

CIVIL-411

Barrages et ouvrages hydrauliques annexes

Manso Pedro, Mouvet Laurent

Cursus	Sem.	Type
Génie civil	MA1, MA3	Opt.
Mineur en Energie	H	Opt.

Langue d'enseignement	français
Crédits	3
Session	Hiver
Semestre	Automne
Examen	Oral
Charge	90h
Semaines	14
Heures	3 hebdo
Cours	3 hebdo
Nombre de places	

Résumé

Les barrages font partie des plus grands ouvrages jamais réalisés par l'homme. Ce cours donne une introduction dans le domaine fascinant de la conception et la construction des barrages indispensables pour l'approvisionnement en eau et énergie mais intégrés à l'environnement partout dans le monde.

Contenu

- Buts, avantages et effets nuisibles des barrages, l'impact sur l'environnement.
- Types de barrages. Critères de choix pour sélection du type de barrage.
- Barrages en béton: critères de la conception. Calculs des efforts et contraintes dans les barrages-poids, les barrages à contreforts et les barrages-voûtes. Comportement en cas de séisme. Détails constructifs.
- Problèmes particuliers de fondations et des souspressions. Ecrans de drainage et d'étanchéité.
- Spécificités du béton de masse: mode de construction, effet d'échauffement. Barrages en béton compacté au rouleau et barrages en remblai dur.
- Surveillance et équipements pour l'auscultation des barrages. Concept de sécurité et gestion des risques.
- Barrages en remblai, en terre ou en enrochements: Profils types et critères de choix. Systèmes d'étanchéité: masque amont, noyau en argile, membrane interne, digues homogènes. Traitement des fondations. Calculs de stabilité. Comportement en cas de séisme. Contrôles pendant l'exécution et l'exploitation. Protection de surface.
- Interaction barrage-ouvrages annexes. Disposition des ouvrages (évacuateur de crues, vidange de fond, prise d'eau, dérivation, centrale, etc.).

Mots-clés

Conception et dimensionnement des barrages
 Barrages en béton
 Barrages en remblai
 Barrages mixtes

Compétences requises**Cours prérequis obligatoires**

Résistance des Matériaux
 Matériaux
 Géotechnique (mécanique des sols et des roches)
 Hydraulique (hydrologie, mécanique des fluides, ouvrages hydrauliques)
 Structures en béton

Cours prérequis indicatifs

Résistance des Matériaux

Matériaux

Géotechnique (mécanique des sols et des roches)

Hydraulique (hydrologie, mécanique des fluides, ouvrages hydrauliques)

Structures en béton

Concepts importants à maîtriser

Dynamique des forces

Stabilité des structures (renversement, glissement, rôle et importance des souspressions)

Méthode des travaux virtuels

Percolation à travers des milieux poreux et fissurés

Systèmes complexes et gestion de l'incertitude sur les données d'entrée

Acquis de formation

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

- Analyser les éléments à considérer pour le choix et le dimensionnement des différents types de barrages
- Comparer différentes solutions du point de vue technique, économique et environnemental
- Concevoir la première implantation d'un barrage
- Dimensionner les différents types des barrages en béton et en remblais sur le niveau des pré-études
- Choisir ou sélectionner le meilleur type d'un barrage

Compétences transversales

- Etre responsable des impacts environnementaux de ses actions et décisions.
- Etre conscient et respecter des directives légales pertinentes et du code éthique de la profession.

Méthode d'enseignement

Ex cathedra avec exercices pendant le cours.

Travail attendu

Participation active aux discussions pendant le cours, exercices

Méthode d'évaluation

Examen oral et exercices

Exercices/Mini-projet en cours de semestre: 30 %

Examen final oral en session d'examen: 70 %

Encadrement

Office hours	Oui
Assistants	Oui
Forum électronique	Non
Autres	communiqué au début du semestre

Ressources**Bibliographie**

TGC Vol.17, édition 2020, PPUR Les barrages : du projet à la mise en service / Anton J. Schleiss et Henri Pougatsch, 2020.
(http://opac.nebis.ch/F?local_base=nebis&con_lng=FRE&func=find-b&find_code=020&request=978-2-88074-831-9)

Ressources en bibliothèque

- [Les barrages / Schleiss](#)

Polycopiés

Advances in Dam Engineering. Collection of Notes by Dr Pedro Manso (2020).

Préparation pour

Master

"Le contenu de cette fiche de cours est susceptible d'être modifié en raison du covid-19"