

Ingénieur diplômé de CY Tech de CY Cergy Paris

Université Spécialité mathématiques appliquées

RNCP36556 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	114b, 326m, 114g
Formacode(s)	11052, 32062, 15099
Code(s) ROME	M1403, M1201, C1105, K2402, H1206
Type d'enregistrement	Enregistrement de droit
Date d'échéance	31/08/2024

Certificateur(s)

CY CERGY PARIS UNIVERSITE · SIRET : 13002597600015

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

Les mathématiques se trouvent aujourd'hui au cœur d'un nombre croissant d'applications très concrètes dans le monde industriel ou le secteur des services, les mathématiciens y étant appréciés pour leurs capacités d'analyse et de modélisation rigoureuse.

Dans un marché de plus en plus concurrentiel et demandeur d'innovations, en particulier informatiques, les compétences de l'ingénieur en mathématiques appliquées sont des clés stratégiques des enjeux industriels de demain mais aussi un point de passage obligé dans la mise au point de nouvelles technologies et l'élaboration de nouveaux produits.

La certification proposée par CY Tech recouvre de manière complète tous les champs des mathématiques appliquées aux sciences financières et économiques, depuis la modélisation (y compris aléatoire) jusqu'aux Sciences du calcul et des données.

ACTIVITÉS VISÉES

Spécialiste d'outils mathématiques orientés dans les champs de l'ingénierie financière, de l'économie et de la science des données, l'ingénieur en mathématiques appliquées conçoit des modèles mathématiques et informatiques pour construire les meilleures stratégies d'investissements possibles.

Il conduit des projets de modélisation mathématique, tant dans leurs aspects techniques qu'organisationnels, économiques et humains. Il mène ces projets depuis la formalisation du problème posé jusqu'à sa résolution numérique et la valorisation de la solution développée. Entre évaluations des risques, optimisation de la rentabilité, potentiel de croissance d'un marché ou d'une entreprise, l'ingénieur en mathématiques appliquées intervient dans tous les secteurs d'activités nécessitant des outils stratégiques dans les prises de décisions financières ou économiques et faisant appel à l'analyse quantitative d'information : l'industrie, la banque et les assurances, les services, le conseil, les grandes entreprises de la santé.

Cette certification distingue des ingénieurs mathématiciens aptes à évoluer dans un contexte national ou international dans le domaine des mathématiques appliquées à l'économie ou à la finance, tant dans ces activités techniques que managériales (gestion de projet, gestion des ressources humaines, gestion des risques), et pouvant intervenir dans toutes les branches d'activités liés aux enjeux de transition (digitale, sociétale et environnementale).

COMPÉTENCES ATTESTÉES

L'ingénieur

de CY TECH spécialité mathématiques appliquées

est capable de gérer les aspects organisationnels, économiques, financiers, humains et techniques d'un projet dans le domaine du calcul scientifique. Les compétences de ces

ingénieurs reposent sur une large culture de mathématiques appliquées, associée à une maîtrise avancée de l'outil informatique. La vocation de la spécialité « Mathématiques Appliquées

» est de former des ingénieurs avec une solide base généraliste, complétée par un volet de formation plus spécifique ciblé sur la modélisation, la mise en œuvre des méthodes mathématiques, ou suivant les options, l'ingénierie numérique, la modélisation en mathématiques financières, et la fouille de données.

Il est doté d'une bonne pédagogie ainsi qu'une bonne capacité d'analyse. A l'écoute des différents besoins des clients, il est capable de prendre en compte les enjeux stratégiques et métiers de l'organisation. Il maîtrise l'analyse des risques et des enjeux d'une organisation, tout en y intégrant les aspects sociétaux de ses activités (développement durable, protection des données, sécurité au travail, etc.) Rigoureux, d'esprit méthodique, curieux il est ouvert aux technologies émergentes et à l'innovation.

Les compétences acquises par les ingénieurs

leur permettent de :

- Modéliser des données potentiellement massives, dans un but explicatif ou prédictif
- Modéliser des variables

économiques et financières

- Déployer des algorithmes d'optimisation mathématique pour la résolution d'un problème d'apprentissage machine
- Concevoir des solutions logicielles et matérielles pour le traitement de données massives
- Concevoir et mettre en œuvre des stratégies de gestion de portefeuille à forte dominante quantitative

Blocs de compétences

RNCP36556BC01 — Mettre en œuvre des modèles mathématiques et des solutions numériques adaptées

LISTE DE COMPÉTENCES

- Utiliser les outils de probabilités et statistiques
- Résoudre un problème à l'aide d'outils d'analyse numérique
- Modéliser des phénomènes à l'aide d'équations différentielles ordinaires et des systèmes d'équations aux dérivées partielles
- Appliquer les principaux outils mathématiques et informatiques pour l'ingénieur.
- Appliquer les principes théoriques et pratiques fondamentaux de la modélisation et des mathématiques.
- Réaliser une veille scientifique continue
- Prendre en compte la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle (entreprendre et innover, travailler en contexte international et multiculturel, se connaître, s'auto-évaluer, gérer ses compétences)

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles continus : examens écrits et oraux

Projets : mémoire et soutenance.

Les étudiants travaillent sur des projets proposés par l'équipe pédagogique. Il s'agit de mettre en œuvre les concepts et méthodes apprises. L'autonomie, la recherche de solutions pertinentes, le travail en équipe sont évalués.

Stage : mémoire et soutenance. Le niveau des compétences professionnelles, la maturité, l'autonomie, l'adaptabilité, le travail en équipe sont évalués

VAE : Les expériences en entreprise sont évaluées par compétences selon une grille critériée avec apport d'éléments de preuve

RNCP36556BC02 — Mettre en œuvre des formulations et des résolutions de problèmes complexes d'optimisation stochastique ou déterministe et d'aide à la décision

LISTE DE COMPÉTENCES

- Modéliser et résoudre les problèmes d'entreprises relatifs à l'analyse de l'information et à l'optimisation des ressources.
- Mettre en œuvre les techniques de résolution adaptées (grâce à sa maîtrise de différents types de méthodes issues des mathématiques, de la recherche opérationnelle, de l'intelligence artificielle, des statistiques)

- Implémenter, tester de nouvelles méthodes de traitement d'image ou de signal et détecter les anomalies.
- Mettre en œuvre des connaissances scientifiques et techniques
- Construire des algorithmes d'optimisation et les mettre en œuvre à travers Python, Matlab, R...
- s'adapter aux exigences propres de l'entreprise et de la société (économique, sociétale, environnementale)

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles continu : examens écrits et oraux

Projets : mémoire et soutenance.

Les étudiants travaillent sur des projets proposés par l'équipe pédagogique. Il s'agit de mettre en œuvre les concepts et méthodes apprises. L'autonomie, la recherche de solutions pertinentes, le travail en équipe sont évalués.

Stage : mémoire et soutenance. Le niveau des compétences professionnelles, la maturité, l'autonomie, l'adaptabilité, le travail en équipe sont évalués

VAE : Les expériences en entreprise sont évaluées par compétences selon une grille critériée avec apport d'éléments de preuve

RNCP36556BC03 — Concevoir et déployer des solutions big data

LISTE DE COMPÉTENCES

- Analyser des solutions big data pour des données massives
- Faire de la prédiction en sélectionnant des modèles statistiques en grande dimension
- Mettre en œuvre des méthodes de machine Learning.
- Synthétiser de grands ensembles de données (visualisation, classification...)
- Extraire de l'information à partir d'observations d'une population statistique (Tests d'hypothèses, cas atypiques).
- Apporter de l'aide et de l'organisation aux data scientist moins expérimentés
- Concevoir et mettre en œuvre des plateformes basées sur des technologies Big Data
- Installer et déployer des clusters logiciels
- Implémenter des algorithmes distribués
- Rédiger de la documentation technique
- Assurer la protection des données sensibles de la structure (données scientifiques et techniques, données de gestion administrative, données individuelles) ;

Compétences communes (C) :

(C.3) s'adapter aux exigences propres de l'entreprise et de la société (économique, sociétale, environnementale)

(C.3) prendre en compte la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle (entreprendre et innover, travailler en contexte international et multiculturel, se connaître, s'auto-évaluer, gérer ses compétences

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles continu : examens écrits et oraux

Projets : mémoire et soutenance.

Les étudiants travaillent sur des projets proposés par l'équipe pédagogique. Il s'agit de mettre en œuvre les concepts et méthodes apprises. L'autonomie, la recherche de solutions pertinentes, le travail en équipe sont évalués.

Stage : mémoire et soutenance. Le niveau des compétences professionnelles, la maturité, l'autonomie, l'adaptabilité, le travail en équipe sont évalués

VAE : Les expériences en entreprise sont évaluées par compétences selon une grille critériée avec apport d'éléments de preuve

RNCP36556BC04 — Pré - traiter et analyser des données structurées ou non structurées pour répondre au besoin utilisateur.

LISTE DE COMPÉTENCES

- Etudier et fouiller des données s'appuyant sur différentes techniques : statistiques, l'apprentissage automatique (machine learning), la visualisation, la reconnaissance des formes, les modèles incertains pour extraire du sens à partir des données afin de créer des produits d'analyse aidant à la prise des décisions.
- Effectuer des opérations de nettoyage sur des données structurées.
- Effectuer une analyse statistique uni-variée à partir de données structurées et nettoyées.
- Effectuer une analyse statistique multivariée à partir de données structurées et nettoyées.
- Exploiter et interpréter les données pour en dégager des observations business utiles afin d'orienter les prises de décision du Management et améliorer les performances et les stratégies Marketing.
- Créer, administrer et modéliser une base de données et s'assurer d'une mise à jour régulière pour en faciliter l'exploitation par les équipes métiers.

- Traiter des données textuelles non structurées pour obtenir un jeu de données exploitable.
- Réduire la dimension de données de grande dimension afin d'optimiser les temps de calcul.

Compétences communes (C) :

(C.4) mettre en œuvre des connaissances scientifiques et techniques

(C.4) s'adapter aux exigences propres de l'entreprise et de la société (économique, sociétale, environnementale

(C.4) prendre en compte la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle (entreprendre et innover, travailler en contexte international et multiculturel, se connaître, s'auto-évaluer, gérer ses compétences)

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles continu : examens écrits et oraux

Projets : mémoire et soutenance.

Les étudiants travaillent sur des projets proposés par l'équipe pédagogique. Il s'agit de mettre en œuvre les concepts et méthodes apprises. L'autonomie, la recherche de solutions pertinentes, le travail en équipe sont évalués.

Stage : mémoire et soutenance. Le niveau des compétences professionnelles, la maturité, l'autonomie, l'adaptabilité, le travail en équipe sont évalués

VAE : Les expériences en entreprise sont évaluées par compétences selon une grille critériée avec apport d'éléments de preuve

RNCP36556BC05 — Déployer un modèle d'apprentissage automatique auprès de ses utilisateurs en utilisant les outils Cloud.

LISTE DE COMPÉTENCES

- Sélectionner et transformer les variables pertinentes pour la modélisation (feature engineering).
- Sélectionner et mettre en place un modèle d'apprentissage supervisé ou non supervisé adapté au besoin utilisateurs.
- Évaluer les performances d'un modèle d'apprentissage supervisé ou non supervisé.
- Adapter et améliorer les paramètres d'un modèle d'apprentissage supervisé ou non supervisé.
- Réaliser des calculs distribués sur des données massives en utilisant les outils adaptés.
- Communiquer en anglais afin de restituer les différentes activités

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles continu : examens écrits et oraux

Projets : mémoire et soutenance.

Les étudiants travaillent sur des projets proposés par l'équipe pédagogique. Il s'agit de mettre en œuvre les concepts et méthodes apprises. L'autonomie, la recherche de solutions pertinentes, le travail en équipe sont évalués.

Stage : mémoire et soutenance. Le niveau des compétences professionnelles, la maturité, l'autonomie, l'adaptabilité, le travail en équipe sont évalués

VAE : Les expériences en entreprise sont évaluées par compétences selon une grille critériée avec apport d'éléments de preuve

RNCP36556BC06 — Déployer des programmes en intelligence artificielle

LISTE DE COMPÉTENCES

- Organiser et piloter un projet d'intelligence artificielle
- Manager le projet et accompagner le changement
- Intégrer les solutions IA dans une démarche éthique en prenant en compte l'impact social, sociétal et environnemental
- Analyser le besoin et les spécifications techniques du client et participer à la définition des architectures techniques
- Développer des programmes en intelligence artificielle et créer de réseaux neuronaux profonds pour la 3D, la modélisation et d'autres formes de reconnaissance visuelle supervisée
- Réaliser des phases de test et de validation et rédiger de la documentation technique.
- Auditer les infrastructures existantes et analyser les solutions réseaux, data et cloud du marché
- Concevoir et piloter les projets d'évolution, de migration et d'intégration des solutions techniques (réseaux, data, systèmes, cloud, etc.)
- Déployer et gérer l'infrastructure et les actifs informatiques de l'entreprise
- intégrer des notions d'impartialité et de redevabilité lors de la conception même des systèmes d'intelligence artificielle.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles continu : examens écrits et oraux

Projets : mémoire et soutenance.

Les étudiants travaillent sur des projets proposés par l'équipe pédagogique. Il s'agit de mettre en œuvre les concepts et méthodes apprises. L'autonomie, la recherche de solutions pertinentes, le travail en équipe sont évalués.

Stage : mémoire et soutenance. Le niveau des compétences professionnelles, la maturité, l'autonomie, l'adaptabilité, le travail en équipe sont évalués

VAE : Les expériences en entreprise sont évaluées par compétences selon une grille critériée avec apport d'éléments de preuve

RNCP36556BC07 — Modéliser et gérer les risques d'assurance et de finance

LISTE DE COMPÉTENCES

- Analyser les risques d'assurance et de finance en tenant compte de l'environnement opérationnel, comptable et prudentiel ;
- Analyser, interpréter et prévoir la conjoncture économique, en lien avec les évolutions financières
- Développer des méthodes de valorisation de contrats d'Assurance Vie ou non-Vie à l'aide de techniques probabilistes et statistiques ;
- Appliquer les techniques de calcul statistique ou actuariel
- Implémenter les procédures de valorisation ou de gestion des risques et assurer leur mise en production au sein de l'entreprise,
- Anticiper les projets qui découlent des défis sociétaux actuels (longévité, dépendance)
- Proposer des outils et mesures pour un pilotage pertinent de l'activité.
- Intégrer les évolutions sociétales, économiques, réglementaires et le volume croissant des données numériques

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles continu : examens écrits et oraux

Projets : mémoire et soutenance.

Les étudiants travaillent sur des projets proposés par l'équipe pédagogique. Il s'agit de mettre en œuvre les concepts et méthodes apprises. L'autonomie, la recherche de solutions pertinentes, le travail en équipe sont évalués.

Stage : mémoire et soutenance. Le niveau des compétences professionnelles, la maturité, l'autonomie, l'adaptabilité, le travail en équipe sont évalués

VAE : Les expériences en entreprise sont évaluées par compétences selon une grille critériée avec apport d'éléments de preuve

RNCP36556BC08 — Concevoir et mettre en œuvre des stratégies de gestion de portefeuille à forte dominante quantitative

LISTE DE COMPÉTENCES

- Concevoir, évaluer ex ante et ex post les politiques économiques, structurelles ou conjoncturelles.
- Utiliser une modélisation économique et économétrique avancée et mobiliser les paradigmes théoriques et les faits empiriques de la macroéconomie, ainsi que ses aspects pratiques, institutionnels et juridiques.
- Piloter la gestion Actif-Passif des portefeuilles
- Aider les différents opérateurs financiers à optimiser leur placement
- Intégrer les aspects managériaux, juridiques, réglementaires et organisationnels.
- créer des outils d'aide à la décision
- Met en œuvre des modèles mathématiques et informatiques pour construire les meilleures stratégies d'investissement possibles
- S'adapter aux exigences propres de l'entreprise et de la société (économique, sociétale, environnementale, qualité, sécurité)

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles continus : examens écrits et oraux

Projets : mémoire et soutenance.

Les étudiants travaillent sur des projets proposés par l'équipe pédagogique. Il s'agit de mettre en œuvre les concepts et méthodes apprises. L'autonomie, la recherche de solutions pertinentes, le travail en équipe sont évalués.

Stage : mémoire et soutenance. Le niveau des compétences professionnelles, la maturité, l'autonomie, l'adaptabilité,

le travail en équipe sont évalués

VAE : Les expériences en entreprise sont évaluées par compétences selon une grille critériée avec apport d'éléments de preuve

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

On trouve l'ingénieur en mathématiques appliquées dans les centres de recherche et de développement des entreprises privées de tous secteurs ou dans les organismes de recherche publics, à des fonctions très variées. Ses compétences multidisciplinaires lui ouvrent de larges voies d'évolution.

Dans l'industrie, le secteur des banques et les compagnies d'assurances, il peut être promu à des postes de management ou devenir chef de projet. Dans le secteur académique, il dirige des équipes de recherche ou publie, devient enseignant ou conférencier. Un nombre croissant d'entre eux travaille à son compte, comme consultant, sur un projet donné.

Les Ingénieurs de la spécialité mathématiques appliquées sont amenés à travailler aussi dans les sociétés de service informatique, dans les bureaux d'études et les services R&D des grands organismes ou groupes industriels, ainsi que des sociétés de service de taille moyenne. Ils peuvent effectuer leur début de carrière dans le cadre de thèses.

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

L'ingénieur de cette spécialité est appelé à occuper des postes à responsabilités dans des secteurs d'activité variés pour tous les métiers liés à l'ingénierie et aux études. Il exerce le métier d'ingénieur d'études et/ou développement, ingénieur de recherche, d'ingénieur calculs, de biostatisticien, d'ingénieur analyste, d'ingénieur en recherche et développement, de consultant

Marché du travail

Indicateurs au niveau des familles professionnelles (FAP) des métiers visés, agrégés au niveau national — France Travail / DARES (open data).

Tension de recrutement (DARES 2024)	Très élevée (5/5) Moyenne pondérée par l'emploi ; les familles ci-dessous s'échelonnent de 2 à 5 sur 5.
Facteurs principaux	Manque de main-d'œuvre disponible
Salaire médian (mensuel)	2 919 €
Familles professionnelles (FAP)	L4X81 — Techniciens et agents de maîtrise des services financiers ou comptables · tension 5/5 (Très élevée) L4X82 — Techniciens et agents de maîtrise chargés d'études socio-économiques · tension 4/5 (Élevée) L5X90 — Cadres administratifs, comptables et financiers (hors juristes) · tension 3/5 (Modérée) L5X93 — Chargés d'études socio-économiques · tension 3/5 (Modérée) N0X70 — Techniciens d'étude, recherche et développement · tension 5/5 (Très élevée) N1X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie) · tension 5/5 (Très élevée) N1X91 — Chercheurs (sauf industrie et enseignement supérieur) · tension 2/5 (Faible) QAX03 — Experts de l'assurance · tension 4/5 (Élevée)
Projets de recrutement (BMO 2026)	31 434
Jugés difficiles à recruter	41 %
Emplois saisonniers	4 %

Familles professionnelles (FAP)

L4X81 — Techniciens et agents de maîtrise des services financiers ou comptables
L4X82 — Techniciens et agents de maîtrise chargés d'études socio-économiques
L5X90 — Cadres administratifs, comptables et financiers (hors juristes)
L5X93 — Chargés d'études socio-économiques
N0X70 — Techniciens d'étude, recherche et développement
N1X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie)
N1X91 — Chercheurs (sauf industrie et enseignement supérieur)
QAX03 — Experts de l'assurance

Voies d'accès

MODALITÉS D'ACCÈS

Formation initiale, Apprentissage, Contrat de professionnalisation, Candidature individuelle, VAE

PRÉREQUIS À L'ENTRÉE EN FORMATION

Niveau Baccalauréat, accès au cycle pré-ingénieur

Niveau 5, accès au cycle ingénieur

Admissions parallèles

Cette certification

construite dans la continuité de la réforme

du baccalauréat, est ouvert aux bacheliers et bachelières. Il est plus particulièrement adapté aux spécialités scientifiques.

COMPOSITION DU JURY — FORMATION INITIALE

La commission-jury comporte :

- 1 président désigné par CY Tech Cergy Paris Université : Professeur d'Université, commun pour tous les diplômes, Le responsable de la composante ou son représentant,
- 1 enseignant ou enseignant-chercheur de la Composante, impliqué dans la formation continue,
- 1 enseignant ou enseignant chercheur de la formation concernée,
- 2 professionnels extérieurs à l'établissement,

COMPOSITION DU JURY — APPRENTISSAGE, CONTRAT DE PROFESSIONNALISATION, CANDIDATURE INDIVIDUELLE, VAE

- 1 président désigné par CY Tech Cergy Paris Université : Professeur d'Université, commun pour tous les diplômes, Le responsable de la composante ou son représentant,
- 1 enseignant ou enseignant-chercheur de la Composante, impliqué dans la formation continue,
- 1 enseignant ou enseignant chercheur de la formation concernée,
- 2 professionnels extérieurs à l'établissement,

Financement en alternance (NPEC)

Niveau de prise en charge d'un contrat d'apprentissage par les OPCO, fixé par France compétences par branche professionnelle (CPNE).

Prise en charge usuelle	9 329 €
Selon la branche	8 500 € – 10 302 €
Prise en charge	Branches concernées
9 329 €	Valeur par défaut · 201 branches
10 302 €	CPNE Personnel navigant technique des exploitants d'hélicoptères, CPNE Transport aérien : personnel au sol, CPNE chimie
9 000 €	CPNE des industries de santé (CPNEIS), CPNEFP des industries des tuiles et briques

10 069 €	CPNE des Télécoms
10 000 €	CPNE de l'ingénierie, des services informatiques et du conseil
9 500 €	CPNE Banque
9 158 €	CPNFPE des sociétés d'assurances
9 094 €	CPNEFP de la blanchisserie, laverie, location de linge, nettoyage à sec, pressing et teinturerie
8 696 €	CPNEFP Import-Export
8 500 €	CPNEFP de la métallurgie

Base légale

Date d'échéance de l'enregistrement 31/08/2024

Liens avec d'autres certifications

ANCIENNES VERSIONS

RNCP8987

NOUVELLE(S) CERTIFICATION(S)

RNCP39551

Pour plus d'informations

LIEN VERS LE DESCRIPTIF

<https://cytech.cyu.fr/formations/filiere-ingenieur-statut-etudiant/voie-classique-ingenieur-mathematiques-appliquees>

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/36556/>