



4.00 crédits	30.0 h + 22.5 h	Q2
--------------	-----------------	----

Enseignants	Heuchenne Cédric ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Bruxelles Saint-Louis
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>• <b>comprendre et modéliser</b> les aspects aléatoires de certains phénomènes ;</li> <li>• <b>modéliser</b> correctement des expériences simples (tirage d'une urne avec ou sans remise) et y <b>calculer</b> les probabilités des événements d'intérêt ;</li> <li>• <b>appliquer</b> ces modèles de base à des situations réelles (jeux de hasard, assurances, calculs de rentabilité d'une action boursière,...) ;</li> <li>• <b>décrire</b> une expérience aléatoire grâce aux variables aléatoires, uni- et bi-variées ;</li> <li>• <b>utiliser</b> les variables aléatoires discrètes et continues pour <b>calculer</b> des probabilités dans des problèmes réels ;</li> <li>• <b>étudier</b> les propriétés de fonctions de variables aléatoires.</li> </ul>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	<p>Un test – ou examen blanc – sera organisé au mois de mai. Il permettra aux étudiants d'identifier leurs forces et leurs faiblesses en probabilité. Cet examen blanc permettra non seulement de familiariser les étudiants à une évaluation en ligne sur Moodle mais également de les préparer aux évaluations organisées dans le cadre de ce cours à la session de juin et/ou à celle du mois d'août. Les étudiants qui auront obtenu 12 points ou plus à l'examen blanc, pourront obtenir 1 point bonus pour leur examen de juin et/ou celui du mois d'août. Aucun examen blanc ne sera organisé pendant l'été avant la dernière session d'août.</p> <p>L'évaluation se fera en juin et en août, en présentiel ou en ligne sur Moodle ; vous serez fixés très vite sur le choix entre un examen en présentiel et un examen en distanciel sur Moodle. S'il devait se passer sur Moodle, il le sera à partir de questions intégrées comme à l'examen blanc de mai ; ces questions intégrées sur Moodle permettent un examen au plus proche des examens en présentiel. Qu'il soit organisé en présentiel ou en distanciel sur Moodle, ce type d'examen permet d'apprécier la maîtrise par l'étudiant de l'aspect technique et calculatoire du cours, sa rigueur en la matière, sa capacité à interpréter des résultats obtenus et d'évaluer son raisonnement.</p> <p>Une telle évaluation interroge non seulement la compréhension du cours acquise par l'étudiant (comprendre ses concepts et leurs applications dans des exercices et savoir interpréter les résultats) mais requiert également la capacité à pouvoir aller un peu au-delà de la matière vue au cours et aux travaux pratiques, par ses propres moyens. Dit autrement, il s'agit de faire l'effort de s'approprier la matière du cours pour pouvoir s'en servir.</p> <p>L'évaluation de juin et/ou d'août ne sera en aucune manière une réplique à l'identique de l'examen blanc. Il ne suffit pas de se contenter de se concentrer sur l'examen blanc et sur les exercices des TP en espérant découvrir les mêmes (ou presque) à l'examen, pour le réussir ; c'est totalement insuffisant.</p> <p>Lors des évaluations, les étudiants pourront s'aider d'un formulaire, des tables statistiques et de leur calculatrice (non alpha- numérique).</p> <p>Dans la mesure du possible, une telle évaluation en ligne sur Moodle se fera dans les locaux informatiques de l'Université Saint- Louis avec l'ordinateur de l'étudiant. Si un étudiant ne dispose pas d'un tel matériel, il pourra le solliciter auprès de l'Université.</p> <p>Remarque :</p> <p>Ce présent plan de cours peut être évolutif, au fil du cours, en fonction de la dynamique avec les étudiants et d'année en année au gré des améliorations apportées au cours et aux TP.</p>

<p>Méthodes d'enseignement</p>	<p>Exposés magistraux et séances d'exercices (TPs).</p> <p>Le cours magistral et les travaux pratiques (TPs) se donnent en présentiel ; le cours et les TPs feront également l'objet de capsules vidéos, d'échange de documents avec les solutions détaillées des TPs, d'éventuelles séances Questions/Réponses sur Teams et de l'usage de la plateforme numérique Moodle à laquelle les étudiants sont obligatoirement inscrits. Les communications et instructions relatives au cours et aux TPs seront envoyées aux étudiants via des annonces sur Moodle ; chaque semaine, les vidéos correspondant au cours de la semaine seront envoyées via Moodle. Visionner les vidéos de la semaine avant le cours magistral et avant les TPs prépare efficacement au cours et aux TPs et permet d'en profiter pleinement ; c'est dire que visionner ces vidéos anticipativement dispense de devoir cumuler l'effort de noter ce qui se dit au cours et/ou aux TPs avec celui de le comprendre.</p> <p>a) Le cours magistral est une initiation systématique aux fondements théoriques et méthodologiques du calcul des probabilités et à son mode de raisonnement probabiliste ; en plus des explications intuitives de la matière, le cours magistral met l'accent sur les manipulations et concepts formalisés qui permettent une connaissance rigoureuse du calcul des probabilités. Il est assorti d'exemples concrets, notamment choisis dans le domaine de l'économie mais aussi dans les domaines d'intérêt de l'ingénieur de gestion, destinés à illustrer et appliquer la théorie. Un effort particulier est fait tout au long du cours pour impliquer les étudiants dans l'élaboration et la découverte des concepts utiles à la statistique et de leurs applications. Une participation active au cours devrait permettre aux étudiants de pouvoir pleinement profiter des travaux pratiques qui complètent le cours magistral et d'être d'emblée pris dans une démarche de recherche.</p> <p>À l'issue du cours, l'étudiant devra être capable de comprendre et de modéliser les aspects aléatoires d'expériences simples et de calculer les probabilités des événements qui en découlent. Il devra en outre être capable d'appliquer ces modèles à des situations concrètes et réelles plus complexes et de décrire ces phénomènes par le biais des variables aléatoires appropriées (uni- et multivariée) . Il sera également tenu de connaître les propriétés de fonctions de variables aléatoires et comment leurs concepts s'appliquent directement au cadre de l'analyse statistique (échantillonnage).</p> <p>Ce cours ouvre à différents autres cours du cursus des étudiants en ingénieur de gestion et prépare aux méthodes quantitatives nécessaires pour leurs futurs travaux et mémoires de fin d'étude. Ce cours est particulièrement conçu pour préparer au mieux les étudiants au cours de Statistique Approfondie (INGE1231) et d'Économétrie (ECGE1330) qui suivront en BLOC2 et en BLOC3 (resp.) de leur cursus de bachelier.</p> <p>b) Les travaux pratiques, dispensés par Madame Véronique Tissot et Monsieur Jérôme Dollinger, en charge des travaux pratiques (TPs), reposent sur un recueil d'exercices qui reprend en grande partie les exercices du livre de référence (W. M. S.). Les assistants qui encadrent ce cours conviendront d'un ensemble de dispositifs pédagogiques dynamiques en présentiel et en distanciel ; des vidéos, des séances Questions/Réponses sur Teams, des solutionnaires des exercices proposés, etc. Ces différents dispositifs seront organisés selon une chronologie destinée à mettre des étudiants au travail dès le début du cours.</p> <p>c) Une participation active aux cours et aux TPs, la participation aux séances Questions/Réponses sont essentiels ; les chances de réussite en dépendent. Un travail personnel régulier (notamment, la compréhension du cours et la recherche des solutions des exercices proposés) doit impérativement être fourni par l'étudiant, dès la première semaine de cours ; il est absolument essentiel que les étudiants s'inscrivent depuis le début du quadrimestre dans le rythme du cours, puis des TPs.</p> <p>Chaque étudiant doit donc y consacrer un temps d'étude personnel suffisant pour s'assurer qu'il comprend et s'approprie la matière au fur et à mesure, en s'aidant de ses notes prises au cours, des vidéos du cours, des slides du cours, du livre de référence (W. M. S.) et des dispositifs pédagogiques relatifs aux TPs. En fin de quadrimestre, la période qui précède l'examen ne doit pas être une période de découverte mais bien une période de révision d'une matière préalablement comprise et acquise.</p> <p>Le travail personnel attendu n'est en aucune cas une mémorisation par cœur. Ce qui sera évalué à l'examen n'est pas la capacité restitutive de l'étudiant mais bien sa compréhension en profondeur des concepts et des mécanismes explicatifs et sa capacité à les utiliser à bon escient, sans oublier son aspect calculatoire.</p> <p>D'autres livres de référence, disponibles à la Bibliothèque de l'Université ou en ligne, sont proposés aux étudiants à titre complémentaire pour leur aspect plus ou moins formalisé et/ou pour leur panoplie d'exercices résolus ou non.</p>
<p>Contenu</p>	<p>Ce cours de « Probabilités » s'appuie sur un manuel de référence en anglais : D. Wackerly , W. Mendenhall and R. Scheaffer, <i>Mathematical Statistics with Applications</i>, Duxbury Press, 7th Edition, 2008. Les slides de présentation du cours sont en français et mis à la disposition des étudiants ; ils sont un résumé insuffisant du cours et ne constituent en aucune manière un syllabus pour ce cours.</p> <p>Ce cours couvre les aspects classiques de la théorie des probabilités mais place les concepts abordés dans la perspective de leur usage en statistique mathématique. Le modèle probabiliste ainsi que les propriétés de base des probabilités sont au centre du cours. On considérera aussi des expériences aléatoires dont la caractéristique d'intérêt peut être modélisée par une variable aléatoire (discrète, continue, uni- ou multivariée). L'analyse des fonctions de variables aléatoires est présentée et motivée par leurs implications dans l'analyse des distributions d'échantillonnage des statistiques qui apparaîtront à l'occasion de l'inférence statistique (INGE1231-Statistique Approfondie). On y insistera sur l'importance du théorème « central-limit ».</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les chapitres 1 à 7 du livre de référence (W.M.S.) font l'objet du cours de Probabilités de BLOC1 ;</li> <li>- les chapitres 7 à 14, constituent le contenu du cours suivant de Statistique Approfondie (INGE1231) de BLOC 2.</li> </ul> <p>Ce cours se focalise donc sur les chapitres suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction à la statistique (W.M.S., Chapitre 1)</li> <li>- Probabilités (W.M.S., Chapitre 2)</li> <li>- Variables aléatoires discrètes (W.M.S., Chapitre 3)</li> <li>- Variables aléatoires continues (W.M.S., Chapitre 4)</li> <li>- Variables multivariées (W.M.S., Chapitre 5)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fonctions de variables aléatoires (W.M.S., Chapitre 6)</li> <li>- Échantillonnage et théorème central-limite (W.M.S., Chapitre 7)</li> </ul>
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wackerly D. D., Mendenhall W and R.L. Scheaffer, Mathematical Statistics with Applications, Duxbury Press, 7th ed., 2008 (le livre de référence du cours)</li> <li>- Mood A.M., Graybill F.A. and D.C. Boes, Introduction to the Theory of Statistics, Mc Graw Hill Ed., 1974. (<a href="http://www.colorado.edu/economics/morey/7818/MoodGraybillBoesBook/MGB3rdSearchable.pdf">http://www.colorado.edu/economics/morey/7818/MoodGraybillBoesBook/MGB3rdSearchable.pdf</a>)</li> <li>- Rohatgi V. K. and A. M. Md. Ehsanes Saleh, Introduction to probability and Statistics, Wiley-Interscience; 2d ed., 2000. - Ross S., A first course in Probability, Pearson International Edition, 9th ed., 2013. ISBN-10: 1292024925.</li> <li>- Comte M. et J. Gaden, Statistiques et Probabilités pour les sciences économiques et sociales, Collection Mayor, PUF, 1ère édition, 2000.</li> </ul>
Autres infos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le cours est obligatoire pour les étudiants de la filière "Ingénieur de Gestion".</li> <li>- Le cours est conseillé aux étudiants cherchant à obtenir une formation plus approfondie en statistique.</li> <li>- Le cours est déconseillé aux étudiants éprouvant des difficultés en mathématique.</li> <li>- Ce cours s'inscrit dans une logique de formation en statistique dans le domaine de la gestion et de l'économie. Il sera suivi des cours de Statistique Approfondie (INGE1231) et d'Économétrie (ECGE1330).</li> </ul>
Faculté ou entité en charge:	ESPB

<b>Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)</b>				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Bachelier : ingénieur de gestion	INGB1BA	4		
Bachelier : ingénieur de gestion (français-anglais)	INAB1BA	4		
Bachelier : ingénieur de gestion (français-néerlandais-anglais)	INTB1BA	4		