

5.00 crédits

30.0 h + 30.0 h

Q2

Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Charleroi
Préalables	<p>Les concepts mathématiques nécessaires sont</p> <ul style="list-style-type: none"> - logique du premier ordre, - théorie des ensembles, - Analyse : <ul style="list-style-type: none"> • fonctions d'une ou plusieurs variables réelles : dérivation et intégration • limites, suites et séries. <p>En terme de compétence, il est nécessaire que les étudiants sachent réaliser une démonstration et puisse manipuler le langage mathématique de manière formelle.</p> <p>Prérequis : LSINC1111, LSINC1112 et LSINC1113</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	<p>Il s'agit ici d'obtenir pour l'étudiant une compréhension profonde et exacte des concepts fondamentaux ainsi qu'une formation aux raisonnements probabilistes et statistiques. Le formalisme mathématique est simplifié mais présent. Il s'agit d'utiliser la théorie de la mesure de manière intuitive pour prolonger le concept de dénombrement vers une définition analytique des lois de probabilité.</p> <p>La matière de base du calcul des probabilités est introduite par quelques heures de statistiques descriptive (traitement d'un tableau de nombre, calcul de moyenne, variance,...) qui donnent lieu à des exercices pratiques avec R. Les principes de probabilité nécessaires pour une introduction à la statistique inférentielle sont également définis. On insistera tout particulièrement sur les techniques de base à savoir l'estimation de paramètres et les tests d'hypothèse.</p>
Acquis d'apprentissage	<p>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • de réaliser une statistique descriptive et • de poser un test d'hypothèse et de le résoudre, afin d'interpréter la réalité masquée par le jeu de données, • en fonction, d'utiliser à bon escient le langage R pour manipuler ses données, • d'utiliser les fondements de l'analyse combinatoire et du calcul des probabilités, pour déterminer les probabilités associées à différents événements, • d'utiliser les fondements de l'analyse fonctionnelle, de l'algèbre linéaire et des mathématiques discrètes pour déterminer les lois de probabilités de phénomènes aléatoires, • de manipuler les lois théoriques usuelles pour expliciter des comportements, • de manipuler les lois associées à des variables aléatoires étudiées simultanément.
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	La note finale sur 20 est obtenue à l'issue d'un examen écrit individuel, partiellement sur machine.
Méthodes d'enseignement	Cours théorique magistral (30h), accompagné de séances d'exercices (30h)
Contenu	<p>I Statistique descriptive 1</p> <p>1 Statistique descriptive univariée</p> <p>1.1 Conditions d'analyse</p> <p>1.2 Représentations graphiques</p> <p>1.3 Caractéristiques numériques</p> <p>2 Statistique descriptive bivariée</p> <p>2.1 Conditions d'analyse</p> <p>2.2 Représentations graphiques</p> <p>2.3 La notion de liaison entre deux variables</p> <p>2.4 La régression linéaire</p> <p>II Probabilités</p> <p>3 Analyse combinatoire</p> <p>3.1 Le principe fondamental de dénombrement</p> <p>3.2 La notion d'arrangement</p>

	<ul style="list-style-type: none"> 3.3 La notion de permutation 3.4 La notion de combinaison 4 Le calcul des probabilités <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Ensemble fondamental et événement 4.2 Un événement est un ensemble 4.3 Trois axiomes comme point de départ 4.4 Probabilités sur des ensembles finis 4.5 Probabilité conditionnelle 4.6 Indépendance 5 Variables aléatoires <ul style="list-style-type: none"> 5.1 Définitions fondamentales 5.2 Variables aléatoires discrètes 5.3 Variables aléatoires continues 5.4 Fonction génératrice et transformée de Laplace 6 Lois de probabilité usuelles <ul style="list-style-type: none"> 6.1 Variable aléatoire de Bernouilli 6.2 Variable aléatoire binomiale 6.3 Variable aléatoire de Poisson 6.4 Variable aléatoire géométrique 6.5 Variable aléatoire binomiale négative 6.6 Variable aléatoire hypergéométrique 6.7 Variable aléatoire uniforme discrète 6.8 Variable aléatoire uniforme continue 6.9 Variable aléatoire normale 6.10 Variable aléatoire exponentielle 6.11 Variable aléatoire d'Erlang 6.12 Approximation d'une loi binomiale 6.13 Fonction génératrice et transformée de Laplace 7 Variables aléatoires simultanées <ul style="list-style-type: none"> 7.1 Variables aléatoires liées : distribution 7.2 Variables aléatoires indépendantes 7.3 Somme de variables aléatoires 7.4 Distributions conditionnelles 7.5 Théorèmes limites III Statistique inférentielle <ul style="list-style-type: none"> 8 Théorie de l'estimation <ul style="list-style-type: none"> 8.1 Estimation ponctuelle 8.2 Estimation par intervalle de confiance 9 Tests d'hypothèse <ul style="list-style-type: none"> 9.1 Principe général 9.2 Tests sur les moyennes 9.3 Tests sur les variances 9.4 Test chi-carrée IV Appendix <ul style="list-style-type: none"> A Introduction au logiciel R <ul style="list-style-type: none"> A.1 Installation et découverte du logiciel R A.2 Premier pas avec le logiciel R A.3 La classe vecteur A.4 La classe matrice A.5 La classe data.frame A.6 Les données sous R
Autres infos	<p>Ce cours se base sur divers ouvrages de base en statistiques et en probabilité, et en particulier sur F. Bertrand et M. Maumy-Bertrand. Initiation à la statistique avec R. Dunod, 2010, les chapitres 1 à 8 de S.M. Ross. Initiation aux probabilités. Traduction de la septième édition américaine. Presses polytechniques et universitaires romandes, 2009 et enfin, sur l'ouvrage suivant : M. Lejeune. Statistique. La théorie et ses applications. Deuxième édition. Springer, 2010.</p>
Faculté ou entité en charge:	EPL

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Bachelier en sciences informatiques	SINC1BA	5	LSINC1111 ET LSINC1112	