UE Hydrologie et hydraulique / Hydrology and Hydraulics

Niveau d'étude
Bac +4

ECTS
6 crédits

Composante
UFR Physique, Ingénierie, Terre, Environnement, Mécanique (PhITEM)

Période de l'année
Automne (sept. à dec./janv.)

Diplômes intégrant cet élément

- Master Sciences de la terre et des planètes, environnement

Langue(s) d'enseignement: Français

Ouvert aux étudiants en échange: Oui

Présentation

Description

Ce cours en 4 parties aborde un domaine et des connaissances utiles à la fois pour les parcours Professionnel et Recherche.
1. Hydrologie physique, processus (Cédric Legoût)
L'objectif de cette partie est de comprendre la genèse et les temps caractéristiques des écoulements de l'eau et des matières associées dans les bassins versants. Sont décrits :
•les différents processus (interception, évapotranspiration, ruissellement, infiltration, percolation dans la zone non saturée des sols, écoulements souterrains saturés) contribuant aux écoulements aux exutoires des bassins versants en étiage et en crue;
•pour chacun de ces processus, les formulations empiriques et à base physique utilisées dans les approches de modélisation;
•l'intérêt de l'hydrochimie pour mieux comprendre la dynamique des processus hydrologiques.
2. Hydrologie de l'ingénieur (Théo Vischel)
L'objectif est de donner les notions hydrologiques permettant d'aborder les problématiques de prédétermination des crues dans un cadre opérationnel :
•analyse de la relation pluie-débit;

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 22 novembre 2026

•application des méthodes de prédétermination des crues.
3. Hydraulique à surface libre et hydraulique fluviale (Matthieu De Linares)
L'objectif est de donner les éléments de mécanique des fluides utiles pour l'étude et la pratique des problèmes de l'hydraulique fluviale :
•perte de charge et courbe de remous;
•écoulements graduellement variés;
•chocs et transitions de régime hydraulique;
•gravité, inertie et frottement : écoulements non permanents à surface libre;
•transport solide et morphologie fluviale; étude de quelques impacts.
4. Hydraulique en charge (Jean-Pierre Vandervaere)
L'objectif est de présenter les conditions et lois d'écoulement dans les conduites, les circuits d'écoulement gravitaires ou de refoulement avec pompes, utiles pour l'étude de tout système hydrologique anthropisé :
•puissance hydraulique;
•pertes de charge linéaires et singulières;
•choix de turbines et de pompes;
Pré requis recommandés
Cours d'hydrologie de L3 STE-UGA ou bases en mécanique des fluides
Langue
Le cours est dispensé en français. Des compléments en anglais sont apportés si nécessaire aux étudiants non francophones.

This 4-part course covers an area and knowledge useful for both the Professional and Research tracks.
1. Process-based hydrology (Cédric Legoût)
The objective is to understand the genesis and characteristic time scales of water flows and associated matter in catchments. The following are described:
•various processes (interception, evapotranspiration, overland flow, infiltration, percolation in the vadose zone, groundwater flows);
•empirical and physically based laws used in numerical models to describe hydrological processes;
•the interest of hydrochemistry to better understand the dynamics of hydrological processes.
2. Engineering Hydrology (Théo Vischel)
The objective is to provide the hydrological concepts allowing to approach the problems of flood predetermination in an operational framework:
•rainfall runoff analysis;
•application of flood predetermination methods.
3. Open-channel flows (Matthieu De Linares)
The objective is to provide the elements of fluid mechanics useful for the study and practice of river hydraulics problems:
•head loss, swirl and eddies;
•gradually varied flows;
•hydraulic jumps and regimes;
•gravity, inertia and friction;
•solid transport and fluvial morphology.
4. Hydraulics (Jean-Pierre Vandervaere)
The objective is to present the laws used to describe flows in gravity or pumped circuits, useful for the study of any anthropised hydrological system:
•hydraulic power;
•major and minor head losses;

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 22 novembre 2026

•choice of turbines and pumps in circuits;
Recommended prerequisites
L3 STE-UGA hydrological courses or basic fluid mechanicss
Language
The course is taught in French. Supplements in English are provided if necessary for non-French speaking students.

Heures d'enseignement

CMTD	Cours magistral - Travaux dirigés	48h

Période : Semestre 7

Infos pratiques

Campus

Grenoble - Domaine universitaire

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 22 novembre 2026