







|              |                 |          |
|--------------|-----------------|----------|
| 4.00 crédits | 37.5 h + 10.0 h | Q1 et Q2 |
|--------------|-----------------|----------|

|                        |   |
|------------------------|---|
| Enseignants            | Coyette Cécile ;Ghorbal Sonia ;Ninove Laure ;   |
| Langue d'enseignement  | Français  |
| Lieu du cours          | Louvain-la-Neuve  |
| Préalables             | Maitrise de la discipline à enseigner, c.à.d. les mathématiques des 2e et 3e degrés de l'enseignement secondaire en mathématiques (mathématiques de base et générales).<br>Une communication claire et correcte dans la langue d'enseignement tant à l'oral qu'à l'écrit.<br>Les capacités relationnelles et les postures professionnelles normalement attendues pour un enseignant.  |
| Thèmes abordés         | 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.<br>En particulier :<br>- 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.<br>- Comment favoriser une capacité de raisonner, d'argumenter, qui soit adaptée au niveau des élèves ? Niveaux de rigueur. Nécessité d'une expression correcte dans la langue française.<br>- Identifier des obstacles et des difficultés liés à l'apprentissage des mathématiques.<br>- Nécessité d'installer un minimum d'automatismes chez les élèves, sans réduire leurs activités mathématiques à de la routine.<br>Certaines matières seront éclairées par un examen de leur développement dans l'histoire des mathématiques. Les étudiants seront amenés à s'impliquer activement, par exemple dans la recherche et l'analyse de séquences d'enseignement, dans la résolution des problèmes, ...<br>Les étudiants devront également prêter un stage de 10h d'observation de cours de mathématiques dans l'enseignement secondaire supérieur. |
| Acquis d'apprentissage | <b>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</b><br><br>Ce cours est une partie du cours de didactique et d'épistémologie de la mathématique.<br>Il est destiné aux étudiants d'agrégation ayant leur majeure en géographie, en physique ou en sciences naturelles.<br>Ce cours, complémentaire de celui de la didactique générale, vise :<br>1 - à développer chez les futurs enseignants la capacité à produire un enseignement qui réponde aux exigences du programme, qui soit significatif pour les élèves et favorise au maximum une réelle activité de ces derniers ;<br>- à leur fournir des outils pour analyser des manuels et des documents existants pour élèves et pour professeurs ;<br>- à les aider à analyser leur propre pratique et à l'adapter en conséquence.  |

|   |   |
|---|---|
| Modes d'évaluation des acquis des étudiants | <p>Dans le cadre de ce cours, les étudiant-es sont évalué-es de plusieurs manières :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'<i>évaluation continue</i> menée durant le premier quadrimestre (5% de la note finale) : préparations, lectures, travaux, 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>, à questions ouvertes et à livre fermé, lors de la session de janvier et/ou de septembre portant à la fois                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• sur les concepts à enseigner aux 2e et 3e degrés en mathématiques, dans l'enseignement de transition (mathématiques de base et générales) et de qualification (35 % de la note finale)</li> <li>• et sur les concepts de base de didactique et d'épistémologie des mathématiques abordés au cours (35 % de la note finale) ;</li> </ul> </li> <li>• le <i>rapport obligatoire du stage d'observation</i>, à remettre en fin du second quadrimestre (25%).</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 aux cours</i> est requise. À partir de la 2e 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, lors de la session de janvier, 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. 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. La présence au cours est donc indispensable et obligatoire. Des lectures seront proposées pour enrichir et approfondir les interactions entre étudiants et enseignants.</p> <p>Les étudiants seront également amenés à réaliser un stage d'observation dans des classes variées.</p>  |
| Contenu                                     | <p>Cette unité d'enseignement consiste à « outiller » les étudiants à devenir de futurs enseignants en mathématiques au secondaire supérieur (options mathématiques de base et mathématiques générales uniquement). 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 à celui de la didactique générale, à suivre de préférence en parallèle ou postérieurement à ce dernier.</p> <p>Cours au choix pour les étudiants d'agrégation ayant leur majeure en géographie, en physique, en chimie ou en biologie.</p> <p>Le cours n'est donné qu'au Q1. Le stage d'observation peut être réalisé au Q1 et/ou au Q2.</p>   |
| Faculté ou entité en charge:                | CAFC  |

| Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)          |        |         |           |   |
|--|--------|---------|-----------|---|
| Intitulé du programme  | Sigle  | Crédits | Prérequis | Acquis d'apprentissage  |
| Agrégation de l'enseignement secondaire supérieur (sciences physiques)     | PHYS2A | 4       |           |    |
| Master [120] en biologie des organismes et écologie                        | BOE2M  | 4       |           |    |
| Master [120] en biochimie et biologie moléculaire et cellulaire            | BBMC2M | 4       |           |    |
| Agrégation de l'enseignement secondaire supérieur (sciences géographiques) | GEO2A  | 4       |           |    |
| Agrégation de l'enseignement secondaire supérieur (sciences biologiques)   | BIOL2A | 4       |           |    |
| Master [120] en sciences chimiques   | CHIM2M | 4       |           |    |
| Master [120] en sciences physiques   | PHYS2M | 4       |           |  |
| Agrégation de l'enseignement secondaire supérieur (sciences chimiques)     | CHIM2A | 4       |           |  |
| Master [120] en sciences géographiques, orientation générale               | GEOG2M | 4       |           |  |