



DIPLOÔME

## Diplôme d'ingénieur Spécialité informatique parcours Architecture et ingénierie des systèmes et des logiciels (AISL)

Code : CYC9101A



- Niveau d'entrée : Bac + 2
- Niveau de sortie : Bac + 5
- ⌚ ECTS : 180
- 📖 Diplôme national
- Oui

### Déployabilité

A la carte : Formation pouvant s'effectuer au rythme de l'élève, en s'inscrivant aux unités du cursus

Package : Formation pouvant se suivre en s'inscrivant à un "package" (groupe d'enseignements indissociables)

## Objectifs pédagogiques

Dans de nombreux secteurs industriels comme la défense, les télécommunications, les transports terrestres et aériens, le spatial, l'énergie, les banques, les soins médicaux, etc, un logiciel défectueux peut conduire à des défaillances aux conséquences irréversibles, voire dramatiques. Par ailleurs l'on constate avec notamment l'essor d'internet, que les systèmes possèdent une durée de vie très longue, sont de très grande taille, manipulent sans cesse des quantités de données de plus en plus importantes, sont sujets à des besoins constants d'évolution. Aussi, on remarque que de tels systèmes ne sont pas uniquement construits à base de développement logiciel pur, mais qu'ils consistent à prendre en compte l'environnement extérieur tant que matériel et humain, ainsi que de s'intégrer à d'autres systèmes informatiques existants.

De tels systèmes, appelés systèmes informatiques complexes, nécessitent pour bien fonctionner, d'ingénieurs possédant de connaissances de haut niveau en conception et vérification, ainsi qu'en programmation. Ils doivent avoir une bonne connaissance en ingénierie des besoins, en architecture logicielle et matérielle et être aptes à piloter le développement de tels systèmes en ayant une bonne

compréhension du contexte industriel et des composantes humaines.

De tels systèmes doivent prendre en compte l'environnement sur lesquels ils seront exploités, opérés, sans oublier que leur maintenance tant que matérielle ou logicielle est délicate. Ces environnements intègrent des centaines, voire parfois des milliers de machines qui toutes doivent fonctionner de façon cohérente pour garantir l'intégrité des résultats. La plupart des plates-formes d'exécution sont souvent construites avec des progiciels métier et/ou des progiciels système, qui ont leurs propres contraintes, et de plus en plus à l'aide des bibliothèques de composants ou des logiciels libres. L'ingénierie de ces applications est basée ainsi sur toutes les facettes de l'ingénierie des systèmes et des logiciels.

L'objectif de ce diplôme est de former de futurs ingénieurs aux connaissances avancées en informatique (I1), puis de les spécialiser dans quatre domaines distincts (I2 et I3) : ingénierie de projets informatiques complexes et des logiciels sûrs, développement avancé en Java, construction rigoureuse du logiciel et intégration de systèmes.

## Compétences et débouchés

La spécificité des compétences de l'ingénieur Cnam réside dans la complémentarité tissée entre les acquis d'une expérience professionnelle souvent longue et riche et d'une formation scientifique, technique et humaine de haut niveau. Il peut ainsi assurer le lien entre le savoir-faire du technicien et le savoir-concevoir de l'ingénieur et participer au processus d'innovation de la conception à la réalisation.

Ainsi les compétences seront adaptées aux métiers liés à l'informatique tels que la maîtrise de le développement des systèmes embarqués, de contrôle commande, de pilotage automatique, d'automatismes industriels, d'applicatifs Java... Les métiers visés sont ceux relatifs à l'ingénierie des systèmes complexes, à savoir architecte logiciel et système, ingénieur intégrateur, chef de projets, architecte d'entreprise...

## Méthodes pédagogiques

Les enseignements théoriques, couplés à des mises en application en travaux dirigés et travaux pratiques sur matériels et logiciels métiers permettront une professionnalisation rapide. L'espace numérique de formation du Cnam (Moodle) permet à chaque enseignant de rendre accessible des ressources spécifiques à ses enseignements. Des modalités plus détaillées seront communiquées au début de chaque cours.

## Modalités de validation

Règle d'exclusion UE optionnelles :

**Dans ces UE optionnelles comptant pour 36 crédits, les UE SEC101, SEC102, SEC105 sont exclusives, (quelques soit le bloc, une seule UE SEC peut être choisie dans ces 36 crédits).**

## Prérequis et conditions d'accès

Prérequis :

Bac+ 2 informatique.

Les formations hors temps de travail sont ouvertes à tous les salariés, demandeurs d'emploi ou personnes exerçant une profession libérale qui veulent devenir ingénieur.

La formation se fait à son rythme en construisant son parcours et en capitalisant, sans contrainte de délais, les unités d'enseignement nécessaires à l'obtention du diplôme.

Toutes les unités d'enseignement sont accessibles à Paris, en régions et à l'étranger. Elles ont lieu principalement en cours du soir et du samedi, parfois en semaines bloquées et certaines sont

## MENTIONS OFFICIELLES

**Code RNCP**

39126

**Date d'enregistrement au RNCP**

01/09/2018

**Date de l'échéance de l'enregistrement au RNCP**

31/08/2026

**Mots-clés**

Développement logiciel

Logiciel sur

Langage JAVA

Architecture logicielle

Qualité du logiciel

Méthode de test

Programmation orientée objet

Vérification

Validation

Intégration de systèmes

Qualité de service

Middleware

système sûr

## Conduite de projet informatique

Génie logiciel

Système informatique

Ingénierie des exigences

MOA

J2EE

Sûreté de fonctionnement

Informations complémentaires

**Type de diplôme**

Ingénieur CNAM

**Code NSF**

326 - Informatique, traitement de l'information, réseaux de transmission

**Formacode**

Génie logiciel [31057]

**Code du parcours**

CYC9101

## Modules d'enseignement

### 1ere année

- Anglais général pour débutants
- Anglais professionnel
- Applications réparties
- Architectures des systèmes informatiques
- Conception et administration de bases de données
- Conduite d'un projet informatique
- Cybersécurité : référentiel, objectifs et déploiement
- Expérience professionnelle
- Génie logiciel
- Information et communication scientifique
- Introduction à la cyberstructure de l'internet : réseaux et sécurité
- Introduction à la gestion de données à large échelle
- Linux : principes et programmation

- Menaces informatiques et codes malveillants : analyse et lutte
- Méthodologies des systèmes d'information
- Modélisation, optimisation, complexité et algorithmes
- Optimisation en informatique
- Outils mathématiques pour Informatique
- Paradigmes de programmation
- Principes fondamentaux des Systèmes d'exploitation
- Programmation avancée
- Programmation Fonctionnelle : des concepts aux applications web
- Recherche opérationnelle et aide à la décision
- Recherche opérationnelle et programmation linéaire avancée
- Systèmes d'Information et Bases de Données

## 2eme année

- 2 UE à choisir du bloc AISL. l'une de ces 2 UE doit être NFP121 ou NFP119, sauf accord explicite de l'enseignant responsable.
- Activités liées à l'international
- Analyse du travail et ingénierie de la formation professionnelle
- Architectures Cloud, intégration des applications et sécurité.
- Conception de logiciels intranet : intergiciels à objets répartis
- Conception et Spécification des Systèmes Concurrents
- Conception et urbanisation de services réseau
- Contrôle d'accès et Gestion des Identités Numériques
- Droit du numérique
- Droit du travail : relations collectives
- Droit du travail : relations individuelles
- Droit et pratique des contrats internationaux
- Droit social européen et international
- Éléments de santé au travail pour les ingénieurs et les managers (ESTIM)
- Enjeux des transitions écologiques: comprendre et agir
- Évaluation de performances
- Examen d'admission à l'école d'ingénieur
- Genre et travail
- Information comptable et management
- Information et communication pour l'ingénieur - Oral probatoire
- Intégrer les enjeux de transitions écologiques dans les pratiques professionnelles
- Interaction humain-machine : conception d'interfaces et expérience utilisateur
- Introduction à l'Ergonomie : développement du travail, santé, performance et conception
- Introduction au management qualité
- L'organisation & ses modèles : Panorama (1)
- Management d'équipe et communication en entreprise
- Management de projet
- Management et organisation des entreprises
- Management et organisation des entreprises - Compléments
- Mercatique I : Les Etudes de marché et les nouveaux enjeux de la Data
- Mondialisation et Union européenne
- Multimédia et interaction humain-machine
- Outils et méthodes du Lean
- Outils RH
- Pilotage financier de l'entreprise
- Politiques et stratégies économiques dans la mondialisation
- Principes et fondamentaux de la gouvernance des connaissances
- Principes généraux et outils du management d'entreprise
- Programmation orientée objet en Python, Java et autres
- Projets informatiques : méthodes et outils (1)
- Projets informatiques : méthodes et outils (2)
- Prospective, décision, transformation
- Réseaux et protocoles pour l'Internet
- Socio-histoire de l'innovation technoscientifique
- Systèmes d'exploitation : principes, programmation et virtualisation
- Technologies pour les applications en réseau : contribution au profil NetDevOps
- Test et Validation du Logiciel
- Union européenne : enjeux et grands débats

## 3eme année

- Expérience professionnelle
- Ingénieur de demain
- Mémoire ingénieur
- Test d'anglais

## Blocs de compétences

Un bloc de compétences est constitué d'un ensemble d'Unités qui répond aux besoins en formation de l'intitulé du bloc.

Les unités ci-dessus sont réparties dans les Blocs de compétences ci-dessous.

Chaque bloc de compétences peut être validé séparément.

Information non disponible, pour plus d'information veuillez [contacter le Cnam](#)