



3.00 crédits	15.0 h	Q2
--------------	--------	----

Enseignants	Hainaut Donatien ;
Langue d'enseignement	Français > English-friendly
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Maîtrise des concepts de base en statistique et calcul des probabilités ainsi que de la programmation, du niveau des cours des programmes FSA1BA, INGE1BA, MATH1BA ou de la mineure d'accès en statistique, sciences actuarielles et science des données.
Thèmes abordés	Réseaux de neurones artificiels, Deep learning, auto-encoder, LSTM, réseaux de convolution, tarification et prévision.
Acquis d'apprentissage	<p><b>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmer un réseau neurones artificiels de régression/classification pour la tarification ou la prévision en assurance/finance</li> <li>• Choisir l'algorithme de calibration, le critère d'optimisation, ainsi que les contraintes, les plus appropriés aux données</li> <li>• Implémenter un réseau de neurones réduisant la dimension d'un dataset</li> <li>• Utiliser un réseaux pour modéliser des séries temporelles</li> </ul>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	L'évaluation est basée sur un rapport individuel dans lequel les méthodes vues pendant les lectures sont appliquées à un jeu de données réelles. Notez que le professeur se réserve le droit d'interroger oralement les étudiants sur le contenu de leur travail.
Méthodes d'enseignement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecture avec diapositives</li> <li>• Programmes en Python (KERAS &amp; TENSORFLOW)</li> <li>• Etudes de cas</li> </ul>
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réseaux neurones (RN), généralités</li> <li>• RN pour l'assurance et le risque crédit : déviance et fonction de perte personnalisée, régularisation du biais.</li> <li>• RN et haute dimension : pénalisation ridge et lasso ainsi que « embedding layers »</li> <li>• Biais-variance : bootstrapping, randomization drop-out</li> <li>• Interpretation des modèles: PDP, ICE, feature importance, LIME, SHAP</li> <li>• Auto-encoders neuronaux et auto-encoders variationnels</li> <li>• Prévisions de séries temporelles avec réseaux récurrents et LSTM</li> <li>• Régression avec réseau de convolution</li> </ul>
Ressources en ligne	Moodle website
Bibliographie	Denuit M., Trufin J. , Hainaut D. 2019. Effective statistical learning III : neural networks and extensions. Springer actuarial lectures notes.
Faculté ou entité en charge:	LSBA

<b>Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)</b>				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] en science des données, orientation statistique	DATS2M	3		
Master [120] en sciences actuarielles	ACTU2M	3		
Certificat d'université : Statistique et science des données (15/30 crédits)	STAT2FC	3		