

Evénement :	☒ Tutorial ☐ Cours ☐ Séminaire Autre														
Titre en français :	Introduction pratique à l'apprentissage automatique pour les données biomédicales														
Title in English :	Hands-on introduction to machine learning for biomedical data														
Langues	FR ou ENG														
Description (texte simple, sans mise en page)															
To register, please write to ulrike.toepel@unil.ch; your registration will then need to be confirmed with the course organizers due to limited places available!		Goals Machine learning approaches are gaining importance in all fields of medicine and biology. They offer multivariate predictive modelling tools focusing on individual subjects rather than group-level inference. The main goal of this tutorial is to equip students with enough knowledge and practical experience with Python to start applying machine learning techniques to their own research project.													
Contenu		Contents This hands-on, flipped classroom course will start by linear supervised learning methods, focusing on essential linear algebra notions, matrix inversion, and regularization. We will cover basic decision theory, binary and multi-class problems, linear and non-linear discriminative models (in particular logistic regression, support vector machine, random forest), feature selection, model evaluation. We will also cover clustering and briefly introduce deep learning. In each session we will implement the discussed algorithms using standard libraries such as													
Prérequis		Prerequisites Basic linear algebra and calculus; Basic statistical literacy; Demonstrable Python programming experience including Jupyter notebooks; Previous use of packages numpy, pandas, and matplotlib. Relatively recent personal laptop (any OS).													
Bibliographie	1) Hastie et al, The Elements of Statistical Learning, 2 nd ed, Springer (available as free PDF) 2) Duda et al., Pattern Classification, 2 nd ed, Wiley 3) Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning, Springer (available as free PDF) 4) Deisenroth et al., Mathematics for machine learning, Cambridge University Press (available as free PDF)														
Evaluation	<table border="0"> <tr> <td>Travail personnel de préparation :</td> <td>☒ Oui</td> <td>☐ Non</td> </tr> <tr> <td>Présentation personnelle :</td> <td>☒ Oui</td> <td>☐ Non</td> </tr> <tr> <td>Test final :</td> <td>☐ Oui</td> <td>☒ Non</td> </tr> <tr> <td>Evaluation de la participation par l'enseignant :</td> <td>☒ Oui</td> <td>☐ Non</td> </tr> </table>			Travail personnel de préparation :	☒ Oui	☐ Non	Présentation personnelle :	☒ Oui	☐ Non	Test final :	☐ Oui	☒ Non	Evaluation de la participation par l'enseignant :	☒ Oui	☐ Non
Travail personnel de préparation :	☒ Oui	☐ Non													
Présentation personnelle :	☒ Oui	☐ Non													
Test final :	☐ Oui	☒ Non													
Evaluation de la participation par l'enseignant :	☒ Oui	☐ Non													

Responsable(s) (enseignant responsable ou co-responsable de l'enseignement et de son organisation)

Titre (**)	Prénom/Nom	Département (*)
1) Dr	Jonas Richiardi	Département de Radiologie Médicale
2) Prof.		

Intervenant(s) (enseignant affecté à une séance horaire particulière : le responsable peut également être intervenant)

Titre (**)	Prénom/Nom	Département (*)
1) Mme	Marie Sadler	Département de Biologie Computationnelle
2) M.	Costa Georgantas	Département de Radiologie Médicale
3) Prof.		
4) Prof.		
5) Prof.		
6) Prof.		

(*) Département (Institut, unité, ...) FBM ou externe (EPFL, EPFZ, ...)

(**) Coll. = collaborateur scientifique

Organisation (prise en charge par le responsable de l'événement : réservation de salle, information ultérieure aux participants, ...)

Où Lieu : **UNIL-Sorge**
 Adresse : **Amphipole (POL)**

- 31 mai 2022 : salle 315.1

Horaire	- 7, 14, 21 et 28 juin 2022 : salle 334	Après-midi (de 12:00 à 19:00) de 13:00 à 16:00
----------------	---	--

Dates

(jj/mm/aa)

- 1) 31.05.22 Linear supervised learning: linear algebra essentials, matrix inversion, dimensionality, regularization (L1, L2, Elastic Net). Packages: numpy, seaborn, scikit-learn. Model: Logistic Regression. Open dataset: Allen Institute brain gene expression.
- 2) 07.06.22 Model evaluation: bias/variance, cross-validation, metrics. Kernel methods. Model: support vector machine (SVM). Open dataset: Cleveland heart disease.
- 3) 14.06.22 Feature selection: wrappers, filters, double-dipping. Ensembling: bootstrapping, bagging. Hyperparameter optimization: search, nested cross-validation. Model: random forest.
- 4) 21.06.22 Clustering: distance metrics, k-means, hierarchical clustering and dendrograms, quality indices.
- 5) 28.06.22 Neural networks and deep learning overview. ML4biomed Micro-hackaton.
- 6)
- 7)
- 8)
- 9)
- 10)

Participants	Nombre minimum : 4	Nombre maximum : 16
---------------------	--------------------	---------------------

Autres informations ou remarques :

Cet événement est proposé également dans un autre programme : Oui ☐ Non ☒

Si oui, veuillez indiquer le programme :

Crédits ECTS : 1.5

Conditions d'octroi : Evaluation positive de la participation par le tuteur

Inscription auprès de l'Ecole doctorale ☒

Inscription auprès des responsables ☐

Délai d'inscription :