UQÀM

Département de mathématiques | Trimestre : Hiver 2016

MAT 2005-20
ALGÈBRE LINÉAIRE ET GÉOMÉTRIE VECTORIELLE
Plan de cours

ENSEIGNANT DU COURS

Nom	**Lotfi Khribi**
Courriel	khribi.lotfi@uqam.ca
Cours	Mardi 9h00 – 10h30 Jeudi 14h00 –15h30
Séance d'exercices	Mardi 10h30 – 12h30

DÉMONSTRATEUR DU COURS

Nom	**Charlotte Megroureche**
Courriel	megroureche.charlotte@courrier.uqam.ca

Chaque semaine, une liste d'exercices sera distribuée par courriel et la session de problème de la semaine suivante sera dédiée à la correction de problèmes de cette feuille ou/et la correction d'exercices suggérés.

DESCRIPTION DU COURS SELON L'ANNUAIRE

Ce cours vise un approfondissement et un prolongement de concepts mathématiques essentiels dans les programmes de niveau secondaire. Vecteurs dans le plan et dans l'espace. Bases, bases orthonormées et orthonormalisation. Interprétation géométrique du produit scalaire et du produit vectoriel. Transformations linéaires et matrices. Interprétation géométrique du déterminant, systèmes d'équations linéaires. Généralisation à n dimensions. Étude des espaces vectoriels de dimension finie sur un sous corps des complexes (en prévision du cours de théorie des équations).

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Comprendre les aspects géométriques de l'algèbre linéaire et donner autant que possible les preuves et les fondements théoriques.
- Apprendre à communiquer des idées mathématiques.
- Savoir développer un argumentaire mathématique convainquant.
- Traduire les problèmes concrets sous forme d'équations linéaires.
- Résoudre des systèmes d'équations linéaires à l'aide de méthodes matricielles.
- Établir des liens entre la géométrie et l'algèbre.
- Calculer des angles, des longueurs, des aires et des volumes.
- Construire des représentations de lieux géométriques dans le plan et l'espace.

CONTENU DU COURS

1. Matrices et opérations sur les matrices
   Matrice, vecteur, scalaire. Addition et multiplication de matrices. Matrices triangulaires, diagonales, symétriques. Matrice transposée. Opérations élémentaires, matrices élémentaires.
2. Déterminants
   Inversion de matrices. Définition d'un déterminant. Propriétés. Calculs. Matrices inversibles et calcul de matrices inverses.
3. Systèmes d'équations linéaires
   Matrice et solution d'un système d'équations linéaires. Opérations élémentaires (lignes) sur une matrice. Forme normale échelonnée. Elimination de Gauss, élimination de Gauss-Jordan. Résolution d'un système linéaire par la décomposition LU. Règle de Cramer.
4. Géométrie vectorielle dans le plan
   Algèbre des vecteurs. Longueur et angle. Produit scalaire. Combinaison linéaire. Dépendance et indépendance linéaire. Equations d'une droite dans le plan. Projection. Distance d'un point à une droite.
5. Nombres complexes
   Algèbre des nombres complexes. Forme trigonométrique. Théorème de De Moivre. Racines de l'unité.

6. Géométrie vectorielle dans l'espace
   Equation d'une droite dans l'espace. Produit scalaire. Produit vectoriel. Equation d'un plan. Projection d'un vecteur sur un plan. Distance d'un point à un plan.
7. Espaces vectoriels
   Axiomes. Exemples. Sous-espaces vectoriels. Indépendance linéaire. Bases. Dimensions.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

L'évaluation de ce cours est faite via deux devoirs et deux examens.

Outil d'évaluation	Pondération	Échéance
Devoir 1	**10 %**	11 février
Examen intra	**40 %**	16 février (9h-12h)
Devoir 2	**10 %**	24 avril
Examen final	**40 %**	19 avril (9h-12h)

- Les devoirs peuvent se faire en **équipe de 4 personnes au maximum.** Aucun retard ne sera toléré lors de la remise de devoir en personne avant le début du cours.
- **Aucune documentation** (une feuille aide-mémoire sera fournie avec l'énoncé des examens).
- Note minimale de passage : **50**

RÉFÉRENCES

➢ Leroux, P. 1983. *Algèbre linéaire : une approche matricielle*. Modulo Éditeur. Ville Mont-Royal.

Le cours sera aussi élaboré à partir de divers ouvrages bibliographique. Il y a une immense littérature sur le sujet.

Niveau collégial:

1) *Algèbre linéaire et géométrie vectorielle* : 4e édition Gilles Charron / Pierre Parent
2) Anton, H. 1993. *Algèbre linéaire.* Adaptation québécoise de Jean-Yves Pelletier. Les éditions Reynald Goulet, Ottawa.
3) Beaudoin, G. 1998. *Math 105.* Les Éditions BL, Montréal

Niveau universitaire :

1) Anton, H. et Rorres, C. 7e édition : 1994. *Elementary Linear Algebra : Applications Version.* John Wiley & Sons, New-York.

2) AMYOTTE, Luc. Introduction à l'algèbre linéaire et à ses applications, 3e édition, Saint-Laurent, ERPI, 2009.
3) ANTON, Howard, et Chris RORRES. Algèbre linéaire et géométrie vectorielle, Mississauga, John Wiley & Sons Canada, Inc., 2006

Évaluation de l'enseignement

La nouvelle politique d'évaluation de l'enseignement, ayant pour objectif d'augmenter la participation étudiante au processus d'évaluation des enseignements, prévoit que l'évaluation se réalise en ligne, au cours d'une période de 20 à 30 minutes réservée à cette fin à l'intérieur d'une séance de cours ayant lieu entre le 23 mars et le 5 avril. Les étudiantes et étudiants pourront remplir le questionnaire d'évaluation en accédant au site d'évaluation des enseignements à l'aide d'un ordinateur portable ou d'une tablette (www.evaluation.uqam.ca) ou encore par le portail étudiant d'UQAM Mobile à l'aide d'un téléphone intelligent ou d'une tablette

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 : http://r18.uqam.ca/

POLITIQUE DES EXAMENS DIFFÉRÉS

Proposition R -13-696 présentée par le Comité exécutif

Il est PROPOSÉ que l'Assemblée départementale adopte la politique départementale suivante pour les examens différés :

La possibilité pour un étudiant d'avoir un examen différé n'est pas un droit, mais un privilège. L'autorisation d'un examen différé est de caractère exceptionnel. L'enseignant n'a pas d'obligation d'accepter l'examen différé.

La demande d'autorisation d'un examen différé faite par l'étudiant, l'étudiante doit être étayée et déposée dans un délai de 4 jours ouvrables après la date de l'examen.

Il est de la responsabilité de l'étudiant, de l'étudiante, d'éviter les conflits d'horaire lors de l'inscription. Un tel conflit ne constitue pas un motif pour justifier une demande d'examen différé.

L'enseignant tient compte, dans la rédaction de l'examen différé et de son niveau de difficulté, du temps supplémentaire dont a disposé l'étudiant, l'étudiante pour se préparer.

L'étudiant, l'étudiante qui ne se présente pas à un examen différé a automatiquement 0 à cet examen.

La date de reprise d'un examen est non négociable et il ne peut y avoir de réprise d'un examen différé.

Adoptée à l'unanimité

Proposition adoptée par l'Assemblée départementale de mathématiques lors de sa réunion tenue le 21 mai 2013.

DÉROULEMENT DES EXAMENS

Retard à un examen
Aucun étudiant ne pourra quitter la salle d'examen durant la première heure. Aucun étudiant ne sera admis à la salle d'examen avec plus d'une heure de retard. L'étudiant pourra se rendre à la toilette sur demande, mais ne sera pas réadmis dans la salle d'examen s'il s'absente pour toute autre raison.

Absence à un examen
Si vous *devez* vous absenter d'un examen pour une raison valable, vous devez remplir un formulaire ***dans les 4 jours ouvrables après la date de l'examen***. Vous pouvez vous procurer le formulaire au département de mathématiques (local PK-5151). Vous devez *obligatoirement* annexer les pièces justificatives originales. S'il s'agit d'un papier médical, celui-ci doit explicitement affirmer que vous n'étiez pas en mesure de composer un examen le jour en question. Il appartient à l'enseignant d'étudier cas par cas les raisons d'une absence et d'autoriser ou non un examen différé (voir la politique des examens différés à la page précédente).
En particulier, les motifs suivants ne seront ***pas*** acceptés :

1) conflits d'horaire avec d'autres cours;
2) billets de voyage;
3) activités professionnelles.

En cas d'incapacité, communiquer par courriel ou par téléphone avec votre enseignant.

Modification ou révision de notes
Veuillez-vous adresser *à votre enseignant* si vous voulez voir votre copie.

Complément à propos des examens différés
Dans le cas où un examen différé aurait été autorisé par l'enseignant, il sera plus difficile que l'original afin de tenir compte du temps d'étude supplémentaire disponible, et ce, par souci d'équité pour les autres étudiants.
Communication des résultats
Les résultats des évaluations vous seront communiqués via le logiciel RÉSULTATS : www.resultats.uqam.ca/etudiant/