







Baccalauréat en mathématiques et informatique

FACULTÉ DES ARTS ET DES SCIENCES | DÉPARTEMENT D'INFORMATIQUE ET DE RECHERCHE OPÉRATIONNELLE | DÉPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES ET DE STATISTIQUE

Sommaire et particularités

NUMÉRO	1-191-1-0
CYCLE	1 ^{er} cycle
TITRE OFFICIEL	Baccalauréat en mathématiques et informatique (B. Sc.)
TYPE	Baccalauréat ès sciences (B. Sc.)
CRÉDITS	90 crédits
DURÉE	3 ans
COTE R MINIMALE	25,000

-  Admission à l'automne et à l'hiver
-  Temps plein
-  Temps partiel
-  Offert au campus de Montréal
-  Possibilité de séjour d'études à l'international
-  Deux orientations

Personnes-ressources

INFORMATION SUR LE PROGRAMME

Michel Boyer, responsable 1er cycle 514 343-7220
boyer@iro.umontreal.ca

Susana Hernandez, TGDE 514 343-7476
susana.hernandez@umontreal.ca

INFORMATION SUR L'ADMISSION

Admission
<https://admission.umontreal.ca/nous-joindre/demande-dinformation/nature/admission/>

Présentation

Ce baccalauréat assure une solide formation en mathématiques, tout en permettant l'accès à bon nombre de cours d'informatique.

Le baccalauréat comporte 2 orientations:

- Mathématiques et informatique
- Sciences des données

Plusieurs cours de mathématiques et d'informatique comprennent deux séances théoriques et une séance de travaux pratiques chaque semaine. Cette répartition permet une assimilation efficace de la matière et assure un soutien pédagogique constant.

Ce programme est recommandé à ceux qui souhaitent poursuivre des études supérieures, en particulier en informatique théorique et en recherche opérationnelle.

Plusieurs autres débouchés s'offrent également aux détenteurs du baccalauréat.

Objectifs

Ce programme assure une formation solide en mathématiques tout en permettant l'accès à un bon nombre de cours d'informatique offerts au programme. Sans pour autant que ce soit sa destination exclusive, ce programme est vivement recommandé à ceux qui désirent poursuivre des études de niveau supérieur, en particulier en informatique théorique et en recherche opérationnelle.

Forces

- L'Université de Montréal est la première au Québec à offrir un programme de baccalauréat avec une orientation en sciences des données.
- Les nombreux **cours optionnels** offrent toute la souplesse voulue pour accéder à la maîtrise en mathématiques ou en informatique.
- Un **programme d'accompagnement** en mathématiques offrant la possibilité de cheminer auprès d'**étudiants aguerris**.
- L'accès à plusieurs logiciels spécialisés, dont C, C++, Maple, Mathematica, Matlab, SPSS, SAS et Splus.
- L'UdeM figure parmi les 100 universités par excellence au monde en mathématiques (QS), en recherche opérationnelle (QS) et en informatique (NTU).

Perspectives d'avenir

Le diplômé qui possède une solide formation en mathématiques et en informatique se dirige soit vers les études aux cycles supérieurs en mathématiques ou en informatique, soit vers le marché du travail, dans les secteurs requérant des aptitudes à résoudre des problèmes mathématiquement complexes.

Exemples de professions possibles

On retrouve des diplômés de cette discipline au sein des professions suivantes. Il est toutefois important de noter que la plupart des professions requièrent minimalement un baccalauréat et souvent un niveau supérieur d'études universitaires. Informez-vous!

- **ANALYSTE EN INFORMATIQUE**
- **SPÉCIALISTE DE LA RECHERCHE OPÉRATIONNELLE**

Conditions d'admissibilité

Pour être admissible à titre d'étudiant régulier et sous réserve de la qualité du dossier, le candidat doit

Soit

- être titulaire d'un des diplômes d'études collégiales (DEC) suivants :
 - DEC en sciences, lettres et arts
 - DEC en sciences de la nature
 - DEC en sciences informatiques et mathématiques

Soit

- être titulaire de tout autre diplôme d'études collégiales (DEC) décerné par le ministre de l'Éducation du Québec ou faire la preuve d'une formation équivalente au DEC
et
- avoir réussi, **avant l'entrée dans le programme**, les cours préalables suivants :
 - Mathématiques 103, 105 et 203

Exigence de français à l'admission

Pour être admissible, tout candidat doit fournir la preuve d'un niveau de connaissance du français correspondant à celui exigé pour ce programme d'études. À cette fin, il doit :

- soit avoir réussi l'Épreuve uniforme de français langue et littérature, au collégial, du ministère de l'Éducation et Enseignement supérieur du Québec.
- soit avoir obtenu au minimum 605/990 au TFI ou B2 en compréhension orale et en compréhension écrite au TEF, TCF, DELF ou DALF (voir la liste détaillée des tests et diplômes acceptés) au cours des 18 mois précédant le début du trimestre d'études visé par la demande d'admission.

Catégories de candidats

- Collégien : toute personne qui est titulaire d'un DEC ou qui est en voie de l'obtenir ou dont la formation est équivalente.
- Universitaire : toute personne titulaire d'un DEC ou qui fait preuve d'une formation équivalente et qui a suivi au moins 12 crédits de cours d'un programme universitaire à la date limite fixée pour le dépôt de la demande d'admission.
- Candidat admissible sur la base de crédits universitaires : toute personne non titulaire d'un DEC ou d'un diplôme équivalent qui

a réussi un minimum de 24 crédits de niveau universitaire.

- Candidat admissible sur la base d'une formation acquise hors Québec : toute personne dont la formation acquise ailleurs qu'au Québec est jugée équivalente au DEC ou à des études universitaires complétées au Québec.

Critères de sélection

La capacité d'accueil est répartie entre les différentes catégories sous réserve de l'excellence des dossiers.

- Pour les collégiens et les universitaires
 - L'excellence du dossier scolaire constitue le seul critère de sélection.
 - Dans l'évaluation du dossier scolaire des universitaires, l'importance relative du dossier universitaire par rapport à celui du collège est égale en pourcentage au nombre de crédits de cours universitaires multiplié par 2.
- Pour les candidats admissibles sur la base d'une formation acquise hors Québec
 - L'excellence du dossier constitue le seul critère de sélection.

Remarques

- Les conditions d'admissibilité étant les mêmes pour les programmes de baccalauréat, de majeure et de mineure en informatique et le programme de baccalauréat bidisciplinaire en mathématiques et informatique, le candidat est invité à n'indiquer sur le formulaire de demande d'admission qu'un seul de ces programmes et à inscrire comme autre choix un programme d'une autre discipline.

Cheminements d'études possibles

Certains de nos diplômés de ce programme d'études ont poursuivi leurs études dans les programmes suivants :

PROGRAMMES D'ÉTUDES	TYPE	CRÉDITS	NUMÉRO	PÉRIODE
Informatique	Maîtrise	45 crédits	2-175-1-0	Jour
Mathématiques	Maîtrise	45 crédits	2-190-1-0	Jour

ATTENTION : La réussite de ce programme ne constitue pas une garantie d'admission au(x) programme(s) ci-dessus. Consultez la page descriptive du programme d'études qui vous intéresse pour connaître les critères d'admissibilité.

Dates limites de dépôt des demandes d'admission

Assurez-vous de respecter ces périodes d'admission par trimestre avant le dépôt d'une demande.

Automne

- **Automne 2020:** Du 1^{er} octobre 2019 au 1^{er} juin 2020

Hiver

- **Hiver 2020:** Du 15 août 2019 au 1^{er} décembre 2019
- **Hiver 2021:** Du 15 août 2020 au 1^{er} novembre 2020

Structure du programme (1-191-1-0)

Version 10 (A19)

Le baccalauréat comporte 91 crédits.

Il est offert selon 2 cheminements:

Cheminement Propre à l'orientation mathématiques et informatique (segment 01 et segment 70) : 49 crédits obligatoires, 39 crédits à option et de 3 crédits au choix.

Cheminement Propre à l'orientation science des données (segment 01 et segment 71) : 58 crédits obligatoires, 30 crédits à option et 3 crédits au choix.

Légende: CR. : crédit, H. : horaire, J : jour, S : soir

SEGMENT 01

Tronc commun aux deux orientations

Bloc 01A Bases de mathématiques, informatique et statistique

Obligatoire - 43 crédits.

COURS	TITRE	CR.H.	COURS	TITRE	CR.H.
IFT 1015	Programmation 1	3.0J S	IFT 2125	Introduction à l'algorithmique	3.0J S
IFT 1025	Programmation 2	3.0J S	MAT 1000	Analyse 1	4.0J
IFT 1065	Structures discrètes en informatique	3.0J	MAT 1400	Calcul 1	4.0J
IFT 1215	Introduction aux systèmes informatiques	3.0J S	MAT 1600	Algèbre linéaire	4.0J S
IFT 1575	Modèles de recherche opérationnelle	3.0J S	MAT 1720	Probabilités	4.0J
IFT 2015	Structures de données	3.0J S	STT 1700	Introduction à la statistique	3.0J
IFT 2105	Introduction à l'informatique théorique	3.0J S			

Bloc 01Z

Choix - 3 crédits.

SEGMENT 70 PROPRE À L'ORIENTATION MATHÉMATIQUES ET INFORMATIQUE

Les crédits sont répartis de la façon suivante : 6 crédits obligatoires et 39 crédits à option.

Bloc 70A Perfectionnement en mathématiques

Obligatoire - 6 crédits.

COURS	TITRE	CR.H.
MAT 1410	Calcul 2	3.0J
MAT 2050	Analyse 2	3.0J

Bloc 70B Informatique

Option - Minimum 15 crédits, maximum 24 crédits.

COURS	TITRE	CR.H.	COURS	TITRE	CR.H.
IFT 1005	Design et développement Web	3.0J S	IFT 3275	Sécurité informatique	3.0J
IFT 1227	Architecture des ordinateurs 1	3.0J S	IFT 3295	Bio-informatique	3.0J
IFT 2035	Concepts des langages de programmation	3.0J S	IFT 3325	Téléinformatique	3.0J
IFT 2245	Systèmes d'exploitation	3.0J S	IFT 3335	Intelligence artificielle : introduction	3.0J
IFT 2255	Génie logiciel	3.0J	IFT 3355	Infographie	3.0J
IFT 2425	Introduction aux algorithmes numériques	3.0J S	IFT 3375	Informatique théorique	3.0
IFT 2455	Analyse numérique matricielle	3.0	IFT 3395	Fondements de l'apprentissage machine	3.0J
IFT 2505	Optimisation linéaire	3.0J	IFT 3515	Optimisation non linéaire	3.0J
IFT 2905	Interfaces personne-machine	3.0J	IFT 3545	Graphes et réseaux	3.0J
IFT 2935	Bases de données	3.0J	IFT 3655	Modèles stochastiques	3.0J S
IFT 3065	Langages de programmation et compilation	3.0J	IFT 3700	Introduction à la science des données	3.0J
IFT 3155	Informatique quantique	3.0	IFT 3710	Projets en apprentissage automatique	3.0
IFT 3205	Traitement du signal	3.0J S	IFT 3911	Analyse et conception des logiciels	3.0J
IFT 3225	Technologie de l'Internet	3.0J	IFT 3913	Qualité du logiciel et métriques	3.0J
IFT 3245	Simulation et modèles	3.0			

Bloc 70C Stages et travaux dirigés

Option - Maximum 6 crédits.

COURS	TITRE	CR.H.
IFT 3150	Projet d'informatique	3.0
IFT 3151	Stage d'informatique	3.0
MAT 4000	Mémoire de fin d'études	3.0

Bloc 70D Mathématiques et statistique

Option - Minimum 15 crédits, maximum 24 crédits.

COURS	TITRE	CR.H.	COURS	TITRE	CR.H.
MAT 2100	Analyse 3	3.0J	MAT 3460	Modélisation mathématique spécialisée et appli.	3.0
MAT 2115	Équations différentielles	3.0J	MAT 3632	Théorie des nombres	3.0J
MAT 2130	Variable complexe	3.0J	MAT 3634	Théorie analytique des nombres	3.0
MAT 2300	Géométrie différentielle	3.0J	MAT 3661	Théorie de Galois	3.0J
MAT 2412	Analyse numérique	3.0J S	MAT 6111	Mesure et intégration	3.0
MAT 2460	Dynamiques adaptatives	3.0	MAT 6112	Analyse fonctionnelle	3.0
MAT 2466	Analyse appliquée	3.0J	STT 2000	Échantillonnage	3.0J
MAT 2600	Algèbre 1	3.0J	STT 2105	Statistique bayésienne	3.0
MAT 2611	Algèbre 2	3.0J	STT 2305	Analyse multivariée appliquée	3.0
MAT 2717	Processus stochastiques	3.0J	STT 2400	Régression linéaire	3.0J
MAT 2719	Marches et graphes aléatoires	3.0	STT 2700	Concepts et méthodes en statistique	3.0J
MAT 2795	Introduction aux structures intrinsèques des données	3.0	STT 3410	Plans et analyses d'expériences	3.0J
MAT 3162	Équations aux dérivées partielles	3.0J	STT 3700	Inférence statistique	3.0J
MAT 3300	Introduction aux variétés différentiables	3.0	STT 3781	Laboratoire de statistique	3.0J
MAT 3363	Topologie	3.0J	STT 3790	Apprentissage statistique	3.0J
MAT 3450	Introduction à la modélisation mathématique	3.0J	STT 3795	Fondements théoriques en science des données	3.0J

SEGMENT 71 PROPRE À L'ORIENTATION SCIENCE DES DONNÉES

Les crédits sont répartis de la façon suivante : 15 crédits obligatoires et 30 crédits à option.

Bloc 71A Perfectionnement en statistique, informatique et mathématiques

Obligatoire - 15 crédits.

COURS	TITRE	CR.H.	COURS	TITRE	CR.H.
IFT 3700	Introduction à la science des données	3.0J	STT 2700	Concepts et méthodes en statistique	3.0J
MAT 2412	Analyse numérique	3.0J S	STT 3790	Apprentissage statistique	3.0J
STT 2400	Régression linéaire	3.0J			

Bloc 71B Statistique

Option - Minimum 9 crédits, maximum 18 crédits.

COURS	TITRE	CR.H.	COURS	TITRE	CR.H.
MAT 2717	Processus stochastiques	3.0J	STT 3260	Modèles de survie	3.0J
MAT 2719	Marches et graphes aléatoires	3.0	STT 3410	Plans et analyses d'expériences	3.0J
MAT 2795	Introduction aux structures intrinsèques des données	3.0	STT 3510	Biostatistique	3.0J
STT 2000	Échantillonnage	3.0J	STT 3700	Inférence statistique	3.0J
STT 2105	Statistique bayésienne	3.0	STT 3781	Laboratoire de statistique	3.0J
STT 2305	Analyse multivariée appliquée	3.0	STT 3795	Fondements théoriques en science des données	3.0J
STT 3220	Méthodes de prévision	3.0J			

Bloc 71C Informatique

Option - Minimum 12 crédits, maximum 21 crédits.

COURS	TITRE	CR.H.	COURS	TITRE	CR.H.
IFT 1005	Design et développement Web	3.0J S	IFT 3245	Simulation et modèles	3.0
IFT 1227	Architecture des ordinateurs 1	3.0J S	IFT 3275	Sécurité informatique	3.0J
IFT 2035	Concepts des langages de programmation	3.0J S	IFT 3295	Bio-informatique	3.0J
IFT 2245	Systèmes d'exploitation	3.0J S	IFT 3325	Téléinformatique	3.0J
IFT 2255	Génie logiciel	3.0J	IFT 3335	Intelligence artificielle : introduction	3.0J
IFT 2425	Introduction aux algorithmes numériques	3.0J S	IFT 3355	Infographie	3.0J
IFT 2455	Analyse numérique matricielle	3.0	IFT 3375	Informatique théorique	3.0
IFT 2505	Optimisation linéaire	3.0J	IFT 3395	Fondements de l'apprentissage machine	3.0J
IFT 2905	Interfaces personne-machine	3.0J	IFT 3515	Optimisation non linéaire	3.0J
IFT 2935	Bases de données	3.0J	IFT 3545	Graphes et réseaux	3.0J
IFT 3065	Langages de programmation et compilation	3.0J	IFT 3655	Modèles stochastiques	3.0J S
IFT 3155	Informatique quantique	3.0	IFT 3710	Projets en apprentissage automatique	3.0
IFT 3205	Traitement du signal	3.0J S	IFT 3911	Analyse et conception des logiciels	3.0J
IFT 3225	Technologie de l'Internet	3.0J	IFT 3913	Qualité du logiciel et métriques	3.0J

Bloc 71D Stages et travaux dirigés

Option - Maximum 6 crédits

COURS	TITRE	CR.H.
IFT 3150	Projet d'informatique	3.0
IFT 3151	Stage d'informatique	3.0
STT 4000	Mémoire de fin d'études	3.0

Bloc 71E Actuariat et finance mathématique

Option - Maximum 9 crédits.

COURS	TITRE	CR.H.	COURS	TITRE	CR.H.
ACT 1240	Mathématiques financières	3.0J S	ACT 3251	Théorie du risque	3.0
ACT 2241	Produits dérivés et gestion de risque	3.0	ACT 3253	Gestion des risques	3.0
ACT 2243	Investissements	3.0J	ACT 3261	Modélisation prédictive	3.0
ACT 2284	Mathématiques de l'assurance IARD	3.0J S	ACT 3282	Laboratoire de mathématiques financières	3.0J S
ACT 3230	Finance mathématique	3.0S			

Bloc 71F Mathématiques

Option - Maximum 9 crédits.

COURS	TITRE	CR.H.	COURS	TITRE	CR.H.
MAT 1410	Calcul 2	3.0J	MAT 2466	Analyse appliquée	3.0J
MAT 2050	Analyse 2	3.0J	MAT 3300	Introduction aux variétés différentiables	3.0
MAT 2100	Analyse 3	3.0J	MAT 3450	Introduction à la modélisation mathématique	3.0J
MAT 2115	Équations différentielles	3.0J	MAT 3460	Modélisation mathématique spécialisée et appli.	3.0
MAT 2130	Variable complexe	3.0J	MAT 3634	Théorie analytique des nombres	3.0
MAT 2460	Dynamiques adaptatives	3.0			

Programmes d'études à explorer

D'autres candidats intéressés par ce programme ont aussi déposé une demande d'admission dans les programmes suivants :

PROGRAMMES D'ÉTUDES	TYPE	CRÉDITS	NUMÉRO	PÉRIODE
Informatique	Baccalauréat	90 crédits	1-175-1-0	Jour
Mathématiques	Baccalauréat	90 crédits	1-190-1-0	Jour
Mathématiques et Physique	Baccalauréat	90 crédits	1-192-1-0	Jour
Mathématiques et Économie	Baccalauréat	90 crédits	1-193-1-0	Jour
Physique et Informatique	Baccalauréat	90 crédits	1-205-1-0	Jour

Règlement des études de 1^{er} cycle

Consulter les règlements des études de 1^{er} cycle : <http://secretariatgeneral.umontreal.ca/documents-officiels/reglements-et-politiques/reglement-des-etudes-de-premier-cycle/>

Règlement propre à ce programme d'études

Les études sont régies par le Règlement des études de premier cycle et par les dispositions suivantes :

Art. 6.3 Régime d'inscription

L'étudiant s'inscrit à temps plein ou à temps partiel.

- À temps plein, l'étudiant s'inscrit à un minimum de 12 crédits et à un maximum de 18 crédits par trimestre. Habituellement, il s'inscrit à un total de 30 crédits par année.
- À temps partiel (moins de 12 crédits par trimestre), l'étudiant doit s'inscrire à un minimum de neuf crédits en quatre trimestres consécutifs.

Art. 6.4 Prescriptions d'inscription

L'étudiant doit prendre au moins 9 crédits de cours de niveau 3000, librement répartis entre les sigles IFT, MAT et STT. Le segment 01A constitue un tronc commun aux 2 orientations. La répartition des cours entre la 2^e et la 3^e année d'études n'est restreinte que par les préalables.

Art. 6.6 Cours de mise à niveau

L'étudiant qui, au Test de français international* (TFI) a obtenu un score entre 605 et 780, doit réussir le ou les deux cours de mise à niveau imposés et ce, dans les délais prescrits par l'autorité compétente.

* Aux fins de l'admission, d'autres tests sont reconnus équivalents au Test de français international (TFI). Veuillez consulter la liste des tests reconnus par l'Université de Montréal, publiée par le Centre de communication écrite.

Art. 6.10 Scolarité

La scolarité minimale du programme est de six trimestres, la scolarité maximale, de six années.

Art. 8.2 Reconnaissance de crédits - Équivalence de cours

Dans le cas d'équivalences de cours, la reconnaissance est conditionnelle aux objectifs, au contenu et au niveau du cours. De façon générale, seuls les cours suivis dans les dix années précédant la première inscription de l'étudiant dans le programme peuvent faire l'objet d'une équivalence.

Art. 11.2 Moyenne déterminant le cheminement dans le programme

La moyenne cumulative, calculée à la fin de chaque trimestre, détermine la progression dans le programme.

Art. 13.4 Modalité de reprise à la suite d'un échec à un cours

De façon générale, l'étudiant qui échoue un cours doit le reprendre ou, avec approbation de l'autorité compétente, lui substituer un autre cours.

Art. 14.1 Système de promotion

La promotion par cours prévaut dans le programme.

Art. 18 Octroi de grades et attestations

La réussite du programme donne droit au baccalauréat ès sciences (B. Sc.).