

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

Présentation

Publics / 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 accessibles à distance.

Objectifs

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.

🌟 Valide le 16-02-2019

Fin d'accréditation au 30-08-2023

Code : CYC9101A

180 crédits

Diplôme d'ingénieur

Responsabilité nationale :
EPN05 - Informatique / Yann POLLET

Niveau d'entrée requis :
Niveau III

Niveau de sortie : Niveau I

Mention officielle :
Accrédité par la CTI pour 5 ans.

Mode d'accès à la certification :

- Formation continue
- Validation des Acquis de l'Expérience

NSF : Informatique, traitement de l'information, réseaux de transmission (326)

Métiers (ROME) :

Code CertifInfo : 58965

Contact national :

EPN05 - Informatique

2 rue Conté

33.1.13A

75003 Paris

01 40 27 26 81

Safia Sider

safia.sider@lecnam.net

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.

Modalités de validation

Préambule

Le diplôme d'ingénieur Cnam hors temps de travail (HTT) évolue. La mise en place de cette réforme sera effective à compter du 1er septembre 2018. Des mesures transitoires sont prévues pour les élèves déjà inscrits à l'école d'ingénieur-e-s à cette date. Les éléments suivants tiennent compte de ces [mesures transitoires dont vous trouverez le détail par spécialité et parcours ici](#). Les mesures transitoires sont valables jusqu'au 30 octobre 2024. Passée cette date, seules les maquettes des cursus réformés seront proposées à tous. L'attribution des éventuelles équivalences sera alors examinée au cas par cas.

Pour obtenir un diplôme d'ingénieur en modalité HTT au Cnam, il convient de valider plusieurs éléments :

Enseignements

- Un tronc commun composé de 5 unités d'enseignements (UE), constituant un socle scientifique de base similaire, quelle que soit la spécialité ou le parcours choisi. Ces UE dites de "tronc commun" sont codées UTCnnn. Elles sont créditées de 15 ECTS.
- Une UE d'anglais (6 ECTS) et un test d'anglais niveau B2 (non crédité), Bulats ou équivalent.
- Un bloc d'UE, obligatoires ou optionnelles, permettant d'acquérir les savoirs et compétences liés à la spécialité préparée. Il s'agit d'enseignements scientifiques et techniques orientés "cœur de métier" de la spécialité. Ce bloc octroie selon les spécialités de 12 à 21 ECTS.
- Un bloc d'UE, dites « plug-in », à choisir dans une liste, à hauteur de 18 ECTS à 21 ECTS selon les spécialités, et permettant d'acquérir des savoirs et compétences complémentaires aux UE "cœur de métiers".
- Une UE, dite « oral probatoire », codée ENGnnn, préalable indispensable à la réalisation du mémoire (voir infra). Cette UE délivre 6 ECTS dans le cadre du diplôme.

Autres éléments

- Un mémoire (projet de fin d'études) élaboré sur la base d'un projet conduit en situation de travail, sur un sujet et des livrables validés par l'enseignant responsable de la filière (ou son représentant en Centre Cnam en Région). Le projet est conduit en situation de travail et représente l'équivalent d'une activité d'ingénieur réalisée sur une période de 6 mois (indicatif). Le projet est négocié par l'élève avec son employeur. Le cas échéant, il peut faire l'objet d'un stage dans un organisme tiers. Le mémoire est crédité de 42 ECTS. Le mémoire d'ingénieur est codé UAMMnn.
- De l'expérience professionnelle, codée UAEP01, UAEP02, UAEP03, octroyant un total de 33 ECTS :
 - L'UAEP01, créditée de 9 ECTS, est validée lors du dépôt du dossier d'inscription à l'EiCnam, sur la base du CV, des éléments de renseignement de parcours professionnel constitutifs de ce dossier et par un entretien réalisé par l'enseignant responsable du diplôme ou de son représentant en Centre Cnam en Région. Elle correspond à l'équivalent d'un emploi de 6 mois à temps plein de technicien supérieur ou ingénieur dans la spécialité.

- L'UAEP02 créditée de 9 ECTS, est validée soit à l'admission de l'Eicnam (avec UEAP01) pour l'élève-ingénieur qui peut en faire l'état, soit au moment de la soutenance du mémoire, après complément de dossier. Elle correspond à l'équivalent d'un emploi de 6 mois à temps plein de technicien supérieur ou ingénieur dans la spécialité.
- L'UAEP03 créditée de 15 ECTS, est validée lors de la soutenance du mémoire. Elle correspond à l'équivalent d'un emploi de 24 mois à temps plein sur des fonctions classiquement confiées à un ingénieur dans la spécialité .

Validations intermédiaires

- Il faut avoir validé les UE UTC + anglais + UAEP01 pour candidater à l'École d'ingénieur·e·s du Cnam (EiCnam)
- Il faut être inscrit à l'EiCnam pour pouvoir s'inscrire à l'ENGnnn
- Il faut avoir validé ENGnnn pour pouvoir préparer le mémoire UAMMnn

Conseil générique pour suivre le parcours :

Afin d'intégrer les principes de l'espace européen de l'enseignement supérieur, en particulier le [processus de Bologne](#), le cursus ingénieur HTT Cnam est constitué de 6 semestres (semestres 5 à 10), pour un total de 180 ECTS.

Ce découpage en semestres ne représente pas un déroulement obligatoire des études. Le principe d'inscription à la carte, selon son propre rythme, prévaut sur le rythme semestriel.

Ainsi, s'il faut obtenir les 5 UE UTC + UE ANG + UAEP01 pour valider le premier semestre et avoir le droit de s'inscrire à l'EiCnam, il n'est certainement pas recommandé de « boucler » ce « bloc semestriel » en moins d'un an, et il est conseillé d'y intercaler d'autres constituants tels que les UE « plug-in » ou les UE « cœur de métier ».

En revanche, l'ordre des UE de spécialité présentées dans le schéma de l'onglet « programme » correspond à un optimum en termes de prérequis et de progression pédagogique

Compétences

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...

Enseignements

180 ECTS

Outils mathématiques pour Informatique	UTC501
	3 ECTS
Système	UTC502
	3 ECTS
Paradigmes de programmation	UTC503
	3 ECTS
Systèmes d'information et bases de données	UTC504
	3 ECTS
Réseaux et sécurité	UTC505
	3 ECTS

Une UE à choisir parmi : 6 ECTS

Anglais général	ANG100
	6 ECTS
Parcours d'apprentissage personnalisé en anglais	ANG200
	6 ECTS
Anglais professionnel	ANG300
	6 ECTS

Expérience professionnelle UAEP01
9 ECTS

Examen d'admission à l'école d'ingénieur UAAD91
0 ECTS

Une UE à choisir parmi : 6 ECTS

Modélisation, optimisation, complexité et algorithmes	RCP105
	6 ECTS
Recherche opérationnelle et aide à la décision	RCP101
	6 ECTS

Une UE à choisir parmi : 6 ECTS

Linux : principes et programmation	NSY103
	6 ECTS
Architectures des systèmes informatiques	NSY104
	6 ECTS
Applications réparties	NSY014
	6 ECTS
Systèmes d'exploitation : principes, programmation et virtualisation	SMB137
	6 ECTS

Une UE à choisir parmi : 6 ECTS

Programmation Fonctionnelle : des concepts aux applications web	NFP119
	6 ECTS
Spécification logique et validation des programmes séquentiels	NFP120
	6 ECTS
Programmation avancée	NFP121

	6 ECTS
Conduite d'un projet informatique	NSY115
	6 ECTS
Génie logiciel	GLG105
	6 ECTS

Expérience professionnelle UAEP02
9 ECTS

Une UE à choisir parmi : **6 ECTS**

Méthodologies des systèmes d'information	NFE108
	6 ECTS
Systèmes de gestion de bases de données	NFP107
	6 ECTS
Conception et administration de bases de données	NFE113
	6 ECTS
Informatique décisionnelle	NFE115
	6 ECTS
Systèmes d'information web	NFE114
	6 ECTS

Une UE à choisir parmi : **6 ECTS**

Réseaux et télécommunications	RSX101
	6 ECTS
Sécurité et réseaux	RSX112
	6 ECTS
Réseaux et protocoles pour l'Internet	SMB104
	6 ECTS
Technologies pour les applications client-serveur	RSX102
	6 ECTS
Multimédia et interaction homme-machine	NSY116
	6 ECTS
Cybersécurité : référentiel, objectifs et déploiement	SEC101
	6 ECTS

Une UE à choisir parmi : **6 ECTS**

Modélisation, optimisation, complexité et algorithmes (MOCA B2)	RCP106
	6 ECTS
Recherche opérationnelle et programmation linéaire avancée	RCP110
	6 ECTS
Évaluation de performances et sûreté de fonctionnement	RCP103
	6 ECTS
Optimisation en informatique	RCP104
	6 ECTS
Spécification et Modélisation Informatiques	NFP108
	6 ECTS



Intégration des systèmes client-serveur	NSY107 6 ECTS	Test et Validation du Logiciel	GLG101 6 ECTS	Intégration des systèmes client-serveur	NSY107 6 ECTS
Conception de logiciels intranet : patrons et canevas	NSY102 6 ECTS	Conception de logiciels intranet : patrons et canevas	NSY102 6 ECTS	Conception de logiciels intranet : patrons et canevas	NSY102 6 ECTS
Ingénierie de la qualité et du contrat de service : sécurité, performances	GLG102 6 ECTS	Ingénierie de la qualité et du contrat de service : sécurité, performances	GLG102 6 ECTS	Ingénierie de la qualité et du contrat de service : sécurité, performances	GLG102 6 ECTS
Test et Validation du Logiciel	GLG101 6 ECTS	Évaluation de performances et sûreté de fonctionnement	RCP103 6 ECTS	Sûreté de la programmation orientée objets	NFP101 6 ECTS
Sûreté de la programmation orientée objets	NFP101 6 ECTS			Applications concurrentes : conception et outils de validation (ACCOV)	NFP103 6 ECTS
Applications concurrentes : conception et outils de validation (ACCOV)	NFP103 6 ECTS				

18 crédits à choisir parmi : **18 ECTS**

Information comptable et management	CFA109 6 ECTS
Management et organisation des entreprises	MSE102 6 ECTS
Pilotage financier de l'entreprise	GFN106 6 ECTS
Prospective, décision, transformation	PRS201 6 ECTS
Mercatique I : Les Etudes de marché et les nouveaux enjeux de la Data	ESC101 6 ECTS
Principes généraux et outils du management d'entreprise	MSE146 8 ECTS
Modèles de l'organisation - Conception classique	DSY101 6 ECTS
Ingénierie juridique, financière et fiscale des contrats internationaux	DVE207 6 ECTS
Union européenne : enjeux et grands débats	UEU001 4 ECTS
Mondialisation et Union européenne	UEU002 4 ECTS
Politiques et stratégies économiques dans le monde global	ESD104 6 ECTS
Exercer le métier d'ingénieur	ENG210 6 ECTS

Socio-histoire de l'innovation techno-scientifique	RTC201 4 ECTS
Management de projet	GDN100 4 ECTS
Droit des technologies de l'information et de la communication	DNT104 4 ECTS
Introduction au management qualité	MTR107 3 ECTS
Éléments de santé au travail pour les ingénieurs et les managers (ESTIM)	HSE225 3 ECTS
Santé, performances et développement au travail: introduction à l'ergonomie	ERG105 6 ECTS
Outils RH	FPG114 6 ECTS
Management social pour ingénieur et communication en entreprise	TET102 6 ECTS
Droit du travail : relations individuelles	DRS101 6 ECTS
Droit du travail : relations collectives	DRS102 6 ECTS
Droit social européen et international	DRS106 6 ECTS
Analyse du travail et ingénierie de la formation professionnelle	FAD111 8 ECTS
MOOC 1	PLG001 3 ECTS
MOOC 2	PLG002 3 ECTS
MOOC 3	PLG003 3 ECTS

↓
Parcours Intégration et ingénierie de systèmes ou Intégration de systèmes industriels

Deux UE à choisir parmi les paires suivantes **12 ECTS**

2 unités indissociables
12 ECTS

Architectures et technologies pour l'intégration des systèmes **NSY205**
6 ECTS

+

Méthodologie d'ingénierie et d'intégration des systèmes **NSY206**
6 ECTS

↓
Parcours Ingénierie de projets

Ingénierie des projets informatiques(1) **GLG206**
6 ECTS

Ingénierie des projets informatiques(2) **GLG207**
6 ECTS

↓
Parcours Architecte logiciel ou Fiabilité des systèmes

Deux UE à choisir parmi les paires suivantes **12 ECTS**

2 unités indissociables
12 ECTS

Architectures Logicielles Java(1) **GLG203**
6 ECTS

+

Architectures Logicielles Java(2) **GLG204**
6 ECTS

2 unités indissociables
12 ECTS

Construction rigoureuse **NFP209**
6 ECTS

2 unités indissociables

12 ECTS

Architecture, Patterns, et Intégration : systèmes embarqués et mobiles en Java et Android (1)

NSY208

6 ECTS

+

Architecture, Patterns, et Intégration : systèmes embarqués et mobiles en Java et Android (2)

NSY209

6 ECTS

des logiciels(1)

+

Construction rigoureuse des logiciels(2)

NFP210

6 ECTS

Test d'anglais (Bulat niveau 3)

UA2B30

0 ECTS

Information et communication pour l'ingénieur - Oral probatoire

ENG221

6 ECTS

Expérience professionnelle

UAEP03

15 ECTS

Mémoire ingénieur

UAMM91

42 ECTS