Université du Québec à Montréal
Département de mathématiques

MAT2170 - ANALYSE NUMÉRIQUE
Automne 2022

Professeur : Hugues AUVRAY (*rempl. : Francois Watier)*
Bureau : PK-5240
Téléphone : 987-3000, poste 8567
Courrier électronique : `hugues.auvray@universite-paris-saclay.fr`

OBJECTIFS

Ce cours est une introduction aux concepts relatifs à l'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 compétences sous-jacentes en programmation informatique.

CONTENU PRÉVISIONNEL DU COURS

Zéros de fonctions – bissection, sécante, *regula falsi*, Newton, point fixe, zéros de polynômes. Interpolation et extrapolation de fonctions – polynômes de Lagrange, polynôme d'Hermite, splines. Dérivation et intégration – Richardson, trapèzes, 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. Simulation – Monte Carlo, réduction de variance, variable antithétique, variable de contrôle.
Le logiciel MatLab servira à illustrer plusieurs concepts et applications de ce cours.

NOTES DE COURS

Disponibles (par chapitre) sur Moodle dès que possible 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.

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.

DATE DES ÉVALUATIONS

Examen 1 : **Lundi 24 octobre 2022** – 30%
Examen 2 : **Lundi 21 novembre 2022** – 35%
Examen 3 : **Lundi 19 décembre 2022** – 35%

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, manuvre 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.

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, frlements, 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.