

4cohy40 Hydraulique

Nom de l'UE	4cohy40 Hydraulique			Obligatoire
Cursus	Master en sciences de l'ingénieur industriel - orientation construction		Bloc	4
Crédits	5	Heures	Q1 59	
Prérequis			Corequis	
Responsable	Pierre HENRIET		Langue	FR

Contribution au programme

Cette UE vise à développer des connaissances dans le domaine de l'hydraulique, fluviale d'une part (écoulement simple à surface libre) et urbaine d'autre part (l'ensemble du cycle anthropique de l'eau). Ces notions seront appliquées via des exercices (entre autre sur Excel).

Code	Activité	Heures		%	Type d'évaluation			Enseignants	Langue	
		Q1	Q2		Q1	Q2	Q3		Ens.	Eval.
T402A	Hydraulique fluviale: théorie, laboratoire et exercices	23		40%	C+O		O	BRK VML	FR	FR
T402B	Hydraulique urbaine et TS sanitaire: théorie et exercices	36		60%	C+O		O	HRI	FR	FR

Acquis d'apprentissage spécifiques

Illustre et explicite les termes et concepts de l'hydraulique fluviale et urbaine à l'aide de schémas, de définitions, etc. -- AAT3

Transpose les résultats théoriques du calcul des axes hydrauliques et des écoulements en conduites (en charge ou à surface libre) à un modèle ou un problème réel, expérimente les notions vues au cours d'hydraulique -- AAT3

Argumente dans les développements des équations de l'écoulement à surface libre (uniforme, graduellement varié, brusquement varié) le passage entre les différentes étapes -- AAT4

Justifie le choix des méthodes sur bases des concepts vus au cours -- AAT4

Programme en Excel pour réaliser le tracé d'axes hydrauliques d'une situation réelle par différences finies, pour calculer des débits parcourant un réseau maillé, pour dimensionner des conduites, pour calculer des débits à l'exutoire,... -- AAT11

Description du contenu

Hydraulique fluviale :

- Cours théorique :
 - introduction : caractérisation de l'écoulement dans un cours d'eau
 - régime uniforme : définition et calcul de l'écoulement
 - écoulement graduellement varié : caractéristiques et calcul des axes hydrauliques
 - écoulement brusquement varié : ressaut hydraulique stationnaire
 - transport de sédiments: notions de base
- Séances d'applications :
 - étude de l'écoulement sur un déversoir et sous une vanne
 - application et illustration des concepts vus au cours : régimes uniforme et critique, axes hydrauliques, ressauts, ...
 - exercices portant sur le calcul des hauteurs critiques et uniformes et la détermination des axes hydrauliques

Hydraulique urbaine :

- le cycle de l'eau ;
- la distribution d'eau : captage, traitement, adduction, stockage, distribution ;
- les techniques spéciales : eau froide sanitaire : dimensionnement et sécurité ;
- l'égouttage : qualité et débit d'eau à évacuer, pluviométrie, débit d'eau pluviale, collecteurs, bassins d'orages et ouvrages annexes, mise en œuvre des tuyaux enterrés ;
- l'épuration des eaux usées : principe des stations d'épuration d'eaux usées urbaines.

Méthodes d'enseignement

Cours théoriques et séances d'applications.

Le cours d'hydraulique urbaine se base principalement sur du travail de recherche en groupe en présentiel et distanciel.

Méthodes d'évaluation

COVID 19 : les modalités d'évaluation sont données sous réserve d'évolution des mesures sanitaires liées au Covid 19.

T402A - Hydraulique fluviale : moyenne arithmétique entre les parties suivantes :

- examen oral de théorie (40%)
- examen écrit d'exercices (20%)
- Séances d'applications (40%, non réévaluable en seconde session)

T402B - Hydraulique urbaine et TS sanitaire : examen oral (théorie et exercices)

La moyenne de l'unité d'enseignement est calculée sur base de la moyenne arithmétique pondérée des notes des activités d'apprentissage

Support de cours

Supports de cours disponible en ligne sur Claco.

Les supports de cours d'hydraulique urbaine sont construits par les étudiant-e-s.

Bibliographie

MOOC "Hydraulique fluviale 1 - Ecoulements à surface libre", UCLouvain, <https://www.edx.org/course/hydraulique-fluviale-1-ecoulements-a-surface-libre>

Zech Y. : *Écoulement permanent à surface libre*, Notes de cours, Louvain-La-Neuve : UCL, 1995.

Zech Y. , Bousmar D. et al., *cours interactif d'hydraulique*, UCL-GCE; <http://sites.uclouvain.be/gce/~hydraulique/enseignement/didacti/home.html> (consulté le 31-07-12)

François G. Brière : *Distribution et collecte des eaux* - 2ème éd., revue et corrigée, Editions de l'Ecole Polytechnique de Montréal, 2006 . - XVIII-365 p. : ill. ; 24 cm. (code bib : 628 BRI)

Marc Satin et Béchir Selmi : *Guide technique de l'assainissement* - 1 éd, Editions du Moniteur, 1999 . - 680 pages, 27 cm. - (Moniteur Référence Technique) . (code bib : 628 SAT)

A. Dupont : *Hydraulique urbaine. Tome 1 : hydrologie, captage et traitement des eaux* - 6ème éd., Paris : Eyrolles, 1986 . - 262p. (code bib : 628 DUP)

Michel Dambrain et al. : *L'unité dans la diversité : la Belgique des châteaux d'eau*, Anseau : Bruxelles : Crédit communal, 1991. (code bib : 626 DAM)