**MAT 1812** **Automne 2018**

***Progiciels dans l'enseignement des mathématiques I***

**Prof. Fernando Hitt** **Bureau : PK-5920**
**hitt.fernando@uqam.ca** **Tél. 987-3000, poste 1428#**

**Démonstrateur : Vincent Limoges** **Courriel : limoges.vincent@courrier.uqam.ca**

**Objectifs du cours**

- Apprendre à utiliser les outils technologiques en tant qu'étudiant(e) au BES (Maths) et aussi en tant que futur(e) professeur(e) de mathématiques.
- Comprendre les éléments essentiels du fonctionnement de ces outils, ainsi que leurs limites dans l'enseignement des mathématiques.
- Mise en pratique des outils technologiques dans la résolution des activités mathématiques tant pour votre formation académique et professionnelle.

**Description du cours**

Utilisation de progiciels (logiciels professionnels) en mode direct pour produire des documents mathématiques (écrits ou électroniques) et résolution des activités mathématiques:

- traitement de textes (expressions mathématiques),
- chiffriers (calculs et graphiques, formules avec conditions, interactivité),
- logiciels de constructions géométriques dynamiques (dessins versus figures, relations fonctionnelles dans les constructions géométriques),
- logiciels graphiques (dessins versus graphiques vectoriels, description gestuelle versus écrite d'objets mathématiques),
- modélisation mathématique,
- systèmes de calculs symboliques, généraux ou pédagogiques (aperçu des possibilités et des limitations)
- mathématiques sur Internet (consultation de sites),
- coup d'œil sur quelques didacticiels mathématiques spécialisés. Réflexion sur l'utilisation, le fonctionnement et les limites de ces progiciels,
- les représentations informatiques d'objets mathématiques,
- Impacts de la technologie sur les mathématiques et leur enseignement.

***Moyens utilisés***

En général les cours seront constitués d'une présentation entrecoupée d'exercices à réaliser sur ordinateur. Des exercices plus approfondis seront effectués en laboratoire, sous la supervision d'un chargé de travaux pratiques.

***Évaluation proposée***

- **Trois devoirs (travail en équipe conditionné),**
  7 % chaque devoir : **21 % (totaux devoirs)**
- **Deux examens:**
  - **Examen théorico-pratique 24 octobre 2018 (Théorie 7,5 %, pratique 32 %)**
  - **Examen théorico-pratique 12 décembre 2018 (Théorie 7,5 %, pratique 32 %).**

**Note de passage : 60%, mais** si l'étudiant(e) n'obtient pas plus de 70% de la note du 1er examen, les devoirs doivent être faits de façon individuelle et pour le travail en équipe : 2 personnes maximum.

La maîtrise de la langue française comptera, dans chaque cas.

**Notation**

La correspondance de la cote accordée selon la note chiffrée obtenue se fera comme suit :

| **Note (%)** | **59 et -** | **60-63,4** | **63,5-67,4** | **67,5-70,4** | **70,5-73,4** | **73,5-77,4** | **77,5-80,4** | **80,5-84,4** | **84,5-88,4** | **88,5-91,4** | **91,5-95,4** | **95,5 et +** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Cote** | **E** | **D** | **D +** | **C –** | **C** | **C+** | **B –** | **B** | **B +** | **A –** | **A** | **A+** |

**Références**

***Titre : MAT1812 Progiciels I :*** *La technologie au service de l'enseignement des mathématiques*.

**Voir les documents (fichiers sur Moodle) : www.moodle2.uqam.ca**

*Vous pouvez consulter pour vous procurer d'information générale.*

**Références supplémentaires :**

**Livre :** *Outils informatiques pour les enseignants de mathématiques.*

Auteurs: André Boileau et Maurice Garançon.

Editorial : Loze-Dion ; Version: 2009. (Disponible à la COOP-UQAM)
Disponibilité bibliothèque

**Devoirs**

Ce qu'on demande dans le cours c'est une réflexion sur l'utilisation des logiciels, leur fonctionnement, leurs limites. Nous voulons promouvoir une approche conceptuelle.

| Devoirs | Date limite pour la remise des devoirs |
|---|---|
| **Devoir #1.** Activité avec Word<br>La tâche sera affichée au début du cours. | **Date limite de remise du devoir #1 :**<br>**Version électronique : 5 octobre.** |
| **Devoir #2.** Activité avec Excel.<br>La tâche sera affichée fin septembre. | **Date limite de remise du devoir #2 :**<br>**Version électronique : 2 novembre.** |
| **Devoir #3.** Activité avec GeoGebra.<br>La tâche sera affichée début novembre. | **Date limite de remise du devoir #3 :**<br>**Version électronique : 7 décembre.** |

**Recommandations :**

Comment utiliser les ordinateurs et imprimantes au laboratoire :

| |
|---|
| Si vous connaissez votre code personnel : Utilisateur : *code personnel*<br>Mot de passe : *code personnel* |
| Code temporaire : Utilisateur : invite<br>Mot de passe : INV12345 |

**Comment sauvegarder un fichier :**

- USB (il faut se rappeler que pour débrancher votre « crayon - mémoire », il faut déplacer l'icône de votre « crayon » à la « Corbeille » ou avec la touche CTRL-Click pour utiliser le menu correspondante.
- Vous pouvez envoyer via Internet votre fichier à votre courriel.

**Vous pouvez vous diriger aux personnes au comptoir du laboratoire (LAMISS) pour l'information concernant l'utilisation des imprimantes.**

**Où déposer les différents documents du cours : www.moodle2.uqam.ca**

- Le travail en équipe (deux personnes) est conseillé pour les **DEVOIRS.** Il faut remettre votre travail de façon **électronique** (et garder une copie),
- Pour les travaux pratiques (TP's), il faut remettre le document électronique dans l'espace moodle du cours.
- Pour les Devoirs et travaux pratiques, **prenez une photo avec *Photo Boot*** et glissez votre photo dans les documents correspondants selon les consignes que vous pouvez trouver à la fin du chapitre 1 du cours.

**RESPECT DE L'INTÉGRITÉ ACADÉMIQUE**

Face à l'importance et à l'ampleur du phénomène de la tricherie et du plagiat dans les universités, ici et à l'étranger, l'UQAM a amorcé, en janvier 2007, une démarche visant à promouvoir le respect de l'intégrité académique. Dans ce contexte et inspirée d'une philosophie de « tolérance zéro », la Commission des études de l'UQAM a modifié son Règlement sur les infractions de nature académique (R. 18) à sa réunion du 2 décembre 2008.
Endossant cette philosophie de « tolérance zéro » relativement aux actes de plagiat, de fraude et de tricherie, la Faculté des sciences de l'UQAM souhaite sensibiliser ses étudiants à l'importance du respect de l'intégrité académique. Puisqu'en sollicitant son admission à l'UQAM, toute candidate, tout candidat s'engage à suivre les politiques et règlements de l'Université, la Faculté souhaite informer ses étudiants des différents articles de ce règlement, des actes répréhensibles et des sanctions applicables. Un extrait de ces articles se trouve ci-dessous. Le Règlement complet et son application à la Faculté des sciences sont disponibles à l'adresse Web suivante : http://www.sciences.uqam.ca/decanat/reglements.php
Tous ces efforts visent à assurer la validité de la formation dispensée par la Faculté, ainsi qu'un traitement équitable de tous afin de maintenir la qualité de ses diplômes.

| **Article 2 - Infractions de nature académique** | **Article 3 - Sanctions** |
|---|---|
| *2.1 Infraction*<br>Tout acte de plagiat, fraude, copiage, tricherie, falsification de document ou création d'un faux document commis par une candidate, un candidat, une étudiante, un étudiant de même que toute participation à ces actes ou tentative de les commettre, à l'occasion d'un examen, d'un travail ou d'un stage faisant l'objet d'une évaluation ou dans toute autre circonstance, constitue une infraction au sens de ce règlement.<br><br>*2.2 Liste non limitative des infractions*<br>Sans limiter la généralité de ce qui précède, constitue notamment une infraction le fait de poser ou tenter de poser l'un des actes suivants ou le fait d'y participer :<br>a) la substitution de personnes ou l'usurpation d'identité;<br>b) le plagiat : l'utilisation totale ou partielle du texte ou de la production d'autrui en le faisant passer pour sien ou sans indication de référence;<br>c) l'autoplagiat : le dépôt d'un travail pour fins d'évaluation alors que ce travail constitue essentiellement un travail qui a déjà été soumis 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;<br>d) la possession ou l'obtention par vol, manœuvre ou corruption de questions ou de réponses d'examen;<br>e) la possession ou l'utilisation de tout document ou matériel non autorisé préalablement, pendant un examen ou lors de la réalisation de travaux, incluant le recours aux outils | *3.1 L'attribution de la mention «P»*<br>L'étudiante, l'étudiant qui commet une infraction est mis en probation et peut se voir imposer une ou plusieurs sanctions. La mise en probation génère l'attribution de la mention «P» au dossier informatisé de l'étudiant, de l'étudiante. La mention «P» n'apparaît pas au relevé de notes de l'étudiante, l'étudiant, mais figure en tout temps à son dossier.<br>Lorsque la sanction est la suspension, une mention à cet effet apparaîtra au relevé de notes pour la durée de la suspension. Dans le cas d'une expulsion définitive de l'Université, une mention à cet effet apparaîtra de manière permanente au relevé de notes.<br><br>*3.2 La mise en probation et autres sanctions*<br>a) la *mise en probation;*<br>La mise en probation constitue la reconnaissance que l'étudiante, l'étudiant a commis une infraction au présent règlement.<br>La mise en probation peut être imposée sans autre sanction, auquel cas, l'enseignant, l'enseignante se voit inviter à attribuer une notation à l'étudiante, l'étudiant pour le cours conformément au résultat obtenu pour les prestations complétées. La mise en probation sans autre sanction signifie que la mention «P» est inscrite au dossier de l'étudiante, l'étudiant et que celle, celui qui en est l'objet ne doit commettre aucune autre infraction au présent |

| | |
|---|---|
| informatiques ou moyens technologiques;<br>f) l'utilisation pendant un examen de la copie d'examen ou de tout autre matériel provenant d'une autre personne;<br>g) l'obtention de toute aide non autorisée, qu'elle soit collective ou individuelle;<br>h) l'obtention d'une évaluation non méritée notamment par corruption, chantage, intimidation ou toute forme de harcèlement ou la tentative d'obtenir une telle évaluation;<br>i) la falsification d'un document ou la création d'un faux document, notamment d'un document transmis à l'Université ou d'un document de l'Université transmis ou non à une tierce personne, quelles que soient les circonstances;<br>j) 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. | règlement, à défaut de quoi, l'une ou l'autre des sanctions suivantes lui sera imposée.<br>Outre la mise en probation, l'étudiante, l'étudiant peut se voir imposer une ou plusieurs des sanctions suivantes **:**<br>b) l'échec au cours ou à l'activité créditée;<br>c) l'obligation de réussir de trois à six crédits additionnels, hors programme, afin d'obtenir son grade, diplôme, certificat ou attestation; les cours doivent être identifiés;<br>d) la suspension de toute activité à l'Université, pour une période maximale de neuf trimestres consécutifs;<br>e) son expulsion définitive de l'Université. |

**Les douze compétences professionnelles attendues des enseignants et des enseignantes du secondaire, selon le MELS**

FONDEMENTS

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.
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 enseignante.

ACTE D'ENSEIGNER

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.
4. Piloter 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.
5. Évaluer la progression des apprentissages et le degré d'acquisition des compétences des élèves pour les contenus à faire apprendre.
6. Planifier, organiser et superviser le mode de fonctionnement du groupe-classe en vue de favoriser l'apprentissage et la socialisation des élèves.

CONTEXTE SCOLAIRE ET SOCIAL

7. Adapter ses interventions aux besoins et aux caractéristiques des élèves présentant des difficultés d'apprentissage, d'adaptation ou un handicap.
8. Intégrer les technologies de l'information et des communications aux fins de préparation et de pilotage d'activités d'enseignement-apprentissage, de gestion de l'enseignement et de développement professionnel.
9. Coopérer avec l'équipe-école, les parents, les différents partenaires sociaux et les élèves en vue de l'atteinte du développement et l'évaluation des compétences visées dans le programme de formation, et ce, en fonction des élèves concernés.
10. Travailler de concert avec les membres de l'équipe pédagogique à la réalisation des tâches permettant le développement et l'évaluation des compétences visées dans le programme de formation, et ce, en fonction des élèves concernés.

IDENTITÉ PROFESSIONNELLE

11. S'engager dans une démarche individuelle et collective de développement professionnel.
12. Agir de façon éthique et responsable dans l'exercice de ses fonctions.

**À l'UQAM, nous ajoutons une compétence qui nous est propre :**

13. S'approprier la réalité pluriethnique de la société québécoise et de l'école montréalaise, se sentir réellement concerné dans ses actions pédagogiques, développer les compétences de l'éducation interculturelle.

### Niveaux de maîtrise attendus en regard des compétences professionnelles pour le cours MAT1812

Le cours MAT1812, est un cours du BES-Maths qui travaille plus particulièrement les compétences 1, 2, 8 et 11. La compétence 3 est également travaillée, mais de façon indirecte, et elle ne fait l'objet d'aucun élément d'évaluation. Dans ce cours les étudiants apprennent à travailler certains environnements TICE pour mieux connaître les difficultés sur l'utilisation de la technologie dans la classe de mathématiques. Les étudiantes et étudiants génèrent des processus d'instrumentation et instrumentalisation par rapport aux artefacts sélectionnés dans le cours. Le Ministère de l'Éducation du Québec établit que la calculatrice est obligatoire. Donc, dans le cours du Progiciel I il est absolument nécessaire de travailler avec une calculatrice. Aussi, un des objectifs du cours est la possibilité de leur donner un appui pour leur future vie professionnelle autour de l'utilisation de la technologie dans la classe de mathématiques pour le développement des trois compétences mathématiques du secondaire, à savoir :

- Résoudre une situation-problème.
- Déployer un raisonnement mathématique.
- Communiquer à l'aide du langage mathématique.

Voici la liste des compétences professionnelles en connexion avec le cours MAT1812.

***Niveaux de maîtrise attendus en regard des compétences professionnelles***

| Compétence<br>Niveaux de maîtrise attendus | Niveau de développement attendu | Sommaire des modalités d'évaluation<br>[voir plus loin pour les éléments d'évaluation] |
|---|---|---|
| **Compétence 1** : Agir en tant que professionnelle ou professionnel héritier, critique et interprète d'objets de savoir 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 ; | Sensibilisation | Résolution d'activités en utilisant les TICE, à l'usage des élèves de niveau secondaire – **20% de la note finale** |
| - Manifester une compréhension critique des savoirs à enseigner de telle sorte qu'il puisse favoriser la création de liens significatifs chez l'élève ; | Sensibilisation | Examens écrits à développement et de composition – **80% de la note finale** |
| - Manifester une compréhension critique des savoirs à enseigner de telle sorte qu'il puisse favoriser la création de liens significatifs chez l'élève<br>- Construire des liens, dans les activités d'apprentissage proposées, avec la culture des élèves. | Sensibilisation<br>Sensibilisation | Analyse sur les avantages et les contraintes relatives à l'utilisation des technologies dans l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques. Résolution d'activités en utilisant les NTICE, à l'usage des élèves de niveau secondaire – **20% de la note finale** |

| | | |
|---|---|---|
| **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 comprise par l'ensemble de la communauté francophone ou anglophone ; | Maîtrise | - Au niveau de toutes les modalités d'évaluation, application de la politique départementale concernant le français |
| - Exprimer dans la 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 | Sensibilisation | |
| **Compétence 8** : Intégrer les technologies de l'information et des communications aux fins de préparation et de pilotage d'activités d'enseignement – 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 à l'apprentissage | Consolidation | Résolution d'activités en utilisant les TICE, à l'usage des élèves de niveau secondaire – **20% de la note finale**<br>Examens écrits à développement et de composition – **80% de la note finale** |
| - Disposer d'une vue d'ensemble des possibilités que les TIC offrent sur les plans pédagogique et didactique, notamment par l'intermédiaire des ressources d'internet, et de savoir les intégrer, de façon fonctionnelle, lorsqu'elles s'avèrent appropriées et pertinentes, dans la conception des activités d'enseignement – apprentissage. | Consolidation | |
| - 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. | Consolidation | |
| - Transmettre efficacement à ses propres élèves la capacité d'utiliser les TIC pour soutenir de façon critique et articulée la construction personnelle et collective des savoirs | Consolidation | |
| **Compétence 11** : S'engager dans une démarche individuelle et collective de développement professionnel | | |

| | | |
|---|---|---|
| - Repérer, comprendre et utiliser les ressources (littérature de recherche et littérature professionnelle, réseaux pédagogiques, associations professionnelles, banques de données) disponibles sur l'enseignement | Sensibilisation | Résolution d'activités en utilisant les TICE, à l'usage des élèves de niveau secondaire – **20% de la note finale**<br>Examens écrits à développement et de composition – **80% de la note finale** |
| - Préciser ses forces et ses limites, ainsi que ses objectifs personnels et les moyens pour y arriver | Sensibilisation | |
| - Mener une démarche d'analyse réflexive de manière rigoureuse sur des aspects précis de son enseignement | Sensibilisation | |
| - Entreprendre des projets de recherche sur des aspects ciblés de son enseignement | Sensibilisation | |

## MAT 1812 - Progiciels dans l'enseignement des mathématiques I
## Calendrier à titre indicatif (Automne 2018)

| Cours | TP's |
|---|---|
| **C1 : 5 septembre**<br>• Présentation Progiciel I,<br>– Information sur le réseau,<br>– Comment remettre les devoirs et travaux pratiques<br>• Word introduction, Éditeur d'équations | **TP1 : Jeudi 6 septembre.**<br>**Information technique du cours**<br>• Exercices avec Word (voir pages 13, 14 et 15 du manuel sur moodle) : 1.8.1, 1.8.2 ; 1.8.3 ; 1.8.4 et 1.8.5 |
| **C2 : 12 septembre**<br>• Continuation avec *Word*<br>• Introduction à Excel, exemple docimologie. | **TP1 : 13 septembre**<br>• Questions a) et b) du Projet 1.9.1 (page 15 du manuel sur moodle). |

| | |
|---|---|
| **C3 : 19 septembre**<br>• Un prêt hypothécaire<br>• Un exemple du 1er cycle (situation-problème)<br>• Calcul de la racine carrée d'un nombre. | **TP2 : 20 septembre**<br>Problèmes : 2.11.1 et 2.11.2 (pages 41, 42 et 43).<br>Projet 12.2.4 (pages 46,47,48) |

| | |
|---|---|
| **C4 : 26 septembre**<br>• Représentation graphique dynamique d'Excel. | **TP3 : 27 septembre**<br>Problèmes : 2.11.3, 2.11.4 (page 43) |

| | |
|---|---|
| **C5 : 3 octobre**<br>• Bissection. Barre de défilement,<br>• Matrices et simulation avec Excel (Matrice de rotation…) EXCEL (Simulation Dé) | **TP4 : 4 octobre**<br>Problèmes : 2.11.5 et 2.11.6 (pages 43 et 44) |

| | |
|---|---|
| **C6 :10 octobre** | **TP5 : 11 octobre** |

| | |
|---|---|
| • Simulation d'un dé.<br>• Introduction à *Desmos* | Réaliser les activités de la section 2.9.2 du chapitre 2.<br>Projet 2.12.2 (page 46) |

| | |
|---|---|
| **C7 : 17 octobre**<br>• Continuation avec *Desmos*<br>• Introduction au Tableau blanc interactif (TBI) | **TP6 : 18 octobre**<br>Problèmes 3.7.1, 3.7.3, 3.7.4 et 3.7.5<br>Construction de figures géométriques à l'aide du logiciel ActivInspire (TBI) et présentations d'activités. |

| | |
|---|---|
| **C6 : 24 octobre**<br>• **EXAMEN Théorico-pratique** | **TP6 : 25 octobre** |

| | |
|---|---|
| **C7 : 31 octobre**<br>• Résolution examen<br>• Introduction à GeoGebra et Tracker | **TP7 : 1 novembre**<br>Exercices avec GeoGebra (voir page 269 du chapitre 6 alternative) : 4.6.1 ; 4.6.2 ; 4.6.3<br>GeoGebra et Tracker : réaliser l'activité 4.6.4 |

| | |
|---|---|
| **C8 : 7 novembre**<br>• Continuation GeoGebra et Tracker | **TP8 : 8 novembre**<br>Étant donné une vidéo sur le remplissage d'une bouteille, analyser différentes variables pour la prisse de données et la modélisation correspondante avec l'aide de *GeoGebra* (voir vidéos disponibles). |

| | |
|---|---|
| **C9 : 14 novembre**<br>• La géométrie dynamique avec *GeoGebra* | **TP9 : 15 novembre**<br>Problèmes 5.8.1, 5.8.2, 5.8.3, 5.8.4, 5.8.5 et 5.8.6. |

| | |
|---|---|
| **C10 : 21 novembre**<br>• Continuation de la géométrie dynamique avec *GeoGebra* | **TP10 : 22 novembre**<br>Projet 5.9.1 |

| | |
|---|---|
| **C11 : 28 novembre**<br>• *GeoGebra* CAS et calculatrice | **TP11 : 29 novembre**<br>Exercices avec *GeoGebra CAS* du chapitre 6 et révision |

| | |
|---|---|
| **C12 : 5 décembre**<br>• *GeoGebra* 3D et révision. | **TP12 : 6 décembre**<br>Révision |

| | |
|---|---|
| **C13 : 12 décembre**<br>• **EXAMEN Théorico-pratique** | |