

**OFFRE DE FORMATION
L.M.D.**

MASTER ACADEMIQUE

Etablissement	Faculté	Département
USTHB	Faculté de Génie Civil	Géotechnique et Hydraulique

Domaine	Filière	Spécialité
ST	HYDRAULIQUE	Ingénierie des eaux

Responsable de l'équipe du domaine de formation :

I – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements

1- Semestre 1 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF1 (O/P) Hydrologie et dynamique fluviale	180h00	7h30	4h30						
Transport solide	45h00	3h00	-	-		2	4	+	+
Hydrologie 2	90h00	3h00	3h00	-		3	6	+	+
Hydraulique fluviale	45h00	1h30	1h30	-		3	6	+	+
UEF2 (O/P) Qualité des eaux	45h00	3h00	-						
Qualité et pollution des eaux naturelles 1	45h00	3h00	-	-		2	5	+	+
UEF3 (O/P) Mathématiques et informatique	45h00	3h00	-						
Mathématiques appliquées	45h00	3h00	-	-		2	3	+	+
UE méthodologie									
UEM1 (O/P) Electrotechnique et informatique	45h00			3h00					
LCS	22h30	-		1h30		1	3	+	+
Electrotechnique	22h30	-		1h30		1	1	+	
UEM2 (O/P)	22h30	-	-	1h30					
Hydrologie	22h30	-		1h30		1	2	+	
Total Semestre 1	337h30	13h30	4h30	4h30			30		

2- Semestre 2 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF1(O/P) Mécanique des fluides	45h00	3h00	-	-					
Mécanique des fluides approfondie	22h30	1h30	-	-	-	2	3	+	+
Modélisation en laboratoire	22h30	1h30	-	-	-	2	2	+	+
UEF2(O/P) Système d'assainissement et qualité des eaux	90h00	4h30	1h30	-					
Assainissement	45h00	1h30	1h30	-	-	3	4	+	+
Qualité et pollution des eaux naturelles 2	45h00	3h00	-	-	-	3	4	+	+
UEF3 (O/P) Mobilisation et exploitation de la ressource	180h00	9h00	3h00	-	-				
Barrages 1	67h30	3h00	1h30	-	-	3	5	+	+
Hydraulique souterraine	45h00	3h00	-	-	-	2	4	+	+
Machines hydrauliques	67h30	3h00	1h30	-	-	2	4	+	+
UEF4 (O/P) Aménagement	45h00	1h30	1h30	-	-				
Aménagement maritime	45h00	1h30	1h30	-	-	3	4	+	+
Total Semestre 2	360h00	18h00	6h00		-		30		

3- Semestre 3 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF1 (O/P) Dispositifs d'exploitation et de contrôle des barrages	135h00	7h30	1h30						
Barrages 2 Ouvrages annexes	45h00	3h00	-		-	2	5	+	+
Auscultation des barrages	45h00	3h00	-	-	-	2	4	+	+
Aménagement fluvial et rural	45h00	1h30	1h30	-	-	3	5	+	+
UEF2(O/P) Gestion des eaux urbaines	112h30	4h30	3h00						
Alimentation en eau potable	67h30	3h00	1h30	-	-	2	5	+	+
Régulation industrielle	45h00	1h30	1h30	-	-	2	3	+	+
UEF3 (O/P) Modélisation mathématique	45h00	1h30	1h30	-	-				
Méthodes numériques appliquées à l'hydraulique	45h00	1h30	1h30	-	-	1	4	+	+
UEF4 (O/P) Initiation à la gestion	22h30	1h30	-	-	-				
Management de projet	22h30	1h30	-	-	-	1	2	+	+
UE transversales									
UET1 (O/P)	22h30	1h30	-	-	-				
Anglais technique	22h30	1h30	-	-	-	1	2		+
Total Semestre 3	337h30	16h30	6h00		-		30	+	+

4- Semestre 4 :

Domaine : ST
Filière : HYDRAULIQUE
Spécialité : INGENIERIE DES EAUX

Stage en entreprise sanctionné par un mémoire et une soutenance.

	VHS	Coeff	Crédits
Travail Personnel	330h00	3	14
Stage en entreprise	300h00	3	14
Séminaires	30h00	1	2
Autres	-	-	-
Total Semestre 4	330h00	7	30

5- Récapitulatif global de la formation :

VH \ UE	UEF	UEM	UED	UET	Total
Cours	697h30	--	--	22h30	720
TD	247h30	--	--	--	247h30
TP	--	67h30	--	--	67h30
Travail personnel	472h30	45h00	--	15h00	532h30
Stages	600 h	-	-	-	600 h
séminaires	-	-	60 h	-	60 h
Total	2017h30	112h30	60h00	37h30	2227h30
Crédits	110	6	2	2	120
% en crédits pour chaque UE	91.66	5	1,67	1,67	100%

II - Programme détaillé par matière

Intitulé du Master : INGENIERIE DES EAUX

Intitulé de la matière : Transport solide

Semestre : S1

Enseignant responsable de l'UE : Mme SOUAG DOUDJA

Enseignant responsable de la matière : Mr KHELLAF Mohamed Cherif

Objectifs de l'enseignement :

Donner les connaissances de dynamique fluviale nécessaires pour la quantification des volumes de matières solides transportées à l'échelle d'un bassin versant.

Connaissances préalables recommandées :

Hydraulique générale

Contenu de la matière :

Chapitre I - hydraulique fluviale et hydraulique torrentielle(rappels)

Chapitre II- charriage et suspension des matériaux non cohérents.

Chapitre III - érosion du fond, dépôt

Chapitre IV - saturation en débit solide

Chapitre V - contrainte tractrice et début de mise en mouvement d'une particule

Chapitre VI - tri granulométrique, pavage

Chapitre VII- estimation du débit solide

1 - formule de transport par charriage

2 - cas des rivières à granulométrie étendue

3 - formule de transport solide total

4 - utilisation des formules de transport solide et limites

Mode d'évaluation : Contrôle Continu +Examen

Référence :

Walter H. GRAF AND M. S ALTINAKAR "Traité de Génie Civil , Vol 16 . " Hydraulique fluviale"

Intitulé du Master : INGENIERIE DES EAUX

Intitulé de la matière: *Hydrologie 2*

Semestre : *S1*

Enseignant responsable de l'UE : **Mme SOUAG DOUDJA**

Enseignant responsable de la matière : Mme SOUAG Doudja

Objectifs de l'enseignement

Fournir les connaissances de base en matière de cycle de l'eau à l'échelle des bassins versants, pour aboutir à la détermination des débits des cours d'eau nécessaire pour tout projet de conception et d'implantation des ouvrages hydrauliques et pour la gestion des ressources hydriques (inondations, sécheresse, ...).

Connaissances préalables recommandées

Connaissances de base en hydrologie, notions de base en statistiques

Contenu de la matière :

Chapitre I Le cycle de l'eau et le milieu physique

- le bilan hydrologique
- le complexe du bassin versant
- systèmes d'information géographique
- Télédétection

Chapitre II Contrôle et critique des données hydrométéorologiques

- Données unidimensionnelles
- Données chronologiques multidimensionnelles
- Données spatiales

Chapitre III Etude des précipitations

- Comblement et extension des séries de données pluviométriques
- Analyse statistique des données de précipitation ponctuelles
- Etude des précipitations en fonction de la durée ; pluie de projet

Chapitre IV Etude des crues

- la méthode rationnelle
- Les méthodes empiriques
- L'hydrogramme unitaire
- Les hydrogrammes synthétiques
- Les méthodes statistiques
- Transferts de données entre bassins voisins

Chapitre V Analyse des étiages

- Schéma physique et définitions
- Prédétermination des étiages

- Pr evision à court terme des étiages

Chapitre VI Principes de modélisation hydrologique

- Typologie des modèles
- Description de quelques modèles hydrologiques
- Mise en œuvre des modèles hydrologiques

Mode d'évaluation : *Contrôle continu et examen*

Références

- Roche M. : Hydrologie de surface, Ed. Gauthier Villars, 1963.
- Remenieras G. : Hydrologie de l'ingénieur, Ed. Eyrolles, Paris, 1986.
- Laborde, J.P. : Eléments d'hydrologie de surface, ANRH, 2003.

Intitulé du Master : INGENIERIE DES EAUX

Intitulé de la matière: *Hydraulique fluviale*

Semestre : S1

Enseignant responsable de l'UE : Mme SOUAG DOUDJA

Enseignant responsable de la matière : Mr SAFRI ABDELHAMID

Objectifs de l'enseignement :

Donner les fondements théoriques nécessaires aux calculs des différents aménagements hydrauliques fluviaux

Connaissances préalables recommandées

Notions d'hydrodynamique et de cinématique des liquides.

Contenu de la matière :

Chapitre I Notions fondamentales de l'hydraulique de surface

Chapitre II Ecoulement uniforme

Chapitre III Ecoulement graduellement

Chapitre IV Ecoulement brusquement varié

Mode d'évaluation : Contrôle Continu +Examen

Référence :

Walter H. GRAF AND M. S ALTINAKAR "Traité de Génie Civil , Vol 16 . " Hydraulique fluviale"

W. Hager and Richard O. Sinniger "Traité de Génie civil, Vol 15, Constructions Hydrauliques Ecoulements stationnaires"

Intitulé du Master : INGENIERIE DES EAUX

Intitulé de la matière : Qualité et pollution des eaux naturelles « 1 »

Semestre : S1

Enseignant responsable de l'UE : Mme Souad BOUZID-LAGHA

Enseignante responsable de la matière : Mme Souad BOUZID-LAGHA

Objectifs de l'enseignement :

Notions de qualité et pollution des eaux naturelles.

Contenu de la matière.

INTRODUCTION

OBJECTIFS DU COURS ET RAPPELS.

1^{ère} PARTIE : QUALITE DES EAUX NATURELLES

I- Considérations d'ensembles

II- Qualité, caractéristiques et normes

1- Matières en suspension

2- Matières en solution

a- Les gaz dissous

b- Les sels dissous

c- Equilibres calcocarboniques

3- Paramètres microbiologiques

4- Normes de qualités (OMS, CEE, ALGERIE) .

IV- Classification des eaux naturelles et discussions sur différents cas de qualité des eaux en Algérie.

2^{ème} PARTIE : POLLUTION DES EAUX NATURELLES

I- Définitions et généralités

II- Origines, sources et Caractéristiques de la pollution

III- Pollution organique

1- Pollution carbonée

2- Pollution azotée

3- Pollution phosphorée

IV- Pollution minérale

V- Effets et impacts sur le milieu naturel

Mode d'évaluation : Contrôle continu et examen final

Intitulé du Master : INGENIERIE DES EAUX

Intitulé de la matière : Mathématiques appliquées

Semestre : S1

Enseignant responsable de l'UE : Mr BOUHADEF MALEK

Enseignant responsable de la matière: M. BOUHADEF Malek

Objectifs de l'enseignement

S'agissant d'une mise à niveau en Mathématiques, l'étudiant devrait pouvoir suivre tout enseignement nécessitant des démonstrations. Il sera à même capable de mener à bien toute résolution d'équation simple.

Connaissances préalables recommandées).

Notions sur les dérivées, intégrales et équations différentielles

Contenu de la matière : Rappels de mathématiques

Chapitre 0 : Systèmes de représentation d'un point

- Coordonnées cartésiennes
- Coordonnées cylindriques
- Coordonnées sphériques

Chapitre 1 : Les Vecteurs

- Composantes d'un vecteur
- Produit scalaire
- Produit vectoriel

Chapitre 2 : Nombres complexes

- Représentations d'un nombre complexe
- Formule de Moivre. Applications
- Fonctions hyperboliques

Chapitre 3 : Equations différentielles

- Premier ordre. Conditions aux limites
- Second ordre. Equation homogène, méthode de la variation de la constante

Chapitre 4 : Equations aux dérivées partielles

- Fonction à plusieurs variables
- Différentielle totale d'une fonction
- Théorème des accroissements finis
- Application à certains problèmes de la Mécanique des fluides
 - Ecoulement permanent d'un fluide visqueux entre 2 plans parallèles
 - Ecoulement permanent établi dans une conduite cylindrique

- Ecoulement permanent entre 2 cylindres coaxiaux en rotation
- Ecoulement instationnaire sur une plaque oscillante

Chapitre 5 : Méthodes approchées de Calcul d'intégrales

- Méthode des trapèzes
- Méthode de Simpson

Mode d'évaluation : Continu et examen

Références

Tout ouvrage d'analyse mathématique de 1^{ère} année d'université

Intitulé du Master : INGENIERIE DES EAUX

Intitulé de la matière : Logiciels de calculs spécialisés

Semestre : S1

Enseignant responsable de l'UE : Mr ZITOUN TAHAR

Enseignant responsable de la matière : Mme SOUAG DOUDJA

Objectifs de l'enseignement :

Initiation des étudiants aux logiciels spécialisés dans le domaine des ressources en eau, initiation à un langage de programmation

Connaissances préalables recommandées :

Connaissances en réseaux hydrauliques, hydraulique fluviale.

Contenu de la matière :

Utilisation des logiciels Epanet pour les pour les écoulements en charge (réseaux sous pression), logiciel HEC-RAS pour les écoulements en surface libre, et autres.
Initiation au logiciel autocad.

Mode d'évaluation : Examen pratique

Références

Manuels d'utilisation des différents logiciels.

Intitulé du Master : INGENIERIE DES EAUX

Intitulé de la matière : Electrotechnique

Semestre : S1

Enseignant responsable de l'UE : Mr ZITOUN TAHAR

Enseignant responsable de la matière : Mr ZITOUN Tahar

Objectifs de l'enseignement :

La formation a pour but qu'un "ingénieur" puisse savoir en temps que futur dirigeant ce que peut contenir une armoire électrique comme éléments de protection d'une installation électrique.

Contenu de la matière :

La formation se fera essentiellement sous forme de présentation d'appareillages et d'explications du fonctionnement et la raison d'être de chaque élément présenté.

Mode d'évaluation : Examen pratique

Intitulé du Master : INGENIERIE DES EAUX

Intitulé de la matière : Mécanique des fluides approfondie

Semestre : S2

Enseignant responsable de l'UE : Mr BOUHADEF MALEK

Enseignant responsable de la matière: Mr BOUHADEF MALEK

Objectifs de l'enseignement

L'étudiant aura une vision très large des développements théoriques susceptibles d'intervenir dans le traitement d'une situation particulière. Cette matière servira de base à un éventuel parcours en recherche.

Connaissances préalables recommandées.

Equations de base de la Mécanique des fluides. Equations de Navier Stokes

Contenu de la matière : Mécanique des fluides approfondie

Chapitre 0 : Rappel sur les équations de la Mécanique des fluides

- Equations de Cauchy
- Equations de Navier Stokes. Fluide Newtonien
- Ecoulement entre 2 plans parallèles
- Ecoulement de Poiseuille. Coefficient de perte de charge
- Ecoulement entre 2 cylindres coaxiaux. Viscosimètre de Couette
- Ecoulement instationnaire d'un plan oscillant

Chapitre 1 : Couche limite laminaire

- Généralités. Mode de formation du sillage
- Equations de Navier-Stokes en 2D. Simplification des équations
- Equations de la couche limite de Prandtl
- Cas de la plaque plane sans gradient de pression. Equation de Blasius
- Epaisseurs de couche limite

Chapitre 2 : Solutions semblables

- Transformations affines
- Equations de la couche limite en fonction de courant
- Equation différentielle à un paramètre de Falkner-Skan
- Exemples

Chapitre 3 : Méthodes approchées de résolution des équations de la CL

- Equation intégrale de von Karman
- Méthode de Pohlhausen
- Méthode des séries de Blasius

Chapitre 4: Introduction à l'étude de l'instabilité

- Instabilités linéaires des écoulements parallèles
- Equation d'Orr Sommerfeld
- Equation de Rayleigh
- Théorèmes généraux

Chapitre 5: Quelques notions sur la turbulence

- Généralités. Expérience de Reynolds
- Mouvement moyen – Fluctuations – Tensions de Reynolds
- Longueur de mélange de Prandtl
- Ecoulement dans les conduites lisses
- Ecoulement dans les conduites rugueuses. Expériences de Nikuradsé
- Approche numérique. Qu'est-ce que le modèle k- ϵ ?

Mode d'évaluation : *Examen*

Références

Tout ouvrage de Mécanique des fluides + "Boundary layer theory" de Schlichting, H. et Gersten, K. (Springer-Verlag éditeurs)

Intitulé du Master : INGENIERIE DES EAUX

Intitulé de la matière : Modélisation en laboratoire

Semestre : S2

Enseignant responsable de l'UE : Mr BOUHADEF MALEK

Enseignant responsable de la matière : Mr KHELLAF

Objectifs de l'enseignement

Initiation aux méthodes de similitudes physiques avec des applications pratiques au domaine de l'hydraulique.

Connaissances préalables recommandées.

Mécanique des fluides et hydraulique générale

Contenu de la matière :

Chapitre I - Conduite d'essais en laboratoire

- * Introduction : De l'utilité de la modélisation physique
- * types d'installations pour le génie côtier et génie portuaire
- * que peut-on mesurer et comment ?
- * la chaîne de mesure
- * Procédure expérimentale
- * Quelques critères de choix des essais
- * calibration, étalonnage, qualité de la mesure

Chapitre II - Principes de l'analyse dimensionnelle

- * Méthode de Rayleigh
- * Méthode de Vaschy—Buckingham – théorème π

Chapitre III – Nombres adimensionnels en mécanique des fluides – Similitudes- maquettes et prototypes

Chapitre IV – Etude de cas

A partir d'un cahier des charges, on étudie les conditions de mise en œuvre d'essais en laboratoire. Deux cas particuliers sont traités : un essai de stabilité de plages en sable et un essai de stabilité de digue en enrochements

Mode d'évaluation :

Contrôle continu – Epreuve écrite

Références

- COMOLET (R.). – *Mécanique expérimentale des fluides*, 2 tomes : 242 p., 452 p., Masson Paris (1985).
NOVAK (P.) et CABELKA (J.). – *Models in hydraulic engineering* (Modèles pour les aménagements hydrauliques) 459 p., Pitman (1981).
SHARP (J.J.). – *Hydraulic modelling* (Modèles hydrauliques) 242 p., Butterworths (1981).
KOBUS (H.). – *Hydraulic modelling* 323 p., DVWK, Pitman London (1980).
RUI MARTINS. – *Recent advances in hydraulic physical modelling* 627 p., NATO ASI, Series E, vol. 165, Kluwer Academic Publishers (1989)

Intitulé du Master : INGENIERIE DES EAUX

Intitulé de la matière : Qualité et pollution des eaux naturelles « 2 »

Semestre : S2

Enseignant responsable de l'UE : Mme Souad BOUZID-LAGHA

Enseignante responsable de la matière : Mme Souad BOUZID-LAGHA

Objectifs de la matière:

Notions de qualité et pollution et protection des eaux naturelles.

Contenu de la matière.

INTRODUCTION

OBJECTIFS DU COURS ET RAPPELS.

1^{ème} PARTIE : MODIFICATIONS DU MILIEU AQUATIQUE SOUS L'INFLUENCE DES POLLUTIONS

- I- Aspects physiques et hydrodynamiques
- II- Aspects biochimiques et biologiques
- III- Modèles d'auto-épuration
- IV- Détections et mesures des pollutions

2^{ème} PARTIE : TRANSFERTS DES POLLUANTS ET MIGRATIONS

- I- Rappels sur les systèmes aquifères
- II- Transferts et migrations des polluants
- III- Modèles de transferts des polluants
- IV- Modélisation de la propagation des polluants

3^{ème} PARTIE : LUTTE CONTRE LA POLLUTION DES EAUX PROTECTION ET CONSERVATION

- I- Zones et périmètres de protection des eaux
- II- Critères de délimitation des périmètres de protection
- III- Dimensionnement des zones de protection

Mode d'évaluation : Contrôle continu et Examen final

Intitulé du Master : INGENIERIE DES EAUX

Intitulé de la matière : *Assainissement*

Semestre : S2

Enseignant responsable de l'UE : Mme Souad BOUZID-LAGHA

Enseignant responsable de la matière : Mme SOUAG Doudja

Objectifs de l'enseignement

A l'issue de la formation les étudiants auront les connaissances nécessaires pour concevoir et dimensionner les différents ouvrages constitutifs des systèmes d'assainissement.

Connaissances préalables recommandées

Hydraulique générale, hydrologie.

Contenu de la matière

Chapitre I Réseaux de collecte des eaux usées et des eaux pluviales

- Choix d'un système d'assainissement
- Conception d'un réseau

Chapitre II Aspects quantitatifs des eaux usées et des eaux pluviales à évacuer

- Les eaux usées domestiques
- Les eaux industrielles
- Les eaux pluviales

Chapitre III Eléments constitutifs des réseaux d'assainissement

Chapitre IV Calcul des réseaux d'assainissement

- Dimensionnement des ouvrages
- Vérification du réseau

Chapitre V Méthodologie de conception et calcul des déversoirs et des stations de relevages des eaux usées

- Déversoirs d'orage
- Station de relevage

Chapitre VI Réhabilitation et exploitation des réseaux d'assainissement

- Diagnostic des réseaux d'assainissement
- Exploitation des réseaux d'assainissement

Mode d'évaluation : Contrôle Continu +Examen

Références

SATI, M., B. SELMI, Guide technique de l'assainissement. Editions le Moniteur, Paris. 1995

BONNIN J. Hydraulique urbaine, éditions Eyrolles

GOMELLA, C., GUERRE, H. ; Guide de l'assainissement dans les agglomérations urbaines et rurales, i: la collecte. Paris, Eyrolles, 1986.

Intitulé du Master : INGENIERIE DES EAUX

Intitulé de la matière : Barrages 1

Semestre : S2

Enseignant responsable de l'UE : Mme HADJ RABIA NACIMA

Enseignant responsable de la matière: Mme HADJRABIA Nacima

Objectifs de l'enseignement

A l'issue de l'enseignement de cette matière, les connaissances acquises doivent permettre à l'étudiant de concevoir et de dimensionner correctement tout types de barrages.

Connaissances préalables recommandées

Pour pouvoir suivre cet enseignement, il nécessaire d'avoir des notions de base en:

- Mécanique des fluides
- Hydraulique générale
- Hydrologie
- Géologie et Hydrogéologie
- Géotechnique
- Mécanique des sols
- Béton

Contenu de la matière :

Chapitre I : Définitions des différents types de barrages

Chapitre II : Dimensionnement des retenues de barrages

Chapitre III : Dimensionnement des barrages en terres

Chapitre IV : Dimensionnement des barrages en béton

Mode d'évaluation : *Contrôle continu* – épreuves de moyenne durée.

Références :

- Les barrages, conception et maintenance. Patrick Le Delliou. ENTPE. Presses Universitaires de Lyon.
- Design of small dams. A Water Resources Technical Publication
- Les barrages en terre. Par Mallet et Paquant Edition Eyrolles

Intitulé du Master : INGENIERIE DES EAUX

Intitulé de la matière : Hydraulique souterraine

Semestre : S2

Enseignant responsable de l'UE : Mme HADJ RABIA NACIMA

Enseignant responsable de la matière : Mme TEZEKRATT Nouara :

Objectifs de l'enseignement

Le but du cours est de donner les éléments et équations nécessaires à la caractérisation des aquifères (paramètres hydrodynamiques), déterminer les conditions d'écoulement des eaux souterraines (alimentation, drainage, variation des réserves) ainsi que leur qualité physico-chimique.

Connaissances préalables recommandées.

Pour le bon déroulement du cours, l'étudiant doit avoir des notions de base :

- en géologie (pétrographie, tectonique, notion d'aquifère)
- en hydraulique générale.

Contenu de la matière :

Chapitre- Loi de Darcy

Chapitre II- Ecoulements autour des puits

Chapitre III- Essais d'eau et pompes d'essai

Chapitre IV- Piézométrie des nappes

Chapitre V- Chimie des eaux souterraines.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu – Epreuve écrite

Références

Polycopié : préparé par l'enseignant.

- Eric Gilli : Hydrogéologie ; Objet, méthodes, applications
- Gilbert Castany : principes et méthodes de l'hydrogéologues.

Intitulé du Master : INGENIERIE DES EAUX

Intitulé de la matière : Machines hydrauliques

Semestre : S2

Enseignant responsable de l'UE : Mme HADJ RABIA NACIMA

Enseignant responsable de la matière: Mme GUENDOUZEN Taous

Objectifs de l'enseignement :

Initier les étudiants à la théorie des machines hydrauliques et en déduire des résultats pratiques.

Connaissances préalables recommandées :

Les étudiants sont censés avoir des connaissances en mécanique des fluides, hydraulique générale, topographie, notions d'électrotechnique, dessin technique appliqué à la construction mécanique.

Contenu de la matière :

Chapitre I- Notions générales.

- Utilisation des ressources hydraulique vue sous l'aspect énergétique
- Transformation énergétique

Chapitre II- Relation générales concernant les machines hydrauliques.

Chapitre III – Théorie de la similitude appliquée aux machines hydrauliques.

Chapitre IV- Machines élévatrices

- Description, classification des pompes.

Chapitre V- Pompes centrifuges.

- Définition et constitution
- Fonctionnement des pompes dans un réseau
- Point de fonctionnement d'une pompe dans un réseau
- Couplage des pompes
- Choix d'une pompe et ajustement de la courbe caractéristique de la pompe ou du réseau

Chapitre VI –Cavitation, Amorçage.

- Rappel des propriétés physique de l'eau
- Cavitation
- Amorçage

Chapitre VII- Equipement des stations de pompage

Chapitre VIII- Machines réceptrices

- Description, classification des turbines.
- Fonctionnement des turbines dans un réseau

- Point de fonctionnement d'une turbine dans un réseau

Mode d'évaluation : Examen final

Références :

- "Machines hydrauliques", M.CARLIER.
- "Exercices de mécanique des fluides" tome 2 Turbomachines - construction graphiques - phénomènes transitoires, Michel A. Morel. édition CHIHAB-EYROLLES.
- "L'énergie hydraulique", R.Ginocchio, édition EYROLLES.

Intitulé du Master : INGENIERIE DES EAUX

Intitulé de la matière : Aménagement maritime

Semestre : S3

Enseignant responsable de l'UE : Mr KHELLAF MOHAMED CHERIF

Enseignant responsable de la matière : Mr KHELLAF Mohamed Cherif

Objectifs de l'enseignement :

Introduction à l'hydrodynamique et l'aménagement maritime, on abordera également le dimensionnement des digues et des quais.

Connaissances préalables recommandées :

Hydraulique générale, mécanique des sols.

Contenu de la matière :

Chapitre I La Houle

I.1 Théorie De La Houle

I.2 Déformations De La Houle Au Cours De Sa Propagation

I.2.1 Introduction

I.2.2 Réfraction

I.2.3 Diffraction

I.2.4 Réflexion De La Houle

I.2.5 Déferlement

Chapitre II Principes D'implantation D'un Port Maritime

Chapitre III Les Ouvrages Extérieurs Du Port

Chapitre IV Aménagements Intérieurs Des Ports

Chapitre V Les Ouvrages D'accostage

Mode d'évaluation : Contrôle Continu +Examen

Références

BONNEFILLE (R.). – *Cours d'hydraulique maritime* École Nationale Supérieure des Techniques Avancées. Masson (1990).

CHAPON (J.). – *Travaux maritimes*. Eyrolles (1972).

COASTAL ENGINEERING RESEARCH CENTER (CERC). – *Shore protection manual*. éd. (1984).

Intitulé du Master : INGENIERIE DES EAUX

Intitulé de la matière: Barrages2 : Ouvrages annexes

Semestre : S3

Enseignant responsable de l'UE : Mr MOUZAI LIATIM

Enseignant responsable de la matière: Mme HADJRABIA Nacima

Objectifs de l'enseignement

A l'issue de l'enseignement de cette matière, les connaissances acquises doivent permettre à l'étudiant de concevoir, de dimensionner et de projeter correctement tous types d'ouvrages annexes à un barrage.

Connaissances préalables recommandées

Pour pouvoir suivre cet enseignement, il est nécessaire d'avoir des notions de base en:

- Mécanique des fluides
- Hydraulique générale
- Hydrologie
- Géologie et Hydrogéologie
- Géotechnique
- Mécanique des sols
- Béton

Contenu de la matière :

Chapitre I : Définitions des différents ouvrages annexes

Chapitre II : Projection, conception et dimensionnement des différents types d'ouvrages annexes:

- Batardeau et dérivation provisoire
- Prise d'eau
- Evacuateur de crues et bassin de dissipation
- Vidanges de fond

Mode d'évaluation : *Contrôle continu* – épreuves de moyenne durée.

Références

- Design of small dams. A Water Resources Technical Publication

Intitulé du Master : INGENIERIE DES EAUX

Intitulé de la matière : Auscultation des barrages

Semestre : S3

Enseignant responsable de l'UE : Mr MOUZAI LIATIM

Enseignant responsable de la matière: Mme MOULAI LEILA

Objectifs de l'enseignement :

Initier les étudiants aux techniques d'auscultation, d'entretien et de reconstruction des barrages.

Connaissances préalables recommandées :

Les étudiants sont censés avoir des connaissances en construction de barrages, des notions en topographie, mécanique des sols, géologie, matériaux de construction, dessin technique appliqué à la construction mécanique.

Contenu de la matière :

Chapitre Importance de la sécurité des barrages.

Chapitre II-:Aspect réglementaire de la sécurité des barrages.

Chapitre III - Causes de la détérioration et de rupture des barrages en terre et en béton.

Chapitre IV- Surveillance des barrages.

Chapitre V- Principes d'auscultation des barrages.

Chapitre VI -Mesures et appareils d'auscultation des barrages.

Chapitre VII- Appréciation et stratégie de décision en cas d'anomalies et de problèmes d'exploitation.

Chapitre VIII- Réparation et restauration des barrages.

Mode d'évaluation : Examen final

Références :

Design of small dams, 1970, bureau of reclamation, a water resources technical publication.

Dam safety, guidelines, CIGB Icold bulletin 59 1987(Commission internationale des grands barrages.

Dam monitoring, general considerations CIGB Bulletin 60, 1988.

Les barrages; conception et maintenance ,Patrick le Dellion ENTPE(presse universitaire de Lyon 2003)

Intitulé du Master : INGENIERIE DES EAUX

Intitulé de la matière : Aménagement fluvial et rural

Semestre : S3

Enseignant responsable de l'UE : Mr MOUZAI LIATIM

Enseignant responsable de la matière : Mr *MOUZAI Liatim*

Objectifs de l'enseignement

Les connaissances acquises doivent permettre à l'étudiant de réduire la vase au niveau des barrages, protéger les villes contre les inondations et aménager les terres agricoles.

Connaissances préalables recommandées

Avoir des notions sur l'hydrologie appliquée, l'hydraulique générale et fluviale, l'hydraulique de ruissellement et souterraine.

Contenu de la matière :

Chapitre I Aménagement des bassins versants

Chapitre II Aménagement des rivières

Chapitre III Irrigation

Chapitre IV Drainage agricole.

Mode d'évaluation : Contrôle Continu +Examen

Intitulé du Master : INGENIERIE DES EAUX

Intitulé de la matière : Alimentation en eau potable

Semestre : S3

Enseignant responsable de l'UE : Mr MOUZAI LIATIM

Enseignant responsable de la matière: Mr *MOUZAI Liatim*

Objectifs de l'enseignement

Réaliser les projets d'AEP

Connaissances préalables recommandées

Notions sur les écoulements dans les conduites.

Contenu de la matière :

Chapitre I Consommation en eau

Chapitre II Adduction

Chapitre III Réservoirs

Chapitre IV Protection des conduites contre la corrosion

Chapitre V Types de conduites

Chapitre VI Coup de bélier

Chapitre VII Réseaux de distribution.

Mode d'évaluation : Contrôle Continu +Examen

Références

J. BONNIN « *Hydraulique urbaine* » Eyrolles

A. Dupont , *Hydraulique urbaine*, Eyrolles.

Intitulé du Master : INGENIERIE DES EAUX

Intitulé de la matière : Régulation industrielle

Semestre : S3

Enseignant responsable de l'UE : Mr MOUZAI LIATIM

Enseignant responsable de la matière : Mr LARABI Abdelkader

Objectifs de l'enseignement :

Appréhender la régulation des systèmes industriels dans le domaine des installations en hydraulique.

Connaissances préalables recommandées :

Physique générale, hydraulique générale.

Contenu de la matière :

Chapitre I- Définition et représentation des systèmes linéaires

Chapitre II - Commande d'un système et Performances d'un asservissement

Chapitre III- Représentation par les équations différentielles et Transformation de Laplace

Chapitre IV - Notions de base sur les schémas fonctionnels

Chapitre V- Conception des systèmes de commandes

1- Système à boucle ouverte (open loop system)

2- Système à boucle fermée (closed loop system, followed system)

Chapitre VI -Automatismes à boucle combinée

Chapitre VII- Systèmes asservis et systèmes de régulation

1- Schéma fonctionnel d'un Système de Régulation Automatisée

2- Eléments constitutifs d'une boucle de régulation

3- Régulation analogique

4- Régulation numérique

Chapitre VIII- Asservissement et régulation d'un système contrôlé

Exemples de systèmes asservis et de régulation

Mode d'évaluation : Contrôle Continu +Examen

Référence :

-E.K. BOUKAS, Systèmes asservis, Éditions de l'École Polytechnique de Montréal, 1995.

-G.H. Poucher, Introduction aux techniques de commande et d'automatisme+, Eyrolles, 1975.

-Cours Régulation Automatique Michel Etique, Michel.Etique@eivd.ch , Haute Ecole d'Ingénierie et de Gestion du Canton de Vaud (HEIG-Vd)

-Di Stefano, A.R. Stubberud et I.J. Williams, Systèmes asservis 1 et 2, Cours et problèmes, McGraw-Hill Book, Série Shaum, 1974.

-P. Guyenot et T. Hans, Régulation et asservissement, Eyrolles, 1989.

-F. Milsant, Asservissements linéaires, analyse et synthèse, Éditions Eyrolles, 3e édition, 1979.

-Cours de Systèmes Asservis, J.Baillou, J.P.Chemla, B. Gasnier, M.Lethiecq
Polytechnique Tours France

Intitulé du Master : INGENIERIE DES EAUX

Intitulé de la matière : Méthodes numériques appliquées à l'hydraulique

Semestre : S3

Enseignant responsable de l'UE : Mr KHELLAF MOHAMED CHERIF

Enseignant responsable de la matière:: Mr KHELLAF MOHAMED CHERIF

Objectifs de l'enseignement

Maîtriser les outils de résolution des équations aux dérivées partielles à l'aide de méthodes numériques (éléments finis et différences finies)

Connaissances préalables recommandées

Méthodes numériques de licence ou équivalent

Contenu de la matière :

Chapitre I- Classification des EDP - EDP du second ordre (elliptique, hyperbolique, parabolique)

Chapitre II- Type de conditions aux limites

Chapitre III- Résolution par différences finies

1- Construction générale des schémas aux différences finies - Discrétisation de l'opérateur de Laplace

2- Schémas explicites et implicites (Euler, Lax-Wendroff, A.D.I, Mac-Cormack,...)

3- Consistance et stabilité - Méthode de von Neumann - Condition CFL - Viscosité numérique

4- Discrétisation sous forme conservative

Chapitre IV- Introduction à la méthode des éléments finis

1- Formulation variationnelle

2- Interpolation par des éléments finis triangulaires et rectangulaires du 1er et du 2ème ordre

3- Méthode de Galerkin pour les problèmes elliptiques

Chapitre V- Introduction à la méthode des volumes finis

Mode d'évaluation : *Contrôle continu* – Examen.

Références :

DHATT (G.) et TOUZOT (G.). – *Une présentation de la méthode des éléments finis*, 543 p., Maloine, (2e édition) (1984).

PEYRET (R.) et TAYLOR (T.D.). – *Computational methods for fluid flow* (Méthodes numériques en mécanique des fluides) Springer (1983).

Intitulé du Master : INGENIERIE DES EAUX

Intitulé de la matière : Management de projets

Semestre : S3

Enseignant responsable de l'UE : Mr AHMED CHAOUCH ALI

Enseignant responsable de la matière : AHMED CHAOUCHE Ali

Objectifs de l'enseignement

Initiation à la gestion d'un projet

Connaissances préalables recommandées

Notions de base de Sur les aménagements hydrauliques.

Contenu de la matière :

- 1) - *Planification (Etudes des méthodes de planification d'un projet)*
- 2) - *Contrôle de projets : - contrôle de l'avancement du projet en comparant avec la planification initiale -Etudes des méthodes de contrôle des projets*
- 3) - *Réglementation des marchés de l'opérateur public*

Mode d'évaluation : *Examen écrit + contrôle continu*

Références

Cours de métré de bâtiment / M.Manteau – 1983

Métrés et estimations prévisionnelles de travaux publics – 1980

Conduire son chantier / Moniteur / Jacques Arnaud – 1995

Organisation pratique des chantiers, Emile Olivier – T1 et T2 – EME , 1986

Le chantier de batiment et travaux publics / V.Zignoli

Intitulé du Master : INGENIERIE DES EAUX

Intitulé de la matière : Anglais technique

Semestre : S3

Enseignant responsable de l'UE : Mr MOUZAI LIATIM

Enseignant responsable de la matière: M MOUZAI Liatim

Objectifs de l'enseignement

Acquisition du vocabulaire technique des sciences de l'eau. Donner à l'étudiant l'outil d'aide à la recherche bibliographique et initiation à la rédaction de documents techniques.

Connaissances préalables recommandées

Connaissances élémentaires en anglais

Contenu de la matière :

Informatique
Nouvelles technologies
Les sciences
Les métiers
Les outils

Mode d'évaluation : *Examen final*

Références

*Dictionnaire technique et scientifique Anglais – Français
Articles Scientifiques dans le domaine*