




5.00 crédits	30.0 h	Q2
--------------	--------	----

Enseignants	Hafner Christian ;
Langue d'enseignement	Anglais > Facilités pour suivre le cours en français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Maîtrise de l'anglais du niveau du cours LANGL1330. Maîtrise des concepts de base en statistique et calcul des probabilités, 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	Statistical risk analysis in financial and alternative markets. Estimation of risk measures. Empirical properties of financial time series. Volatility and dependence models. Extreme value theory.
Acquis d'apprentissage	<p><b>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</b></p> <p>Eu égard au référentiel AA (AA du programme de master en sciences actuarielles), cette activité permet aux étudiants de maîtriser</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De manière prioritaire les AA suivants : 1.1, 1.2, 1.3, 1.5, 1.6, 2.3, 3.2</li> <li>• De manière secondaire les AA suivants : 1.7, 1.8, 2.1, 2.2, 2.4, 2.5, 3.1, 3.3</li> </ul> <p>1 Au terme de ce cours, les étudiants seront capables de</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expliquer les différents concepts de risque</li> <li>• Identifier et analyser des dépendances entre différents risques et les modéliser</li> <li>• Appliquer des modèles de séries temporelles pour mesurer et prédire les volatilités</li> <li>• Utiliser la théorie des valeurs extrêmes pour calculer des mesures de risque d'événements extrêmes</li> <li>• Implémenter des algorithmes de calcul de risque en un logiciel statistique permettant d'appliquer les concepts aux données réelles</li> </ul>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	70% Examen écrit 30%: Deux projets, 15% chacun, utilisant des données empiriques et un logiciel statistique. L'utilisation d'une intelligence artificielle telle que ChatGPT n'est pas permise pour ces projets.
Méthodes d'enseignement	Le cours comprend des sessions théoriques et méthodologiques, ainsi que des sessions d'exercices et d'applications aux données réelles sur une plateforme statistique.
Contenu	Statistical risk analysis in financial and alternative markets. Estimation of risk measures. Empirical properties of financial time series. Volatility and dependence models. Extreme value theory.
Ressources en ligne	MOOC Introduction to econometrics (in french) on edx: <a href="https://learning.edx.org/course/coursev1:LouvainX+Louv14x+3T2024/home">https://learning.edx.org/course/coursev1:LouvainX+Louv14x+3T2024/home</a> , to acquire the prerequisites in probability, econometrics and statistics Tests QCM optionnels, pas évalués, à la fin de chaque chapitre pour vérifier si l'étudiant a acquis le matériel du chapitre. R code et scripts et données des exemples montrés en classe. Exercices analytiques et numériques discutés en classe.

<p>Bibliographie</p>	<p>Main reference:                  McNeil, A., Frey, R. and Embrechts, P. (2015) Quantitative Risk Management, revised edition, Princeton UP.</p> <p>Complementary literature                  Bauwens, L., Hafner, C.M. and Laurent, S. (2012) Volatility Models and Their Applications, Handbook in Financial Engineering and Econometrics, Wiley. (in particular the first review chapter of this handbook)</p> <p>Franke, J., Härdle, W. and Hafner, C.M. (2015) Statistics of financial markets, 4th ed., Springer.</p> <p>Ruppert, D. (2011) Statistics and Data Analysis for Financial Engineering, Springer.</p> <p>Tsay, R.S. (2010) Analysis of Financial Time Series, Wiley.</p> <p>Tsay, R.S. (2013) An Introduction to Analysis of Financial Data with R, Wiley.</p>
<p>Faculté ou entité en charge:</p>	<p>LSBA</p>

<b>Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)</b>				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] en sciences mathématiques	MATH2M	5		
Master [120] en sciences actuarielles	ACTU2M	5		
Master [120] en statistique, orientation générale	STAT2M	5		
Master [120] : ingénieur civil en mathématiques appliquées	MAP2M	5		