

Institut de statistique



STAT3DA Diplôme d'études approfondies en statistique



Gestion du programme

STAT Institut de statistique

Responsable académique : Rainer von Sachs

Contact : Sophie Malali

Tél. 010474314

issec@stat.ucl.ac.be

Objectif de la formation

En 2005-2006, tous les étudiants admis au doctorat seront inscrits au DEA correspondant. Ils seront répartis ultérieurement dans les formations doctorales thématiques. Les activités réalisées dans le cadre de leur DEA en 2005-2006 seront validées dans le cadre de la formation doctorale à laquelle ils seront inscrits ultérieurement.

Ce programme de troisième cycle a pour objectif de compléter la formation en statistique des étudiants ayant en vue soit une activité de recherche dans le domaine de la statistique et ses applications, soit une activité professionnelle de la statistique.

La formation est organisée en orientations qui particularisent les programmes en fonction d'objectifs spécifiques: une orientation plus théorique (méthodologie de la statistique), une orientation à vocation appliquée et/ou professionnelle (pratique de la statistique) et deux orientations liées à un domaine d'application: statistique en économie (statistique et économétrie) et statistique dans les sciences de la santé (biostatistique et épidémiologie). Ces deux dernières orientations sont organisées en collaboration avec le Département des Sciences Economiques (ECON) et le Département d'Administration et de Gestion (IAG) d'une part et avec l'Ecole de Santé Publique (ESP) et l'Ecole des Sciences Biomédicales (SBIM) d'autre part.

Conditions d'admission

L'accès au programme est en principe réservé aux étudiants ayant bénéficié, au cours de leurs études antérieures, d'une formation de base suffisante en statistique et en mathématique. L'accès au programme se réalise sur dossier et les exigences sont adaptées à l'orientation choisie.

Cette formation est donc accessible :

- aux porteurs d'un diplôme d'études universitaires de second cycle délivré par un établissement universitaire ou par un établissement d'enseignement supérieur de niveau universitaire, pouvant faire preuve de leurs connaissances en statistique et mathématique et/ou dans la spécialité de l'orientation choisie.
- aux étudiants ayant réussi au préalable, avec au moins une distinction, un Diplôme d'études complémentaires en statistique ou dans un domaine spécifique à l'orientation choisie ;
- aux porteurs de diplômes ou de certificats d'études étrangers délivrés à la suite d'études comparables.

Sur examen de leur dossier par le comité de gestion, les étudiants peuvent être dispensés, totalement ou en partie, des enseignements de formation préalable décrits dans les programmes. Les étudiants dont la formation préalable sera jugée insuffisante au vu de l'octroi de ces dispenses pourront être invités à étaler leur formation sur deux années d'études ou à obtenir préalablement avec distinction au moins un master spécialisé spécifique.

Une connaissance active de l'anglais est indispensable pour l'accès aux orientations "Méthodologie de la statistique" et "Pratique de la statistique".

Demande d'admission

Les procédures d'admission et d'inscription au rôle de l'Université sont précisées dans la partie "Accès aux études" de la page web : <http://www.ucl.ac.be/etudes/libres/acces.html>

Renseignements concernant la demande d'admission au DEA en statistique : Philippe Lambert, secrétaire académique - Tél.010 47 28 01 (e-mail : lambert@stat.ucl.ac.be).

Structure générale du programme

Selon l'orientation choisie, l'activité globale de l'étudiant comporte de 300 à 340h qui se répartissent en cours avancés (de 150 à 195h) et en activité de séminaires (de 45 à 60h), le solde (valorisé pour environ 100h) étant consacré à l'initiation à la recherche et à la communication scientifique. Celle-ci implique notamment la participation active aux séminaires, la présentation d'un sujet de recherche et la rédaction d'un mémoire. Les sujets du mémoire sont des questions de recherche scientifique posées par les membres académiques de l'Institut. Ce mémoire requiert une rédaction et une présentation orale devant le jury d'initiation à la recherche de l'étudiant qui se compose d'au moins trois personnes. Ce mémoire pourrait constituer l'amorce d'une thèse de doctorat. On peut estimer que la recherche et la rédaction du mémoire représentent 15h de travail par semaine soit 450h année. Pour l'évaluation, il représente entre 100h et 120h. Les finalités et modalités de ce mémoire peuvent varier selon l'orientation choisie.

Une partie des cours avancés sont des cours à option. L'étudiant choisira un minimum de 60h de cours dans les listes proposées. Sont exclus de ce choix, les cours ayant fait l'objet d'une épreuve antérieure. Les heures de travaux pratiques font partie intégrante des cours choisis mais n'entrent pas en compte dans le calcul du nombre d'heures choisies. De plus, avec l'accord du comité de gestion, tout cours de troisième cycle donné à l'UCL ou dans une autre Université et estimé équivalent en terme de formation pourra remplacer un cours du programme.

Contenu du programme

Orientation : Méthodologie de la statistique

Structure du programme

Conseiller pour l'établissement du programme : Rainer von Sachs.

L'activité globale de l'étudiant comporte au moins 300h qui se répartissent comme suit : au moins 150h de cours avancés et 45h de séminaires mentionnés dans la liste ci-dessous, le solde, valorisé pour un total de 105h, étant consacré à l'initiation à la recherche et à la communication scientifique.

Formation préalable

| | | |
|------------------|--|---------------------------------------|
| <u>STAT2412</u> | Modèles linéaires[22.5h+7.5h] (5 crédits) | Christian Hafner |
| <u>STAT2413</u> | Statistique nonparamétrique[22.5h+7.5h] (5 crédits) | Ingrid Van Keilegom |
| <u>STAT2416</u> | Probabilités et statistique multivariées[10h+5h] (2.5 crédits) | Ingrid Van Keilegom |
| <u>STAT2430</u> | Calcul statistique sur ordinateur[20h+20h] (7 crédits) | Bernadette Govaerts |
| <u>MATH2430A</u> | Théorie de la mesure et probabilités[30h+20h] (8 crédits) | Thierry De Pauw, Camille Debiève |
| <u>MATH2440</u> | Analyse statistique[30h+22.5h] (8 crédits) | Ingrid Van Keilegom, Rainer von Sachs |

Cours obligatoires

| | | |
|-----------------|---|------------------------------------|
| <u>STAT3100</u> | Mathematical statistics[30h] (6 crédits) | Jean-Marie Rolin |
| <u>STAT3120</u> | Advanced nonparametric statistics[30h] (6 crédits) | Christian Hafner, Rainer von Sachs |
| <u>STAT3210</u> | Resampling methods with applications[30h] (6 crédits) | Léopold Simar |

Cours à option

Choisir au moins 60h dans la liste ci-dessous.

| | | |
|-------------------|--|---|
| <u>STAT2414</u> | Séries chronologiques[22.5h+7.5h] (5 crédits) | Rainer von Sachs |
| <u>STAT2415</u> | Eléments de statistique bayésienne[15h] (2.5 crédits) | Philippe Lambert |
| <u>STAT3130</u> | Special topics in mathematical statistics[15h] (3 crédits) | Sébastien Van Bellegem, Rainer von Sachs |
| <u>STAT3220</u> | Statistical consulting[30h] (6 crédits) | Bernadette Govaerts, Christian Ritter |
| <u>STAT3221</u> | Advanced linear models[15h] (3 crédits) | Philippe Lambert |
| <u>STAT3222</u> | Survival analysis[15h] (3 crédits) | Ingrid Van Keilegom |
| <u>ECON3503</u> | Advanced Econometrics[45h] (7.5 crédits) | Luc Bauwens |
| <u>ECON3540</u> | Microeconometrics[30h] (5 crédits) | Bart Cockx, Sébastien Van Bellegem |
| <u>MATH2360</u> | Processus stochastiques (statistique)[30h] (5 crédits) | Jean-Marie Rolin |
| <u>MATH2372</u> | Processus stochastiques (applications)[30h] (5 crédits) | Jean-François Mertens |
| <u>Séminaires</u> | | |
| <u>STAT3310</u> | Statistics seminar[30h] (6 crédits) | Michel Denuit, Bernadette Govaerts, Christian Hafner (coord.), Philippe Lambert, Jean-Marie Rolin, Léopold Simar, Sébastien Van Bellegem, Ingrid Van Keilegom, Rainer von Sachs |
| <u>STAT3320</u> | Applied statistics workshops[15h] (3 crédits) | Bernadette Govaerts, Christian Ritter, Sébastien Van Bellegem |

Travail de fin d'études

Ce mémoire pourrait constituer l'amorce d'une thèse de doctorat en statistique.

Orientation : Pratique de la statistique

Structure du programme

Conseiller pour l'établissement du programme : Bernadette Govaerts

L'activité globale de l'étudiant comporte au moins 300h qui se répartissent comme suit : au moins 150h de cours avancés et 45h

de séminaires mentionnés dans la liste ci-dessous, le solde, valorisé pour 105h, étant consacré à l'initiation à la recherche et à la communication scientifique.

Formation préalable

| | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|
| <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) | Christian Hafner |
| <u>STAT2413</u> | Statistique nonparamétrique[22.5h+7.5h] (5 crédits) | Ingrid Van Keilegom |
| <u>STAT2416</u> | Probabilités et statistique multivariées[10h+5h] (2.5 crédits) | Ingrid Van Keilegom |
| <u>STAT2430</u> | Calcul statistique sur ordinateur[20h+20h] (7 crédits) | Bernadette Govaerts |

Cours obligatoires

| | | |
|-----------------|---|---------------------------------------|
| <u>STAT3210</u> | Resampling methods with applications[30h] (6 crédits) | Léopold Simar |
| <u>STAT3220</u> | Statistical consulting[30h] (6 crédits) | Bernadette Govaerts, Christian Ritter |
| <u>STAT3221</u> | Advanced linear models[15h] (3 crédits) | Philippe Lambert |
| <u>STAT3222</u> | Survival analysis[15h] (3 crédits) | Ingrid Van Keilegom |

Cours à option

Choisir au moins 60h dans la liste ci-dessous.

| | | |
|-----------------|--|--|
| <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>STAT2510</u> | Contrôle statistique de qualité[15h] (2.5 crédits) | 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 |
| <u>STAT2540</u> | Echantillonnage et sondage[15h] (2.5 crédits) | Yves Berger |
| <u>STAT2550</u> | Data Mining[15h+15h] (5 crédits) | Libei Chen |
| <u>STAT3100</u> | Mathematical statistics[30h] (6 crédits) | Jean-Marie Rolin |
| <u>STAT3120</u> | Advanced nonparametric statistics[30h] (6 crédits) | Christian Hafner, Rainer von Sachs |
| <u>STAT3130</u> | Special topics in mathematical statistics[15h] (3 crédits) | Sébastien Van Bellegem, Rainer von Sachs |
| <u>ECON3503</u> | Advanced Econometrics[45h] (7.5 crédits) | Luc Bauwens |
| <u>ECON3540</u> | Microeconometrics[30h] (5 crédits) | Bart Cockx, Sébastien Van Bellegem |
| <u>ELEC2870</u> | Réseaux de neurones artificiels[30h+30h] (~) | Michel Verleysen |
| <u>BIRE2101</u> | Analyse statistique de données spatiales et temporelles[22.5h+15h] (3 crédits) | Patrick Bogaert |

A suivre en partie [30h + 15h] (7,5)

Séminaires

| | | |
|-----------------|---|---|
| <u>STAT3310</u> | Statistics seminar[30h] (6 crédits) | Michel Denuit, Bernadette Govaerts, Christian Hafner (coord.), Philippe Lambert, Jean-Marie Rolin, Léopold Simar, Sébastien Van Bellegem, Ingrid Van Keilegom, Rainer von Sachs |
| <u>STAT3320</u> | Applied statistics workshops[15h] (3 crédits) | Bernadette Govaerts, Christian Ritter, Sébastien Van Bellegem |

Travail de fin d'études

Ce mémoire pourrait constituer l'amorce d'une thèse de doctorat en statistique appliquée et/ou être préparé dans le cadre de contacts avec une entreprise ou centre de recherche confrontés à des problèmes statistiques. Il pourrait alors s'inscrire dans le cadre d'un stage en entreprise.

Orientation : Statistique et Econométrie

Structure du programme

Conseiller pour l'établissement du programme : N.

L'activité globale de l'étudiant comporte au moins 355h qui se répartissent comme suit : au moins 195h de cours avancés et 60h de séminaires mentionnés dans la liste ci-dessous, le solde, valorisé pour 100h, étant consacré à l'initiation à la recherche et à la communication scientifique.

Formation préalable

| | | |
|-----------------|--|---------------------------------------|
| <u>STAT2411</u> | Analyse des données[22.5h+7.5h] (5 crédits) | Léopold Simar |
| <i>ou</i> | | |
| <u>STAT2416</u> | Probabilités et statistique multivariées[10h+5h] (2.5 crédits) | Ingrid Van Keilegom |
| <u>STAT2430</u> | Calcul statistique sur ordinateur[20h+20h] (7 crédits) | Bernadette Govaerts |
| <u>ECON2115</u> | Microéconomie[60h+30h] (12 crédits) | Pierre Dehez, Jacques-François Thisse |
| <u>ECON2125</u> | Macroéconomie[60h+30h] (12 crédits) | David De la Croix, Frédéric Docquier |
| <u>ECON2135</u> | Econométrie : méthodes et applications[45h+45h] (12 crédits) | Luc Bauwens, Fatemeh Shadman Valavi |
| <u>ECON2245</u> | Econométrie[30h+15h] (~) | Luc Bauwens |

Cours obligatoires

| | | |
|-----------------|---|---------------------------------------|
| <u>STAT3210</u> | Resampling methods with applications[30h] (6 crédits) | Léopold Simar |
| <u>ECON3503</u> | Advanced Econometrics[45h] (7.5 crédits) | Luc Bauwens |
| <u>ECON3540</u> | Microeconometrics[30h] (5 crédits) | Bart Cockx, Sébastien Van Bellegem |
| <u>MATH2440</u> | Analyse statistique[30h+22.5h] (8 crédits) | Ingrid Van Keilegom, Rainer von Sachs |

Cours à option

Choisir au moins 60h dans la liste ci-dessous.

| | | |
|-----------------|--|--|
| <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>STAT2540</u> | Echantillonnage et sondage[15h] (2.5 crédits) | Yves Berger |
| <u>STAT2550</u> | Data Mining[15h+15h] (5 crédits) | Libei Chen |
| <u>STAT3100</u> | Mathematical statistics[30h] (6 crédits) | Jean-Marie Rolin |
| <u>STAT3120</u> | Advanced nonparametric statistics[30h] (6 crédits) | Christian Hafner, Rainer von Sachs |
| <u>STAT3130</u> | Special topics in mathematical statistics[15h] (3 crédits) | Sébastien Van Bellegem, Rainer von Sachs |

| | | |
|-----------------|---|---------------------|
| <u>STAT3221</u> | Advanced linear models[15h] (3 crédits) | Philippe Lambert |
| <u>STAT3222</u> | Survival analysis[15h] (3 crédits) | Ingrid Van Keilegom |
| <u>ECON3506</u> | Econometrics of Time-Series[30h] (~) | Luc Bauwens |

Séminaires

| | | |
|-----------------|--|---|
| <u>STAT3310</u> | Statistics seminar[30h] (6 crédits) | Michel Denuit, Bernadette Govaerts, Christian Hafner (coord.), Philippe Lambert, Jean-Marie Rolin, Léopold Simar, Sébastien Van Bellegem, Ingrid Van Keilegom, Rainer von Sachs |
| <u>ECON3830</u> | Econometrics Workshop[30h] (5 crédits) | Daniel Weiserbs |

Travail de fin d'études

Ce mémoire pourrait constituer l'amorce d'une thèse de doctorat en statistique et/ou être préparé dans le cadre de contacts avec une entreprise. Il pourrait alors s'inscrire dans le cadre d'un stage en entreprise.

Orientation : Biostatistique et Epidémiologie**Structure du programme**

Conseiller pour l'établissement du programme : Philippe Lambert

L'activité globale de l'étudiant comporte au moins 310h qui se répartissent comme suit : au moins 165h de cours avancés et 45h de séminaires mentionnés dans la liste ci-dessous, le solde, valorisé pour 100h, étant consacré à l'initiation à la recherche et à la communication scientifique.

Formation préalable**Module statistique**

| | | |
|-----------------|--|---------------------|
| <u>STAT2411</u> | Analyse des données[22.5h+7.5h] (5 crédits) | Léopold Simar |
| <u>STAT2430</u> | Calcul statistique sur ordinateur[20h+20h] (7 crédits) | Bernadette Govaerts |
| <u>ESP3420</u> | Statistique médicale[22.5h+7.5h] (~) | Annie Robert |

Module épidémiologie

| | | |
|-----------------|--|---|
| <u>DEMO2110</u> | Démographie générale[30h] (3 crédits) | Eric Vilquin |
| <u>FSA2220A</u> | Introduction au monde du vivant A) Introduction à la biologie et à la physiologie[30h] (~) | Spyridon Agathos, Georges Bastin, Jean Lebacq, Philippe Lefevre (coord.), Vincent Legat, Yves-Jacques Schneider |
| <u>MED1200</u> | Éléments d'épidémiologie[15h] (~) | Benoît Boland |

Cours obligatoires**Module statistique**

| | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|
| <u>STAT2410</u> | Analyse des données discrètes[22.5h+7.5h] (5 crédits) | Patrick Bogaert, Jean-Marie Rolin |
| <u>STAT2412</u> | Modèles linéaires[22.5h+7.5h] (5 crédits) | Christian Hafner |
| <u>STAT2530</u> | Statistique des essais cliniques[22.5h+7.5h] (5 crédits) | Philippe Lambert, Annie Robert |

Module épidémiologie

| | | |
|----------------|--|---|
| <u>ESP3142</u> | Epidémiologie[22.5h+7.5h] (~) | Fabienne Nackers, Annie Robert (coord.) |
| <u>ESP3143</u> | Méthodes d'analyse des études d'observation[15h] (2.5 crédits) | Philippe Lambert, Annie Robert |

Cours à option

Choisir un minimum de 60h dans la liste ci-dessous dont au moins 30h dans chacun des deux modules suivants :

Module statistique

| | | |
|-----------------|---|---------------------|
| <u>STAT2413</u> | Statistique nonparamétrique[22.5h+7.5h] (5 crédits) | Ingrid Van Keilegom |
| <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>STAT2510</u> | Contrôle statistique de qualité[15h] (2.5 crédits) | Bernadette Govaerts |

| | | |
|-----------------------------|--|---|
| <u>STAT2520</u> | Plans expérimentaux[22.5h+7.5h] (5 crédits) | Bernadette Govaerts, Eric Le Boulengé |
| <u>STAT2540</u> | Echantillonnage et sondage[15h] (2.5 crédits) | Yves Berger |
| <u>STAT3210</u> | Resampling methods with applications[30h] (6 crédits) | Léopold Simar |
| <u>STAT3221</u> | Advanced linear models[15h] (3 crédits) | Philippe Lambert |
| <u>STAT3222</u> | Survival analysis[15h] (3 crédits) | Ingrid Van Keilegom |
| Module épidémiologie | | |
| <u>BICL3215</u> | Structure et fonction des protéines[15h+22.5h] (5 crédits) | Frederik Opperdoes, Mark Rider |
| <u>ESP3144</u> | Méthodes de revue systématique et de méta-analyse[15h] (2.5 crédits) | Annie Robert |
| <u>ESP3530</u> | Stratégies de la décision médicale[30h] (5 crédits) | Olivier Devuyst, Annie Robert |
| <u>FARM3334</u> | Processus de découverte et de développement du médicament[22.5h] (4 crédits) | Paul Tulkens |
| <u>FARM3372</u> | Méthodes statistiques appliquées à l'industrie pharmaceutique[15h] (2.5 crédits) | Jean Cumps |
| <u>SBIM2242</u> | Méthodes quantitatives en soins intensifs et analyses cliniques[30h+15h] (~)  | N. |
| Séminaires | | |
| <u>STAT3320</u> | Applied statistics workshops[15h] (3 crédits) | Bernadette Govaerts, Christian Ritter, Sébastien Van Bellegem |
| <u>ESP3500</u> | Séminaire d'épidémiologie[30h] (5 crédits) | Fabienne Nackers, Annie Robert, Sabine Stordeer |

Travail de fin d'études

Ce mémoire pourrait constituer l'amorce d'une thèse de doctorat en statistique appliquée. Il sera préparé dans le cadre de contacts avec un laboratoire ou un centre de recherche travaillant dans le domaine des sciences de la santé. Il pourrait idéalement s'inscrire dans le cadre d'un stage.

Situation du diplôme dans le cursus

Il constitue un préalable à l'inscription au doctorat en sciences (statistique).