

Ingénierie Mathématique et Data Science

Le Département Ingénierie Mathématique et Data Science est une des rares formations en France qui délivre des ingénieurs de haut niveau en Data Science, ingénierie numérique et Intelligence Artificielle.



L'essentiel

Nature de la formation

Diplôme national

Durée de la formation

- 3 ans

Langues d'enseignement

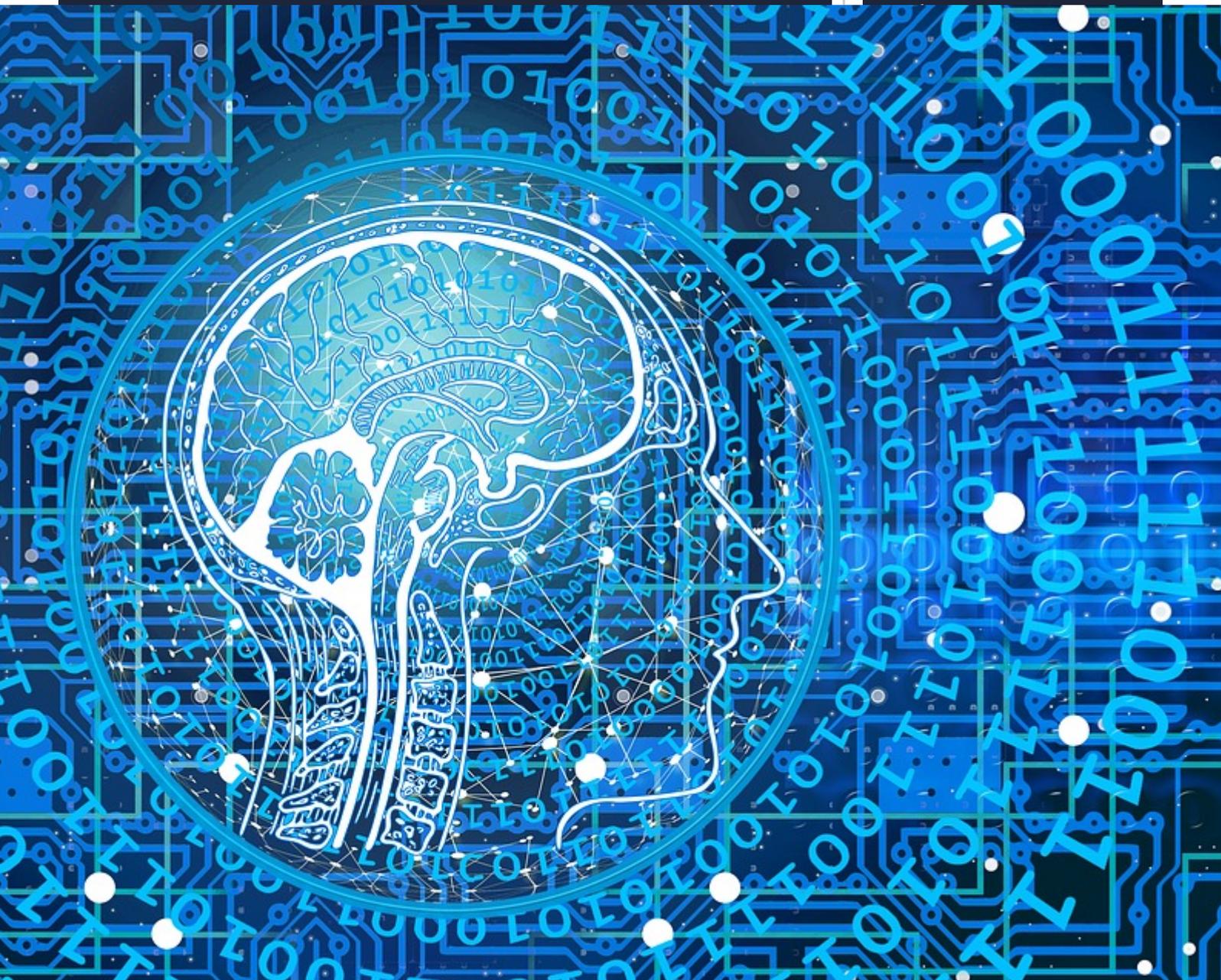
- Français

Rythme

- Temps plein
- Temps aménagé
- En alternance
- Contrat de professionnalisation
(en dernière année seulement)

Modalités

- Présentiel



Le Département **Ingénierie Mathématique et Data Science (IMDS)** forme des ingénieurs spécialisés :

- en **Data Science** et **Big Data**
- en ingénierie numérique et **Intelligence Artificielle (IA)**

Le département IMDS offre aussi la possibilité de candidater pour un **double diplôme en licence de mathématiques** à la fin de la première année du cycle d'ingénieur. **Double diplôme Master M2 mathématiques** ou **informatique** également accessible en dernière année du cycle ingénieur.

La science des données est à la croisée des **mathématiques**, des **statistiques**, de l'**intelligence artificielle** et de l'**informatique**. Son objectif est d'extraire de la valeur à partir de données. Avec l'avènement du Big Data, les entreprises ont amassé d'énormes quantités d'informations qu'elles essaient maintenant d'exploiter (nettoyer, agréger et analyser) pour pouvoir proposer des services plus adaptés à leurs clients, résoudre des problèmes ou encore prendre des décisions. La demande en ingénieurs spécialisés en Data Science est très forte actuellement dans des secteurs d'activités comme les **banques**, les **assurances**, les **grandes entreprises industrielles**, le **secteur de la santé**, du **sport**, etc.

Les ingénieurs spécialisés en simulation numérique doivent être capables de modéliser et de simuler divers phénomènes (climat, performances des pneumatiques en fonction de leur caractéristiques physiques) à l'aide de techniques issues du calcul scientifique traditionnel (équations aux dérivées partielles) ou de l'intelligence artificielle (machine learning). Les débouchés sont nombreux : **entreprises du domaine de l'énergie**, les **grandes entreprises industrielles**...

Les ingénieurs formés par notre département ayant des compétences variées peuvent aussi travailler dans d'autres secteurs d'activités comme celui des entreprises de services du numérique (ESN).

Exemple de stages ou de contrats de professionnalisation :

- La Data Science appliquée à la maintenance prédictive (**ArianeGroup**)
- Hybridation de modèle par machine learning pour la mobilité connectée (**Michelin**)
- Implémentation d'un algorithme de machine learning pour prédire les espèces végétales à partir d'images satellite (**Spheer.ai**)
- Optimisation de modèles géomécaniques avec des méthodes d'intelligence artificielle (**EPFL**)
- Création d'un modèle d'IA pour prédire le rendement de maïs (**Bayer**)
- Modèles d'IA génératifs pour la conception de sculptures de pneumatiques (**Michelin**)
- Modèles de machine learning pour prédire la fertilité de plantes à partir de leur génotype (**KWS**)
- Développement d'algorithmes permettant l'analyse du football en utilisant les données de suivi et d'évènements (**Clermont Foot**)
- Développement Python d'une interface de gestion d'outils nécessaires au fonctionnement d'un radar (**Thales**)
- Construction d'un algorithme d'IA pour transcrire la voix en texte (**MAIF**)

[Télécharger le flyer de présentation de Ingénierie Mathématique et Data Science](#)

RIE
IQUE
ENCE

40

ingénieurs

100%

élèves-ingénieurs

ingénierie
diplômés
par an

diplômés avec une
expérience
internationale

INGÉNIERIE L'AVENTURE

Département IMDS
des ingénieurs
capables
modéliser ou de
données ou des
à l'aide de
issues de
artificielle, des
du calcul
répondre aux
transformation
société.

ENSEIGNEMENTS

MATHÉMATIQUES

SCIENCES DES DONNÉES

Machine Learning

Big Data

Apprentissage statistique

Modèles mixtes et plan d'expérience

SIMULATION NUMÉRIQUE

Intelligence Artificielle

Calcul scientifique

Modélisation

Deep learning

INFORMATIQUE

Algorithmique

Génie logiciel

Programmation orientée objet



POLYTECH
CLERMONT



ON

INGÉNIEUR

INGÉNIEUR

BAC +5

INGÉNIEUR

BAC +4

INGÉNIEUR

BAC +3



CPGE

BAC +2

CPGE

BAC +1

PARCOURS

IMDS
3ème
année

IMDS
4ème
année

TRONC COMMUN*

IMDS 5ème année

INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

BIG DATA

APPRENTISSAGE STATISTIQUE

CALCUL SCIENTIFIQUE

BIO STATISTIQUE

* 2 modules au choix parmi les 5

* Cours dispensés par des professeurs du monde industriel

UNE OUVERTURE VERS

L'ENTREPRISE

3

3ème année

COURS

4ème année

COURS

PROJET

STAGE

(min 5)

5ème année

COURS

PROJET

STAGE (min 5)

Possibilité de CONTRAT PRO

2

DOUBLES DIPLÔMES MASTER DE MANAGEMENT

N RAPIDE

0 € *

RUT MOYEN
ÔMÉS

s et avantages

tivités

URANCES

ROUPES

QUE

S & DU NUMÉRIQUE

ist
st
eer

numérique

ement informatique

ce Artificielle

L'INTERNATIONAL

5 DOUBLES DIPLÔMES
MASTER OF SCIENCE

avec des universités partenaires : Canada,
USA, Suède, Tunisie, Suisse

LA RECHERCHE

2

RE



PROGRAMME
INFOS PRATI
MODALIT
D'ADMISS



POLYTECH Clermont

Campus universitaire des Cézeaux
2 av. Blaise Pascal 63178 AUBIÈRE cedex
Arrêt TRAM : Cézeaux / Pellez

www.polytech-clermont.fr

SUIVEZ NOUS SUR LES RÉSEAUX SOCIAUX



Campus universitaire des Cézeaux - 2 av. Blaise Pascal 63178 AUBIÈRE cedex - Imprimé par PRINT CONSEIL sur papier recyclé - Pour la voie publique - Crédits photos : Polytech Clermont, Freepik, Canva, Dcstudio, Pressfoto, Frimufilms, Prostooleh,

Témoignages diplômés IMDS :

- "Une école dynamique avec de bons enseignements et **vie étudiante épanouissante**" (Clément, 2022)
- "Bons enseignements, **bonne ambiance de travail et beaucoup d'activités extra-scolaires** + la vie à Clermont est très appréciable" (Julie, 2022)
- "**Professeurs compétents, pédagogues et investis pour la réussite de tous**, promos à taille humaine et campus agréable" (Guillaume, 2021)
- "**Qualité et humanisme des professeurs**" (Nicolas, 2021)

La vérité sur Clermont-Ferrand :

<https://www.youtube.com/watch?v=zxdsBM5-n7Q>

Partenariat :

La promo 2022-2025 est parrainée par Akkodis.

The logo for Akkodis, featuring the word "AKKODIS" in a bold, sans-serif font. The "AKK" part is in yellow, and "ODIS" is in a dark teal color.

La promo 2023-2026 est parrainée par le Clermont Foot 63.

CLERMONT



Logo Clermont Foot 63

Admission

Pré-requis

Formation(s) requise(s)

La formation Ingénierie Mathématique et Data Science recrute en cycle ingénieur :

- des élèves issus de CPGE : MP, MPI, PC, PSI
- des étudiants issus du cycle préparatoire PeiP
- des étudiants issus de L2, L3
- des étudiants autres bac+2 ou +3 avec un profil en adéquation avec la formation

Candidature

Modalités de candidature

[En savoir plus sur les modalités de candidature](#)

Programme

Les informations ci-dessous sont données à titre indicatif et peuvent faire l'objet de mises à jour.

Semestre 5

ECTS
(crédits)

Enseignements

30

**Sciences
fondamentales 1**

- Mathématiques
- Statistiques
- Probabilités
- Analyse
- Calcul numérique

14

**Sciences
Technologiques,
Information et
Ingénierie 1 (ST2I 1)**

- Algorithmique
- Programmation

9

**Sciences homme
et société (SHS 1)**

- Communication • Anglais
- Droit • Économie

7

STAGE OUVRIER - 1

Semestre 7

Enseignements

Sciences fondamentales

- Mathématiques • Statistiques • Calcul scientifique
- Machine Learning • Deep Learning • Équation aux dérivées

Sciences Technologiques, Information et Ingénierie (ST2I)

- UML • C++
- Java • Python
- Bases de données avancées

Sciences homme et société (SHS)

- Anglais • Gestion • Droit • Communication • Organisation
- Management • Projets avec des entreprises de la Data Science

Semestre 8

STAGE ASSISTANT INGÉNIEUR À L'INTERNATIONAL

Semestre 9

Enseignements

Plusieurs matières au choix parmi les suivantes :

- Deep Learning approfondi
- Transfert Learning appliqué à la vision artificielle
- Intelligence artificielle au service de l'optimisation
- Deep Learning appliqué à la finance

- Big D
- Rédu
- Appr
- Modè

PolyCompétences (1 au choix)

- Entrepreneuriat • Management
- Contrat de professionnalisation

Semestre 10

STAGE INGÉNIEUR (5 mois) ou CONTRAT DE PROFESSIONNALISATION

Contrat de professionnalisation

Des contrats de professionnalisation sont proposés aux élèves-ingénieurs de dernière année.

Les étudiants en formation initiale changent de statut et deviennent des salariés de l'entreprise qui les accueille. La durée du contrat de professionnalisation est de 12 mois.

Une démarche gagnant-gagnant

• Pour l'**étudiant**, l'objectif du contrat de professionnalisation est d'acquérir une qualification professionnelle tout en validant l'obtention du diplôme d'ingénieur. Les bénéficiaires sont rémunérés en pourcentage du Smic selon leur âge et leur niveau de formation. Pour connaître la rémunération à laquelle les apprenants auront droit, merci de se référer au [site du Ministère](#).

• Pour l'**entreprise**, ce contrat permet de disposer d'un ingénieur rapidement opérationnel et formé à ses méthodes. Le contrat de professionnalisation ouvre par ailleurs droit, pour certaines embauches et dans certaines limites, à une exonération de cotisations patronales de sécurité sociale.

Condition d'accès

Le contrat de professionnalisation s'adresse :

- aux étudiants de formation initiale Polytech Clermont âgés de 16 à 25 ans révolus et admis en dernière année de cycle ingénieur,
- à tous les employeurs assujettis au financement de la formation professionnelle continue, à l'exception de l'État, des collectivités territoriales et de leurs établissements publics à caractère administratif.

Les étudiants en situation de handicap désireux de signer un contrat de professionnalisation sont accompagnés. Consulter les dispositifs [ICI](#).

Modalités d'évaluation

- Ce parcours donne lieu à 2 soutenances intermédiaires, un rapport et une soutenance finale.
- À ce volume d'épreuves viennent s'ajouter toutes les épreuves mises en place par les enseignants dans le cadre du contrôle continu.
- Il n'est pas possible de valider un ou plusieurs blocs de compétences.

Financement

Les frais de formation, pris en charge par l'entreprise, incluent l'inscription pédagogique et le coût de la formation à Polytech Clermont. Une partie ou la totalité du coût de la formation peut être pris en charge par l'OPérateur de COmpétences (OPCO) dont relève l'entreprise.

Et après ?

Débouchés professionnels

Secteurs d'activité

- **Secteur financier** (banques, assurances) : aide à la décision
- **Secteur de la santé** : planification et analyse statistique des essais thérapeutiques, épidémiologie, aide à la décision
- **Secteur du sport** : analyse des match, études des performances des joueurs
- **Grande distribution** : études quantitatives de marchés, analyse des comportements des consommateurs
- **Grandes entreprises industrielles** : R&D en intelligence artificielle et calcul scientifique
- **Informatique** : développement logiciel, bases de données, systèmes d'information

Insertion professionnelle

Salaire moyen avec primes (diplômés 2022): 38950 euros/an