

Baccalauréat d'enseignement en mathématiques

Téléphone : 514 987-3666

Code	Titre	Grade	Crédits
7722	Baccalauréat d'enseignement en mathématiques	Bachelier ès sciences, B.Sc.	90

Trimestre(s) d'admission	Automne Hiver
Contingent	Programme contingenté
Campus	Campus de Montréal

OBJECTIFS

Le programme donne une formation de base en mathématiques et prépare l'étudiant à l'enseignement des mathématiques au niveau secondaire. Il instrumente également l'étudiant en informatique et le prépare à la fois à enseigner l'informatique au niveau secondaire et à l'utiliser dans son enseignement des mathématiques. Ce programme peut mener aux études supérieures en mathématiques, mathématiques appliquées, enseignement des mathématiques.

CONDITIONS D'ADMISSION

Capacité d'accueil

Le programme est contingenté.

Capacité d'accueil: Automne 1993: 120; Hiver 1994: 40

Trimestre d'admission (information complémentaire)

Le candidat assujéti au test d'aptitude utilisé pour fins de sélection n'est admissible qu'au trimestre d'automne. Admission aux trimestres d'automne et d'hiver Le candidat dont la sélection peut s'effectuer à l'aide de la cote Z est admissible à l'automne et à l'hiver. Le candidat dont la sélection peut s'effectuer à l'aide de la cote Z est admissible à l'automne et à l'hiver. Admission au trimestre d'automne Le candidat assujéti au test d'aptitude utilisé pour fins de sélection n'est admissible qu'au trimestre d'automne. Admission aux trimestres d'automne et d'hiver Le candidat dont la sélection peut s'effectuer à l'aide du dossier universitaire est admissible à l'automne et à l'hiver.

Test de français

Les connaissances en français des candidats seront vérifiées par un test d'entrée.

Base DEC

Etre titulaire d'un diplôme d'études collégiales (D.E.C.) ou l'équivalent et avoir réussi les cours suivants ou leur équivalent: Bloc 10.12: MAT103, 105, 203.

Méthode et critères de sélection - Base DEC

Sélection: 100% Cote Z, calculée exclusivement sur les cours de sciences, incluant les cours d'informatique. La cote Z ne sera calculée que si le candidat a réussi au moins 4 cours de sciences. Dans le cas contraire, le candidat sera soumis au test d'aptitude.

Base expérience

Posséder des connaissances appropriées, être âgé d'au moins 21 ans et avoir enseigné les mathématiques au niveau secondaire pendant au moins deux ans. Le candidat dont la formation en mathématiques est insuffisante sera admis conditionnellement à la réussite des cours d'appoint MAT1039 (algèbre) et MAT1019 (calcul) (hors programme).

Ces cours d'appoint devront être réussis avant l'inscription aux cours du programme (sauf les cours libres). Lors du premier cours de MAT1019, l'étudiant pourra passer un test vérifiant ses connaissances en calcul. En cas de réussite à ce test, il n'aura pas à suivre le cours.

Méthode et critères de sélection - Base expérience

Sélection: 100% Test d'aptitude.

Base études universitaires

Etre titulaire d'un diplôme universitaire et posséder les connaissances équivalentes aux cours de mathématiques de niveau collégial suivants: Bloc 10.12: MAT103, 105 et 203. Le candidat dont la formation en mathématiques est insuffisante sera admis conditionnellement à la réussite des cours d'appoint MAT1039 (algèbre) et MAT1019 (calcul) (hors programme). Ces cours d'appoint devront être réussis avant l'inscription aux cours du programme (sauf les cours libres). Lors du premier cours de MAT1019, l'étudiant pourra passer un test vérifiant ses connaissances en calcul. En cas de réussite à ce test, il n'aura pas à suivre le cours.

Méthode et critères de sélection - Base universitaire

Sélection: 100% Qualité du dossier universitaire.

COURS À SUIVRE

(Sauf indication contraire, les cours comportent 3 crédits. Certains cours ont des préalables. Consultez la description des cours pour les connaître.)

les seize cours suivants (48 crédits):

EDU2021 Milieu scolaire québécois I
EDU4530 Évaluation des apprentissages
EDU6292 Stage de microenseignement
MAT1000 Algèbre I
MAT1110 Calcul I
MAT1200 Algèbre linéaire I
MAT2023 Didactique des mathématiques au secondaire I
MAT2070 Probabilités I
MAT6221 Histoire des mathématiques
MEM6821 Stage d'enseignement des mathématiques I

un cours parmi les suivants (3 crédits):

COM1121 Atelier intensif de formation au travail et à la vie d'équipe
EDU2155 Laboratoire des techniques d'observation en situation d'apprentissage

un cours parmi les suivants (3 crédits):

MAT3080 Statistique I

deux cours parmi les suivants (6 crédits):

MAT3015 Résolution de problèmes

trois cours parmi les suivants (9 crédits):

MAT1010 Analyse I

ou

MAT3060 Programmation linéaire et applications

MEM6000 Projet

un cours parmi les suivants (3 crédits):

PSY2644 Psychologie de l'adolescence I

PSY3501 Psychologie de l'apprentissage en milieu scolaire

trois cours, soit l'un des profils suivants (9 crédits):**futurs enseignants**

MEM6721 Stage d'initiation aux réalités de l'enseignement

MEM6921 Stage d'enseignement des mathématiques II

enseignants en exercice

trois cours en mathématiques, en didactique des mathématiques, en informatique ou en sciences, choisis avec l'approbation de la direction du module

trois cours libres (9 crédits)

RÈGLEMENTS PÉDAGOGIQUES PARTICULIERS

Pour s'inscrire à un stage, l'étudiant doit avoir une moyenne d'au moins 2,00.

Les enseignants en exercice ne sont pas tenus de suivre le stage MEM6721 avant le stage MEM6821.

Les cours EDU4530 et MEM6721 doivent être suivis à la même session.

Les futurs enseignants doivent normalement suivre à la même session les cours EDU2021, MAT3029, MEM6821 et MEM6921.

Pour s'inscrire au stage MEM6721, il faut avoir réussi les cours EDU6292, MAT2023, MAT2031, deux des cours MAT1000, MAT1110, MAT1200 et au moins un autre cours spécifique au programme (excluant les cours libres).

Pour s'inscrire au cours MAT3029 et aux stages MEM6821 et MEM6921, il faut avoir réussi au moins dix-sept (17) cours spécifiques au programme (excluant les cours libres) dont les cours MEM6721 et un cours parmi les suivants: MAT3720, MAT3770, MAT5723 et MAT6022.

Le cours MAT3029 doit être réussi avant le départ en stage.

Pour suivre le cours MAT6221, l'étudiant doit avoir réussi au moins six (6) cours siglés MAT ou INF du cheminement des deux premiers semestres.

L'étudiant en formation initiale, qui désire s'inscrire au cours MEM6000, doit avoir réussi les stages MEM6721, MEM6821 et MEM6921 et obtenir l'autorisation de la direction du programme qui fera les démarches requises auprès des professeurs.

AUTORISATION D'ENSEIGNER

Les étudiants qui, au terme de la réussite de ce programme, désirent enseigner les mathématiques et la science informatique au secondaire doivent obtenir, de la part de l'Université, la recommandation d'aptitude à la pratique de l'enseignement et satisfaire aux exigences du ministère de l'Éducation à cet égard. Remarque: Un cours portant sur la "psychologie de l'adolescence" et sur les "enfants en difficulté d'adaptation" doivent être inscrits parmi les cours obligatoires, à compter du 1er janvier 1993.

DESCRIPTION DES COURS

COM1121 Atelier intensif de formation au travail et à la vie d'équipe

L'objectif de cet atelier est double: développer des habiletés d'animation d'un groupe de tâche: prise de décision, distribution des rôles, évaluation du travail, planification, etc.; la vie informelle d'une équipe et les moyens de la rendre plus créatrice, plus vivante. Les exercices proposés auront pour but d'intensifier la vie d'équipe «team building». Une attention particulière sera portée aux difficultés de communication des équipes d'adolescents et de jeunes enfants en provenance du milieu scolaire et du milieu récréatif.

EDU2021 Milieu scolaire québécois I

Organisation et fonctionnement de l'éducation publique et privée au Québec. Problèmes inhérents à la réalité scolaire.

EDU2155 Laboratoire des techniques d'observation en situation d'apprentissage

Définition de concepts de base. Méthodologie de l'observation en situation d'apprentissage. Variables observables: organisation matérielle, comportement dans la relation maître-élèves, etc. Présentation d'instruments. Applications pratiques: cueillette des données, analyse et interprétation.

EDU4530 Évaluation des apprentissages

Élaboration et réalisation pratiques d'un plan d'évaluation des apprentissages. Partant d'une unité d'enseignement/apprentissage au choix de l'étudiant: objectifs généraux, contenu, banque d'objectifs-items, mise au point d'un instrument de mesure et/ou d'évaluation, expérimentation interprétation critériée et/ou normative, évaluation formative ou sommative.

EDU6292 Stage de microenseignement

Ce cours vise à développer chez l'étudiant la maîtrise d'habiletés pédagogiques ainsi que la capacité d'analyse de ses propres comportements pédagogiques. La mise en pratique d'habiletés pédagogiques se fait de façon progressive et systématique dans le cadre d'activités d'apprentissage se déroulant en laboratoire et en petits groupes d'étudiants. Les activités d'apprentissage sont enregistrées sur magnéto et visionnées pour fins d'observation, d'analyse et de rétroaction. Les habiletés pédagogiques mises en pratique visent à motiver les élèves à apprendre et à mettre leurs expériences à contribution. Le cours passe en revue les moyens permettant la mise à jour des connaissances, la recherche et l'innovation dans le domaine de l'analyse du comportement pédagogique.

MAT1000 Algèbre I

Maîtriser les concepts, les méthodes et les résultats de base de l'algèbre. Axiomes de Peano et récurrence. Nombres entiers, division euclidienne, bases. Théorème fondamental de l'arithmétique. Infinitude des nombres premiers. Nombres rationnels, réels et complexes. Formule de Cardan. Plan complexe. Formule de De Moivre. Théorème fondamental de l'algèbre (énoncé). Polynômes. Interpolation, division et algorithme d'Euclide pour les polynômes. Théorème de Sturm (énoncé). Fractions rationnelles. Décomposition en fractions simples. Séries formelles, séries géométriques, binôme de Newton, séries rationnelles. Applications aux suites récurrentes linéaires. Congruences, classes résiduelles. Théorème chinois. Structures algébriques: monoïdes, groupes, anneaux, corps, algèbres de Boole. Sous-structures, isomorphismes, homomorphismes. Exemples: monoïdes d'endofonctions, groupes cycliques, diédraux, symétriques. Décomposition d'une permutation en cycles. Parité. Théorème de Lagrange. Petit théorème de Fermat. Rotations, translations, symétries, réflexions. Exemples de groupes crystallographiques. Anneaux et groupes de matrices. Corps des quaternions. Relations de pré-ordre et d'ordre. Minimum, maximum, majorant, minorant, infimum, supremum. Groupes et corps ordonnés: exemples et propriétés élémentaires.

MAT1010 Analyse I

Faire l'étude rigoureuse des concepts et résultats de base de l'analyse. Nombres réels et complexes. Supremum, infimum. Suites: convergence et divergence; opérations sur les suites; suites bornées, monotones, de Cauchy; critère de Cauchy. Théorème de Bolzano-Weierstrass. Théorème des intervalles emboîtés. Séries: tests de convergence. Séries de puissances réelles et complexes: rayon de convergence; série de Taylor; applications. Ouverts et fermés de la droite et du plan. Limite d'une fonction. Fonctions continues, dérivables, analytiques. Théorème de Rolle. Théorème des accroissements finis. Théorème de Taylor. Intégrale de Riemann et continuité uniforme.

MAT1110 Calcul I

Faire l'étude de la théorie et des applications du calcul intégral à une et à plusieurs variables. Dérivées; dérivées partielles; gradient d'une fonction; règles de chaînes. Intégrales simples. Intégrales impropres:

fonctions. Intégrales multiples: calcul de volume; théorème de Pappus; calcul de centres de gravité et de moments d'inertie. Changement de variables pour les intégrales multiples; systèmes de coordonnées polaires, cylindriques, sphériques, ... Jacobien. Énoncé du théorème des fonctions inverses. Courbes paramétrées; longueur d'une courbe; vitesse, accélération et courbure. Intégrale de ligne: théorème de Green.

MAT1200 Algèbre linéaire I

Maîtriser les concepts, méthodes et algorithmes fondamentaux de l'algèbre linéaire. Systèmes d'équations linéaires et algèbre des matrices. Concept de combinaison linéaire. Opérations élémentaires de lignes, équivalence de lignes et réduction des matrices. Matrices élémentaires. Inversion de matrices; critères et algorithmes. Applications. Espaces vectoriels, sous-espaces, exemples. Sous-espace engendré, dépendance linéaire, bases, dimension (cas fini). Sous-espaces supplémentaires. Transformations linéaires; définitions et exemples. Représentation matricielle et propriétés. Similitude. Image et noyau d'une transformation linéaire. Rang et nullité. Déterminants, définitions, propriétés et méthodes de calcul. Déterminant d'un produit. Inversibilité. Développement de Laplace et règle de Cramer. Espaces euclidiens. Produits scalaires, longueurs et angles. Projections orthogonales. Orthogonalisation de Gram-Schmidt. Application aux moindres carrés. Matrices orthogonales. Problème de la diagonalisation. Polynôme caractéristique. Valeurs et vecteurs propres. Forme triangulaire. Théorème des axes principaux et diagonalisation orthogonale des matrices symétriques. Introduction aux formes de Jordan.

MAT2023 Didactique des mathématiques au secondaire I

Prise de conscience des diverses dimensions intervenant dans la préparation d'une activité ou d'une séquence d'apprentissage en mathématiques au secondaire. Étude des concepts de nombres décimaux et d'opérations dans le cadre de la résolution de problèmes: réflexions théoriques et historiques, étude des conceptions et difficultés développées par les élèves du secondaire, analyses critiques comparatives d'approches d'enseignement réalisées dans quelques manuels de niveau secondaire, analyse d'instruments de mesure et d'évaluation. Préparation, présentation, analyse critique et reformulation par chaque étudiant d'une leçon portant sur un sujet mathématique précis.

MAT2070 Probabilités I

Familiariser l'étudiant avec les notions de base de la théorie des probabilités. Le rendre habile à résoudre correctement des problèmes concrets où jouent les lois du hasard. Calcul des probabilités: lois élémentaires; probabilités conditionnelles et indépendance; théorème de Bayes. Variables aléatoires et espérance mathématique. Lois de probabilités discrètes: loi binomiale, loi de Poisson, loi géométrique, loi hypergéométrique, loi binomiale négative. Lois de probabilités continues; fonctions de densité, loi uniforme, loi exponentielle, loi normale. Transformation de variables aléatoires. Probabilités et fonctions de densité jointes, marginales et conditionnelles. Approximation d'une loi binomiale: par une loi de Poisson, par une loi normale. Fonctions génératrices de moments et leurs applications. Inégalité de Tchebyshev. Théorème limite central.

Préalables académiques

MAT1111 Calcul I

MAT3015 Résolution de problèmes

Pratique de la résolution de problèmes en faisant appel à l'ordinateur, et en parallèle, considération sur la méthodologie de la résolution de problèmes. Représentations, heuristiques, apports de l'ordinateur. Diverses approches: de Polya aux méthodes de l'intelligence artificielle.

MAT3060 Programmation linéaire et applications

Programmation linéaire: problème primal et problème dual; théorème primal-dual: méthode du simplexe. Application: problème d'affectation, problème de transport, problèmes divers de gestion. Théorie des jeux de somme nulle, théorème fondamental, applications à quelques modèles de compétition. Programmation linéaire paramétrique.

Introduction à la programmation en nombres entiers.

Préalables académiques

MAT1250 Algèbre linéaire I

MAT3080 Statistique I

Familiariser l'étudiant avec les principales techniques d'estimation et de tests d'hypothèse. Statistiques descriptives et théorème limite central. Études des distributions échantillonales: loi normale, loi de Student, loi khi-deux. Emploi d'un progiciel statistique interactif comme Minitab. Estimation paramétrique: propriétés des estimateurs. Intervalles de confiance. Théorie des tests d'hypothèses; tests unilatéraux et bilatéraux; erreurs de première et de deuxième espèce; puissance d'un test; rapport entre tests et ensembles de confiance. Tests et intervalles de confiance basés sur la loi normale: pour une et deux moyennes; pour une et deux proportions. Tests et intervalles de confiance basés sur la loi de Student pour une et deux moyennes; pour une variance; pour le rapport de deux variances. Régression linéaire simple: méthode des moindres carrés; estimation des paramètres; test et intervalles de confiance pour les paramètres; coefficient de corrélation. Tests d'ajustement et tableaux de contingence. Interprétation de résultats expérimentaux.

MAT6221 Histoire des mathématiques

Percevoir et traiter les mathématiques comme une activité humaine dans le temps, en s'occupant principalement du déroulement des faits. Brèves considérations sur l'histoire des mathématiques comme discipline intellectuelle. Développement chronologique et thématique, des origines jusque vers 1700. Survol rapide de la suite, jusqu'à nos jours. Bibliographie.

MEM6000 Projet

Élaboration et réalisation d'un projet d'enseignement des mathématiques ou de l'informatique dans une commission scolaire, une école ou un autre milieu, ou participation aux travaux d'une équipe de recherche. Des rencontres régulières seront le lieu d'échange, d'élaboration de présentation du travail poursuivi par chacun, lequel devra mener à la rédaction d'un rapport.

Conditions d'accès

Avoir réussi 3 stages.

MEM6721 Stage d'initiation aux réalités de l'enseignement

Préstage: connaissance du milieu scolaire, étude des programmes de mathématiques de niveau secondaire et des collections les plus utilisées au secondaire, planification d'activités à réaliser pendant le stage. Le stage supervisé se déroule dans deux classes différentes au même niveau pendant cinq à six semaines. L'étudiant collabore et participe à l'ensemble des tâches du maître d'application. Il doit prendre en charge une classe entière pendant environ quatre périodes réparties sur deux semaines consécutives à la fin du stage. Post-stage: retour sur les activités réalisées pendant le stage, évaluation du stage.

MEM6821 Stage d'enseignement des mathématiques I

Pratique de l'enseignement des mathématiques: initiation aux exigences de la profession. L'étudiant, pendant quelque temps, dispense les cours de mathématiques à la place du professeur en charge d'une classe. Celui-ci devient son maître d'application. Le stage est organisé et surveillé par un didacticien des mathématiques en collaboration avec le Service des stages.

Conditions d'accès

Avoir réussi 17 cours du programme.

MEM6921 Stage d'enseignement des mathématiques II

Pratique de l'enseignement des mathématiques: initiation aux exigences de la profession. L'étudiant, pendant quelques temps, dispense les cours de mathématiques à la place du professeur en charge d'une classe. Celui-ci devient son maître d'application. Le stage est organisé et surveillé par un didacticien des mathématiques en collaboration avec le Service des stages.

Conditions d'accès

Avoir réussi 17 cours du programme.

PSY2644 Psychologie de l'adolescence I

La pensée formelle comme suite à la pensée opératoire concrète. L'évolution progressive de la pensée en vue de son intégration à la pensée adulte. Évolution de la personnalité sur le plan physiologique, affectif, social et vocationnel. Apprentissage de la prise de conscience de l'individu comme personne.

PSY3501 Psychologie de l'apprentissage en milieu scolaire

L'écologiste et la situation d'apprentissage. Diverses conceptions de l'apprentissage scolaire. Les facteurs impliqués: du côté de l'élève, du côté du maître, du côté de l'environnement scolaire. Approches centrées sur le maître, centrées sur l'élève. Discipline et apprentissage. L'apprentissage par les méthodes de groupe et l'utilisation des pairs. Efforts d'avant-garde et projets-pilotes en éducation. Apports de la psychologie fondamentale de l'apprentissage à l'apprentissage en milieu scolaire. Évaluation et contrôle de l'apprentissage.

N.B. : Le masculin désigne à la fois les hommes et les femmes sans aucune discrimination et dans le seul but d'alléger le texte.
Cet imprimé est publié par le Registrariat. Basé sur les renseignements disponibles le 31/03/99, son contenu est sujet à changement sans préavis.
Version Hiver 2013