

Mathématiques, Signal et Image

Mathématiques Appliquées 2 (36 heures)

26_27_4IRC_07_CYBER_UE1_011_MAJ

ACQUIS

- Couvrir les concepts fondamentaux de l'algèbre linéaire et des statistiques, indispensables pour l'analyse et la manipulation des données dans le domaine de l'apprentissage automatique?
- Lier les notions d'espaces vectoriels aux problématiques de la modélisation de données et savoir résoudre des problèmes simples formulés dans ce contexte (régression linéaire par exemple)?
- Maîtriser et savoir mettre en oeuvre des méthodes de résolution itératives basées sur la descente de gradient en sachant analyser la convergence d'un tel algorithme (critère d'arrêt, optimalité globale ou locale)?
- Caractériser la complexité d'un système grâce à des outils tels que le conditionnement et l'analyse en composantes principales?
- Maîtriser les notions de bases de statistiques (biais, variance) pour qualifier la qualité d'un estimateur, et à terme les résultats d'un modèle d'apprentissage?
- Utiliser le langage Python et les bibliothèques pertinentes dans un contexte de programmation scientifique pour l'apprentissage automatique?

CONTENU

- Algèbre linéaire?
- Bases sur les espaces vectoriels (dim. finie)?
- Opérations de bases vecteur/matrices, normes?
- Calcul matriciel?
- Diagonalisation, vecteurs propres, valeurs propres?
- Probas/Stats?
- Probas : Loi de Bayes, in/dépendance statistique, densité de probabilité?
- Moyenne, variance, covariance, corrélation?
- Notions de base sur les estimateurs?
- Régression linéaire (moindres carrés)?
- Conditionnement?
- Optimisation (convexité, descente de gradient, critère d'arrêt, convergence)?
- Analyse en composantes principales (réduction de dimension)?

PRÉREQUIS

- Bases de la programmation scientifique en python?
- Calcul différentiel et intégral, algèbre élémentaire?

PÉDAGOGIE

ÉVALUATION

BIBLIOGRAPHIE