MLOps : déploiement et supervision avancée d’un projet de Data Science

Lien : https://innov-systems.com/formation/mlops-deploiement-et-supervision-avancee-dun-projet-de-data-science

DURÉE
4 jours (28h)

RÉFÉRENCE
BSI528

CATÉGORIE
Data Science et Data Engineering

Innov Systems

OBJECTIFS DE LA FORMATION

À l'issue de cette formation, vous serez capable de :

- Comprendre en profondeur les pratiques et outils MLOps pour industrialiser un projet de Machine Learning
- Savoir architecturer, sécuriser et automatiser la mise en production d’un modèle de Machine Learning
- Mettre en place une chaîne CI/CD intégrant le monitoring, les feedback loops et la gestion des artefacts
- Déployer, exposer et superviser un modèle en production dans un environnement cloud
- Assurer la maintenabilité, la qualité et l’amélioration continue des modèles déployés

POUR QUI ?

- Analyste
- Statisticien
- Data Scientist
- Data Engineer
- Machine Learning Engineer
- Développeur
- Architecte logiciel

Innov Systems

Programme détaillé

1 / INTRODUCTION AUX PRATIQUES MLOPS

- Comprendre les enjeux et bénéfices du MLOps dans un projet Data Science
- Différences entre workflow Data Science classique et workflow MLOps
- Panorama des outils et bonnes pratiques

2 / PIPELINES DE DÉVELOPPEMENT ET CI/CD

- Notions fondamentales d'intégration et déploiement continu
- Les environnements (dev, test, préprod, prod) et leurs usages
- Introduction aux pipelines GitHub Actions, GitLab CI ou Jenkins
- Mise en pratique : construire un pipeline CI/CD pour un modèle ML

3 / TESTS ET QUALITÉ DU CODE

- Pyramide de tests adaptée au Machine Learning
- Tests unitaires, d'intégration, de performance et de non-régression
- Frameworks de tests pour Python et ML
- Mise en pratique : automatiser les tests dans un pipeline CI/CD

4 / INFRASTRUCTURE AS CODE ET CONTAINERS

- Cloud : AWS, GCP, Azure, comparaison des options
- Conteneurisation avec Docker pour les projets ML
- Infrastructure as Code avec Terraform et Ansible
- Mise en pratique : déployer une infrastructure reproductible pour un modèle ML

5 / ORCHESTRATION DE FLUX ET AUTOMATISATION

- Besoin d'orchestration pour les workflows Data Science

Innov Systems

- Présentation d’Airflow, Prefect et Kubeflow Pipelines
- Mise en pratique : automatiser le prétraitement et l’entraînement d’un modèle

6 / GESTION DES ARTEFACTS ET TRAÇABILITÉ

- Identifier et gérer les artefacts : données, modèles, code
- Suivi des versions de modèles et de données
- Outils : MLflow, DVC et Weights & Biases
- Mise en pratique : mettre en place MLflow pour versionner et tracer un projet ML

7 / DÉPLOIEMENT ET EXPOSITION DE MODÈLES

- Stratégies de déploiement (blue/green, canary, rolling update)
- Méthodes pour exposer un modèle via API ou microservices
- Mise en pratique : déployer un modèle sous forme d’API REST avec FastAPI et Docker

8 / DATA STREAMING ET MODÈLES TEMPS RÉEL

- Gestion des flux de données en production (Kafka, Spark Streaming)
- Passage d’un modèle batch à un modèle temps réel
- Mise en pratique : implémenter un modèle prédictif sur flux de données

9 / MONITORING ET FEEDBACK LOOPS

- Indicateurs clés pour monitorer modèles et données
- Détection des dérives de données et de performances
- Mettre en place des boucles de feedback et d’alerting
- Mise en pratique : monitoring avec Prometheus, Grafana et MLflow

10 / AMÉLIORATION CONTINUE ET GOUVERNANCE

- Identifier quand réentraîner un modèle
- Gestion de la dette technique et organisationnelle

Innov Systems

- Bonnes pratiques de gouvernance des projets Data Science
- Mise en pratique : pipeline automatisé de réentraînement avec validation continue

Approche pédagogique

- Support Ecrit et Projection
- Exposés Interactifs, Podcasts et Vidéos
- Brainstorming et Jeux de Rôle
- Cas Pratiques et Labs inclus pour leur impact opérationnel
- Test de Validation des Acquis des Connaissances

Prochaines dates programmées

19 au 22 Jan. 2027	Présentiel - Casablanca
16 au 19 Mars 2027	Présentiel - Casablanca
11 au 14 Mai 2027	Présentiel - Casablanca
06 au 09 Juil. 2027	Présentiel - Casablanca
07 au 10 Sep. 2027	Présentiel - Casablanca

Autres dates possibles sur demande. Contactez-nous pour organiser une session intra-entreprise.

Innov Systems

Réservation & Renseignements

Téléphone : +212 522 247 210
Email : contact@innov-systems.com
Web : https//www.innov-systems.com

Innov Systems — Tous droits réservés