

MAT 3450 – Modélisation mathématique

Professeure :

Morgan Craig

5243, pavillon A-A

Courriel: morgan.craig@umontreal.ca

Disponibilités : vendredis de 13h à 14h ou par courriel

Description sommaire :

Ce cours constitue une introduction à la modélisation mathématique, soit l'emploi des mathématiques pour mieux comprendre/résoudre des problèmes apparaissant dans un contexte non-mathématique. Le processus de modélisation comprend notamment :

- la simplification du phénomène étudié, pour en extraire une formulation mathématique
- la capacité de résoudre les équations d'un modèle de façon qualitative ou numérique
- l'interprétation de cette solution mathématique pour le problème original
- la communication des résultats aux mathématiciens et experts d'autres domaines
- la capacité de dégager les forces et les faiblesses du modèle

Sujets traités :

Ce cours abordera des problèmes provenant de la biologie contemporaine, ce qui inclut la dynamique de population et de virus, la physiologie, et la propagation de maladies infectieuses. Le développement des outils mathématiques appropriés (équations aux différences, équations différentielles) se fera selon le contexte biologique dans lequel le besoin d'emploi d'outils mathématiques apparaîtra.

Références principales :

- Introducing Mathematical Biology, Alex Best
(<https://sheffield.pressbooks.pub/introducingmathematicalbiology/>)
 - ressource en ligne avec exercices
- Mathematical Models in Biology, Leah Edelstein-Keshet
(<https://doi.org/10.1137/1.9780898719147>)
- A Course in Mathematical Biology: Quantitative Modeling with Mathematical and Computational Methods, Gerda de Vries et al. (ISBN: 978-0-898716-12-2)

Évaluation :

- Devoirs (20%) : 27 septembre et 15 novembre
- Examen intra (30%) : 18 octobre
- Projet final-rapport écrit (40%) : 9 décembre
- Projet final-présentation orale (10%) : 2 et 6 décembre