MATHEMATICS (MATH)

MATH 1081 Principes fondamentaux du raisonnement mathématique 3 cr
(Laboratoire requis) La logique, le raisonnement, la résolution de problèmes, une introduction à la théorie des ensembles, l'induction mathématique, une introduction à la théorie des nombres, les bases de l'arithmétique et les algorithmes standard, l'utilisation des fractions et des fonctions. Ce cours est recommandé pour les étudiants qui aimeraient devenir enseignant au niveau élémentaire ou intermédiaire. Ce cours ne peut pas être reconnu aux fins d'un programme spécialisé, de majeur, général ou de mineur dans les sciences mathématiques. On ne peut se faire créditer MATH 1081 et MATH 1080.
PR/CR: A minimum grade of C is required unless otherwise indicated.
Préalable : un de Mathématiques 40S (pré-calcul) (50 %), l'ancien MATH 40S (300) (50 %), Mathématiques appliquées 40S (65%), MATH 0401, MATH 1018 (C+), ou MSKL 0100.
Equiv To: MATH 1080
Attributes: Mathematics Requirement

MATH 1091 Raisonnement mathématique en géométrie euclidienne 3 cr
(Laboratoire requis) Introduction à la géométrie euclidienne avec emphase sur le raisonnement mathématique. Périmètre,aire,volume. congruence de triangles, lignes parallèles et quadrilatères, similitudes, cercles, géométrie des coordonnées et géométrie des transformations. Ce cours est recommandé pour les étudiants qui aimeraient devenir enseignant au niveau élémentaire ou intermédiaire. On ne peut se faire créditer MATH 1091 et MATH 1090.
Equiv To: MATH 1090
Attributes: Mathematics Requirement

MATH 1191 Sujets choisis en mathématiques 6 cr
Cours offrant aux étudiants et aux étudiantes de diverses facultés un aperçu des mathématiques modernes. Sujets à l'étude tirés des systèmes de nombres, de la géométrie et de la combinatoire. Cours terminal et ne pouvant être reconnu comme préalable à aucun autre cours universitaire en mathématiques. Ne peut pas être reconnu aux fins d'un programme spécialisé ou général, majeure ou mineure en sciences mathématiques. Sont exclus ceux qui ont obtenu une note de C ou plus dans un cours de mathématiques, à l'exception de MATH 1010 ou MATH 1020 (FA 1020). Seul concomitant en mathématiques : MATH 1010 ou MATH 1020 (FA 1020). Aucun préalable.
Mutually Exclusive: MATH 1201, MATH 1210, MATH 1211, MATH 1220, MATH 1230, MATH 1232, MATH 1240, MATH 1241, MATH 1300, MATH 1301, MATH 1310, MATH 1500, MATH 1501, MATH 1510, MATH 1520, MATH 1690, MATH 1700, MATH 1701, MATH 1710
Attributes: Université de Saint-Boniface, Mathematics Requirement, Science, Recommended Intro Courses

MATH 1211 Techniques d'algèbre classique et linéaire 3 cr
(Laboratoire requis) Introduire une variété de concepts algébriques pratiques et d'outils nécessaires pour l'étude du calcul et des mathématiques avancées de l'ingénieur. L'emphase est mise sur le développement d'une méthodologie et d'outils algébriques nécessaires pour la réussite d'études plus avancées dans les mathématiques de l'ingénieur. Ce cours s'adresse uniquement aux étudiants en génie et en géophysique. On ne peut se faire créditer MATH 1211 et MATH 1210, MATH 1201, MATH 1200, MATH 1301, MATH 1300, MATH 1310.
PR/CR: A minimum grade of C is required unless otherwise indicated.
Préalable: un de Mathématiques pré-calcul 40S (60 %), l'ancien Mathématiques 40S (300) (60 %), MATH 1018 (C+), MSKL 0100 (60 %), ou MATH 0401.
Equiv To: MATH 1210
Mutually Exclusive: FA 1020, MATH 1010, MATH 1018, MATH 1020, MATH 1191, MATH 1200, MATH 1201, MATH 1220, MATH 1300, MATH 1301, MATH 1310
Attributes: Université de Saint-Boniface

MATH 1241 Eléments de mathématiques discrètes 3 cr
(Laboratoire requis) Ce cours est destiné aux étudiantes et aux étudiants des disciplines riches en mathématiques. Introduction aux idées mathématiques, aux méthodes et techniques de démonstration et à l'écriture mathématiques, exploré à partir de sujets des mathématiques discrètes. On ne peut se faire créditer MATH 1241 et MATH 1240 (ou l'ancien MATH 3120).
PR/CR: A minimum grade of C is required unless otherwise indicated.
Préalable : [une note minimale de 60% en MATH 40S pré-calcul (ou l'ancien MATH 40S (300))] ou [MATH 0401, MATH 1018 (C+), ou MSKL 0100].
Equiv To: MATH 1240
Mutually Exclusive: FA 1020, MATH 1010, MATH 1018, MATH 1020, MATH 1191, MATH 3120
Attributes: Mathematics Requirement, Recommended Intro Courses

MATH 1301 Géométrie vectorielle et algèbre linéaire 3 cr
(Laboratoire requis) Introduction aux vecteurs, aux matrices, aux systèmes d'équations linéaires et à la géométrie à trois dimensions. On ne peut se faire créditer MATH 1301 et MATH 1211, MATH 1210, MATH 1220, MATH 1300 ou MATH 1310 (ou l'ancien MATH 1680).
PR/CR: A minimum grade of C is required unless otherwise indicated.
Préalable: un de Mathématiques Précalcul 40S (60 %), ou l'ancien Mathématiques 40S (300) (60 %), Mathématiques appliquées 40S (70 %), MATH 1018 (C+), MATH 0401, ou MSKL 0100.
Equiv To: MATH 1300, MATH 1310
Mutually Exclusive: FA 1020, MATH 1010, MATH 1018, MATH 1020, MATH 1191, MATH 1210, MATH 1211, MATH 1220, MATH 1680
Attributes: Université de Saint-Boniface, Mathematics Requirement, Science, Recommended Intro Courses

MATH 1501 Introduction au calcul 3 cr
(Laboratoire requis) Différentiation et intégration des fonctions élémentaires avec application à la théorie des extrêmes, aux taux de changements ainsi qu'aux aires et aux volumes. On nepeut se faire créditer MATH 1501 et MATH 1230, MATH 1500, MATH 1510, MATH 1524, l'ancien MATH 1520.
PR/CR: A minimum grade of C is required unless otherwise indicated.
Préalable : Mathématiques Pré-calcul 40S (60 %) (ou l'ancien Mathématiques 40S (300) (60 %), MATH 1018 (C+), MATH 0401, ou MSKL 0100.
Equiv To: MATH 1500, MATH 1510, MATH 1520, MATH 1530
Mutually Exclusive: FA 1020, MATH 1010, MATH 1018, MATH 1020, MATH 1191, MATH 1230, MATH 1524, MATH 1680, MATH 1690
Attributes: Université de Saint-Boniface, Mathematics Requirement, Science, Recommended Intro Courses

MATH 1701 Calcul II 3 cr
(Laboratoire requis) Théories et techniques d'intégration, tracés de courbes, calculs de volume,de longueurs d'arc, d'aires, et des dérivées partielles. On ne peut se faire créditer MATH 1701 et MATH 1232, MATH 1700 ou MATH 1710.
PR/CR: A minimum grade of C is required unless otherwise indicated.
Préalable: un de MATH 1230, MATH 1501, MATH 1500, MATH 1510, MATH 1524 (ou l'ancien MATH 1520).
Equiv To: MATH 1700, MATH 1710, MATH 1730
Mutually Exclusive: FA 1020, MATH 1010, MATH 1018, MATH 1020, MATH 1191, MATH 1232, MATH 1690
Attributes: Université de Saint-Boniface, Mathematics Requirement, Science, Recommended Intro Courses

MATH 2021 Algèbre 1 3 cr
(Laboratoire requis) Ce cours est destiné aux étudiantes et aux étudiants dans des disciplines riches en mathématiques. Groupes, anneaux, corps : concepts élémentaires et exemples. On ne peut se faire créditer MATH 2021 et MATH 2020 (ou l'ancien MATH 3350).
PR/CR: A minimum grade of C is required unless otherwise indicated.
Préalable : [une note minimale de C dans MATH 2091 ou MATH 2090 (ou l'ancien MATH 2352)] ou [une note minimale de B dans l'ancien MATH 2301 (ou l'ancien MATH 2300)].
Equiv To: MATH 2020
Mutually Exclusive: MATH 3350
Attributes: Mathematics Requirement

MATH 2031 Combinatoire 1 3 cr
(Laboratoire requis). Introduction à la combinatoire, incluant les principes de base de dénombrement, les permutations et combinaisons, l'énumération, le principe d'inclusion-exclusion, le principe du pigeonnier, les solutions de récurrences simples, les relations, et les dérangements. On ne peut se faire créditer MATH 2031 et MATH 2030 (ou les anciens MATH 2451, MATH 2450, MATH 3400).
PR/CR: A minimum grade of C is required unless otherwise indicated.
Préalable : une note minimale de C en MATH 1241 ou MATH 1240 (ou un des anciens MATH 2202 ou MATH 2352).
Equiv To: MATH 2030
Mutually Exclusive: MATH 2450, MATH 2451, MATH 3400
Attributes: Mathematics Requirement

MATH 2071 Théorie des graphes 1 3 cr
(Laboratoire requis) Introduction aux graphes, digraphes et multigraphes. Les sujets comprennent les arbres, les cycles, les circuits, les graphes planaires, les algorithmes élémentaires et les applications des graphes aux sciences sociales et physiques. On ne peut pas se faire créditer MATH 2071 et MATH 2070 (ou l'ancien MATH 2400) ou COMP 4340.
PR/CR: A minimum grade of C is required unless otherwise indicated.
Préalables : [MATH 1241 ou MATH 1240] et [(MATH 1220) ou (MATH 1301 (C+) ou MATH 1300 (C+)) ou (MATH 1211 (B) ou MATH 1210 (B))].
Equiv To: MATH 2070
Mutually Exclusive: COMP 4340, MATH 2400
Attributes: Mathematics Requirement

MATH 2081 Introduction à l'analyse 3 cr
(Laboratoire requis) Propriétés fondamentales du système de nombres réels en tant que corps ordonné complet, propriété archimédienne, existence de racines carrées, densité des nombres rationnels, non dénombrabilité des nombres réels, suites, sous suites, théorèmes sur les limites, monotonicité, théorème de Bolzano-Weierstrass, suites de Cauchy, traitement rigoureux des limites, continuité des fonctions à une ou plusieurs variables, continuité uniforme et applications. On ne peut se faire créditer MATH 2081 et MATH 2080 (ou l'ancien MATH 2202).
PR/CR: A minimum grade of C is required unless otherwise indicated.
Préalables : [MATH 1232 ou MATH 1701 (B) ou MATH 1700 (B) ou MATH 1710 (B)] et [MATH 1220 ou MATH 1301 (C+) ou MATH 1300 (C+) ou MATH 1211 (B) ou MATH 1210 (B)] et [MATH 1241 ou MATH 1240].
Equiv To: MATH 2080
Mutually Exclusive: MATH 2202, MATH 2711, MATH 2730, MATH 2731
Attributes: Mathematics Requirement

MATH 2091 Algèbre linéaire 2 3 cr
(Laboratoire requis) Espaces vectoriels abstraits, transformations linéaires, bases et systèmes de coordonnées, représentations matricielles, orthogonalisation, diagonalisation, théorème des axes principaux. On ne peut se faire créditer MATH 2091 et MATH 2090 (ou les anciens MATH 2300, MATH 2301, MATH 2350, MATH 2352).
PR/CR: A minimum grade of C is required unless otherwise indicated.
Préalables : MATH 1220 ou MATH 1301 (C+) ou MATH 1300 (C+) ou MATH 1211 (B) ou MATH 1210 (B).
Equiv To: MATH 2090
Mutually Exclusive: MATH 2300, MATH 2301, MATH 2352
Attributes: Mathematics Requirement

MATH 2151 Calcul à plusieurs variables 3 cr
(Laboratoire requis) Ce cours est destiné aux étudiantes et aux étudiants dans des disciplines riches en mathématiques. Introduction aux fonctions à plusieurs variables des points de vue algébrique et géométrique telles qu'on les retrouve dans le calcul des courbes et surfaces de niveaux, les dérivations partielles et le calcul du gradient, de la divergence et du rotationnel. On aborde aussi les problèmes de Min/Max, le calcul des intégrales doubles, triples, curvilignes et de surfaces, les fonctions vectorielles, les champs de vecteurs et leurs applications ainsi que les théorèmes de Green, de Stokes et de la divergence. On ne peut se faire créditer MATH 2151 et MATH 2130, MATH 2150, MATH 2720, MATH 2721, (ou l'ancien MATH 2750).
PR/CR: A minimum grade of C is required unless otherwise indicated.
Préalable : une note minimale de C dans MATH 2081 ou MATH 2080 (ou l'ancien MATH 2202).
Equiv To: MATH 2150
Mutually Exclusive: MATH 2130, MATH 2720, MATH 2721, MATH 2750
Attributes: Mathematics Requirement

MATH 2161 Analyse numérique 1 3 cr
(Laboratoire requis) Techniques élémentaires de résolutions numériques des équations linéaires et non-linéaires : techniques des différences finies, techniques d'interpolation, techniques de dérivation et d'intégration numériques. On ne peut se faire créditer MATH 2161 et MATH 2160 ou MATH 2120 (ou les anciens MATH 2600, MATH 2601).
PR/CR: A minimum grade of C is required unless otherwise indicated.
Préalables : [MATH 1232 ou MATH 1701 (B) ou MATH 1700 (B) ou MATH 1710 (B)] et [MATH 1220 ou MATH 1301 (C+) ou MATH 1300 (C+) ou MATH 1211 (B) ou MATH 1210 (B)].
Equiv To: MATH 2160
Mutually Exclusive: MATH 2120, MATH 2600, MATH 2601, MECH 2150
Attributes: Mathematics Requirement

MATH 2301 Algèbre linéaire II 3 cr
Suite de MATH 1301. Espaces vectoriels à dimensions finies; transformations linéaires et matrices; vecteurs réels et valeurs réelles. La diagonalisation et ses applications. Espaces avec produits scalaires. On ne peut se faire créditer MATH 2301 et MATH 2300, l'ancien MATH 2350, MATH 2352 ou MATH 3130.
PR/CR: A minimum grade of C is required unless otherwise indicated.
Préalables : une note minimale de C dans MATH 1301, MATH 1300 ou MATH 1310, et un de MATH 1501, MATH 1500, MATH 1510, MATH 1520, MATH 1530 ou MATH 1690.
Equiv To: MATH 2300
Mutually Exclusive: MATH 2090, MATH 2091, MATH 2350, MATH 2352, MATH 3130
Attributes: Université de Saint-Boniface, Science

MATH 2311 Géométrie euclidienne et non euclidienne 3 cr
(Laboratoire requis) Les axiomes d'Euclide, la géométrie des triangles et des cercles, les transformations du plan, les constructions avec règle et compas, la puissance d'un point et l'axe radical, la division et les faisceaux harmoniques, l'inversion et les problèmes d'Apollonius. Introduction aux axiomes d'Hilbert, à la géométrie projective et aux géométries non euclidiennes. On ne peut se faire créditer MATH 2311 et les anciens MATH 2551, MATH 2550 ou MATH 2552.
PR/CR: A minimum grade of C is required unless otherwise indicated.
Préalable : [une note minimale de B dans MATH 1301 ou MATH 1300] ou [une note minimale de C dans MATH 1220].
Mutually Exclusive: MATH 2550, MATH 2551, MATH 2552
Attributes: Mathematics Requirement

MATH 2451 Mathématiques combinatoires 6 cr
Introduction à certains sujets d'intérêt courant en mathématiques combinatoires : les techniques d'énumération, les graphiques, les dessins de blocs et les généralisations, les récursions linéaires. On ne peut se faire créditer MATH 2451 et MATH 2450.
PR/CR: A minimum grade of C is required unless otherwise indicated.
Préalables : une note minimale de "C" dans un cours d'introduction aux sciences mathématiques, à l'exception de MATH 1000, MATH 1010, MATH 1020, FA 1020, et MATH 1191 ou MATH 1190, ou l'autorisation écrite du directeur du Département des sciences mathématiques.
Equiv To: MATH 2450
Mutually Exclusive: MATH 2031
Attributes: Université de Saint-Boniface, Science

MATH 2501 Introduction à la théorie des nombres 3 cr
Étude de la divisibilité, de la factorisation unique, des congruences linéaire et quadratique et du théorème de Fermat. On ne peut se faire créditer MATH 2501 et MATH 2500.
PR/CR: A minimum grade of C is required unless otherwise indicated.
Préalable : une note minimale de C dans un cours d'introduction en sciences mathématiques à l'exception de MATH 1000, MATH 1010, MATH 1020, FA 1020 et MATH 1191 ou MATH 1190, ou l'autorisation écrite du directeur du Département des sciences mathématiques.
Equiv To: MATH 2500
Attributes: Université de Saint-Boniface, Science

MATH 2551 Géométrie moderne 6 cr
Approche moderne à la géométrie à l'aide de transformations géométriques. Sujets variés, tels isométries, symétries, similarités, inversion circulaire et groupes. On ne peut se faire créditer MATH 2551 et MATH 2550.
PR/CR: A minimum grade of C is required unless otherwise indicated.
Préalables : une note minimale de C dans MATH 1690 ou un de MATH 1501, MATH 1500, MATH 1510, MATH 1520, MATH 1530; aussi, un de MATH 1301, MATH 1300, MATH 1310, MATH 1701, MATH 1700, MATH 1710 ou MATH 1730.
Equiv To: MATH 2550
Mutually Exclusive: MATH 2311, MATH 2552, MATH 3380
Attributes: Université de Saint-Boniface, Science

MATH 2601 Mathématiques numériques I 3 cr
Techniques élémentaires de solution numérique de problèmes mathématiques : solution d'équation; différences finies; interpolation, systèmes d'équations; différentiation numérique; intégration numérique. On ne peut se faire créditer le MATH 2601 et le MATH 2600, MATH 2120.
PR/CR: A minimum grade of C is required unless otherwise indicated.
Préalables : MATH 1301 ou MATH 1300 ou MATH 1310, MATH 1690, MATH 1701 ou MATH 1700, MATH 1710, et COMP 1011 ou COMP 1010 ou son équivalent, ou l'autorisation écrite du professeur.
Equiv To: MATH 2600
Mutually Exclusive: MATH 2120, MATH 2160, MATH 2161, MECH 2150
Attributes: Université de Saint-Boniface, Science

MATH 2701 Calcul III A 3 cr
Calcul des variables multiples. On ne peut se faire créditer le MATH 2701 et le MATH 2751.
PR/CR: A minimum grade of C is required unless otherwise indicated.
Préalables : le MATH 1301 ou MATH 1311 et un des MATH 1691, MATH 1701, MATH 1711 ou MATH 1731.
Equiv To: MATH 2751
Attributes: Université de Saint-Boniface, Mathematics Requirement

MATH 2711 Calcul III B 3 cr
Analyse, suites et séries. On ne peut se faire créditer le MATH 2711 et le MATH 2751.
PR/CR: A minimum grade of C is required unless otherwise indicated.
Préalable : un de MATH 1690, MATH 1701, MATH 1711 ou MATH 1731 et un de MATH 1201 ou MATH 2201. Concomitant : MATH 1301 ou le MATH 1311.
Equiv To: MATH 2751
Mutually Exclusive: MATH 2081

MATH 2721 Calcul à plusieurs variables 3 cr
(Laboratoire requis) Calcul différentiel et intégral à plusieurs variables. On ne peut se faire créditer MATH 2721 et MATH 2720, MATH 2151, MATH 2150 ou MATH 2130 (ou les anciens MATH 2751, MATH 2750, MATH 2110).
PR/CR: A minimum grade of C is required unless otherwise indicated.
Préalables : [MATH 1211 (B) ou MATH 1210 (B) ou MATH 1220 ou MATH 1301 ou MATH 1300 ou MATH 1310] et [MATH 1701, MATH 1700, MATH 1232, ou MATH 1710].
Equiv To: MATH 2720
Mutually Exclusive: MATH 2110, MATH 2130, MATH 2150, MATH 2151, MATH 2750
Attributes: Université de Saint-Boniface, Science

MATH 2801 Équations différentielles ordinaires et leurs applications I 3 cr
Introduction à la théorie des équations différentielles ordinaires. Techniques pratiques de solution, principalement en ce qui a trait aux équations du premier ordre et aux équations linéaires d'ordre plus élevé. Systèmes linéaires. Applications à des problèmes en sciences ou à d'autres domaines. On ne peut se faire créditer le MATH 2801 et le MATH 2800 ou le MATH 2132 ou le MATH 2100.
PR/CR: A minimum grade of C is required unless otherwise indicated.
Préalable : MATH 1301 ou MATH 1300 ou MATH 1310. Concomitant : MATH 2721, MATH 2720 ou MATH 2750.
Equiv To: MATH 2800
Mutually Exclusive: MATH 2100, MATH 2132
Attributes: Université de Saint-Boniface, Science

MATH 3331 Algèbre computationnelle 3 cr
Une introduction à l'utilisation des ordinateurs pour le calcul symbolique mathématique, incluant la résolution des systèmes non linéaires et les équations différentielles. Un logiciel approprié sera utilisé pour explorer les applications. On ne peut se faire créditer MATH 3331 et MATH 3330.
PR/CR: A minimum grade of C is required unless otherwise indicated.
Préalable : une note minimale de C dans MATH 2091 ou MATH 2090 (ou les anciens MATH 2301, MATH 2300, MATH 2352) ou l'autorisation écrite du professeur ou de la professeure.
Equiv To: MATH 3330

MATH 3361 Combinatoire 2 3 cr
Sujets avancés en combinatoire, incluant fonctions génératrices, théorie élémentaire de la conception, récurrences, chaînes et antichaînes, énumération de Pólya. Ce cours est exigeant et s'adresse à des étudiantes et étudiants dans des disciplines riches en mathématiques. On ne peut se faire créditer MATH 3361 et MATH 3360 (ou l'ancien MATH 4400).
PR/CR: A minimum grade of C is required unless otherwise indicated.
Préalable : une note minimale de C dans MATH 2031 ou MATH 2030 (ou l'ancien MATH 3400).
Equiv To: MATH 3360
Mutually Exclusive: MATH 4400

MATH 3821 Introduction à la modélisation mathématique 3 cr
Introduction aux principles et aux techniques entourant le design, le développement, la résolution, l'expérimentation et la révision de modèles mathématiques de phénomènes du « vrai monde », à l'aide d'études de cas. On ne peut se faire créditer MATH 3821 et MATH 3820.
PR/CR: A minimum grade of C is required unless otherwise indicated.
Préalables : MATH 2600 ou MATH 2601, puis MATH 2800 ou MATH 2801 (C). Préalable ou concomitant : STAT 1001 ou STAT 1000.
Equiv To: MATH 3820
Mutually Exclusive: MATH 2140, MATH 3610
Attributes: Université de Saint-Boniface

MATH 3911 Sujets choisis en mathématiques 1 3 cr
Sujet d'intérêt courant en mathématiques ou en mathématiques appliquées, selon les besoins et intérêts des étudiantes et des étudiants et de la professeure ou du professeur, incluant notamment des sujets spécialisés non abordés dans les autres cours offerts par le secteur.
PR/CR: A minimum grade of C is required unless otherwise indicated.
Préalable : l'autorisation écrite de la professeure ou du professeur.
Attributes: Université de Saint-Boniface