

MAT 2719 MARCHES ET GRAPHS ALÉATOIRES HIVER 2026

1. RESPONSABLE

Prof. Alexander FRIBERGH
Bureau 4151 Pavillon A.-Aisenstadt
Courriel : fribergh@dms.umontreal.ca

Heures de bureau : lundi 12h00-14h00

Attention ! Je reçois beaucoup de courriels ! Je répondrai attentivement à vos questions. En retour, assurez-vous que la réponse ne se trouve pas sur le plan de cours ou le site web, auquel cas, je ne répondrai pas...

2. OBJECTIFS DU COURS

Le but de ce cours est de comprendre les marches aléatoires et les graphes aléatoires. La première partie du cours sera dédié aux liens entre les marches aléatoires et les réseaux électriques. L'étudiant apprendra à maîtriser les outils pour montrer la transience/récurrance de marches aléatoires.

Ensuite dans une deuxième partie, nous étudierons des exemples de graphe aléatoire : entre autre les Galton-Watson et la percolation.

3. ÉVALUATION

- **Examen Intra (40 %) Mercredi 18 Février, 10 :30am-12 :30am**
- **Examen Final (60 %) Lundi 20 Avril, 8 :30am-11 :30pm**

4. CONTENU

- (1) **Marches aléatoires et réseaux électriques** : Parallèle entre marches aléatoires et réseaux électriques, énergie, montrer la transience/récurrance en utilisant ces outils.
- (2) **Graphes aléatoire** : Le cas des Galton-Watson, la percolation (cas particulier de \mathbb{Z}^d). Existence de la probabilité critique, inégalité FKG et montrer que la probabilité critique vaut $1/2$ dans \mathbb{Z}^d

5. RÉFÉRENCES

Je conseille le livre de Lyons et Peres “Probability on trees and networks”. Une version électronique est disponible à l'adresse suivante https://rdlyons.pages.iu.edu/prbtree/book_online.pdf

On peut aussi utiliser

- (1) “Probability on graphs” de Grimmett <https://www.statslab.cam.ac.uk/~grg/books/USpgs-rev3.pdf>
- (2) “Percolation” de Grimmett *Grundlehren der mathematischen Wissenschaften*

6. PLAGIAT

Toute tentative de plagiat entraînera des mesures menant à l'échec de l'étudiant fautif.
<http://www.integrite.umontreal.ca/reglementation/officiels.html>

7. RESSOURCES D'AIDE AU DMS ET À L'UDEM

N'hésitez pas à aller chercher de l'aide au besoin. Voici des ressources disponibles à l'Université de Montréal.

- (1) Le centre de santé et de consultation psychologique (CSCP) de l'Université de Montréal
<http://www.cscp.umontreal.ca/>.
- (2) Le Programme Mieux-être de l'ASEQ. Ligne téléphonique ouverte 24 heures/7jours :
1 833 851-1363
- (3) N'hésitez pas à contacter votre TGDE tgdebac@dms.umontreal.ca ou votre association étudiante aemsum@dms.umontreal.ca qui pourront vous guider.