

Savoirs disciplinaires en mathématiques pour le secondaire

1

Le but d'un tel cours est que les étudiants acquièrent du recul en mathématiques. Plus particulièrement, l'ambition est de leur donner les bases d'une réflexion approfondie sur certains thèmes de mathématiques enseignés au secondaire I. Cela signifie que ces futurs enseignants seront en mesure de se poser des questions sur ces thèmes, de mesurer la pertinence de celles-ci et de tenter d'y apporter leurs propres réponses.

Compétences travaillées

Il s'agit d'un cours disciplinaire, donc la compétence principale travaillée est celle d'agir en tant que professionnel critique et porteur de connaissance et de culture (compétence n°1).

En particulier, le but de ce cours est que les futurs enseignants "dispose[nt] d'une compréhension et d'une maîtrise éclairées des [mathématiques]" et que leurs "connaissances approfondies dépassent les seuls contenus retenus dans la plan d'études et s'appuient sur des repères structurés et structurants."

Prérequis

Les étudiants doivent bénéficier d'un minimum de 20 crédits ECTS en mathématiques dans une université ou équivalent.

0 ECTS

Formations concernées

CAS pour l'enseignement d'une nouvelle discipline au secondaire I

Master en enseignement pour le secondaire I

Mobilité IN Secondaire 1

Semestre

Automne

Horaire

Lundi 08:15 - 09:45

Lundi 10:00 - 11:30

Organisation du module

MSMAT10-1 Savoirs disciplinaires en mathématiques pour le secondaire 1 - cours

MSMAT10-2 Savoirs disciplinaires en mathématiques pour le secondaire 1 - exercices

Responsable du module

Chaubert Muriel, UER MS
muriel.chaubert@hepl.ch

Thèmes et activités-clés

Les thèmes traités sont les suivants.

Logique et ensembles: la logique est un outil indispensable pour pouvoir formuler des propositions mathématiques et les démontrer. Nous aborderons en particulier les différentes méthodes de démonstration. Les ensembles sont les briques élémentaires sur lesquels sont construites les mathématiques. Nous verrons certaines de leurs propriétés, et en particulier la notion de relation d'équivalence qui permet de définir aussi bien les entiers relatifs ou rationnels que les vecteurs par exemple.

Structures algébriques: les objets mathématiques de base que nous utilisons tous les jours sont les divers ensembles de nombres. Mais comment les définir de manière rigoureuse? Et comment définir les différentes lois sur ces ensembles (addition, multiplication, ...)? Nous verrons un aperçu de ces définitions, puis nous généraliserons ces notions à d'autres ensembles ayant les mêmes propriétés en étudiant les diverses structures algébriques (groupes, anneaux, corps).

Les propriétés des nombres entiers: d'où viennent les critères de divisibilité par 3, 9, voire 11, que les élèves utilisent? Quel est le rapport entre les nombres premiers et les paiements bancaires par internet? Les notions de divisibilité et de congruence vont nous permettre d'apporter des réponses à ces questions.

Nombres rationnels et décimaux: quel est le lien entre les fractions, les développements décimaux et les développements décimaux périodiques? La difficulté des fractions provient en partie du fait que leur écriture n'est pas unique, ce problème est-il réellement évité avec l'écriture sous forme décimale? Nous allons voir comment définir ces différents ensembles de nombres, en étudiant en particulier les passages de leur forme fractionnaire à décimale et vice-versa.

Nombres réels: on sait calculer 3^4 , ou $3^{3/2}$, mais comment calculer 3^p ? Pour cela, il faut trouver une bonne définition des nombres réels. Ce chapitre nous permettra de découvrir brièvement un premier exemple d'axiomatique, l'une des grandes nouveautés des mathématiques du XX^{ème} siècle.

Modalités de travail

Cours de deux périodes afin de présenter les contenus disciplinaires.

Séance d'exercices de deux périodes afin d'assimiler les contenus présentés, avec la possibilité de rendre un exercice par semaine.

Niveaux de maîtrise évalués

Comprendre en profondeur les notions présentées, afin de pouvoir résoudre des exercices où celles-ci apparaissent dans une situation un peu différente de celle vue au cours.

Évaluation formative

Rendu des exercices demandés

Évaluation certificative (pour la session de janvier 2024)

Examen écrit sur table

Examen écrit de 2h

Ouvrages de base

Perrin, D. (2005). Mathématiques d'école. Paris: Cassini.