



Diplôme de Spécialisation

Systèmes Interactifs et Robotique

PRESENTATION

Le Diplôme de Spécialisation Systèmes Interactifs et Robotique a deux objectifs :

- L'acquisition d'un solide bagage de compétences en apprentissage automatique (reconnaissance de forme, prise de décision, gestion de l'incertain) et en traitement du signal et des images (analyse spectrale, image, son, parole), permettant de modéliser un problème de décision (dans un sens très large) et d'identifier une méthode pertinente de résolution ;
- L'acquisition d'un savoir-faire de mise en œuvre et d'intégration de ces méthodes dans un système, grâce à la maîtrise d'un langage de programmation et d'outils standards du domaine (OpenCV, Scikit-Learn, ROS, etc.).
- Les domaines d'applications étudiés sont les systèmes interactifs et la robotique. Toutefois, l'étude de la cinématique et des asservissements de robots n'est pas approfondie et les sujets des Études Industrielles (CEI) couvrent un large éventail : apprentissage, calcul haute performance, cosimulations, traitement des images, traitement statistique du signal, etc.

Deux parcours d'approfondissement sont proposés aux étudiants de ce cursus pour leur permettre d'acquérir une spécialisation en traitement du signal et statistiques (parcours mathématiques) ou en informatique (parcours informatique).

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE ET COMPETENCES SPECIFIQUES

- Comprendre les différents modèles d'apprentissage (bayésien, fréquentiste, supervisé ou non, etc.) et de signaux (aléatoires ou non, stationnaires, etc.)
- Modéliser un problème pratique de décision sous forme abstraite
- Identifier les méthodes d'apprentissage et de traitement du signal pertinentes pour résoudre un problème
- Appliquer et évaluer les performances des méthodes identifiées sur un problème
- Maîtriser un langage de programmation et avoir une expérience d'un middleware de robotique.
- De plus, en fonction du parcours d'approfondissement
- Apprentissage statistique, traitement statistique du signal, analyse des signaux et des images, ...
- Fouille de données (data science), calcul haute performance, robotique, vie artificielle, objets communicants, ...



PROGRAMME

Tronc commun

Modèles de perception et production
Traitement des images
Introduction à la robotique médicale
Modélisation et analyse spectrale
Traitement de la parole
Apprentissage automatique (en anglais)
Gestion de l'incertain
Robotique autonome
Interfaces innovantes et immersives
Programmation C++ et environnement ROS/Linux

Parcours d'approfondissement

Parcours 1	Parcours 2
<ul style="list-style-type: none">• Analyse morphologique des images• Représentations parcimonieuses• Apprentissage statistique• Traitement statistique du signal• Imagerie et capteurs biomédicaux• ...	<ul style="list-style-type: none">• Objets communicants• Calcul haute performance• Fouille de données• Vie artificielle• Autonomous Robotics• Logique floue• ...

Parcours recherche

Possibilité de préparer en parallèle le Master Recherche :

- Master's degree - Georgia Tech Electrical and Computer Engineering (ECE)
- Master Mathématiques fondamentales et appliquées co-habilité par Supélec et l'Université de Lorraine.
- Master Informatique co-habilité par Supélec et l'Université de Lorraine.

Interaction, Perception, Apprentissage et Connaissance Logiciels : Méthodes Formelles et Ingénierie Services, Sécurité des Systèmes et des Réseaux, Informatique et Décision

ETUDES ET PROJETS

La formation est complétée par des études de laboratoire qui se déroulent en parallèle des enseignements scientifiques et techniques.

Par ailleurs, le projet en liaison avec l'industrie ainsi le stage en entreprise, effectué par exemple dans des départements de R&D, assurent la mise en œuvre et l'approfondissement des techniques développées et facilitent la transition vers le monde de l'entreprise. Les élèves, organisés en binômes ou trinômes, effectuent un projet de recherche ou de développement sur un sujet proposé par un enseignant chercheurs ou par une entreprise. Ce projet se déroule sous la responsabilité scientifique et pédagogique d'un enseignant-chercheur. Il fait l'objet d'un mémoire et d'une soutenance.

EXPERIENCE EN ENTREPRISE : LE TRAVAIL DE FIN D'ETUDES

Dès la fin mars, les étudiants de diplôme de spécialisation réalise une mission en entreprise de 5 mois minimum, qui permet la mise en application des concepts et méthodes étudiés dans la formation. Le thème de ce travail d'étude et de recherche est choisi en rapport avec les sujets et problématiques de la spécialisation. Cette mission donne lieu à la rédaction d'un mémoire et à une soutenance devant un jury composé des professeurs et des représentants industriels.



DEBOUCHES DU DIPLOME DE SPECIALISATION (SECTEURS D'ACTIVITE ET METIERS)

Les diplômés "Systèmes Interactifs et Robotique" peuvent exercer leurs compétences dans les secteurs de l'énergie, l'aérospatiale, l'aéronautique, l'automobile, les transports, le conseil, la défense, l'informatique...

Les diplômés occupent à la sortie de l'école des fonctions d'ingénieurs de recherche, d'ingénieurs de développement, de consultants, et peuvent poursuivre en thèse.

PREREQUIS

Cette formation s'adresse à des élèves ayant un niveau scientifique M1, avec une bonne formation en mathématiques et une première expérience en programmation. Il est conseillé d'avoir connaissance des principaux concepts introduits dans les cours ci-dessous et il est attendu qu'un élève puisse par lui-même acquérir les connaissances qui lui manqueraient dans cette liste.

Probabilités et Statistiques

- Signaux et Systèmes 1 & 2
- Représentation et Analyse Statistique des Signaux
- Méthodes Numériques et Optimisation
- Génie logiciel

CONDITION D'ADMISSION

- Une bonne connaissance de la langue française pour les programmes en français.
- Les candidats devront également répondre à l'un de ces critères
- Diplôme d'ingénieur d'une Ecole d'Ingénieur française, reconnu par la CTI
- Master en sciences ou un diplôme scientifique équivalent à un Bac+5.
- Diplôme d'une université étrangère ou école d'ingénieur

SELECTION DES CANDIDATURES

Examen des dossiers de candidature et entretien de motivation.

Admission confirmée par un jury d'admission à la fin de la période de recrutement.

CALENDRIER DE RECRUTEMENT

Clôture des inscriptions (date maximum de réception des dossiers) : 15 mai

Entretien avec les Responsables Pédagogiques (possibilité en visio-conférence en accord avec le responsable pédagogique) : juin

Lieu de la formation	Durée de la formation
Campus de Metz	1 an - 60 ECTS
Contact : M. Michel Barret	michel.barret@centralesupelec.fr

Jury : avant le 14 juillet

Rentrée : septembre