

# Diplôme d'ingénieur Spécialité informatique parcours Informatique modélisation optimisation

## Présentation

### Publics / conditions d'accès

Prérequis :

Bac+2 (DPCT du Cnam, BTS, DUT, DEUG dans la spécialité ou une spécialité voisine, VES ou VAE).

### Objectifs

Se spécialiser en modélisation et optimisation afin d'appréhender la résolution de problèmes d'optimisation ou d'intelligence artificielle.

### Modalités de validation

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 UTCnn. 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 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. **Dans ce bloc de 36 crédits, les UE SEC101, SEC102, SEC105 sont exclusives, (quelques soit le bloc, une seule UE SEC peut être choisie dans ces 36 crédits).**
- 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 ENGnn, 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

Mis à jour le 07-03-2024



Accrédité jusqu'au 31 août 2024 par le Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation sur avis de la Commission du titre d'ingénieurs le 01-09-2018

Fin d'accréditation au 30-08-2024

**Code : CYC9102A**

180 crédits

Diplôme d'ingénieur

**Responsabilité nationale :**

EPN05 - Informatique /  
Christophe PICOULEAU

**Niveau CEC d'entrée requis :**

Niveau 5 (ex Niveau III)

**Niveau CEC de sortie :** Niveau

7 (ex Niveau I)

**Mention officielle :** Accrédité jusqu'au 31 août 2024 par le Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation sur avis de la Commission du titre d'ingénieurs

**Mode d'accès à la certification :**

- Validation des Acquis de l'Expérience
- Formation continue

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

**Métiers (ROME) :**

**Code répertoire :** RNCP37357

**Code CertifInfo :** 58965

**Contact national :**

EPN05 - Informatique

2 rue Conté

75003 Paris

01 40 27 22 58

Swathi Rajaselvam

[swathi.ranganadin@cnam.fr](mailto:swathi.ranganadin@cnam.fr)

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 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.

# Enseignements

180 ECTS

Outils mathématiques pour Informatique	UTC501
	3 ECTS
Principes fondamentaux des Systèmes d'exploitation	UTC502
	3 ECTS
Paradigmes de programmation	UTC503
	3 ECTS
Systèmes d'Information et Bases de Données	UTC504
	3 ECTS
Introduction à la cyberstructure de l'internet : réseaux et sécurité	UTC505
	3 ECTS

Une UE à choisir parmi : 6 ECTS

Anglais général pour débutants	ANG100
	6 ECTS
Anglais professionnel	ANG330
	6 ECTS

Expérience professionnelle	UAEP01
	9 ECTS

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

Une UE du bloc IMO à choisir parmi : 6 ECTS

Modélisation, optimisation, complexité et algorithmes	RCP105
	6 ECTS
Recherche opérationnelle et aide à la décision	RCP101
	6 ECTS
Optimisation en informatique	RCP104
	6 ECTS
Recherche opérationnelle et programmation linéaire avancée	RCP110
	6 ECTS

Une UE du bloc AISL à choisir parmi : 6 ECTS

Linux : principes et programmation	NSY103
	6 ECTS
Architectures des systèmes informatiques	NSY104
	6 ECTS
Programmation Fonctionnelle : des concepts aux applications web	NFP119
	6 ECTS
Programmation avancée	NFP121
	6 ECTS
Conduite d'un projet informatique	NSY115
	6 ECTS
Génie logiciel	GLG105
	6 ECTS
Menaces informatiques et codes malveillants : analyse et lutte	SEC102

**6 ECTS**

Applications réparties

NSY014

**6 ECTS**Une UE du bloc ISI à choisir parmi : **6 ECTS**

Méthodologies des systèmes d'information

NFE108

**6 ECTS**

Systèmes de gestion de bases de données

NFP107

**6 ECTS**

Introduction à la gestion de données à large échelle

NFE115

**6 ECTS**

Conception et administration de bases de données

NFE113

**6 ECTS**

Systèmes d'information web

NFE114

**6 ECTS**

Cybersécurité : référentiel, objectifs et déploiement

SEC101

**6 ECTS**Une UE du bloc IRSM à choisir parmi : **6 ECTS**

Réseaux et protocoles pour l'Internet

RSX101

**6 ECTS**

Technologies pour les applications en réseau

RSX102

**6 ECTS**

Conception et urbanisation de services réseau

RSX103

**6 ECTS**

Multimédia et interaction humain-machine

MUX101

**6 ECTS**

Interaction humain-machine : conception d'interfaces et expérience utilisateur

MUX102

**6 ECTS**

Systèmes d'exploitation : principes, programmation et virtualisation

SMB101

**6 ECTS**

Architectures et bonnes pratiques de la sécurité des réseaux, des systèmes, des données et des applications

SEC105

**6 ECTS**

2 UE à choisir parmi les listes précédentes en priorisant celles du bloc IMO et en respectant les règles d'exclusion (UE SEC)

PU9102

**12 ECTS**

Expérience professionnelle

UAEP02

**9 ECTS**Deux UE à choisir parmi : **12 ECTS**

Évaluation de performances et sûreté de fonctionnement

RCP103

**6 ECTS**

Modélisation, optimisation, complexité et algorithmes

RCP105

**6 ECTS**

Recherche opérationnelle et programmation linéaire avancée

RCP110

**6 ECTS**

Intelligence artificielle

NFP106

**6 ECTS**

Spécification et vérification des systèmes distribués

NFP103

**6 ECTS**

Applications orientées données - patrons, frameworks, ORM	NSY135 6 ECTS
Architecture d'Entreprise et Urbanisation des Systèmes d'Information	NFE107 6 ECTS
Conception et urbanisation de services réseau	RSX103 6 ECTS
Systèmes et applications répartis pour le cloud	SMB111 6 ECTS
Test et Validation du Logiciel	GLG101 6 ECTS
Spécification et Modélisation Informatiques	NFP108 6 ECTS

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

Information comptable et management	CFA109 6 ECTS
Management et organisation des entreprises	MSE102 6 ECTS
Management et organisation des entreprises - Compléments	MSE103 3 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	MSE147 9 ECTS
L'organisation & ses modèles : Panorama (1)	DSY101 6 ECTS
Droit et pratique 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 la mondialisation	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 du numérique	DNT104 4 ECTS
Introduction au management qualité	MTR107 3 ECTS
Enjeux des transitions écologiques: comprendre et agir	HSE133 3 ECTS

Intégrer les enjeux de transitions écologiques dans les pratiques professionnelles	HSE134 3 ECTS
Éléments de santé au travail pour les ingénieurs et les managers (ESTIM)	HSE225 3 ECTS
Santé, performance et développement au travail	ERG105 6 ECTS
Outils RH	FPG114 6 ECTS
Management d'équipe 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
Outils et méthodes du Lean	FAB121 6 ECTS
Genre et travail	GME101 6 ECTS
Deux UE à choisir parmi : 12 ECTS	
Apprentissage statistique : modélisation décisionnelle et apprentissage profond	RCP209 6 ECTS
Apprentissage statistique : modélisation descriptive et introduction aux réseaux de neurones	RCP208 6 ECTS
Modélisation et Analyse de Systèmes Orientés Processus	RCP207 6 ECTS
Entreposage et fouille de données	STA211 9 ECTS
Analyse multivariée approfondie	STA201 9 ECTS
Test d'anglais	UA2B30 0 ECTS
Information et communication pour l'ingénieur - Oral probatoire	ENG221 6 ECTS
Expérience professionnelle	UAEP03 15 ECTS
Mémoire ingénieur	UAMM91 42 ECTS