

Option Intelligence Artificielle et Sciences des Données

Option Ingénierie Logicielle

Semestre 7 (40h)

**UE Approfondissement \*\***

Ingénierie Logicielle et Programmation Objet

- Gestion de projet / ingénierie des exigences
- Application Java / Python
- Systèmes d'exploitation et commandes Linux

14h  
18h  
8h  

---

40h

14h  
18h  
8h  

---

40h

**UE Approfondissement \*\***

Ingénierie Logicielle et Programmation Objet

- Gestion de projet / ingénierie des exigences
- Application Java / Python
- Systèmes d'exploitation et commandes Linux

Semestre 8 (250h)

**Collecte, stockage de données \*\***

- Collecte de données et plan d'expérience, qualité des données (Imputation, validité)
- Bases de données avancées : relationnelles, NoSQL, distribuées (Hadoop) / Projet de mise en application

10h  
40h  

---

50h

10h  
40h  

---

50h

**Collecte, stockage de données \*\***

- Collecte de données et plan d'expérience, qualité des données (Imputation, validité)
- Bases de données avancées : relationnelles, NoSQL, distribuées (Hadoop) / Projet de mise en application

**Introduction à l'Intelligence Artificielle \*\***

- Panorama de l'IA : définition, enjeux et challenge
- Introduction à l'IA symbolique
- Introduction à l'apprentissage automatique : théorie de l'apprentissage (supervisé, non supervisé, régression & classification), Techniques de *Machine Learning* (Régression, perceptron, KNN, Kmeans), Validation (courbes de ROC, matrices de confusion, tests statistiques, overfitting / underfitting)

5h  
15h  
30h  

---

50h

5h  
15h  
30h  

---

50h

**Introduction à l'Intelligence Artificielle \*\***

- Panorama de l'IA : définition, enjeux et challenge
- Introduction à l'IA symbolique
- Introduction à l'apprentissage automatique : théorie de l'apprentissage (supervisé, non supervisé, régression & classification), Techniques de *Machine Learning* (Régression, perceptron, KNN, Kmeans), Validation (courbes de ROC, matrices de confusion, tests statistiques, overfitting / underfitting)

**Ingénierie Logicielle \*\***

- Conception des logiciels
- Spécification formelle
- Bonnes pratiques d'ingénierie logicielle
- Cas d'étude

10h  
10h  
10h  
20h  

---

50h

10h  
10h  
10h  
20h  

---

50h

**Ingénierie Logicielle \*\***

- Conception des logiciels
- Spécification formelle
- Bonnes pratiques d'ingénierie logicielle
- Cas d'étude

**Algorithmique et complexité \*\***

- Introduction à l'informatique théorique
- Programmation C
- Complexité des algorithmes et récursivité

10h  
20h  
20h  

---

50h

10h  
20h  
20h  

---

50h

**Algorithmique et complexité \*\***

- Introduction à l'informatique théorique
- Programmation C
- Complexité des algorithmes et récursivité

**Sciences des données**

- Introduction à l'analyse de données
- Statistiques et probabilités avancées
- Validation, Visualisation, Restitution

5h  
35h  
10h  

---

50h

23h  
27h  

---

50h

**Développements Web et Mobile**

- Informatique mobile : Android, IOS...
- Développement Web : modèle de conception MVC, xhtml, css, framework javascript-ajax et design UX...)

**Mission R&D**

Réalisation d'un projet de recherche et développement en lien avec une problématique de recherche d'un laboratoire et éventuellement une entreprise

175h

175h

**Mission R&D**

Réalisation d'un projet de recherche et développement en lien avec une problématique de recherche d'un laboratoire et éventuellement une entreprise

**Stage en entreprise**

13 semaines

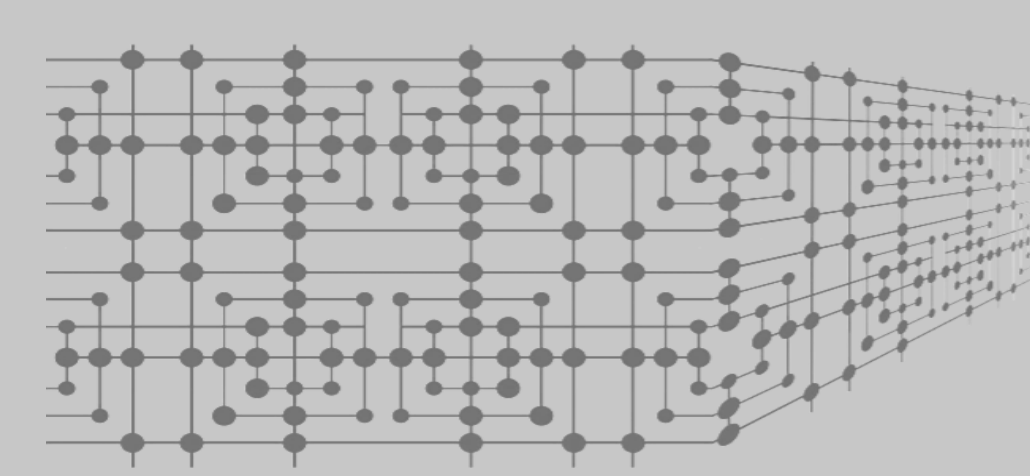
**Stage en entreprise**

13 semaines

\*\* modules communs aux deux options – Détail à <https://lgi2p.mines-ales.fr/pages/activite-de-formation>







**Option Intelligence Artificielle et Sciences des Données**

**Option Ingénierie Logicielle**

Semestre 9 (275h  
+150 profils métiers)

**Profil métier** commun à tous les départements  
6 profils sont proposés

- Chef de projet complexe, Ingénieur d'affaires, Manager de l'innovation, Créateur et manager d'entreprise innovante, Responsable d'unités, International Business Developer

**Apprentissage automatique avancé \*\***

- Apprentissage automatique supervisé et non supervisé avancé
- Autres approches
- Hackathon

**Conférences (2h/conférence)\*\***

Génie logiciel, Intelligence Artificielle, Éthique et IA, Droit du logiciel, RGPD

**Math pour l'apprentissage automatique et l'optimisation**

- Optimisation algorithmique
- Mathématiques avancées pour l'apprentissage automatique

**Aide à la Décision**

- Les théories de l'incertain
- Analyse multicritère

**Deep-Learning**

- Réseaux de neurones profonds
- Plateformes de développement

**L'homme et la machine**

- Interaction Homme-Machine : facteurs humains, ergonomie, différents modes d'IHM...

**DOMINANTE (2 parcours au choix – 100h)**

**Spécialité connaissance et Texte Ingénierie des connaissances\*\***

- Gestion de Connaissances
- Modélisation des connaissances et Web sémantique

**Traitement automatique du langage naturel**

- Chaines de Markov, CRM, ...

**Spécialité Traitement d'images**

- Traitement d'images (segmentation, 3D, interprétation)
- Perception 3D, reconnaissance d'objets

**Étude technique**

**Projet de fin d'étude – PFE**

4 à 6 mois

150h

20h

30h

50h

20h

20h

50h

70h

25h

25h

50h

25h

25h

50h

40h

40h

16h

34h

50h

50h

50h

50h

100h

110

150h

20h

30h

50h

20h

25h

25h

50h

20h

15h

15h

50h

20h

20h

40h

10h

10h

20h

15h

15h

20h

50h

16h

34h

50h

15h

15h

20h

50h

110

**Profil métier** commun à tous les départements  
6 profils sont proposés

- Chef de projet complexe, Ingénieur d'affaires, Manager de l'innovation, Créateur et manager d'entreprise innovante, Responsable d'unités, International Business Developer

**Apprentissage automatique avancé \*\***

- Apprentissage automatique supervisé et non supervisé avancé
- Autres approches
- Hackathon

**Conférences (2h/conférence)\*\***

Génie logiciel, Intelligence Artificielle, Éthique et IA, Droit du logiciel, RGPD

**Génie logiciel avancé**

- Spécification formelle
- Architectures logicielles

**Ingénierie dirigée par les modèles**

- Méta-modélisation
- Transformation de modèles
- Initiation à la recherche en génie logiciel

**Intelligence ambiante**

- Logiciels embarqués
- Internet des objets

**Système et réseau**

Système d'exploitation  
Réseau

**Programmation distribuée**

- Client serveur
- Architectures n-tiers
- Programmation web avancée

Semestre 10 (210h)

**Ingénierie des connaissances\*\***

- Gestion de Connaissances
- Modélisation des connaissances et Web sémantique

**Systèmes d'information**

- Cloud computing
- Urbanisation des SI
- Sécurité des SI

**Étude technique**

**Projet de fin d'étude – PFE**

4 à 6 mois

\*\* modules communs aux deux options – Détail à <https://lgi2p.mines-ales.fr/pages/activite-de-formation>

