

CIVIL-410

**Hydraulique fluviale et aménagement de cours d'eau**

André Stéphanie, Arborino Tony, De Cesare Giovanni

Cursus	Sem.	Type
Génie civil	MA1, MA3	Opt.
Sciences et ingénierie de l'environnement	MA1, MA3	Opt.

Langue d'enseignement	français
Crédits	3
Session	Hiver
Semestre	Automne
Examen	Oral
Charge	90h
Semaines	14
<b>Heures</b>	<b>3 hebdo</b>
Cours	2 hebdo
Exercices	1 hebdo
<b>Nombre de places</b>	

**Résumé**

Le cours donne aux étudiants des solides connaissances théoriques en hydraulique fluviale, et enseigne les bases de l'ingénierie fluviale dans le but de concilier la protection contre les crues et la protection de l'environnement. Le cours est illustré par des projets concrets.

**Contenu**

Écoulement non permanent : équations hydrodynamiques, méthodes de solution, onde cinématique, onde diffusive, onde de crue, onde de translation, exercices.

Transport de sédiment : généralités, description des phénomènes, modélisation des phénomènes (équations hydrodynamiques, transport par charriage, transport en suspension, transport total), morphodynamique alluviale, exercices.

Transport de matière : généralités, description des phénomènes, modélisation des phénomènes (advection, diffusion moléculaire, diffusion turbulente, dispersion), transport avec réaction, qualité des eaux.

Conception des aménagements de cours d'eau et de protection contre les crues. Analyse de dangers et objectifs de la protection.

Importance du charriage pour la protection contre les crues. Interaction de l'écoulement avec la végétation riveraine.

Planification et dimensionnement des mesures de protection sur les cours d'eau ; protection des rives et stabilisation des lits contre érosions: enrochements, murs de protection, épis, seuils, traversées, rampes en bloc et élargissements.

Méthodes de revitalisation des rivières et espace nécessaire.

**Mots-clés**

Hydraulique fluviale, aménagement de cours d'eau, transport de sédiment, mécanique des fluides, ingénierie fluviale

**Compétences requises****Cours prérequis indicatifs**

Mécanique des fluides, Hydraulique des ouvrages, Ouvrages et ménagements hydrauliques I

**Concepts importants à maîtriser**

connaissances de base en mécanique des fluides  
connaissances de base en mathématique

## Acquis de formation

A la fin de ce cours l'étudiant doit être capable de:

- Appliquer les bases théoriques de l'hydraulique fluviale
- Décrire l'importance de l'interaction entre écoulement et sédiments
- Dimensionner les mesures les plus importants d'aménagements de cours d'eau pour la protection des rives et lits contre les érosions
- Appliquer l'importance de la protection contre les crues et la protection de l'environnement

## Compétences transversales

- Etre conscient et respecter des directives légales pertinentes et du code éthique de la profession.
- Etre responsable des impacts environnementaux de ses actions et décisions.
- Accéder aux sources d'informations appropriées et les évaluer.

## Méthode d'enseignement

Ex cathedra avec discussions basées sur la documentation

## Méthode d'évaluation

33 % contrôle continu (exercices) pendant le semestre  
67 % examen oral de 20 min durant la session d'examen

## Encadrement

Office hours	Oui
Assistants	Oui
Forum électronique	Non

## Ressources

### Bibliographie

Graf W.H. et Altinakar M.S.: "Hydraulique fluviale", PPUR 2000.  
Livre "Constructions hydrauliques" TGC Vol. 15, édition 2009, PPUR  
Notes de cours par K. Blanckaert

### Ressources en bibliothèque

- [Hydraulique fluviale / Graf](#)
- [Constructions hydrauliques / Hager](#)

### Polycopiés

Aménagements de cours d'eau par Prof. A. Schleiss.

### Sites web

- <http://www.google.ch>

### Liens Moodle

- <https://go.epfl.ch/CIVIL-410>

**Préparation pour**

Master thesis