



#### Gestion du programme

STAT Institut de statistique

**Responsable académique :** Bernadette Govaerts

**Contact :** Anne Balfroid

Tél. 010474314  
issec@stat.ucl.ac.be

#### Objectif de la formation

Le master en statistique est destiné à des titulaires d'un diplôme universitaire de second cycle désireux d'acquérir des compétences en statistique en complément à leur formation de base.

Les différentes finalités spécialisées proposées permettent à des candidats venant d'horizons très variés de se construire un programme de formation personnalisé, adapté à leur domaine d'intérêt et dans la ligne de leur formation antérieure.

De par sa vocation professionnelle, ce programme propose, en complément de solides bases méthodologiques, de nombreuses occasions de mettre les outils en pratique à l'occasion de séances d'exercices dirigées, de travaux personnels d'analyse de données réelles sur ordinateur et d'un projet d'intégration réalisé éventuellement en collaboration avec une entreprise.

#### Conditions d'admission

Ce master est accessible au porteur de tout diplôme d'études universitaires de second cycle ou d'un enseignement supérieur de type long. Les cours sont donnés en français mais l'étudiant doit être capable de lire des textes scientifiques rédigés en anglais. Le programme suppose que l'étudiant possède un minimum de connaissances en mathématique, statistique et informatique, mais inclut des cours de base dans ces domaines afin d'assurer que les étudiants démarrent le programme avec un niveau solide et homogène. La finalité spécialisée " data management et data mining " est uniquement accessible sur dossier (voir détails plus bas).

#### Demande d'admission

Les procédures d'admission et d'inscription au rôle de l'Université sont reprises dans la partie "Renseignements généraux" du Programme d'études, à l'adresse web: <http://www.ucl.ac.be/etudes/programme.html> ainsi que sur le site web de l'Institut de statistique: <http://www.stat.ucl.ac.be/diploma>

Renseignements concernant la demande d'admission : Sophie Malali - Tél. 010 47 43 14 (e-mail : [issec@stat.ucl.ac.be](mailto:issec@stat.ucl.ac.be)).

Renseignements sur le contenu du programme : Bernadette Govaerts - Tél. 010 47 43 13 (e-mail : [govaerts@stat.ucl.ac.be](mailto:govaerts@stat.ucl.ac.be)).

#### Structure générale du programme

Conseiller pour l'établissement du programme : Bernadette Govaerts

Le programme est constitué de 120 crédits. Il se réalise sur une ou deux années académiques selon la formation antérieure de l'étudiant et sa situation personnelle. Il est composé d'un tronc commun et d'une finalité spécialisée. Le *tronc commun* comprend la formation de base, les cours généraux de méthodologie et d'outils statistique et un projet.

Cinq spécialisations sont proposées :

Les finalités spécialisées " Statistique en science et technologie ", " Statistique en économie et assurances " et " Statistique en marketing et sondage " permettent de développer des compétences dans l'application de la statistique dans un de ces différents secteurs d'activités.

La finalité spécialisée " méthodes mathématiques " propose une formation aux méthodes de mathématique appliquée et de statistique mathématique utiles au statisticien appliqué.

La finalité spécialisée " data management et data mining " permet aux étudiants d'acquérir un master en statistique conjointement à une certification en data management avec le logiciel SAS. Cette double formation répond à une demande importante d'entreprises telles que les banques, compagnies d'assurances, sociétés pharmaceutiques etc.

L'étudiant établit un programme de 120 crédits composé d'un minimum de 65 crédits d'activités effectivement réalisées durant le master (hors cours de base) et d'un maximum de 55 crédits de valorisation de sa formation antérieure et/ou de son expérience professionnelle (avec un maximum de 15 crédits pour cette dernière). Le programme pourra comprendre jusqu'à 30 crédits de valorisation de formation de second cycle dans un domaine d'application de la finalité spécialisée choisie.

L'étudiant prépare son programme en collaboration avec le responsable du master. Le programme est ensuite soumis pour approbation au comité de gestion du master. Les demandes d'étalement du programme sur deux ans doivent être introduites lors de l'inscription.

## Contenu du programme

### TRONC COMMUN

#### Cours de base

Pour accéder aux autres parties du programme, l'étudiant doit faire preuve d'une formation de base suffisante en mathématique, anglais, informatique, statistique descriptive, éléments de probabilités et d'inférence statistique. Les compétences requises sont équivalentes aux contenus des cours suivants :

<u>ANGL1860</u>	Anglais - compréhension de textes de sciences exactes[30h] (3 crédits)	Ahmed Adriouèche (coord.), Isabelle Druant, Annick Sonck
<u>COPS1121</u>	Informatique et multimédia[30h+15h] (4 crédits)	Jean-Pierre Couwenbergh, Thierry De Smedt, Marcel Lebrun
<u>SESP1111</u>	Statistiques et éléments de probabilité[37.5h+37.5h] (7 crédits)	Dominique Deprins (supplée Jean-Marie Rolin), Dominique Deprins (supplée Jean-Marie Rolin), Annie Robert, Jean-Marie Rolin, Sébastien Van Bellegem
<u>SESP1241</u>	Statistique en économie et gestion[45h+30h] (4 crédits)	Isabelle De Macq (supplée null)
<u>SESP1112</u>	Mathématiques et logique[30h+15h] (3 crédits)	Etienne Loute, Yves Pochet
<u>ECGE1111</u>	Mathématiques et analyse[30h+30h] (3 crédits)	Raouf Boucekkine, Yves Félix
<u>SESP1271</u>	Mathématiques II[60h+30h] (8 crédits)	Raouf Boucekkine, Paul Henrard (coord.), Isar Stubbe (supplée N.)

*L'étudiant qui possède toutes ces compétences pourra valoriser jusqu'à 25 crédits. Toute lacune devra être comblée par le suivi de cours appropriés en accord avec le responsable du programme. Le cours*

<u>STAT2400</u>	Éléments de probabilité et statistique. Mathématique du statisticien.[30h+30h] (12 crédits)	Philippe Lambert, Ingrid Van Keilegom
-----------------	---	---------------------------------------

*est prévu pour une remise à niveau personnalisée en mathématique et statistique pour ceux qui ont déjà en partie les bases ci-dessus.*

#### Cours de méthodologie et d'outils statistiques

*L'étudiant choisira au moins 25 crédits dans les cours suivants ou valorisera des compétences équivalentes.*

<u>SEAG2121</u>	Analyse statistique multivariée[30h+15h] (5 crédits)	Léopold Simar
<u>STAT2430</u>	Calcul statistique sur ordinateur[15h+15h] (7 crédits)	Bernadette Govaerts
<u>STAT2410</u>	Analyse des données discrètes[22.5h+7.5h] (5 crédits)	Patrick Bogaert, Jean-Marie Rolin
<u>STAT2411</u>	Analyse des données[22.5h+7.5h] (5 crédits)	Léopold Simar
<u>STAT2412</u>	Modèles linéaires[22.5h+7.5h] (5 crédits)	Ingrid Van Keilegom
<u>STAT2413</u>	Statistique nonparamétrique[22.5h+7.5h] (5 crédits)	Isabelle De Macq
<u>STAT2414</u>	Séries chronologiques[22.5h+7.5h] (5 crédits)	Rainer von Sachs
<u>STAT2415</u>	Éléments de statistique bayésienne[15h] (2.5 crédits)	Philippe Lambert
<u>STAT2416</u>	Probabilités et statistique multivariées[10h+5h] (2.5 crédits)	Ingrid Van Keilegom

#### Projet

L'étudiant réalise, en collaboration avec un conseiller, soit un projet personnel portant sur l'analyse d'un problème de méthodologie statistique, soit un travail d'application de la statistique dans le domaine de spécialisation retenu. Le projet peut prendre la forme d'un stage en entreprise, le travail rendu étant alors le rapport du stage. Ce projet est comptabilisé pour 15 crédits dans le programme.

#### Autres cours


L'étudiant complète son programme par des cours pertinents dans le cadre d'un master en statistique et de la finalité spécialisée choisie dont un minimum de 10 crédits de cours de statistique.

#### Finalités spécialisées

En complément au tronc commun, l'étudiant établit un programme de 30 crédits dans une des finalités spécialisées ci-dessous. Il sélectionne au moins 15 crédits de cours dans la liste proposée et la complète par des cours dans un domaine d'application de la finalité spécialisée choisie.

##### Finalité spécialisée : Sciences et technologie

<u>BIRA2101</u>	Biométrie: analyse de la variance[30h+22.5h] (5 crédits)	Patrick Bogaert
<u>BIRC2106</u>	Chimométrie[22.5h+15h] (3 crédits)	Bernadette Govaerts
<u>BIRE2101</u>	Analyse statistique de données spatiales et temporelles[22.5h+15h] (3 crédits)	Patrick Bogaert
<u>INMA2470</u>	Modélisation stochastique[30h+22.5h] (8 crédits)	Philippe Chevalier
<u>MECA2646</u>	Fiabilité et analyse probabiliste du risque[30h] (5 crédits)	Ernest Mund, Yves Smeers
<u>ESP3142</u>	Epidémiologie[22.5h+7.5h] (5 crédits)	Annie Robert (supplée René Tonglet),

<u>STAT2510</u>	Contrôle statistique de qualité[15h] (2.5 crédits)	René Tonglet Anne De Frenne (supplée Bernadette Govaerts), Bernadette Govaerts
<u>STAT2520</u>	Plans expérimentaux[22.5h+7.5h] (5 crédits)	Bernadette Govaerts, Eric Le Boulengé
<u>STAT2530</u>	Statistique des essais cliniques[22.5h+7.5h] (5 crédits)	Philippe Lambert, Annie Robert
<b>Finalité spécialisée : Economie et assurances</b>		
<u>ACTU2111</u>	Assurances dommages I[30h+15h] (7.5 crédits)	Michel Denuit
<u>ACTU2123</u>	Assurances dommages II[30h] (5 crédits)	Michel Denuit
<u>ECON2135</u>	Econométrie : méthodes et applications[45h+45h] (15 crédits)	Luc Bauwens, Fatemeh Shadman Valavi
<u>ECON2245</u>	Econométrie[30h+15h] (7.5 crédits) 	Luc Bauwens
<u>STAT2550</u>	Data Mining[15h+15h] (5 crédits)	Libei Chen
<b>Finalité spécialisée : Marketing et sondages</b>		
<b>Cours obligatoire</b>		
<u>STAT2540</u>	Echantillonnage et sondage[15h] (2.5 crédits)	Yves Berger
<b>Autres cours</b>		
<u>ACTU2111</u>	Assurances dommages I[30h+15h] (7.5 crédits)	Michel Denuit
<u>DEMO3422</u>	Théorie et pratique des sondages[20h] (3 crédits)	Claude-Michel Loriaux
<u>MARK2200</u>	Méthodes d'analyse de la demande et des marchés[30h] (5 crédits)	Marie-Paule Kestemont, Claudine Laperche
<u>STAT2550</u>	Data Mining[15h+15h] (5 crédits)	Libei Chen
<b>Finalité spécialisée : Méthodes mathématiques</b>		
<b>Cours obligatoire</b>		
<u>MATH2440</u>	Analyse statistique[30h+22.5h] (8 crédits)	Irène Gijbels, Rainer von Sachs
<b>Autres cours</b>		
<u>INMA2470</u>	Modélisation stochastique[30h+22.5h] (8 crédits)	Philippe Chevalier
<u>INMA2471</u>	Modèles et méthodes d'optimisation[30h+22.5h] (7 crédits)	François Glineur
<u>MATH2172</u>	Analyse numérique Ib Résolution numérique des équations[22.5h+30h] (6 crédits)	Paul Van Dooren
<u>MATH2360</u>	Processus stochastiques (statistique)[30h] (5 crédits)	Jean-Marie Rolin
<u>MATH2430A</u>	Théorie de la mesure et probabilités[30h+20h] (8 crédits)	Irène Gijbels
<b>Finalité spécialisée : Data management et data mining</b>		
<b>Cours obligatoires</b>		
<u>STAT2550</u>	Data Mining[15h+15h] (5 crédits)	Libei Chen
<u>STAT2560</u>	Séminaire en data management[60h] (12 crédits)	Bernadette Govaerts (coord.)
<b>Autre cours conseillé</b>		
<u>INGI2271</u>	Systèmes de gestion de bases de données[30h+30h] (10 crédits)	Alain Pirotte (coord.), Marco Saerens

Le séminaire en data management est constitué d'une série de cours pratiques et de réalisation d'études de cas avec les outils de data management du logiciel SAS. Ces enseignements sont donnés pour la plupart chez SAS Belgique à Tervuren sous la forme de séminaires de deux ou trois jours dans le cadre des formations que SAS propose aux entreprises. Au terme de cette formation, les étudiants pourront, en parallèle avec le master, acquérir une certification en data management de la firme SAS. L'accès à cette finalité spécialisée se fait sur dossier et est conditionnée aux résultats obtenus durant la session de janvier. L'étudiant intéressé devra faire preuve de bases solides en informatique et en anglais, réussir avec 14 au moins les examens des cours STAT2430 et STAT2400 et réussir le certificat de base en SAS: " SAS basic programming ". Les étudiants non acceptés en janvier se réorienteront vers une autre finalité spécialisée du programme.

#### **Dispositions pratiques destinées aux étudiants insérés dans la vie professionnelle**

Le programme est prévu pour être réalisé en 2 années académiques par des personnes déjà actives dans le milieu professionnel, à raison d'une ou parfois 2 journées de cours par semaine.

Un site web est également mis en place pour mettre à la disposition des étudiants les documents et consignes liés aux différents cours ( <http://www.stat.ucl.ac.be/diploma/coursmemoires.html>).

Les informations du secrétariat sont diffusées par e-mail ( [issec@stat.ucl.ac.be](mailto:issec@stat.ucl.ac.be)) ainsi que sur le web ( <http://www.stat.ucl.ac.be/diploma/infoetud.html> ) et les étudiants peuvent réaliser certaines formalités administratives par ce même canal.

Finalement, les étudiants peuvent acquérir à des prix très avantageux des licences personnelles des principaux logiciels (SAS, S-Plus et SPSS) utilisés dans le master ( <http://didactique.stat.ucl.ac.be>).

#### **Situation du programme dans le cursus**

Le master en statistique permet d'acquérir les bases nécessaires pour entreprendre un diplôme d'études approfondies en statistique (DEA) suivi éventuellement d'un doctorat.