Machine Learning : Maîtrise des Algorithmes d’Optimisation

Lien :
https://innov-systems.com/formation/machine-learning-matrise-des-algorithmes-doptimisation

DURÉE
4 jours (28h)

RÉFÉRENCE
BSI537

CATÉGORIE
Machine Learning, Data Mining et Deep Learning

Innov Systems

OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- Consolider les bases mathématiques nécessaires à la compréhension des algorithmes d’optimisation
- Maîtriser les différentes méthodes de descente et leurs variantes pour l’apprentissage automatique
- Savoir ajuster efficacement les hyper-paramètres pour améliorer la précision et la convergence
- Explorer des techniques avancées d’optimisation et de régularisation adaptées à des cas complexes
- Mettre en pratique les concepts sur des projets concrets et applicatifs

POUR QUI ?

- Data Scientists
- Ingénieurs et analystes en IA
- Développeurs avec bases en Machine Learning souhaitant approfondir l’optimisation

Programme détaillé

1 / FONDAMENTAUX EN OPTIMISATION POUR LE MACHINE LEARNING

- Comprendre l'optimisation comme cœur des problèmes de régression et classification
- Algèbre linéaire : produit matriciel, normes, manipulation de vecteurs et matrices
- Analyse différentielle : convexité, dérivation, gradient et hessien
- Fonctions de coût : rôle, choix et impact sur la prédiction
- Mises en pratique : visualisation de fonctions convexes et non convexes, reconnaissance de convexité, comparaison de différentes fonctions de coût

2 / ALGORITHMES CLASSIQUES ET VARIANTES

- Descente de gradient : batch, stochastique, mini-batch
- Méthodes avancées : proximal gradient descent, coordinate descent
- Analyse des critères de convergence et comparaison des vitesses
- Hyper-paramètres clés : learning rate, taille d'échantillon, tolérance
- Régularisation : ridge, lasso, elastic net – quand et comment les utiliser
- Mises en pratique : implémentation des descentes, calibration des paramètres, étude de cas sur classification et régression

3 / TECHNIQUES D'OPTIMISATION AVANCÉES

- Optimisations adaptatives : Adam, RMSProp, AdaGrad – avantages et limites
- Stratégies de réglage du learning rate (schedulers) et momentum
- Gestion des problèmes réels : données déséquilibrées, bruit, données manquantes
- Méthodes numériques : méthode du point intérieur, simplexe, quasi-Newton (BFGS)
- Validation croisée et sélection optimale des hyper-paramètres
- Mises en pratique : comparaison d'algorithmes sur des datasets variés, impact du réglage des paramètres

4 / APPLICATIONS CONCRÈTES ET CAS PRATIQUES

Inov Systems

- Étude de cas sur un problème réel (classification déséquilibrée, données aberrantes, inpainting ou segmentation)
- Adaptation des fonctions de coût et de pénalisation au contexte métier
- Implémentation d'un pipeline complet : préparation, optimisation, évaluation, déploiement léger
- Exploration du budget learning et gestion des ressources de calcul
- Introduction à la dérivation automatique (autograd, frameworks modernes)
- Projet de synthèse : optimisation d'un modèle de bout en bout avec ajustement des paramètres et comparaison des approches

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

01 au 04 Déc. 2026	Distanciel
16 au 19 Fév. 2027	Présentiel - Casablanca
13 au 16 Avr. 2027	Présentiel - Casablanca
08 au 11 Juin 2027	Présentiel - Casablanca
03 au 06 Août 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

Innov Systems