



Gestion du programme

MAPA Institut de mathématique pure et appliquée

Responsable académique :N.

Contact :Martine Everard

Tél. 010478696

everard@math.ucl.ac.be

La coordination interuniversitaire du programme du DEA est assurée par un Bureau, constitué d'un représentant de chaque institution.

A l'UCL, le DEA est géré par l'Institut de mathématique pure et appliquée.

Objectif de la formation

Le programme de DEA en mathématique pure et appliquée vise à fournir une initiation à la recherche en mathématique par la rédaction d'un mémoire, par l'insertion dans des séminaires de recherche et par l'acquisition de connaissances dans des domaines avancés des mathématiques.

La participation aux séminaires développe la pratique de la communication scientifique tandis que les cours proposent une ouverture vers d'autres domaines de recherche.

Conditions d'admission

Les études de DEA sont accessibles aux licenciés en sciences mathématiques, aux ingénieurs civils en mathématiques appliquées, aux porteurs de diplômes étrangers reconnus équivalents et aux porteurs d'autres diplômes moyennant accord de l'Institut de mathématique pure et appliquée, sur avis motivé du bureau de gestion du DEA.

Demande d'admission

Les étudiants étrangers et les porteurs d'autres diplômes doivent transmettre avec leur demande d'inscription un dossier complet sur leur formation antérieure.

Pour que la demande soit acceptée, il est essentiel que l'étudiant ait obtenu l'accord de principe d'une personne qui accepte de diriger sa recherche.

Structure générale du programme

Le programme de chaque étudiant doit être constitué d'au moins trois cours choisis parmi les cours de DEA et d'un séminaire. Le bureau de gestion peut éventuellement autoriser le choix d'un cours ou d'un séminaire dans un autre programme belge ou étranger. Il peut également autoriser le remplacement d'un cours par un séminaire.

L'étudiant est également tenu d'accomplir un travail sous la conduite du directeur qu'il s'est choisi. Ce travail constitue une initiation à la recherche. Il donne lieu à une défense orale et à un mémoire apprécié par trois lecteurs dont le directeur.

Contenu du programme

Les cours et séminaires sont classés par domaine de recherche

Logique mathématique

<u>MAPA3010</u>	Logique mathématique 1 : Logique et topologie[30h] (6 crédits)	N.
<u>MAPA3011</u>	Logique mathématique 2 : Diagrammes pour algèbres de Boole[30h] (6 crédits)	N.
<u>MAPA3018</u>	Séminaire de logique mathématique 1 :[30h] (6 crédits)	N.
<u>MAPA3019</u>	Séminaire de logique mathématique 2 : Analyse et logique[30h] (6 crédits)	N.

Cette année ce séminaire ne comportera que 15 h.

Algèbre

<u>MAPA3020</u>	Algèbre 1 : Catégories semi-abéliennes[30h] (6 crédits)	Francis Borceux
<u>MAPA3021</u>	Algèbre 2 : Cohomologie galoisienne et formes	N.

	quadratiques[30h] (6 crédits)	
<u>MAPA3022</u>	Algèbre 3 : Algèbre homologique et théorie des faisceaux[30h] (6 crédits)	N.
<u>MAPA3028</u>	Séminaire d'algèbre 1 :[30h] (6 crédits)	N.
<u>MAPA3029</u>	Séminaire d'algèbre 2 : Algèbre catégorique[30h] (6 crédits)	Francis Borceux, Jean-Roger Roisin, Enrico Vitale (coord.)
Analyse		
<u>MAPA3030</u>	Analyse 1 : Théorie des semi-groupes[30h] (6 crédits)	N.
<u>MAPA3031</u>	Analyse 2 : Introduction à l'analyse algébrique[30h] (6 crédits)	N.
<u>MAPA3037</u>	Séminaire d'analyse 2 : Méthodes topologiques et variationnelles en analyse[30h] (6 crédits)	Patrick Habets, Michel Willem
<u>MAPA3038</u>	Séminaire d'analyse 3 : Problèmes non linéaires[30h] (6 crédits)	Jean Mawhin
<u>MAPA3039</u>	Séminaire d'analyse 4 : Analyse fonctionnelle[30h] (6 crédits)	N.
Géométrie et topologie		
<u>MAPA3040</u>	Géométrie et topologie 1 : Eléments de topologie algébrique[30h] (6 crédits)	Yves Félix, Pascal Lambrechts
<u>MAPA3041</u>	Géométrie et topologie 2 : Aspects de la topologie algébrique et différentielle[30h] (6 crédits)	Yves Félix, Pascal Lambrechts
<u>MAPA3042</u>	Géométrie et topologie 3 : Géométrie d'incidence et diagrammes[30h] (6 crédits)	N.
<u>MAPA3043</u>	Géométrie et topologie 4 : Géométrie à diagrammes et groupes de permutations[30h] (6 crédits)	N.
<u>MAPA3044</u>	Géométrie et topologie 5 : Questions de géométrie symplectique[30h] (6 crédits)	N.
<u>MAPA3045</u>	Géométrie et topologie 6 : Classification des espaces d'opérateurs différentiels[30h] (6 crédits)	N.
<u>MAPA3046</u>	Géométrie et topologie 7 Géométrie riemannienne[30h] (6 crédits)2q	Mélanie Bertelson
<u>MAPA3047</u>	Géométrie et topologie 8 : Immeubles[30h] (6 crédits)	N.
<u>MAPA3048</u>	Séminaire de géométrie et topologie 2 : Séminaire de topologie algébrique[30h] (6 crédits)	Yves Félix, Pascal Lambrechts
<u>MAPA3049</u>	Séminaire de géométrie et topologie 3 : Séminaire de géométrie différentielle[30h] (6 crédits)	Mélanie Bertelson
Méthodes mathématiques de la physique		
<u>MAPA3050</u>	Méthodes mathématiques de la physique 1 : Problèmes inverses en imagerie[30h] (6 crédits)	N.
<u>MAPA3051</u>	Méthodes mathématiques de la physique 2 : Chaos dans les systèmes conservatifs faiblement perturbés[30h] (6 crédits)	N.
<u>MAPA3052</u>	Méthodes mathématiques de la physique 3 : Symétries et supersymétries[30h] (6 crédits)	N.
<u>MAPA3059</u>	Séminaire de méthodes mathématiques de la physique[30h] (6 crédits)	Jean Bricmont, Luc Haine, Pierre Van Moerbeke
Programmation mathématique et optimisation		
<u>MAPA3060</u>	Programmation mathématique et optimisation 1 : Heuristiques de recherche locale en optimisation combinatoire[30h] (6 crédits)	N.
<i>Cette année ce cours ne comportera que 15 h.</i>		
<u>MAPA3061</u>	Programmation mathématique et optimisation 2 : Méthode des régions de confiance[30h] (6 crédits)	N.
<u>MAPA3062</u>	Programmation mathématique et optimisation 3 : Dualités et optimisation par décomposition[30h] (6 crédits)	N.
Analyse numérique		
<u>MAPA3070</u>	Analyse numérique 1 : Discrétisation et éléments finis[30h] (6 crédits)	N.
<u>MAPA3071</u>	Analyse numérique 2 : Special topics in approximation theory[30h] (6 crédits)	Alphonse Magnus
<i>Cette année ce cours ne comportera que 15 h.</i>		
<u>MAPA3072</u>	Analyse numérique 3 : Discrétisation et éléments finis[30h]	N.

(6 crédits)

Cette année ce cours ne comportera que 15 h.

MAPA3073 Analyse numérique 4 : Résolution numérique d'équations aux dérivées partielles[30h] (6 crédits) N.

*Cette année ce cours ne comportera que 15 h.***Mathématiques discrètes**

MAPA3080 Mathématiques discrètes 1 : Cryptographie[30h] (6 crédits) N.

Cette année ce cours ne comportera que 15 h.

MAPA3081 Mathématiques discrètes 2 : Automates finis et séries rationnelles en variables non commutatives[30h] (6 crédits) N.

MAPA3082 Mathématiques discrètes 3 : Introduction au langage de calcul symbolique MAGMA[30h] (6 crédits) N.

Cette année ce cours ne comportera que 15h.

MAPA3083 Mathématiques discrètes 4 : Calcul symbolique sur ordinateur[30h] (6 crédits) N.

Cette année ce cours ne comportera que 15 h.

MAPA3089 Séminaire de mathématiques discrètes 4 Seminar on incidence geometry[30h] (6 crédits) N.

*Cette année ce séminaire ne comportera que 24 h.***Probabilités et statistique mathématique**

MAPA3090 Probabilités et statistique mathématique 1 : Sequential analysis and strategies[30h] (6 crédits) N.

MAPA3091 Probabilités et statistique mathématique 2 : Ensembles flous, logique floue et applications[30h] (6 crédits) N.

MAPA3092 Probabilités et statistique mathématique 3 : Inférence asymptotique[30h] (6 crédits) N.

MAPA3099 Séminaire de probabilités et statistique mathématique 2 :[30h] (6 crédits) N.

<u>STAT3100</u>	Mathematical statistics[30h] (6 crédits)1q	Jean-Marie Rolin
<u>STAT3120</u>	Advanced nonparametric statistics[30h] (6 crédits)2q	Irène Gijbels, Rainer von Sachs
<u>STAT3130</u>	Special topics in mathematical statistics[15h] (3 crédits)2q	Irène Gijbels, Rainer von Sachs
<u>STAT3210</u>	Resampling methods with applications[30h] (6 crédits)1q	Léopold Simar
<u>STAT3310</u>	Statistics seminar[30h] (6 crédits)1+2q	Michel Denuit, Irène Gijbels, Bernadette Govaerts, Philippe Lambert, Jean-Marie Rolin, Léopold Simar, Sébastien Van Bellegem, Ingrid Van Keilegom (coord.), Rainer von Sachs

Théorie des systèmes*Graduate School in Systems and Control*

The aim of the Graduate School in Systems and Control is to provide fundamental and advanced courses in systems and control theory and to give an overview of recent research developments and applications in this field. The school is primarily intended for doctoral students and researchers in various fields of engineering science such as automatic control, mechanical and electrical engineering, robotics, signal processing, process engineering, biotechnology and biomedical engineering. In principle, the programme does not require extensive ex-perience in control theory and can be followed by anyone who has an undergraduate degree in engineering or mathematics. It comprises two lecture series of 18 hours per semester. More information can be found at the URL

*<http://www.auto.ucl.ac.be/AUTO/graduate.html>***Cours assurés par des enseignants invités du département de mathématique***Les étudiants consulteront ad valvas la liste des cours assurés par des enseignants invités.***Évaluation**

L'inscription à tout séminaire implique une participation active de l'étudiant sous forme d'exposés scientifiques.

D'autre part, l'évaluation du mémoire de l'étudiant inclut l'évaluation de la présentation orale.

Chaque cours donne lieu à un examen.

Situation du diplôme dans le cursus

La réussite du DEA en mathématiques pures et appliquées est la première étape indispensable dans la réalisation du doctorat en sciences (groupe des sciences mathématiques).