

5.0 crédits	30.0 h	2q
-------------	--------	----

Enseignants:	Devolder Pierre ; Ars Pierre ;
Langue d'enseignement:	Anglais
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables :	<p>Maîtrise de l'anglais du niveau du cours LANGL1330.</p> <p>Maîtrise des concepts de base de finance stochastique, du niveau des cours LINMA2725, LACTU2020 et LACTU2070 et d'assurance vie, du niveau du cours LACTU2060.</p> <p><i>Le(s) prérequis de cette Unité d'enseignement (UE) sont précisés à la fin de cette fiche, en regard des programmes/formations qui proposent cette UE.</i></p>
Thèmes abordés :	Application des techniques de finance quantitative et de contrôle stochastique aux assurances et aux fonds de pension. Fair value de contrats d'assurance vie à taux garanti ou en unités de compte.
Acquis d'apprentissage	<p>Eu égard au référentiel AA (AA du programme de master en sciences actuarielles), cette activité permet aux étudiants de maîtriser</p> <p>--</p> <p>De manière prioritaire les AA suivants : 1.2,1.3,1.6,2.1,2.3,2.4</p> <p>--</p> <p>De manière secondaire les AA suivants : 1.1,1.5,1.8,3.2</p> <p>À l'issue de ce cours, l'étudiant est capable de :</p> <p>--</p> <p>D'appréhender les principales sources de risque.</p> <p>--</p> <p>Déterminer la fair value d'un produit d'assurance comprenant différentes options de nature européenne (option de bonus ou participation bénéficiaire) ou américaine (option de rachat).</p> <p>--</p> <p>Utiliser de manière pertinente les changements de mesure entre le monde réel et le monde risque neutre</p> <p>--</p> <p>Maîtriser des outils permettant de paramétrer des processus financiers stochastiques, sur base notamment de la structure de volatilité impliquée par les informations disponibles sur les marchés financiers (Dupire, Derman-Kani).</p> <p>--</p> <p>Stabiliser les problèmes de calibration financières ou d'estimation statistique mal-posés, via la régularisation de Tychonov. Comprendre l'intérêt d'une telle régularisation dans le cadre de la validation de calibration des modèles internes dans le temps.</p> <p>--</p> <p>Paramétrer des équations différentielles stochastiques sur base d'observations et valider les résultats obtenus (tests de bruits blancs).</p> <p>--</p> <p>Appliquer ces techniques à la détermination de l'asset allocation optimale d'un portefeuille et de la Tail-VaR optimale</p> <p><i>La contribution de cette UE au développement et à la maîtrise des compétences et acquis du (des) programme(s) est accessible à la fin de cette fiche, dans la partie « Programmes/formations proposant cette unité d'enseignement (UE) ».</i></p>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants :	L'évaluation consiste en la résolution d'une étude de cas et examen oral/écrit.
Méthodes d'enseignement :	Le cours consiste en 14 leçons théoriques illustrées de nombreux cas pratiques auxquelles l'étudiant est tenu de participer.
Contenu :	<p>TECHNIQUES STOCHASTIQUES D'EVALUATION</p> <p>--</p> <p>Evaluation actuarielle classique</p> <p>--</p> <p>Déflateurs, actualisation et fair value</p> <p>--</p> <p>Assurance vie à taux garanti et participation bénéficiaire</p> <p>--</p> <p>Assurance vie en unités de compte</p> <p>--</p>

	<p>Options look back et applications actuarielles                  --                  Valorisation de l'option de rachat                  --                  Options sur prix de rente                  --                  Mortalité stochastique                  CONTRÔLE STOCHASTIQUE                  --                  Approche exhaustive de la fair value                  --                  Calibration des processus dans le monde « réel » ; validation et simulations MC                  --                  Calibration des processus dans le monde « risque neutre » ; volatilité stochastique ; modèles de Dupire et Derman-Kani                  --                  Problèmes financiers ou statistiques mal-posés. Régularisation de Tychonov : applications à l'estimation de la probabilité risque-neutre et de la volatilité stochastique                  --                  Application à l'optimisation de portefeuille : contrôle stochastique et approche martingale, asset allocation optimisant la Tail-VaR (modèle de Uryasev-Rockafellar)</p>
<p><b>Bibliographie :</b></p>	<p>Les transparents se basent principalement sur                  --                  MOLLER T. &amp; mp; STEFFENSEN M. : Market-valuation methods in life and pension insurance (Cambridge, 2007)                  --                  HARDY M. : Investment guarantees: modeling and risk management for equity linked insurance (Wiley, 2003)                  --                  DEVOLDER P., JANSSEN J. &amp; mp; MANCA R. : Stochastic methods for Pension Funds (Wiley, 2012 )                  --                  REBONATO R. : Volatility and Correlation: The Perfect Hedger and the Fox (Wiley, 2004)                  --                  TANKOV P. : Calibration de modèles et couverture de produits dérivés 2006, (<a href="http://www.proba.jussieu.fr/pageperso/tankov/">http://www.proba.jussieu.fr/pageperso/tankov/</a>)                  --                  TANKOV P. : Surface de volatilité 2012, (<a href="http://www.proba.jussieu.fr/pageperso/tankov/">http://www.proba.jussieu.fr/pageperso/tankov/</a>)</p>
<p><b>Faculté ou entité en charge:</b></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 actuarielles	ACTU2M	5	<a href="#">LINMA2725</a> et <a href="#">LACTU2020</a> et <a href="#">LACTU2060</a> et <a href="#">LACTU2070</a>	
Master [120] ingénieur de gestion	INGM2M	5	-	
Master [120] en ingénieur de gestion	INGE2M	5	-	