
MAT1741 A

INTRODUCTION À L'ALGÈBRE LINÉAIRE

Automne 2017

PROFESSEUR: Dr. Abdelkrim El basraoui

COURRIEL: aelbasra@uottawa.ca

PAGE DU COURS: Tout est disponible sur le Campus Virtuel.

BUREAU: Département de mathématiques et Statistique
585 King Edward (KED), bureau 303A

HORAIRE DU COURS: (du 06 septembre au 06 décembre)

- Mardi 10h00 - 11h30 (STE B0138)
- Jeudi 08h30 - 10h00 (STE B0138)

HORAIRE DES DGDS: (Présence Obligatoire)

- Groupe 1 Lundi 14h30 - 16h00 (STE J0106)
- Groupe 2 Lundi 14h30 - 16h00 (UCU 205)
- Groupe 3 Lundi 16h00 - 17h30 (MRT 219)
- Groupe 4 Lundi 16h00 - 17h30 (UCU 205)

N.B.: le premier DGD aura lieu le 18 septembre, le dernier aura lieu le 06 décembre et il n'y aura ni cours ni DGD durant la semaine d'études (du 22 au 28 Octobre). **HEURES DE BUREAU:**

(À confirmer) Jeudi 13h00-15h00 à mon bureau. Ou sur rendez-vous.

DESCRIPTION DU COURS:

Le cours inclu les sujets suivants: Revue des nombres complexes; Le théorème fondamental de l'algèbre; Revue du produit scalaire et vectoriel et des projections; Introduction aux espaces vectoriels, indépendance linéaire, bases, espaces de fonctions; Solutions des systèmes d'équations linéaires, algèbre des matrices, déterminants, valeurs et vecteurs propres; Méthode de Gram-Schmidt et projections orthogonales; Transformations linéaires, leurs noyaux, leurs images et leurs matrices associées; Applications (ex. à la géométrie, aux réseaux, aux équations différentielles).

PRÉALABLES: MAT1739 ou Mathématiques 4U de l'Ontario (MCV4U) ou l'équivalent. Les cours MAT1702, MAT1741 ne peuvent être combinés pour l'obtention de crédits.

MANUEL DU COURS:

Algèbre linéaire (Optionnel) de David Lay 5^{ème} édition. Cependant vos notes de cours doivent être votre première et principale référence. Nous suivrons un ordre différent de celui dont sont exposés les sujets dans le manuel; j'indiquerai au besoin dans quelle section on se trouve.

Il y a cependant un manuel en anglais "Vector Spaces First" de Thierry Giordano, Barry Jessup et Monica Nevins, qui suit de plus près l'ordre dont les sujets seront présentés. Il est disponible sur la page du cours.

CONTENU DU COURS (approximatif):

- **Nombres complexes:** Les nombres complexes.
- **Espaces vectoriels:** Espaces vectoriels, sous-espaces vectoriels, Famille libres, bases, Systèmes de coordonnées, Dimension d'un espace vectoriel, Rang, Noyau, image et applications linéaires.
- **Équations linéaires en algèbre linéaire:** Système d'équations linéaires, Méthode du pivot de Gauss et formes échelonnées, Équations vectorielles, L'équation matricielle $Ax=b$, Ensembles des solutions de systèmes linéaires, Applications des systèmes linéaires, Introduction aux applications linéaires, Matrice d'une application linéaire.
- **Calcul matriciel:** Opérations matricielles, Inverse d'une matrice, Caractérisations des matrices inversibles, Dimension et rang.
- **Déterminants:** Introduction aux déterminants, Propriétés des déterminants.
- **Valeurs propres, vecteurs propres :** Vecteurs propres, valeurs propres, Équation et polynôme caractéristique, Diagonalisation.
- **Orthogonalité:** Produit scalaire, longueur, orthogonalité, Familles orthogonales, Projections orthogonales, Procédé de Gram-Schmidt.

ÉVALUATION:

Il y aura 3 examens partiels et un examen final tous de nature cumulative selon l'horaire et le poids suivant:

Examen	Poids	Date	Lieu
Test 1 (Diagnostique)	5%	14 Septembre	Salle de cours
Test 2	20%	05 Octobre	Salle de cours
Test 3	20%	09 Novembre	Salle de cours
Examen final	55%	Date non fixée	Lieu non fixé

Il est de votre responsabilité de vous assurer de la date et lieu de tous vos examens.

Calcul de votre moyenne:

Votre note du cours sera la moyenne pondérée de vos résultats des examens partiels (45%) et de l'examen final (55%).

Toutefois, si le résultat de votre examen final est inférieur à 40% , votre note du cours sera celle de l'examen final.

TEST DIAGNOSTIQUE:

Le premier test est aussi un test diagnostique qui portera principalement sur le contenu de la partie algèbre et géométrie du cours MCV4U, ainsi que sur le matériel qui sera introduit dans les premiers cours.

Pour vous mieux préparer, d'anciens tests diagnostiques seront mis à votre disposition sur la page du cours. Des notes de cours seront aussi disponibles sur la page du cours. Mais pour être spécifiques, vous devez savoir:

1. Trouver l'équation d'une droite dans l'espace à 3 dimensions.
2. Trouver l'équation d'un plan dans l'espace à 3 dimensions.
3. Déterminer l'intersection de 2 droites dans l'espace à 3 dimensions.
4. Déterminer l'intersection de 2 plans dans l'espace à 3 dimensions.
5. Déterminer l'intersection d'une droite et d'un plan dans l'espace à 3 dimensions.
6. Comment utiliser le produit vectoriel pour calculer
 - (a) la normale à un plan,
 - (b) l'aire d'un triangle dans le plan ou l'espace à 3 dimensions.
7. Comment utiliser le produit scalaire pour calculer
 - (a) l'angle entre 2 vecteurs dans le plan ou l'espace à 3 dimensions,
 - (b) la longueur d'un vecteur dans le plan ou l'espace à 3 dimensions,
 - (c) la projection d'un vecteur sur un autre,
 - (d) la distance d'un point à un plan dans l'espace à 3 dimensions,
 - (e) la distance d'un point à une droite dans le plan ou l'espace à 3 dimensions.
8. Comment utiliser le produit scalaire et le produit vectoriel pour calculer le volume d'un parallélépipède.
9. Additionner, soustraire, multiplier et diviser des nombres complexes.
10. Transformer un nombre complexe de la forme cartésienne à la forme polaire et inversement.

POLITIQUES DU COURS:

- Pour les absences à l'examen final, il revient seulement à la faculté des sciences d'en décider le sort.
- En cas d'absence lors d'un test, le poids du test sera ajouté au poids de l'examen final. Notez qu'il n'y a pas d'examen différé pour les tests et aucune justification n'est requise.
- Vous devez écrire au moins l'un des tests 2 et 3. Pour toute circonstance particulière, veuillez communiquer avec votre professeur.
- Si la note de votre examen final est meilleure que l'une de vos tests, celle-ci remplacera automatiquement la plus basse des notes.
- Toute révision d'une note de l'un de vos tests doit être effectuée dans un délai de 2 semaines suivant la remise des tests. Contactez votre professeur le plus tôt possible.
- Les calculatrices ne sont pas permises durant les tests et l'examen final.

- On encourage toujours les étudiants à poser des questions en classe. Cependant, on ne tolère pas l'impolitesse ni le bruit excessif. Tout étudiant qui nuit d'une manière ou d'une autre le déroulement du cours sera expulsé immédiatement de la salle de classe.
- La tricherie en toutes ces formes est intolérable. La politique en matière de fraude académique est stricte et varie d'un F pour le cours à une expulsion de l'université.
- Vos appareils électroniques (ordinateurs portatifs, téléphones cellulaires, tablettes, etc...) sont interdits durant les séances du cours et DGD. Ceux-ci nuisent beaucoup et ont un effet négatif sur votre performance dans vos cours!!!
- L'Université d'Ottawa ne tolère aucune forme de violence à caractère sexuel. La violence sexuelle désigne tout acte de nature sexuelle commis sans consentement tel que le viol, le harcèlement sexuel ou les cyberagressions. Autant l'Université que les associations d'employées et d'employés, ainsi que d'étudiantes et d'étudiants offrent toute une gamme de ressources et de services donnant accès aux membres de notre communauté à des informations et à du soutien confidentiels, ainsi qu'aux procédures pour signaler un incident ou porter plainte. Pour tout renseignement, visitez le site Web.
<http://www.uOttawa.ca/violence-sexuelle-soutien-et-prevention/>

CENTRE D'AIDE DE MATHÉMATIQUES:

Un centre d'aide a été mis en place pour vous aider lorsque vous avez des difficultés dans un cours de niveau 1000 en mathématiques.

<http://www.mathstat.uottawa.ca/ugrad/help`center`fr.html>

NB: En cas de besoin, tout changement dans le plan du cours sera annoncé en classe et affiché sur la page web du cours. Il est de votre responsabilité de vous tenir au courant; visitez régulièrement la page du cours.