

Gestion du cycle de vie des modèles avec MLflow

Référence : IA055

Durée : 2 jours (14 heures)

Certification : Aucune

CONNAISSANCES PRÉALABLE

- Avoir des connaissances en Python et Machine Learning

PROFIL DES STAGIAIRES

- Data scientists, ML engineers

OBJECTIFS

- Suivre et versionner les modèles ML
- Déployer et monitorer les modèles
- Automatiser les expériences ML

CERTIFICATION PRÉPARÉE

- Aucune

MÉTHODES PÉDAGOGIQUES

- Mise à disposition d'un poste de travail par stagiaire
- Remise d'une documentation pédagogique numérique
- La formation est constituée d'apports théoriques, de démonstrations en direct, de travaux dirigés, d'ateliers collaboratifs, de mises en situations professionnelles, d'un projet fil rouge et d'études de cas réels
- Le suivi de cette formation donne lieu à la signature d'une feuille d'émargement par demi-journée de formation

FORMATEUR

- Consultant-formateur expert en Machine Learning, industrialisation des modèles et ayant une solide expérience MLOps autour des environnements Python et MLflow

MÉTHODES D'ÉVALUATION DES ACQUIS

- Validation des prérequis envoyée en amont de la formation. En l'absence de réponse d'un ou plusieurs participants, un temps sera consacré en ouverture de session pour prendre connaissance du positionnement de chaque stagiaire sur les objectifs pédagogiques évalués
- Validation progressive des compétences via exercices pratiques, quiz techniques, corrections collectives et restitution des travaux réalisés durant le projet fil rouge
- Auto-évaluation des acquis par le stagiaire via un questionnaire
- Attestation des compétences acquises envoyée au stagiaire
- Attestation de fin de stage adressée avec la facture

ACCESSIBILITÉ DE LA FORMATION

- Si vous avez besoin d'un aménagement pour suivre votre formation dans de bonnes conditions, nous vous invitons à contacter notre référent handicap au 01 71 19 70 30 ou à l'adresse referent.handicap@edugroupe.com. Un échange en amont nous permettra d'étudier avec vous les adaptations possibles.

CONTENU DU COURS

1. JOUR 1 - Suivi des expériences et gestion des modèles ML (7h)

2. Introduction au MLOps et à MLflow (1h30)

- Introduction au MLOps
- Cycle de vie des modèles ML
- Limites des workflows ML traditionnels
- Présentation de MLflow
- Architecture et composants MLflow
- Cas d'usage Data Science et production
- Intégration avec les frameworks ML
- 💡 *Mises en pratique : Installation et configuration de MLflow ; Exploration de l'interface MLflow ; Création d'un premier projet MLflow*

3. Tracking des expériences et gestion des runs (3h)

- MLflow Tracking
- Gestion des runs
- Logging des paramètres et métriques
- Gestion des artefacts
- Organisation des expériences
- Comparaison des résultats
- Intégration avec Scikit-learn et frameworks DL
- Bonnes pratiques de traçabilité
- 💡 *Mises en pratique : Tracking d'expériences ML ; Enregistrement de métriques et modèles ; Comparaison de plusieurs entraînements*

4. Versioning et Model Registry (2h30)

- MLflow Model Registry
- Versioning des modèles
- Gestion des statuts (staging, production, archive)
- Validation et gouvernance
- Collaboration Data Science / MLOps
- Gestion des dépendances
- Historisation des modèles
- 💡 *Mises en pratique : Enregistrement de modèles dans le Registry ; Promotion d'un modèle vers la production ; Gestion des versions et rollback*

5. JOUR 2 - Déploiement, monitoring et automatisation des workflows ML (7h)

6. Déploiement des modèles ML (3h)

- Packaging des modèles MLflow
- Déploiement local et cloud
- MLflow Models
- Inférence et serving
- Déploiement REST API
- Intégration Docker
- Introduction au CI/CD ML
- 💡 *Mises en pratique : Déploiement d'un modèle via MLflow Serving ; Création d'une API d'inférence ; Conteneurisation d'un modèle ML*

7. Monitoring et supervision des modèles (2h)

- Monitoring des modèles ML
- Suivi des performances
- Détection de dérive des données
- Détection de dérive des prédictions
- Gestion des logs
- Alertes et supervision
- Bonnes pratiques de maintenance des modèles
- 💡 *Mises en pratique : Analyse des performances d'un modèle déployé ; Détection d'anomalies simples ; Mise en place d'un monitoring basique*

8. Automatisation des workflows ML et atelier fil rouge (2h)

- Automatisation des pipelines ML
- Orchestration des entraînements
- Gestion des workflows reproductibles
- Intégration avec outils Data/DevOps
- Structuration d'une chaîne MLOps
- Synthèse des bonnes pratiques
- Mises en pratique : Construction d'un pipeline MLflow complet ; Automatisation d'un workflow ML ; Restitution collective et recommandations