MAT2170 – Analyse numérique

Automne 2026

Département de mathématiques, Université du Québec à Montréal

---

Professeur : Karim Oualkach
Courriel : oualkacha.karim@uqam.ca
Page Web : http://www.karimoualkacha.uqam.ca
Heures de cours : Le lundi de 9h00-10h30 et de 10h30 à 12h00, Le mardi de 9h00 à 10h30

Objectifs

Ce cours est une introduction au concept d'élaboration de méthodes numériques dans la résolution de problèmes mathématiques. L'objectif principal du cours est d'acquérir des connaissances de base en raisonnement algorithmique ainsi que de développer des habiletés sous-jacentes en programmation informatique.

Contenu du cours

— Zéros de fonctions : bissection, sécante, régula falsi, Newton, point fixe, zéros de polynômes.

— Interpolation et extrapolation de fonctions : polynôme de Lagrange, polynôme d'Hermite, spline.

— Dérivation et intégration : Richardson, trapèze, Simpson, quadrature.

— Équations différentielles ordinaires : Euler, Taylor, Runge-Kutta.

— Optimisation : gradients, pénalités, barrières.

— Systèmes linéaires : méthodes itératives, Jacobi, Gauss-Seidel.

— Valeurs et vecteurs propres : puissance, puissance décalée.

Notes de cours

Disponibles (par chapitre) sur Moodle au cours de la session.

Références

— Atkinson K. et Han W., *Elementary Numerical Analysis*, Wiley, 2003.

— Burden R. L. et Faires J. D., *Numerical Analysis*, Brookes Cole, 2015.

— Gerald C. F. et Wheatley P. O., *Applied Numerical Analysis*, Pearson, 2003.

Logiciel Python

Le logiciel utilisé dans le cadre du cours sera **Python**. La première séance de laboratoire sera consacrée à une initiation à Python. Une section consacrée à l'initiation à Python est également disponible sur le site Moodle du cours. Nous utiliserons Python par l'intermédiaire de la distribution **Anaconda**, qui regroupe Python ainsi que plusieurs outils et bibliothèques utiles pour l'analyse de données.

Python peut être consulté à l'adresse suivante : https://www.python.org/

Pour installer Anaconda, rendez-vous sur : https://www.anaconda.com/download

Les étudiants sont invités à télécharger et installer Anaconda sur leur ordinateur personnel avant la séance d'initiation. Des consignes complémentaires et du matériel d'accompagnement seront disponibles sur Moodle.

Évaluation

Il y aura trois examens comportant des questions pratiques sur le travail fait en laboratoire et possiblement des questions théoriques sur la matière du cours.

Dates des évaluations

— Examen 1 : Mardi 6 octobre 2026 – 30%

— Examen 2 : Mardi 17 novembre 2026 – 35%

— Examen 3 : Mardi 15 décembre 2026 – 35%

Semaine de lecture

La semaine de lecture aura lieu du **12 au 18 octobre 2026**. Je serai toutefois disponible à mon bureau le **mardi 13 octobre** pour répondre aux questions des étudiants concernant la matière du cours.

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, constitue une infraction.

Exemples d'infractions (liste non limitative) : - Substitution de personnes.
- Utilisation totale ou partielle du texte d'autrui sans référence.
- Transmission d'un travail déjà remis antérieurement sans accord préalable.
- Obtention par vol, manœuvre ou corruption de documents non autorisés.
- Possession ou utilisation de documents non autorisés avant ou pendant un examen.
- Copie de l'examen d'une autre personne.
- Obtention de toute aide non autorisée.
- Falsification d'un document (universitaire ou non).
- Falsification de données de recherche (mémoire, thèse, rapport).

Les sanctions sont précisées à l'article 3 du Règlement no 18.

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.

Exemples (liste non limitative) : 1. Manifestations persistantes ou abusives d'un intérêt sexuel non désiré.
2. Remarques, commentaires, allusions, plaisanteries ou insultes persistantes à caractère sexuel. 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 liées à l'acceptation ou au refus.
6. Actes de voyeurisme ou d'exhibitionnisme.
7. Manifestations de violence physique à caractère sexuel.
8. Toute autre manifestation à caractère sexuel offensante ou non désirée.

Demande d'évaluation différée

À la Faculté des sciences, les demandes d'évaluations différées sont encadrées par la Politique facultaire d'évaluation différée. Une évaluation différée représente une aide qui peut être accordée à toute personne étudiante tant que le caractère exceptionnel de la situation peut être démontré. Pour toute demande concernant un examen en classe, vous devez remplir le formulaire présent sur l'application dédiée en cliquant sur le lien suivant: https://sciences_evaluationdifferee.uqam.ca/. Pour vous connecter à l'application, il suffit

de rentrer vos identifiants UQAM. Attention, toute demande justifiée par un document modifié sans l'accord préalable de son auteur, ou toute fausse déclaration, fera l'objet d'un signalement pour infraction académique (règlement 18).