

## TABLE OF CONTENTS

	Page
Introduction	1
Faculty Members & Academic Profiles	2
Glendon Mathematics – BA Degree Requirements	4
Glendon Mathematics – iBA Degree Requirements (International BA)	5
Important Information for all Mathematics Degrees	6
Course Descriptions	10
1000–level Courses	11
Planning for Calculus I	12
2000–level Courses	15
3000–level Courses	17
4000–level Courses	18
Fall/Winter 2009-2010 Course List	Back Cover

## TABLE DES MATIÈRES

	Page
Introduction	1
Le corps enseignant et leurs profils académiques	2
Exigences du B.A. en Mathématiques de Glendon	7
Exigences du Baccalauréat international en Mathématiques de Glendon	8
Renseignements importants pour tous nos diplômés	9
Description des cours	10
Cours de première année	11
Préparation au cours Calcul différentiel et intégral I	12
Cours de deuxième année	15
Cours de troisième année	17
Cours de quatrième année	18
Listes des cours offerts aux trimestres 2009-2010	Couverture arrière

### — INTRODUCTION —

In the spring of 1984, the Senate of York University approved the establishment of a bilingual Department of Mathematics at Glendon College. The Fall/Winter 09-10 academic session marks the 26<sup>th</sup> year of operation of our department.

Glendon College is a **Liberal Arts College** and therefore places emphasis on a general education, the humanities and the social sciences. The mathematics program of our department complements the range of studies offered by the College because:

- i) Mathematics is an essential component of a general education and it will become even more so in the future,
- ii) Mathematics is an important methodological tool used in all of the social sciences (economics, political science, psychology, sociology, etc.) as well as in the humanities,
- iii) Mathematics is one of the liberal arts in the full sense of the term which is studied for its own sake and its merits outshine its almost unlimited applications in the real world.

This document is the mini-calendar of the Mathematics Department. It intends to describe in full details the courses to be offered in 2009-2010 as well as the degree requirements for the various existing programs in mathematics.

### — INTRODUCTION —

Au printemps de 1984, le Sénat de l'université York a approuvé la création d'un département de Mathématiques bilingue au Collège Glendon et l'année académique 2009-2010 marque ses 26 ans d'existence.

Le Collège Glendon se consacre à l'**enseignement des sciences humaines** et, pour cette raison, l'accent est mis sur la

formation générale, les humanités et les sciences sociales. Les programmes de mathématiques de notre département apportent un bon complément à l'inventaire des domaines d'études du Collège parce que :

- i) les mathématiques sont indispensables à un programme de formation générale complet et leur apport ira toujours en s'accroissant.
- ii) les mathématiques constituent un outil important de méthodologie qui sert dans toutes les sciences sociales (science économique, science politique, psychologie, sociologie, etc.) ainsi que pour les humanités.
- iii) les mathématiques sont une partie des sciences humaines dont l'étude est très intéressante en soi. Elles sont indispensables en tout temps et les usages qu'on en fait dans la vie courante sont quasi illimités.

Ce document constitue le mini-annuaire du département de Mathématiques. Il a pour objet d'offrir une description détaillée des cours offerts en 2009-2010 et d'énumérer les exigences des programmes pour l'obtention de nos divers diplômes en mathématiques.

## The Faculty ~ Le Corps enseignant

**Chair / directeur :** Alexander NENASHEV

<b>Instuctor / Prof.</b>	<b>Office / Bureau</b>	<b>Tel / Tél.</b>
Jean-Claude BOUHÉNIC	C 232 YH	416-487-8200
Alexander NENASHEV	C 206 YH	416-487-8115
Mario ROY	C 210 YH	416-487-8277
David SPRING	C 231 YH	416-487-6815
Part-time Instructor: TBA	TBA	416-487-6731

**Admin. Sec. / secrétaire-administrative :** Liliane DAVIAU

**Bureau MATH Office:** 329 YH

**Tel:** 416-487-6731

**Fax:** 416-487-6852

## Profiles ~ Profils

**Jean-Claude BOUHÉNIC** (retired faculty member)

### Recent Publications:

Author of a mathematics textbook entitled "Calcul Différentiel et Intégral", GREF, Toronto (1998). This is the accompanying text for the TV course entitled "Calculo ergo sum" broadcasted on TFO. Jean-Claude Bouhénic's area of specialisation and research are probability theory, statistics and econometrics.

### Publications récentes :

Auteur d'un livre de mathématiques intitulé "Calcul Différentiel et Intégral", GREF, Toronto (1998). Ce livre est le manuel d'accompagnement du cours télévisé "Calculo ergo sum" diffusé par TFO. Les domaines de spécialisation et de recherche de Jean-Claude Bouhénic sont en probabilités, statistiques et en économétrie.

---

## Alexander NENASHEV

### Research Areas / Domaines de recherche

- a) Algebraic K-theory
- b) Balmer-Witt theory and other cohomology theories for algebraic varieties
- c) Algebraic cobordism

### Recent publications / publications récentes

- a) Gysin maps in Balmer-Witt theory, Journal of Pure and Applied Algebra 211 (2007), pages 203-221.
- b) On the Witt groups of projective bundles and split quadrics, published online in Journal of K-Theory (2008)  
doi:10.1017/is008007001jkt050
- c) Projective push-forwards in the Witt theory of algebraic varieties, Adv. Math. (2009), 1923-1944.

## Mario ROY

Mario is working in the fields of dynamical systems and fractal geometry. More precisely, he is conducting research on iterated function systems and graph directed Markov systems.

Mario travaille dans les domaines des systèmes dynamiques et de la géométrie fractale. Plus précisément, ses recherches portent sur les systèmes itérés de fonctions et sur les systèmes de Markov de graphes orientés.

### Recent Publications / Publications récentes :

- 1) "Multifractal analysis for conformal graph directed Markov systems" (with Mariusz Urbanski), to appear in *Discrete and Continuous Dynamical Systems --- Series A*.
  - 2) "lambda-topology vs. pointwise topology" (with Hiroki Sumi and Mariusz Urbanski), to appear in *Ergodic Theory and Dynamical Systems*.
  - 3) "Analytic families of holomorphic iterated function systems" (with Hiroki Sumi and Mariusz Urbanski), *Nonlinearity* **21** (2008).
  - 4) "Real analyticity of Hausdorff dimension for higher dimensional hyperbolic graph directed Markov systems" (with Mariusz Urbanski), *Mathematische Zeitschrift* **260 (1)** (2008).
  - 5) "Analytic multifunctions, holomorphic motions and Hausdorff dimension in IFSs" (with Line Baribeau), *Monatshefte für Mathematik* **147** (2006).
  - 6) "Factor theorems for locally compact Markov shifts II" (with Doris Fiebig), *Forum Mathematicum* **18 (2)** (2006).
  - 7) "Regularity properties of Hausdorff dimension in infinite conformal IFSs" (with Mariusz Urbanski), *Ergodic Theory and Dynamical Systems* **25 (6)** (2005).
  - 8) "Is the composition of two expansive maps expansive?", *Topology and its Applications* **139 (1)** (2004).
  - 9) "Conformal families of measures for fibred systems" (with Mariusz Urbanski), *Monatshefte für Mathematik* **140 (2)** (2003).
  - 10) "Fibrewise expansive systems", *Topology and its Applications* **124 (3)** (2002).
- 

## David SPRING

### Recent Publications / Publications récentes :

Author of a mathematics book and of several articles in research mathematics journals.

- 1) "Postulates for the internal rate of return of an investment project," *Journal of Mathematical Economics* (1996)
- 2) "Convex Integration Theory," Birkhäuser, Boston. Basel. Berlin (1998).
- 3) "The Golden Age of Immersion Theory in Topology: 1959-1973," *Bulletin of the American Mathematical Society* (2005)

**Research interests** include immersion-theoretic topology, with applications to solving partial differential equations, and mathematical economics, specifically the theory of interest.

**Domaines de spécialisation et de recherche** : La topologie différentielle, en particulier la topologie des immersions et la résolution des équations aux dérivées partielles. L'économie mathématique, en particulier la théorie de l'intérêt.

---

## Six Mathematics BA Programs – Degree Requirements

**Core Courses:** GL/MATH 1930 3.00, GL/MATH 1940 3.00,  
GL/MATH 2650 3.00, GL/MATH 2660 3.00, GL/MATH 2670 6.00

### Specialized Honours Program

Students must complete at least **60** credits in Mathematics, including:

- 18 credits of Core Courses
- GL/MATH 3510 3.00 and GL/MATH 3515 3.00
- 12 credits at the 4000 level

### General Honours Program

Students must complete at least **36** credits in Mathematics, including:

- 18 credits of Core Courses
- 18 credits at the 3000 or 4000 level with at least **6** credits at the 4000 level

### Honours Double Major Program

The Honours BA program in Mathematics may be pursued jointly with another Honours BA degree program offered at Glendon. Students must complete at least **36** credits in Mathematics as listed under the General Honours Program.

Please check with other major for their requirements.

### Combined Honours Program

#### — *Major in Mathematics*

Students must complete at least **36** credits in Mathematics as listed under the General Honours Program.

#### — *Minor in Mathematics*

Students must complete at least the **30** credits in Mathematics, including 18 credits of Core Courses.

Please check with other major or minor for their requirements.

### Bachelor of Arts Program

Students must complete at least **30** credits in Mathematics, including:

- 18 credits of Core Courses
- 12 credits at the 3000 or 4000 level

### Specialized Program: General Honours in Mathematics for Commerce

Students are required to complete the following courses (**42** credits):

- Intro to Computer Science (6 credits) or GL/ITEC 2915 3.0 & GL/ITEC 2925 3.0.
- GL/MATH 1610 3.0 & GL/MATH 1620 3.0,
- GL/MATH 1930 3.0 & GL/MATH 1940 3.0,
- GL/MATH 2650 3.0 & GL/MATH 2660 3.0,
- GL/MATH 2680 6.0,
- SC/MATH 3330 3.0 Regression Analysis & SC/MATH 3430 3.0 Sample Survey Design,
- SC/MATH 3170 6.0 Operations Research I

This program is almost entirely mathematics and contains only a small amount of commerce. It contains the mathematics intended for applications in commerce.

## Mathematics iBA

**Core Courses:** GL/MATH 1930 3.00, GL/MATH 1940 3.00,  
GL/MATH 2650 3.00, GL/MATH 2660 3.00, GL/MATH 2670 6.00

### Specialized Honours iBA

Students must complete at least 60 credits in mathematics, including:

- 18 credits of core courses;
- GL/MATH 3510 3.00 and GL/MATH 3515 3.00;
- 12 credits at the 4000 level.

In addition to the courses required for their major, students must also complete the following requirements:

- at least 12 credits of internationally-oriented courses;
- at least one full term abroad as a full-time student at an institution with which Glendon and/or York has a formal exchange agreement;
- for the iBA bilingual, students must complete at least 18 credits in each official language (French and English) at Glendon from the following two categories:
  - a) courses at the second-year level and above in French as a second language (FRLS) and/or in English as a second language (ENSL);
  - b) courses in any discipline which are designated as satisfying the bilingual requirement.
- for the iBA trilingual, in addition to the above 18 credits in English and French, students must complete 18 credits in Hispanic studies including GL/SP 2610 6.00 or another advanced-level course (six credits) in Hispanic studies or in a modern language offered by York University, including an advanced-level course in the chosen language.

Courses taken to fulfill the major requirements may also be used to fulfill the iBA requirements.

### Honours iBA

Students must complete at least 36 credits in mathematics, including:

- 18 credits of core courses;
- 18 credits at the 3000 or 4000 level with at least six credits at the 4000 level.

In addition to the courses required for their major, students must also complete the following requirements:

- at least 12 credits of internationally-oriented courses;
- at least one full term abroad as a full-time student at an institution with which Glendon and/or York has a formal exchange agreement;
- **for the iBA bilingual**, students must complete at least 18 credits in each official language (French and English) at Glendon from the following two categories:
  - a) courses at the second-year level and above in French as a second language (FRLS) and/or in English as a second language (ENSL);
  - b) courses in any discipline which are designated as satisfying the bilingual requirement.
- **for the iBA trilingual**, in addition to the above 18 credits in English and French, students must complete 18 credits in Hispanic studies including GL/SP 2610 6.00 or another advanced-level course (six credits) in Hispanic studies or in a modern language offered by York University, including an advanced-level course in the chosen language.

Courses taken to fulfill the major requirements may also be used to fulfill the iBA requirements.

### Honours Double Major iBA

The Honours iBA program described above may be pursued jointly with any other Honours iBA degree program offered at Glendon. For further details on requirements, see the listings for specific Honours iBA programs.

## FOR ALL MATHEMATICS DEGREES

### IMPORTANT INFORMATION

i) Students planning a Mathematics degree should take the **following courses** in their **first two years of studies**:

- GL/MATH/MODR 1930 3.0 & MATH/MODR 1940 3.0 – Calculus I & II
- GL/MATH/MODR 2650 3.0 & MATH/MODR 2660 3.0 – Linear Algebra I & II
- GL/MATH/MODR 2670 6.0 – Second-Year Calculus

In their **third and fourth year** students should **choose** their courses in consultation **with a member of the Department of Mathematics**. This is all the more important because some mathematics courses listed in the York calendar are offered in alternate years.

ii) Students planning a degree in **Mathematics for Commerce** should take **during** their **first two years** of studies:

- Intro to Computer Science (6 credits) or GL/ITEC 2915 3.0 & GL/ITEC 2925 3.0,
- GL/MATH/MODR 1610 3.0 & GL/MATH/MODR 1620 3.0,
- GL/MATH/MODR 1930 3.0 & GL/MATH/MODR 1940 3.0,
- GL/MATH/MODR 2650 3.0 & GL/MATH/MODR 2660 3.0,
- GL/MATH/MODR 2680 6.0.

iii)

#### **GL/MATH/MODR 2670 6.0 – Second-Year Calculus**

Students graduating in Mathematics at Glendon whose program includes GL/MATH/MODR 2670 6.0 – **Second-Year Calculus** as a requirement, must take this course to obtain their degree.

**Note** that this course **cannot be replaced by** similar courses offered by the Mathematics Department of the Faculty of Science and Engineering (**FSE**). **More precisely**, the two courses SC/MATH 2310 3.0 (Calculus of Several Variables with Applications) and SC/MATH 3010 3.0 (Vector Integral Calculus) will **not count as equivalent** credits to our Glendon mathematics course:

GL/MATH/MODR 2670 6.0.

**Important Notice for Math BA from Glendon**

iv) **Due to budgetary constraints**, the Department of Mathematics has suspended temporarily the Specialized Honours BA Program and the General Honours BA Program in Mathematics for Commerce.

Students taking their major or minor in mathematics at Glendon are advised that they **may have to take** some **3000 or 4000 level** mathematics courses **at Keele** campus in order to complete their Glendon mathematics degree. Such **courses must be selected** in consultation **with the Chair of Glendon Mathematics**.

## Exigences pour nos six B.A. en Mathématiques

**Cours de base** : GL/MATH 1930 3.00, GL/MATH 1940 3.00,  
GL/MATH 2650 3.00, GL/MATH 2660 3.00, GL/MATH 2670 6.00

### Baccalauréat spécialisé

Pour le baccalauréat spécialisé, le minimum de Mathématiques requis est de **60** crédits dont :

- 18 crédits de cours de base,
- GL/MATH 3510 3.00 et GL/MATH 3515 3.00,
- 12 crédits au niveau 4000.

### Baccalauréat spécialisé général

Pour le baccalauréat spécialisé général, le minimum de Mathématiques requis est de **36** crédits incluant :

- 18 crédits de cours de base,
- 18 crédits au niveau 3000 ou 4000 dont au moins **6** crédits au niveau 4000.

### Baccalauréat spécialisé avec double majeure, dont les Mathématiques

Pour un baccalauréat spécialisé avec double majeure, le nombre de crédits et les exigences sont les mêmes que pour le baccalauréat spécialisé général.

Veillez vous renseigner sur les exigences de l'autre domaine de spécialisation.

### Baccalauréat spécialisé bidisciplinaire

#### — *Majeure en Mathématiques*

Pour un baccalauréat spécialisé bidisciplinaire avec majeure en Mathématiques, le nombre de crédits et les exigences sont les mêmes que pour le baccalauréat spécialisé général.

#### — *Mineure en Mathématiques*

Pour un baccalauréat spécialisé bidisciplinaire avec mineure en Mathématiques, le minimum de Mathématiques requis est de **30** crédits, incluant les 18 crédits de cours de base.

Veillez vous renseigner sur les exigences de l'autre domaine de spécialisation.

### Baccalauréat ès arts en Mathématiques

Pour le baccalauréat, le minimum de Mathématiques requis est **30** crédits incluant :

- 18 crédits de cours de base,
- 12 crédits au niveau 3000 ou 4000

### Baccalauréat spécialisé général – Mathématiques pour le Commerce

Pour ce baccalauréat, les cours suivants (**42** crédits) sont requis :

- Six crédits d'Intro à l'informatique ou GL/ITEC 2915 3.0 et GL/ITEC 2925 3.0.
- GL/MATH/MODR 1610 3.0 et GL/MATH/MODR 1620 3.0,
- GL/MATH/MODR 1930 3.0 et GL/MATH/MODR 1940 3.0,
- GL/MATH 2650/MODR 3.0 et GL/MATH/MODR 2660 3.0,
- GL/MATH/MODR 2680 6.0,
- SC/MATH 3330 3.0 Regression Analysis et SC/MATH 3430 3.0 Sample Survey Design,
- SC/MATH 3170 6.0 Operations Research I

Ce programme est presque entièrement constitué de mathématiques et touche très peu le commerce. Les mathématiques enseignées portent sur le commerce.

## Baccalauréat international en Mathématiques

**Cours de base :** GL/MATH 1930 3.00; GL/MATH 1940 3.00; GL/MATH 2650 3.00;  
GL/MATH 2660 3.00; GL/MATH 2670 6.00

### Baccalauréat international spécialisé approfondi

Un minimum de 60 crédits en mathématiques est requis, incluant :

- 18 crédits de cours de base ;
- GL/MATH 3510 3.00 et GL/MATH 3515 3.00 ;
- 12 crédits au niveau 4000.

En plus des cours requis pour la majeure, les étudiants doivent satisfaire aux exigences suivantes :

- Au moins 12 crédits de cours axés sur la dimension internationale ;
- Au moins un semestre à temps plein dans un programme d'échange international et dans une institution reconnue par Glendon ou l'Université York ;
- Pour le programme iBA bilingue, les étudiants doivent obtenir 18 crédits dans chaque langue officielle (français et anglais) au Collège universitaire Glendon dans les deux catégories suivantes :
  - a) des cours de 2<sup>e</sup> année ou d'un niveau supérieur en Français langue seconde ou en Anglais langue seconde ;
  - b) des cours dans une discipline qui respecte les exigences du Collège en matière de bilinguisme.
- Pour le programme iBA trilingue, en sus des exigences du programme bilingue, les étudiants doivent obtenir : 18 crédits en Études hispaniques (incluant GL/SP 2610 6.00 ou six crédits en Études hispaniques au niveau avancé) ou 18 crédits dans une autre langue vivante offerts par l'Université York (dont six crédits au niveau avancé).

Les cours de la majeure peuvent aussi satisfaire aux exigences susmentionnées.

### Baccalauréat international spécialisé

Un minimum de 36 crédits en mathématiques est requis, incluant :

- 18 crédits de cours de base ;
- 18 crédits au niveau 3000 ou 4000 dont au moins six crédits au niveau 4000.

En plus des cours requis pour la majeure, les étudiants doivent satisfaire aux exigences suivantes :

- Au moins 12 crédits de cours axés sur la dimension internationale ;
- Au moins un semestre à temps plein dans un programme d'échange international et dans une institution reconnue par Glendon ou l'Université York ;
- Pour le programme iBA bilingue, les étudiants doivent obtenir 18 crédits dans chaque langue officielle (français et anglais) au Collège universitaire Glendon dans les deux catégories suivantes :
  - a) des cours de 2<sup>e</sup> année ou d'un niveau supérieur en Français langue seconde ou en Anglais langue seconde ;
  - b) des cours dans une discipline qui respecte les exigences du Collège en matière de bilinguisme.
- Pour le programme iBA trilingue, en sus des exigences du programme bilingue, les étudiants doivent obtenir : 18 crédits en Études hispaniques (incluant GL/SP 2610 6.00 ou six crédits en Études hispaniques au niveau avancé) ou 18 crédits dans une autre langue vivante offerts par l'Université York (dont six crédits au niveau avancé).

Les cours de la majeure peuvent aussi satisfaire aux exigences susmentionnées.

### Baccalauréat international spécialisé avec majeure et mineure

Les étudiants peuvent choisir Mathématiques dans un programme spécialisé avec une mineure dans une autre discipline. Veuillez consulter l'Annuaire de l'Université pour les exigences de la mineure.

## Pour TOUS les DIPLÔMES en MATHÉMATIQUES

### RENSEIGNEMENTS IMPORTANTS

i) Les étudiants qui préparent un diplôme en mathématiques doivent suivre les **cours** suivants durant leurs **deux premières années à Glendon** :

- GL/MATH/MODR 1930 3.0 & MATH/MODR 1940 3.0 – Calculus I & II
- GL/MATH/MODR 2650 3.0 & MATH/MODR 2660 3.0 – Linear Algebra I & II
- GL/MATH/MODR 2670 6.0 – Second-Year Calculus

Pour les **troisième et quatrième** années, les étudiants doivent **choisir leurs cours** en consultation **avec un professeur** du département de Mathématiques. Ceci est particulièrement important du fait que certains cours de troisième et quatrième années ne sont offerts que tous les deux ans.

ii) Les étudiants inscrits au programme de Mathématiques pour le **Commerce** doivent suivre **durant leurs deux premières années**:

- 6 crédits d'Intro à l'informatique ou GL/ITEC 2915 3.0 et GL/ITEC 2925 3.0
- GL/MATH/MODR 1610 3.0 et 1620 3.0,
- GL/MATH/MODR 1930 3.0 et MATH/MODR 1940 3.0,
- GL/MATH/MODR 2650 3.0 et MATH/MODR 2660 3.0,
- GL/MATH/MODR 2680 6.0.

iii)

#### **Avis important pour le BA en Math de Glendon**

Pour obtenir leur diplôme en Mathématiques de Glendon, tout étudiant **doit prendre** le cours **GL/MATH/MODR 2670 6.0 – Calcul infinitésimal de deuxième année**.

Ce cours **ne peut être remplacé par des cours semblables** offerts par le département de Mathématiques de la **FSE** «Faculty of Science and Engineering», **plus précisément**, SC/MATH 2310 3.0 (Calculus of Several Variables with Applications) et SC/MATH 3010 3.0 (Vector Integral Calculus) **ne compteront pas** comme crédits **équivalents** à

GL/MATH/MODR 2670 6.0.

**Ce cours doit être pris ici pour un diplôme en Math**

iv) Suite à des compressions budgétaires, le département de Mathématiques a dû, provisoirement, suspendre le programme de B.A. spécialisé en Mathématiques et le programme de B.A. spécialisé général en Mathématiques pour le Commerce.

Le **nombre restreint d'instructeurs** ne nous permet d'offrir à nos étudiants que très peu de **cours de troisième et quatrième** années. Les étudiants qui font une majeure ou une mineure en mathématiques à Glendon **pourraient devoir choisir des cours** du département de Mathématiques de la **FSE** «Faculty of Science and Engineering» (**en consultation avec le Directeur** du département de **Mathématiques de Glendon**) pour pouvoir satisfaire aux exigences de leur programme.



# **DESCRIPTION DES COURS**

## **2009-2010**

### **COURSE DESCRIPTIONS**

(Check before first class if room was changed after printing)  
(Les salles de cours peuvent avoir été changées après tirage)



The courses are listed on the back cover  
La liste des cours est sur la couverture arrière

# 1000-level Courses

## Cours de première année

**GL/MATH/MODR1610 3.0(EN) – Introduction to Statistical Methods I (FALL)**

**GL/MATH/MODR1620 3.0(EN) – Introduction to Statistical Methods II (WINTER)**

**Instructor:** J.-C. Bouhénic      **Mon** 11:00 – 12:00      **Room:** 129 YH  
**Wed** 10:00 – 12:00      **Room:** 129 YH

The purpose of these two courses is to introduce students to some of the fundamental concepts and methods of statistics. It is expected that students who successfully complete these courses will be able to understand the most commonly used statistical methods in social science research. The topics that are usually covered in the first course include: data analysis, descriptive statistics, elements of probability theory, a number of discrete and continuous distributions, sampling distributions, estimation, and hypothesis testing.

The second half of the course deals with comparisons of two populations, nonparametric methods, goodness of fit and contingency table tests, regressions and correlation analysis, analysis of variance, forecasting and time series.

- \* The successful completion of both GL/MATH/MODR 1610 3.0 and GL/MATH/MODR 1620 3.0 with a grade of C or better is required in order to obtain transfer credit by the Certified General Accountants of Ontario (**CGA**).

**Cross-listed to:** GL/POLS 2610 3.0 & GL/POLS 2620 3.0 and  
GL/SOCI 2610 3.0 & GL/SOCI 2620 3.0

**Course Credit exclusions:**

GL/MATH **1610** 3.0: AK/AS/SC/MATH 1131 3.0 & AK/AS/SC/MATH 2560 3.0

GL/MATH **1620** 3.0: AK/AS/SC/MATH 2570 3.0

**Prerequisites:**

GL/MATH/MODR **1610** 3.0: Grade 12 U in Mathematics

GL/MATH/MODR **1620** 3.0: Successful completion of GL/MATH/MODR 1610 3.0

**Open to** students in first-, second-, or third-year who meet the prerequisites.

## GL/MATH/MODR 1670 6.0 (EN) – Fundamentals of Mathematics

**Instructor:** V. Michkine

**Tue** 9:00 – 10:30

**Room:** 153 YH

**Thu** 9:00 – 10:30

**Room:** 153 YH

Intended for the student whose high school mathematical background is either weak or incomplete, this course is designed to train and improve the logical and technical skills in the use of basic mathematics. Topics are chosen from basic algebra, linear, quadratic, polynomial, exponential, logarithmic and trigonometric functions, systems of equations, inequalities, probability, series and derivatives.

**Cross-listed to:** GL/ITEC 1670 6.0

**Course credit exclusions:** AK/MATH 1710 6.0

**Prerequisite:** Grade 12 U in Mathematics.

**Open to** students in first- or second-year who meet the prerequisites.

### CALCULUS I

#### NOTICE TO STUDENTS:

Students who plan to take **Calculus I, GL/MATH/MODR 1930 3.0** should have one Grade 12 U in MATH. Students who have weak backgrounds in high school mathematics or who are returning to university studies in mathematics after an absence of several years are encouraged to **take** GL/MATH/MODR 1670 6.0 – Fundamentals of Mathematics **before** taking GL/MATH/MODR 1930 3.0 – Calculus I, in order to improve their logical and technical skills in algebra, trigonometry, and related topics in preparation for university level mathematics courses.

### CALCUL DIFFÉRENTIEL ET INTÉGRAL I

#### AVIS AUX ÉTUDIANTS :

Les étudiants qui comptent prendre le cours **GL/MATH/MODR 1930 3.0 – Calcul différentiel et intégral I** doivent avoir terminé avec succès un cours de douzième année en mathématiques. Les étudiants qui n'ont pas ce pré-requis et ceux qui retournent aux études après plusieurs années d'absence, devraient, **tout d'abord,** prendre le cours préparatoire **GL/MATH/MODR 1670 6.0 – Fondements des mathématiques** pour améliorer leurs compétences logiques et techniques en algèbre, en trigonométrie et dans des sujets connexes et pour mieux profiter des cours de mathématiques de niveau universitaire comme le GL/MATH/MODR 1930 3.0 – Calcul différentiel et intégral I.

**GL/MATH/MODR 1930 3.0 (EN) — Calculus I** (FALL)  
**GL/MATH/MODR 1940 3.0 (EN) — Calculus II** (WINTER)

**Instructor:** J.-C. Bouhénic      **Mon** 15:00 – 17:00      **Room:** 129 YH  
   **Wed** 13:00 – 15:00      **Room:** 129 YH

These two half-courses, offered in English and French, are designed:

- i) to provide students with a sound foundation in calculus for application to other disciplines such as economics and the other social sciences,
- ii) to adequately prepare students wishing to undertake further studies in mathematics.

The topics to be covered by GL/MATH 1930 3.0 are functions, limits, continuity, differentiation, curve sketching, maximization and minimization problems for functions of one variable, the Riemann integral and antiderivatives. The second-half, GL/MATH 1940 3.0 (offered in the winter term) deals with indeterminate forms and l'Hôpital Rule, logarithmic and exponential functions, trigonometric and inverse trigonometric functions, hyperbolic trigonometry, the techniques of integration. Introduction to sequences and series.

**Course credit exclusions:**

GL/MATH/MODR **1930** 3.0: AK/AS/SC/MATH 1300 3.0  
GL/MATH/MODR **1940** 3.0: AK/AS/SC/MATH 1310 3.0

**Prerequisites:**

GL/MATH/MODR 1930 3.0: Grade 12U Mathematics or permission of the instructor  
GL/MATH/MODR 1940 3.0: Successful completion of GL/MATH/MODR 1930 3.0 or equivalent

**NOTE:** This course is now a requirement for all Economics Honours degrees. Moreover, its completion will fulfil one of the mathematics prerequisites for admission to the **BBA** Programme.

### Reminder: Calculus I & II

Calculus is required for several Glendon Mathematics degrees. Students who wish to take Calculus at Glendon but who do not have the necessary background are advised to take the mathematics course GL/MATH/MODR 1670 6.0 in their first year.

### Rappel : Calcul différentiel et intégral I et II

Le calcul différentiel et intégral fait partie des exigences de plusieurs diplômes en Mathématiques de Glendon. Nous recommandons aux étudiants n'ayant pas les connaissances de base nécessaires pour ce cours de prendre GL/MATH/MODR 1670 6.0 dès leur première année d'études.

### **GL/MATH/MODR 1930 3.0 (FR) – Calcul différentiel et intégral I (1<sup>er</sup> trimestre)**

**Professeur :** TBA      **lundi** 13:00 – 15:00      **Salle:** 227 YH  
**merc.** 15:00 – 17:00      **Salle:** 227 YH

Les cours Calcul différentiel et intégral I et II (GL/MATH/MODR 1930 3.0 et GL/MATH/MODR 1940 3.0) sont offerts en anglais et français et sont conçus :

- i) pour fournir aux étudiants une base solide en calculus pouvant servir dans d'autres disciplines comme les sciences économiques et les sciences sociales,
- ii) pour préparer adéquatement les étudiants qui souhaitent poursuivre des études avancées en mathématiques.

Les notions abordées dans ce cours sont les fonctions, les fonctions trigonométriques, les limites, la continuité, la dérivation et ses applications, le théorème de la valeur moyenne et ses applications à la représentation graphique des fonctions et à la maximisation et la minimisation des fonctions d'une variable, les formes indéterminées et la règle de l'Hôpital.

**Cours incompatibles :** AK/AS/SC/MATH 1300 3.0

**Condition préalable :** Un cours de 12<sup>e</sup> année en mathématiques ou la permission du professeur

**Cours ouvert** aux étudiants de première, deuxième et troisième qui satisfont aux exigences.

### **GL/MATH/MODR 1940 3.0 (FR) Calcul différentiel et intégral II (2<sup>ième</sup> trimestre)**

**Professeur:** TBA      **lundi** 13:00 – 15:00      **Salle :** 227 YH  
**merc.** 15:00 – 17:00      **Salle :** 227 YH

Ce cours est la suite du cours GL/MATH/MODR 1930 3.0 et traite de l'intégrale de Riemann et des primitives, des fonctions logarithmiques et exponentielles, des fonctions trigonométriques inverses, des techniques d'intégration. Une introduction aux suites et séries numériques.

**REMARQUE:** Ce cours fait maintenant partie des exigences du baccalauréat spécialisé en Économie. De plus, complété avec succès, il satisfait à l'une des exigences en mathématiques nécessaires pour être admis au programme de baccalauréat en **Administration**.

**Cours incompatibles :** AK/SC/MATH 1310 3.0

**Condition préalable :** GL/MATH/MODR 1930 3.0 ou cours équivalent

**Cours ouvert** aux étudiants de première, deuxième et troisième qui satisfont aux exigences.

## 2000-level Courses Cours de deuxième année

### GL/MATH/MODR 2650 3.0(EN) — Linear Algebra I (FALL)

**Instructor:** A. Nenashev      **Mon** 9:00 – 11:00      **Room:** B 206 YH  
**Wed** 9:00 – 10:00      **Room:** B 206 YH

This half-course will be offered in English. It is a basic mathematics course as well as a very useful course for whoever wants to do applied research in the social sciences.

Among the topics to be considered are vectors, linear transformations and matrices, systems of linear equations, and determinants. There are also some applications of linear algebra to various other disciplines.

Without being excessively theoretical, the course is taught in a rigorous fashion. Proofs of theorems are presented and students are expected to master concepts as well as results.

The final grade in this half-course will be based on assignments, class tests and a final examination.

**Course credit exclusion:** AK/AS/SC/MATH 1021 3.0, AK/AS/SC/MATH 2221 3.0

**Prerequisite:** GL/MATH 1940 3.0 or equivalent, or permission of the instructor.

**Open to** students in first-, second-, or third-year who meet the prerequisites.

### GL/MATH/MODR 2660 3.0(EN) — Linear Algebra II (WINTER)

**Instructor:** TBA      **Mon** 9:00 – 11:00      **Room:** 170 YH  
**Wed** 9:00 – 10:00      **Room:** 170 YH

This half-course is offered in English. It is a continuation of Linear Algebra I: more about vector spaces, linear transformations; Eigenvalues and Eigenvectors. Diagonalization of matrices, quadratic forms, symmetric and orthogonal matrices.

The final mark will be based on assignments, class tests, and a final examination.

**Course credit exclusion:** AK/AS/SC/MATH 2222 3.0, AK/AS/SC/MATH 2022 3.0

**Prerequisite:** Successful completion of GL/MATH/MODR 2650 3.0.

**Open to** students in first-, second-, or third-year who meet the prerequisites.

## **GL/MATH/MODR 2670 6.0(EN) — Second-Year Calculus**

**Instructor:** M. Roy

**Tue** 13:00 – 15:00

**Room:** A 109 YH

**Thu** 13:00 – 15:00

**Room:** A 109 YH

This course is a continuation of GL/MATH/MODR 1940 3.0. The topics considered will be numerical series and power series, a brief survey of vector algebra and vector calculus (with applications to curves), functions of several variables (in particular: partial differentiation, the gradient, tangent lines and planes, maximization and minimization with or without side conditions), double and triple integrals.

**Course credit exclusion:** AK/AS/SC/MATH 2310 3.0

**Prerequisite:** Successful completion of GL/MATH/MODR 1940 3.0 or an equivalent course, or permission of the instructor.

**Open to** students in first-, second-, or third-year who meet the prerequisites.

## **GL/MATH/MODR 2680 6.0 (FR) — Mathématiques de l'investissement et de l'actuariat**

**Professeur :** D. Spring

**mardi** 9:00 – 10:30

**Salle :** B 208 YH

**jeudi** 9:00 – 10:30

**Salle :** B 208 YH

La première partie du cours traite de la théorie des intérêts (simple, continu et composé), avec applications à la capitalisation des hypothèques, des titres, des annuités et aux systèmes de crédit. La deuxième partie du cours traite de la théorie mathématique de l'assurance-vie et de la rente viagère. Ce cours se concentre surtout sur les problèmes pratiques qui se posent lorsque la valeur de l'argent dépend du temps. Il est souhaitable que les étudiants complètent un cours de mathématiques au niveau universitaire avant de prendre ce cours.

Ce cours, très axé sur les applications pratiques, devrait attirer plus particulièrement les étudiants qui envisagent de compléter un programme en sciences économiques ou un programme d'études administratives.

Afin de faciliter les calculs pratiques, les étudiants utiliseront le programme EXCEL. Il serait très souhaitable également que les étudiants achètent une calculatrice scientifique programmable ou une calculatrice financière.

La note finale tiendra compte à la fois des devoirs, des tests et de l'examen final.

**Conditions préalables ou concomitantes :** GL/MATH/MODR 1930 3.0 et GL/MATH/MODR 1940 3.0.

**Cours ouvert** aux étudiants de première, deuxième et troisième qui satisfont aux exigences.

## 3000-level Course Cours de troisième année

### GL/MATH 3320 3.0(EN) — Principles of Mathematical Analysis (FALL)

**Instructor:** A. Nenashev      **Mon** 11:00 – 12:00      **Room:** B 202 YH  
**Wed** 10:00 – 12:00      **Room:** B 206 YH

Rigorous presentation, with proofs, of the fundamental ideas that are employed in calculus. Axioms for the real numbers, limits, continuity, differentiation, integration, the fundamental theorem of calculus. Sequences and series. Taylor series. Introduction to the topology of the real numbers.

**Prerequisite:** GL/MATH/MODR 2670 6.0.

**Open to** students in second-, third- or fourth-year who meet the prerequisites.

### GL/MATH 3501 3.0(EN) – Geometry I (WINTER)

**Instructor:** D. Spring      **Tue** 13:00 – 15:00      **Room:** B 217 YH  
**Thu** 14:00 – 15:00      **Room:** B 217 YH

This course studies the geometry of projective spaces, including conics, quadrics and duality theory. Euclidean space is studied as a specialization of projective space. Non-Euclidean geometries including hyperbolic space will also be studied.

The topics considered will be homogeneous coordinates in projective space, projective transformations, cross-ratio invariants, duality theory in projective space, conics, quadrics and finally distance and area in hyperbolic space.

**Mathematics majors who wish to pursue a career as mathematics teachers will profit from taking this course** which will enrich and provide a deeper insight into the geometry encountered in the modern high school mathematics curriculum.

**Prerequisite:** Successful completion of GL/MATH/MODR 2660 3.0

**Open to** students in second-, third- or fourth-year who meet the prerequisites.

# 4000-level Course

## Cours de quatrième année

### GL/MATH 4240 6.0 (FR) – Analyse réelle

**Professeur :** M. Roy      **mardi** 15:00 – 16:30      **Salle :** B 208 YH  
**jeudi** 15:00 – 16:30      **Salle :** B 208 YH

Ce cours présente rigoureusement les fondements théoriques de l'analyse réelle. Il commence par l'étude des propriétés algébriques et d'ordre des ensembles numériques, ainsi que par l'introduction des cardinaux transfinis, avec la preuve du théorème de Cantor et de la non dénombrabilité des nombres réels. La fonction et l'ensemble de Cantor sont utilisés tout au long du cours comme source d'exemples.

En traitant de la topologie des espaces cartésiens, on prouve les théorèmes de Bolzano-Weierstrass, Heine-Borel et Lebesgue.

Dans le chapitre consacré à la convergence on parle aussi de la convergence uniforme des suites et des séries de fonctions et on réserve un espace spécial aux séries de Fourier.

On étudie les propriétés globales des fonctions continues, la continuité uniforme et on prouve certains théorèmes de point fixe et d'approximation.

On traite de la différentielle en  $\mathbb{R}^n$ , avec le théorème de la fonction implicite et les applications aux problèmes extrémaux.

On étudie l'intégrale de Riemann-Stieltjes, les critères d'intégrabilité, les théorèmes de convergence ainsi que les intégrales impropres, avec les critères de convergence.

**Conditions préalables :** GL/MATH/MODR 2670 6.0

**Cours ouvert** aux étudiants de troisième et de quatrième année qui satisfont aux exigences.

# Cours offerts en 2009-2010

## Course Offerings

Course Cours	Title Term Titre Trimestre	Instructor Professeur
MATH 1610 3.0 (EN) –	Introductory Statistics I Fall	J.-C. Bouhénic
MATH 1620 3.0 (EN) –	Introductory Statistics II Winter	J.-C. Bouhénic
MATH 1670 6.0 (EN) –	Fundamentals of Mathematics Year	V. Michkine
MATH 1930 3.0 (EN) –	Calculus I Fall	J.-C. Bouhénic
MATH 1930 3.0 (FR) –	Calcul différentiel et intégral I Fall	TBA
MATH 1940 3.0 (EN) –	Calculus II Winter	J.-C. Bouhénic
MATH 1940 3.0 (FR) –	Calcul différentiel et intégral II Winter	TBA
MATH 2650 3.0 (EN) –	Linear Algebra I Fall	A. Nenashev
MATH 2660 3.0 (EN) –	Linear Algebra II Winter	TBA
MATH 2670 6.0 (EN) –	Second-Year Calculus Year	M. Roy
MATH 2680 6.0 (FR) –	Mathématiques de l'investissement et de l'actariat Year	D. Spring
MATH 3320 3.0 (EN) –	Principles of Mathematical Analysis Fall	A. Nenashev
MATH 3501 3.0 (EN) –	Geometry I Winter	D. Spring
MATH 4240 6.0 (FR) –	Analyse réelle Year	M. Roy