

5.0 crédits	37.5 h + 15.0 h	1q
-------------	-----------------	----

Enseignants:	Gerin Patrick ; Dufey Joseph ;
Langue d'enseignement:	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Thèmes abordés :	<p>Le cours doit former les étudiants à la compréhension du fonctionnement physico-chimique et (micro)biologique des (éco)-systèmes aquatiques et du sol, qu'ils soient naturels ou anthropisés. Cette formation vise à préparer les étudiants à des activités professionnelles impliquant l'analyse ou la gestion de milieux aquatiques ou sol. Le cours décrira les principaux processus physico-chimiques se déroulant dans ces écosystèmes. Il montrera en particulier comment les principes de la thermodynamique et de la cinétique peuvent être appliqués à ces systèmes pour comprendre leur évolution, en particulier en tenant compte de la catalyse biologique. Les principaux paramètres physico-chimiques et biochimiques permettant de caractériser ces systèmes seront présentés. Les différents processus mis en œuvre dans des systèmes spécifiques (eaux eutrophisées, épuration d'eaux usées, prétraitement d'eaux industrielles, devenir de polluants dans les sols, ) seront analysés en mettant l'accent sur leurs interdépendances et la manière de les gérer.</p> <p>Le savoir-faire que les étudiants développeront reposera essentiellement sur la structuration et l'intégration des connaissances de base acquises en chimie, (micro)biologie et sciences de l'ingénieur au cours des années antérieures, et sur leur mise en œuvre pour comprendre le fonctionnement du milieu naturel ou la mise au point de systèmes technologiques de traitement des eaux..</p> <p>A l'issue du cours, chaque étudiant devrait être capable</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- d'interpréter des données relatives aux caractéristiques d'un système "eau" ou "sol" naturel, pollué ou d'intérêt industriel, et en déduire les phénomènes physiques, chimiques et biologiques qui s'y déroulent,</li> <li>- d'analyser un système aquatique ou du sol et rédiger un rapport expliquant son fonctionnement du point de vue chimique et biologique.</li> </ul>
Acquis d'apprentissage	<p>Savoir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaissance intégrée des processus physiques, chimiques et biologiques qui se déroulent dans les écosystèmes aquatiques et du sol et qui conditionnent le fonctionnement et l'évolution de ce écosystèmes.</li> </ul> <p>Savoir-faire:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacité à intégrer les disciplines de base (chimie, physique, biologie, phénomènes de transfert, thermodynamique et cinétique) pour analyser, comprendre et expliquer les phénomènes se déroulant dans des systèmes aquatiques et du sol sur base des processus physico-chimiques et biologiques élémentaires.</li> <li>- Capacité à proposer des stratégies pour maîtriser ces phénomènes dans une perspective de protection de l'environnement, de dépollution ou de production industrielle.</li> </ul> <p><i>La contribution de cette UE au développement et à la maîtrise des compétences et acquis du (des) programme(s) est accessible à la fin de cette fiche, dans la partie « Programmes/formations proposant cette unité d'enseignement (UE) ».</i></p>
Contenu :	<p>Cours magistral et exercices:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rappel des concepts de base et approfondissements contextualisés: équilibres eau - gaz atmosphérique, acide-base, dissolution</li> <li>- complexation, oxydo-réduction (cycles d'électrons dans la biosphère, potentiel d'oxydo-réduction des eaux naturelles et des sols.</li> <li>- Caractérisation des eaux et sols: paramètres physico-chimiques et biotiques</li> <li>- Analyse du fonctionnement de systèmes environnementaux: pollution des écosystèmes aquatiques (profil de pollution, eutrophisation), processus à la base de l'épuration (épuration primaire, secondaire, tertiaire), dynamique de substances dans le profil pédologique (solutés non réactionnels, solutés réactionnels, complexes), chimie et biochimie de la rhizosphère et de la racine.</li> </ul> <p>Travaux dirigés</p> <p>Analyse du fonctionnement de systèmes aquatiques et du sol (travail personnel guidé par les enseignants)</p>
Autres infos :	<p>Prérequis: Chimie minérale et analytique; Phénomènes de transfert; Pédologie; Thermodynamique et cinétique chimique; bases en biologie, biochimie, microbiologie.</p> <p>Activité(s) faisant suite à l'activité proposée: Cours de traitement des effluents, Projets de chimie industrielle et de science et technologies environnementales, mémoire.</p> <p>Mode d'évaluation: examen écrit et rapport écrit sur le travail personnel.</p> <p>Support: Ouvrages de référence:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Werner Stumm, James J. Morgan. 1996. Aquatic Chemistry: chemical equilibria and rates in natural waters. 3rd Edition. Wiley-Interscience Publication, John Wiley and Son Inc. ISBN 0-471-51184-6, ISBN 0-471</li> <li>ou</li> <li>- Laura Sigg, Werner Stumm, Philippe Behra. 1994. Chimie des milieux aquatiques: chimie des eaux naturelles et des interfaces dans l'environnement. 2d édition. Masson. ISBN 2-225-84498-4.</li> </ul>

<p>Cycle et année d'étude: :</p>	<p><a href="#">&gt; Master [120] bioingénieur : sciences agronomiques</a>  <a href="#">&gt; Master [120] bioingénieur : chimie et bio-industries</a>  <a href="#">&gt; Master [120] bioingénieur : sciences et technologies de l'environnement</a></p>
<p>Faculté ou entité en charge:</p>	<p>AGRO</p>