Université du Québec à Montréal
Département de mathématiques

PLAN DE COURS

HIVER 2017

GÉOMÉTRIE II
MAT 3035

Notes de cours : Louis Charbonneau et Christian Boissinotte
Chargé de cours (Gr.20) : Christian Boissinotte Responsable: Luis Saldanha
SH-3260 mardi 13h30 à 16h30 ; exercices mercredi 15h30 à 17h30
Courriel: boissinotte.c@videotron.ca

DESCRIPTION DU COURS À L'ANNUAIRE DE L'UQAM

Faire une étude en profondeur de la notion de transformation géométrique du plan et des coniques, tant d'un point de vue synthétique que d'un point de vue analytique. Illustrer le lien entre les géométries synthétique et analytique. Utiliser des logiciels de géométrie comme outils d'illustration de propriétés, d'exploration et de résolution de problèmes. Les transformations isométriques du plan : propriétés des isométries, isométries particulières (translation, symétries centrale et axiale, rotation), classification des isométries, congruence des figures. Les similitudes du plan : homothétie, transformations de similitude du plan, similitude des figures. Les coniques : définitions comme lieux géométriques de points, constructions, équations, classification. Séances d'exercices (2 heures par semaine).

OBJECTIFS DU COURS

- Acquérir des connaissances diversifiées sur la géométrie analytique, connaissances pouvant venir enrichir les contenus de géométrie vus au secondaire.
    - Se familiariser avec divers systèmes de repérage ;
    - Étudier brièvement divers lieux géométriques, autres que les coniques ;
    - Utiliser divers moyens pour établir des expressions symboliques caractérisant des lieux géométriques.
- Faire des liens entre la géométrie analytique et la géométrie des transformations.
    - Voir le cône des coniques comme un outil pour démontrer des propriétés géométriques dans le plan ;
    - Établir des liens entre les changements de coordonnées et les transformations géométriques ;
    - Établir des liens entre les transformations de l'algèbre linéaire et les transformations géométriques.
- Se familiariser avec différentes façons d'aborder les coniques, et établir des liens explicites entre ces diverses approches.
- Savoir associer une expression quadratique à une conique.
- Se familiariser avec les diverses transformations du plan.

ACTIVITÉS DU COURS

- Exposés
- Discussions en classe
- Résolution de problèmes
- Utilisation de logiciels géométriques (GeoGebra et Calculateur graphique)

ÉVALUATION PROPOSÉE

15 % Devoir 1 (donné le 31 janvier et remis le 14 février)
15 % Devoir 2 (donné le 28 mars et remis le 11 avril)
* Examen de mi-session (le mardi 28 février)
* Examen de fin de session (le mardi 18 avril)

* : le meilleur des deux examens 40 % et l'autre pour 30 %

BIBLIOGRAPHIE

Courant, Richard, Robbins, Herbert, What is Mathematics ?, An Elementary Approach to Ideas and Methods, Oxford : Oxford University Press, 1978 (1er édition 1941). Voir le chapitre 4.

Clarou, Philippe, Laborde, Colette, Capponi, Bernard, *Géométrie avec Cabri, Scénarios pour le lycée*, Grenoble : Centre régional de documentation pédagogique de l'Académie de Grenoble, coll. Objectif MultiMédia, 2001.

Fuller, Gordon, Tarwater, Dalton, *Analytici Geometry*, Addison-Wesley, 7e édition, 1992.

Goupil, Alain, Tanguay, Denis, MAT 2030, Introduction à la géométrie (Notes de cours), 2003, Partie II, Les transformations du plan.

Katz, Victor J., *A History of Mathematics, An introduction*, Addison-Wesley, 1998.

Kindle, Joseph H., *Theory and Problems of Plane and Solid Analytic Geometry*, New York : Schaum Publishing, 1950.

Iliovici, G., Robert, P., *Géométrie, Transformations, coniques*. Problèmes., Paris 1937 (QA 485 .I4 1937)

Larue, Alexandre, Risi, Marcel, *Mathématiques intermédiaires*, Québec, Presses de l'Université Laval, 1959.

Martin, Louise, *Transformations géométriques*, Permama IV, Université du Québec, 1973. (Série de documents : 2 manuels de référence, 2 commentaires didactiques, 8 fiches de travail.)

Moreux, Th., Pour comprendre la géométrie dans l'espace et les courbes usuelles, Paris, 1923. (QA 475 M59)

Roe, John, *Elementary Geometry*, Oxford : Oxford University Press, 1933.

Moodle

Ce cours utilisera l'outil Moodle. Tous les étudiants sont automatiquement inscrits au site du cours. L'adresse pour avoir accès au site: http://moodle.uqam.ca Vous trouverez sur le site les notes du cours en fichiers .pdf (Acrobat Reader)

MAT 3035 Géométrie II

Contenu du cours

1. Le repérage
    i. Coordonnées cartésiennes et concept de mesure orientée
    ii. Coordonnées polaires
    iii. Repérage dans l'espace (trois dimensions)
    iv. Note pédagogique : le repérage n'est pas suffisant pour parler de géométrie analytique

2. Retour sur la trigonométrie du cercle et comparaison avec la trigo du triangle
    i. Différentes notions d'angle
    ii. Loi des sinus et du cosinus

3. Les courbes paramétriques

    1. Les courbes tracées par des « machines » (Lieux géométriques)

        i. Cissoïde
        ii. Quadratrice
        iii. Conchoïde
        iv. Coniques
        v. Spirale d'Archimède
        vi. Cycloïde, etc.
        vii. Les orbites à la Ptolémée

4. Le cône et les coniques

    1. Les différentes approches

        i. Coupes du cône
        ii. Équations cartésiennes
        iii. Lieu géométrique
        iv. Forme polaire

5. Forme réduite des équations des coniques
    i. Par changement de coordonnées
    ii. Autres méthodes algébriques

6. Les transformations du plan (similitudes)

    1. Isométrie

        i. Translations
        ii. Rotation
        iii. Réflexion (ou symétrie axiale)
        iv. Réflexion glissée

    2. Homothétie

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.

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

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/etudiants/integrite-academique.html

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 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. *2.2 Liste non limitative des infractions* 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 : a) la substitution de personnes ou l'usurpation d'identité; 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; c) l'autoplagiat : le dépôt d'un travail pour fins d'évaluation alors que ce travail constitue essentiellement un travail qui a déjà automne 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; d) la possession ou l'obtention par vol, manœuvre ou corruption de questions ou de réponses d'examen; 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 informatiques ou moyens technologiques; f) l'utilisation pendant un examen de la copie d'examen ou de tout autre matériel provenant d'une autre personne; g) l'obtention de toute aide non autorisée, qu'elle soit collective ou individuelle; 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; 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; 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.	*3.1 L'attribution de la mention «P»* 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. 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. *3.2 La mise en probation et autres sanctions* a) la *mise en probation;* La mise en probation constitue la reconnaissance que l'étudiante, l'étudiant a commis une infraction au présent règlement. 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 complautomnees. 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 règlement, à défaut de quoi, l'une ou l'autre des sanctions suivantes lui sera imposée. Outre la mise en probation, l'étudiante, l'étudiant peut se voir imposer une ou plusieurs des sanctions suivantes **:** b) l'échec au cours ou à l'activité créditée; 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; d) la suspension de toute activité à l'Université, pour une période maximale de neuf trimestres consécutifs; e) son expulsion définitive de l'Université.

Politique 16 sur le harcèlement sexuel

Le harcèlement sexuel se définit comme étant un comportement à connotation sexuelle unilatéral et non désiré ayant pour effet de compromettre le droit à des conditions de travail et d'études justes et raisonnables ou le droit à la dignité.

La Politique 16 identifie les comportements suivants comme du harcèlement sexuel :

1. Manifestations persistantes ou abusives d'un intérêt sexuel non désirées.
2. Remarques, commentaires, allusions, plaisanteries ou insultes persistants à caractère sexuel portant atteinte à un environnement propice au travail ou à l'étude.
3. Avances verbales ou propositions insistantes à caractère sexuel non désirées.
4. Avances physiques, attouchements, frôlements, pincements, baisers non désirés.
5. Promesses de récompense ou menaces de représailles, implicites ou explicites, représailles liées à l'acceptation ou au refus d'une demande d'ordre sexuel.
6. Actes de voyeurisme ou d'exhibitionnisme.
7. Manifestations de violence physique à caractère sexuel ou imposition d'une intimité sexuelle non voulue.
8. Toute autre manifestation à caractère sexuel offensante ou non désirée.

Pour plus d'information :

http://www.instances.uqam.ca/ReglementsPolitiquesDocuments/Documents/Politique_no_16.pdf

Pour rencontrer une personne ou faire un signalement :

Bureau d'intervention et de prévention en matière de harcèlement :
514-987-3000, poste 0886
http://www.harcelement.uqam.ca