

VARIANTES

Les étudiants désireux de s'orienter vers l'ingénierie spatiale suivront à la place des unités d'enseignements *Applications et Ateliers*, des cours à l'Observatoire de Paris (Meudon).

La première partie de ces cours porte sur l'ingénierie des systèmes avec la réalisation d'un projet.

La seconde partie de ces cours correspond à une spécialisation comprenant deux cours de découverte parmi :

- Cryogénie et vide
- Systèmes numériques embarqués spatiaux
- Télécommunications
- Détection

ainsi qu'un approfondissement à choisir parmi :

- Méthodes numériques et éléments finis
- Optique, atmosphère et automatique



COMPÉTENCES VISÉES ET DÉBOUCHÉS PROFESSIONNELS

Le parcours type CIMES prépare les étudiants à l'insertion dans les départements de recherche et développement du milieu industriel développant des capteurs, des systèmes d'acquisition, des simulations sur ordinateur, de l'instrumentation et du traitement de données.

Le marché de l'emploi est constitué d'une part des entreprises utilisatrices de systèmes de capteurs : automobile, aéronautique, spatiale, métallurgie, chimie industrielle, nucléaire... ou celles qui développent des capteurs ou des systèmes de capteurs réparties sur l'ensemble du territoire national, en Europe et dans le reste du monde (ce caractère multinational étant souvent propre aux firmes).

Le parcours type CIMES favorise également l'insertion des étudiants dans les laboratoires de recherche, par l'accès aux études doctorales dans ces domaines.



Renseignements

Sorbonne Université

Mention Électronique, Énergie Électrique et Automatique

Pr. Stéphane Holé

Tél : 01 40 79 45 63
stephane.hole@sorbonne-universite.fr

Secrétariat : Danielle Émery
Tél : 01 44 27 68 80
danielle.emery@sorbonne-universite.fr

École Supérieure de Physique et de Chimie Industrielles (ESPCI Paris)

Dr. Yacine Oussar
Tel : 01 40 79 46 95
yacine.oussar@espci.fr

PARCOURS TYPE DE MASTER 2

Capteurs, Instrumentation & Mesures



www.master-cimes.fr/

master-sdi.sorbonne-universite.fr/electronique-energie-electrique-automatique/
le-parcours-cimes/m2-cimes

OBJECTIFS DU PARCOURS TYPE

Tout système électronique nécessite un ou plusieurs organes de mesure pour interagir avec le monde dans lequel nous vivons, pour contrôler son évolution ou pour en découvrir les secrets. Le parcours type CIMES, par un enseignement assez généraliste, permet d'acquérir de très bonnes connaissances de méthodologies innovantes dans des domaines variés couvrant l'environnement, le médical, le spatial et l'industrie. Il offre une formation large et diversifiée en physique des capteurs, en acquisition et traitement du signal ainsi qu'en analyse de données de façon à maîtriser une chaîne de mesure complète.



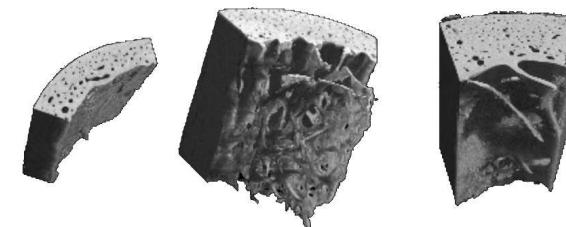
Le parcours type CIMES approfondit les principes généraux de la physique des capteurs, du conditionnement et du traitement du signal. Il couvre les applications pour l'industrie, le spatial et l'environnement, les techniques de miniaturisation et de virtualisation, ainsi que les méthodes modernes de contrôle non-destructif et d'imagerie dans les milieux complexes. Cette formation (également proposée en apprentissage) s'achève par un stage de 6 mois en milieu industriel ou dans un laboratoire de recherche. Elle s'adresse aussi bien aux étudiants dont le parcours antérieur relevait de la physique ou de l'électronique, qu'aux élèves ingénieurs.

ORGANISATION DES ENSEIGNEMENTS

Le domaine des capteurs, de l'instrumentation et de la mesure étant très vaste, la formation cible les interactions physiques avec un système de choix permettant une coloration de la formation dans des domaines spécifiques.

Premier semestre				
Bruit, conditionnement, conversion et réseaux	Traitement du signal et des images, statistique	Méthodes de mesure	Applications	Ateliers
				Anglais
Second semestre				
Stage de 6 mois en entreprise ou en laboratoire				

Au premier semestre, tous les étudiants suivent 3 unités d'enseignement de 6 ECTS. *Bruit, conditionnement, conversion et réseaux* a pour but de donner des connaissances avancées en électronique pour la mesure et les réseaux de communication entre capteurs. *Traitement du signal et des images, statistique* donne les outils pour l'analyse et la modélisation des informations issues de capteurs. *Méthodes de mesure* couvre les traitements de haut niveau pour le contrôle non destructif en ultrasons, courants de Foucault, optique et imagerie nucléaire. Les unités d'enseignement *Applications* (6 ECTS) et *Ateliers* (3 ECTS) sont modulables suivant le projet professionnel de l'étudiant. S'y ajoutent l'Anglais pour 3 ECTS.



Au second semestre, la formation s'achève par un stage de 6 mois de 30 ECTS, en France ou à l'étranger, en milieu industriel ou dans un laboratoire de recherche pour les étudiants désirant poursuivre en thèse.

APPLICATIONS ET ATELIERS

Applications permet de colorer la formation vers différents domaines comme le nucléaire, le spatial, le médical et les contraintes industrielles. Les étudiants choisissent 2 thèmes parmi :

- Industriel : capteurs magnétiques, miniaturisation des capteurs, étalonnage, techniques de couches minces
- Nucléaire et spatial : effet des rayonnements, durcissement, conception fiabilisée, contrainte en aéronautique, grands instruments, modélisation de détecteurs
- Médical : imagerie par ultrasons, imagerie par radiations, imagerie par résonance magnétique nucléaire, optique dans le médical

Des cours communs en apprentissage artificiel pour la réalisation de capteurs virtuels, en intégration de solutions d'intelligence artificielle frugale en électronique embarquée et en gestion de projet complète l'UE application.

Les aspects de création d'entreprise, de recherche documentaire et de propriété industrielle sont également abordés.



Ateliers comprend un ensemble de travaux pratiques illustrant les cours théoriques dans les domaines des méthodes de mesure, de l'instrumentation et de l'analyse des signaux, ainsi que l'enseignement du langage *Labview*.