

III - Programme détaillé par matière du semestre S3

Semestre : 3

Unité d'enseignement : UEF 2.1.1

Matière : Traitement et dessalement des eaux

VHS : 67h30 (Cours : 3h00, TD : 1h30)

Crédits : 6

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement :

L'étudiant apprendra dans cette matière les techniques traitement des eaux et d'épuration des effluents liquides, les modes de fonctionnement des réacteurs biologiques et les bases de dimensionnements des ouvrages de traitement et d'épuration pour pouvoir simuler ;

Connaissances préalables recommandées

- Les bases de la chimie
- les notions fondamentales de l'hydraulique générale.

Contenu de la matière :

Chapitre I : Propriétés des eaux de consommation et normes de Potabilité

- I.1 Caractéristiques des eaux naturelles
- I.2 Normes de qualité des eaux de consommation.
- I.3 Usages de l'eau et leur exigence
- I.4 Schéma type d'une station de traitement de l'eau

Chapitre II : Les Traitements de Clarification

- II.1- La Coagulation – floculation- décantation
- II.2- La décantation
- II.2- La Filtration

Chapitre III : Les Traitements de Finition

- III.1- L'adsorption et l'échange d'ions
 - III.1.1 L'adsorption
 - III.2.2 L'échange d'ions
- III.2- La désinfection de l'eau
- III.3- L'adoucissement de l'eau par précipitation chimique
- III.4- L'élimination du fer et du manganèse.

Chapitre IV: Dessalement des eaux de mer et des eaux saumâtres

- IV- Osmose inverse
- IV- Electrolyse
- IV- Distillation et Evaporation
- IV- Distillation solaire

Mode d'évaluation : Examen écrit + Contrôle continu

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc.).

- Masschelein W.J. , Processus unitaires du traitement des eaux , Ed CEBEDOC 1996 , 493p
- Anonyme, Mémento technique de l'eau (Tome 1 et 2), Ed. Degremont-Suez, 10 édition, 2005, 1904 p.
- Raymond Desjardins, Le Traitement des Eaux, Ed. Ecole Polytechnique de Montréal, 1997, 303 p.

- Alain Maurel, Dessalement de l'eau de mer et des eaux saumâtres, Et autres procédés non conventionnels d'approvisionnement en eau douce ED Tec et Doc - Lavoisier, 2001, 226p
- Mohand Said OUALI, Procédés unitaires biologiques et traitement des eaux, ED OPU, 156p
- Marcel Doré, Chimie des Oxydants et traitement des eaux, Ed TEC et Doc, 1998, 505p

Semestre : 3

Unité d'enseignement : UEF 2.1.1

Matière : Epuration et réutilisation des eaux résiduaires

VHS : 45 h00 (Cours : 1h30, TD: 1h30)

Crédits : 4

Coefficient : 2.

Objectifs de l'enseignement

L'étudiant apprendra dans cette matière les techniques d'épuration des effluents liquides, les modes de fonctionnement des réacteurs biologiques et les bases de dimensionnements des ouvrages d'épuration des eaux résiduaires, ainsi que les techniques de la réutilisation des eaux usées épurées en agriculture. Les avantages et les contraintes liés à cette pratique sont également maîtrisés.

Connaissances préalables recommandées

- Les bases de la chimie
- les notions fondamentales de l'hydraulique générale.

Contenu de la matière :

PARTIE 1 : EPURATION DES EAUX RESIDUAIRES

CHAPITRE I : RAPPELS DES BASES DE LA MICROBIOLOGIE

CHAPITRE II : PARAMETRES DE POLLUTION DES EAUX USEES ET NORMES DE REJET

II.1- Généralités sur les paramètres de pollution des eaux usées

II.2- Evaluation des débits et de la charge polluante des eaux usées

II.3-Normes de rejet

Chapitre III : LE TRAITEMENT MECANIQUE DES EAUX USEES

III.1- Dégrillage

III.2- Dessablage/déshuilage

CHAPITRE IV : LES TRAITEMENTS BIOLOGIQUES DES EAUX USEES

IV.1- Principes fondamentaux de l'épuration biologique

IV.1.1 Définition des phénomènes biologiques

IV.1.2 Étude du métabolisme aérobie

IV.1.3 Étude du métabolisme anaérobie

IV.2- Epuration biologique à biomasse fixe

IV.3- Epuration biologique à biomasse libre

CHAPITRE IV : LE TRAITEMENT DES BOUES

PARTIE 2 : REUTILISATION DES EAUX EPUREES

Chapitre 1 : Eaux Usées et Techniques de Réutilisation

1.1 Composition des eaux usées

1.2 Traitement et stockage des eaux usées

1.3 L'Irrigation

Chapitre 2 : Aspect Réglementaire de la Réutilisation des Eaux Usées En Irrigation

2.1 Contraintes chimiques (salinité, métaux lourds)

2.3 Contraintes microbiologiques (germes pathogènes, ...)

Chapitre 3 : Techniques d'Elaboration de Projets de Réutilisation des Eaux épurées.

- 3.1 Evaluation des ressources et des besoins en eau
- 3.2 L'état de l'assainissement
- 3.3 L'étude du marché des eaux usées
- 3.4 Etude des scénarios

Mode d'évaluation : Examen écrit + Contrôle continu

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc.).

- J. R. TIERCELIN, VIDAL A., Traité d'Irrigation, Editions Tec et Doc Lavoisier, 1350 p, 2006.
- F. EDELINE, L'épuration biologique des eaux : Théorie et technologie des réacteurs, Ed. Cebedoc, liège, 1993, 298 p.
- A. GAID, Epuration biologique des eaux usées urbaines, Tome 1, Ed. OPU, Alger, 1984.
- A. GAID, Epuration biologique des eaux usées urbaines, Tome 2, Ed. OPU, Alger, 1984.
- C. GOMELLA et H. GUERREE, Les eaux usées dans les agglomérations urbaines ou rurales, Tome 2 : Le traitement, Ed. Eyrolles, 1982, paris, 260 p.
- Anonyme, Mémento technique de l'eau (Tome 1 et 2), Ed. Degremont-Suez, 10 ème Edition, 2005, 1904 p.

Semestre : 3

Unité d'enseignement : UEF 2.1.2

Matière : Protection et gestion des ressources en eau

VHS : 45 h00 (Cours : 1h30, TD: 1h30)

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

Ce cours traite toutes les méthodes de protection des eaux souterraines. Les différents types d'ouvrages sont étudiés dans le détail. Le deuxième volet de ce programme a trait des outils nécessaires pour une meilleure utilisation des ressources en eau. Enfin toutes les connaissances acquises lors de ce cours permettent au futur cadre une bonne maîtrise de l'utilisation rationnelle de l'eau tout en restant en harmonie avec l'environnement.

Connaissances préalables recommandées :

Les bases de l'hydrogéologie acquises au cours de la licence
La matière prospection et réalimentation des aquifères

Contenu de la matière :

- I. Prospection et captages des eaux souterraines
 - Règles générales pour l'implantation des captages
 - Les ouvrages de captages
 - Choix entre puits et forages (Les puits classiques, les puits à drains rayonnants, les galeries drainantes et les drains horizontaux et les forages)
 - Les essais par pompage (de longue durée, de courte durée et par paliers)
- II. Protection des ressources en eau
 - La pollution des eaux souterraines (Origine et Mécanismes)
 - Les méthodes de protection des eaux souterraines
 - Réglementations nationales et internationales
 - Protection pendant la réalisation des ouvrages de captages
 - Critères de délimitations des zones de protection
 - Méthodes utilisées pour le dimensionnement des zones de protection
 - Cartographie de la vulnérabilité des ressources en eau.
 - Utilisation des S.I.G pour la cartographie des zones de protection des ressources en eau.
- III. Gestion des ressources en eau
 - Les stratégies du développement durable
 - La gestion intégrée des ressources en eau
 - La mise en œuvre de la gestion intégrée des ressources en eau

Mode d'évaluation : continue + examen

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc.).

FORD, WILLIAMS (1989): Karst geomorphology and hydrology
OFEFP (2003) Délimitation des zones de protection des eaux souterraines en milieu fissuré
A Dupont(1981) Hydraulique urbaine, T1: hydrologie, captage et traitement des eaux.
DETAY M.(1993): Le forage d'eau: réalisation, entretien, réhabilitation. Masson

Semestre : 3

Unité d'enseignement : UEF 2.1.2

Matière : Effet des changements climatiques sur la ressource en eau

VHS : 22 h30 (Cours : 1h30)

Crédits : 2

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement

Apprendre à l'étudiant le phénomène du changement climatique et ses impacts sur l'environnement global ainsi que sur le cycle de l'eau.

Connaissances préalables recommandées

L'étudiant doit au préalable connaître :

- Les bases sur les ressources en eau.
- Les bases sur l'hydrologie.

Contenu de la matière :

Chapitre I : Scénarios de changement climatique aux échelles globale et locale

Chapitre II : Impact du changement climatique sur le cycle de l'eau

Chapitre III : Gestion de l'eau dans un contexte de variabilité

Chapitre IV : Adaptation au changement climatique dans le secteur de l'eau

Mode d'évaluation : 100 % examens

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc.).

Semestre : 3

Unité d'enseignement : UEF 2.1.2

Matière : Techniques de reconnaissance et forage

VHS: 22 h 30 (Cours : 1h30)

Crédits : 2

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement

L'étudiant est censé acquérir des connaissances sur le déroulement d'un forage d'eau depuis le choix du site jusqu'à l'équipement du forage.

Connaissances préalables recommandées

- Des connaissances de base sur la géologie et la mécanique des roches et des fluides.

Contenu de la matière

- I- Rappels
- II- Prospection et reconnaissance
 - II.1 Prospection géophysique
 - II.2 Prospection mécanique
- III Forage d'eau
 - III.1- Exécution
 - III.2- Equipement
 - III.3- Développement
 - III.4- Essais de pompage

Mode d'évaluation : 100% examen

Références

- Albert MABILLOT : Le forage d'eau (guide pratique). Ed. Johnson Filtration systèmes.
- Schlumberger : le forage pétrolier. Ensemble de 10CD multimédias
- COTEFHYD 1985 : forage hydraulique

Semestre : 3

Unité d'enseignement : UEM 2.1

Matière : Logiciels spécialisés

VHS: 37h30 (TP: 2h30)

Crédits : 3

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

Cette matière aura comme objectif de permettre à l'étudiant de maîtriser les logiciels de modélisation hydrologiques ainsi que la réalisation d'une campagne de mesure pour le calage et la validation des résultats de la modélisation.

Connaissances préalables recommandées :

L'étudiant doit avoir des connaissances dans les matières fondamentales à savoir les mathématiques, les écoulements, l'hydrologie et l'informatique

Contenu de la matière :

1. Modélisation : concepts, approches
2. Objectifs de la modélisation des phénomènes hydrologiques
3. Définition d'un modèle hydrologique
4. Les différents types de modèles
5. Les principales étapes de la modélisation
6. Présentation des logiciels de modélisation utilisés
7. La construction du modèle physique du réseau
8. La campagne de mesure et calage du modèle
9. Couplage entre SIG et différents modèles hydrologiques

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100%.

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc.).

Semestre : 3

Unité d'enseignement : UEM 2.1

Matière : TP Epuration des eaux

VHS : 22h30 (TP: 1h30)

Crédits : 2

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement

Les objectifs assignés par cette matière portent sur l'initiation des étudiants à mettre en pratique les connaissances théoriques acquise dans le cours de l'épuration des eaux résiduaires. L'étudiant sera en mesure d'utiliser les appareils de mesures de paillasse ainsi que les pilotes destinés à réaliser des études sur l'épuration des eaux.

Connaissances préalables recommandées

Chimie des eaux, biologie des eaux, traitement des eaux, épuration des eaux.

Contenu de la matière :

- TP1 : Mesure des matières en suspension (MES).
- TP2 : Mesure des matières volatiles en suspension (MVS).
- TP 3 : Détermination de la demande biochimique en oxygène (DBO5).
- TP4 : Détermination de la demande chimique en oxygène (DCO).
- TP5 : Détermination du dosage de l'azote total Kjeldahl (NTK) et du dosage du phosphore total (Pt).
- TP6 : détermination de l'indice de Mohlman (IM).

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100%.

Références (Livres et polycopiés, sites internet, etc.).

- J. Rodier, Analyse de l'Eau, Ed. Dunod

Semestre : 3

Unité d'enseignement : UEM 2.1

Matière : Management intégré des ressources en eau

VHS : 45 h00 (Cours : 1h30, TD: 1h30)

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement

Apprendre à l'étudiant les stratégies du concept du développement durable, les principes du management intégré des ressources en eau en fonction de la demande et d'autres contraintes d'ordre technique, socio-économique et environnementale. En plus, il pourra décrire et savoir utiliser les principes et les méthodes de choix et d'optimisation pour une gestion durable de la ressource en eau.

Connaissances préalables recommandées

L'étudiant doit au préalable connaître :

- Les bases sur les ressources en eau.
- Les bases sur les ouvrages de mobilisation et de production d'eau.

Contenu de la matière :

Chapitre I : Développement durable

Chapitre II : Les stratégies du développement durable

Chapitre III : La gestion intégrée des ressources en eau

Chapitre IV : La mise en œuvre de la gestion intégrée des ressources en eau

Mode d'évaluation : examens + Contrôle continu

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc.).

Semestre : 3

Unité d'enseignement : UEM 2.1

Matière : Management des projets

VHS : 22h30 (Cours : 1h30)

Crédits : 2

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement :

Initier l'étudiant aux bases fondamentales et modernes du management des projets

Connaissances préalables recommandées

Le cours ne requiert pas de connaissances spécifiques préalables.

Contenu de la matière :

Chap. 1, Introduction au Management des Projets.

Chap. 2, Historique du management des Projets.

Chap. 3, Management Moderne des Projets. Approche Systémique

Chap. 4, Les Fonctions Managériales.

Chap. 5, Définir le Projet. Le WBS

Chap. 6, Estimation Durée et Coûts du Projet.

Chap. 7, Planning et Programmation dans les Projets.

Chap. 8, Les ressources humaines.

Chap. 9, La motivation.

Chap. 10, La Decision.

Chap. 11, Leadership et leaders.

Mode d'évaluation : 100% examen

Références

1. Jack R. Meredith and Samuel J. Mantel, Project Management: A Managerial Approach, 5th Edition, Jr., Wiley, 2006.
2. James A. F. Stoner, « Management », 3rd Edition. Prentice Hall
3. Chase, Aquilano et Jacobs, "Production and Operations Management" Irwin-McGraw Hill. 8th edition
4. Ray H. Garrison et Eric W. Noreen, " Managerial Accounting" 7th ,Edition ERWIN
5. Project Management : A systems Approach to planning, Scheduling, and Controlling, 2003
6. E. Wendy Trachte-Huber et S. K Huber. « Alternative Dispute Resolution : Strategies for Law and Business ». Edition Anderson
7. C. Hendrickson «Project Management for Construction», livre à télécharger gratuitement du site: <http://www.ce.cmu.edu/~cth/pmbook/>
8. Lasary «Le management d'entreprise», Ouvrage imprimé à compte d'auteur, ISBN: 9947-0-1395-2, 2006
9. Clifford F. Gray and Erik W.Larson «Project management: the management process», McGraw hill, second edition, 2003

Semestre : 3
Unité d'enseignement : UED 2.1
Matière : Matière 1 au choix
VHS : 22h30 (cours : 1h30)
Crédits : 1
Coefficient : 1

**Equipement &
automatisation**
Houamel. F

Semestre : 3
Unité d'enseignement : UED 2.1
Matière : Matière 2 au choix
VHS : 22h30 (cours : 1h30)
Crédits : 1
Coefficient : 1

Communication
Bouguerne. A

Semestre : 3

Unité d'enseignement: UET 2.1

Matière 1 : Recherche documentaire et conception de mémoire

VHS : 22h30 (Cours: 1h30)

Crédits : 1

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement :

Donner à l'étudiant les outils nécessaires afin de rechercher l'information utile pour mieux l'exploiter dans son projet de fin d'études. L'aider à franchir les différentes étapes menant à la rédaction d'un document scientifique. Lui signifier l'importance de la communication et lui apprendre à présenter de manière rigoureuse et pédagogique le travail effectué.

Connaissances préalables recommandées :

Méthodologie de la rédaction, Méthodologie de la présentation.

Contenu de la matière:

Partie I- : Recherche documentaire :

Chapitre I-1 : Définition du sujet (02 Semaines)

- Intitulé du sujet
- Liste des mots clés concernant le sujet
- Rassembler l'information de base (acquisition du vocabulaire spécialisé, signification des termes, définition linguistique)
- Les informations recherchées
- Faire le point sur ses connaissances dans le domaine

Chapitre I-2 : Sélectionner les sources d'information (02 Semaines)

- Type de documents (Livres, Thèses, Mémoires, Articles de périodiques, Actes de colloques, Documents audiovisuels...)
- Type de ressources (Bibliothèques, Internet...)
- Evaluer la qualité et la pertinence des sources d'information

Chapitre I-3 : Localiser les documents (01 Semaine)

- Les techniques de recherche
- Les opérateurs de recherche

Chapitre I-4 : Traiter l'information (02 Semaines)

- Organisation du travail
- Les questions de départ
- Synthèse des documents retenus
- Liens entre différentes parties
- Plan final de la recherche documentaire

Chapitre I-5 : Présentation de la bibliographie (01 Semaine)

- Les systèmes de présentation d'une bibliographie (Le système Harvard, Le système Vancouver, Le système mixte...)
- Présentation des documents.
- Citation des sources

Partie II : Conception de mémoire

Chapitre II-1 : Plan et étapes du mémoire

(02 Semaines)

- Cerner et délimiter le sujet (Résumé)
- Problématique et objectifs du mémoire
- Les autres sections utiles (Les remerciements, La table des abréviations...)
- L'introduction (*La rédaction de l'introduction en dernier lieu*)
- État de la littérature spécialisée
- Formulation des hypothèses
- Méthodologie
- Résultats
- Discussion
- Recommandations
- Conclusion et perspectives
- La table des matières
- La bibliographie
- Les annexes

Chapitre II- 2 : Techniques et normes de rédaction

(02 Semaines)

- La mise en forme. Numérotation des chapitres, des figures et des tableaux.
- La page de garde
- La typographie et la ponctuation
- La rédaction. La langue scientifique : style, grammaire, syntaxe.
- L'orthographe. Amélioration de la compétence linguistique générale sur le plan de la compréhension et de l'expression.
- Sauvegarder, sécuriser, archiver ses données.

Chapitre II-3 : Atelier : Etude critique d'un manuscrit

(01 Semaine)

Chapitre II-4 : Exposés oraux et soutenances

(01 Semaine)

- Comment présenter un Poster
- Comment présenter une communication orale.
- Soutenance d'un mémoire

Chapitre II-5 : Comment éviter le plagiat ?

(01 Semaine)

(Formules, phrases, illustrations, graphiques, données, statistiques,...)

- La citation
- La paraphrase
- Indiquer la référence bibliographique complète

Mode d'évaluation :

Examen : 100%

Références bibliographiques :

1. M. Griselin et al., *Guide de la communication écrite, 2e édition, Dunod, 1999.*
2. J.L. Lebrun, *Guide pratique de rédaction scientifique : comment écrire pour le lecteur scientifique international, Les Ulis, EDP Sciences, 2007.*
3. A. Mallender Tanner, *ABC de la rédaction technique : modes d'emploi, notices d'utilisation, aides en ligne, Dunod, 2002.*
4. M. Greuter, *Bien rédiger son mémoire ou son rapport de stage, L'Etudiant, 2007.*
5. M. Boeglin, *lire et rédiger à la fac. Du chaos des idées au texte structuré. L'Etudiant, 2005.*
6. M. Beaud, *l'art de la thèse, Editions Casbah, 1999.*
7. M. Beaud, *l'art de la thèse, La découverte, 2003.*
8. M. Kalika, *Le mémoire de Master, Dunod, 2005.*