UQÀM

Département de mathématiques Trimestre : Hiver 2020

MAT3106-020 – Initiation à l'analyse
Plan de cours

ENSEIGNANT DU COURS

Nom	Vasile Vanciu	
Courriel	vanciu.vasile@uqam.ca	
Cours	Mardi 14h – 15h30	SH-2140
	Jeudi. 9h -10h 30	SH-2140
Séance d'exercices	Jeudi 10h 30 – 12h 30	SH- 2140

Disponibilité en dehors des cours : avant / après le cours (sans rendez-vous) et toute autre journée (avec rendez-vous).

DÉMONSTRATEUR DU COURS

Nom
Courriel

Chaque semaine, une liste d'exercices sera distribuée sur Moodle 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

Étude de la mesure de certaines grandeurs, d'une part comme moyen de dégager la notion de nombre réel, d'autre part en utilisant les nombres réels supposés déjà définis. Étude de situations d'analyse élémentaire choisies de façon à illustrer la problématique et les diverses facettes de la notion de limite et à faire ressortir les difficultés usuelles rencontrées par les débutants. Approfondissement de la définition des nombres réels (obtenus par la mesure des segments orientés) et établissement des principales propriétés (en insistant sur celles reliées la notion de limite). Mesure de diverses grandeurs: courbes, surfaces (planes ou non) et solides. Suites et séries: arithmétiques, géométriques, reliées à des situations paradoxales. Fonction à une variable réelle: limite, continuité, dérivée (en insistant sur les aspects conceptuels plutôt que sur les techniques de calcul).

OBJECTIFS DU COURS

Étudier les fondements théoriques de la construction des nombres réels et du calcul différentiel et intégral. Construire certains des concepts mathématiques liés aux processus infinis, avec la formalisation associée. Approfondir les concepts de limite, de suite, de série, de limite de fonction, de continuité, de dérivée. Aborder le concept d'intégrale si le temps le permet. Comprendre les démonstrations de certains théorèmes fondamentaux de l'analyse. Réfléchir aux problèmes

d'apprentissage liés à la notion d'infini ; entre autres, le passage de l'infini potentiel à l'infini actuel, comme exemple paradigmatique d'obstacle épistémologique**.**

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Outil d'évaluation	Échéance
Examen 1	6 février (2H)
Examen 2	12 mars (2H)
Examen 3	16 avril (2H)

Trois examens, les deux meilleurs sur 35%, le moins bon sur 30%.

La note de passage sera située dans le premier « trou » au voisinage de 55%.

CALENDRIER D'ACTIVITÉS (APPROXIMATIF)

SEMAINE	SEMAINE DU	ACTIVITÉS
1	6 janvier au 12 janvier	Rappels sur les ensembles et les fonctions
2	13 janvier au 19 janvier	Construction des réels
3	20 janvier au 26 janvier	Suites, convergence, suites monotones, borné
4	27 janvier au 2 février	Limites des suites
5	3 février au 9 février	Révision Examen 1 et Examen 1 **(7 février de 10h à 12h**)
6	10 février au 16 février	Fonctions, limite d'une fonction en un point, à l'infini,
7	17 février au 23 février	Asymptotes
8	24 février au 1 mars	Continuité

9	2 mars au 8 mars	Dérivabilité
10	9 mars au 15 mars	Révision Examen 2 et **Examen 2 (14 mars)**
11	16 mars au 22 mars	Théorèmes « classiques » du début de l'analyse : de Rolle, de la valeur intermédiaire, des accroissements finis, du point fixe (Brouwer)…
12	23 mars au 29 mars	Variation, extremums, croissance et décroissance, concavité
13	30 mars au 5 avril	Séries de Taylor, développement en série des fonctions usuelles,
14	6 avril au 12 avril	Étude complète d'une fonction.
15	13 avril au 19 avril	Révision Examen 3 et **Examen 3 (18 avril)**

RÉFÉRENCE

Références (obligatoire)
Les étudiants doivent se procurer les notes de cours en vente à la COOP des Sciences (niveau M du Pavillon Kennedy (~40 $). Elles sont également disponibles (sur demande à la COOP) sous la forme d'un fichier pdf.

Autres références (facultatives)
Labelle, Jacques et Mercier, Armel. 1993. Introduction à l'analyse réelle. Éditions Modulo, Montréal. ISBN : 2891134486.
Goldberg, Richard R. 1976. Methods of Real Analysis (2nd edition).
John Wiley & Sons, New York. ISBN 0-471-31065-4.
Rudin, Walter. 1976. Principles of Mathematical Analysis (3rd edition). McGraw-Hill, New-York. ISBN 0-07-054235-X.
Groupe AHA : Bolly, P., Chevalier, A., Citta-Vanthemsche, M., Grand'Henry-Krysinska, M., Hauchart, C., Legrand, D., Rouche, N. et Schneider-Gilot, M. (1999).
Vers l'infini pas à pas: Approche heuristique de l'analyse. DeBoeck, Bruxelles. ISBN : 2-8041-3169-6.

PLAGIAT, FRAUDE ET TRICHERIE

Face à l'importance et à l'ampleur du phénomène de la tricherie et du plagiat dans les universités, ici et à l'étranger, l'UQAM a amorcé, en janvier 2007, une démarche visant à promouvoir le respect de l'intégrité académique. Dans ce contexte et inspirée d'une philosophie de « tolérance zéro », la Commission des études de l'UQAM a modifié son Règlement sur les infractions de nature académique (R. 18) à sa réunion du 2 décembre 2008.
Endossant cette philosophie de « tolérance zéro » relativement aux actes de plagiat, de fraude et de tricherie, la Faculté des sciences de l'UQAM souhaite sensibiliser ses étudiants à l'importance du respect de l'intégrité académique. Puisqu'en sollicitant son admission à l'UQAM, toute candidate, tout candidat s'engage à suivre les politiques et règlements de l'Université, la Faculté souhaite informer ses étudiants des différents articles de ce règlement, des actes répréhensibles et des sanctions applicables. Le Règlement complet et son application à la Faculté des sciences sont disponibles à l'adresse Web suivante :

http://www.sciences.uqam.ca/decanat/reglements.php

Tous ces efforts visent à assurer la validité de la formation dispensée par la Faculté, ainsi qu'un traitement équitable de tous afin de maintenir la qualité de ses diplômes.

Politique nº 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 nº 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
Pour la liste des services offerts en matière de violence sexuelle à l'UQAM et à l'extérieur de l'UQAM :
harcelement.uqam.ca

CALACS Trêve pour Elles – point de services UQAM :
514 987-0348
calacs@uqam.ca
trevepourelles.org

Soutien psychologique (Services à la vie étudiante) :
514 987-3185
Local DS-2110

Service de la prévention et de la sécurité :
514 987-3131

Les compétences professionnelles attendues des enseignants et des enseignantes du secondaire, selon le MELS

FONDEMENTS
1. Agir en tant que professionnelle ou professionnel héritier, critique et interprète d'objets de savoirs ou de culture dans l'exercice de ses fonctions.
2. Communiquer clairement et correctement dans la langue d'enseignement, à l'oral et à l'écrit, dans les divers contextes liés à la profession enseignante.

ACTE D'ENSEIGNER
3. Concevoir des situations d'enseignement-apprentissage pour les contenus à faire apprendre, et ce, en fonction des élèves concernés et du développement des compétences visées dans le programme de formation.

4. Piloter des situations d'enseignement-apprentissage pour les contenus à faire apprendre, et ce, en fonction des élèves concernés et du développement des compétences visées dans le programme de formation.
5. Évaluer la progression des apprentissages et le degré d'acquisition des compétences des élèves pour les contenus à faire apprendre.
6. Planifier, organiser et superviser le mode de fonctionnement du groupe-classe en vue de favoriser l'apprentissage et la socialisation des élèves.
CONTEXTE SCOLAIRE ET SOCIAL
7. Adapter ses interventions aux besoins et aux caractéristiques des élèves présentant des difficultés d'apprentissage, d'adaptation ou un handicap.
8. Intégrer les technologies de l'information et des communications aux fins de préparation et de pilotage d'activités d'enseignement-apprentissage, de gestion de l'enseignement et de développement professionnel.
9. Coopérer avec l'équipe-école, les parents, les différents partenaires sociaux et les élèves en vue de l'atteinte du développement et l'évaluation des compétences visées dans le programme de formation, et ce, en fonction des élèves concernés.
10. Travailler de concert avec les membres de l'équipe pédagogique à la réalisation des tâches permettant le développement et l'évaluation des compétences visées dans le programme de formation, et ce, en fonction des élèves concernés.
IDENTITÉ PROFESSIONNELLE
11. S'engager dans une démarche individuelle et collective de développement professionnel.
12. Agir de façon éthique et responsable dans l'exercice de ses fonctions.
13. S'approprier la réalité pluriethnique de la société québécoise et de l'école montréalaise, se sentir réellement concerné dans ses actions pédagogiques, développer les compétences de l'éducation interculturelle.

Compétences développées dans le cadre du cours

MAT3106 – Introduction à l'analyse

Le cours MAT3106 cible plus particulièrement les compétences 1 et 2. Les compétences 8 et 11 sont aussi indirectement travaillées.

Niveaux de maîtrise attendus chez le futur enseignant,

au regard des compétences professionnelles

Compétence Niveaux de maîtrise attendus	Niveau de développement attendu	Sommaire des modalités d'évaluation [Voir plus loin pour les éléments d'évaluation]
Compétence 1 : Agir en tant que professionnelle ou professionnel héritier, critique et interprète d'objets de savoir ou de culture dans l'exercice de ses fonctions.		Trois examens écrits à développement et de composition – **35% les deux meilleurs, 30% le moins bon (individuellement)**.
- Comprendre les différents savoirs à enseigner de sorte qu'il puisse favoriser la création de liens significatifs chez l'élève ;	Maîtrise pour le domaine en cause	
Manifester une compréhension critique des savoirs à enseigner de sorte qu'il puisse favoriser la création de liens significatifs chez l'élève ;	Sensibilisation	
- Manifester une compréhension critique des savoirs à enseigner de telle sorte qu'il puisse favoriser la création de liens significatifs chez l'élève	Sensibilisation	

- Construire des liens, dans les activités d'apprentissage proposées, avec la culture des élèves.	Sensibilisation	
Compétence 2 : Communiquer clairement et correctement dans la langue d'enseignement, à l'oral et à l'écrit, dans les divers contextes liés à la profession d'enseignant et d'enseignante.		
- Maîtriser les règles et les usages de la langue orale et écrite de manière à être compris par l'ensemble de la communauté francophone ou anglophone ;	Maîtrise	Application de la politique départementale concernant le français dans la correction des examens. En particulier, la terminologie mathématique adéquate est attendue.
- Exprimer dans la langue correcte avec l'aisance, la précision, l'efficacité et l'exactitude qui conviennent à ce que la société attend d'une professionnelle ou d'un professionnel de l'enseignement	Sensibilisation	
Compétence 8 : Intégrer les TIC aux fins de préparation et de pilotage d'activités d'enseignement- apprentissage, de gestion de l'enseignement et de développement professionnel.	consolidation	
- Manifester un esprit critique et nuancé par rapport aux avantages et aux limites véritables des TIC comme soutien à l'enseignement et à l'apprentissage	Consolidation	Activités, exemples, explorations du sujet à l'aide de certains outils informatiques comme GeoGebra, Excel et Maple. Pas spécifiquement évalué.
- Disposer d'une vue d'ensemble des possibilités que les TIC offrent sur les plans pédagogique et didactique, notamment par l'intermédiaire des ressources d'internet, et de savoir les intégrer, de façon fonctionnelle, lorsqu'elles s'avèrent appropriées et pertinentes, dans la conception des activités d'enseignement – apprentissage.	Consolidation	Activités, exemples, explorations du sujet à l'aide de certains outils informatiques comme GeoGebra, Excel et Maple. Pas spécifiquement évalué.
Compétence 11 : S'engager dans une démarche individuelle et collective de développement professionnel		
- Repérer, comprendre et utiliser les ressources (littérature de recherche et littérature professionnelle, réseaux pédagogiques, associations professionnelles, banques de données) disponibles sur l'enseignement	Sensibilisation	Cette compétence découle de l'effort et du sérieux que l'étudiant apporte à l'acquisition des connaissances dans ce cours. Elle est également touchée à travers le travail collectif de maîtrise des contenus. Elle n'est pas directement évaluée.
- Préciser ses forces et ses limites, ainsi que ses objectifs personnels et les moyens pour y arriver	Sensibilisation	