



5.00 crédits	22.5 h + 22.5 h	Q1
--------------	-----------------	----

Enseignants	Pircalabelu Eugen ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Thèmes abordés	Le cours sera centré sur la présentation de concepts probabilistes/inférentielles clés, pour aider les étudiants à se mettre au niveau pour les cours plus avancés.
Acquis d'apprentissage	<p>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</p> <p>d'utiliser le modèle probabiliste approprié et de déterminer des quantités d'intérêt en fonction de celui-ci.</p> <p>de comprendre les propriétés de différentes lois probabilistes et utilisera le cadre 'iid' pour construire des estimateurs statistiques pour des quantités inconnues de la population.</p> <p>d'évaluer la qualité de tels estimateurs et les complétera par des outils d'inférence tels que les intervalles de confiance.</p> <p>effectuer des tests d'hypothèses et comprendre les erreurs statistiques associées aux décisions statistiques.</p>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	<p>Session de janvier :</p> <ol style="list-style-type: none"> Pendant le quadrimestre l'étudiant doit rendre 4 devoirs obligatoires (courts, 1 à 2 pages maximum par devoir), comptant pour 3 points de la note finale (chaque devoir = 0.75 points). Les devoirs sont à résoudre individuellement ou en groupe de 2. Une note sera attribuée par groupe. Les devoirs qui arrivent après la date limite ne sont pas prises en compte. Interrogation écrite hors-session en novembre de 2 heures, en présentiel, à livre fermé, possibilité d'utiliser une calculatrice (non-programmable) et un bref formulaire standard (le même pour tous les étudiants) qui répertorie pour les distributions bien connues : la fonction génératrice de moments, la valeur attendue, la variance et la fonction de probabilité. La liste est disponible dans la référence principale (Wackerly et al. 2007) et elle sera distribuée aux étudiants avec les tables de probabilités de la même référence. L'interrogation compte pour 7 points de la note finale et comporte des questions de théorie et des exercices à résoudre sur la première partie du cours. Examen écrit de 2 heures, en présentiel, à livre fermé, possibilité d'utiliser une calculatrice (non-programmable) et le formulaire standard (le même que pour l'interrogation). L'examen compte pour 10 points de la note finale et comporte des questions de théorie et des exercices à résoudre sur la deuxième partie du cours. <p>La note finale pour le cours LSTAT2014 est donné par les points obtenues pour les devoirs + les points obtenues pour l'interrogation + les points obtenues pour l'examen.</p> <p>Un test dispensatoire écrit de 3 heures, en présentiel, à livre fermé (non-obligatoire, même niveau/conditions que l'interrogation+ l'examen) sera organisé en début de cours en octobre pour les étudiants qui ont déjà les connaissances nécessaires en probabilités et statistiques. Les étudiants ayant obtenus au moins 14/20 au test dispensatoire pourront être dispensés du LSTAT2014.</p> <p>Session d'août :</p> <ol style="list-style-type: none"> Examen écrit de 3 heures, en présentiel, à livre fermé, possibilité d'utiliser une calculatrice (non-programmable) et le formulaire standard (le même que pour la session de janvier). L'examen compte pour 20 points de la note finale et comporte des questions de théorie et des exercices à résoudre sur la totalité (partie I + partie II) du cours.
Méthodes d'enseignement	Le cours comprend des exposés magistraux (22.5h) et des séances d'exercices (22.5h). Les cours et les TP sont destinés à être en présentiel.
Contenu	<p>Le plan du cours est le suivant:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evénement (opérations et propriétés). • Probabilité (Méthodes de comptage: multiplication, permutations, combinaisons). • Probabilité conditionnelle (Théorème de Bayes+loi de la probabilité totale). • Variables aléatoires discrètes. • Lois particulières: Bernoulli, Binomiale, Poisson, Géométrique, Binomiale négative. • Fonction de répartition • Variables aléatoires continues. • Fonction de densité, répartition

	<ul style="list-style-type: none"> • Lois particulières: Uniforme, Exponentielle, Gamma, # 2, Normale. • Approximation d'une binomiale par une normale; DeMoivre-Laplace. • Echantillon aléatoire simple. • Loi des grands nombres. • Théorème central limite. • Estimation ponctuelle: biais, MSE, erreur d'estimation. • Intervalles de confiance: intuition/motivation et applications. • Intervalle de confiance pour μ, $\mu_1 - \mu_2$, # 2 et pour les proportions. • Tests d'hypothèses: structure, erreurs de type I et II, lien avec IC.
Ressources en ligne	<p>Slides et notes sur Moodle.</p> <p>Site Moodle du cours : LSTAT2014 - Éléments de probabilités et de statistique mathématique https://moodle.uclouvain.be/course/view.php?id=5741</p>
Bibliographie	<p>Wackerly, D.D., Mendenhall, W. et Scheaffer, R.L. (2007). Mathematical Statistics with Applications, 7th Ed., International student edition, Brooks-Cole.</p> <p>Rice J.A. (2007). Mathematical Statistics and Data Analysis 3rd Ed., Duxbury Press.</p> <p>Droesbeke, J.-J. (1997). Éléments de Statistique. Editions de l'Université de Bruxelles & Editions Ellipses.</p>
Autres infos	Utilisation du logiciel R (expérience minimale)
Faculté ou entité en charge:	LSBA

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] en science des données, orientation statistique	DATS2M	5		
Mineure en statistique, sciences actuarielles et science des données	MINSTAT	5		
Certificat d'université : Statistique et science des données (15/30 crédits)	STAT2FC	5		