

|              |        |          |
|--------------|--------|----------|
| 6.00 crédits | 60.0 h | Q1 et Q2 |
|--------------|--------|----------|

|                        |   |
|------------------------|---|
| Enseignants            | Coyette Cécile ;Ghorbal Sonia ;Ninove Laure ;   |
| Langue d'enseignement  | Français  |
| Lieu du cours          | Louvain-la-Neuve  |
| Préalables             | <p>Formation de base en mathématique (niveau bac en mathématique).</p> <p>Maîtrise de la discipline à enseigner, c.à.d. les mathématiques des 2e et 3e degrés de l'enseignement secondaire en mathématiques.</p> <p>Une communication claire et correcte dans la langue d'enseignement tant à l'oral qu'à l'écrit.</p> <p>Les capacités relationnelles et les postures professionnelles normalement attendues pour un enseignant.</p>   |
| Thèmes abordés         | <p>À travers l'étude de matières déterminées du programme du secondaire, ainsi que de diverses manières de les aborder, des questions relatives à la construction du savoir mathématique seront traitées. En particulier :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comment exploiter, pour enseigner les concepts et les théories mathématiques du programme, les notions quotidiennes qui les préfigurent chez les élèves ? Rôle des obstacles épistémologiques.</li> <li>- Comment favoriser une réelle capacité de raisonner, d'argumenter, qui soit adaptée au niveau des élèves ? Niveaux de rigueur. Nécessité d'une expression correcte dans la langue française.</li> <li>- Identifier des difficultés et des obstacles liés à l'apprentissage des mathématiques.</li> <li>- Nécessité d'installer un minimum d'automatismes chez les élèves, sans réduire pour autant leurs activités mathématiques à de la routine.</li> </ul>   |
| Acquis d'apprentissage | <p><b>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</b></p> <p>Contribution du cours aux acquis d'apprentissage du programme de master en mathématique.</p> <p><b>A la fin de cette activité, l'étudiant aura progressé dans sa capacité à :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Communiquer de manière scientifique. Il aura notamment développé sa capacité à :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- Structurer un exposé oral en l'adaptant au niveau d'expertise des interlocuteurs.</li> </ul> </li> <li>- Mobiliser les compétences nécessaires pour entamer efficacement le métier d'enseignant du secondaire supérieur en sciences mathématiques et pouvoir y évoluer positivement. Il aura notamment développé sa capacité à :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enseigner en situations authentiques et variées.</li> <li>- Mettre en relation les contenus mathématiques du programme de l'enseignement secondaire et ceux de la formation universitaire.</li> <li>- Comparer et intégrer différentes approches possibles aux principaux sujets du programme de mathématique de l'école secondaire, identifier les étapes clef et les points délicats du programme.</li> <li>- Mettre en place des dispositifs d'apprentissage adaptés, originaux et pertinents tant du point de vue de la rigueur que du point de vue de l'intuition.</li> <li>- Formuler des exemples interdisciplinaires sous forme de problèmes pour introduire, illustrer et mettre en oeuvre des notions mathématiques du programme.</li> <li>- Exercer un regard réflexif et se projeter dans une logique de développement continu.</li> </ul> </li> </ul> <p>Acquis d'apprentissage spécifiques au cours.</p> <p><b>A la fin de cette activité, l'étudiant sera capable de :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Produire un enseignement qui soit significatif pour les élèves et favorise au maximum une réelle activité de ces derniers.</li> <li>- Analyser des manuels et des documents existants pour élèves et pour professeurs.</li> <li>- Analyser leur propre pratique d'enseignement et à l'adapter en conséquence.</li> </ul> |

|   |   |
|---|---|
| Modes d'évaluation des acquis des étudiants | <p>Dans le cadre de ce cours, les étudiant-es sont évalué-es comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'<i>évaluation continue</i> menée durant l'année (5% de la note finale) : préparations, lectures, participation active au cours ; cette partie de note servira pour chaque session et ne pourra pas être représentée ;</li> <li>• un <i>examen écrit</i> lors de la session de janvier (et/ou septembre), à questions ouvertes et à livre fermé, sur les apprentissages du premier quadrimestres (40 % de la note finale) ;</li> <li>• un <i>examen écrit</i> lors de la session de juin (et/ou septembre), à questions ouvertes et à livre fermé, sur les apprentissages du second quadrimestres (40 % de la note finale) ;</li> <li>• un <i>travail</i>, dont les consignes seront données en cours d'année (15% de la note finale).</li> </ul> <p>Pour que cette unité d'enseignement soit réussie, il est nécessaire que l'examen <b>et</b> le rapport du stage d'observation soient tous deux réussis.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En cas d'échec à au moins une de ces deux parties, la note globale de l'unité sera calculée comme le minimum entre la moyenne pondérée des différentes parties selon les coefficients indiqués plus haut et un 9/20.</li> <li>• En cas d'insuffisance grave (note inférieure ou égale à 6/20) à au moins une de ces deux parties, la note globale sera égale au minimum des notes des différentes parties.</li> </ul> <p>La <i>présence au cours</i> est requise. À partir de la 3<sup>e</sup> absence non justifiée sur l'année ou en cas de préparations non réalisées dans les temps, la note pour la partie évaluation continue sera mise à 0. En outre, les titulaires du cours pourront, en vertu de l'article 72 du Règlement général des études et examens, proposer au jury de s'opposer à l'inscription d'un-e étudiant-e qui n'aurait pas assisté à au moins 80% des cours ou qui n'aurait pas réalisé une activité obligatoire, lors de la session de juin et/ou de septembre.</p> <p>L'utilisation d'IA génératives dans le cadre des travaux à produire dans cette unité d'enseignement n'est pas autorisée.</p> |
| Méthodes d'enseignement                     | <p>Le cours est en grande partie basé sur les interactions avec les étudiants.</p> <p>Les étudiants seront amenés à s'impliquer activement, par exemple dans la résolution de problèmes et dans la recherche et l'analyse de séquences d'enseignement.</p> <p>La présence au cours est donc indispensable et obligatoire.</p> <p>Des lectures seront proposées pour enrichir et approfondir les interactions entre étudiants et enseignants. Des préparations et travaux pourront être donnés, y compris en collaboration avec des étudiants d'universités non francophones.</p>  |
| Contenu                                     | <p>Cette unité d'enseignement consiste à « outiller » les étudiants à devenir de futurs enseignants en mathématiques au secondaire supérieur. Il s'agit ici non seulement de présenter les éléments de didactique et d'épistémologie relatifs à l'enseignement des mathématiques mais également d'assurer le transfert et l'appropriation de ces outils par les futurs enseignants.</p> <p>Nous traiterons de la construction du savoir mathématique chez les élèves à travers l'étude de thèmes du programme du secondaire, en abordant, par exemple, des questions telles que :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comment exploiter les représentations et les erreurs des élèves pour enseigner des concepts et des théories mathématiques ?</li> <li>• Comment identifier les obstacles épistémologiques liés à un apprentissage ?</li> <li>• Quels types de situations d'apprentissage peut-on proposer dans le cadre d'un cours de mathématiques ?</li> <li>• Quel est le rôle du professeur dans le cadre d'une activité de recherche sur un problème ?</li> <li>• Comment favoriser chez les élèves une réelle capacité à raisonner et à argumenter ?</li> <li>• À quoi être attentif lors de l'évaluation des apprentissages des élèves ?</li> <li>• ...</li> </ul>   |
| Ressources en ligne                         | Les documents liés aux cours sont déposés sur la plateforme pédagogique en ligne.   |
| Bibliographie                               |   |
| Autres infos                                | <p>Enseignement complémentaire de celui de la didactique générale, à suivre de préférence en parallèle ou postérieurement à ce dernier.</p> <p>Cours obligatoire pour les étudiants d'agrégation ayant leur majeure en sciences mathématiques et pour les étudiants en Master mathématique, finalité didactique.</p>  |
| Faculté ou entité en charge:                | CAFC  |

| <b>Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)</b>   |        |         |           |   |
|--|--------|---------|-----------|---|
| Intitulé du programme  | Sigle  | Crédits | Prérequis | Acquis d'apprentissage  |
| Agrégation de l'enseignement secondaire supérieur (sciences mathématiques) | MATH2A | 6       |           |  |
| Master [120] en sciences mathématiques                                     | MATH2M | 6       |           |  |