Algèbre Linéaire
Syllabus - MAT1300 -

Groupe: 10 Session: Automne 2007

Cours: les lundi, de 13h30 à 16h30, local SB-M230,
Séances d'exercices: les jeudi de 14h00 à 16h00, local SB-M230

Chargé de cours: Ivan Constantineau
Bureau : PK-5235
Courriel: constantineau.ivan@uqam.ca
Tél. 987-3000 poste 3999

Moniteur: Fares Fares
Bureau: PK-5623

Description selon l'annuaire: *Maîtriser les méthodes fondamentales de l'algèbre linéaire et matricielle en vue d'applications dans différents domaines: optimisation combinatoire, équations différentielles, statistiques, physique de l'ingénieur. Revue de l'algèbre matricielle et de la géométrie vectorielle à trois dimensions. Résolution de systèmes d'équations linéaires, inversion de matrices. Espaces vectoriels, transformations linéaires, représentations matricielles. Déterminants. Valeurs et vecteurs propres, diagonalisation des matrices symétriques. Produits scalaires, orthogonalisations de Gram-Schmidt. Applications diverses: circuits électriques, chaînes de Markov, fonctions de matrices, méthodes d'extrapolation, moindres carrés, etc.*

Contenu du cours.

L'algèbre linéaire est l'étude des structures algébriques les plus «simples» qui vivent dans l'univers mathématique, les *structures linéaires.* Elle sert de base à l'étude du calcul différentiel et intégral, aux équations différentielles et à de multiples sujets plus avancés en mathématiques et, sans surprise, en informatique. Par exemple, un écran d'ordinateur est une *matrice* de pixels contrôlée par un programme à saveur essentiellement algébrique. Les images 3-D qu'on y trouve sont des effets de perspectives codes à l'aide de coordonnées homogènes qui ne sont que des applications massives de calcul matriciel.

L'algèbre linéaire est un objet d'étude en soi, mais le niveau des recherches qu'on y fait actuellement dépasse de beaucoup celui de tout cours universitaire au baccalauréat dans le domaine. Nous ne verrons que les premiers éléments de la théorie de manière à pouvoir les appliquer à des problèmes concrets du génie microélectronique. Notre perspective sera donc celle des mathématiques au service de la science, et non l'inverse!

Objectifs généraux. Que vise ce cours?

Vous faire approfondir et maîtriser les concepts et méthodes de l'algèbre linéaire.
Vous familiariser avec certains exemples de base.
Vous faire développer une écriture claire et précise de vos idées mathématiques.

Types d'activités d'enseignement.

- À chaque séance, il y aura un exposé théorique avec questions et discussion. Vous serez appelé-e-s à lire les sections appropriées du manuel avant chaque séance de cours. Cette lecture fait partie intégrante du cours.
- Chaque semaine, une période d'exercice vous est réservée prendant laquelle un auxiliaire d'enseignement sera là pour répondre à vos questions, vérifier vos solutions aux exercices et exposer les solutions d'exercices plus difficiles.

Disponibilités. Pour répondre à vos questions (n'hsitez pas!):

1. le lundi matin, jusqu'à 13h30, heure du cours,
2. le mardi après-midi de 13h à 17h,
3. le mercredi, toute la journée jusqu'à 17 heures,

Je serai trs souvent présent à mon bureau aux moments indiqués. Mais il est toujours préférable (voire impératif!) de prendre rendez-vous (via courriel ou par tlphone).

ÉVALUATION

Voici la liste des travaux que vous aurez à faire:

Les devoirs. 10 devoirs à raison d'un par semaine pendant 10 semaines. Les devoirs doivent tre rdigés individuellement bien que vous puissiez travailler en équipe. Les copies conformes ne seront pas corrigées et se verront immédiatement attribuées la note 0. Chaque devoir vaut 2 points, pour un total de 20. Ces devoirs ne sont pas à prendre à la légère. Je m'attends à une moyenne de 2/2, pour chaque devoir! Et je m'attends à ce que vous les remettiez tous!

Les examens.

1. **L'intra:** compte pour 35% de la note. Il aura lieu la 7ième ou 8ime semaine.

2. **Le final:** compte pour 45% de la note. Il aura lieu la 15ième semaine.

Critères d'évaluation des devoirs et des examens:

- Exactitude du raisonnement amenant à la solution;
- Exactitude des calculs;

Présentation matérielle des devoirs. Les devoirs doivent être faits sur des feuilles 21,7cm × 28cm agrafées, sans couverture ni enveloppe d'aucun type. Le code permament de chaque étudiant-e doit apparaître sur sa copie.

Remise des devoirs. Un solutionnaire de chaque devoir sera envoyé au groupe à la date de remise. Aucune copie ne sera acceptée une fois le solutionnaire envoyé.

Les examens. Les examens sont de type traditionnel. Aucune documentation personnelle n'est permise. Les calculatrices ne sont pas permises (hé non!). Chaque étudiant-e doit présenter sa carte de l'UQAM.

Examen de mi-session. L'examen de mi-session porte sur la matière vue depuis le début de la session jusqu'à une semaine avant l'examen. Sa durée est de **2 heures** et il aura lieu durant la **période d'exercices**.

Examen final. L'examen final porte sur toute la matière, mais sera concentré surtout sur celle vue après l'intra. Sa durée est de **3 heures** et il aura lieu au **dernier cours**.

Manuel: Le manuel que nous utiliserons s'intitule *Algèbre Linéaire, 3ime dition* de S. Lipschutz et M. Lipson dans la srie Schaum's, publié par Dunod en 2003. Il est en vente la Coop.