stage de M2 qui débute au mois de mars pour une durée minimale de 19 semaines est de

- placer l'étudiant en situation professionnelle,
- permettre à l'étudiant d'exercer les compétences acquises durant sa formation universitaire en général, de master en particulier,
- confronter l'étudiant à la vie dans une structure professionnelle (entreprise, laboratoire de recherche)
- donner à l'étudiant des éléments de référence pour choisir un premier emploi, en sortie de master.

Le stage est un élément central dans la construction du projet professionnel de l'étudiant. Il permet également une ouverture à l'international (stage à l'étranger) pour les étudiants qui le souhaitent. Pour les étudiants en double cursus ingénieur et master, le stage de S4 se confond avec le projet de fin d'études. Le sujet doit respecter à la fois les contraintes de l'école d'ingénieurs (nombre

minimum de semaines de stage en entreprise et à l'étranger sur l'ensemble du cursus) et les contraintes du master (forte composante recherche du travail). Les soutenances sont communes, y compris pour les étudiants de l'INSA de Strasbourg, avec néanmoins un aménagement de la durée de soutenance pour un étudiant en double cursus : 30 minutes de présentation pour un étudiants en double cursus contre 20 minutes pour un étudiant en cursus simple.

Contact

Christian Heinrich : christian.heinrich@unistra.fr

Master 1 IRIV - Automatique, signal, informatique (M1 ASI)

Semestre 1 - Master 1 IRIV - Automatique, signal, informatique (M1 ASI)

| | ECTS | CM | CI | TD | TP | TE | Stage |
|---|---------|--------|--------|---------|------|------|-------|
| UE 1 - Compétences transversales | 3 ECTS | | | 24 h | | | |
| Anglais - S3 Ingénieur | | | | 24 h | | 50 h | |
| UE 2 - Traitement du signal [ASI-H, Phy-H] | 15 ECTS | 49 h | | 80.75 h | 30 h | | |
| Statistiques | | 7 h | | 10.5 h | | | |
| Traitement numérique du signal | | 10.5 h | | 10.5 h | 7 h | | |
| Traitement des signaux aléatoires | | 10.5 h | | 8.75 h | 7 h | | |
| Probabilité et processus stochastiques (tutorat) | | | | 15 h | | | |
| Introduction au traitement du signal (tutorat) | | 10.5 h | | 10.5 h | | | |
| Initiation à Matlab | | | | | 8 h | | |
| UE 3 - Informatique | 6 ECTS | 17.5 h | 5.25 h | 10.5 h | 32 h | | |
| Programmation orientée objet, C++ | | 10.5 h | 5.25 h | 5.25 h | 16 h | | |
| Conception orientée objet | | 7 h | | 5.25 h | 16 h | | |
| UE 4 - Électronique, électrotechnique, automatique (EEA) [ASI-H] | 6 ECTS | 3.5 h | 3.5 h | 1 h | 12 h | | |
| 2 matières au choix dans la liste | | | | | | | |
| Robotique et automatisme | | 8.75 h | | | 16 h | | |
| Image et vision | | | | 1.75 h | 16 h | | |
| Introduction aux systèmes embarqués | | 3.5 h | | 1 h | 16 h | | |
| Electronique programmable | | 3.5 h | 7 h | 1 h | 8 h | | |

Semestre 2 - Master 1 IRIV - Automatique, signal, informatique (M1 ASI)

| | ECTS | CM | CI | TD | TP | TE | Stage |
|--|--------|---------|---------|---------|------|------|-------|
| 2 UEs obligatoires | | | | | | | |
| UE 1 - Compétences transversales [M1 IRIV Sem2] | 6 ECTS | 20.5 h | | 22 h | | | |
| Anglais - S4 Ingénieur | | | | 24 h | | 50 h | |
| Gestion financière | | 10.5 h | | | | | |
| Epistémologie et construction des savoirs 2 | | 10 h | | | | | |
| UE 2 - Ouverture scientifique | 9 ECTS | 14 h | | 51.75 h | 8 h | | |
| Travaux personnels encadrés | | | | 50 h | | | |
| Optimisation | | 14 h | | 1.75 h | 8 h | | |
| 3 UEs obligatoires au choix | | | | | | | |
| UE 1 - Commande numérique (UE majeure M2 AR) | 5 ECTS | 19.25 h | | 17.5 h | 16 h | | |
| Commande numérique | | 19.25 h | | 17.5 h | 16 h | | |
| UE 2 - Traitement du signal 2D (UE majeure M2 ID / Topo) | 5 ECTS | 26.25 h | | 15.75 h | 7 h | | |
| Traitement du signal 2D et des images | | 26.25 h | | 15.75 h | 7 h | | |
| UE 3 - Ingénierie durable | 5 ECTS | 35 h | | | 16 h | | |
| Ingénierie durable | | 35 h | | | 16 h | | |
| UE 4 - Informatique pour traitement du signal et des images | 5 ECTS | 7 h | | | 42 h | | |
| Exploitation de ressources standard | | | | | 26 h | | |
| Développement logiciel | | 7 h | | | 16 h | | |
| UE 5 - Communications numériques et cybersécurité | 5 ECTS | 7 h | 38.5 h | 5.25 h | | | |
| Communications numériques | | 7 h | 12.25 h | 5.25 h | | | |
| Cybersécurité | | | 26.25 h | | | | |
| UE 6 - Robotique et IA | 5 ECTS | | | | | | |
| Intelligence artificielle | | | 10.5 h | | 12 h | | |
| Robot Operating System (ROS) | | | 3.5 h | | 20 h | | |
| UE 7 - Circuits et systèmes | 5 ECTS | 34 h | | | 16 h | | |
| Circuits et systèmes analogiques | | 10 h | | | 8 h | | |
| Circuits d'alimentation | | 14 h | | | | | |
| Circuits et systèmes numériques | | 10 h | | | 8 h | | |
| UE 8 - WSN (Wireless Sensor Netwok) | 5 ECTS | 25 h | 21.5 h | | 4 h | | |
| Microprocesseurs | | 10.5 h | | | | | |
| Protocoles de communication | | 7.5 h | | | 4 h | | |
| Récupération et gestion de l'énergie | | 7 h | 3.5 h | | | | |
| Systèmes embarqués | | | 18 h | | | | |

Master 2 IRIV - Images et données (M2 ID)

Semestre 3 - Master 2 IRIV - Images et données (M2 ID)

| | ECTS | CM | CI | TD | TP | TE | Stage |
|---|---------|--------|------|------|--------|------|-------|
| UE 1 - Modalité d'imagerie et traitement d'images [ID] | 3 ECTS | 31.5 h | | | | | |
| Outils avancés en traitement des images | | 31.5 h | | | | | |
| UE 2 - Compétences transversales [M2 IRIV Sem3] | 3 ECTS | 28 h | 18 h | 28 h | | | |
| Anglais - S5 Ingénieur (16 h) | | | | 16 h | | 60 h | |
| Entrepreneuriat (étudiants HCI) | | | 18 h | | | | |
| UE 3 - Ouverture scientifique [ID] | 9 ECTS | 73.5 h | 20 h | | | | |
| Traitement d'images médicales | | 10.5 h | | | | | |
| Observation de la Terre | | 21 h | | | | | |
| Ouverture IMT Atlantique | | | 20 h | | | | |
| Traitement d'images biologiques et bioinformatique | | 21 h | | | | | |
| Apprentissage profond - Deep learning | | 21 h | | | | | |
| UE 4 - Images, vision et données [ID] | 15 ECTS | 83 h | | | 17.5 h | | |
| 3 matières obligatoires | | | | | | | |
| Apprentissage et reconnaissance des formes | | 14 h | | | 17.5 h | | |
| Vision par ordinateur S9 | | 31.5 h | | | | | |
| Biostatistiques | | 21 h | | | | | |
| 2 matières au choix dans la liste | | | | | | | |
| Analyse de séquences d'images | | 14 h | | | | | |
| Problèmes inverses | | 10.5 h | | | | | |
| Analyse spectrale | | 10.5 h | | | | | |
| Estimation robuste | | 10.5 h | | | | | |
| Géométrie discrète et morphologie mathématique | | 14 h | | | | | |

Semestre 4 - Master 2 IRIV - M2 AR / IRMC / ID / MPHOT / TOPO

| | ECTS | CM | CI | TD | TP | TE | Stage |
|--|---------|--------|----|----|----|----|--------|
| UE 1 - Projet de fin d'études [M2 IRIV Sem4] | 27 ECTS | | | | | | 19 sem |
| Présentation du mémoire | | | | | | | 19 sem |
| Rédaction du mémoire | | | | | | | |
| Travail de stage | | | | | | | |
| UE 2 - Initiation à la recherche [M2 IRIV Sem4] | 3 ECTS | 5.25 h | | | | | |
| Initiation à la recherche | | 5.25 h | | | | | |