

Faculté des sciences et de génie	 UNIVERSITÉ LAVAL	Département de géologie et de génie géologique
----------------------------------	---	--

## PLAN DE COURS

### GGL-21348 ANALYSE ET MODÉLISATION DES SYSTÈMES NATURELS (3 crédits) – Hiver 2007

**Trimestre:** H

**PR:** (MAT-10363 ou MAT-16392), (STT-10400 ou MAT-11266)

**Crédit:** 3 cr

**Responsable:** Paul Glover (bureau PLT-4711)

**Téléphone:** 656-5180

**Temps consacré (3 cr):** 3-0-3-3

**Formule(s) pédagogique(s):** LT

**Horaire :** Lundi 08 :30-11 :30, Mardi 12 :30-15 :30

**Courriel:** [paglover@ggl.ulaval.ca](mailto:paglover@ggl.ulaval.ca)

**Fax:** 656-7339

### But du cours

Ce cours s'adresse principalement aux étudiantes et étudiants des programmes de génie géologique et géologie. Il vise à présenter des méthodes mathématiques d'analyse de données et de modélisation adaptées aux sciences de la terre et qui tiennent donc compte de l'hétérogénéité et de l'anisotropie des milieux naturels. Ces méthodes sont basées sur des notions mathématiques déjà acquises comme l'algèbre linéaire, les probabilités et statistiques, et le calcul différentiel et intégral, mais elles ont été développées ou adaptées pour traiter les données géoscientifiques.

Le cours vise de plus à familiariser l'étudiante et l'étudiant à l'utilisation de logiciels (par exemple, MATLAB, GRAPHER, SURFER) pour le traitement de données géoscientifiques ainsi qu'à introduire ou améliorer les connaissances de programmation.

Il est espéré que le cours puisse faire le lien entre les cours de mathématiques déjà suivis et les géosciences.

### Objectifs spécifiques

À la fin du cours, l'étudiant ou l'étudiante devrait:

- Connaître et comprendre les principes de base de l'analyse de données pour les cas suivants:
  - données pour une ou deux variables;
  - données directionnelles;
  - données chronologiques;
- Pouvoir appliquer les techniques de base d'analyse de données pour résoudre des problèmes;
- Connaître et comprendre les notions de base de la géostatistique;
- Pouvoir analyser des données montrant une variation spatiale;
- Pouvoir utiliser le logiciel MATLAB pour la programmation simple de fonctions mathématiques ou pour la résolution de problèmes.

## **Contenu du cours** (une table des matières détaillée est incluse dans les notes de cours)

1. Notions de base
2. Régression linéaire
3. Séquences de données
4. Analyse spatiale et géostatistique
5. Données directionnelles
6. Séries chronologiques

## **Déroulement du cours**

***Les notes de cours couvrent en détail toute la matière requise et il n'est donc pas prévu qu'il y ait de cours magistral formel.***

Les étudiants feront eux-mêmes l'apprentissage de la matière à partir des notes de cours et le responsable du cours et sa assistante seront présent en classe pendant la période du lundi pour répondre aux questions **au besoin**. La période du mardi sera utilisée au besoin seulement.

***La présence en classe le lundi et le mardi est donc facultative pour les étudiants.***

Les travaux pratiques auront lieu lors de la période du mardi et débuteront le 14 janvier 2007. Un total de 6 travaux est prévu pour le cours, où chaque travail correspond à un chapitre des notes de cours. Les travaux seront distribués aux dates suivantes :

***14 janvier, 21 janvier, 4 février, 3 mars, 17 mars, 31 mars***

Les travaux seront généralement à remettre deux semaines plus tard, à moins d'indication contraire (TP1 – une semaine).

## **Évaluation**

La note de passage est 50%. L'évaluation sera faite à partir des travaux obligatoires (40%) ainsi que deux examens partiels comptant chacun pour 30% de la note finale. Les examens sont à livre ouvert.

***Dates prévues des examens : lundi 18 février 2007 et lundi 14 avril 2007 à 08h30***

## **Utilisation du serveur ftp du département de géologie et génie géologique**

Le serveur ftp du département de géologie et génie géologique sera utilisé pour copier les énoncés des travaux pratiques et fichiers de données requis. Les fichiers seront copiés dans les répertoires suivants :

Accès local Université Laval: <ftp://ftp.ggl.ulaval.ca/intranet/glover/GGL-21348> Analyse et modélisation des systèmes naturels/  
Accès externe : <ftp://ftp.ggl.ulaval.ca/extranet/glover/GGL-21348> Analyse et modélisation des systèmes naturels/

Dr. Paul Glover (30/11/07)