UQÀM **Université du Québec à Montréal**
Département de mathématiques

PLAN DE COURS

# MAT3005 (Théorie des équations)

AUTOMNE 2021

## COORDONNÉES

**Cours** : Mardi 9h -10h30 et jeudi 11h - 12h30

**Nom de l'enseignant :** Vanciu Vasile, vanciu.vasile@uqam.ca

**Séances d'exercices** : Mardi 10h 30 - 12h 30

**Démonstrateur :** Laberge Vincent, laberge.vincent.2@courrier.uqam.ca
Les séances d'exercices vont commencer la deuxième semaine.

Le cours est en **présentiel.**
Les principaux moyens de communication seront **Moodle, le courriel et Zoom.**
Un espace Moodle a été créé où seront rendus disponibles nombre de documents relatifs au cours

## DESCRIPTION SELON LE REGISTRE DE L'UQAM

Ce cours vise un approfondissement et un prolongement de concepts mathématiques essentiels dans les programmes de niveau secondaire. De plus, ce cours veut développer un autre rapport au savoir algébrique chez les étudiants. Problèmes classiques de constructions géométriques (duplication du cube, trisection de l'angle, quadrature du cercle): impossibilité de les résoudre avec la règle et le compas, solutions utilisant des méthodes alternatives. Résolution d'équations polynomiales à l'aide de radicaux (dans les réels et dans les complexes): équations de degré inférieur à 5, relations entre les racines et les coefficients, polynômes irréductibles, extensions de corps et groupes associés, éléments de la théorie de Galois. Théorème fondamental de l'algèbre. Résolution numérique d'équations.

## OBJECTIFS DU COURS

Que vise ce cours ? Vous faire approfondir vos connaissances algébriques et votre rapport au savoir algébrique. Contribuer à la synthèse de vos connaissances mathématiques en mettant en évidence comment des résultats d'origines variées peuvent contribuer à résoudre un même problème. Vous faire développer l'expression claire, correcte et précise de vos idées mathématiques.

## THÈMES PRINCIPAUX

- Nombres complexes
- Les polynômes (La résolution des équations algébriques par radicaux, Les polynômes nous parlent de leurs racines, les relations de Viète. La résolution des équations cubiques par radicaux. La résolution des équations quartiques par radicaux. Théorème fondamental de l'algèbre.
- La notion de corps /sous-corps des nombres réels et des nombres complexes.
- Extensions de corps et caractérisation des nombres constructibles
- Impossibilité de la duplication du cube et de la trisection des angles à la règle et au compas.
- Nombres algébriques et impossibilité de la quadrature du cercle à la règle et au compas

## ACTIVITÉS D'ÉVALUATION

- **Examen de mi-session (19 octobre) (35 ou 45%)**, couvre la première partie du cours
- **Examen de fin de session (14 décembre) (35 ou 45%)**, couvre la seconde partie du cours
- **Travail pratique 1 (questions remises le 24 septembre, travail remis le 7 octobre) (10%)**
- **Travail pratique 2 (questions remises le 19 novembre, travail remis le 2 décembre (10%).**

******La note la plus haute entre celle obtenue à l'examen de mi-session et celle obtenue à l'examen de fin de session comptera pour 45% de la note finale, la note la plus basse pour 35%.**

## CONSIGNES POUR LES TRAVAUX PRATIQUES

Le travail se fait en équipe de maximum 2. Chacun des travaux de session compte pour 10% de la note finale. Le travail de session est remis imprimé ou manuscrit sur Moodle. Ces questions se voudront représentatives des exercices abordés lors des séances de travaux pratiques et préparatoires aux questions qui figureront à l'examen de mi-session et à l'examen de fin de session.

## INTERVALLES DES NOTES ET NOTE DE PASSAGE

| Note | Min inclus | Max exclu |
|---|---|---|
| A+ | 94 | 100 [1] |
| A | 90 | 94 |
| A- | 86 | 90 |
| B+ | 82 | 86 |
| B | 78 | 82 |
| B- | 75 | 78 |
| C+ | 73 | 75 |
| C | 70 | 73 |
| C- | 67 | 70 |
| D+ | 64 | 67 |
| D | 60 | 64 |
| E | 0 | 60 |

****La note de passage est de 60

## ÉCHÉANCIER PROVISOIRE :

| | |
|---|---|
| Septembre : | |
| Semaine du 6 (Cours 1)<br>Semaine du 13 (Cours 2)<br>Semaine du 20 (Cours 3)<br>Semaine du 27 (Cours 4) | Nombres complexes.<br>Applications des nombres complexes<br>Polynômes. Arithmétique des polynômes.<br>Equations algébriques de degré inférieur à 5<br>Relations entre les racines et les coefficients, polynômes irréductibles |
| Octobre : | |
| Semaine du 4 (Cours 5)<br>Semaine du 11 (Cours 6)<br>Semaine du 18 (Cours 7)<br>Semaine du 25 (Cours 8) | Théorème fondamental de l'algèbre, **remise du travail pratique 1 (10%)**<br>Retour travail pratique 1 et révision pour l'examen de mi-session<br>**19 octobre Examen de mi- session (35 ou 45%)**<br>Introduction, les trois problèmes de l'Antiquité et la résolution par radicaux. |
| Novembre : | |
| Semaine du 1 (Cours 9)<br>Semaine du 8 (Cours 10)<br>Semaine du 15 (Cours 11)<br>Semaine du 22 (Cours 12)<br>Semaine du 29 (Cours 13) | Les constructions à la règle et au compas.<br>Les nombres constructibles à la règle et au compas. La notion de sous-corps des nombres réels et des nombres complexes<br>La notion de sous-corps des nombres réels et des nombres complexes.<br>Impossibilité de la duplication du cube et de la trisection des angles à la règle et au compas, **remise du travail pratique 2 (10%)** |
| Décembre : | |
| Semaine du 6 (Cours 14)<br>Semaine du 13 (Cours 15) | Impossibilité de la quadrature du cercle à la règle et au compas. Révision<br>**14 décembre Examen de fin de session (35 ou 45%)** |

## BIBLIOGRAPHIE

**Documents sur Moodle**

Livres

-J.-C. Carrega, Théorie des corps – La règle et le compas, Hermann, 1989. (QA564C37) (*)

-C.R. Hadlock, Field Theory and its Classical Problems, Math. Ass. America, 1978. (QA247H24) (*)

-P. Leroux, Algèbre linéaire – Une approche matricielle, Modulo, 1991 [1983]. (QA188L47)

Les livres et documents suivis d'une étoile (*) ont été mis en réserve à la bibliothèque des sciences (Pavillon CO) et peuvent être consultés sur place.

ÉVALUATION DES ENSEIGNEMENTS

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. 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 5 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 reprise 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.

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 chaque 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.

Absence pour raisons médicales : http://profmath.uqam.ca/~mat2080/Hiver/Absence_medicale.pdf
Absence pour raisons autres que médicales : http://profmath.uqam.ca/~mat2080/Hiver/absence_autres.pdf
En cas d'incapacité, communiquer par courriel ou par téléphone avec votre enseignant.

*Modification ou révision de notes*

Les directives concernant une demande de modification ou de révision de note d'un examen se trouvent au https://orh.esg.uqam.ca/vie-etudiante/ 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 : https://portailetudiant.uqam.ca/

*ÉTUDIANTS AYANT UNE DÉFICIENCE DE TYPE VISUELLE, AUDITIVE, MOTRICE, TROUBLE D'APPRENTISSAGE, TROUBLE ENVAHISSANT DU DÉVELOPPEMENT ET TROUBLE DE SANTÉ MENTALE*

Les étudiants qui ont une lettre signée de leur conseillère ou conseiller de l'Accueil et de soutien aux étudiants en situation de handicap, dans laquelle il est fait état de leur inscription au ASESH à titre d'étudiant en situation de handicap sont invités à remettre ce document à leurs professeurs et chargés de cours dès le début de la session, afin que les aménagements dans le respect des exigences académiques soient déterminés de concert avec chacun des professeurs et chargés de cours. Les étudiants qui ont une déficience ou une incapacité mais qui n'ont pas cette lettre doivent contacter l'**ASESH** au 514-987-3148 ou se présenter au local AB-2300 le plus tôt possible.

POLITIQUE N° 16 CONTRE LE HARCÈLEMENT SEXUEL

Le harcèlement sexuel se définit comme étant un comportement à connotation sexuelle unilatéral et non désiré ayant pour effet de compromettre le droit à des conditions de travail et d'études justes et raisonnables ou le droit à la dignité.

La Politique n° 16 identifie les comportements suivants comme du harcèlement sexuel :

1. Manifestations persistantes ou abusives d'un intérêt sexuel non désirées.
2. Remarques, commentaires, allusions, plaisanteries ou insultes persistants à caractère sexuel portant atteinte à un environnement propice au travail ou à l'étude.
3. Avances verbales ou propositions insistantes à caractère sexuel non désirées.
4. Avances physiques, attouchements, frôlements, pincements, baisers non désirés.

5. Promesses de récompense ou menaces de représailles, implicites ou explicites, représailles liées à l'acceptation ou au refus d'une demande d'ordre sexuel.
6. Actes de voyeurisme ou d'exhibitionnisme.
7. Manifestations de violence physique à caractère sexuel ou imposition d'une intimité sexuelle non voulue.
8. Toute autre manifestation à caractère sexuel offensante ou non désirée.

Pour plus d'information :
https://instances.uqam.ca/wp-content/uploads/sites/47/2018/05/Politique_no_16.pdf

Pour obtenir du soutien :

Pour rencontrer une personne ou faire un signalement :
Bureau d'intervention et de prévention en matière de harcèlement
514 987-3000, poste 0886