

MASTER - Optique, image, vision, multimédia

Imagerie, robotique médicale et chirurgicale

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 : 37h	TD : 28h	CI : 0h	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 au parcours Imagerie du vivant, Robotique Médicale et Chirurgicale : être capable

- de mettre en oeuvre des procédés d'assistance aux gestes médico-chirurgicaux par ordinateur
- d'étudier, de concevoir et de mettre en oeuvre une solution d'assistance robotique à un problème médical donné
- mettre en oeuvre des dispositifs d'imagerie médicale
- mettre en oeuvre les principaux outils de traitement en imagerie médicale
- de concevoir, évaluer et optimiser une chaîne d'acquisition et traitement de données biomédicales
- d'appréhender des problèmes mettant en jeu l'anatomie et la physiologie humaines
- de modéliser et simuler un système biomécanique
- de modéliser et simuler un système vivant
- de modéliser un système complexe
- d'identifier les paramètres d'un système complexe
- de simuler un système complexe
- d'optimiser un système complexe
- de synthétiser la commande d'un système complexe
- de faire du prototypage rapide HIL de lois de commande
- de programmer une loi de commande
- de programmer un système embarqué
- de programmer un système temps-réel
- de synthétiser et implémenter un asservissement par vision

Poursuite d'études

Ecole doctorale pour la préparation d'un doctorat.

Code ROME

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

Contact

Florent Nageotte : nageotte@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
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		
UE 3 - Sciences pour la santé	5 ECTS	28 h	31.5 h		8 h		
Sciences pour la santé		28 h	31.5 h		8 h		
UE 4 - Biomécanique et santé	5 ECTS		50.75 h		16 h		
Biomécanique et santé			50.75 h		16 h		
UE 5 - Applications médicales	5 ECTS	31.5 h			6 h		
Procédures médicales et chirurgicales		17.5 h					
Translation clinique		8.75 h					
Introduction au traitement d'images médicales		5.25 h			6 h		

Master 2 IRIV - Imagerie, robotique médicale et chirurgicale (M2 IRMC)

Semestre 3 - Master 2 IRIV - Imagerie, robotique médicale et chirurgicale (M2 IRMC)

	ECTS	CM	CI	TD	TP	TE	Stage
UE 1 - Modalité d'imagerie et traitement d'images [IRMC-H]	3 ECTS	17.5 h			17.5 h		
Basics of image processing (BIP - ex OFTI)		7 h			17.5 h		
Bases des dispositifs d'imagerie médicale		10.5 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 [IRMC-H]	9 ECTS	69 h					
3 matières obligatoires au choix							
Anatomie, physiologie et modèles		28 h					
Equipements biomédicaux et système d'information hospitalier		24.5 h					
Advanced MRI and clinical applications							
Imagerie médicale avancée		20 h					
UE 4 - IRMC [IRMC-H]	15 ECTS	109 h					
Choix de matières totalisant 15 ECTS							
Liste de matières à 3 ECTS							
Modélisation 3D et simulation chirurgicale		21 h					
Robotique : manipulations et commandes		21.75 h					
Vision et commande		21 h					
Biomécanique et rhéologie		24.5 h					
Traitement d'images médicales avancé		24 h					
Advanced MRI and clinical applications							
Liste de matières à 6 ECTS							
Robotique médicale		41.5 h		3.5 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					