Université du Québec à Montréal
Département de mathématiques
PLAN DE COURS

HIVER 2011

GEOMETRIE II
MAT 3035

Chargé de cours : Daniela Furtuna
Tél : 514 987-3000, poste 7974
Courriel: daniela.furtuna@gmail.com

Horaire : Lundi, 18h00-21h00
Local : SH 3220

DESCRIPTION DU COURS A 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 géométrique 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.

ACTIVITES DU COURS

- Exposés
- Résolution de problèmes
- Discussions en classe
- Utilisation de logiciels géométriques

ÉVALUATION PROPOSEE

15 % Devoir 1 (donné le 31 janvier et remis le 7 février)
15 % Devoir 2 (donné le 28 mars et remis le 4 avril)
30% Examen de mi-session (le lundi 28 février)
40% Examen de fin de session (le lundi 18 avril)

MATÉRIEL REQUIS

Matériel obligatoire :

MAT 3035, Louis Charbonneau (Chapitres I à V, révisé par Christian Boissinotte)
Denis Tanguay et Louis Charbonneau (Chapitre VI)

Lieu d'achat : COOP, UQÀM
Coût approximatif : $ membre

Matériel recommandé :

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, 7ème 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.

Contenu du cours

Chapitre I : Retour sur la trigonométrie du cercle

- Trigonométrie du triangle versus trigonométrie du cercle
- Loi des sinus
- Loi des cosinus

Chapitre II : Systèmes de repérage

- Le plan cartésien
- Distance dans un plan cartésien orthonormé
- Systèmes de repérage non cartésiens.

Chapitre III : Les lieux géométriques et les fonctions paramétriques

- Expressions symboliques représentant un lieu géométrique

Chapitre IV : Les coniques

- Les différentes coniques selon l'orientation du plan de coupe
- Du cône à l'équation de la parabole
- L'ellipse
- L'hyperbole

Chapitre V : Changement de coordonnées

Chapitre VI : Les isométries