

Le Répertoire National des Certifications Professionnelles (RNCP)

Résumé descriptif de la certification **Code RNCP : 24271**

Intitulé

MASTER : MASTER Mention Informatique et Ingénierie des Systèmes complexes

AUTORITÉ RESPONSABLE DE LA CERTIFICATION	QUALITÉ DU(ES) SIGNATAIRE(S) DE LA CERTIFICATION
Ministère de l'Enseignement Supérieur, Université de Cergy-Pontoise	Monsieur le Recteur de l'académie de Versailles, Chancelier des universités, Monsieur le Président de l'université de Cergy-Pontoise

Niveau et/ou domaine d'activité

I (Nomenclature de 1969)

7 (Nomenclature Europe)

Convention(s) :

Code(s) NSF :

114b Modèles mathématiques ; Informatique mathématique

Formacode(s) :

Résumé du référentiel d'emploi ou éléments de compétence acquis

Le parcours Intelligence Artificielle et Robotique (IAR) vise à acquérir des bases scientifiques en intelligence artificielle et robotique, une culture générale en sciences cognitives et neurosciences pour le traitement « intelligent » et « bio-inspiré » de l'information : modèles de réseaux de neurones, algorithmes d'optimisation, nouvelles techniques d'interface homme-machine, informatique embarquée et contrôle robotique bio-inspiré.

Le parcours Méthodes pour l'Analyse des Données Complexes (MADOCs) a pour but de répondre au besoin des entreprises qui sont submergées par un flot massif de données numériques ou symboliques en provenance de sources diverses et réparties (capteurs physiques, bases de données, web,...). Les solutions logicielles recherchées se focalisent sur l'extraction de l'"intelligence" implicitement contenue dans les données elles-mêmes, en modélisant les relations fonctionnelles majeures entre ces données et les principaux objectifs de décision. Par ailleurs, les problèmes liés au fait que les données sont hétérogènes et distribuées, ainsi que le problème d'efficacité, sont abordés dans le cadre des systèmes distribués.

Modélisation et Calcul Scientifique (MCS)

La R&D industrielle fait de plus en plus appel aux méthodes numériques d'une part pour la recherche et la mise au point de nouveaux produits et d'autre part pour la surveillance de leur état de fonctionnement. Les méthodes concernent ici deux aspects. C'est d'une part l'analyse des données issues de mesures physiques. Les solutions logicielles doivent être conçues pour s'intercaler entre les systèmes d'acquisition de données et l'opérateur, afin de fournir en mode autonome une aide intelligente et efficace pour la prise de décision, sans intervention d'ingénieurs spécialistes de l'analyse de données. C'est d'autre part la modélisation de phénomènes physiques afin de pouvoir analyser le rôle de certains facteurs. Là, outre le développement de codes spécifiques, le travail de l'analyste porte sur l'utilisation de logiciel de calcul dans un cadre de prestation de service.

Pour le parcours IAR, à l'issue de la formation, l'étudiant sera capable d'intégrer plusieurs technologies d'apprentissage (machine learning) et d'extraire de l'information à partir d'une base de données de grande taille (réseaux de neurones, IA, prise de décision temps-réel). Il aura acquis une connaissance des mécanismes des systèmes complexes pour la prédiction, des sciences cognitives et des neurosciences. Il sera capable de concevoir des IHMs innovantes.

Concevoir des architectures de systèmes intelligents. Développer des systèmes d'apprentissage

Concevoir des Interfaces Homme-Machine (IHM) multimodales.

Traiter des images, les indexer et les utiliser dans des systèmes. Faire de la reconnaissance automatique d'image (motif, forme, visage) et de geste (suivi de mouvement).

Organiser de bout en bout le bon déroulement d'un projet d'initiation à la recherche, rédiger un état de l'art, mettre en œuvre des expériences scientifiques, présenter des résultats.

Le parcours MADOCs donne des compétences dans les domaines :

#1 La programmation scientifique:

- C, Matlab

- algorithmique.

#2 Les techniques de calcul pour la modélisation et la simulation en sciences et technologie :

- optimisation

- Monte Carlo

#3 La modélisation, l'apprentissage statistique et l'analyse des données :

- apprentissage statistique

- analyse des données

- analyse des données de type image

#4 Gestion d'un projet de recherche

-Organiser de bout en bout le bon déroulement d'un projet d'initiation à la recherche, rédiger un état de l'art, mettre en œuvre des expériences scientifiques, présenter des résultats.

Secteurs d'activité ou types d'emplois accessibles par le détenteur de ce diplôme, ce titre ou ce certificat

Les emplois sont essentiellement proposés par

- les sociétés de services
- les bureaux d'études
- les départements de R&D des p.m.e. et des grands groupes industriels
- les laboratoires de recherche publics

La formation permet également d'effectuer une thèse de doctorat.

Ingénieur de recherche en R&D, Chef de projet en Grandes entreprises, PME ou SII, Chercheur, Enseignant-Chercheur, Expert dans les domaines utilisant les moyens informatiques.

Codes des fiches ROME les plus proches :

K2108 : Enseignement supérieur

K24 : Recherche

Modalités d'accès à cette certification

Descriptif des composants de la certification :

Les différents parcours sont construits sur un tronc commun en M1.

Le parcours IAR développe les connaissances sur l'Intelligence Artificielle et les Réseaux de Neurones en M2.

Le parcours MADOCs est construit en M2 sur l'architecture suivante :

Semestre 1

Intitulé des UE obligatoires

-Machine Learning/Apprentissage stat 1 (Théorie de la décision statistique; Régression logistique, Régression Bayésienne Ridge, Lasso ; Sélection LAR, Classification et Algorithme EM, ACP et Approche par noyau).

-Traitement de l'image (Rappel de TI, Filtrage linéaire, non-linéaire, Extraction de caractéristique, mouvement, etc.)

-Méthode de Monté-Carlo (Modèles stochastique ; Calcul, simulation et optimisation)

Intitulé des UE optionnelles (1 parmi 2)

-Ondelettes (Espace multi-échelles, Ondelettes)

-Optimisation (algorithmes adaptatifs et algorithmes récursifs,...)

Semestre 2

Intitulé des UE

-Problème inverse (Approche variationnelle et approche Bayésienne , Chaîne et champ de Markov caché, Algorithme EM, Applications)

-Imagerie et modélisation (Problématique de la reconstruction d'image, Tomographie, transformée de Radon, Imagerie Ultra-Son,

Scanner X, Imagerie PET, SPECT (scintigraphie).

-Machine Learning/Apprentissage stat 2 (Extraction de caractéristiques, Boosting, Arbre de décision, Random Forest, SVM non linéaire)

Intitulé des UE optionnelles (1 parmi 2)

-Analyse de données sur graphe pour les réseaux génétiques et les réseaux sociaux (Page Rank, représentation modulaire, diffusion)

-Approche variationnelle en TI (Principe de moindre action, Notion de fonctionnelle, Approche d'Euler-Lagrange, EDP, Application au traitement d'image : Segmentation (Mumford-Shah, Contours-actifs), régularisation d'image par EDP, Recalage d'image, Inpainting).

Validité des composants acquises : illimitée

CONDITIONS D'INSCRIPTION À LA CERTIFICATION	QUINON	COMPOSITION DES JURYS
Après un parcours de formation sous statut d'élève ou d'étudiant	X	Le jury est composé d'enseignants chercheurs ou d'enseignants ayant contribué aux enseignements. - Art 17 de la loi 84-52 du 26 janvier 1984 modifiée sur l'Enseignement Supérieur
En contrat d'apprentissage	X	
Après un parcours de formation continue	X	Le jury est composé d'enseignants chercheurs ou d'enseignants ayant contribué aux enseignements avec intervention su service de Formation Continue de l'université - Art 17 de la loi 84-52 du 26 janvier 1984 modifiée sur l'Enseignement Supérieur
En contrat de professionnalisation	X	
Par candidature individuelle	X	Le jury est composé d'enseignants chercheurs ou d'enseignants ayant contribué aux enseignements. - Art 17 de la loi 84-52 du 26 janvier 1984 modifiée sur l'Enseignement Supérieur

Par expérience dispositif VAE prévu en 2002	X	Enseignants, enseignants-chercheurs et professionnels dont le responsable du master de Génie Civil et un conseiller de la cellule REVA Président de jury : l'enseignant responsable des jury de VAE de l'université - Décret n° 2002-590 du 24 avril 2002 pris pour l'application du premier alinéa de l'article L. 613-3 et de l'article L. 613-4 du code de l'éducation et relatif à la validation des acquis de l'expérience par les établissements d'enseignement supérieur (JORF n°98 du 26 avril 2002 page 7513)
---	---	--

	OUI	NON
Accessible en Nouvelle Calédonie		X
Accessible en Polynésie Française		X

LIENS AVEC D'AUTRES CERTIFICATIONS

ACCORDS EUROPÉENS OU INTERNATIONAUX

Base légale

Référence du décret général :

- Décret n° 2002-603 du 25 avril 2002 modifiant le décret n° 84-573 du 5 juillet 1984 relatif aux diplômes nationaux de l'enseignement supérieur

Référence arrêté création (ou date 1er arrêté enregistrement) :

Arrêté du 3 juillet 2015 accréditant l'Université de Cergy-Pontoise en vue de la délivrance de diplômes nationaux

Référence du décret et/ou arrêté VAE :

Décret n° 2002-590 du 24 avril 2002 pris pour l'application du premier alinéa de l'article L. 613-3 et de l'article L. 613-4 du code de l'éducation et relatif à la validation des acquis de l'expérience par les établissements d'enseignement supérieur (JORF n°98 du 26 avril 2002 page 7513)

Références autres :

Pour plus d'informations

Statistiques :

<http://www.u-cergy.fr/fr/vie-etudiante/ove/insertion-professionnelle.html>

Autres sources d'information :

[Site de l'université de Cergy-Pontoise](#)

Lieu(x) de certification :

Université de Cergy-Pontoise : Île-de-France - Val-d'Oise (95) [95302 Cergy-Pontoise]

Université de Cergy-Pontoise

Departement informatique

2, Avenue Adolphe Chauvin

95302 Cergy-Pontoise Cedex

Lieu(x) de préparation à la certification déclarés par l'organisme certificateur :

Université de Cergy-Pontoise

Departement informatique

2, Avenue Adolphe Chauvin

95302 Cergy-Pontoise Cedex

Historique de la certification :

Les parcours SIC (Systèmes Intelligents et Communicants) dont le parcours IAR ont été construits sur un DESS initialement appelé SMC en 2001, puis renommé master SIIC en 2004 et enfin nommé master ISIM SIC Pro depuis 2007. Le parcours STRC existe depuis sa création.

Le parcours MADOCs à sa création en 2005 s'appelait MADOCs (spécialité de la mention ISIM) . Depuis septembre 2015, MADOCs devient un parcours à vocation « métiers de la recherche » de la mention du master I&ISC