

MAT 1340 – Éléments d’algèbre

Plan de cours – Automne 2024

Enseignant

Jordan PAYETTE

Bureau : Aucun

Courriel : jordan.payette@umontreal.ca

Disponibilités : À déterminer

Auxiliaire

...

Bureau : ...

Courriel : ...

Disponibilités : ...

Descriptif du cours

Structures algébriques : groupes, anneaux et corps. Transformation géométrique, isométrie, similitude. Équations, équations polynomiales, calcul de racines. Théorème fondamental de l’algèbre. Nombres algébriques, nombres complexes. Lieux géométriques.

Ce cours est obligatoire au *baccalauréat en enseignement des mathématiques au secondaire*. Il est aussi offert à la *mineure en mathématiques*, et aux *mineure et majeure en philosophie*.

Prérequis au cours

Il n’y a pas de prérequis officiel à ce cours. Toutefois, nous supposerons une certaine familiarité avec les notions de base des cours suivants :

- MAT1330 – Ensembles, relations, nombres et fonctions
- MAT1332 – Géométrie euclidienne
- MAT1600 – Algèbre linéaire

Objectifs

L’objectif premier du cours est d’approfondir les principaux sujets liés à « l’algèbre élémentaire » abordés au secondaire et au collégial, ainsi que de donner un premier aperçu de « l’algèbre moderne ». Un objectif second est d’encourager chez vous le développement d’une culture, d’une curiosité et d’une autonomie mathématiques.

Vous devrez maîtriser les propriétés de base des polynômes, de (certains sous-ensembles de) l’ensemble des nombres complexes, et des structures algébriques. Vous devrez aussi savoir reconnaître quand et comment utiliser l’algèbre pour résoudre certains problèmes en géométrie.

Vous devrez manipuler avec aisance les concepts de base de ces chapitres mathématiques, pouvoir expliquer clairement les raisonnements que vous faites qui les utilisent, comprendre et maîtriser les nouveaux algorithmes que nous aborderons, et améliorer votre indépendance à apprendre et à décortiquer de nouvelles notions mathématiques.

(Ces qualités sont essentielles à de futurs enseignants des mathématiques : vous devrez savoir bien naviguer dans les sujets que vous enseignerez, mais vous aurez aussi à décortiquer et à comprendre les raisonnements mathématiques de vos élèves pour les aider et pour les évaluer.)

Références

Je compte rédiger des notes de cours tout au long de la session (à paraître dans StudiUM). Je m'inspirerai notamment des ouvrages non obligatoires suivants (disponibles en réserve à la bibliothèque de mathématiques ou en ligne via le site de la bibliothèque de l'université) :

- [1] Lang, S. *Basic mathematics*, Addison-Wesley Series in Introductory Mathematics, 1971.
- [2] Lang, S. *Undergraduate algebra*, Springer, 2005.
- [3] Gelfand, I. M. et Shen, A. *Algebra*, Birkhäuser, 1993.
- [4] Coxeter, H. S. M. *Introduction to geometry*, John Wiley & Sons, 1969.
- [5] Katz, V. J. et Parshall, K. H. *Taming the Unknown – A History of Algebra from Antiquity to the Early Twentieth Century*, Princeton University Press, 2014.
- [6] Notes de cours de MAT1101 par Yvan Saint-Aubin et de MAT1301 par Christiane Rousseau, disponibles à l'adresse : <https://dms.umontreal.ca/~mat1101/notes/notes.html>

Programme

- (0) Rappels sur les ensembles, les fonctions et la logique.
- (1) Transformations géométriques, isométrie (congruence), similitude.
- (2) Géométrie analytique (+ géométrie vectorielle, si le temps le permet).
- (3) Lieux géométriques, plus particulièrement les coniques.
- (4) Polynômes, calculs des racines, théorème fondamental de l'algèbre, algorithmes de résolution des polynômes de degrés 1 à 4.
- (5) Nombres complexes et nombres algébriques.
- (6) Introduction aux structures algébriques abstraites : groupes, anneaux et corps.

Évaluations

- Deux devoirs (7 % + 7 %) : L'un en septembre, l'autre en novembre.
- Un projet écrit de session & oral de fin de session (8 % + 8%) en équipe sur un sujet spécialisé : Le projet écrit sera à remettre vers la fin novembre, et l'oral aura lieu au début décembre.
- Intra (30 %) : Vendredi 18 octobre 2024, 12h30 à 14h30, salle 1207 pavillon André-Aisenstadt.
- Final (40 %) : Jeudi 12 décembre 2024, 8h30 à 11h30, salle 1411 pavillon André-Aisenstadt.

**Consultez le Centre étudiant régulièrement pour connaître tout possible changement !
Avertissez-moi le plus tôt possible si vous avez un conflit d'horaire avec un examen.**

L'intra portera sur les sujets géométriques (1)-(3) et le final sur les sujets algébriques (4)-(6), *approximativement*. Les sujets des évaluations seront précisés en cours de session sur StudiUM.

Horaire

Cours : Mardi, 12h30 à 13h30, salle 1207 pavillon André-Aisenstadt, du 3 septembre au 3 décembre
Jeudi, 8h30 à 10h30, salle Z-205 pavillon Claire-McNicoll, du 5 septembre au 5 décembre

Travaux pratiques :

Vendredi, 12h30 à 14h30, 1207 pavillon André-Aisenstadt, du 13 septembre au 6 décembre

Consultez votre Centre étudiant pour connaître les locaux (qui sont sujets à changement) !

Horaire : <https://registraire.umontreal.ca/etudes-et-services/horaire-des-cours/>

Plan du campus : <https://plancampus.umontreal.ca/montreal/#>

Calendrier (tiré de https://fas.umontreal.ca/public/FAS/fas/Documents/Calendrier/Calendrier_A24-H25.pdf)

Légende :

	Début des cours
Gras	Journée de cours
	Dernier jour pour choix de cours ET annuler sans frais
	Période d'examens sans interruption des cours
	Semaine de lecture
	Dernier jour pour annuler avec frais
	Congé férié
	Période d'examens

Septembre 2024							Octobre 2024						
D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S
1	2	3	4	5	6	7			1	2	3	4	5
8	9	10	11	12	13	14	6	7	8	9	10	11	12
15	16	17	18	19	20	21	13	14	15	16	17	18	19
22	23	24	25	26	27	28	20	21	22	23	24	25	26
29	30						27	28	29	30	31		

Novembre 2024							Décembre 2024						
D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S
					1	2	1	2	3	4	5	6	7
3	4	5	6	7	8	9	8	9	10	11	12	13	14
10	11	12	13	14	15	16	15	16	17	18	19	20	21
17	18	19	20	21	22	23	22	23	24	25	26	27	28
24	25	26	27	28	29	30	29	30	31				

Informations supplémentaires

- Aucune reprise n'est possible pour l'examen intra ; en cas d'absence motivée à l'intra, l'examen final comptera pour 100% des examens (70% de la note du cours). En cas d'absence motivée au final, un examen différé sera tenu en janvier. **Un conflit d'horaire pour le final n'est pas une raison suffisante pour avoir droit à un différé. Si vous n'essayez pas de trouver une solution avec l'enseignant à ce conflit avant l'examen et êtes absent(e) à celui-ci, vous aurez 0% à l'examen.**

→ Procédures à suivre en cas d'absence : <https://dms.umontreal.ca/fr/programmes-et-cours/premier-cycle/baccalaureat/informations-importantes>

- Règlement pédagogique de la FAS: <https://registraire.umontreal.ca/publications-et-ressources/reglements/>

- *Le plagiat : attention, c'est sérieux !* Veuillez consulter : www.integrite.umontreal.ca

- Ressources d'aide : Centre de santé et de consultation psychologique (<http://www.cscp.umontreal.ca>) ;
TGDE (tgdebac@dms.umontreal.ca) ; Association étudiante (aemsum@dms.umontreal.ca)