

Intelligence artificielle et calcul scientifique

Certificat de spécialisation — CS10900A

Intelligence artificielle (IA) et calcul scientifique, un duo d'avenir

Une formation pionnière sur le territoire français

Le calcul scientifique est une discipline associant les mathématiques et l'informatique au service de la simulation numérique de phénomènes physiques divers en mécanique, aérodynamique, chimie, biologie, etc. Ces dernières années, face à l'ampleur grandissante de la taille et de la complexité des systèmes physiques considérés, le dialogue entre la communauté du calcul scientifique et celle de l'informatique et de l'intelligence artificielle s'est largement intensifié afin d'optimiser les modèles et faciliter l'exploitation de leurs résultats.

Ce nouveau certificat de spécialisation du Cnam vous propose, en cours du soir et/ou à distance, une formation pionnière en France. Il répond à une réelle demande du secteur industriel pour l'apprentissage de techniques de pointe, transverses à l'IA, à l'optimisation et au calcul scientifique, afin de répondre aux enjeux actuels cruciaux en termes de compréhension et d'exploitation des systèmes physiques complexes.

Objectifs

Fournir un socle solide dans l'apprentissage des techniques de pointe actuelles dans les domaines de l'IA, de l'optimisation et du calcul scientifique :

- ◆ couplage de modèles physiques
- ◆ optimisation et apprentissage à partir de données
- ◆ réduction de modèles
- ◆ analyse de sensibilité de modèles
- ◆ interprétabilité des résultats
- ◆ l'assimilation des enjeux scientifiques transverses à ces 3 disciplines.

Public concerné

Ce certificat s'adresse à des ingénieurs, chercheurs, cadres en informatique, mathématiques, mécanique, biologie, modélisation ou traitement des données.

Profil et pré-requis

La formation est ouverte à un public d'ingénieurs, chercheurs, cadres en sciences ayant :

- ◆ des connaissances de base en programmation et algorithmique d'une part et en calcul différentiel et intégral, analyse numérique et algèbre linéaire matricielle d'autre part ;
- ◆ une formation supérieure en informatique et/ou en mathématiques (fortement conseillé).

Procédures d'admission

Il n'y a pas de dossier d'inscription spécifique pour entrer dans ce certificat. Il suffit de s'inscrire aux unités d'enseignement selon la chronologie conseillée dans le tableau ci-après (suivre les unités d'enseignement de base avant les unités d'enseignement d'approfondissement).

en bref

Domaines d'application

- ◆ La mécanique des fluides, l'aérodynamique, la météorologie, la robotique
- ◆ La physique, la chimie, la biologie
- ◆ Les systèmes complexes et/ou multi-physiques

Responsables pédagogiques

Thierry Horsin et Agnès Plateau Alfandari

Tarif Le tarif de chaque unité

d'enseignement du certificat est à consulter sur le site cnam-paris.fr

Lieu Centre Cnam Paris

Équipe enseignante

Cette formation est proposée par une équipe enseignante dynamique, soudée et aux compétences scientifiques diverses et complémentaires. Elle est constituée de :

- ◆ 5 enseignants-chercheurs du laboratoire de Modélisation mathématique et numérique du Cnam (M2N) : **Camilla Fiorini, Thierry Horsin, Chloé Mimeau, Iraj Mortazavi, Taraneh Sayadi**.
Leurs spécialités : calcul scientifique, modélisation, systèmes d'équations aux dérivées partielles, mécanique des fluides numérique, contrôle, optimisation, problèmes inverses, analyse de sensibilité.
- ◆ 4 enseignants-chercheurs du laboratoire d'informatique du Cnam (Cedric) : **Safia Kedad, Amélie Lambert, Agnès Plateau, Daniel Porumbel**.
Leurs spécialités : optimisation combinatoire, recherche opérationnelle, théorie des graphes, modélisation décisionnelle, apprentissage profond, réseaux de neurones, intelligence artificielle.

Programme

UE	intitulé cours	ECTS
RCP219	Outils mathématiques pour l'optimisation numérique et combinatoire	6
CSC109	Introduction au calcul scientifique	6
1 UE à choisir parmi :		
RCP208	Apprentissage statistique : modélisation descriptive et introduction aux réseaux de neurones	6
RCP209	Apprentissage statistique : modélisation décisionnelle et apprentissage profond	6
UE d'approfondissement		
CSC217	Intelligence artificielle et calcul scientifique	6
RCP218	Intelligence artificielle, optimisation et contrôle	6

Programme du certificat

Le certificat de spécialisation comporte un volume total de 5 unités d'enseignement (UE) à 6 crédits chacune, mêlant des UE intégrées dans des parcours diplômants du Cnam et des UE inédites propres au certificat.

- ◆ Les UE **CSC109, RCP208 et RCP209** sont intégrées au master Sciences, technologies, santé, mention Informatique, parcours Traitement de l'information et exploitation des données (TRIED) (**MR11604A**).
- ◆ Les UE **RCP208, RCP209, RCP218 et RCP219** sont intégrées au diplôme d'ingénieur spécialité Informatique, parcours Intelligence artificielle et optimisation (**CYC9102A**).
- ◆ Les UE **RCP208 et RCP209** sont intégrées au certificat de spécialisation Intelligence artificielle (**CS9700A**).
- ◆ Les UE **RCP208, RCP18 et RCP219** sont intégrées au master Sciences, technologies, santé, mention Informatique, parcours Recherche opérationnelle (**MR11602A**).

La réussite du certificat repose sur la validation des 3 UE de base et des 2 UE d'approfondissement.

Les enseignements se déclinent sous la forme de cours et de travaux pratiques (programmation) avec des applications dans les domaines comme la mécanique des fluides, l'aérodynamique, la robotique, etc.

Voir le détail de la fiche programme du certificat de spécialisation CS10900A sur le site cnam.fr rubrique formation/recherche par discipline.

Organisation de la formation

Ce certificat est compatible avec une activité salariée. Les enseignements sont organisés à distance (proposés également en présentiel en soirée ou le samedi matin pour certains) et en hybride. Il est conseillé de réaliser la formation sur une durée d'au plus 18 mois. Ce certificat n'est pas destiné à des personnes souhaitant obtenir le statut étudiant ; il n'est pas éligible au titre du CPF (Compte personnel de formation).

Depuis décembre 2021, le Cnam est certifié Qualiopi pour l'ensemble des entités de formation de l'établissement public, et pour les quatre types d'actions couvertes par cette certification :



Contact

Équipe Mathématiques et statistiques
Anne-Solenne MARROULLE
Secrétaire pédagogique

01 40 27 27 54

anne-solenne.marroulle@lecnam.net

Équipe Informatique (pour les UE RCP)
Jean-Mathieu Codassé

01 58 80 87 99

jean-mathieu.codasse@lecnam.net