

- Faculté des sciences
- www.unine.ch/sciences

Géochimie organique (3BL2176)

| Filières concernées | Nombre d'heures | Validation | Crédits ECTS |
|-------------------------------------|---------------------|-------------------|--------------|
| Master en biogéosciences (*) | Cours: 11 dj | écrit: 2 h | 5.5 |

ph=période hebdomadaire, pg=période globale, j=jour, dj=demi-jour, h=heure, min=minute

Période d'enseignement:

- Semestre Automne

Objectifs:

Ce cours vise à familiariser les étudiants avec la géochimie organique des environnements superficiels et les processus qui contrôlent la formation, le transport et le destin des composants organiques dans différents dépôts actuels ou anciens.

Contenu:

Le cours donne une bonne introduction à la géochimie organique des sols et sédiments superficiels, et celle des systèmes sols-sédiments-roches, des eaux naturelles et des polluants naturels.

Le cours explique la synthèse des biolipides d'importance géologique, la formation et distribution des géolipides et des biomarqueurs moléculaires organiques, la formation du charbon et du pétrole, ainsi que la géochimie organique appliquée aux reconstructions paléoenvironnementales, paléoclimatiques et paléocéanographiques.

A. Introduction à la Géochimie Organique. Généralités sur l'origine et le destin de la matière organique (MO). Cycles biogéochimiques du C, N, P et S.

B. Productivité primaire et secondaire. Origine et destin de la matière organique (MO). Biomasse. Photosynthèse et respiration. Environnements et types de MO. Chaînes biologiques marines et terrestres. Organismes et leurs évolutions. Productivité et diagenèse organique.

C. Rappel de chimie organique et des structures moléculaires. Géochimie du carbone. Les allotropes du carbone. Classes des composés organiques, et ces propriétés physico-chimiques. Lipides primaires et secondaires.

D. La préservation et dégradation de la matière organique. Environnements oxygènes et anoxiques. Diagenèse de la matière organique (I). La dégradation microbienne. Aspects moléculaires de la diagenèse organique.

E. Géochimie organique des eaux naturelles. Cycle du carbone dans un système d'eau douce. Propriétés physico-chimiques et les processus diagénétiques précoces.

F. Diagenèse organique dans le milieu terrestre. Désassemblage et dégradation des biopolymères. Formation des géopolymères. Du humin au charbon.

G. Diagenèse organique dans le milieu aquatique. Des substances humiques au kérogène. Le bitume. Introduction aux systèmes pétroliers.

H. Aperçu des outils analytiques en géochimie organique. Analyse de lipides. Géochimie des isotopes stables de la matière organique. Photosynthèse et isotopes stables du carbone.

I. Le concept de marqueurs moléculaires (biomarqueurs): biolipides et géolipides. Structures moléculaires. Environnements modernes et fossiles.

J. Biogéochimie moléculaire et isotopique. Fractionnement intramoléculaire. Réactions biogénique vs abiogénique. Études de cas.

K. Proxies pour reconstructions paléoenvironnementales. Registre moléculaire de la photosynthèse et de l'évolution de la vie.

L. Études de cas. Résumé du cours. Questions: cours, rapport.

Forme de l'évaluation:

Contrôle continu: préparation d'un rapport écrit sur un des point du cours, ainsi que la participation active en classe.

Documentation:

Polycopié du cours préparé par J. Spangenberg.
Lecture additionnelle recommandée: Killops, S. D., Killops, V. J. (2005) Introduction to Organic Geochemistry. 2nd ed. Blackwell Publishing, Oxford, 393 pp.

Pré-requis:

Chimie générale, Chimie organique, et notions de Biologie et Géosciences sont souhaitées

(*) Cette matière est combinée avec d'autres matières pour l'évaluation