PLAN DE COURS
HIVER 2018

MAT 3225 gr. 21 Didactique de la variable et de la fonction

Sarah Dufour
dufour.sarah@uqam.ca
PK-5923

Description du cours à l'annuaire de l'UQAM

Préparer à l'enseignement au niveau secondaire des notions reliées aux concepts de variable, d'inconnue et de fonction. Analyse d'approches diverses et exploitation de résultats de recherches récentes: conceptions et difficultés des élèves, notion de variable, représentations graphiques, utilisation de diagrammes, liens entre diverses représentations. Utilisation de la calculatrice graphique en classe. Analyse d'instruments de mesure et d'évaluation.

Thèmes retenus dans le cours

Modélisation graphique, modes ou registres de représentations, familles de fonctions (affines, quadratiques, trigonométriques, exponentielles, logarithmiques, etc), définitions de fonctions, propriétés des fonctions, opérations sur les fonctions, composé de fonctions, fonctions réciproques, utilisation de la technologie, approche par résolution de situation-problème.

Objectifs du cours

- Faire une réétude des principales fonctions abordées au niveau secondaire (affine, quadratique, exponentielle, logarithmique, trigonométriques, etc) principalement sous l'angle du type de variation et des formes de représentation graphique qui les caractérisent;
- Étudier la notion de fonction réciproque en insistant sur des aspects souvent négligés ou qui portent à confusion;
- Situer l'apprentissage des fonctions à l'intérieur du programme du secondaire;
- Analyser, décortiquer et raisonner le concept de variation/variation et celui de fonction sous l'angle des modes/registres de représentations (formule, table de valeurs, graphique, description verbale) tout en étudiant l'importance de ces représentations pour l'enseignement et l'apprentissage du concept de fonction;
- Comprendre et analyser des solutions, raisonnements et difficultés d'élèves, et arriver à construire des interventions pédagogiques sur la base de ces dernières;
- Développer et raffiner ses aptitudes de verbalisation et ses pratiques d'explications mathématiques. Prendre conscience du rôle fondamental du langage et du développement d'habiletés langagières dans l'enseignement et l'apprentissage des concepts de variable et de fonction;

- Analyser certains manuels scolaires et matériels d'évaluation en regard des éléments abordés au cours et du programme du secondaire. Travailler à modifier, adapter, voire reconstruire les problèmes, exercices ou situations d'apprentissage proposés;
- Se familiariser avec un matériel didactique et technologique pertinent, pouvoir utiliser et faire preuve de jugement critique envers ce dernier;
- Pouvoir réfléchir, prendre position et argumenter une décision concernant un choix d'enseignement.

Compétences spécifiquement visées par le cours (voir tableau p.4)

Compétence 1 : Par la nature même du cours axé sur l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques (ici les concepts de variable et de fonction), la compétence 1 est travaillé constamment dans le cours. Des aspects historiques seront de plus travaillés par l'entremise de discussions lors des séances sur le développement mathématique des concepts à travers l'histoire. De plus, des manuels scolaires seront lus et discutés dans le cours offrant aux étudiants un apport didactique pour l'enseignement des concepts, mais aussi un apport historique sur le développement de l'enseignement de ce concept chez les enseignants et divers experts.

Compétence 2 : Cette compétence sera travaillée constamment dans le cours par le travail de l'objectif 6 mentionné ci-haut concernant les aptitudes de verbalisation et d'explications mathématiques des étudiants maitres. De plus, une partie importante du cours sera centrée sur les interactions entre pairs et la formatrice, soit en plénière soit en sous-groupes. Aussi, cette compétence sera omniprésente dans le cours par les examens où le français sera pris en compte, suite à une recommandation du département de mathématiques.

Compétence 3 : Cette compétence sera travaillée ici davantage en lien avec la construction de problèmes et questions pertinentes pour l'enseignement des concepts de variable et de fonction, tout en étant indirectement travaillée concernant l'analyse (et la modification, l'adaptation et voire même la construction) de situations d'apprentissage, problèmes et exercices (voir l'objectif 7).

Compétence 8 : En plus du travail à partir du matériel didactique, qui se veut en soi un outil technologique, certains logiciels seront étudiés, analysés et utilisés à l'intérieur des cours, en plus d'être analysés en fonction de leurs apports pour l'apprentissage des élèves et l'enseignement des concepts.

Documents de référence dans le cours

- Les programmes d'études de mathématiques du Ministère (en ligne ou format papier disponible au laboratoire de didactique des mathématiques).
- Les manuels du secondaire des différentes collections disponibles au laboratoire de didactique des mathématiques.

- Analyses conceptuelles autour de la notion de fonction et ses concepts associés (Introduction aux fonctions, Fonctions exponentielles et logarithmiques, Fonctions trigonométriques, etc) disponibles au laboratoire de didactique des mathématiques.
- Quelques articles de recherche qui seront déposés sur Moodle au moment opportun.

Horaire du cours

Cours : Mardi de 9h00 à 10h30 et mercredi de 13h30 à 15h00
Démos : Mardi de 10h30 à 12h30

Évaluations

1. Examen intra
   Mardi 27 février de 9h00 à 12h00 35%

2. Examen final
   Mercredi 18 avril de 13h30 à 16h30 35%

3. Examen oral
   Semaine du 9 au 13 avril pendant
   les heures dédiées au cours
   autant que possible 20%

4. Travail sur les lectures
   Un mercredi entre le 10 janvier et le 14 février 10%

Note 1 : Un travail remis en retard sera pénalisé d'un point (sur 10) par jour de retard.
Note 2 : La note de passage est 60%.

Français

La qualité du français (écrit et oral) sera tenue en compte (10% du total).
Si le français écrit ou oral rend la compréhension difficile ou indispose, une entente devra être prise avec la direction de la concentration sur les mesures à prendre pour remédier à la situation.

Enregistrement

Enregistrements en classe : les enregistrements audio ou vidéo des cours, conférences, laboratoires, séminaires ou de prestations d'enseignement sous quelques formes qu'elles soient, ne sont autorisés qu'avec l'accord écrit de l'enseignant (incluant un ou une auxiliaire, par exemple) obtenu préalablement. Il est à noter que l'enseignant (ou l'auxiliaire) peut refuser la permission d'enregistrer ou la révoquer à tout moment sans fournir de justification. De plus, tout enregistrement ne peut être utilisé que pour l'étude personnelle et ne doit donc pas être partagé, distribué, ou utilisé à quelques autres fins. Ne pas respecter cette exigence sera considéré comme un manquement académique de nature éthique.

Compétence 1 : **Agir en tant que professionnelle ou professionnel héritier, critique et interprète d'objets de savoirs ou de culture dans l'exercice de ses fonctions.**	**Niveau de développement attendu**	**Sommaire des modalités d'évaluation**
- *Comprendre les différents savoirs à enseigner (disciplinaires et curriculaires) de telle sorte qu'il puisse favoriser la création de liens significatifs chez l'élève;*	Consolidation	- Examen oral (20 %) - Examens écrits (70 %)
- *Manifester une compréhension critique des savoirs à enseigner de telle sorte qu'il puisse favoriser la création de liens significatifs chez l'élève;*	Consolidation	
- *Construire des liens, dans les activités d'apprentissage proposées, avec la culture des élèves.*	Sensibilisation	
Compétence 2 : **Communiquer clairement et correctement dans la langue d'enseignement, à l'oral et à l'écrit, dans les divers contextes liés à la profession d'enseignant et d'enseignante**.		
- *Maîtriser les règles et les usages de la langue orale et écrite de manière à être compris par l'ensemble de la communauté francophone ou anglophone;*	maîtrise	Dans toutes les modalités d'évaluation, application de la politique départementale concernant le français.
- *Exprimer dans une langue correcte avec l'aisance, la précision, l'efficacité et l'exactitude qui conviennent à ce que la société attend d'une professionnelle ou d'un professionnel de l'enseignement*	Consolidation	Évaluée dans l'ensemble des modalités. Une attention particulière est portée à la terminologie mathématique.
Compétence 3 : **Concevoir des situations d'enseignement apprentissage pour les contenus à faire apprendre, et ce, en fonction des élèves concernés et du développement des compétences visées dans le programme de formation**.		
- *Concevoir correctement des activités d'enseignement-apprentissage variées et d'un niveau de complexité raisonnable permettant la progression des élèves dans le développement de leurs compétences*	Consolidation	Examens écrits (70 %) Examen oral (20%)
- *Intégrer ces activités dans une planification à long terme.*	Consolidation	
Compétence 8 : Intégrer les technologies de l'information et de communications aux fins de préparation et de pilotage d'activités d'enseignement et d'apprentissage, de gestion de l'enseignement et de développement professionnel		
-Manifester un esprit critique et nuancé par rapport aux avantages et aux limites véritables des TIC comme soutien à l'enseignement et l'apprentissage. *-Utiliser efficacement les possibilités des TIC pour les différentes facettes de son activité intellectuelle et professionnelle : communication, recherche et traitement de données, évaluation, interaction avec les collègues et des experts, etc.*	Sensibilisation	Pas évaluée mais développée transversalement.

PLAGIAT
Règlement no 18 sur les infractions de nature académique

Tout acte de plagiat, fraude, copiage, tricherie ou falsification de document commis par une étudiante, un étudiant, de même que toute participation à ces actes ou tentative de les commettre, à l'occasion d'un examen ou d'un travail faisant l'objet d'une évaluation ou dans toute autre circonstance, constituent une infraction au sens de ce règlement.

La liste non limitative des infractions est définie comme suit :

- la substitution de personnes ;
- l'utilisation totale ou partielle du texte d'autrui en le faisant passer pour sien ou sans indication de référence ;
- la transmission d'un travail pour fins d'évaluation alors qu'il constitue essentiellement un travail qui a déjà été transmis pour fins d'évaluation académique à l'Université ou dans une autre institution d'enseignement, sauf avec l'accord préalable de l'enseignante, l'enseignant ;
- l'obtention par vol, manœuvre ou corruption de questions ou de réponses d'examen ou de tout autre document ou matériel non autorisés, ou encore d'une évaluation non méritée ;
- la possession ou l'utilisation, avant ou pendant un examen, de tout document non autorisé ;
- l'utilisation pendant un examen de la copie d'examen d'une autre personne;
- l'obtention de toute aide non autorisée, qu'elle soit collective ou individuelle;
- la falsification d'un document, notamment d'un document transmis par l'Université ou d'un document de l'Université transmis ou non à une tierce personne, quelles que soient les circonstances ;
- la falsification de données de recherche dans un travail, notamment une thèse, un mémoire, un mémoire-création, un rapport de stage ou un rapport de recherche.

Les sanctions reliées à ces infractions sont précisées à l'article 3 du Règlement no 18.

Pour plus d'information sur les infractions académiques et comment les prévenir : **www.integrite.uqam.ca**