

4.00 crédits	30.0 h + 15.0 h	Q1
--------------	-----------------	----

Enseignants	Deprins Dominique ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Thèmes abordés	
Acquis d'apprentissage	<p><b>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</b></p> <p>Ce cours de statistique a deux objectifs pédagogiques complémentaires : - donner une compréhension logique rigoureuse des méthodes de base de la statistique descriptive et de l'inférence statistique applicables dans le domaine des sciences économiques et sociales. - permettre une utilisation opérationnelle intelligente de ces mêmes méthodes, soit plus spécifiquement savoir choisir l'outil adapté au problème et aux données disponibles, être capable de le mettre en oeuvre correctement et savoir en interpréter les résultats et leurs limites.</p> <p>1</p>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	<p>L'évaluation certificative (janvier et août) des étudiant(e)s devrait se faire sur Moodle, en auditoire ou en salle informatique, reprenant des questions <i>proches</i> de celles découvertes par les étudiant(e)s aux "tests-drill" et complétée de leurs interprétations.</p> <p>Les étudiants pourront s'aider du formulaire du cours, disponible sur Moodle, des tables statistiques et de leur calculatrice (non alpha-numérique).</p>

<p>Méthodes d'enseignement</p>	<p>Présentiel, premier quadrimestre, 30 heures de Cours et 15 heures de Travaux Pratiques (TPs).</p> <p>Le Cours et les TPs sont imbriqués les uns aux autres et en interaction permanente avec le public étudiant. Les étudiant(e)s sont tenu(e)s de s'inscrire à une des deux séances de TPs dispensées par Monsieur Antoine Soetewey.</p> <p><b>Le cours:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La première partie du cours sur la statistique descriptive requiert la pratique de calculs d'indicateurs et une aptitude à transformer des séries de données en représentations graphiques; leurs interprétations en demandent une compréhension fine.</li> <li>2. La seconde partie du cours concernant les probabilités requiert la compréhension du concept de probabilité (y compris, les probabilités conditionnelles), de ses propriétés et la pratique de ses calculs dans des contextes réels divers.</li> <li>3. La troisième partie sur l'inférence statistique requiert, quant à elle, la compréhension d'une démarche inductive - et donc risquée - que l'on traite avec des probabilités. Le rôle de l'interprétation des résultats statistiques est crucial ; les interprétations requièrent une maîtrise approfondie <i>et</i> de la matière (techniques, concepts, etc.) <i>et</i> de la langue pour en respecter les balises.</li> </ol> <p>Le support pédagogique du cours consiste en <u>une série de slides</u> qui se trouvent sur Moodle. Un syllabus plus complet est cependant également disponible sur Moodle; il est destiné à donner aux étudiants la possibilité d'y trouver par eux-mêmes, des réponses aux questions qu'ils se poseraient.</p> <p>Les vidéos du cours seront également disponibles dans leur intégralité; une annonce sur Moodle en fournira les liens, chaque semaine, en fonction de l'avancée du cours.</p> <p>D'autres vidéos relatives à certains concepts-clé peuvent être visionnées et commentées au cours et postées sur Moodle.</p> <p>Enfin, les étudiant(e)s trouveront également sur Moodle, des résumés et des illustrations des différentes parties de la matière proposés par l'application statistique R la plus utilisée.</p> <p><b>Nouveau dispositif:</b></p> <p>L'idée de ce nouveau dispositif est d'accorder toute l'attention à l'apprentissage des étudiant(e)s bien plus qu'à l'évaluation de fin de parcours. Pour chacune des 3 parties du cours, des "tests-drill" avec des exercices pratiques seront proposés aux étudiants sur Moodle au fur et à mesure de l'avancée du cours; à l'interface entre le cours et les TPs (i.e. après le cours et avant les Tps), chaque étudiant(e) pourra ainsi s'entraîner à <i>volonté</i> - autant de fois qu'il (elle) le souhaite - avec ces "tests-drill", jusqu'à ce qu'il (elle) estime avoir acquis la pratique proposée dans le test. Pour chaque étudiant(e) et à chaque essai, le "test-drill" proposé sur Moodle sera différent. Ce travail de "drill" est exigé comme "pré-requis" aux TPs; les TP's qui suivront les "tests-drill" permettront aux étudiants déjà préparés, de poser leurs questions résiduelles relatives à la matière, aux concepts, à la pratique et à l'interprétation, concernant le dernier "test-drill".</p> <p>Afin de motiver les étudiant(e)s à user de ce nouveau dispositif pour un meilleur apprentissage, 2 points bonus seront alloués aux étudiant(e)s qui auront pratiqué cet entraînement assidûment et régulièrement. En effet, Moodle permet d'apprécier le travail de chaque étudiant(e) inscrit(e) sur la plate-forme.</p> <p>Par une démarche de recherche, un effort particulier est fait tout au long du cours et des TPs pour impliquer les étudiants dans l'élaboration et la découverte des concepts nouveaux et de leurs applications.</p> <p>Eu égard à la diversité du public étudiant inscrit à ce cours et à leur formation peu quantitative, une attention toute particulière est accordée par les enseignants pour rendre ces mathématiques appliquées à la statistique, les plus accessibles possibles.</p>
<p>Contenu</p>	<p>Table des Matières n°1 : <i>Statistique Descriptive</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introduction au cadre de l'inférence statistique et à la statistique décisionnelle des données massives du XXI<sup>e</sup> siècle</li> <li>2. Les Tableaux</li> <li>3. Représentations Graphiques</li> <li>4. Statistiques de Localisation</li> <li>5. Statistiques de Dispersion</li> </ol> <p>Table des Matières n°2 : <i>Probabilités et Analyse Statistique</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'Analyse Statistique : Risque, Incertitude et Probabilité ;</li> <li>2. Probabilités : Notions de Base : Le Modèle Probabiliste, les Probabilités conditionnelles, L'Indépendance en Probabilité ;</li> <li>3. Variables Aléatoires : Introduction, Variables Aléatoires Discrètes (Bernoulli, Binomiale, Uniforme et Hypergéométrique) et Variables Aléatoires Continues (Uniforme et Normale) ;</li> <li>4. Variables Aléatoires Bivariées (cas discret) : Distributions conjointes, marginales, conditionnelles et leurs moments, Covariance, Corrélation et Combinaison linéaire de deux variables aléatoires ;</li> <li>5. L'échantillonnage : Le Modèle Statistique, Distributions d'Échantillonnage de la moyenne empirique et d'une proportion empirique, Distribution d'Échantillonnage sans remise ;</li> <li>6. Estimation Ponctuelle pour une moyenne de population et pour une proportion de population ;</li> <li>7. Estimation par Intervalles pour une moyenne de population et pour une proportion de population ;</li> <li>8. Tests d'Hypothèses pour une moyenne de population et pour une proportion de population.</li> </ol>

<p>Bibliographie</p>	<p>- Mendenhall W, Beaver R. J. and B. M. Beaver, Introduction to Probability and Statistics, Duxbury Press, 14 ed. 2012.</p> <p>- Wonnacott T. H. and R. J. Wonnacott, Statistique: Economie - Gestion - Sciences - Médecine (avec exercices d'application), Paris, Economica, 4ème ed. 2000.</p> <p>- Howell D. C., Statistique en Sciences Humaines (M. Rogier, traduction française), Edition Deboeck, 2008.</p> <p>- Dehon C., J.-J. Dreesbeke et C. Vermandele, Eléments de Statistique, Edition Ellipses Marketing, Collection ULB, 5e édition, 2008</p> <p>Il existe une panoplie de livres en français comme en anglais qui reprennent cette matière de base de la statistique et qui sont assortis d'exercices résolus ou non. Certains se trouvent à la bibliothèque ESPO de l'université. De plus, Internet regorge de cours de statistique, plus ou moins poussés, et de documents expliquant des concepts ou des chapitres de ce cours. Une série de vidéos sur YouTube, intitulées « La Statistique expliquée à mon chat » du Statisticien Nathan Uytthendael (<a href="https://www.youtube.com/channel/UCWty1tzwZW_ZNSp5GVGteaA/">https://www.youtube.com/channel/UCWty1tzwZW_ZNSp5GVGteaA/</a> featured), permettent une approche aussi sérieuse que ludique de certains concepts statistiques. À certaines occasions, elles seront utilisées au cours-même.</p>
<p>Autres infos</p>	<p>Le cours et les TP sont dispensés en français ; le matériel didactique et les examens (janvier et août) sont rédigés en français.</p>
<p>Faculté ou entité en charge:</p>	<p>ESPO</p>