

Code du module : 13_S05_MATH

Semestre : Semestre 5

Unité d'enseignement : UE Mathématiques&informatique

Module : Math

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
12	10						

Pré-requis du module : Les bases d'analyses et d'algèbre premier cycle universitaire

Méthode pédagogique :

Objectif du module : A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :
Espaces de probabilité, variables aléatoires, introduction aux statistiques.

Acquis de l'apprentissage : L'étudiant devra être capable de :

- Calculer des probabilités d'événements,
- Déterminer la loi d'une variable aléatoire, calculer son espérance et sa variance, ses fonctions de répartition et caractéristique, etc...,

Lien avec le référentiel compétence :

- Compétences générales : 1.1
- Compétences spécifiques : 2.4

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

- C1 : Statistique descriptive à une variable
Moyenne, écart typeet utilisation de la calculatrice...
- C2 : Eléments de probabilités : dénombrements calcul de probabilités et probabilités conditionnelle...
- C3 : Variables aléatoires discrètes, continues somme ...espérance variance
- C4 : Les lois usuelles
Discrètes : Binomiale, Poisson, Géométrique, Hypergéométrique
Continues : Uniforme, Exponentielle De Gauss Loi Gamma, loi de Khi deux ...
Dénombrements
Propriétés de la probabilité
Probabilités conditionnelle
Indépendance en probabilités
Variables aleatoires discrettes
Variables continues
Lois discrètes finies
Lois discrètes infinies dénombrables
Lois continues....loi normal.

Travaux dirigés :

- Td 1 : Élément de probabilités
- Td2 : Variables aléatoires
- Td3 : Lois usuelles
- Td4 : Lois usuelles suite
- Td5:Loi normal, de student de khi deux.

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 1 examen final : 2h (100% de la note)

Bibliographie : Ouvrages universitaires classiques, collections 1er cycle, Dunod, Vuibert, Masson

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S05_PROGRAMMATION

Semestre : Semestre 5

Unité d'enseignement : UE Mathématiques&informatique

Module : Programmation

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
6	2	6					

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Etre capable de résoudre un problème utilisant les concepts algorithmiques de base.
Le langage de programmation utilisé pour illustrer les concepts est Python.

Acquis de l'apprentissage : L'élève doit être capable :
Utiliser les concepts algorithmiques de base pour construire des algorithmes et/ou fonctions résolvant un problème concret de façon automatique.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 3.4

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

- 1-Introduction à l'algorithmique
- 2- Les variables
- 3- Les listes
- 4 - Conditions-tests
- 5 - Les boucles
- 6 - Les fonctions
- 7 - Les fichiers

Travaux dirigés :

Création d'algorithmes sur des structures simples d'algo.

Travaux pratiques :

Mise en pratique des notions d'algorithmique vues en cours.

Création d'algorithmes, de fonctions avec le langage Python utilisant les principales structures du cours.

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Examen final : 2h00 (100% de la note)

Bibliographie : <http://python.developpez.com/>

T. CORMEN, C. LEISERSON, R. RIVEST (1994) Introduction à l'algorithmique, Dunod

G. SWINNEN, Apprendre à programmer avec Python, Chapitres 1à7 et 9à10, téléchargeable :

http://www.cifen.ulg.ac.be/inforef/swi/download/python_notes.pdf

Moyens pédagogiques particuliers : Salle info équipée du logiciel python

Code du module : 13_S05_CHIMIE

Semestre : Semestre 5

Unité d'enseignement : UE Chimie&physique

Module : Chimie

Coefficient : 2

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
14	10						

Pré-requis du module : Maitrise des notions d'oxydo réduction (équilibre des réactions, potentiel de Nernst) et maitrise des équilibres chimiques en solution.

Méthode pédagogique : Harmonisation des connaissances possible par le module e-learning (lien présent sur la plateforme pédagogique : www.)

Objectif du module : A la fin du module, l'étudiant doit connaître les bases de l'électrochimie avec une approche environnementale.

Acquis de l'apprentissage : L'étudiant doit être capable :

D'utiliser les lois de Faraday ;

De connaître le fonctionnement d'une pile et d'un électrolyseur et calculer leur rendement ;

D'identifier les réactions aux électrodes et les étapes limitantes du système étudié ;

D'identifier les pertes liées à l'utilisation des procédés électrochimiques et les moyens de les réduire ;

Connaître les principales applications industrielles étudiées : piles et accumulateurs, dépôts des métaux, piles à combustible, ...

Connaître les axes de recherche en électrochimie

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 1.3, 2.2, 3.2

Compétences spécifiques : 1.2, 2.1, 2.5

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Cinétique : relation de butler Volmer

Cinétique : transport de masse

Electrolyse : généralités, électrolyse de l'eau

Electrolyse : Na Cl, procédé électrolytique, traitement des effluents ioniques

Corrosion : les différentes corrosions

Corrosion : les moyens de protection

Piles et accumulateurs : les piles et les accumulateurs

Piles à combustible

Les axes de recherche en électrochimie

Travaux dirigés :

Cinétique

Electrolyse de l'eau, de NaCl

Electrolyse d'un effluent contenant les ions Cu²⁺

Corrosion de l'aluminium, corrosion d'une canalisation enterrée

Corrosion du plomb

Pile - Pile à combustible

Pile à combustible

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Examen final 2h00 (100% de la note)

Bibliographie : Physique prépa chimie PSI 2^{ème} année cours et exercices – Florence DESANGES LEVECQUE, Dominique LLERENA, Anne Sophie MOREAU, Jean Marc PAMIES et Brigitte PROUST - Edition PUF

Cinétique chimique et chimie structurale, exercices et problèmes résolus, (partie cinétique électrochimique), classes préparatoires, 1^{er} cycle universitaire- BEYNIER et MESPLEDE, Edition Bréal

Chimie des matériaux inorganiques, exercices et problèmes corrigés, 2^{de} année PC – Edition Hachette – (chapitres 4 et 6)

Chimie, 2^{de} année MP, PSI, PT – Edition Hachette

L'indispensable électrochimie, classes préparatoires 1^{er} cycle universitaire scientifique , IUT de chimie, Geneviève M.L.DUMAS et Roger I.BEN AÏM, 103 p

Techniques de l'ingénieur : L'indispensable pour concevoir et mettre en oeuvre des procédés utilisant l'électrolyse, REF: TIB322DUO

Module de e-learning : http://www.e-filipe.org/modules/basesEchimie/breeze_partieA/index.htm

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S05_PHYSIQUE

Semestre : Semestre 5

Unité d'enseignement : UE Chimie&physique

Module : Physique

Coefficient : 2

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
16	10						

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : A la fin du module, l'élève doit avoir compris et capable de mettre en œuvre :
les bases théoriques sur les champs de vecteurs (opérateurs),
les principales lois et les théorèmes de l'électrostatique ,

Acquis de l'apprentissage : L'élève doit être capable :
- maîtriser les opérateurs vectoriels
- maîtriser les grandeurs élémentaires de l'électrostatique,
- faire le lien entre le formalisme mathématique de l'électrostatique et les applications concrètes.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 1.1, 1.2

Compétences spécifiques :

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Calcul vectoriel - formes différentielles - différentielle totale

Dérivées partielles, calcul intégral

Opérateurs différentiels : circulation et flux, gradient, surface de niveaux, lignes de champ, dérivée directionnelle, divergence, rotationnel

Electrostatique : champ et potentiel, distribution de charges et dipôles

Electrostatique : distribution continue de charges

Application à l'electrofiltre

Travaux dirigés :

Exercice fil rouge

Dérivées partielles, calcul intégral

Opérateurs différentiels : circulation et flux, gradient, surface de niveaux, lignes de champ, dérivée directionnelle, divergence, rotationnel

Champ et potentiel, distribution de charges et dipôles, détermination de E et V sur quelques exemples simples

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 1 examen final : 2h00 (100% de la note)

Bibliographie : Physique 1er cycle universitaire

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S05_PROJET

Semestre : Semestre 5

Unité d'enseignement : UE Chimie&physique

Module : Projet chimie et DD - partie chimie

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
2						10	

Pré-requis du module : Sensibilisation au développement durable

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Se préparer au projet de synthèse bibliographique. Savoir trouver des informations scientifiques relatives à un produit chimique, à un procédé....: A partir de l'identification des informations, l'élève doit être capable d'expliquer le procédé étudié. L'élève devra rédiger un document de synthèse en utilisant les normes bibliographiques

Acquis de l'apprentissage : Identifier des documents scientifiques variés et fiables.
 Nommer les références selon les normes bibliographiques
 Résumer dans un rapport les résultats des recherches bibliographiques,
 Décrire un procédé

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 1.2, 1.3, 2.3
 Compétences spécifiques : 1.5,, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 2.4

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Présentation du projet - exemples
 Présentation de la méthodologie bibliographique selon les normes

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Rapport bibliographique

Bibliographie :

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S05_THERMO_EQUILIBRE

Semestre : Semestre 5

Unité d'enseignement : UE Chimie&physique

Module : Thermo_équilibre

Coefficient : 2

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
10	10						

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Connaître les bases de la thermodynamique de certains équilibres chimiques

Acquis de l'apprentissage : A la fin du module les étudiants seront capables de :

- D'expliquer les notions de : mélange réel, idéal, de déviation à l'idéalité
- Identifier les domaines et les conditions d'application des lois de Henry, Raoult
- Calculer un diagramme de phases isotherme, isobare
- Exprimer le potentiel chimique en phase gazeuse, liquide et en mélange
- Calculer la solubilité d'un gaz avec ou sans réaction dans les liquides

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 1-1 ; 1-2 ; 2-1 ; 2-2 ; 2-2

Compétences spécifiques : 1-1 ; 1-2 ; 2-5

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

- C1 : Partage d'un soluté entre une phase gaz et une phase liquide (Loi de Henry, Loi de Raoult)
- C2 : Equilibre liquide-vapeur
- C3 : Potentiel chimique, activité et coefficient d'activité
- C4 : Equilibre thermodynamique d'adsorption
- C5 : Solubilité des gaz dans les liquides

Travaux dirigés :

- TD1 : Pression de vapeur saturante et partage d'un soluté entre phase gaz et une phase liquide
- TD2 : Les équilibres liquide-vapeur
- TD3 : Activité et coefficient d'activité
- TD4 : Equilibre d'adsorption gaz/solide et liquide/solide
- TD5 : Solubilité d'un gaz dans un liquide : salinité et dissociation

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 1 examen final 2h00 : 100% de la note

Bibliographie : Thermodynamique et équilibres chimiques – Editions Dunod – Auteur A. Gruger
 Thermodynamique : fondements et applications – Editions Dunod – Auteur J.P. Pérez
 Thermodynamique : Editions Dunod – Auteur J.N. Foussard

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S05_BIO_CELL

Semestre : Semestre 5

Unité d'enseignement : UE Sciences de la vie

Module : Bio cellulaire

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
12	2						

Pré-requis du module : Notions de base de chimie organique

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Acquisition des connaissances de base en biologie cellulaire afin d'être en mesure de suivre les modules BCH-I1, MCB-I2, TOX-I1

Acquis de l'apprentissage : Connaître les notions nécessaires à la compréhension des autres modules impliquant des sciences biologiques.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 1-4
Compétences spécifiques : 1-5

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

- c1- La cellule : structures et fonctions, organisation générale d'une cellule eucaryote et d'une cellule procaryote
- c2- Constitution chimique d'une cellule : glucides, protéines, lipides
- c3- Structure et fonction des constituants des cellules eucaryotes (organites cellulaires)
- c4- L'information génétique : acides nucléiques, réplication de l'ADN
- c5- L'expression de l'information génétique : transcription et traduction
- c6- le cycle cellulaire et les chromosomes, la mitose

Travaux dirigés :

Exercices d'application sur les oses et osides, glycérides, protéines, et acides nucléiques.

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 1 examen final : 100% de la note

Bibliographie : Biologie moléculaire de la cellule", Alberts et al
Biologie 1-biologie cellulaire, CL Gallien, Presses Universitaires de France.
Atlas de biologie cellulaire, J-C. Roland, A et D Szollosi, J-C. Callen, Masson.
Génétique, J-L. Rossignol, Masson.
Cours de biologie cellulaire, P Cau , R Seite

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S05_BIOCHIMIE

Semestre : Semestre 5

Unité d'enseignement : UE Sciences de la vie

Module : Biochimie

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
12							

Pré-requis du module : Bio-cellulaire I3_S5

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Acquérir les connaissances de base en biochimie métabolique afin d'être en mesure de suivre les modules ultérieurs (Microbiologie (I3 et I4), toxicologie, et enzymologie)

Acquis de l'apprentissage : Connaître les notions nécessaires à la compréhension des autres modules impliquant des sciences biologiques.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 1-4
Compétences spécifiques : 1-5

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

- c1- Biochimie énergétique :
 - transferts d'énergie, rôle central de l'ATP
 - Chaîne respiratoire mitochondriale et phosphorylation oxydative
- c2- Enzymologie : notions de base (complexe enzyme/substrat ; enzymes de type michaélien, enzymes allostériques, coenzymes)
- c3(-1)- Métabolisme des glucides
 - Catabolisme des glucides (étapes, régulation, bilans énergétiques) :
 - Glycogénolyse (étapes, régulation),
 - Glycolyse,
- C4-(3-2) Devenir du pyruvate en aérobiose (décarboxylation oxydative, cycle de Krebs)
 - Fermentation des oses
 - Cycle des pentoses-phosphates
- C5- Catabolisme des lipides
 - Lipolyse, catabolisme des glycérides et glycérophospholipides
 - Béta-oxydation des acides gras (étapes, régulation, bilans énergétiques)
- C6- Métabolisme des composés azotés
 - Protéolyse
 - Catabolisme des acides aminés
 - Modes d'élimination de l'ammoniac ; uréogénèse
 - Fixation de l'azote atmosphérique (nitrogénase)
 - Ammoniogénèse
 - Biosynthèse des acides aminés, en lien avec le cycle de l'azote

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 1 examen final (100 %) de la note

- Bibliographie :**
- Biochimie métabolique de Cl. AUDIGIE, F. ZONZAIN, Doin.
 - Précis de Biochimie de Harper de DAVID W. MARTIN Jr., PETER A. MAYERS, VICTOR W. RODWELL, Les presses de L'université Laval, éd. ESKA.
 - La Biochimie de LUBERT STRYER, 4ème édition, Médecine-Science, Flammarion.
 - Biochimie et Biologie moléculaire de P. KAMOUN, A. LAVOINNE, H. de VERNEUIL, Médecine-Science, Flammarion.
 - Endocrinologie et communications cellulaires de S. IDELMAN, J. VERDETTI, EDP Sciences.
 - Manipulations d'analyse biochimique de M. GAVRILOVIC, M.J. MAGINOT, C. SCHWARTZ-GAVRILOVIC, J. WALLACH, Doin.
 - Biotechnologies : Principes et méthodes de M. LARPENT-GOURGAUD, J.J. SANGLIER, Doin.

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S05_BIOCHIMIE_TP

Semestre : Semestre 5

Unité d'enseignement : UE Sciences de la vie

Module : TP biochimie

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
		14					

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Acquérir les connaissances de base en biochimie métabolique afin d'être en mesure de suivre les modules ultérieurs (Microbiologie (I3 et I4), toxicologie, et enzymologie)

Acquis de l'apprentissage : Connaître les notions nécessaires à la compréhension des autres modules impliquant des sciences biologiques.

Lien avec le référentiel compétence :

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

- TP1- Dosage de l'azote par la méthode de Kjeldhal et spectres d'absorption
- TP2-Dosage des protéines par les méthodes de Biuret et de Folin ; ultrafiltration
- TP3- chromatographie d'échange d'ions

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Contrôle continu : Compte rendu de TP
Examen final : 4h de TP test
Note finale = Max (TP test;70% TP test et 30% Compte rendu de TP)

Bibliographie :

- Biochimie métabolique de Cl. AUDIGIE, F. ZONSZAIN, Doin.
- Précis de Biochimie de Harper de DAVID W. MARTIN Jr., PETER A. MAYERS, VICTOR W. RODWELL, Les presses de L'université Laval, éd. ESKA.
- La Biochimie de LUBERT STRYER, 4ème édition, Médecine-Science, Flammarion.
- Biochimie et Biologie moléculaire de P. KAMOUN, A. LAVOINNE, H. de VERNEUIL, Médecine-Science, Flammarion.
- Endocrinologie et communications cellulaires de S. IDELMAN, J. VERDETTI, EDP Sciences.
- Manipulations d'analyse biochimique de M. GAVRILOVIC, M.J. MAGINOT, C. SCHWARTZ-GAVRILOVIC, J. WALLACH, Doin.
- Biotechnologies : Principes et méthodes de M. LARPENT-GOURGAUD, J.J. SANGLIER, Doin.

Moyens pédagogiques particuliers : Salle de TP

Code du module : 13_S05_ECOLOGIE_GEN

Semestre : Semestre 5

Unité d'enseignement : UE Sciences de la vie

Module : Ecologie générale

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
14							

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Acquérir des bases d'écologie générale, les appliquer aux grands problèmes d'environnement

Acquis de l'apprentissage : A l'issue du cours, l'élève doit être capable :
 d'acquérir les notions de base en écologie pour une compréhension des phénomènes et enjeux liés aux problèmes de l'environnement.
 De tenir compte dans les projets de la problématique milieu naturel

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 1.3

Compétences spécifiques : 1.1, 1.2, 2.3, 2.4

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Les facteurs écologiques
 Les grands écosystèmes
 Les sols
 Dynamique des populations
 Les espèces invasives, les bio-indicateurs
 Transfert de matière et flux d'énergie
 Les cycles biogéochimiques
 Atmosphère et environnement : effet de serre, amincissement de "couche" d'ozone, ozone troposphérique, pluies acides.
 Eutrophisation

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 1 examen final 2h00 (100% de la note)

Bibliographie : HEINRICH, Atlas de l'écologie (Pochothèque, E. A.), 1993.

Barbault R. , Ecologie générale : structure et fonctionnement de la biosphère, Abrégés Masson, 2000.

Ramade F., Eléments d'écologie : écologie fondamentale Cours, 2003, Ediscience international.

L'ozone stratosphérique. Le point sur la couche d'ozone, son rôle et son évolution

Aimedieu P. l'ozone stratosphérique, PUF, collection Que sais-je ? 1996.

Publications de l' IFREMER sur l'eutrophisation.

Publications de l'INSTITUT PASTEUR sur les changements climatiques et les maladies infectieuses.

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S05_INTRO_DECHET

Semestre : Semestre 5

Unité d'enseignement : UE Introduction GIE

Module : Introduction déchet

Coefficient : 2

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
12	2		4	4			

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique : <http://www.emse.fr/tice/uved/gidem/>

Objectif du module : Définir la typologie des déchets.
Acquérir les notions liées à la réglementation des déchets.
Acquérir les notions liées à la gestion des déchets en entreprise ou collectivité

Acquis de l'apprentissage : Identifier les différents types de déchets et leurs producteurs
Appliquer la réglementation inhérente à une catégorie de déchets ou à un mode de gestion des déchets

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 2.1, 2.2, 2.3
Compétences spécifiques : 1.1 ; 1.3 ; 1.7 ; 2.3

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

C1 Introduction
C2 Recensement et identification des catégories de déchets
C3 Classification règlementaire
C4 Les acteurs du secteur
C5 Elements de gestion des déchets des ménages et des acteurs économiques
C6 La prévention des déchets

Travaux dirigés :

TD 1 Evaluation d'un gisement de déchets ménagers et interprétation (David Besnier)
TD 2 Les déchèteries, un nouvel outil à reconsidérer et à redimensionner (David Besnier)
TD 3 : Evaluation d'un gisement de déchets entreprise ; utilisation de la nomenclature déchets

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Conf 1 Problématique de la gestion des déchets dans les PME/PMI (Monsieur Birault)
Conf2 Impacts locaux du grenelle de l'environnement : zoom sur les programmes locaux de prévention, cas du SMICTOM Sud-Est 35 (David Besnier)

Visite :

Evaluation : 1 examen final : 2h00 (100% de la note)

Bibliographie : <http://www2.ademe.fr/servlet/KBaseShow?sort=-1&cid=96&m=3&catid=12614>
<http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Gestion-des-dechets-.html>

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S05_INTRO_EAU

Semestre : Semestre 5

Unité d'enseignement : UE Introduction GIE

Module : Introduction eau

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
2	6					10	

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Savoir schématiser une unité de traitement des eaux, expliquer les procédés mis en œuvre et leur exploitation.

Acquis de l'apprentissage : Avoir découvert une unité de traitement sur le terrain et par l'exploitant
Savoir relever les accords et les écarts entre description de terrain et description technique bibliographique
Avoir présenté l'unité aux autres étudiants de la section de façon juste, claire et attractive

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 2.1, 2.2, 2.3
Compétences spécifiques : 1.2, 1.3, 1.5, 1.8, 4.1

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Travaux dirigés :

Restitution des reportages

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Les étudiants, en équipe de 4 à 6, organisent la visite d'une installation de leur choix

Evaluation : Notation de la présentation écrite et orale des reportages selon les critères de justesse, fidélité, clarté et attractivité

Bibliographie : Réglementation eau, schémas d'unités industrielles, Techniques de l'ingénieur, Mémento technique de l'eau.

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S05_ANGLAIS

Semestre : Semestre 5

Unité d'enseignement : UE Anglais

Module : Anglais

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
	24						

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Be able to connect phrases in a simple way in order to describe experiences and events. Be able to explain a viewpoint on a topical issue summarizing some advantages and disadvantages

Acquis de l'apprentissage : Review test (to determine levels of new students)
Environmental engineering vocabulary.
Notions of TOEIC test.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales :
Compétences spécifiques :

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Travaux dirigés :

9 séances de 2 heures sur vocabulaire et grammaire.
Aide à la recherche de stage linguistique : Le CV et la lettre de motivation, aide à la recherche de stage.
Les différents lieux d'accueil.
Exemples de stages linguistiques.
Communication technology and science.
Current issues.

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 25% TOEIC blanc
25% participation
25% Quizzes & CC
25% DS2h (vocabulary, grammar & writing))

Bibliographie : Brenneman R, Sépari S, Economie d'entreprise, Dunod 2001
Les techniques de l'ingénieur : Javel G : Organisation et gestion de production Dunod 2000

Moyens pédagogiques particuliers : Use of computer room and occasional use of computer equipment

Code du module : 13_S05_COMMUNICATION

Semestre : Semestre 5

Unité d'enseignement : UE Sciences humaines et sociales

Module : Communication

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
	16						

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Acquérir les bases de la communication.
Application à l'organisation et à l'animation de réunions en entreprise.

Acquis de l'apprentissage : Bases de la communication interpersonnelle.
A l'issue du module, les élèves maîtriseront les techniques de base à l'organisation et au pilotage de réunions en entreprise.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 4-2 ; 4-3 ; 4-4 ; 7-3
Compétences spécifiques :

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Travaux dirigés :

TD 1 : La communication interpersonnelle
TD 2 : La PNL : Me situer pour communiquer
TD 3 : L'Analyse Transactionnelle
TD4 : Les réunions: Conduire une réunion
TD5 : Les réunions : Les « travers » et pièges à éviter
TD6 : Les réunions : Techniques de résolution de problèmes
TD7 : Les réunions :Gestion des Conflits
TD8 : Exercices de mise en situation

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Travaux de groupe : présentation orale sur « les réunions ».

Bibliographie :

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S05_CULTURE

Semestre : Semestre 5

Unité d'enseignement : UE Sciences humaines et sociales

Module : Culture internationale

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
	20						

Pré-requis du module : Basic High School English level

Méthode pédagogique :

Objectif du module : To develop awareness and vocabulary concerning international environmental issues.
Become aware of international study and internship possibilities
To be able to present part of a group presentation

Acquis de l'apprentissage : Be able to analyse and interpret documents and videos about processes and techniques used abroad in the environmental domain in order to discuss or present them
Be able to present information orally and participate in performances in English that demonstrate appropriate consideration of audience, purpose, and the information to be conveyed.
Be able to write factual texts about subjects linked to the environment
Be able to employ vocabulary essential for environmental content learning

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 6.1, 6.2

Compétences spécifiques :

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Travaux dirigés :

Presentation Workshop & Presentations
Energy to waste article
Water treatment
Environmental Basics
Nanocrystal technology
Zero waste processes

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 50% presentations & 50% Participation

Bibliographie :

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S05_GESTION_ENT

Semestre : Semestre 5

Unité d'enseignement : UE Sciences humaines et sociales

Module : Gestion entreprise

Coefficient : 2

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
14							

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : A la fin du module, l'étudiant doit être capable de comprendre le fonctionnement de l'entreprise, son environnement économique, ses fonctions.

Acquis de l'apprentissage : L'étudiant doit être capable de
Comprendre le fonctionnement et les politiques de l'entreprise dans ses différentes dimensions.
Les intégrer dans une démarche de management environnemental.
Appréhender la dimension organisationnelle et stratégique de l'entreprise.
Appréhender mieux le stage de première année.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 4.1, 5.2

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

CHAPITRE 1° L'APPROCHE ECONOMIQUE DE L'ENTREPRISE
SECT 1° DEFINITIONS ET CARACTERISATION DE L'ENTREPRISE
§1° L'ENTREPRISE PRODUIT DES BIENS ET DES SERVICES
A C'EST UNE UNITE DE PRODUCTION
B ELLE PRODUIT DE LA VALEUR AJOUTEE
C L'ENTREPRISE EST UNE UNITE DE REPARTITION
§2° L'ENTREPRISE EST UNE CELLULE SOCIALE
A GROUPEMENT HUMAIN
B L'ENTREPRISE EST UN CENTRE DE DECISION
C PERCEPTION DE L'ENTREPRISE PAR SES PARTENAIRES

§3° LES APPROCHES THEORIQUES DE L'ENTREPRISE
A LE POINT DE VUE DES JURISTES
B LES APPROCHES ECONOMIQUES DE L'ENTREPRISE
SECT 2° TYPOLOGIE DES ENTREPRISES
§1° LES CLASSIFICATIONS ECONOMIQUES
A LA DIMENSION
B LE DOMAINE D'ACTIVITE
§2° LES CLASSIFICATIONS JURIDIQUES
A LES STATUTS TRADITIONNELS
B APPARITION DE NOUVEAUX STATUTS
C2

CHAPITRE 2° L'ENTREPRISE: UN SYSTEME COMPLEXE
SECT 1° UNE ORGANISATION AU SEIN DE L'ENVIRONNEMENT
§1° QU'EST CE QUE L'ENVIRONNEMENT DE L'ENTREPRISE ?
§2° LES INTERACTIONS ENTREPRISE / ENVIRONNEMENT
SECT 2° UNE CULTURE
§1° NOTION DE CULTURE D'ENTREPRISE ?
§2° ROLE DE LA CULTURE DANS L'ENVIRONNEMENT DE L'ENTREPRISE

C3

CHAPITRE 3° L'ENTREPRISE ET LA GESTION DES ACTIVITES : SON FONCTIONNEMENT

SECT 1° LA GESTION COMMERCIALE

§1° LE MARCHE ET SES ACTEURS

§2° LE MARKETING MIX OU PLAN DE MARCHEAGE

C4

SECT 2° LA GESTION DE PRODUCTION

§1° L'ACTIVITE DE PRODUCTION

§2° LES MODES DE PRODUCTION

SECT 3° LA GESTION DES RESSOURCES HUMAINES

§1 LES DOMAINES DE LA FONCTION RESSOURCES HUMAINES

§2° LES ENJEUX ACTUELS DE LA FONCTION RESSOURCES HUMAINES

C5

SECT 4° LA GESTION FINANCIERE

§1° LA TRANSFORMATION DU SYSTEME D'INFORMATION COMPTABLE

§2° L'ENTREPRISE REDEVABLE D'UNE INFORMATION COMPTABLE ET FINANCIERE

§3° L'ORGANISATION DE LA FONCTION COMPTABLE

§4° LA COMMUNICATION FINANCIERE

C6

CHAPITRE 4 LE MANAGEMENT DE L'ENTREPRISE

SECT 1° STRUCTURE ET ORGANISATION

§1° L'EVOLUTION DES STUCTURES

§2° LA REPRESENTATION DES STRUCTURES

C7

SECT 2° LES STRATEGIES D'ENTREPRISES

§1° QU'EST CE QUE LA STRATEGIE ?

§2° LES OUTILS DU DIAGNOSTIC STRATEGIQUE

§3° LES LOGIQUES DU CHOIX STRATEGIQUE

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Examen final (100% de la note) : 2h00

Bibliographie : Brennemann R ., Separi S. : Economie d'entreprise, Dunod 2001
Les techniques de l'ingénieur
Javel G. : Organisation et gestion de production, Dunod 2000

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S05_PROJET_DD

Semestre : Semestre 5

Unité d'enseignement : UE Sciences humaines et sociales

Module : Projet chimie et DD

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
						8	

Pré-requis du module : Aucun. Ce projet pédagogique est un mode d'apprentissage collectif guidé par l'équipe encadrante composée de 3 enseignants. Le module développement durable (8h00) du semestre 5 vient renforcer les connaissances acquises durant ce projet. Il développe les notions à assimiler et à maîtriser.

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Ce projet a pour objectif de permettre aux étudiants d'acquérir des connaissances sur le développement durable par l'apprentissage collectif. Ils sauront ainsi mieux appréhender la complexité de la notion de développement durable et ce qu'il signifie plus concrètement grâce à des rencontres et des échanges avec des acteurs du territoire qui mettent en œuvre des actions voire des projets répondant aux finalités du développement durable. Cela favorise une prise de conscience sur la nécessité de comparer des points de vue et de croiser compétences dans un même projet. Cela favorise l'ouverture d'esprit et leur permet de co-construire une réflexion pertinente et critique. Par conséquent,

Les étudiants devront donc comprendre le rôle de ces acteurs et leurs missions en faveur du développement durable au sein de leur organisme sur le territoire.

L'étudiant devra avoir compris :

Acquis de l'apprentissage : L'étudiant devra être capable de :

- Identifier des opérations remarquables en matière développement durable sur le territoire
- Construire une argumentation simple et non simpliste pour partager et communiquer à l'oral des informations relatives à ces opérations et susciter un intérêt auprès de la promotion afin que les autres étudiants puissent faire le choix de l'opération qui leur semble la plus pertinente à analyser de façon plus approfondie
- Identifier les aspects associés au développement durable dans l'étude de l'initiative : sécurité, santé, social, économie, réglementation, environnement.
- Sélectionner et adapter le contenu d'une grille d'analyse pour recueillir les informations techniques et socio-économiques caractérisant l'opération, sur le terrain auprès des interlocuteurs
- Décrire et analyser un sujet technique et étudier son efficacité au travers d'une analyse environnementale et socio-économique (approche globale/systémique du développement durable)
- Développer et apporter un regard critique sur les conséquences environnementales et socio-économiques de l'opération étudiée à partir d'échanges obtenues avec les acteurs associés au projet.
- Identifier et comprendre le rôle des acteurs du territoire associés au projet
- Rédiger un rapport décrivant les aspects environnementaux et socio-économiques associés à l'opération

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 2.3;5.3; 7

Compétences spécifiques :1.5;1.6; 1.7 ;1.8;1.9;2.3;2.4;5.1;5.2;5.6

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

- Cours/encadrement de projet

Le projet est présenté par l'équipe encadrante : Catherine Ricordel, Gérard Huillery et Anne Cikankowitz, courant septembre.

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Contexte

En juin 2012, au sommet de la terre RIO+20, la société civile s'engage à œuvrer concrètement pour le développement durable. Les projets pédagogiques « développement durable et techniques innovantes (DDTI) » sont une contribution à cette mise en œuvre de RIO+20. Ils visent à mobiliser une partie de la société civile – les étudiants du territoire – en portant à leur connaissance de belles initiatives porteuses d'avenir émanant d'organismes publics ou privés dans des domaines majeurs pour l'avenir des personnes et des territoires.

Les projets sont conduits par des équipes d'élèves ingénieur en 3^e année post bac. Les équipes identifient, analysent puis diffusent des opérations remarquables. 8 projets illustrent 7 domaines : la biodiversité, l'écologie industrielle, la production de biomasse, les ressources minières, l'énergie, la mobilité et l'aménagement des territoires.

Les projets se déroulent en 3 temps :

1 – septembre/octobre : identification et sélection

2 – octobre/décembre : analyse

3 – février/avril : diffusion de ces opérations à l'EME et auprès des étudiants de l'agglomération.

L'identification est précédée d'un repérage par les groupes d'élèves de 3 opérations par domaine. Ils sélectionnent et choisissent l'initiative la plus proche de leurs convictions (semestre 5).

L'analyse des opérations couvre les composantes économiques, sociales et environnementales (semestre 5).

Elle est conduite selon 3 principes :

1 - Les élèves de l'EME assurent l'analyse technique : identification des produits ou procédés mis en jeu et description technique, détaillée, rigoureuse et crédible.

2 - Ils échangent avec des étudiants d'autres établissements du territoire pour l'analyse des composantes économiques et sociétales.

3 - Ils confrontent le niveau d'intérêt de ces initiatives avec des opérations similaires repérées par des étudiants étrangers.

La diffusion se fait au cours de la semaine du développement durable face à un public d'étudiants avec le concours des organismes porteurs de ces initiatives (semestre 6).

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Evaluation:

Note orale (50%) et rapport écrit (50%)

Une soutenance orale : présentation des opérations en amphithéâtre devant l'ensemble de la promotion et sélection d'une initiative durable sur le territoire par groupe.

Une note de synthèse développement durable

Bibliographie : Sites internet à consulter :

Le site médiaterre disponible sur <http://www.mediaterre.org/> (l'information mondiale sur le développement durable)

Le site agora21 disponible sur <http://www.agora21.org/> (un écosystème de connaissances pour le développement durable – plateforme collaborative)

Des exemples d'ouvrages à consulter selon les thèmes d'étude :

Giles Slade, Made to break : technology and obsolescence in America, Harvard University press, 2006, 330p.

William McDonough, Michael Braungart, Alexandra Maillard, Cradle to cradle : créer et recycler a l'infini, 3ème édition, Editions alternatives, 2011, 230p.

Thème écologie industrielle :

Cyril Adoue, Mettre en oeuvre l'écologie industrielle, Presses polytechniques et universitaires romandes (PPUR), 2007, 106 p.

Suren Erkman, Vers une écologie industrielle, 2e éd. enrichie et mise à jour,- C. L. Mayer, 2004, 251 p.

Thème biodiversité :

Yann Guillaud, Biodiversité et développement durable, collection : les terrains du siècle, Unesco, Editions Karthala, 2007, 246 p.

Collectif, Humanité et biodiversité : Manifeste pour une nouvelle alliance, Paris : Descartes & Cie, ligue ROC, 2009, 231p.

WWF, Rapport planète vivante, 2012, 130p (version anglaise) ou synthèse en français de 15p.

Thème énergie :

<http://www.planete-energies.com/fr/planete-energies-900000.html>

Moyens pédagogiques particuliers : Méthode d'apprentissage par projet encadré ; démarche participative – transversale
Projet en commun avec le module projet dd (aspects techniques) (Code du module :CHM-I1A ; UE2. Chimie&Physique)

Code du module : 13_S05_DEV_DUR

Semestre : Semestre 5

Unité d'enseignement : UE Sciences humaines et sociales

Module : Développement durable

Coefficient : 2

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
8							

Pré-requis du module : Aucun en particulier

Méthode pédagogique :

Objectif du module : L'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer :

- Pourquoi ce concept de développement durable a vu le jour dans l'histoire : les enjeux à l'échelle mondiale
- Qui a défini ce concept
- La définition du développement durable pour les entreprises
- La diversité des points de vue et des modes de représentations du développement durable (durabilité faible et durabilité forte)
- Les enjeux globaux et quelques principes du développement durable (précaution, prévention, pollueur-payeur/responsabilité et participation)
- Qui est concerné par le développement durable (le développement durable est l'affaire de tous, des politiques au citoyen)
- Ce qu'il implique pour les acteurs et les entreprises plus spécifiquement
- Qu'il ne s'agit pas d'une discipline mais d'une nouvelle façon de penser, de réfléchir/raisonner et d'agir
- Qu'il existe des indicateurs d'évaluation des performances des pays en matière de développement durable
- Qu'il existe des outils d'application du développement durable pour les entreprises (volet environnement : analyse du cycle de vie dans un objectif d'éco-conception, l'économie de fonctionnalité, l'économie de circularité ou écologie industrielle)

Acquis de l'apprentissage : L'étudiant sera capable de :

- Définir le concept de développement durable
- Décrire les grands événements de l'histoire du développement durable, de la fin des années 1960 à nos jours
- Comprendre l'évolution de la participation des acteurs aux négociations internationales et nationales en faveur du développement durable
- De définir succinctement quelques indicateurs d'évaluation des performances des nations en matière de développement durable
- De citer et de comprendre l'intérêt général de quelques outils d'application du développement durable pour les entreprises (volet environnement)
- Mener à bien une partie de son stage ouvrier consistant à observer les actions existantes et la stratégie de l'entreprise d'accueil en matière de développement durable

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 5.2 ;5.3

Compétences spécifiques :

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Constat, enjeux, histoire, définition et réactions à l'échelle internationale et nationale

Cours 1 :

- Tour de table dans l'amphithéâtre sur l'appropriation du développement durable par les étudiants
- Description générale de quelques enjeux du développement durable à l'échelle mondiale :

démographie, énergie, effet de serre/réchauffement climatique, biodiversité/services écologiques, pauvreté, santé, éducation.

Cours 2 :

- Définition du développement durable (DD)
- Identification des objectifs du développement durable
- Définition de quelques principes du DD
- Définition des modes de représentation du développement durable
- Description de l'histoire du développement durable : des dates, des évènements et des acteurs au niveau international
- Introduction de la notion de gouvernance
- Réactions au niveau national (outils règlementaires) : ministère de l'environnement, charte de l'environnement et stratégie nationale de développement durable
- Définition de deux indicateurs de mesure du développement durable : l'empreinte écologie et l'indice de développement humain
- Conclusion sur les dimensions incontournables et les nouvelles approches induites par la nécessité d'un développement durable : approche systémique, temps/espace, simple/complex, transversalité...

Cours 3 :

- Description de l'évolution des stratégies environnementales : de l'approche passive à la production plus propre (approche règlementaire vs. approche volontaire)
- Identification et description succincte d'outils mis en œuvre à l'échelle internationale et nationale pour aider les entreprises à répondre à un des objectifs globaux du développement durable (réchauffement climatique) : le protocole de Kyoto, loi Grenelle 2 (bilan des gaz à effet de serre).
- Définition des enjeux du développement durable pour les entreprises (règlementaire, économique et stratégique)
- Définition du développement durable pour les entreprises : 3P et triple bottom line
- Définition de la notion de parties prenantes et de périmètre d'influence
- Identifier les attentes des parties prenantes et les leviers d'action pour y répondre

Cours 4 :

- Rappel de la définition du développement durable (suite à la journée de sensibilisation au développement durable) et des valeurs induites par ce concept : gouvernance, santé, humanité, participation, etc.
- Description de 4 outils d'application du développement durable pour les entreprises : analyse du cycle de vie/éco-conception, économie de fonctionnalité, économie circulaire (écologie industrielle)
- Identification des grandes étapes et des types d'approche à adopter pour mettre en œuvre une démarche de développement durable à l'échelle d'une entreprise (facteurs de réussite)
- Introduction à la notion de responsabilité sociétale des entreprises et de reporting
- Définition de l'investissement socialement responsable (ISR)
- Proposition d'une démarche à adopter pour observer les actions et la stratégie de l'entreprise d'accueil en matière de développement durable

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Examen final : 2h00 (100% de la note)

Bibliographie : Aurélien Boutaud, Le développement durable : penser le changement ou changer le pansement ?, thèse de doctorat en sciences et génie de l'environnement, Saint Etienne : Ecole des Mines, 2004, 415p. disponible en version électronique à l'adresse suivante : <http://www1.agora21.org/entreprise/sommaire4.html>
Harlem Brundtland, Notre avenir à tous - Our common future : La commission mondiale sur l'environnement et le développement, Paris : Editions Alternatives, 4ème édition, 2005
Dennis L. Meadows, et al., Les limites à la croissance (dans un monde fini), 2ème édition mise à jour et

augmentée, 2012, 425p.

Emmanuel Arnaud, Arnaud Berger et Christian De Perthuis, le développement durable, collection repères pratiques, Nathan (édition), 2005, 131p.

Gilles Pennequin, L'atlas du développement durable et responsable, Paris : Eyrolles, Editions d'Organisation, 2011, 450p.

Anne-Marie Sacquet, Atlas mondial du développement durable [texte imprimé], Edition Autrement : Paris : Comité 21. Comité Français pour le développement durable, 2002, 80 p.

Yvette Veyret, développements durables : tous les enjeux en 12 leçons, Editions Autrement, 2010, 235p.

Patrick Widloecher et Isabelle Querne, Le guide du développement durable en entreprise, Paris : Eyrolles- Editions d'Organisation, 2009, 301p.

Moyens pédagogiques particuliers : Des vidéos

Code du module : 13_S05_PROJ_PROF

Semestre : Semestre 5

Unité d'enseignement : UE Métier

Module : Projet professionnel

Coefficient : null

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
2							

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Préparation aux démarches de recherche de stage et d'emploi

Faire découvrir les différents métiers et acteurs de l'environnement aux I3 n'ayant pas suivi I1 et I2

Acquis de l'apprentissage : Découvrir les métiers et acteurs de l'environnement

Identifier les secteurs professionnels vers lesquels tendre lorsqu'on est ingénieur en GIE

Lien avec le référentiel compétence :

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Discussion ouverte sur l'insertion professionnelle de nos diplômés, les débouchés, les secteurs, les missions, les thématiques abordées.

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Pas d'évaluation

Bibliographie : Guide des métiers de l'environnement APEC

<http://www.google.fr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CDYQFjAB&url=http%3A%2F%2Fcadres.apec.fr%2Femploi%2Fcontent%2Fdownload%2F368597%2F864207%2Fversion%2F1%2Ffile%2FR%25C3%25A9f%2BEnvironment%2BVF.pdf&ei=hwK-UMKQAoW10AG-0YCgDA&usg=AFQjCNF6z0CTfwfDZRaTUmStl7Alx0R0tA&sig2=hULKDynEnfgjKitgZCkFbw>

Moyens pédagogiques particuliers : Seulement ouvert aux nouveaux I3

Code du module : 13_S05_STAGE_ENT

Semestre : Semestre 5

Unité d'enseignement : UE Métier

Module : Stage entreprise

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
1							

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : L'élève par le biais de ce stage, doit expérimenter une condition professionnelle qui lui permettra de découvrir, d'observer et d'analyser le milieu de l'entreprise tel qu'il est ressenti à sa base. Le poste tenu par le stagiaire se situe dans une entreprise. Ce stage est l'occasion de vivre dans le cadre d'un groupe de travail correspondant aux personnels d'exécution de l'Entreprise.
Il permet de tirer les conclusions les plus utiles pour un futur cadre devant exercer plus tard des fonctions d'organisation et prendre en main des responsabilités techniques et hiérarchiques.

Acquis de l'apprentissage : Identifier l'organisation du personnel dans l'exécution (horaires, salaires, travail manuel souvent pénible et répétitif),
Analyser la vie d'un groupe en liaison avec les règles sociales du travail et les différents acteurs (agents de maîtrise, délégués, syndicats, comité d'hygiène et sécurité...),
Expliquer les objectifs de l'Entreprise (qualité, efficacité, sécurité, productivité, innovation...),
Analyser le niveau d'intégration du DD dans l'entreprise: définition du développement durable par les différents interlocuteurs de l'entreprise et identification des enjeux règlementaires, économiques, managériaux et stratégiques liés à la mise en place d'actions de prévention ou de protection de l'environnement visant à réduire les impacts environnementaux. Identifier les moyens mis en œuvre pour la prise en compte de l'environnement et analyse de leurs limites / propositions d'actions

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 3.2, 4.3, 4.4, 5.1, 5.2, 5.3, 7.1, 7.2, 7.3

Compétences spécifiques : 1.2, 1.3

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Présentation du contenu du rapport de stage

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : L'élève doit remettre un rapport de stage de 15 pages maximum, rédigé conformément à la charte documentaire de l'Ecole.

Il est noté à la fois sur la présentation et sur le contenu.
Il est aussi noté par l'entreprise.

Bibliographie :

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S05_ALLEMAND

Semestre : Semestre 5

Unité d'enseignement : UE Allemand (optionnelle)

Module : LV2 Allemand

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
	20						

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Niveau B 1/ B2

Compétences opérationnelle- capacité à répondre avec suffisamment de précision structurelle et lexicale aux exigences des situations sociales et professionnelles courantes et d'aborder une variété de sujets.

Acquis de l'apprentissage :

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 6.3

Compétences spécifiques :

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Travaux dirigés :

Compréhension orale
 Compréhension écrite
 Expression orale
 Expression écrite

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Notes orales et un DS final de 2 heures.

Bibliographie : Livres, CD, DVD, salle informatique
 Travail avec matériel « Deutsche Welle » (internet)

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S05_ESPAGNOL

Semestre : Semestre 5

Unité d'enseignement : UE Espagnol (optionnelle)

Module : Espagnol

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
	20						

Pré-requis du module : notions basiques de grammaire et culture espagnole

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Communiquer en espagnol - pour maîtriser les nuances de la langue et les tournures idiomatiques

Acquis de l'apprentissage : Comprendre des documents techniques et les discours spécialisés
Approfondir les connaissances sur la culture hispanique

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales :6.3

Compétences spécifiques :

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Travaux dirigés :

« TD1 » Présentation du module. Test de niveau : compréhension et expression (oral et écrite).

« TD2 » ¿Qu'est ce qu'on connaît du monde hispanique ?

préparation par groupes, exposition, débat et conclusions

« TD3 » Les objets et notre relation avec eux

le substantif et ses compléments

le relatif

pronoms COD

vocabulaire des objets du quotidien

description des personnes

« TD4 » La société de consommation actuelle et ses conséquences écologiques

la réutilisation des matériaux

la description des objets

l'impératif

habitudes de consommation

vocabulaire des matériels et de leur utilisation

vocabulaire du recyclage

« TD5 » Projection du documentaire « Fabricados para no durar »

sujet : l'obsolescence programmée et la société de consommation

débat

« TD6 » Les habitudes alimentaires des espagnols

La mode (alternatives)

pronoms interrogatifs et exclamatifs

les indéfinis

vocabulaire des magasins

exprimer ses préférences

vocabulaire de la nourriture

« TD7 » La publicité

position des adjectifs

la comparaison

vocabulaire de la publicité

« TD8 » Eco-habitat et tourisme écologique
décrire et situer dans l'espace
la condition
différents sortes de habitation du monde hispanique
« TD9 » Les ONG's
Le folklore espagnol
verbes défectifs (interesar, parecer...)
le gérondif
vocabulaire des fêtes
« TD10 » La société technologique : les réseaux sociaux
le passé : passé composé et imparfait
vocabulaire d' internet, technologique, de la communication et la parole

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Contrôle continu (oral et écrit) et un ds final écrit de 2 heures.

Bibliographie :

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S06_MATH

Semestre : Semestre 6

Unité d'enseignement : UE Mathématiques&informatique

Module : Math

Coefficient : 2

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
12	10						

Pré-requis du module : Cours de math de I3_S5

Méthode pédagogique :

Objectif du module : A la fin de ce module, l'étudiant devra être capable de gérer des campagnes de mesures.

Acquis de l'apprentissage : A la fin du cours, l'étudiant doit savoir définir et mettre en œuvre le test statistique pertinent et contrôler la fiabilité de la réponse apportée.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 1.1, 2.2, 3.1,
Compétences spécifiques : 1.1, 1.2,

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

C1:Convergence de variables aléatoires
Convergence presque sûr ,en loi, en moyenne théorème de tcheybetchev.
Loi des grands nombres théorème central limite.
Applications...
C2 : Echantillonnage et estimation :
Estimation ponctuelle d'un paramètre comme la fréquence ou la moyenne..)et par intervalle de confiance
C3 : Les tests d'hypothèses, Test bilatérale ou unilatéral
Test de conformité (moyenne ou fréquence observée à une moyenne ou fréquence théorique...)
Test d'homogénéité comparaison de deux moyenne ou fréquences...
C3Test du khi deux d'adéquation à une loi théorique.
C4 : Statistiques à deux variables coefficient de corrélation test de linéarité.
Fonction d'une Var
Somme de var indépendantes
Moments et fonctions génératrice des moments
Coefficient de corrélation

Travaux dirigés :

Les différentes convergences de variables aléatoires
Utilisation du théorème central limite
approximation de variable aléatoire par une loi gaussienne.
Estimation d un paramètre
les tests statistiques
Les tests de comparaison
Régression linéaire

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Contrôle continu : 2h (30% de la note)
Examen final : 2h (70% de la note)

Bibliographie :

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S06_PROGRAMMATION

Semestre : Semestre 6

Unité d'enseignement : UE Mathématiques&informatique

Module : Programmation

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
2						14	

Pré-requis du module : Cours d'algorithmique I3-S5

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Manipuler le langage python par l'intermédiaire d'un projet.

Acquis de l'apprentissage : L'étudiant doit être capable de :

- Analyser un problème donné,
- Choisir les structures algorithmiques adéquates pour le résoudre,
- Concevoir l'architecture du programme final,
- Planifier les différentes phases de production du produit final sur le semestre suivant, Rédiger un rapport retraçant toute cette phase analyse du projet.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 3.4, 4.2

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Réunion de lancement du projet de 2h en amphitheâtre : présentation des différents sujets proposés, formation des groupes de travail, explications des consignes et des attentes, attribution d'un sujet par groupe de travail.

Les étudiants devront se regrouper par trois ou quatre en respectant la répartition des groupes de TP

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Cette première partie du projet est la phase analyse du sujet. En effet, avant de pouvoir programmer, les étudiants doivent analyser le sujet qui leur a été attribué, choisir les structures algorithmiques qui pourraient répondre au sujet, organiser leur phase de production du produit final (planification, architecture de l'algorithme...)

Février à Fin Avril-Début Mai : Programmation de 7 séances de 2h en salles info. Sur ces 14h, 10 environ seront consacrées à l'avancée du sujet, 4 à la rédaction du premier rapport.

Après 3 séances (6h) : rencontre n°1 tuteur-trinôme (environ 15 min).

Après 6 séances (12h) : rencontre n°2 tuteur-trinôme (environ 15 min).

Mai : Remise au tuteur du premier rapport contenant le cahier des charges et toute la partie analyse du projet

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 25% note activité, 75% note rapport

Bibliographie : <http://python.developpez.com/>

T. CORMEN, C. LEISERSON, R. RIVEST (1994) Introduction à l'algorithmique, Dunod

G. SWINNEN, Apprendre à programmer avec Python, Chapitres 1 à 7 et 9 à 10, téléchargeable :

http://www.cifen.ulg.ac.be/inforef/swi/download/python_notes.pdf

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S06_MDF

Semestre : Semestre 6

Unité d'enseignement : UE Physique

Module : Mécanique des Fluides

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
10	8	6					

Pré-requis du module : Cours de physique en I3_S5

Méthode pédagogique : La partie généralités ainsi que le principe fondamental de la statique sera fait en E_Learning.
Plateforme pédagogique : <https://czam.gemtech.fr/eme/>

Objectif du module : A la fin de module, l'étudiant doit avoir :
Acquis les principes de base de mécanique des fluides et les appliquer pour le dimensionnement d'un réseau en charge.
Utiliser un logiciel de simulation d'un réseau eau potable.(Logiciel EPANET)

Acquis de l'apprentissage : L'étudiant devra être capable de:
Résoudre l'équation de l'hydrostatique Euler
Définir les régimes d'écoulement : Régime laminaire, turbulent
Calculer les pertes de charge linéiques, singulière dans un réseau, savoir utiliser l'abaque de Colebrook
Tracer la ligne piézométrique, la ligne de charge sur un réseau.
Connaitre le fonctionnement hydraulique et les principaux équipements d'un réseau d'eau potable : vitesse, pression, réservoir, stabilisateur aval/amont, pompe,...
Utiliser la méthode d'Hardy-Cross.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 1.1, 1.2, 3.2, 3.3, 3.4

Compétences spécifiques : 3.1 ,3.2, 3.3, 3.4

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

E_learning : statique et dynamique des fluides : généralités
E_learning : principe fondamental de la statique
Equation d'Euler
Thorème de Bernoulli et théorème d'Euler
Dynamique des fluides réels : équation de Navier Stokes
Dynamique des fluides réels : mise en évidence des pertes de charge
Introduction aux applications
Les différentes techniques de mesure de débit
La distribution d'eaux potables

Travaux dirigés :

Principe fondamental de la statique : statique des fluides, principe de l'hydrostatique et exemples (manomètre hydrostatique, ...)
Application du théorème de Bernoulli : Venturi
Application du théorème de Bernoulli : Vidange
Exercices sur les fluides réels : calcul des pertes de charges
Exercices sur les fluides réels : autres exemples
Applications : calcul des débits, tube de pitot, Venturi
Station de pompage : calcul de la Hauteur Manométrique Totale d'une pompe

Travaux pratiques :

TP de simulation sur EPANET

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 1 examen final 2h (70% de la note)
1 note de TP (30% de la note)

Bibliographie : GRAF W.H. Hydrodynamique, Eyrolles, 1991.
MOREL M. A., LABORDE JP. Exercices de mécanique des fluides, Eyrolles, 1992.
GILES R.V. Mécanique des fluides et hydraulique, cours et problème, édition française, 1992.
BRIERE F.G., distribution et collecte des eaux, presses internationales polytechniques, 2000.
e_learning : <http://gev.industrie.gouv.fr/gev-mecaflu/mecaflu/>
Manuel d'utilisation EPANET : http://personales.upv.es/piglesia/descarga/Epanet_fr.pdf

Moyens pédagogiques particuliers : Salle info équipé du logiciel EPANET pour les TP

Code du module : 13_S06_PHYSIQUE

Semestre : Semestre 6

Unité d'enseignement : UE Physique

Module : Physique

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
16	8						

Pré-requis du module : Physique I3_S5

Méthode pédagogique :

Objectif du module : A la fin du module, l'élève doit avoir compris et mettre en oeuvre :
Les principales lois de l'optique géométrique,
Le phénomènes d'interférences et diffraction

Acquis de l'apprentissage : L'élève doit être capable d'expliquer et appliquer les lois de l'optique géométrique et ondulatoire , les phénomènes d'interférences et diffraction.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 1.2, 3.2, 3.3

Compétences spécifiques :

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Optique géométrique : indice, chemin optique, principe de Fermat

Optique géométrique : loi de Descartes, théorème de Malus, prismes et lentilles

Interférences (1) :

a) mise en évidence du phénomène à partir de photos d'expériences b) expérience des fentes d'Young. C) Superposition de 2 ondes électromagnétiques : cas général d) Superposition de deux ondes électromagnétiques monochromatiques : vi

Interférences (2) :

a) réalisation de la cohérence des sources b) expression générale du déphasage (sous condition d'approximation de Gauss) c) Application à l'expérience des fentes de Young

Diffraction (1) :

a) mise en évidence du phénomène à partir de photos d'expériences b) Principe de Huygens-Fresnel c) Formulation de Fresnel

Diffraction (2) :

a) Diffraction de Fresnel b) Diffraction de Fraunhofer c) Observation à distance finie

Diffraction (3)

a) Formulation de la diffraction de Fraunhofer b) Diffraction par une fente fine rectangulaire c) Notion d'optique de Fourier

Diffraction (4)

a) Diffraction par une fente large b) Diffraction par un trou circulaire c) Application aux réseau

Travaux dirigés :

Optique géométrique, optique ondulatoire

Interférences

Diffraction de Fraunhofer

Diffraction par réseau

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 1 examen final 2h00 : 100% de la note

Bibliographie : GRECIAS, P. et MIGEON J. P. : Physique 1 et 2, Lavoisier tec et doc. BERTIN M., FAROUX, J.P.,
RENAULT J., mécanique, Dunod
PEREZ J.P., Optique, DUNOD,

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S06_MICROBIO

Semestre : Semestre 6

Unité d'enseignement : UE Sciences de la vie

Module : Microbiologie

Coefficient : 2

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
16							

Pré-requis du module : Bio-cellulaire I3_S5, microbiologie I3_S5

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Acquérir les connaissances de base permettant de suivre les modules de microbiologie en I4_S7

Acquis de l'apprentissage : être capable de suivre les modules ultérieurs nécessitant des connaissances de base en microbiologie.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 1-4

Compétences spécifiques : 1-5, 1-9

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

- c1-Définition et intérêt de la microbiologie, caractéristiques générales des micro-organismes, notion de classification bactérienne
- c2-La cellule bactérienne
- c3-La cellule bactérienne
- c4-Nutrition bactérienne et croissance bactérienne
- c5-Métabolisme microbien
- c6-Les virus : cycles de reproduction, virus bactériophages, virus et cellules eucaryotes
- c7-Les agents anti-microbiens : classification, action anti-microbienne, antisepsie, désinfection, stérilisation, antibiotiques
- c8- Notions de génétique bactérienne

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 1 examen final : 2h00 (100% de la note)

Bibliographie : Cours de microbiologie générale, A Meyer et al (Biosciences et techniques)
 "Biology of microorganisms", Brock et al ;
 "Microbiologie de l'environnement", Pelmont
 Revues scientifiques

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S06_MICROBIO_TP

Semestre : Semestre 6

Unité d'enseignement : UE Sciences de la vie

Module : TP Microbio

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
		16					

Pré-requis du module : Bio-cellulaire I3_S5 et microbiologie I3_S5

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Acquérir les techniques de base permettant d'effectuer des analyses microbiologiques

Acquis de l'apprentissage : être capable d'effectuer des analyses microbiologiques de différents échantillons et d'interpréter les résultats obtenus.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 1-4, 2-2

Compétences spécifiques : 1-1, 1-2, 1-7, 1-9

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

TP1: Techniques de base en microbiologie

TP2: Dénombrement bactérien

TP3 : Identifications bactériennes

TP4: Etude de la croissance bactérienne

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Compte rendu de TP : 100% de la note finale

Bibliographie : Normes

Moyens pédagogiques particuliers : Salle de TP

Code du module : 13_S06_TOXICOLOGIE

Semestre : Semestre 6

Unité d'enseignement : UE Sciences de la vie

Module : Toxicologie

Coefficient : 2

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
16							

Pré-requis du module : Bio-cellulaire I3-S5 et Biochimie I3_S5

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Acquérir les notions de base de toxicologie pour comprendre les données d'évaluation d'un risque toxique et une fiches de sécurité

Acquis de l'apprentissage : Etre capable de comprendre les effets de substances toxiques et un risque toxique, et d'analyser une fiche de sécurité

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 1-4

Compétences spécifiques : 1-2, 1-5, 1-7, 1-9, 2-3, 2-4, 2-7, 2-12

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

- c1-Notions générales de toxicologie : formes d'intoxication, types d'action, facteurs influençant la réponses de l'organisme,
- c2-Bases toxico-cinétiques de l'intoxication : absorption et excrétion, distribution tissulaire, transformations métaboliques
- c3-Mécanisme d'action des substances toxiques
- c4-Cancérogénèse
- c5-Evaluation du risque toxique
- c6-Evaluation de l'exposition aux substances toxiques en milieu professionnel (toxicologie industrielle)
- c7-Toxicité des métaux. Exemples du plomb, cadmium, mercure
- c8-Toxicité des pesticides

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 1 examen final : 2h00 (100% de la note)

Bibliographie : - Toxicologie industrielle et intoxications professionnelles, R Lauwerys et al(Masson)
 - Biologie moléculaire de la cellule", Alberts et al (Médecine-sciences, Flammarion)
 - Fiches INRS
 - Documents ANSES

- Revues scientifiques

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S06_ECOLOGIE_APP

Semestre : Semestre 6

Unité d'enseignement : UE Etude des milieux

Module : Ecologie Appliquée

Coefficient : 2

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
12	4	4					

Pré-requis du module : Classification des organismes (règne monères, végétal, animal, mycètes, protistes supérieurs)

Biologie, physiologie des organismes :

*Caractéristiques morphologiques et anatomiques des animaux, végétaux

*Fonctions de nutrition des animaux, végétaux

*La photosynthèse

Méthode pédagogique : Extraits de vidéos, actualités scientifiques (revues, médias), publications scientifiques

Objectif du module : Analyser l'importance de l'étude de la biodiversité dans un milieu naturel ou anthropisé

Identifier et justifier les principaux outils existants

Appliquer, évaluer, discriminer les outils pour une analyse de cas concrets

Analyser et critiquer des situations existantes

Comprendre les enjeux de la préservation de la biodiversité

Acquis de l'apprentissage : Compréhension des enjeux de la préservation de la biodiversité

Acquisition d'une série d'indicateurs de la biodiversité à utiliser selon le type de situation

Savoir analyser des situations concrètes et en tirer des conséquences pour des actions à mener

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 1-4, 2-2,

Compétences spécifiques : 1-2, 1-8, 2-4, 2-8, 3-1, 5-1, 5-2,

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

C1 : Problématique et enjeux, bilan actuel de la biodiversité

C2 : Les indicateurs de la biodiversité à paramètre unique : comparaison, intérêts, limites

C3 : Les indicateurs composites : intérêts, limites, exemples

C4 : Les espèces invasives : caractéristiques et impacts sur la biodiversité

C5 : La biodiversité dans les milieux naturels ou anthropisés : zones humide, forêt, ville,

C 6: La conservation de la biodiversité

Travaux dirigés :

TD N°1 : Etude de cas sur la biodiversité (exploitation des données de cours)

TDN°2 : Impacts des activités anthropiques sur la biodiversité (interprétations de données de publications scientifiques)

Travaux pratiques :

L'indice Global Normalisé : objectifs, méthodologie, intérêts, limites de la norme. Calcul et interprétation de l'indice

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 1 examen final de 3 h (questions de compréhension sur le cours et analyse, interprétation de données scientifiques) : 100% de la note

- Bibliographie :** Biodiversité et développement durable [texte imprimé] / Yann Guillaud, Auteur; Unesco, Editeur (scientifique) . - Editions Karthala, 2007 . - 1 vol. (246 p.) : graph. ; 22 cm. - (Les terrains du siècle) . ISBN : 978-2-84586-793-2
- Biologie animale [texte imprimé] : des Protozoaires aux Métazoaires épithélioneuriens / André Beaumont, Auteur; Pierre Cassier, Auteur . - 3e éd. . - Dunod, 1994 . - 2 vol., XII-XII-954-23-25 p. : ill. ; 25 cm. - (Dunod Université) . ISBN : 978-2-04-011432-9
- Biologie et physiologie animales : cours et questions de révision / André Beaumont, Auteur; Pierre Cassier, Auteur; Jean-Paul Truchot, Auteur . - Dunod, 1998 . - VII-455 p (Sciences Sup) .ISBN : 978-2-10-003842-8
- Biologie végétale / Peter H. Raven, Auteur; Ray Franklin Evert, Auteur; Susan E. Eichhorn, Auteur; Jules Bouharmont, Traducteur . - Paris : De Boeck université, 2000 . - XIX-944 p. : ill. en noir et en coul., couv. ill. en coul. ; 28 cm. ISBN : 978-2-7445-0102-9
- Ecologie générale : structure et fonctionnement de la biosphère / Robert Barbault, Auteur . - 2e éd. rév. et augm. . - Masson, 1992 . - 269 p. .ISBN : 978-2-225-82148-6
- Eléments d'écologie : Ecologie appliquée ; cours / François Ramade (1934-....), Auteur . - 6e éd. [entièrement refondue, mise à jour et augmentée] . - Dunod, 2005 . - 1 vol. (XXXI-864 p.-8 p.de pl.) .; 24 cm. - (Sciences Sup) ISBN : 978-2-10-006838-8
- Eléments d'écologie: écologie appliquée : action de l'homme sur la biosphère / François Ramade (1934-....), Auteur . - 4e éd. rev. et augm. . - [S.l.] : Ediscience international, 1992 . - 578 p ; 945 cm. ISBN : 978-2-84074-012-4
- Biologie végétale, caractéristiques et stratégie évolutive des plantes., 3. La reproduction / Daniel Robert (1937-....), Auteur; Christian Dumas (1943-....), Auteur; Catherine Bajon, Auteur . - Doin, 1994 . - IX-389 p. . - (Biologie végétale, caractéristiques et stratégie évolutive des plantes.; 3) .ISBN : 978-2-7040-0694-6
- Observatoire National de la Biodiversité en France (ONB) [document électronique] . - Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie, [s.d.] . - (Direction de l'Eau et de la biodiversité) .Langues : Français (fre)
- Biologie végétale, caractéristiques et stratégie évolutive des plantes., 2. Organisation végétative [texte imprimé] / Daniel Robert (1937-....), Auteur; Anne-Marie Catesson, Auteur . - Paris : Doin, 1990 . - VIII-256 p. .ISBN : 978-2-7040-0621-2
- Outils de protection de la biodiversité : quelle efficacité ? / Dorothee Laperche, Auteur . - 2010 . - p.54-57. Langues : Français (fre)in Environnement & Technique > 300 (Octobre 2010) . - p.54-57
- Précis d'écologie [texte imprimé] / Roger Dajoz (1929-....), Auteur . - 8e éd. . - Dunod, 2006 . - 1 vol. (VII-630 p.) : - (Sciences Sup) .ISBN : 978-2-10-049627-3 : La couv. porte en plus : cours et questions de réflexion "licence 3e année, master, CAPES, agrégation"

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S06_HYDROGEOLOGIE

Semestre : Semestre 6

Unité d'enseignement : UE Etude des milieux

Module : Hydrogéologie

Coefficient : 2

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
10		2					

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Identifier les caractéristiques des ressources en eau et expliquer les mesures de protection de cette ressource.

Utiliser des méthodes de modélisation, interpréter les résultats.

Acquis de l'apprentissage :

- comprendre et expliquer la place du bassin versant dans le cycle de l'eau et des nutriments (en particulier celui du carbone et de l'azote), et énoncer les approches simplifiées de modélisation décrivant la dynamique de l'eau (e.g. loi de Darcy, modèle de Burns, modèle de Penman, modèle de Manning)
- énoncer et décrire les principales méthodes de mesures liées à la ressource en eau et à sa qualité (e.g. mesures de hauteur de nappe par piézomètres, mesures de débit, mesures de conductivité hydraulique, mesures des précipitations, mesures de concentrations)
- comprendre la calibration d'un modèle hydrologique (simplifié), et l'utiliser pour étudier le comportement d'un bassin versant

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 1-1, 2-2, 3-4

Compétences spécifiques : 1-2, 2-2, 2-9

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

- 1) Introduction
- 2) Le bassin versant
- 3) Caractéristiques et dynamique d'un aquifère
- 4) Caractéristiques et dynamique d'un cours d'eau
- 4) Protection des ressources : Organisation institutionnelle (e.g. schémas d'aménagement et de gestion des eaux)
- 5) Des outils d'étude et de gestion: l'observation et la modélisation

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

TP Expérimentation virtuelle:

- Calibrer un modèle hydrologique simplifié de bassin versant: ceci implique une manipulation des données sur Système d'Information Géographique (SIG) (e.g. modèle numérique de terrain, cartes de sol...).
- Analyser les résultats
- Tester des hypothèses (scénarios) à l'aide du modèle

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 1 TP noté de 2h

Bibliographie : Hingray B., Picouet C., Musy A., Hydrologie, Une science pour l'ingénieur, PPUR, 2009.
Merot, P., Qualité de l'eau en milieu rural : Savoirs et pratiques dans les bassins versants, INRA, 2006
INRA, thématique « Gestion et qualité de l'eau » : plusieurs ouvrages
BRGM, Collection Manuels et Méthodes : plusieurs ouvrages
Castany G., Principes et méthodes de l'hydrogéologie, Dunod, 1989.
Collin JJ, les eaux souterraines, BRGM-HERMANN, 2004.
Lallemand-Barrès A., Roux JC, périmètres de protection des captages d'eau souterraine destinée à la consommation humaine, BRGM 1999.
Daum JR, Longin G., Sourisseau B. guide de bonne pratique et de contrôle des forages d'eau pour la protection de l'environnement, BRGM 1998.
Lallemand-Barrès A. Méthodes de dépollution des eaux souterraines, BRGM 1995.

Moyens pédagogiques particuliers : Salle de TP info équipée d'un logiciel de SIG et de R

Code du module : 13_S06_PEDOLOGIE

Semestre : Semestre 6

Unité d'enseignement : UE Etude des milieux

Module : Pédologie

Coefficient : 2

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
8	2	5					

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Apporter les connaissances de base sur la constitution et le fonctionnement des sols. Mieux comprendre l'impact anthropique sur les conséquences environnementales.

Acquis de l'apprentissage : Comprendre et savoir reconnaître les qualités d'un sol.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 1.4, 2.1, 2.2

Compétences spécifiques :

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Cours 1 : Notion de Pédologie - Définition d'un sol – formation d'un sol

Cours 2 : Reconnaissance d'un sol : couleur – horizon - structure

Cours 3 : Principaux caractères physico-chimiques

Cours 4 : Modification des sols liés aux activités anthropiques et réglementation

Travaux dirigés :

TD1 : Reconnaissance d'un sol

Exercices d'applications.

Travaux pratiques :

TP1 : 5h (3h terrain + 2h analyses en laboratoire et compte rendu TP)

Reconnaissance pédologique d'un sol – utilisation de la méthode de prélèvement à la tarière.

Descriptif du TP

Echantillonnage de sol puis mesures et calculs permettant de donner des caractéristiques physico-chimiques et de fertilité du sol échantillonné.

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 1 examen final : 2h00 (100% de la note)

Bibliographie : Bourguignon, C. 2002. Le sol, la terre et les champs. Editions Sang de la Terre, Paris, 190p.
 Calvet, R. 2003. Le Sol. Propriétés et fonctions. Tome 1 : Constitution et structure, phénomènes aux interfaces. Edition France Agricole - Dunod. 456p.
 Calvet, R. 2003. Le Sol. Propriétés et fonctions. Tome 2 : Phénomènes physiques et chimiques. Applications agronomiques et environnementales. Edition France Agricole - Dunod. 512p.
 Chamayou, H. et J.P. Legros, 1989. The nature and properties of soils. Macmillan Publ. Cy, New York : 1-750.
 Duchaufour, P.; Blum W.E.H 1997.- Abrégé de pédologie : sol, végétation, environnement Masson, 297 p.

Girard, MC.; Walter, C.; Rémy, JC; Berthelin, J; Morel, JL. 2005. - Sols et Environnements. DUNOD Paris, 816p.

Robert, M. 1996.- Le sol : interface dans l'environnement, ressource pour le développement - Masson.- (3e cycle et recherche : sciences de l'environnement).

Sites :

<http://www.agroparistech.fr/coursenligne/Sol/sol.html>

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S06_GENIE_PROC

Semestre : Semestre 6

Unité d'enseignement : UE Sciences de l'ingénieur

Module : Génie des Procédés

Coefficient : 2

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
10	10						

Pré-requis du module : Notions de bilans matière, phénomènes de transfert, thermodynamique des équilibres

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Connaître les bases des techniques de séparation / Savoir réaliser des bilans matières et des bilans énergétiques

Acquis de l'apprentissage : Connaître et savoir expliquer les concepts à la base des différentes opérations de séparation
Rendre l'étudiant apte à identifier le type de séparateur approprié pour une application donnée

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 1-1 ; 2-2 ; 3-2 ; 3-3

Compétences spécifiques : 1-1 ; 1-2 ; 2-2 ; 2-5 ; 4-1

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

- 1) Rectification
- 2) Filtration
- 3) Extraction liquide-liquide
- 4) Adsorption : réacteur en cascades
- 5) Absorption

Travaux dirigés :

- 1) Rectification
- 2) Filtration
- 4) Adsorption : réacteur en cascades
- 5) Absorption

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 1 examen final 3h00 : 100% de la note

Bibliographie : Rectification : Techniques de l'ingénieur : J1072-J2622 et J2626
Filtration : Techniques de l'ingénieur : J3501
Extraction liquide-liquide : Techniques de l'ingénieur : J1073
Absorption : Techniques de l'ingénieur : G1750

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S06_TRANS_MAT

Semestre : Semestre 6

Unité d'enseignement : UE Sciences de l'ingénieur

Module : Transfert de matière

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
8	4						

Pré-requis du module : Mécaniques des fluides, mathématiques de base

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Connaître les mécanismes de transfert de matière (avec ou sans réaction chimique) dans les contacteurs gaz-liquides.

Acquis de l'apprentissage : A l'issue du module, l'élève ingénieur devra être capable :
 faire un bilan matière dans une installation en tenant compte des transferts diffusifs
 d'effectuer un bilan massique sur une installation industrielle (procédé de traitement de l'air, eaux ou de potabilisation) avec la capacité d'identifier les phénomènes prédominants et négliger les phénomènes secondaires.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 1-1 ; 2-2 ; 2-2 ; 2-3 ; 3-2 ; 3-3 ; 3-6

Compétences spécifiques : 1-1 ; 1-2 ; 2-5

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

C1 : Rappels en thermodynamique-Transfert de matière par diffusion (loi de Fick-équations générales)

C2 : Diffusion en régime permanent et transitoire.

C3 : Diffusion dans les liquides et gaz

- Transfert de matière gaz/liquide sans réaction chimique

- Transfert de matière gaz/liquide avec réaction chimique

C4 : Diffusion dans les solides et les matériaux poreux

Travaux dirigés :

Détermination de constantes de transfert interfaciale et de régimes réactionnels.

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 1 examen final : 2h00 (100% de la note)

Bibliographie : Michel ROUSTAN – INSA de Toulouse : Editions TEC & DOC – Transferts gaz-liquide dans les procédés de traitement des eaux et des effluents gazeux - 2003

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S06_CARACT_EAU_TP

Semestre : Semestre 6

Unité d'enseignement : UE Génie industriel de l'environnement

Module : TP Caractérisation eau

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
2		20				2	

Pré-requis du module : L'étudiant doit connaître la verrerie de base de laboratoire et avoir pratiqué des TP de chimie au préalable du module (dosages à la burette notamment)

Méthode pédagogique :

Objectif du module : A la fin du module, l'étudiant aura compris certaines méthodes de caractérisation d'une eau potable ou usée. Maîtriser les calculs d'incertitudes.

Acquis de l'apprentissage : L'étudiant pourra transférer les principes de dosage par titration et colorimétrie dans d'autres types d'application environnementales. L'étudiant analysera les réactifs et les réactions en jeu et maîtrisera les techniques de préparation de solutions par dilution avec des techniques de laboratoire et du matériel classique. L'étudiant pourra également chiffrer le coût du TP et estimer les écarts au niveau des résultats par l'utilisation de calculs d'incertitude. La recherche de références bibliographiques lui permettra d'analyser sa compréhension du protocole de façon critique.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 1.3, 2.2

Compétences spécifiques : 1.1, 1.2, 1.5

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Présentation des travaux pratiques : objectifs, modalités de fonctionnement et règles pratiques du laboratoire

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

- TP N°1 : DEMANDE CHIMIQUE EN OXYGENE, DCO – OXYDABILITE AU PERMANGANATE
- TP N°2 : DOSAGE DES ORTHO-PHOSPHATES – DOSAGE DE Na+
- TP N°3 : PH, CONDUCTIVITE, TURBIDITE, OXYGENE DISSOUS, CONDUCTIMETRIE, TH, TA, TAC, DURETE TOTALE, CALCIQUE
- TP N°4 : DOSAGE DE L'AZOTE AMMONIACAL PAR LA METHODE DE NESSLER - DOSAGE DE NO3-

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Contrôle continu (30% de la note) : Compte-rendu de chaque TP
Examen final (70% de la note) : 4h TP test.

Bibliographie : Polycopié donné avant les TP – les étudiants doivent eux-mêmes faire une recherche bibliographique en

plus.

Moyens pédagogiques particuliers : Salle avec vidéoprojecteur pour les 2h de présentation au départ, Laboratoire de chimie

Code du module : 13_S06_GEST_EAU

Semestre : Semestre 6

Unité d'enseignement : UE Génie industriel de l'environnement

Module : Gestion de l'eau

Coefficient : 2

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
10	6						2

Pré-requis du module : Cours droit de l'environnement

Méthode pédagogique :

Objectif du module : A la fin de ce module, l'étudiant devra :

Acquis de l'apprentissage : A la fin de ce module, l'étudiant sera capable de :

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 3.2, 3.3, 3.6.

Compétences spécifiques : 3.1, 3.3, 3.4, 3.6, 3.7, 4.1, 4.2

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Chapitre 1 : Introduction générale sur les usages de l'eau, la disponibilité de l'eau naturelle et la consommation en eau

Chapitre 2 : le cycle naturel de l'eau, le cycle urbain de l'eau et les impacts sur l'eau

Chapitre 3 : Les eaux résiduaires urbaines et industrielles: caractérisation, traitement et réglementation

Chapitre 4 : Les eaux naturelles et potables : caractérisation, traitement et réglementation

Chapitre 5 : Les eaux pluviales : caractérisation, réglementation et traitement.

Travaux dirigés :

TD n°1 : Caractérisation des eaux usées, initiation aux paramètres de dimensionnement

TD n°2 – Epuration (analyses de courbes de débit) et potabilisation (avantages/inconvénients de différents oxydants, calcul de la demande en oxydant)

TD n°3 : Analyse d'une filière de traitement des eaux usées, calcul de paramètres de dimensionnement

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Visite d'une STEP

Evaluation : 1 examen final 2h00 (100% de la note)

Bibliographie : Degrémont (2005) Mémento Technique de l'eau (Tomes 1 et 2).
Metcalf and Eddy (2003). Wastewater Engineering- treatment and reuse. Mc Graw Hill. Fourth Edition.
Thomas O. (1996) Métrologie des eaux résiduaires. Tec et Doc Lavoisier
Le rejet des eaux usées : contexte légal et réglementaire sur <http://www.lorraine.developpement-durable.gouv>
Bontoux J. (1993) Introduction à l'étude des eaux douces. Tec et Doc Lavoisier.
Doré M.(1989) " Chimie des oxydants - Traitements des eaux." Tec et Doc Lavoisier.
Les procédés membranaires pour le traitement de l'eau sur
<http://www.fndae.fr/documentation/PDF/fndae14.pdf>

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S06_IMPACTS_PROC_FAB

Semestre : Semestre 6

Unité d'enseignement : UE Génie industriel de l'environnement

Module : Impacts procédé fabrication

Coefficient : 2

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
14							

Pré-requis du module : Maitrise des réactions de combustion.

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Connaître les filières technologiques de différents matériaux et leurs impacts sur l'environnement à chaque étape de son cycle de vie. Connaître les conditions de recyclage de différents matériaux. Savoir construire cette approche pour d'autres matériaux.

Acquis de l'apprentissage : A partir du process, définir les impacts environnementaux potentiels,
Décrire les filières de traitement,
Identifier les bénéfices du recyclage,
Nommer les coproduits des filières étudiées et décrire leur mode de valorisation.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 3.2 ,5.1, 5.2 ,5.3
Compétences spécifiques : 2.1, 2.4, 2.5, 2.6

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Le verre : impacts de la fabrication à partir de la matière fraîche
Le verre : Le recyclage
L'acier: impacts de la fabrication à partir de la matière fraîche
L'acier : Le recyclage, le traitement des produits secondaires
L'aluminium: impacts de la fabrication à partir de la matière fraîche, le recyclage, le traitement des produits secondaires
Le ciment : fabrication, déchets utilisés en cimenterie
Composites : la problématique du recyclage

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation :

Bibliographie : Recyclage magazine
Rapports d'activité :
Eau industries et nuisances
Environnement et techniques

Techniques de l'ingénieur
Environnement magazine
Revue "verre"
Recyclage et récupération
Chambres syndicales

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S06_TRAIT_COLL

Semestre : Semestre 6

Unité d'enseignement : UE Génie industriel de l'environnement

Module : Traitement collecte des déchets

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
			14	2	4		

Pré-requis du module : Introduction aux déchets S5

Méthode pédagogique : <http://www.emse.fr/tice/uved/gidem/>

Objectif du module : Aborder la gestion des déchets, en particulier la partie collecte.

Acquis de l'apprentissage : Diagnostiquer la production de déchets ménagers sur un territoire
 Organiser la collecte des déchets ménagers sur un territoire
 Savoir optimiser la collecte des déchets ménagers sur un territoire

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 2.1 à 2.3 ; 5.1 à 5.3

Compétences spécifiques : 1.1 ; 1.2 ; 1.3 ; 2.3 ; 5.4 ; 5.5 ; 6.9 ; 6.10

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

C1 Modalités de collecte et gestion des DM

C2 Diagnostic d'une collecte sélective

C3 Impact de la tarification incitative sur le dimensionnement des collectes et des équipements de collecte

Travaux dirigés :

TD1 : La collecte en porte à porte quel avenir

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Conf 1 Gestion des déchets dans les collectivités, rôle de l'ingénieur dans le suivi et le choix de collecte et de gestion des DMA (Gaëlle Gourvennec)

Conf 2 Redevance incitative (Justine Delobel)

Conf 3 Procédure d'échantillonnage (Monsieur Auvinet)

Visite :

Evaluation : 1examen final : 2h00 (examen final)

Bibliographie : Publications ADEME.

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S06_COMM

Semestre : Semestre 6

Unité d'enseignement : UE Sciences humaines et sociales

Module : Communication

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
						8	

Pré-requis du module : Utilisation du logiciel type "Powerpoint"

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Oral étude biblio

Acquis de l'apprentissage : Construire une synthèse orale structurée.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 1.2, 1.3, 1.4

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Travaux dirigés :

Présentation orale du projet bibliographique

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Note de soutenance orale

Bibliographie :

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S06_CULTURE

Semestre : Semestre 6

Unité d'enseignement : UE Sciences humaines et sociales

Module : Culture Internationale

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
	16						

Pré-requis du module : Basic High School English level

Méthode pédagogique :

Objectif du module : To further awareness and enrich vocabulary concerning international environmental issues.
 Become aware of international study possibilities.
 Be able to send a cover letter/CV in English and do a job interview in English
 To be able to give a coherent presentation about a process or technique

Acquis de l'apprentissage : Be able to analyse and interpret documents and videos about processes and techniques used abroad in the environmental domain in order to discuss or present them
 Be able to present information orally and participate in performances in English that demonstrate appropriate consideration of audience, purpose, and the information to be conveyed.
 Be able to write factual texts about subjects linked to the environment
 Be able to employ vocabulary essential for environmental content learning

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 6.1, 6.2
 Compétences spécifiques :

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Travaux dirigés :

Presentation Review & Presentations
 Reducing human impact / energy consumption
 Renewable energies
 Biodiversity
 Pollution treatment
 Eco conception
 Freiburg eco neighborhoods
 CV job interview workshop

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 50% presentations & 50% Participation

Bibliographie :

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S06_DEV_DUR

Semestre : Semestre 6

Unité d'enseignement : UE Sciences humaines et sociales

Module : Développement Durable

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
2							

Pré-requis du module : Histoire, principes, finalités et les acteurs du développement durable

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Faire le point sur le déroulement de la journée de sensibilisation au développement durable (JSDD)
Analyser et comparer ses pratiques au quotidien en faveur du développement durable depuis 6 mois
Comprendre le contexte d'élaboration de deux outils d'application du développement durable :
l'agenda 21 et le plan vert
Connaitre deux outils d'application du développement durable : l'agenda 21 et le plan vert

Acquis de l'apprentissage : L'étudiant sera capable de :

- définir et décrire les grandes étapes, les objectifs et la portée de deux outils d'application du développement durable : l'agenda 21 et le plan vert.
- expliquer la différence existant entre ces deux outils
- faire des propositions d'action/recommander des actions et animation pour préparer le prochain évènement relatif à la journée de sensibilisation au développement durable
- Rapporter à l'oral de façon organisée ces suggestions
- évaluer ses « performances » en matière de développement durable et justifier les résultats

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 5.3 ; 7.3

Compétences spécifiques : 5.10

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Pas de note

Bibliographie : Rapport développement durable, Ecole des Mines de Nantes, 2011 disponible sur le site suivant : <http://www.mines-nantes.fr/fr/L-Ecole/Agenda-21-engagement-societal>
Rapport développement durable, EUROMED, disponible sur le site suivant : <http://www.euromed-management.com/fr/groupe-euromed-management/d%C3%A9veloppement-durable-et-responsabilit%C3%A9-societale/nos-rapports-de-d%C3%A9veloppement-durable>

La stratégie nationale de développement durable disponible sur le site suivant : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Strategie-nationale-de,3900-.html>

Le plan vert des établissements d'enseignement supérieur disponible sur le site :

<http://www.developpement-durable.gouv.fr/Le-plan-vert,25261.html> et sur <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Le-canevas-et-le-referentiel-de.html>

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S06_DROIT_ENV

Semestre : Semestre 6

Unité d'enseignement : UE Sciences humaines et sociales

Module : Droit de l'Environnement

Coefficient : 2

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
14							

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique : Pour aller plus loin http://foad.refer.org/article924.html#outil_sommaire_1

Objectif du module : Apporter les connaissances de base nécessaires à tout ingénieur en génie industriel de l'environnement dans les aspects juridique et administratif de la gestion de l'environnement

A la fin du module l'étudiant aura une compréhension globale du fonctionnement de l'administration française et de son système juridique.

Il devra connaître les principes directeurs du droit de l'environnement et pouvoirs les appliquer à des situations concrètes.

Il aura compris qui sont les acteurs de l'environnement et leurs responsabilités

Il saura utiliser la réglementation inhérente à la gestion de l'eau, des espaces naturels, de l'air, de la faune et de la flore,...

Acquis de l'apprentissage : Comprendre le fonctionnement des institutions européennes et françaises et leur rôle dans la gestion et la protection de l'environnement

Appliquer la réglementation inhérente à une entité, à une thématique.

Concevoir une veille réglementaire adaptée à la structure visée

Anticiper sur la réglementation afin de préparer la structure au changement.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 5.1

Compétences spécifiques : 2.7 ; 6.9

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

C1 Les sources du droit de l'environnement

C2 Les acteurs de l'environnement

C3/C4 Les principes directeurs du droit de l'environnement

C5 La protection de la faune, de la flore et des espaces naturels

C6 La protection des ressources naturelles, la protection de l'eau

C7 La protection des ressources naturelles, la protection de l'air

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 1 examen final : 2h (100% de la note)

Bibliographie : législation française et européenne,
Droit de l'environnement Raphaël Romi
WWW.legifrance.gouv.fr
<http://www.actu-environnement.com/>

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S06_ENTREPRENEURIAT

Semestre : Semestre 6

Unité d'enseignement : UE Sciences humaines et sociales

Module : Entrepreneuriat (sensibilisation)

Coefficient : 0

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
			6				

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Sensibilisation à l'entrepreneuriat par l'intermédiaire de conférences témoignage et par le jeu

Acquis de l'apprentissage :

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 4.1

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Conférence 1 : 2 heures avec des créateurs d'entreprises type agora ou table ronde

Conférence 2 : 3 heures avec Audrey Hurault et Karine le Rudulier avec le jeu Kikre

Conférence 3 : 2 heures sur la thématique de la création, idées reçues et réalités

Visite :

Evaluation : Pas d'évaluation

Bibliographie :

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S06_PROJET_DD

Semestre : Semestre 6

Unité d'enseignement : UE Sciences humaines et sociales

Module : Projet chimie et DD

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
						8	

Pré-requis du module : Pré-requis du semestre 5 S5

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Développer un esprit d'analyse, de synthèse et être critique par rapport aux informations obtenues dans les différents rendez-vous et dans lectures personnelles
Synthétiser et simplifier les informations analysées au semestre 5 S5
Vulgariser des informations à un public néophyte

Acquis de l'apprentissage : L'étudiant devra être capable de :

- Défendre un projet/une opération remarquable d'un point de vue du développement durable devant un public néophyte
- Simplifier et vulgariser des informations complexes
- Mieux appréhender le concept, les valeurs et les principes du développement durable grâce à des expériences concrètes

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 5.3
Compétences spécifiques : 5.10

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Phase 3 : diffusion des belles initiatives aux étudiants durant la semaine du développement durable
Au retour du stage ouvrier, dès début février 2013 (semaine 6), organisation de la communication scientifique et de la diffusion des belles initiatives dans la semaine du développement durable en Avril aux étudiants de l'agglomération.

Cette diffusion s'inscrit dans un partenariat multiple : service international du conseil général et CRIDEV, maison de l'Europe, CREATIV, AR VUEZ... Elle se traduira par une présentation orale dans la semaine du développement durable face à un public d'étudiants français et étrangers.

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 8h00 : Note orale seulement

Bibliographie :

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S06_ANGLAIS

Semestre : Semestre 6

Unité d'enseignement : UE Anglais

Module : Anglais

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
	20						

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Be able to communicate with good grammatical control. Be able to present clear, detailed descriptions on a wide range of subjects related to personal topics and environmental issues. Be able to read articles and reports concerned with contemporary problems.

Acquis de l'apprentissage : The student should be able

- to understand and communicate adequately on all kinds of subjects.
- To do mini presentations.
- To practise mock interviews
- To practise TOEIC grammar on complex sentences, phrasal verbs, modals, prepositions.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 6.1, 6.2, 6.4

Compétences spécifiques :

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Travaux dirigés :

TD (10 x 2)

Topics covered may vary according to current issues :

- Explaining processes (eg in thermodynamics)
- Work ethics in France
- Food
- Pollution in Asian cities
- Etc...

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 25% participation
25% Quizzes & CC
50% DS 2h (vocabulary, grammar & writing)

Bibliographie : Destination B2 – Grammar & Vocabulary – Malcom Mann – Steve Taylore-Knowles – MACMILLAN
Thermal Exchange – English for Thermotechnics – Gabriella Bernardini – Tullia Anna Maria Blundo -

HOEPLI

Moyens pédagogiques particuliers : Use of computer equipment and occasional use of computer room.

Code du module : 13_S06_ETUDE_BIBLIO

Semestre : Semestre 6

Unité d'enseignement : UE Etude bibliographique

Module : Etude Bibliographique

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
2			1			10	

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : A partir de documents scientifiques et techniques pertinents sur un sujet scientifique d'actualité, les étudiants effectueront une recherche bibliographique et rédigeront un rapport synthétique présentant une analyse critique des publications et exposeront ce travail oralement devant un jury d'enseignants-chercheurs et enseignants projets

Acquis de l'apprentissage : Identifier des documents scientifiques variés et fiables.

Décrire l'impact de ces avancées scientifiques dans la recherche pour la société et ce qui a été propice ou moins

Analyser des publications scientifiques se rapportant au sujet proposé au groupe,
Construire une synthèse écrite structurée.

Nommer les références selon les normes bibliographiques
Construire une synthèse orale structurée.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 1.2, 1.3, 1.4, 2.3

Compétences spécifiques : 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 2.3, 2.4

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Présentation des sujets, des objectifs du projet, règles de présentation des références bibliographiques et des appels dans le texte, résultats attendus en termes de rédaction d'une synthèse, exemples, règles de présentation des références bibliographiques et des appels dans le texte, résultats attendus en termes de rédaction d'une synthèse, exemples

Présentation des différentes sources bibliographiques et leur qualification, de la recherche avec mots clés sur la base QWAM

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Suivi par l'enseignant de chaque binôme (2 notes de suivi), et en fin de projet : évaluation du document écrit et de la présentation orale par l'enseignant qui a donné le sujet.

Bibliographie : Pochet, B. Méthodologie documentaire, comment accéder à la littérature scientifique à l'heure d'internet ?

Avec site internet. Editions de Boeck, 144p. 2002.

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S06_ALLEMAND

Semestre : Semestre 6

Unité d'enseignement : UE Allemand (Optionnelle)

Module : LV2 Allemand

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
	20						

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Niveau B 1/ B2

Compétences opérationnelle- capacité à répondre avec suffisamment de précision structurelle et lexicale aux exigences des situations sociales et professionnelles courantes et d'aborder une variété de sujets.

Acquis de l'apprentissage :

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 6.3

Compétences spécifiques :

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Travaux dirigés :

Compréhension orale
Compréhension écrite
Expression orale
Expression écrite

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : notes orales et une épreuve finale écrite de 2h

Bibliographie : Livres, CD, DVD, salle informatique
Travail avec matériel « Deutsche Welle » (internet)

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S06_ESPAGNOL

Semestre : Semestre 6

Unité d'enseignement : UE Espagnol (Optionnelle)

Module : LV2 Espagnol

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
	20						

Pré-requis du module : connaissances de grammaire et culture de base

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Communiquer en espagnol - pour maîtriser les nuances de la langue et les tournures idiomatiques

Acquis de l'apprentissage : Comprendre des documents techniques et les discours spécialisés
 Approfondir les connaissances sur la culture hispanique
 S'exprimer en continu dans un langage soutenu et spécialisé

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 6.3

Compétences spécifiques :

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Travaux dirigés :

- « TD1 » Comprendre la crise espagnole
vocabulaire : pourcentages, moyennes, les ordinaux
- « TD2 » Le climat des pays hispanophones : les zones climatiques
utilisations de « se »
vocabulaire de la climatologie, des phénomènes météorologiques, de la nature et l'écologie
expression de la cause et la conséquence
- « TD3 » Internet : Choix d'un sujet et constitution d'un corpus d'appui pour les exposés.
- « TD4 » Amérique latine : l'histoire d'un autre continent
le passé simple . Alternance avec le passé composé et l'imparfait, et ses irrégularités
situer dans le temps (dates, durée)es connaissances sur la culture hispanique
- « TD5 » La femme et la poésie
la langue littéraire
la biographies
les périphrases et connecteurs temporels
- « TD6 » Argentine : pays d'émigrants fondé par des immigrants : racines, crise économique, cinéma et projets d'avenir.
le futur
les connecteurs du discours
- « TD7 » La mobilité international des étudiants : bourses et stages
la correspondance en général et la lettre de motivation
le langage courant
la périphrase verbal
- « TD8 » La musique actuelle en langue espagnole
la métaphore
les temps passés dans le récit vocabulaire des sentiments
- « TD9 » Le monde du travail : entreprises espagnoles
les document de la recherche d'emploi
le c.v

la rédaction et la politesse
« TD10 » Présentation des exposés et compte rendu du module

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Control continu (oral et écrit)
Un exposé oral et une épreuve final écrite de 2 heures.

Bibliographie :

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S06_PROJET_PERI

Semestre : Semestre 6

Unité d'enseignement : UE Projet ouverture

Module : Projet Périscolaire

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
2							

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Identifier et mettre en oeuvre des activités nouvelles et attractives, utiles pour les étudiants ou d'intérêt général selon les principes du développement durable.
Savoir mobiliser des moyens techniques et financiers. Savoir impliquer d'autres étudiants dans les activités.
Mettre en oeuvre les concepts de la gestion de projet. Préparer et programmer les actions en s'appuyant sur des exemples . Expérimenter la vie d'une équipe de projet.

Acquis de l'apprentissage : Les acquis se situent prioritairement sur le plan des compétences personnelles : prise de responsabilité, ouverture, relation aux autres et communication.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 4.4, 5.2, 7.1, 7.3

Compétences spécifiques :

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

A compléter

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Évaluation : en mars/avril sur la base d'une note de cadrage.
Présentation orale devant la section, 10 minutes par groupe :
Note de cadrage : 5 pages de présentation des membres de l'association et du programme prévisionnel d'activité. Les activités sont analysées selon 5 critères : innovation, exemples, mobilisation, développement durable et vie d'équipe.

Bibliographie : Les étudiants doivent définir et réaliser leurs projets en s'appuyant sur des exemples locaux ou d'autres niveaux géographiques.
L'appropriation de ces exemples s'effectue par contact direct ou au travers de documents écrits.

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S07_GEST_PROD

Semestre : Semestre 7

Unité d'enseignement : UE Informatique & gestion de production

Module : Gestion de production

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
	12						

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Connaître le langage et les outils pratiqués en gestion de production.
Identifier des liens entre gestion de production et management de l'environnement dans l'industrie.

Acquis de l'apprentissage : A l'issue du cours l'élève doit être capable de :
D'analyser un produit, identifier les besoins
Connaître et appliquer les méthodes de gestion de flux (MRP, JAT, SMED)

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 3.2, 3.6, 4.1
Compétences spécifiques :

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Travaux dirigés :

TD n° 1 : Analyse de produit, choix et application sur l'étude de cas

TD n°2 : Analyse de déroulement et application sur l'étude de cas

TD n°3 : Gestion des flux : MRP (flux poussé), calcul des besoins bruts et nets, l'application sur l'étude de cas se fait en dehors du cours

TD n°4 : Gestion des flux : JAT (flux poussé), gestion des stocks, l'application sur l'étude de cas se fait en dehors du cours

TD n°5 et 6 : Changement de série, méthode SMED, l'application se fait directement dans le TD n°6

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : TD noté : 100% de la note

Bibliographie :

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S07_PROGRAMMATION

Semestre : Semestre 7

Unité d'enseignement : UE Informatique & gestion de production

Module : Programmation

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
2						16	

Pré-requis du module : Cours d'algorithmique I3-S5 et début du projet de programmation I3-S6

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Mettre en pratique les connaissances acquises en programmation pour résoudre un problème informatique sous forme de projet à l'aide du langage Python.

Acquis de l'apprentissage : L'étudiant doit être capable de
 Concevoir sous Python le produit final (algorithme principal + fonctions) qui réponde à la demande,
 Présenter oralement et par écrit le produit réalisé,
 Evaluer ses avantages et ses inconvénients et proposer des améliorations possibles.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 3.4

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Point sur l'avancée des sujets et explications des attentes de cette deuxième phase qui est la phase de production/ de programmation.

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Cette deuxième et dernière phase du projet est la phase production. Les groupes de travail doivent reprendre la partie analyse effectuée au semestre précédent pour la mettre en application. Ainsi, ils doivent maintenant pouvoir être en mesure de concevoir les différents algorithmes et les différentes fonctions algorithmiques qui permettront de fournir un produit final répondant à la demande initiale. Septembre à Décembre : Programmation de 8 séances de 2h en salles info. Sur ces 16h, 10-12h environ seront consacrées à l'avancée du sujet, 4-6h à la rédaction du rapport final et à la préparation de la soutenance orale. Pendant cette phase, deux suivis sont organisés avec le tuteur : l'un après deux séances, l'autre après cinq séances.

Décembre : Remise au tuteur du rapport final + Soutenance de 15 min par trinôme (10 min de présentation + 5 min de questions).

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 3h de soutenance orale par demi-groupe
 - 25% pour l'activité,
 - 25% pour le résultat et la qualité du programme,
 - 25% pour la soutenance,

- 25% pour le rapport.

Bibliographie : <http://python.developpez.com/>

T. CORMEN, C. LEISERSON, R. RIVEST (1994) Introduction à l'algorithmique, Dunod

G. SWINNEN, Apprendre à programmer avec Python, Chapitres 1 à 7 et 9 à 10, téléchargeable :

http://www.cifen.ulg.ac.be/inforef/swi/download/python_notes.pdf

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S07_CHIMIE_ANA

Semestre : Semestre 7

Unité d'enseignement : UE Analyses chimiques

Module : Chimie analytique

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
14	6						

Pré-requis du module : Cours de chimie de base.

Méthode pédagogique :

Objectif du module : A la fin du module, l'étudiant doit pouvoir proposer et appliquer une méthode d'analyse chromatographique en fonction de la matrice et des applications considérées généralement en lien avec son futur métier d'ingénieur environnement. Savoir définir un plan d'expérimentation ou une méthode d'analyse.

Il devra aussi comprendre les mécanismes d'adsorption et l'application de ce procédé dans le traitement des effluents liquides et gazeux.

Acquis de l'apprentissage : L'étudiant devra être capable d'être critique et pertinent au regard des résultats analytiques. Résolution de problèmes chromatographiques et analyse de données issues de publications scientifiques ou techniques (questions de cours, résolution de problèmes, analyse de données issues de publications scientifiques ou techniques).

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 1-2 ; 2-1 ; 2-2 ; 2-3

Compétences spécifiques : 1-1 ; 1-2 ; 1-5

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Adsorption - Charbon actif
 Traitement des échantillons (différentes méthodes d'extraction et de concentration)
 Validation d'une méthode de dosage
 Méthodes chromatographiques
 Résolutions chromatographiques
 Chromatographie liquide HPLC et UPLC
 Chromatographie gaz
 Applications

Travaux dirigés :

Validation méthode analyses chimiques
 Exercices sur les grandeurs chromatographiques
 Adsorption

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Examen final : 2h00 (100% de la note)

Bibliographie : - UPLC, 2005, Waters

- Chimie analytique, 1997, D. Scoop, D. Est et F. Coller, De Bock Université, Paris.

-Analyse chimique, méthodes et techniques instrumentales modernes, 2000, F. Rousseau et A. Rousseau, Dunod, Paris.

-Abrégé de chimie analytique, tome 2, 1986, G. Mahuzier et M. Hamon, Masson, Paris.

-Chromatographie en phase liquide (exercices et problèmes), 1995, R. Roset et H. kolodziejczyk, Masson, Paris.

-Manipulations d'analyses biochimiques, 1996, M. Gavrilovic, M.-J. Maginot, C. Schwartz-gavrilovic et J. Wallach, Doin, Paris.

Différentes revues techniques fournies par les fournisseurs d'appareillages chromatographiques : Supelco, Agilent, Waters, Touzart et Matignon.

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S07_CHIMIE_ANA_TP

Semestre : Semestre 7

Unité d'enseignement : UE Analyses chimiques

Module : TP Chimie analytique

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
		12					

Pré-requis du module : Cours de base en chimie, Cours de chimie analytique.

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Réinvestir les méthodes, les concepts et les théories délivrés en cours dans des situations très concrètes

Acquis de l'apprentissage : Interprétation, discussion des résultats obtenus mais aussi argumenter le choix d'une méthode par rapport à une autre. Il est attendu des réponses pertinentes, scientifiquement viables et originales L'élève est capable de rédiger les résultats obtenus sous forme de proceeding en suivant rigoureusement les instructions données aux auteurs.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 3-1 ; 3-5

Compétences spécifiques : 1-1 ; 1-2 ; 1-5 ; 1-8 ; 2-4 ; 2-5 ; 2-11

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

4 h : Adsorption d'un soluté sur un solide

4 h : Extraction liquide-liquide de l'acide ethanoïque et mise au point d'une méthode d'extraction et de concentration de la simazine et l'atrazine et leur dosage par HPLC.

4 h : Validation de méthode d'analyse, dosage des chlorures par chromatographie liquide

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Pour chaque séance de travaux pratiques un compte rendu de 6 pages est attendu en respectant rigoureusement les consignes données

Bibliographie :

- UPLC, 2005, Waters
- Chimie analytique, 1997, D. Scoop, D. Est et F. Coller, De Bock Université, Paris.
- Analyse chimique, méthodes et techniques instrumentales modernes, 2000, F. Rousseau et A. Rousseau, Dunod, Paris.
- Abrégé de chimie analytique, tome 2, 1986, G. Mahuzier et M. Hamon, Masson, Paris.
- Chromatographie en phase liquide (exercices et problèmes), 1995, R. Roset et H. Kolodziejczyk, Masson, Paris.
- Manipulations d'analyses biochimiques, 1996, M. Gavrilovic, M.-J. Maginot, C. Schwartz-gavrilovic et J.

Wallach, Doin, Paris.

Différentes revues techniques fournies par les fournisseurs d'appareillages chromatographiques : Supelco, Agilent, Waters, Touzart et Matignon.

Moyens pédagogiques particuliers : Salle de Travaux pratiques

Code du module : 13_S07_BIOCHIMIE

Semestre : Semestre 7

Unité d'enseignement : UE Analyses biologiques

Module : Biochimie

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
10	4						

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Connaître l'enzymologie pour être capable de comprendre les techniques enzymatiques

Acquis de l'apprentissage : A l'issue du cours, l'élève doit avoir compris et pourra expliquer :

- La structure des protéines.
- L'enzymologie Michaelienne, Allostérie.
- L'immobilisation covalentes des enzymes, biocapteurs.
- Le génie enzymatique

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 1.4, 3.2, 3.3

Compétences spécifiques : 1.1, 1.2, 2.4, 2.5, 2.6

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

- Structure des protéines : primaire, secondaire, tertiaire, quaternaire
- Dénaturation renaturation des protéines
- Site actif, catalyse enzymatique. Etude de la cinétique Michaelienne
- Inhibition réversible et irréversible de la réaction enzymatique
- Enzymes allostériques : coopérativité, indice de Hill
- Technologie enzymatique : biocapteurs, enzymes immobilisées

Travaux dirigés :

- TD1 : calcul de Km, Vmax, constante d'inactivation, ordre de réaction enzymatique
- TD2 : Inhibition&inactivation, calcul de Ki, indice de Hill pour les enzymes allostérique

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 1 examen final 2h00 (100% de la note)

Bibliographie : Pelmont J. : Enzymes, éditions Grenoble sciences.
 David JC. : Biochimie enzymatique, édition Lavoisier
 Weil JH. : Biochimie générale, édition Masson
 Loncle D. : Génie enzymatique, édition Doin.
 BrandenC. Et Tooze J. : Introduction to protein structure, Garland Publishing

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S07_BIOCHIMIE_TP

Semestre : Semestre 7

Unité d'enseignement : UE Analyses biologiques

Module : TP Biochimie

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
		15					

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Maîtriser les techniques enzymatiques.

Acquis de l'apprentissage : A l'issue des TP, l'élève doit être capable de faire un dosage enzymatique utilisant la technique des biocapteurs

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 1.4, 3.2, 3.3

Compétences spécifiques : 1.1, 1.2, 2.4, 2.5, 2.6

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

5h : fabrication de film enzymatique, détermination de K_m et V_{max} ,

5h : Gamme étalonnage pour le dosage de métabolites (Glucose, L-lactate, Ethanol, Ascorbate) dans les milieux biologiques selon les groupes de TP.

5h : Dosage enzymatique de mercure (cinétique d'inactivation), Bioréacteur pour éliminer le mercure.

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Compte-rendus de synthèse comprenant 1/ l'établissement de courbes $V_i=f(S)$ ainsi que les valeurs de K_m et de V_{max} , 2/ le dosage de d'un substrat/ cinétique d'inactivation enzymatique par le mercure.

Bibliographie : Pelmont J. : Enzymes, éditions Grenoble sciences.

David JC. : Biochimie enzymatique, édition Lavoisier

Weil JH. : Biochimie générale, édition Masson

Loncle D. : Génie enzymatique, édition Doin.

BrandenC. Et Tooze J. : Introduction to protein structure, Garland Publishing

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S07_ECO_TOX

Semestre : Semestre 7

Unité d'enseignement : UE Analyses biologiques

Module : Ecotoxicologie

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
8	2						

Pré-requis du module : Toxicologie en I3_S6

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Intégrer les effets potentiels d'une pollution sur les êtres vivants lors d'une étude d'impact

Acquis de l'apprentissage : Etre capable d'analyser les effets d'une pollution sur un écosystème ; être capable d'effectuer un monitoring biologique

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 2-2

Compétences spécifiques : 1-1, 1-2, 1-9, 2-3, 2-4, 2-7, 2-12

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

C1-La pollution de la biosphère :

Généralités –

Mécanismes de circulation et de dispersion des polluants

Transfert des polluants et contamination de la biomasse

Bioconcentration et bioaccumulation des polluants dans les réseaux trophiques .

C2-Evaluation de la toxicité d'un polluant :

Paramètres écotoxicologiques

Caractérisation des effets sur les êtres vivants

Principes des tests d'écotoxicité

•Tests de biodégradabilité

•Bioessais

•Milieu aquatique (bactéries, algues, animaux)

•Milieu terrestres (animaux, végétaux)

C3-Effets des polluants sur les écosystèmes : effets sur la structure et le fonctionnement des écosystèmes

•Biomonitoring des polluants : les bioindicateurs et les biomarqueurs

C4-La prédiction des effets potentiels : notification – microcosmes- mésocosmes

Travaux dirigés :

Déterminations de DL50 , de facteurs de bioconcentration et de bioaccumulation

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 1 examen final : 2h00 (100% de la note)

Bibliographie : CAMPBELL. Biologie. DeBoeck Université. 1995. 1200 p.
FORBES VE et TL .Ecotoxicologie : Théorie et applications.. INRA éditions. 1998. 256 p.
RAMADE, F. Précis d'écotoxicologie Masson, 1992. 300p.
RAMADE F. Eléments d'écologie : écologie appliquée, Edisciences international, 1995. 631p.
Ecotoxicologie : théorie et applications (Forbes). Inra éditions
L'écotoxicologie : Que sais-je. PUF
Revue scientifique
Règlementation

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S07_MICROBIOLOGIE

Semestre : Semestre 7

Unité d'enseignement : UE Analyses biologiques

Module : Microbiologie

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
10							

Pré-requis du module : Biochimie en I3_S5, Bio-cellulaire en I3_S5, Microbiologie en I3_S6, Ecologie générale en I3_S5

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Acquérir des connaissances sur le rôle des microorganismes dans différents milieux naturels, dans le traitement biologique des effluents et des déchets, et dans la bioremédiation.
Intégrer le principe des analyse microbiologiques.

Acquis de l'apprentissage : : Etre capable d'utiliser les microorganismes dans divers procédés biologiques (traitement des effluents et des déchets) ; être capable d'interpréter analyse sanitaire d'un milieu.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 1-4, 2-2

Compétences spécifiques : 1-2, 1-9, 2-3, 2-4, 2-7, 2-12

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

C1-Ecologie microbienne (2h): Intérêt de l'analyse microbiologique, rôle des micro-organismes dans les écosystèmes, surfaces et biofilms.

C2-Microbiologie de l'air (1h) : micro-organismes de l'air, en lien avec l'aérobiocontamination , contrôle de la qualité microbiologique de l'air

C2-c3-Microbiologie du sol (2h) : biodégradation de la matière organique par les micro-organismes, biodégradation de polluants par les micro-organismes. Populations microbiennes du sol.

C4-Microbiologie de l'eau (3h): Microorganismes des milieux aquatiques, rôles des microorganismes dans les équilibres biologiques des milieux aquatiques, germes témoins de contamination fécale, autoépuration, paramètres influençant les proliférations bactériennes dans les eaux destinées à la consommation.

C5-Rôles des microorganismes dans les boues activées (2h).

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 1 examen final : 2h00 (100% de la note)

Bibliographie : "Biology of organisms", Brock et al ;
"Microbiologie de l'environnement", Pelmont
Revue scientifique

Normes
Réglementation

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S07_MICROBIOLOGIE_TP

Semestre : Semestre 7

Unité d'enseignement : UE Analyses biologiques

Module : TP Microbiologie

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
		12					

Pré-requis du module : Microbiologie I4_S7

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Intégrer le principe et les techniques de l'analyse microbiologique d'une eau de surface.

Acquis de l'apprentissage : Etre capable d'effectuer une analyse microbiologique d'eau de surface et de l'interpréter selon les normes en vigueur.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 2-2

Compétences spécifiques : 1-1, 1-2, 1-7, 1-9

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Analyse microbiologique d'une eau de surface.

Dénombrement de bactéries indicatrices de contamination fécale (microorganismes revivifiables à 20 et 37°C, coliformes totaux et thermotolérants, streptocoques du groupe D, spores de Clostridium sulfato-réducteurs).

TP1-Ensemencements et incubations

TP2- Dénombrements et repiquages pour confirmations, incubations

TP 3- Dénombrements, tests de confirmation, et interprétations.

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Compte rendu de TP

Bibliographie : Normes

Moyens pédagogiques particuliers : Salle de TP microbiologie

Code du module : 13_S07_HYDRAULIQUE

Semestre : Semestre 7

Unité d'enseignement : UE Transfert & réseau

Module : Hydraulique

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
8	4	4					

Pré-requis du module : Cours de mécanique des fluides I3-S6

Méthode pédagogique :

Objectif du module : A la fin de module, l'étudiant doit avoir compris et pourra expliquer les principes de base des écoulements à surface libre et faire le lien avec les écoulement dans les réseaux d'assainissement, les ouvrages hydrauliques tels que les déversoirs, bassins,...
Comprendre les paramètres hydrologiques nécessaire à la modélisation de la pluie en vu de dimensionner les ouvrages d'assainissement.

Acquis de l'apprentissage : A la fin de module, l'étudiant doit avoir compris et pourra expliquer les principes de base des écoulements à surface libre et faire le lien avec les écoulement dans les réseaux d'assainissement, les ouvrages hydrauliques tels que les déversoirs, bassins,...
Comprendre les paramètres hydrologiques nécessaire à la modélisation de la pluie en vu de dimensionner les ouvrages d'assainissement.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 1.1, 1.2, 3.2
Compétences spécifiques : 2.5, 2.6, 3.1, 3.3, 3.4

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Rappels de mécanique des fluides
Ecoulement uniforme
Ecoulement graduellement varié
Ecoulement rapidement varié
Applications : ouvrages hydrauliques : les déversoirs et les bassins

Travaux dirigés :

Ecoulement uniforme
Ecoulement graduellement et rapidement varié

Travaux pratiques :

Calcul d'une courbe de remous : séance1
Hydrologie : Ajustements de Gumbel, loi de Montana, notions sur les pluies de projet (en salle informatique) - séance 2

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Examen final 2h00 (100% de la note)

Bibliographie : Viollet P.L, Chabard P.E., Laurence D., Mécanique des fluides appliquée, Presses de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, 1998.

Briere F. G., distribution et collecte des eaux, Presses Internationales Polytechniques, 2000.

Instruction ministérielle 1977, bulletin officiel.

CERTU 2003.

Sites internet et plateforme pédagogique :

Cours en ligne de Monsieur Degoutte :

<http://www.agroparistech.fr/coursenligne/hydraulique/hydraulique.html>

Cours disponible sur la plateforme pédagogique :

<https://czam.gemtech.fr/eme/>

Cours de Michel Pirroton, Professeur à l'UCL

Cours de Monsieur Thual : hydraulique à surface libre

Cours de Monsieur Vasquez de l'ENGESS : hydraulique à surface libre

Moyens pédagogiques particuliers : Salle info pour les TP séance 1 et 2

Code du module : 13_S07_PRO_TRANSFERT

Semestre : Semestre 7

Unité d'enseignement : UE Transfert & réseau

Module : Procédé de transfert

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
10	4					8	

Pré-requis du module : Cours de mécanique des fluides en I3_S6

Méthode pédagogique :

Objectif du module : A la fin de module, l'étudiant doit avoir compris et pourra expliquer (principes généraux) le fonctionnement des pompes, des ventilateurs, des séparateurs : ferromagnétiques, à courant de Foucault et quelques séparateurs de tri optique.
L'étudiant doit être capable d'effectuer le choix d'organe de transfert/séparateur par rapport à un cahier des charges donné.

Acquis de l'apprentissage : L'étudiant devra être capable :

- A partir d'un circuit /process donné, formuler l'équation caractéristique du circuit, indiquer le point de fonctionnement et analyser les caractéristiques de la pompe, ventilateur en terme de débit, surpression, rendement, puissance électrique consommée et NPSH disponible
- Proposer et justifier le choix d'une pompe/ventilateur par rapport à un problème posé.
- D'utiliser les invariants de Rateau pour en déduire à partir d'un ventilateur donné, les caractéristiques d'un autre ventilateur.
- Définir les paramètres physiques mise en jeu lors d'une séparation ferromagnétique, d'un séparateur à courant de Foucault, tri optique.
- Identifier les données d'entrée, de sortie, les limites des procédés.

Lien avec le référentiel compétence :

- Compétences générales : 1.1, 1.2, 3.2
- Compétences spécifiques : 2.5, 2.6, 3.3, 3.4, 4.1

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

- Généralités
- Pompes volumétriques
- Pompes centrifuges
- Ventilateurs (généralités, différents types, applications)
- Séparation ferro-magnétique (généralités, process)
- Séparateur à courant foucault
- Séparateur de tri optique

Travaux dirigés :

- Dimensionnement d'une pompe sur un réseau d'assainissement
- Déterminer les caractéristiques d'un ventilateur sur un réseau aéraulique, établir les caractéristiques de Rateau.

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

- Objectif : Identifier et comprendre le fonctionnement des machines de tri existantes sur les filières de traitement.
- Identifier les technologies innovantes en matière de tri.

Travail demandé : Etablir pour la filière étudiée un synoptique, indiquant en particulier les données d'

entrées, les données de sorties, et les paramètres du système.
Expliquer à l'aide d'un schéma la ou les technologies utilisées.
Indiquer les innovations technologiques à venir.

Travail par binôme.

Le rendu se fera sous forme de poster à télécharger sur la ruche au plus tard le 07 novembre 2013

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Examen final (70% de la note)
Projet (30% de la note)

Bibliographie : CRASSARD Jean-Jacques, la pompe centrifuge dans tous ses états, éditions parisiennes, 2001.
Fondation de l'eau, les cahiers techniques, le pompage des eaux usées, déc 97.
ADEME, enquête sur l'état de l'art et les perspectives des techniques de tri automatique des déchets, août 2003.
ADEME, Etat de l'art des technologies de recyclage de certains DEEE : PAM, tubes cathodiques, cartes et composants électroniques, novembre 2008

ADEME, état de l'art des technologies d'identification et de tri des déchets, octobre 2010.

Thomas TURF (CREPIM) : Etat des lieux et perspectives de développement des technologies de tri des déchets

Mazé J., Melec D., Théoblad O., le compostage du lisier de porc sur différents supports carbonés et selon deux modes d'aération, journée recherche porcine, 28, 231-240.

Sites internet :

Fabricant de pompes :

www.johnson-pump.com

www.borger.fr

www.albinpump.fr

www.grundfos.fr

www.vikingpump.com

www.alfalaval.com

www.eggerpumps.com

www.cerimes.fr/articles/article_222/la-cavitation-le-defi

Vidéo fonctionnement station de pompage

Fabricants de ventilateurs :

www.aeib-ventilators.com

www.yotuyo.com

www.ggegroupp.com

Deux guides édités par le CETIAT disponibles sur la plateforme pédagogique :

https://czam.gemtech.fr/eme/file.php/50/VENTILATEUR/guide_performances_ventilation.pdf

https://czam.gemtech.fr/eme/file.php/50/VENTILATEUR/guide_aero_ventilo.pdf

Fabricants de séparateurs :

www.vauche.fr

www.raoul-lenoir.com

www.andrin-magnets.com

www.steinert.de

www.hamos.de

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S07_RESEAUX

Semestre : Semestre 7

Unité d'enseignement : UE Transfert & réseau

Module : Réseaux

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
8	4						

Pré-requis du module : Mécanique des fluides, caractéristiques des eaux potables et des eaux usées

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Connaître les problématiques liées aux réseaux d'alimentation en eau potable et aux réseaux d'assainissement

Acquis de l'apprentissage : Connaître les matériaux et principaux composants des réseaux.
Comprendre les bases (pression débit) de dimensionnement en eau potable, et les indicateurs de fonctionnement
Connaître les règles d'auto curage, comprendre la pose, l'entretien et la rénovation des réseaux EU/EP

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 2.1, 2.2, 2.3

Compétences spécifiques : 3.1, 3.3, 3.4, 3.6, 4.1, 4.2

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Réseaux d'eau potable : structure, composants, bases de dimensionnement

Réseaux d'eau potable : fuites, désordres sanitaires, suivi et indicateur de fonctionnement de réseau AEP

Réseaux EU/EP : composants et règles d'autocurage.

Réseaux EU/EP : pose, entretien, réhabilitation. Les facteurs de pérennité des réseaux

Travaux dirigés :

étude de cas eau potable (dimensionnement d'une extension de réseau) ou en eau usée (élaboration d'un synoptique de synthèse d'une étude existante)

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 1 examen final : 2h00 (100% de la note)

Bibliographie : FNDAE Hors série N° 12
Instruction technique 1977
FNDAE N° 32

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S07_DECHET

Semestre : Semestre 7

Unité d'enseignement : UE Déchet & valorisation

Module : Déchets_filières de traitement

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
8			12	4			4

Pré-requis du module : Pratique courante de la langue anglaise.

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Ce module doit permettre à l'étudiant de :

- Connaître les différentes filières de traitement des déchets.
- Comprendre les pratiques industrielles.

Acquis de l'apprentissage : A l'issue du cours, l'étudiant doit être capable de :

- Descrrire les voies de traitement des déchets
- Discuter des pratiques industrielles et de leurs évolutions
- Analyser les enjeux du traitement des déchets pour les parties prenantes
- Evaluer les stratégies envisageables en matière de traitement des déchets

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 3.2, 5.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.3, 6.4, 7.1, 7.2

Compétences spécifiques : 5.1 à 5.8, 6.1

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

- Waste
What is waste? (evolution, kinds...)
The various wastes (plastic, paper, glass, metal...)
Waste management (history, context, strategies, players...)
- Collection & landfills
Economic context (business, key players, public policy...)
Waste collection (logistics, volume reduction, specific materials...)
Landfills (overview, management, leachates, methane...)
- Burning
Incineration (overview, economics...)
By-products (bottom ash, fly ash, treatment residues, pollutants...)
Other processes (gasification, pyrolysis, co-incineration, anaerobic digestion...)
- Reprocessing
Concept (cycles, economics, motivation...)
Real world (waste reduction, life-cycle analysis, sorting...)
Materials (biomass, glass, paper, plastics, metals, textiles...)

Travaux dirigés :

- 2h00 : Etude de cas : utilisation de l'ADR
- 2h00 : Etude déchet 1ère partie (Mélanie Bezard)
- 2h00 : Etude déchet 2ème partie (Mélanie Bezard)

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

3h00 : Déchets toxiques et le transport des déchets

2h00 : Cadre réglementaire et technique de la gestion des déchets d'activité de soin : les différentes catégories de déchets (risques infectieux, déchets coupants, ...) les moyens à mettre en œuvre, les conditions d'une bonne gestion de ces déchets.

2h00 : DEEE et analyse de fin de vie

Visite :

Visite du site Arc en Ciel à Couëron (44) : tri, compostage, incinération des déchets
Salon Pollutec

Evaluation : DS de 2h entre Monsieur Huber (en charge des cours) et Mélanie Bezard en charge des TD

Bibliographie : Publications Ademe -

Réglementation, dont circulaire n°90-98 du 28 décembre 1990 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement (études déchets).

Supports délivrés par les conférenciers.

Tchobanoglous G., Kreith F. (2002) Handbook of Solid Waste Management, 2nd edition, McGraw Hill.

Chandler A.J. et al. (1997) Municipal Solid Waste Incinerator Residues, Elsevier.

C. Higman, M. van der Burgt (2008) Gasification, vol. 10, Gulf Professional Publishing (Elsevier).

E. Epstein (2011) Industrial Composting: Environmental Engineering & Facilities Management, CRC Press.

P.A. Vesilind, W.A. Worrell (2012) Solid Waste Engineering, 2nd edition, Cengage Brain.

R.E. Hester, R.M. Harrison (2009) Electronic Waste Management, RCS Publishing.

A. Bagchi (2004) Design of Landfills & Integrated Waste Management, John Wiley & Sons.

J. Pichtel (2005) Waste Management Practices: Municipal, Hazardous & Industrial, CRC Press.

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S07_PROC_MEMB

Semestre : Semestre 7

Unité d'enseignement : UE Traitement physico-chimique

Module : Procédés membranaires

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
4	2						

Pré-requis du module : Concepts de base d'opérations unitaires (filtration), transfert de matière.

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Introduire les techniques membranaires appliquées aux traitements des eaux industrielles et à la production d'eau potable.

Donner les connaissances de base pour le calcul des procédés de séparation membranaires.

Acquis de l'apprentissage : A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et savoir expliquer: les notions de sélectivité, taux de rétention, perméabilité, connaître les principaux procédés membranaires utilisés en traitement des eaux (microfiltration, ultrafiltration, nanofiltration, osmose inverse); les matériaux et modules membranaires ; la notion de polarisation de concentration; effet d'osmose inverse.

Connaître les principaux procédés membranaires en traitements des eaux. Avoir les bases nécessaires au dimensionnement de procédés membranaires appliqués aux traitements des eaux et/ou à la potabilisation.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 1-1 ; 2-2 ; 3-2 ; 3-3 ; 3-5 ; 3-6

Compétences spécifiques : 1-1 ; 1-2 ; 2-2 ; 2-5 ; 4-1 ; 4-2

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

C1 :

1. Techniques séparatives à membranes en traitement des eaux
2. Grandeurs caractéristiques rencontrées en filtration membranaire
3. Différentes géométries (modules) de membranes
4. Matériaux constitutifs des membranes
5. Caractérisation des membranes

C2 :

1. Principales applications des procédés membranaires
2. Colmatage des membranes
3. Réglementation sur les membranes (agrément)

Travaux dirigés :

TD : Perméabilité d'une membrane, résistances hydrauliques d'une membrane propre et en cours de filtration, taux de rétention, dimensionnement, rayon colmaté.

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 1 examen final 2h00 : (100 % de la note)

Bibliographie : Les procédés membranaires pour le traitement de l'eau (J-M Berland, C. JUERY, 2002)
Cours de Murielle Rabiller-Baudry, Master CME 2009
Techniques séparatives à membranes-Techniques de l'Ingénieur (A.Maurel, 1993)
Filtration membranaire (OI, NF, UF) - Présentation des membranes et modules (S. Desclaux, J-C Remigy-
Techniques de l'Ingénieur: W 4 090).

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S07_TRAIT_PHYS_CHM

Semestre : Semestre 7

Unité d'enseignement : UE Traitement physico-chimique

Module : Traitement physico-chimique

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
10	4	2					

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Connaître les principes de procédés physicochimiques utilisés en traitement d'eau potable ou d'eau usées.

Acquis de l'apprentissage : Savoir les lois scientifiques à la base des différents procédés. Savoir décrire les fonctions des parties d'ouvrage ou des équipements. Savoir déterminer l'ordre de grandeur des dimensions d'un ouvrage. Etre capable de poser un avis sur l'adéquation d'un procédé dans une filière de traitement.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 2.1, 2.2, 2.3

Compétences spécifiques : 3.1, 3.3, 3.4, 3.6, 4.1, 4.2

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Prétraitement
Coagulation - Flocculation
Décantation
Filtration
Désinfection

Travaux dirigés :

Utilisation de notices techniques d'équipements de pretraitement pour familiariser l'usage des vitesses de circulation de l'eau dans les ouvrages.

Travaux pratiques :

Décantation freinée - Salle informatique

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 1 examen final 2h00 : 100 % de la note

Bibliographie : Memento technique de l'eau Degrémont.

Guide de conception des installations d'eau potable (Environnement Quebec 2002)

Techniques de l'ingénieur

Notices techniques de fournisseurs

Moyens pédagogiques particuliers : Salle informatique pour le TP

Code du module : 13_S07_TRAIT_PHYS_CHM_TP

Semestre : Semestre 7

Unité d'enseignement : UE Traitement physico-chimique

Module : TP traitement physico-chimique

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
		8					

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Connaître les lois et grandeurs caractéristiques dans les procédés physicochimiques utilisés en traitement d'eau potable ou d'eau usées.

Acquis de l'apprentissage : Savoir les lois scientifiques à la base des différents procédés et savoir comment déterminer ou mesurer les caractéristiques des eaux et des équipements.
Savoir organiser une expérimentation et présenter un rapport d'essai.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 2.1, 2.2
Compétences spécifiques : 2.3, 2.4

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

2 TP de 8 heures
2 parmi 4 postes de travail :
Clarification 1 – Coagulation floculation décantation
Clarification 2 – filtration sur sable
Affinage sur CAG et désinfection par le chlore
Filtre presse

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Compte rendu de Travaux pratiques.

Critères : Clarté dans la description, organisation de l'expérimentation, quantité et fiabilité des mesures, exploitation et analyse scientifique des résultats.

Bibliographie : Memento technique de l'eau Degrémont.

Guide de conception des installations d'eau potable (Environnement Québec 2002)
Techniques de l'ingénieur
Notices techniques de fournisseurs

Moyens pédagogiques particuliers : Salle de TP

Code du module : 13_S07_ANGLAIS

Semestre : Semestre 7

Unité d'enseignement : UE Anglais

Module : Anglais

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
	20						

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Prepare for the TOEIC test. Be able to understand both spoken and written English in a wide range of fields meeting the requirements of the TOEIC test. Understand the difficulties of the TOEIC. Project work for stronger students on an environmental chosen area.

Acquis de l'apprentissage : The student should be able to reach the minimum required score of 750 in TOEIC.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 6.1, 6.2

Compétences spécifiques :

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Travaux dirigés :

TD (10 x 2)

Mainly TOEIC practice, with presentations from stronger students on the last TD.

Topics covered :

- Biodiversity
- Energy,
- GMOs
- Climate change.

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 50% TOEIC & projects - 5 examens de TOEIC sont à planifier.

50% DS 2h (vocabulary, grammar & writing)

Bibliographie : Complete Guide to the TOEIC Test – Bruce Rogers – THOMSON

Preparation for the TOEIC Test – Advanced Course – Lin Loughheed – LONGMAN

Oxford Preparation course for the TOEIC test – OUP

Moyens pédagogiques particuliers : Use of computer room and occasional use of computer equipment

Code du module : 13_S07_DEV_PER

Semestre : Semestre 7

Unité d'enseignement : UE Sciences humaines et sociales

Module : Développement personnel

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
		8					

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Connaissance de Soi. Principes de base de la communication. Préalable qui permet de comprendre « qui je suis » et « comment s'est construite ma personnalité ». Avant de communiquer avec l'autre, je dois me connaître.

Acquis de l'apprentissage : Connaissance de Soi, influence des différentes instances psychologiques sur notre fonctionnement.
Amélioration des qualités relationnelles.
Gestion de « personnalités difficiles » au sein d'un groupe.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 4-3 ; 4-4 ; 7-3

Compétences spécifiques :

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Travaux dirigés :

*L'Estime de Soi
Définition
Relation entre Confiance et Estime de Soi
Toute Puissance- Impuissance
La construction : Position Freudienne
La construction : position Jungienne

*Le Charisme
Principes fondamentaux
10 points clés du Charisme
Comment développer son Charisme

*Les différents types de personnalités
La personnalité Anxieuse
La personnalité Paranoïaque
La personnalité Histrionique
La personnalité Obsessionnelle
La personnalité Narcissique
La personnalité Schizoïde
La personnalité de Type A
La personnalité Dépressive
La personnalité Dépendante
La personnalité Passive Agressive
La personnalité Évitante

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Pas d'évaluation

Bibliographie :

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S07_OUTILS_GEST

Semestre : Semestre 7

Unité d'enseignement : UE Sciences humaines et sociales

Module : Outils de gestion

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
1	7						

Pré-requis du module : Cours de gestion en I3_S5

Méthode pédagogique :

Objectif du module : A la fin de module, l'étudiant doit connaître les outils permettant d'intégrer la dimension économique dans l'analyse des situations rencontrées par l'ingénieur et comprendre les grandes notions de comptabilité. Il doit être capable d'évaluer la rentabilité d'un investissement et la rentabilité globale

Acquis de l'apprentissage : L'étudiant devra être capable :

De distinguer ce qu'est une charge et les différents types de charges liées à un processus de production.

De calculer les coûts à chaque stade d'un processus de production, distribution.

De mettre en évidence des gains de productivité potentiels; et les responsabilités dans la formation des coûts.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 4.1, 4.2, 5.2

Compétences spécifiques : 1.4, 3.3, 3.4, 5.4, 6.5

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

l'organisation de la comptabilité et les documents de synthèse comptable

analyse des coûts et rentabilité

Gestion budgétaire et décision d'investissement

Travaux dirigés :

analyses comptables

analyses de rentabilité

analyse de rentabilité contrôles budgétaires

Td récapitulatif, étude globale sur les 3 cours et TD précédents.

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Examen final 2h00 (100% de la note)

Bibliographie : Brenneman R, Sépari S, Economie d'entreprise, Dunod 2001

Les techniques de l'ingénieur : Javel G : Organisation et gestion de production Dunod 2000

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S07_PROJ_EXPL

Semestre : Semestre 7

Unité d'enseignement : UE Projet exploitation

Module : Projet "exploitation"

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
1			6			40	

Pré-requis du module : Cours de traitement de l'eau et de traitement de déchets

Méthode pédagogique :

Objectif du module :

1. A partir de documents d'exploitation (du compte rendu annuel de la mairie, des compte rendus des visites extérieures, rapports d'activités, bilans annuels...), des visites, des rencontres avec les agents d'exploitations, faire un état des lieux et présenter le contexte de l'installation. Ce travail comportera un synoptique et les acteurs du service lié aux installations.
2. Suivi de l'installation : note explicative du fonctionnement et du dimensionnement des ouvrages, et une synthèse sur l'efficacité, sur la sécurité et conditions de travail, les consommations, les coûts et les impacts environnementaux ...
3. Situation administrative : réglementation, dossier ICPE ou IOTA. La conformité sera évaluée.

Acquis de l'apprentissage :

- Connaître et comprendre les modalités des appels d'offre.
- Décrire l'exploitation,
- Expliquer le contexte de l'installation,
- Construire une note explicative du suivi de l'installation,
- Résumer la situation administrative.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 2.2, 3.1, 3.2

Compétences spécifiques : 3.1, 3.2, 3.3, 3.5, 4.2, 4.3, 4.4, 7.1, 7.2, 7.3

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Exemples - Présentation du projet : structure du travail demandé, présentation et distribution des cas proposés.

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

6h00

Les appels d'offre (Mélanie Bezar)

Code des marchés publics (Mélanie Bezar)

Visite :

Evaluation : Présentation d'un rapport écrit . Soutenance orale

Bibliographie : Documents exploitants

Les documents des élèves de l'année précédentes si le projet se poursuit.

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S07_ALLEMAND

Semestre : Semestre 7

Unité d'enseignement : UE Allemand (optionnelle)

Module : Allemand

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
	20						

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Niveau B 1/ B2

Compétences opérationnelle- capacité à répondre avec suffisamment de précision structurelle et lexicale aux exigences des situations sociales et professionnelles courantes et d'aborder une variété de sujets.

Acquis de l'apprentissage :

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 6.3

Compétences spécifiques :

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Travaux dirigés :

Compréhension orale
 Compréhension écrite
 Expression orale
 Expression écrite

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Notes orales et un DS final de 2 heures.

Bibliographie : Livres, CD, DVD, salle informatique
 Travail avec matériel « Deutsche Welle » (internet)

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S07_ESPAGNOL

Semestre : Semestre 7

Unité d'enseignement : UE Espagnol (optionnelle)

Module : Espagnol

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
	20						

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Communiquer en espagnol - pour maîtriser les nuances de la langue et les tournures idiomatiques

Acquis de l'apprentissage : Comprendre des documents techniques et les discours spécialisés
Approfondir les connaissances sur la culture hispanique

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 6.3

Compétences spécifiques :

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Travaux dirigés :

« TD1 » Présentation du module. Test de niveau : compréhension et expression (oral et écrite).

« TD2 » ¿Qu'est ce qu'on connaît du monde hispanique ?

préparation par groupes, exposition, débat et conclusions

« TD3 » Les objets et notre relation avec eux

le substantif et ses compléments

le relatif

pronoms COD

vocabulaire des objets du quotidien

description des personnes

« TD4 » La société de consommation actuelle et ses conséquences écologiques

la réutilisation des matériaux

la description des objets

l'impératif

habitudes de consommation

vocabulaire des matériels et de leur utilisation

vocabulaire du recyclage

« TD5 » Projection du documentaire « Fabricados para no durar »

sujet : l'obsolescence programmée et la société de consommation

débat

« TD6 » Les habitudes alimentaires des espagnols

La mode (alternatives)

pronoms interrogatifs et exclamatifs

les indéfinis

vocabulaire des magasins

exprimer ses préférences

vocabulaire de la nourriture

« TD7 » La publicité

position des adjectifs

la comparaison

vocabulaire de la publicité

« TD8 » Eco-habitat et tourisme écologique
décrire et situer dans l'espace
la condition
différents sortes de habitation du monde hispanique
« TD9 » Les ONG's
Le folklore espagnol
verbes défectifs (interesar, parecer...)
le gérondif
vocabulaire des fêtes
« TD10 » La société technologique : les réseaux sociaux
le passé : passé composé et imparfait
vocabulaire d' internet, technologique, de la communication et la parole

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Contrôle continu (oral et écrit) et un ds final écrit de 2 heures.

Bibliographie :

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S07_PROJ_PERIS

Semestre : Semestre 7

Unité d'enseignement : UE Projet ouverture

Module : Projet périscolaire

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
						10	

Pré-requis du module : S'être impliqué et avoir contribué à la définition et au lancement des activités d'une association en S6.

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Identifier et mettre en œuvre des activités nouvelles et attractives, utiles pour les étudiants ou d'intérêt général selon les principes du développement durable.
Savoir mobiliser des moyens techniques et financiers. Savoir impliquer d'autres étudiants dans les activités.
Mettre en œuvre les concepts de la gestion de projet. Préparer et programmer les actions en s'appuyant sur des exemples. Expérimenter la vie d'une équipe de projet.

Acquis de l'apprentissage : Les acquis se situent prioritairement sur le plan des compétences personnelles : prise de responsabilité, ouverture, relation aux autres et communication.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 4.4, 5.2, 7.1, 7.3

Compétences spécifiques :

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

A compléter

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Évaluation en novembre : rapport intermédiaire
Soutenances, 30 minutes par groupe : 10 min. de présentation, 20 min. de discussion/question.
Rapport : 10 pages dont 3 pages d'analyse des activités sur les critères innovation, exemples, mobilisation, développement durable et vie d'équipe.

Bibliographie : Les étudiants doivent définir et réaliser leurs projets en s'appuyant sur des exemples locaux ou d'autres niveaux géographiques.
L'appropriation de ces exemples s'effectue par contact direct ou au travers de documents écrits.

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S07_PROJET_PROF

Semestre : Semestre 7

Unité d'enseignement : UE Métier

Module : Projet professionnel

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
1			3			1	

Pré-requis du module : Découverte des métiers, des acteurs en I1, (repris en I3 pour les nouveaux venus)

Méthode pédagogique : Plateforme pédagogique : <https://czam.gemtech.fr/eme/>

Objectif du module : Se connaître pour être acteur de ses choix (état des lieux de ses talents, se donner un projet professionnel, établir un plan d'actions), clarifier ses choix d'options.
 Etre capable de : repérer ses atouts et faiblesses personnelles, définir ses aspirations individuelles.
 Travailler sur ses compétences, son objectif professionnel.
 Se préparer aux démarches de recherche de stage et d'emploi
 Se mettre en situation d'entretien de recrutement

Acquis de l'apprentissage : Identifier ses atouts, ses points d'appui afin de définir au mieux son projet professionnel.
 Appréhender l'entretien de recrutement plus sereinement

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 4.4

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

1h de présentation de l'UE métier par Mélanie Bezard.

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

3h d'intervention de l'APEC (Madame Le Gall) sur les techniques de recherche d'emploi (Cv et la lettre de motivation, les astuces de l'entretien de recrutement)

Visite :

Evaluation : Entretien de 20 minutes avec un enseignant ou intervenants extérieurs

Bibliographie : <http://www.emploi-environnement.com/>

Plateforme pédagogique : <https://czam.gemtech.fr/eme/>

Comment faire un CV pertinent

Comment faire CV et Lettre de motivation

Guide des métiers de l'environnement APEC 2012

Guide des métiers de l'environnement APEC

<http://www.google.fr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CDYQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.emploi-environnement.com/>

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S08_BDD

Semestre : Semestre 8

Unité d'enseignement : UE Sciences de l'ingénieur

Module : Base de données

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
6	4	10					

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Maîtrise du logiciel ACCESS pour la conception complète d'une application de base de données

Acquis de l'apprentissage :

- Savoir écrire un modèle conceptuel de base de données.
- Etre capable de transformer ce modèle en modèle relationnel.
- Traduire ce modèle relationnel en table sous ACCESS.
- Maîtriser le langage d'interrogation d'une base de données.
- Apréhender la construction de formulaires graphiques élémentaires.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 3.4

Compétences spécifiques :

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

- Modèle Conceptuel
- Modèle relationnel
- Langage SQL

Travaux dirigés :

- TD1 de conception
- TD2 de création de tables

Travaux pratiques :

- Prise en main du logiciel ACCESS (tutoriel de deux heures)
- TP de conception d'une base de données et de ses formulaires permettant de gérer un bar avec ses prises de commande.

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : TP noté.

Bibliographie :

Moyens pédagogiques particuliers : Logiciel ACCESS

Code du module : 13_S08_STAT

Semestre : Semestre 8

Unité d'enseignement : UE Sciences de l'ingénieur

Module : Statistiques Appliquées

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
8		6					

Pré-requis du module : Cours de probabilités-statistiques en I3-S5+S6

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Savoir utiliser des méthodes statistiques et traiter des données.

Acquis de l'apprentissage : Analyser des données statistiques et les interpréter dans leur contexte. Utiliser un logiciel de traitement statistique qui est le logiciel R.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 1.1, 2.2, 3.1

Compétences spécifiques : 1.1, 1.2

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Analyse de données univariée, bivariée
 Tests paramétriques (comparaisons moyennes, variances, fréquences)
 Tests du khi²
 Tests de l'analyse de la variance à un facteur
 Tests de régression linéaire (pente, coefficient de corrélation)

Travaux dirigés :

Exercices simples sur les différents tests statistiques expliqués en cours
 Manipulation des différentes tables de loi

Travaux pratiques :

Prise en main du logiciel R, visualisation des données,
 Test du khi-deux: cas de deux variables qualitatives
 Analyse de la variance : Cas d'une variable qualitative et une variable quantitative
 Régression : Cas de deux variables quantitatives

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Compte rendu de TP et Devoir d'1h

Bibliographie : Statistique descriptive - Cours et exercices corrigés, Introduction au logiciel R, Presse Universitaire de Rennes, 2008, Agnès Hamon et Nicolas Jégou.

Statistiques avec R, Presse Universitaire de Rennes, 2010, Pierre-André Cornillon et autres

Moyens pédagogiques particuliers : Salle informatique équipé du logiciel R

Code du module : 13_S08_ICPE

Semestre : Semestre 8

Unité d'enseignement : UE Normes et réglementation

Module : Installations classées

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
8	6						

Pré-requis du module : Réglementation sur les ICPE, droit de l'environnement

Méthode pédagogique :

Objectif du module : A la fin du module, l'étudiant doit avoir compris comment utiliser la nomenclature des ICPE et contribuer au montage d'un dossier de demande d'autorisation d'exploiter dans le cadre d'une ICPE

Acquis de l'apprentissage : L'étudiant sera capable d'identifier le(s) rubriques(s) potentielle(s) de classement d'une ICPE à partir de données techniques d'une entreprise, de proposer un enregistrement aux régimes de l'autorisation et de la déclaration.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 4.1, 5.1, 5.2

Compétences spécifiques : 1.3, 2.3, 2.7

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Champ d'application de la loi ICPE et création : les intérêts protégés par la loi. Régime de la déclaration et de l'autorisation

Fonctionnement : prescriptions, modifications des installations, interruption de l'exploitation, changement d'exploitant, contrôle de l'administration.

Fermeture : déclaration de cessation d'activité, remise en état du site. Contentieux administratif, pénal, et civil.

ICPE et urbanisme, ICPE et loi sur l'eau, ICPE et directives SEVESO. Fiscalité des ICPE : TGAP, taxes spécifiques à certaines activités.

Travaux dirigés :

Etudes de cas sur des entreprises de différents domaines d'activité

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Examen final : 3h (100% de la note) dont 1h sur le cours de M. Bezard, et 2h sur une étude de cas (type TD M. Jung), notations indépendantes.

Bibliographie : •Réglementation, nomenclature ICPE.
•<http://www.installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr/>

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S08_MANAG_ENV

Semestre : Semestre 8

Unité d'enseignement : UE Normes et réglementation

Module : Management de l'environnement

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
4	4						

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Comprendre l'intérêt et les enjeux d'un système de management pour l'entreprise, connaître le vocabulaire et les exigences de la norme ISO14001.

Acquis de l'apprentissage : Etre capable de déterminer les aspects environnementaux significatifs d'un organisme.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 5.3

Compétences spécifiques : 2.3, 2.4, 2.10, 2.11, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Introduction au management de l'environnement - les grandes étapes - la norme ISO 14001 et la famille des normes ISO 14000

Travaux dirigés :

TD1 : Identification et cotation des AES

TD2 : Mettre en place une grille d'amélioration continue

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 1 examen final : 1h00 (100% de la note)

Bibliographie : Norme ISO14001, AFNOR. Plan Environnement Entreprise, Ademe. Autres publications AFNOR

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S08_QUALITE

Semestre : Semestre 8

Unité d'enseignement : UE Normes et réglementation

Module : Qualité

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
6	8						

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Comprendre et savoir s'intégrer à la mise en place d'un système qualité. Comprendre la dynamique des systèmes de management en entreprise. Intégrer les outils de la qualité.

Acquis de l'apprentissage : Maîtrise du Système Qualité de l'entreprise. Connaissance des enjeux et des méthodes de mise en place d'une politique Qualité.
Rédaction de procédures et instructions Qualité.
Outils d'amélioration continue et de résolution de problèmes.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 3.1, 3.2 à 3.6, 4.1, 4.2, 5.2

Compétences spécifiques :

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

- 1 La Qualité : généralités, concepts, historique
- 2 L'Assurance de la Qualité
- 3 Le Management de la Qualité : Intégration du système qualité
- 4 Les Normes Qualité
- 5 Les Principes de Management de la qualité
- 6 Le contrôle Qualité : carte de contrôle, capabilité, contrôle qualitatif.

Travaux dirigés :

Les outils de la Qualité : l'amélioration continue

- Améliorer en continu : le PDCA
- L'état des lieux en qualité : l'audit
- Méthodes de résolution de problèmes
- Le QQQQCCP
- Les 5 « Pourquoi »
- Le diagramme d'Ishikawa
- Le diagramme des affinités
- Règles des 80 / 20 : le Pareto
- Une aide au choix : le diagramme matriciel
- Les indicateurs
- Notions de priorisation

Réalisation d'une Procédure et d'un Mode opératoire Qualité.

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 1 Partiel individuel et un travail par groupe (4 élèves) noté en TD en salle info.

Bibliographie : ISO 9000 Version 2000, Henri MITONNEAU, Editions DUNOD.

La cartographie des processus, Yvon MOUGIN, Editions d'Organisation.

Du manuel qualité au manuel de management, Bernard Froman, AFNOR.

<http://www.iso.ch/iso/fr/>

<http://www.afaq.org>

<http://www.afnor.fr>

Norme NF EN ISO 9000, Décembre 2000, Systèmes de management de la qualité – Principes essentiels et vocabulaire, AFNOR.

Norme NF EN ISO 9001 Décembre 2000, Systèmes de management de la qualité – Exigences, AFNOR.

Norme NF EN ISO 9004 Décembre 2000, Systèmes de management de la qualité – Lignes directrices pour l'amélioration des performances, AFNOR.

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S08_SECURITE

Semestre : Semestre 8

Unité d'enseignement : UE Normes et réglementation

Module : Sécurité

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
10	6						

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : A la fin du module, l'étudiant doit avoir compris le fonctionnement du service sécurité en entreprise et s'intégrer dans une démarche sécurité et les exigences réglementaires liées au document unique (gestion de la sécurité). Il aura également compris le système de calculs des coûts liés aux accidents de travail et maladie professionnelle pour les entreprises.. Il doit avoir compris les enjeux techniques et économiques de la réglementation REACH pour les entreprises et connaître les principaux outils développés et/ou remis à jour par REACH : évaluations et rapports sur la sécurité CSA/CSR, fiches de données de sécurité produits.

Acquis de l'apprentissage : L'étudiant sera capable d'identifier l'acteur de la prévention des risques à contacter à des fins d'expertise. Il saura se repérer dans la réglementation afin de construire un plan d'actions de prévention. L'étudiant pourra lire et interpréter la fiche « compte employeur » au niveau de la sécurité. Il pourra conseiller l'entreprise vers la mise en place de méthodologie d'évaluation des risques professionnels. Il sera capable de lire des fiches de données de sécurité

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 4.1, 5.1, 5.2
Compétences spécifiques : 1.3, 2.3, 2.7

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

La prévention dans l'entreprise : l'organisation, les acteurs internes et externes
Définition des AT, MP, indicateurs de suivi de sécurité en entreprise (If, Ig), statistiques et coût du risque
Méthodologie d'évaluation des risques professionnels (document unique)
Les produits chimiques dangereux : définitions, enjeu du nouveau règlement CLP, application au travers des fiches de données de sécurité produits
Cadre réglementaire et principaux enjeux de REACH pour les substances et les mélanges

Travaux dirigés :

Cas d'entreprise : analyse critique des situations, élaboration de note de service, fiche mémo de sécurité
Etude d'un accident du travail selon la méthode de l'arbre des causes
Présentation des principaux sites internet relatifs à la sécurité et étude de cas (films)

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Examen final (100% de la note) : 2h00

- Bibliographie :**
- <http://www.ineris.fr>
 - <http://www.inrs.fr>
 - <http://www.legifrance.gouv.fr>
 - <http://www.aida.ineris.fr>
 - <http://www.drire.gouv.fr>
 - Travail et Sécurité, magazine, INRS.
 - <http://echa.europa.eu/fr/>
 - Maître Marie-Pierre, Miteva Elena, 2009. REACH. Industriels faites-vous ce qu'il faut ? : comprendre la nouvelle réglementation sur les produits, Société Alpine de Publications (SAP) (Lyon – France), collection: Environnement & technique. (disponible au CDI)

 - Face au risque, magazine, CNPP

Moyens pédagogiques particuliers : Salle avec vidéo-projecteur pour tous les cours et TD. Salle avec accès à internet et système de lecture vidéo/audio (amphi) pour le dernier TD

Code du module : 13_S08_EAUX_USEES

Semestre : Semestre 8

Unité d'enseignement : UE Assainissement & sol

Module : Eaux Usées

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
10	6		2				

Pré-requis du module : Génie des procédés (théorie des réacteurs)
Gestion de l'eau

Méthode pédagogique :

Objectif du module : A la fin de ce module, l'étudiant devra :

- Comprendre et savoir commenter les résultats donnant les caractéristiques d' eaux usées, urbaines et industrielles,
- Savoir exploiter ces données pour calculer des flux de pollution et divers paramètres de dimensionnement,
- Connaître les principales filières de traitement et savoir définir une filière de traitement (combinaison d'opérations unitaires adaptées), en fonction des caractéristiques des eaux à traiter,
- Savoir dimensionner des procédés biologiques intensifs ou extensifs (pollution carbonée, azotée et phosphorée).

Acquis de l'apprentissage : A la fin de ce module, l'étudiant sera capable de :

- Comprendre le fonctionnement d'une station d'épuration biologique,
- Choisir une filière de traitement en fonction des caractéristiques des eaux brutes,
- Faire un bilan de matière sur un réacteur biologique type réacteur parfaitement agité (batch, continu, avec ou sans recyclage),
- Interpréter des résultats d'analyses des eaux et faire un bilan de fonctionnement,
- Analyser les résultats de fonctionnement d'une station d'épuration et identifier les causes d'un dysfonctionnement,
- Appliquer les règles de calcul de différents ouvrages pour dimensionner une station d'épuration.

Lien avec le référentiel compétence :

- Compétences générales : 3.2, 3.3, 3.6.
Compétences spécifiques : 3.1, 3.3, 3.4, 3.6, 3.7, 4.1, 4.2

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

- Chapitre 1 : Les eaux usées : caractéristiques, et réglementation
- Chapitre 2 : La décantation
- Chapitre 3 : Traitement biologique pour l'élimination de la pollution carbonée
- Chapitre 4 : Traitement pour l'élimination de l'azote et du phosphore
- Chapitre 5 : Les procédés extensifs

Travaux dirigés :

- TD n°1 : Caractérisation des eaux usées, calculs de flux, bilan de pollution en régime transitoire et en régime permanent.
- TD n°2 : Dimensionnement d'une station biologique (calcul du taux de recyclage et d'extraction des boues, détermination de coefficients respirométriques, quantité d'oxygène nécessaire, production de boues, puissance mécanique des aérateurs...).
- TD n°3 : Dimensionnement de réacteurs de nitrification-dénitrification.

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Hayet Djelal : Le traitement biologique

Visite :

Evaluation : 1 examen final : 2h00 (100% de la note)

Bibliographie : Degrémont (2005) Mémento Technique de l'eau (Tomes 1 et 2).
Metcalf and Eddy (2003). Wastewater Engineering- treatment and reuse. Mc Graw Hill. Fourth Edition.
Thomas O. (1996) Métrologie des eaux résiduaires. Tec et Doc Lavoisier
Rapports techniques FNDAE disponible sur <http://www.fndae.fr/documentation>
La réglementation disponible sur <http://www.legifrance.gouv.fr>

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S08_HYDRAULIQUE_URBAINE

Semestre : Semestre 8

Unité d'enseignement : UE Assainissement & sol

Module : Hydraulique urbaine

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
8	6						

Pré-requis du module : Cours d'hydraulique en I4_S7

Méthode pédagogique :

Objectif du module : A la fin de module, l'étudiant doit avoir compris et pourra expliquer le fonctionnement hydraulique d'un réseau d'assainissement et doit être capable de calculer les paramètres hydrauliques de celui-ci.

Acquis de l'apprentissage : L'étudiant devra être capable :

De calculer les débits d'eaux pluviales et eaux usées en utilisant les méthodes appropriées afin de dimensionner un réseau d'assainissement. D'estimer les impacts de ces débits sur le fonctionnement des ouvrages hydrauliques tels que les déversoirs, station de pompage...

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 3.3

Compétences spécifiques : 2.5, 2.6, 3.1, 3.3, 3.4, 4.1

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Evaluation des eaux pluviales
-La méthode superficielle
-La méthode rationnelle
-Les méthodes numériques
Evaluation des eaux Usées

Travaux dirigés :

Etude de cas sur un contrôle de rapport reprenant l'évaluation des eaux pluviales et eaux usées.
Comparaison de la méthode superficielle avec une méthode numérique.

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Examen final 2h00 (100% de la note)

Bibliographie : Viollet P.L, Chabard P.E., Laurence D., Mécanique des fluides appliquée, Presses de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, 1998.

Briere F. G., distribution et collecte des eaux, Presses Internationales Polytechniques, 2000.

Instruction ministérielle 1977, bulletin officiel.

CERTU 2003.

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S08_SOL

Semestre : Semestre 8

Unité d'enseignement : UE Assainissement & sol

Module : Sols

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
12		3					

Pré-requis du module : Connaissances de géologie (nature des roches), pédologie (physique du sol, géochimie) et hydrogéologie (fonctionnement des nappes, piézométrie, loi de darcy).

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Gestion des sites et des sols pollués. Techniques d'investigations souterraines et de diagnostic des sites et sols pollués. Calculs de risques sanitaires. Approche des traitements de dépollution des sols.

Acquis de l'apprentissage : A l'issue du cours, l'élève doit être capable de : calculer un flux hydraulique souterrain et réaliser un calcul de risque sanitaire sur site pollué

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 1.2, 1.3, 1.4

Compétences spécifiques : 2.9

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

I-SOL et POLLUTIONS– Notions de base en géochimie environnementale

a. Polluants du sol ; mobilité et toxicité ; analyse.

b. Transferts hydriques et pollutions des nappes ; piézométrie et calculs de flux polluants.

II- Méthodologie française de gestion des sites pollués

a. Enquête historique, schéma conceptuel, diagnostic, IEM et plan de gestion

b. Méthode de diagnostic sur site : prélèvements de terre, eau et air du sol. Interprétation

III- DEPOLLUTIONS des SITES

a. Traitement des sols

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

IEM et calculs de risques

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 1 examen final : 2h00 (100% de la note)

Bibliographie :

Moyens pédagogiques particuliers : Salle informatique pour les TP

Code du module : 13_S08_DECHETS

Semestre : Semestre 8

Unité d'enseignement : UE Traitement déchet

Module : Traitement et valorisation des déchets

Coefficient : 2

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
10	10		8				

Pré-requis du module : Pratique courante de la langue anglaise.
Connaissances en chimie de niveau classes préparatoires scientifiques.

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Ce module doit permettre à l'étudiant de
Pratiquer le dimensionnement des filières de traitement de déchets
Connaitre les procédés innovants
Etudier de façon approfondie certains aspects réglementaires et pratiques.

Acquis de l'apprentissage : A l'issue du cours, l'étudiant doit être capable de :
Mettre en œuvre des méthodes de dimensionnement de procédés de traitement des déchets
Décrire des aspects détaillés des procédés de traitement des déchets
Evaluer les différentes méthodes de traitement selon des critères techniques et économiques
Discuter des aspects réglementaires qui régissent le traitement des déchets

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 1.2, 1.4, 3.2, 3.3, 3.6, 5.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.3, 6.4, 7.1, 7.2
Compétences spécifiques : 1.1, 1.2, 2.1, 2.4, 2.5, 2.6, 2.8, 5.1 à 5.8, 6.1, 6.6

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

- Material recovery facility
Overview (methods, specifications, sizing, flow chart, operations, parameters...)
Unit operations (process features, operation by operation)
Process considerations (site, wet process, de-manufacturing...)
Transit centers
- Biological treatment
Mechanical biological treatment
Composting (process, parameters, options...)
Anaerobic digestion (process, parameters, options...)
- Incineration
Overview (regulation, siting, flow chart)
Incineration & heat recovery (detailed description, parameters, equipment...)
Flue gas treatment (detailed description, goals & implementation, solutions...)
Ash management
Process considerations (mass balance, flow, batch process, pyrolysis...)
- Landfill
Overview
Process (methods, preparation, structure, volume management...)
Landfill gas management
Leachates management
Closure

Travaux dirigés :

TD1 : Material recovery facility

Problems: transfer station capacity, mass balance, business model

Problem: windrow sizing
Cases (Heraklio, Lübeck, biofilters, Ludlow...)

TD3 : Incineration

Problem: gas flow
Cases (Corteolona, Nancy, ash sampling...)

TD4 : Incineration

Problems: alkaline reagents, emissions
Cases (Sheffield, Torskvik, plasma gasification...)

TD5 : Landfill

Problem: gas migration
Cases (Las Vegas, construction, closure, ammonia stripping...)

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

2h00 : Problématique du traitement des lisiers, caractéristiques des déchets et impacts sur l'environnement, solutions de traitement. Présentation des études menées par l'Agence de l'eau Loire-Bretagne sur les solutions innovantes de traitement et de gestion.

2h00 : Stabilisation des déchets

2h00 : Centre d'enfouissement technique

2h00 : Présentation d'une unité de compostage industriel

Visite :

Evaluation : 1 examen final : 2h00 (100% de la note)

Bibliographie : Tchobanoglous G., Kreith F. (2002) Handbook of Solid Waste Management, 2nd edition, McGraw Hill.
Chandler A.J. et al. (1997) Municipal Solid Waste Incinerator Residues, Elsevier.
C. Higman, M. van der Burgt (2008) Gasification, vol. 10, Gulf Professional Publishing (Elsevier).
E. Epstein (2011) Industrial Composting: Environmental Engineering & Facilities Management, CRC Press.
P.A. Vesilind, W.A. Worrell (2012) Solid Waste Engineering, 2nd edition, Cengage Brain.
R.E. Hester, R.M. Harrison (2009) Electronic Waste Management, RCS Publishing.
A. Bagchi (2004) Design of Landfills & Integrated Waste Management, John Wiley & Sons.
J. Pichtel (2005) Waste Management Practices: Municipal, Hazardous & Industrial, CRC Press.

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S08_DECHETS_ASS

Semestre : Semestre 8

Unité d'enseignement : UE Traitement déchet

Module : Déchets Assainissements

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
6			6				

Pré-requis du module : Cours sur les réseaux et sur les traitements des eaux

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Etre initié à l'assainissement non collectif.
Connaître les caractéristiques et les filières d'élimination et la gestion des sous-produits d'assainissement. Connaître les règles d'épandage des boues.

Acquis de l'apprentissage : Connaître les ratios des déchets d'assainissement. Connaître la réglementation de l'épandage et de l'ANC

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 2.1, 2.2, 2.3

Compétences spécifiques : 4.1, 4.2

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Principes, techniques et contrôles en assainissement non collectif.
Caractérisation des sous-produits d'assainissement et principe de valorisation/élimination.
Filières de traitement des boues de curage des reaux, de l'ANC et des bassins de retenue.
Deshydratation, stabilisation et hygiénisation des boues des usines de dépollution.
L'épandage : enjeux pour les sols, règles de mise en oeuvre.
Pratiques agronomiques, impacts sur la fertilité des sols et la qualité des eaux

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Conférence 1 (4h00) : Connaître la réglementation liée à l'assainissement, les spécificités de l'assainissement autonome. Connaître la méthodologie à mettre en oeuvre pour l'évaluation d'un projet d'assainissement non collectif (grilles d'évaluation, recueil de données, interprétation, ...)

Conférence 2 (2h00) : Procédés de séchage des boues d'assainissement

Visite :

Evaluation : 1 examen final d'une heure : 100% de la note

Bibliographie : GRAIE - Groupe de Recherche Rhône Alpes sur les Infrastructures et l'Eau : dépotage des sous-produits liquides de l'assainissement, document type pour la gestion des sites de dépotage, mai 2003.
Étude Interagence n°70. (Agences de l'Eau). Arthur Andersen. Rapport. Boues. Comparaison des 3 filières : mise en. décharge, épandage, incinération, 1999.
colloque ORDIF (Observatoire Régional des Déchets d'Ile de France, sur les boues de STEP, octobre 2003

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S08_ANGLAIS

Semestre : Semestre 8

Unité d'enseignement : UE Anglais

Module : Anglais

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
	16						

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Be able to explain a viewpoint on a topical issue giving the advantages and disadvantages of various options. Be able to understand most TV news and current affairs programs. Improve Toeic skills for the weaker students.

Acquis de l'apprentissage : The student should be able to communicate orally his opinion on a wide range of topics and report objectively on what he has read with great accuracy.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 6.1, 6.2, 6.4

Compétences spécifiques :

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Travaux dirigés :

TD (8 x 2)

Topics covered :

-Population and earth resources

-Transportation

-Biodiversity in cities

-Food production and agriculture.

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 50% TOEIC & projects
50% DS 2h (vocabulary, grammar & writing)

Bibliographie : Environmental Science a Global Concern by William P. Cunningham
Mary Ann Cunningham McGraw - Hill International Edition

Moyens pédagogiques particuliers : Use of computer room and occasional use of computer equipment

Code du module : 13_S08_PROJET_EXPL

Semestre : Semestre 8

Unité d'enseignement : UE Projet exploitation

Module : Projet "exploitation"

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
						40	

Pré-requis du module : Cours de traitement de l'eau et de traitement de déchets

Méthode pédagogique :

Objectif du module : L'objectif est d'

1. Analyser des besoins : Reprendre l'historique des installations par l'examen des dossiers des marchés publics de travaux et de fourniture. Faire une analyse de l'évolution de l'installation de ses débuts à maintenant ;
 2. Suggérer : A partir des conclusions des étapes précédentes et des enjeux du 21ème siècle, proposer des perspectives d'amélioration.
- Sur la durée de l'étude, un comparatif théorie /réalité du fonctionnement des différents points de l'installation devra être réalisé: Électrique, mécanique, hydraulique....

Acquis de l'apprentissage : Analyser l'historique et l'évolution des installations.

Rédiger des perspectives d'amélioration.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 2.2, 3.1, 3.2

Compétences spécifiques : 3.1, 3.2, 3.3, 3.5, 4.2, 4.3, 4.4, 7.1, 7.2, 7.3

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

L'enjeu pour les étudiants est de comprendre la conception, la construction et l'exploitation des stations, des réseaux, des centres de tri, usine d'incinération

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 2 RDV de suivi, rapport écrit et présentation orale

Bibliographie :

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S08_PROJ_PERIS

Semestre : Semestre 8

Unité d'enseignement : UE Projet ouverture

Module : Projet périscolaire

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
						10	

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Avoir participé aux activités d'une association et pris en compte les orientations du bilan intermédiaire du S7

Acquis de l'apprentissage : Identifier et mettre en oeuvre des activités nouvelles et attractives, utiles pour les étudiants ou d'intérêt général selon les principes du développement durable.
Savoir mobiliser des moyens techniques et financiers. Savoir impliquer d'autres étudiants dans les activités.
Mettre en oeuvre les concepts de la gestion de projet. Préparer et programmer les actions en s'appuyant sur des exemples . Expérimenter la vie d'une équipe de projet.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 4.4, 5.2, 7.1, 7.3

Compétences spécifiques :

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

A compléter

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Évaluation : en mars/avril : la note de cadrage, les fiches de suivi, le rapport et la soutenance finale.
Soutenances, 30 minutes par groupe : 10 min. de présentation, 20 min. de discussion/question.
Rapport : 10 pages dont 3 pages d'analyse des activités sur les critères innovation, exemples, mobilisation, développement durable et vie d'équipe.

Bibliographie : Les étudiants doivent définir et réaliser leurs projets en s'appuyant sur des exemples locaux ou d'autres niveaux géographiques.
L'appropriation de ces exemples s'effectue par contact direct ou au travers de documents écrits.

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S08_PROJ_PROF

Semestre : Semestre 8

Unité d'enseignement : UE Métier

Module : Projet professionnel

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
			2				

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Comprendre l'intérêt des réseaux sociaux dans la recherche de stage et/ou d'emploi.

Acquis de l'apprentissage : Utiliser les réseaux sociaux dans sa recherche de stage ou d'emploi

Lien avec le référentiel compétence :

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Conférence de Thomas Balligand APEC

Visite :

Evaluation :

Bibliographie :

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S08_STAGE

Semestre : Semestre 8

Unité d'enseignement : UE Métier

Module : Stage Entreprise

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
2							

Pré-requis du module : Tout le cursus

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Ce stage technique a pour objectif de positionner l'élève ingénieur dans une équipe de projet avec un rôle d'exécutant. Il apprend, sous le contrôle de son maître de stage à gérer sa mission. Le stage a pour but de faire acquérir à l'élève une expérience professionnelle du métier d'ingénieur en génie industriel de l'environnement. Il doit réaliser une mission technique en lien avec les disciplines vues en cours. C'est l'occasion d'apprendre à utiliser ses connaissances pour démontrer ses capacités en situation concrète mais aussi d'acquérir des compétences plus transversales telles que :

- la rigueur dans le travail,
- l'autonomie, l'aptitude à prendre des décisions,
- le sens des contacts, et le respect du travail d'équipe et de la hiérarchie,
- la ponctualité, l'assiduité, et le respect des délais imposés pour le rendu des résultats demandés.

On notera que ce stage n'est pas supposé être réalisé en autonomie totale : le tuteur de stage en entreprise est là pour guider l'étudiant dans sa mission.

Acquis de l'apprentissage : Réaliser une ou des missions d'ingénieur au sein d'une entreprise/collectivité/bureau d'étude... sous la tutelle d'un maître de stage,
Etre capable de s'intégrer dans une équipe, de prendre du recul sur le sujet de stage, d'être autonome.
Rédiger un rapport final sur le sujet étudié,
Exposer oralement ses résultats à différents publics (maître de stage, tuteur EME, clients, collègues...),
Evaluer la pertinence des résultats obtenus et leur apport pour la structure d'accueil...

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 2.1 à 2.3 ; 3.1 à 3.4 ; 3.6 ; 4.3 ; 4.4 ; 7.1 ; 7.3

Compétences spécifiques : 1 ; 2 ; 3 ; 4

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Consignes de rédaction du rapport de stage (structure, contenu, approfondissement, bibliographie, ...)

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Note fiche de cadrage : 10% de la note
Rapport de stage : 50% de la note
Présentation orale : 20% de la note
Note écrite tuteur de stage : 20% de la note
Suivi de stage téléphonique par le tuteur EME

Bibliographie :

Moyens pédagogiques particuliers : Prévoir salle équipée d'un vidéo projecteur pour les soutenances

Code du module : 13_S08_MACH_THERMIQUES

Semestre : Semestre 8

Unité d'enseignement : UE Thermique

Module : Machines thermiques

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
8	4						

Pré-requis du module : Etre familier avec le premier principe de la thermodynamique

Méthode pédagogique :

Objectif du module : A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et être capable d'expliquer :
 Le principe général de fonctionnement des machines thermiques les plus couramment utilisées
 Les principaux moyens de distribution, émission et régulation de l'énergie produite
 L'expression des besoins énergétiques d'un bâtiment à usage d'habitation

Acquis de l'apprentissage : Au terme de l'activité, l'étudiant sera capable de :
 Evaluer les besoins énergétiques d'un bâtiment cible par une méthode approchée (hors logiciel commercial)
 Définir la puissance thermique nécessaire à mettre en œuvre
 Choisir la technologie la plus judicieuse
 Proposer une régulation de puissance adaptée

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 1.2, 2-1, 3.2

Compétences spécifiques : 1.1, 1.2

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

- Rappels des 1er et 2e principes de la thermodynamique ; définition d'une machine ditherme et tritherme ; propriétés des corps purs ; utilisation du diagramme enthalpique (2h)
- Notions de rendement, énergie, puissance, COP, EEF ; utilisation des générateurs à combustibles fossiles, machines frigorifiques à compression de vapeur, à absorption, pompes à chaleur, étude de cas simplifiée (2h)
- Détermination des besoins énergétiques d'un bâtiment à usage d'habitation ; modèle de consommation énergétique destiné au chauffage des locaux ; rigueur climatique ; détermination des degrés-jours ; performance du bâtiment ; exemple d'application (2h)
- Approche des différents moyens de distribution, émission et régulation, exemples d'applications (2h)

Travaux dirigés :

Etude de cas détaillée et correction (4h)

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 1 examen final 2h00 : 100% de la note

Bibliographie : AICVF ; Calcul des déperditions et charges thermiques d'hiver – Détermination des puissances de chauffage à installer dans les locaux ; Collection des guides de l'AICVF ; PYC Edition ; 1989
RÈGLES DE CALCUL DU COEFFICIENT GV DES BATIMENTS D'HABITATION ET DU COEFFICIENT G1 DES BATIMENTS AUTRES QUE D'HABITATION ; Th-G ; Document Technique Unifié ; Groupe de coordination des textes techniques ; CSTB ; Avril 1991
CHAUFFERIES COLLECTIVES AU GAZ – CONCEPTION, REALISATION, EXPLOITATION ; Cegibat/Gaz de France ; 1987
MANUEL DE LA REGULATION ET DE LA GESTION DE L'ENERGIE ; 2e édition ; Association Confort Régulation et René Cyssau ; PYC Edition ; 1991
Réglementation thermique 2005, Règles Th-U pour les bâtiments existants, Fascicules 1 à 5.
TECHNIQUES DE L'INGENIEUR ; Génie Energétique ; BE1 ; Ecoulement des fluides ; André Lallemand ; 1999
ASHRAE FUNDAMENTALS HANDBOOK ; Thermodynamics, Heat Transfer and Fluid Flow, US Department of Energy, June 1992
AIDE-MEMOIRE DU THERMICIEN A3 – E2 – Th ; Association amicale des anciens élèves de l'Ecole de Thermique ; 9e édition ; 1987

Moyens pédagogiques particuliers : Salle équipée d'un vidéoprojecteur

Code du module : 13_S08_THERM

Semestre : Semestre 8

Unité d'enseignement : UE Thermique

Module : Thermique

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
8	6						

Pré-requis du module : Mathématiques de base, notion élémentaire de thermodynamique

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Introduction aux trois modes de transfert de chaleur et aux machines thermiques.

Acquis de l'apprentissage : A la fin de ce module, l'étudiant devra :

- Connaître les phénomènes de transfert de chaleur (régime permanent / transitoire) :
- L'étudiant devra également savoir expliquer les notions suivantes :
- conduction (loi de Fourier),
- convection (forcée et naturelle),
- rayonnement.
- machines thermiques

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 1-1 ; 2-1 ; 2-2 ; 2-3 ; 3-2 ; 3-3

Compétences spécifiques : 1-1 ; 1-2 ; 2-2 ; 2-5 ; 2-6

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

- C 1 : Généralités, Rappels, Conduction
 1. Généralités
 2. Les Différents modes de transferts
 3. Conduction (Loi de Fourier)
 4. Exercices d'application
- C 2 : Convection
 1. Echange de chaleur entre deux fluides séparés par une paroi
 2. Convection forcée (Corrélations)
 3. Convection naturelle (Corrélations)
- C 3 : Rayonnement
 1. Lois du rayonnement thermique
 2. Absorption d'une énergie rayonnée
 3. Pouvoir émissif
 4. Transfert de chaleur par rayonnement entre deux surfaces
- C 4: Machines thermiques
 - 1) Rappels de thermodynamique, diagrammes thermodynamique
 - 2) Les machines thermiques
 - 3) Principe de fonctionnement de la Pompe À Chaleur (PAC)
 - 4) Calcul d'une pompe à chaleur

Travaux dirigés :

TD1, TD2 et TD3 : Exercices sur les trois modes de transfert de chaleur.

TD4 : Exercices d'application sur le fonctionnement de la P.A.C, l'utilisation des diagrammes enthalpiques des fluides frigogènes.

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 1 examen final : 2h00 (100% de la note)

Bibliographie : Sacadura JF : initiation aux transferts thermiques, librairie Lavoisier.
Thermodynamique : bases et applications (J.N. Foussard, Edmond Julien, Stéphane Mathé)
Introduction à la thermodynamique (J-P Pérez, P.Laffont)

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S08_ALLEMAND

Semestre : Semestre 8

Unité d'enseignement : UE Allemand (optionnelle)

Module : Allemand

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
	20						

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Niveau B 1/ B2

Compétences opérationnelle- capacité à répondre avec suffisamment de précision structurelle et lexicale aux exigences des situations sociales et professionnelles courantes et d'aborder une variété de sujets.

Acquis de l'apprentissage :

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 6.3

Compétences spécifiques :

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Travaux dirigés :

Compréhension orale
 Compréhension écrite
 Expression orale
 Expression écrite

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : notes orales et une épreuve finale écrite de 2h

Bibliographie : Livres, CD, DVD, salle informatique
 Travail avec matériel « Deutsche Welle » (internet)

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 13_S08_ESP

Semestre : Semestre 8

Unité d'enseignement : UE Espagnol (optionnelle)

Module : Espagnol

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
	20						

Pré-requis du module : connaissances de grammaire et culture de base

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Comprendre des documents techniques et les discours spécialisés
 Approfondir les connaissances sur la culture hispanique
 S'exprimer en continu dans un langage soutenu et spécialisé

Acquis de l'apprentissage :

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 6.3

Compétences spécifiques :

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Travaux dirigés :

« TD1 » Comprendre la crise espagnole
 vocabulaire : pourcentages, moyennes
 les ordinaux

« TD2 » Le climat des pays hispanophones : les zones climatiques
 utilisations de « se »
 vocabulaire de la climatologie, des phénomènes météorologiques, de la nature et l'écologie
 expression de la cause et la conséquence

« TD3 » Internet : Choix d'un sujet et constitution d'un corpus d'appui pour les exposés.

« TD4 » Amérique latine : l'histoire d'un autre continent
 le passé simple . Alternance avec le passé composé et l'imparfait, et ses irrégularités
 situer dans le temps (dates, durée)es connaissances sur la culture hispanique

« TD5 » La femme et la poésie
 la langue littéraire
 la biographies
 les périphrases et connecteurs temporels

« TD6 » Argentine : pays d'émigrants fondé par des immigrants : racines, crise économique, cinéma
 et projets d'avenir.
 le futur
 les connecteurs du discours

« TD7 » La mobilité international des étudiants : bourses et stages
la correspondance en général et la lettre de motivation
le langage courant
la périphrase verbal

« TD8 » La musique actuelle en langue espagnole
la métaphore
les temps passés dans le récit
vocabulaire des sentiments

« TD9 » Le monde du travail : entreprises espagnoles
les document de la recherche d'emploi
le c.v
la rédaction et la politesse

« TD10 » Présentation des exposés et compte rendu du module

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Control continu (oral et écrit)
Un exposé oral et une épreuve final écrite de 2 heures.

Bibliographie :

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 12_S08_DECHETS

Semestre : Semestre 8

Unité d'enseignement : UE Traitement déchet

Module : Traitement et valorisation des déchets

Coefficient : 2

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
10	10		8				

Pré-requis du module : Pratique courante de la langue anglaise.
Connaissances en chimie de niveau classes préparatoires scientifiques.

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Ce module doit permettre à l'étudiant de
Pratiquer le dimensionnement des filières de traitement de déchets
Connaître les procédés innovants
Etudier de façon approfondie certains aspects réglementaires et pratiques.

Acquis de l'apprentissage : A l'issue du cours, l'étudiant doit être capable de :
Mettre en œuvre des méthodes de dimensionnement de procédés de traitement des déchets
Décrire des aspects détaillés des procédés de traitement des déchets
Evaluer les différentes méthodes de traitement selon des critères techniques et économiques
Discuter des aspects réglementaires qui régissent le traitement des déchets

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 1.2, 1.4, 3.2, 3.3, 3.6, 5.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.3, 6.4, 7.1, 7.2
Compétences spécifiques : 1.1, 1.2, 2.1, 2.4, 2.5, 2.6, 2.8, 5.1 à 5.8, 6.1, 6.6

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

- Material recovery facility
Overview (methods, specifications, sizing, flow chart, operations, parameters...)
Unit operations (process features, operation by operation)
Process considerations (site, wet process, de-manufacturing...)
Transit centers
- Biological treatment
Mechanical biological treatment
Composting (process, parameters, options...)
Anaerobic digestion (process, parameters, options...)
- Incineration
Overview (regulation, siting, flow chart)
Incineration & heat recovery (detailed description, parameters, equipment...)
Flue gas treatment (detailed description, goals & implementation, solutions...)
Ash management
Process considerations (mass balance, flow, batch process, pyrolysis...)
- Landfill
Overview
Process (methods, preparation, structure, volume management...)
Landfill gas management
Leachates management
Closure

Travaux dirigés :

TD1 : Material recovery facility

Problems: transfer station capacity, mass balance, business model

Cases (Alexandropouli, Exeter, X-ray sorting...)

TD2 : Biotreatment

Problem: windrow sizing

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

2h00 : Problématique du traitement des lisiers, caractéristiques des déchets et impacts sur l'environnement, solutions de traitement. Présentation des études menées par l'Agence de l'eau Loire-Bretagne sur les solutions innovantes de traitement et de gestion.

2h00 : Stabilisation des déchets

2h00 : Centre d'enfouissement technique

2h00 : Présentation d'une unité de compostage industriel

Visite :

Evaluation : 1 examen final : 2h00 (100% de la note)

Bibliographie : Tchobanoglous G., Kreith F. (2002) Handbook of Solid Waste Management, 2nd edition, McGraw Hill.
Chandler A.J. et al. (1997) Municipal Solid Waste Incinerator Residues, Elsevier.
C. Higman, M. van der Burgt (2008) Gasification, vol. 10, Gulf Professional Publishing (Elsevier).
E. Epstein (2011) Industrial Composting: Environmental Engineering & Facilities Management, CRC Press.
P.A. Vesilind, W.A. Worrell (2012) Solid Waste Engineering, 2nd edition, Cengage Brain.
R.E. Hester, R.M. Harrison (2009) Electronic Waste Management, RCS Publishing.
A. Bagchi (2004) Design of Landfills & Integrated Waste Management, John Wiley & Sons.
J. Pichtel (2005) Waste Management Practices: Municipal, Hazardous & Industrial, CRC Press.

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 12_S08_DECHETS_ASS

Semestre : Semestre 8

Unité d'enseignement : UE Traitement déchet

Module : Déchets Assainissements

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
6			6				

Pré-requis du module : Cours sur les réseaux et sur les traitements des eaux

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Etre initié à l'assainissement non collectif.
Connaître les caractéristiques et les filières d'élimination et la gestion des sous-produits d'assainissement. Connaître les règles d'épandage des boues.

Acquis de l'apprentissage : Connaître les ratios des déchets d'assainissement. Connaître la réglementation de l'épandage et de l'ANC

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 2 .1, 2.2, 2.3

Compétences spécifiques : 4.1, 4.2

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Principes, techniques et contrôles en assainissement non collectif.
Caractérisation des sous-produits d'assainissement et principe de valorisation/élimination.
Filières de traitement des boues de curage des reaux, de l'ANC et des bassins de retenue.
Deshydratation, stabilisation et hygiénisation des boues des usines de dépollution.
L'épandage : enjeux pour les sols, règles de mise en oeuvre.
Pratiques agronomiques, impacts sur la fertilité des sols et la qualité des eaux

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Conférence 1 (4h00) : Connaître la réglementation liée à l'assainissement, les spécificités de l'assainissement autonome. Connaître la méthodologie à mettre en œuvre pour l'évaluation d'un projet d'assainissement non collectif (grilles d'évaluation, recueil de données, interprétation, ...)
Conférence 2 (2h00) : Procédés de séchage des boues d'assainissement

Visite :

Evaluation : 1 examen final d'une heure : 100% de la note

Bibliographie : GRAIE - Groupe de Recherche Rhône Alpes sur les Infrastructures et l'Eau : dépôtage des sous-produits liquides de l'assainissement, document type pour la gestion des sites de dépôtage, mai 2003.

Étude Interagence n°70. (Agences de l'Eau). Arthur Andersen. Rapport. Boues. Comparaison des 3 filières : mise en. décharge, épandage, incinération, 1999.
colloque ORDIF (Observatoire Régional des Déchets d'Ile de France, sur les boues de STEP, octobre 2003

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 12_S08_ANGLAIS

Semestre : Semestre 8

Unité d'enseignement : UE Anglais

Module : Anglais

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
	16						

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Be able to explain a viewpoint on a topical issue giving the advantages and disadvantages of various options. Be able to understand most TV news and current affairs programs. Improve Toeic skills for the weaker students.

Acquis de l'apprentissage : The student should be able to communicate orally his opinion on a wide range of topics and report objectively on what he has read with great accuracy.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 6.1, 6.2, 6.4

Compétences spécifiques :

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Travaux dirigés :

TD (8 x 2)

Topics covered :

-Population and earth resources

-Transportation

-Biodiversity in cities

-Food production and agriculture.

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 50% TOEIC & projects
50% DS 2h (vocabulary, grammar & writing)

Bibliographie : Environmental Science a Global Concern by William P. Cunningham
Mary Ann Cunningham McGraw - Hill International Edition

Moyens pédagogiques particuliers : Use of computer room and occasional use of computer equipment

Code du module : 12_S08_PROJET_EXPL

Semestre : Semestre 8

Unité d'enseignement : UE Projet exploitation

Module : Projet "exploitation"

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
						40	

Pré-requis du module : Cours de traitement de l'eau et de traitement de déchets

Méthode pédagogique :

Objectif du module : L'objectif est d'

1. Analyser des besoins : Reprendre l'historique des installations par l'examen des dossiers des marchés publics de travaux et de fourniture. Faire une analyse de l'évolution de l'installation de ses débuts à maintenant ;
 2. Suggérer : A partir des conclusions des étapes précédentes et des enjeux du 21ème siècle, proposer des perspectives d'amélioration.
- Sur la durée de l'étude, un comparatif théorie /réalité du fonctionnement des différents points de l'installation devra être réalisé: Électrique, mécanique, hydraulique....

Acquis de l'apprentissage : Analyser l'historique et l'évolution des installations.
Rédiger des perspectives d'amélioration.

Lien avec le référentiel compétence :

- Compétences générales : 2.2, 3.1, 3.2,7.1, 7.2, 7.3
Compétences spécifiques : 3.1, 3.2, 3.3, 3.5, 4.2, 4.3, 4.4

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

L'enjeu pour les étudiants est de comprendre la conception, la construction et l'exploitation des stations, des réseaux, des centres de tri, usine d'incinération

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 2 RDV de suivi, rapport écrit et présentation orale

Bibliographie :

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 12_S08_PROJ_PERIS

Semestre : Semestre 8

Unité d'enseignement : UE Projet ouverture

Module : Projet périscolaire

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
						10	

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Avoir participé aux activités d'une association et pris en compte les orientations du bilan intermédiaire du S7

Acquis de l'apprentissage : Identifier et mettre en oeuvre des activités nouvelles et attractives, utiles pour les étudiants ou d'intérêt général selon les principes du développement durable.
Savoir mobiliser des moyens techniques et financiers. Savoir impliquer d'autres étudiants dans les activités.
Mettre en oeuvre les concepts de la gestion de projet. Préparer et programmer les actions en s'appuyant sur des exemples . Expérimenter la vie d'une équipe de projet.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 4.4, 5.2, 7.1, 7.3
Compétences spécifiques :

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :
A compléter

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Évaluation : en mars/avril : la note de cadrage, les fiches de suivi, le rapport et la soutenance finale.
Soutenances, 30 minutes par groupe : 10 min. de présentation, 20 min. de discussion/question.
Rapport : 10 pages dont 3 pages d'analyse des activités sur les critères innovation, exemples, mobilisation, développement durable et vie d'équipe.

Bibliographie : Les étudiants doivent définir et réaliser leurs projets en s'appuyant sur des exemples locaux ou d'autres niveaux géographiques.
L'appropriation de ces exemples s'effectue par contact direct ou au travers de documents écrits.

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 12_S08_PROJ_PROF

Semestre : Semestre 8

Unité d'enseignement : UE Métier

Module : Projet professionnel

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
			2				

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Comprendre l'intérêt des réseaux sociaux dans la recherche de stage et/ou d'emploi.

Acquis de l'apprentissage : Utiliser les réseaux sociaux dans sa recherche de stage ou d'emploi

Lien avec le référentiel compétence :

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Conférence de Thomas Balligand APEC

Visite :

Evaluation :

Bibliographie :

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 12_S08_STAGE

Semestre : Semestre 8

Unité d'enseignement : UE Métier

Module : Stage Entreprise

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
2							

Pré-requis du module : Tout le cursus

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Ce stage technique a pour objectif de positionner l'élève ingénieur dans une équipe de projet avec un rôle d'exécutant. Il apprend, sous le contrôle de son maître de stage à gérer sa mission. Le stage a pour but de faire acquérir à l'élève une expérience professionnelle du métier d'ingénieur en génie industriel de l'environnement. Il doit réaliser une mission technique en lien avec les disciplines vues en cours. C'est l'occasion d'apprendre à utiliser ses connaissances pour démontrer ses capacités en situation concrète mais aussi d'acquérir des compétences plus transversales telles que :

- la rigueur dans le travail,
 - l'autonomie, l'aptitude à prendre des décisions,
 - le sens des contacts, et le respect du travail d'équipe et de la hiérarchie,
 - la ponctualité, l'assiduité, et le respect des délais imposés pour le rendu des résultats demandés.
- On notera que ce stage n'est pas supposé être réalisé en autonomie totale : le tuteur de stage en entreprise est là pour guider l'étudiant dans sa mission.

Acquis de l'apprentissage : Réaliser une ou des missions d'ingénieur au sein d'une entreprise/collectivité/bureau d'étude... sous la tutelle d'un maître de stage,
Etre capable de s'intégrer dans une équipe, de prendre du recul sur le sujet de stage, d'être autonome.
Rédiger un rapport final sur le sujet étudié,
Exposer oralement ses résultats à différents publics (maître de stage, tuteur EME, clients, collègues...),
Evaluer la pertinence des résultats obtenus et leur apport pour la structure d'accueil...

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 2.1 à 2.3 ; 3.1 à 3.4 ; 3.6 ; 4.3 ; 4.4 ; 7.1 ; 7.3
Compétences spécifiques : 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5.1 ; 5.2 ; 5.10

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Consignes de rédaction du rapport de stage (structure, contenu, approfondissement, bibliographie, ...)

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Note fiche de cadrage : 10% de la note
Rapport de stage : 50% de la note
Présentation orale : 20% de la note
Note écrite tuteur de stage : 20% de la note
Suivi de stage téléphonique par le tuteur EME

Bibliographie :

Moyens pédagogiques particuliers : Prévoir salle équipée d'un vidéo projecteur pour les soutenances

Code du module : 12_S08_ECO_CONC

Semestre : Semestre 8

Unité d'enseignement : UE Eco_conception

Module : Eco-Conception

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
6	6						

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Introduction à l'éco-conception

Acquis de l'apprentissage : Etre capable d'identifier les aspects transversaux mobilisés en entreprise et les aspects transdisciplinaire liés aux analyses environnementales.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales :

Compétences spécifiques : 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Contexte industriel, juridique et politique de l'éco-conception en 2012.

Conduite d'un projet industriel : conception dans le cadre d'une organisation "qualité", intégration de l'éco-conception

Outils et méthodes d'analyse et d'amélioration environnementale (dont introduction à l'ACV)

Valorisation des produits

Travaux dirigés :

Mise en œuvre des quatre étapes d'éco-conception appliquées à une chaise de bureau (contexte - analyse environnementale - amélioration - valorisation)

Analyse fonctionnelle d'un téléphone portable et identification des aspects environnementaux

Cadrage d'une étude ACV

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 1 examen final : 1h00

Bibliographie :

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 12_S08_GENIE_FERM

Semestre : Semestre 8

Unité d'enseignement : UE Génie fermentaire

Module : Génie Fermentaire

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
8	4						

Pré-requis du module : Bases en microbiologie et biochimie.

Méthode pédagogique :

Objectif du module : A la fin de ce module, l'étudiant devra savoir conduire un procédé biologique de production ou de biodégradation en contrôlant plusieurs paramètres, savoir caractériser et optimiser le bioprocédé. Savoir définir un plan d'expérimentation ou une méthode d'analyse.

Acquis de l'apprentissage : Savoir analyser des méthodes et données tirées de publications, être capable de répondre à des questions de synthèse permettant d'intégrer l'application de différentes approches vues en cours.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 2-1 ; 2-2 ; 2-3

Compétences spécifiques : 3-1 ; 3-7

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Inoculum et milieu de culture, notion de bioaugmentation et bioacclimatation

Bioréacteurs - transfert d'oxygène, différents procédés fermentaires

Cinétiques microbiennes, bilans matières

Applications :

bioproduction de polyols par une levure en milieu contrôlé, bioproduction éthanol par des levures.

Valorisation de jus de dattes en bioéthanol, biodécoloration d'effluents industriels, biodégradation de micopolluants d'origine pharmaceutique...

Travaux dirigés :

Transfert d'oxygène; calculs des vitesses, rendement, vitesse spécifique de production

Osmoadaptation des levures, calcul du coefficient de maintenance

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 1 examen final 2h00

Bibliographie : -Anaerobic treatment of azo dye Acid Orange 7 under batch condition, 2004, D. Méndez-Paz, F. Omil et J.M. Lema, Enzyme and Microbial Technology, 36, 264-272.

- Seed culture and its effect on the growth and lactic acid production of *Lactobacillus helveticus*, 2003, A. Amrane, J. Gen. Microbiol., 49, 21-27.
- Mise au point d'une méthodologie de détermination du transfert d'oxygène : application aux biofiltres, 2002, C. Amiel, Thèse de Doctorat INSA de Toulouse.
- Biotechnologie, 1999, R. Scriban, Technique et Documentation, Paris.
- Nouvelle utilisation de la respirométrie en ligne pour la gestion d'une station d'épuration à boues activées, 1999, B. Weiss, N. Roche, O. Potier, M. Pons, J.-L. Cécile et C. Prost, TSM, 4, 45-54.
- Valorisation des capacités d'osmoadaptation de la levure *Hansenula anomala* pour la production de polyols et d'éthanol, 1992, H. Djelal, Thèse Doctorat de l'Université de Rennes I.
- Etude de la valorisation du lactose par fermentation lactique, 1987, D. Belhocine, Thèse Doctorat de l'Université de Rennes I.

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 12_S08_MACH_THERMIQUES

Semestre : Semestre 8

Unité d'enseignement : UE Machines thermiques

Module : Machines thermiques

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
8	4						

Pré-requis du module : Etre familier avec le premier principe de la thermodynamique

Méthode pédagogique :

Objectif du module : A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et être capable d'expliquer :
 Le principe général de fonctionnement des machines thermiques les plus couramment utilisées
 Les principaux moyens de distribution, émission et régulation de l'énergie produite
 L'expression des besoins énergétiques d'un bâtiment à usage d'habitation

Acquis de l'apprentissage : Au terme de l'activité, l'étudiant sera capable de :
 Evaluer les besoins énergétiques d'un bâtiment cible par une méthode approchée (hors logiciel commercial)
 Définir la puissance thermique nécessaire à mettre en œuvre
 Choisir la technologie la plus judicieuse
 Proposer une régulation de puissance adaptée

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 1.2, 2-1, 3.2
 Compétences spécifiques : 1.1, 1.2

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

- Rappels des 1er et 2e principes de la thermodynamique ; définition d'une machine ditherme et tritherme ; propriétés des corps purs ; utilisation du diagramme enthalpique (2h)
- Notions de rendement, énergie, puissance, COP, EEF ; utilisation des générateurs à combustibles fossiles, machines frigorifiques à compression de vapeur, à absorption, pompes à chaleur, étude de cas simplifiée (2h)
- Détermination des besoins énergétiques d'un bâtiment à usage d'habitation ; modèle de consommation énergétique destiné au chauffage des locaux ; rigueur climatique ; détermination des degrés-jours ; performance du bâtiment ; exemple d'application (2h)
- Approche des différents moyens de distribution, émission et régulation, exemples d'applications (2h)

Travaux dirigés :

Etude de cas détaillée et correction (4h)

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 1 examen final 2h00 : 100% de la note

Bibliographie : AICVF ; Calcul des déperditions et charges thermiques d'hiver – Détermination des puissances de chauffage à installer dans les locaux ; Collection des guides de l'AICVF ; PYC Edition ; 1989
REGLES DE CALCUL DU COEFFICIENT GV DES BATIMENTS D'HABITATION ET DU COEFFICIENT G1 DES BATIMENTS AUTRES QUE D'HABITATION ; Th-G ; Document Technique Unifié ; Groupe de coordination des textes techniques ; CSTB ; Avril 1991
CHAUFFERIES COLLECTIVES AU GAZ – CONCEPTION, REALISATION, EXPLOITATION ; Cegibat/Gaz de France ; 1987
MANUEL DE LA REGULATION ET DE LA GESTION DE L'ENERGIE ; 2e édition ; Association Confort Régulation et René Cyssau ; PYC Edition ; 1991
Réglementation thermique 2005, Règles Th-U pour les bâtiments existants, Fascicules 1 à 5.
TECHNIQUES DE L'INGENIEUR ; Génie Energétique ; BE1 ; Ecoulement des fluides ; André Lallemand ; 1999
ASHRAE FUNDAMENTALS HANDBOOK ; Thermodynamics, Heat Transfer and Fluid Flow, US Department of Energy, June 1992
AIDE-MEMOIRE DU THERMICIEN A3 – E2 – Th ; Association amicale des anciens élèves de l'Ecole de Thermique ; 9e édition ; 1987

Moyens pédagogiques particuliers : Salle équipée d'un vidéoprojecteur

Code du module : 12_S08_ECO_BAT

Semestre : Semestre 8

Unité d'enseignement : UE Eco_bâtiment

Module : Eco-Bâtiment

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
8	4						

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Introduction à l'approche bio-climatique et à la démarche HQE®

Acquis de l'apprentissage : Découvrir le domaine du bâtiment et de l'architecture bioclimatique
Comprendre la démarche HQE®

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 4-2, 5-1, 5-2, 5-3, 6-4

Compétences spécifiques :

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Le déroulement d'un projet de construction (les différents phases, les différents acteurs, leurs rôles,..)

L'architecture bioclimatique : principes, exemples, références

La démarche HQE : contexte, définition de la HQE®, présentation des 14 cibles

Les métiers d'un ingénieur environnement dans le domaine de l'architecture et les outils existants

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 1 DS d'une heure : QCM

Bibliographie :

Moyens pédagogiques particuliers : Accès internet

Enceintes avec lecteur DVD pour visionnage de reportages et films.

Code du module : 12_S08_TRANS_MAT

Semestre : Semestre 8

Unité d'enseignement : UE Transfert de matière

Module : Transfert de matière

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
8	4						

Pré-requis du module : Mécaniques des fluides, mathématiques de base

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Connaitre les mécanismes de transfert de matière (avec ou sans réaction chimique) dans les contacteurs gaz-liquides.

Acquis de l'apprentissage : A l'issu du module, l'élève ingénieur devra être capable :
 faire un bilan matière dans une installation en tenant compte des transferts diffusifs
 d'effectuer un bilan massique sur une installation industrielle (procédé de traitement de l'air, eaux ou de potabilisation) avec la capacité d'identifier les phénomènes prédominants et négliger les phénomènes secondaires.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 1-1 ; 2-2 ; 2-2 ; 2-3 ; 3-2 ; 3-3 ; 3-6

Compétences spécifiques : 1-1 ; 1-2 ; 2-5

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

C1 : Rappels en thermodynamique-Transfert de matière par diffusion (loi de Fick-équations générales)

C2 : Diffusion en régime permanent et transitoire.

C3 : Diffusion dans les liquides et gaz

- Transfert de matière gaz/liquide sans réaction chimique

- Transfert de matière gaz/liquide avec réaction chimique

C4 : Diffusion dans les solides et les matériaux poreux

Travaux dirigés :

Détermination de constantes de transfert interfaciale et de régimes réactionnels.

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 1 examen final : 2h00 (100% de la note)

Bibliographie : Michel ROUSTAN – INSA de Toulouse : Editions TEC & DOC – Transferts gaz-liquide dans les procédés

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 12_S08_ALLEMAND

Semestre : Semestre 8

Unité d'enseignement : UE Allemand (optionnelle)

Module : Allemand

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
	20						

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Niveau B 1/ B2

Compétences opérationnelle- capacité à répondre avec suffisamment de précision structurelle et lexicale aux exigences des situations sociales et professionnelles courantes et d'aborder une variété de sujets.

Acquis de l'apprentissage :

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 6.3

Compétences spécifiques :

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Travaux dirigés :

Compréhension orale

Compréhension écrite

Expression orale

Expression écrite

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : notes orales et une épreuve finale écrite de 2h

Bibliographie : Livres, CD, DVD, salle informatique
Travail avec matériel « Deutsche Welle » (internet)

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 12_S08_ESP

Semestre : Semestre 8

Unité d'enseignement : UE Espagnol (optionnelle)

Module : Espagnol

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
	20						

Pré-requis du module : connaissances de grammaire et culture de base

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Comprendre des documents techniques et les discours spécialisés
Approfondir les connaissances sur la culture hispanique
S'exprimer en continu dans un langage soutenu et spécialisé

Acquis de l'apprentissage :

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 6.3

Compétences spécifiques :

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Travaux dirigés :

« TD1 » Comprendre la crise espagnole
vocabulaire : pourcentages, moyennes
les ordinaux

« TD2 » Le climat des pays hispanophones : les zones climatiques
utilisations de « se »
vocabulaire de la climatologie, des phénomènes météorologiques, de la nature et l'écologie
expression de la cause et la conséquence

« TD3 » Internet : Choix d'un sujet et constitution d'un corpus d'appui pour les exposés.

« TD4 » Amérique latine : l'histoire d'un autre continent
le passé simple . Alternance avec le passé composé et l'imparfait, et ses irrégularités
situer dans le temps (dates, durée) les connaissances sur la culture hispanique

« TD5 » La femme et la poésie
la langue littéraire
la biographies
les périphrases et connecteurs temporels

« TD6 » Argentine : pays d'émigrants fondé par des immigrants : racines, crise économique, cinéma

et projets d'avenir.

le futur

les connecteurs du discours

« TD7 » La mobilité international des étudiants : bourses et stages

la correspondance en général et la lettre de motivation

le langage courant

la périphrase verbal

« TD8 » La musique actuelle en langue espagnole

la métaphore

les temps passés dans le récit

vocabulaire des sentiments

« TD9 » Le monde du travail : entreprises espagnoles

les document de la recherche d'emploi

le c.v

la rédaction et la politesse

« TD10 » Présentation des exposés et compte rendu du module

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Control continu (oral et écrit)
Un exposé oral et une épreuve final écrite de 2 heures.

Bibliographie :

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 12_S09_COMMUNICATION

Semestre : Semestre 9

Unité d'enseignement : UE Sciences humaines et sociales

Module : Communication

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
2	6						

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : A la fin du module, l'élève doit savoir mobiliser de manière pédagogique son auditoire – savoir respecter et faire respecter les acteurs de la réunion – aboutir aux décisions opérationnelles

Acquis de l'apprentissage : A l'issue du cours, l'étudiant doit être capable de mener un échange constructif, canaliser tout profil de participant et savoir déléguer.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 7.3

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Perception des réunions par les collaborateurs, utilités et contraintes des réunions, styles de réunion, styles d'animation sur le fond et la forme, sources de toute réunion dans une organisation

Travaux dirigés :

les 4 étapes de préparation pour gérer toute problématique en réunion
la structuration détaillée d'une convocation efficace
la configuration matérielle de la réunion
les outils de communication pour transmettre et échanger

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Evaluations orales et rendus de documents en séance

Bibliographie : Mener une réunion efficace (EYROLLES),
La Conduite de Réunion (DEMOS)

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 12_S09_DEV_PER

Semestre : Semestre 9

Unité d'enseignement : UE Sciences humaines et sociales

Module : Développement personnel

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
	8						

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Communication Interpersonnelle : L'Art de la relation à l'Autre passe par la connaissance de Soi et l'acceptation de l'Autre. Application au Management et à la théorie de la Motivation en entreprise.

Acquis de l'apprentissage : Base de Management (motivation- leadership).

Recherche du style de management adapté.

Trouver les sources de motivations adaptées aux différentes situations de l'entreprise.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 4-2 ; 4-3 ; 4-4 ; 7-1 ; 7-3 ;

Compétences spécifiques :

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Première partie : La construction de la forteresse

- 1) Le sable : Les besoins fondamentaux
- 2) Le ciment : les valeurs, les croyances, les présupposés
- 3) L'eau : Le concept de "Soi" - l'image de "Soi" - l'idéal de "Soi" - l'estime de soi.
- 4) Les pierres : les carapaces émotionnelles
- 5) Le chantier : le "personnage"
- 6) L'inauguration : le comportement (les personnalités difficiles)

Deuxième partie : l'enfermement

- 1) Le souterrain : la culpabilité
- 2) La cour intérieure : les émotions
- 3) Les tours : les sentiments parasites
- 4) Les murailles : le stress
- 5) Les canons : les mécanismes de défense
- 6) Les douves : la dépression
- 7) Le chemin de ronde : les comportements addictifs
- 8) Le pont levis : les stratégies de communication : la fuite, l'attaque ; la manipulation, l'assertivité.
- 9) Les vampires communicationnels.

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Pas d'évaluation

Bibliographie :

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 12_S09_MNG_EQUI

Semestre : Semestre 9

Unité d'enseignement : UE Sciences humaines et sociales

Module : Management équipe

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
	6						

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : A la fin du module, l'étudiant doit savoir utiliser le collectif pour construire et atteindre les résultats escomptés.

Bâtir l'organisation adaptée aux objectifs et s'affirmer dans tout type d'organisation de travail.

Acquis de l'apprentissage : A l'issue du cours, l'étudiant doit être capable de donner des directives, structurer l'équipe optimale et donner du sens au travail de chaque collaborateur.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 7.3

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Travaux dirigés :

- Définition du management
- Forces et faiblesses de l'équipe par rapport à l'individu
- Les trois pôles du management d'équipe
- Les trois fonctions du manager
- Les styles de management possibles (avantages, inconvénients)
- La performance individuelle et collective
- Les principes de communication du manager
- Les quatre profils de manager

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Cas pédagogiques

Bibliographie : L'Intelligence Managériale (Guides CEGOS),
L'Alchimie des Talents (DUNOD)

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 12_S09_DRT_TRAV

Semestre : Semestre 9

Unité d'enseignement : UE Métier

Module : Droit du travail

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
6							

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Connaître les grandes règles du droit du travail et pouvoir les comprendre et les utiliser dans la vie professionnelle en tant que salarié ou manager d'une équipe.

Acquis de l'apprentissage : Identifier les droits et obligations de l'employeur et de l'employé
 Connaître les grandes catégories de contrats de travail et leurs modalités d'application
 Appliquer le droit du travail dans la gestion d'équipe

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 5.1

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

C1 Embauche, Contrat de travail, les différents types de contrat de travail : le CDI, le CDD. La modification du contrat de travail, la convention collective, le conseil des prud'hommes, la durée du travail,
 C2 la rémunération du travail, Santé et conditions de travail, congés
 C3 La rupture du contrat de travail : la démission, le licenciement, rupture conventionnelle, le chômage
 L'insertion professionnelle des diplômés EME

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Pas d'évaluation

Bibliographie : Guide pratique du droit du travail. - Ministère du travail.
<http://travail-emploi.gouv.fr/>

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 12_S09_PROJ_PROF_ANA_PRO

Semestre : Semestre 9

Unité d'enseignement : UE Métier

Module : Projet professionnel (option ana_pro)

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
			4	4			8

Pré-requis du module : UE Métiers I4

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Définir ce que l'entreprise attend de vous durant le stage de fin d'études et y repérer/défendre ses besoins en acquisition de compétences.
Analyser et illustrer ses premiers acquis professionnels, valoriser votre diplôme et vos "savoir agir", établir votre projet de carrière à moyen terme, se préparer à l'embauche et réussir sa première embauche, son premier emploi.
Préparation aux démarches de recherche de stage et d'emploi
Mettre en avant ses réalisations, ses stages et projets précédents lors d'un entretien de recrutement

Acquis de l'apprentissage : Relier le marché de l'emploi à vos orientations métiers, repérer les problématiques juridiques et contractuelles que l'on peut rencontrer dans sa future carrière, mettre en avant vos expériences techniques et managériales pour convaincre lors d'un entretien et se différencier face à d'autres candidats... avec la finalité d'une projection dans un premier emploi.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 4.4

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Travaux dirigés :

Atelier « réalisations », par option, animé par Florence Possémé APEC

Par option (soit 25 maxi par groupe) travail en ateliers sur l'outil « réalisations » pendant 4h. Ils devront extraire de leur stage d'I4 une réalisation et la présenter devant le reste du groupe qui fera ensuite son retour sur la présentation. Le but est de leur faire prendre conscience qu'ils ont fait des choses, qu'ils savent expliquer comment ils les ont faites. A partir d'un document donné par Florence Possémé Aboud, les étudiants devront présenter le contexte, la problématique, la méthode suivie en utilisant le « je » et les résultats obtenus. Ils vont en extraire de vrais savoir-faire. Cet exercice leur permettra de mettre en avant lors de leur prochain entretien ce qu'ils ont fait en stage.

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Forum Métier (EME)

Visite :

Salon du Forum Grand Ouest (INSA Rennes)

Evaluation : A voir

Bibliographie :

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 12_S09_PROJET_PROF

Semestre : Semestre 9

Unité d'enseignement : UE Métier

Module : Projet professionnel

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
			4	4			8

Pré-requis du module : UE Métiers I4

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Définir ce que l'entreprise attend de vous durant le stage de fin d'études et y repérer/défendre ses besoins en acquisition de compétences.
Analyser et illustrer ses premiers acquis professionnels, valoriser votre diplôme et vos "savoir agir", établir votre projet de carrière à moyen terme, se préparer à l'embauche et réussir sa première embauche, son premier emploi.
Préparation aux démarches de recherche de stage et d'emploi
Mettre en avant ses réalisations, ses stages et projets précédents lors d'un entretien de recrutement

Acquis de l'apprentissage : Relier le marché de l'emploi à vos orientations métiers, repérer les problématiques juridiques et contractuelles que l'on peut rencontrer dans sa future carrière, mettre en avant vos expériences techniques et managériales pour convaincre lors d'un entretien et se différencier face à d'autres candidats... avec la finalité d'une projection dans un premier emploi.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 4.4

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Travaux dirigés :

Atelier « réalisations », par option, animé par Florence Possémé APEC

Par option (soit 25 maxi par groupe) travail en ateliers sur l'outil « réalisations » pendant 4h. Ils devront extraire de leur stage d'I4 une réalisation et la présenter devant le reste du groupe qui fera ensuite son retour sur la présentation. Le but est de leur faire prendre conscience qu'ils ont fait des choses, qu'ils savent expliquer comment ils les ont faites. A partir d'un document donné par Florence Possémé Aboud, les étudiants devront présenter le contexte, la problématique, la méthode suivie en utilisant le « je » et les résultats obtenus. Ils vont en extraire de vrais savoir-faire. Cet exercice leur permettra de mettre en avant lors de leur prochain entretien ce qu'ils ont fait en stage.

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Forum Métier (EME)

Visite :

Salon du Forum Grand Ouest (INSA Rennes)

Evaluation :

Bibliographie :

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 12_S09_TI

Semestre : Semestre 9

Unité d'enseignement : UE Projet

Module : Travaux ingénierie

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
4						180	

Pré-requis du module : Modules sciences fondamentales ingénieur, gestion de projet

Méthode pédagogique : Travail en groupe et encadré par un enseignant référent

Objectif du module : A la fin de ce module, l'étudiant doit avoir appris à gérer un projet de recherche et développement d'une solution innovante en génie industriel de l'environnement (celui-ci peut être lié à l'option choisie et peut être mené avec un partenaire industriel ou un laboratoire de recherche externe).

Acquis de l'apprentissage : L'étudiant sera capable de conduire une expérimentation scientifique, approfondir certains procédés et techniques, gérer un projet en équipe, analyser des résultats de façon critique. L'étudiant aura également mis en pratique les enseignements liés aux domaines d'approfondissement appliqués à l'environnement tels que le contrôle des procédés, l'éco-conception, l'évolution des impacts environnementaux, la prévention des pollutions ou encore la performance énergétique des bâtiments. L'étudiant aura également appris à communiquer ses résultats sous forme écrite (rapport et poster) et orale (soutenance et présentation du poster).

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 3.5, 3.6, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 5.1, 5.2, 5.3, 7.1, 7.2, 7.3

Compétences spécifiques : 1.1 à 1.9, 2.1 à 2.12, 3.1, 3.2., 3.5, 3.6, 3.7, 4.1 à 4.6, 5.1 à 5.12, 6.1 à 6.11

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Présentation des objectifs du projet et du déroulement. Travail et résultats attendus.
Présentation des différents sujets proposés

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Les travaux d'ingénierie constituent un travail de recherche et de développement d'une solution innovante en Génie Industriel de l'Environnement. Ils sont réalisés dans le cadre d'une convention de collaboration technique et pédagogique établie entre l'EME et une entreprise ou un institut de recherche. Le travail nécessaire à la réalisation du projet d'ingénierie correspond aux axes de recherche et aux besoins spécifiques des entreprises dans le domaine de l'environnement. Ces projets ont pour principaux objectifs la conduite d'expérimentation scientifique, l'approfondissement de certains procédés et techniques, la gestion d'un projet en équipe, l'analyse de résultats... Ils permettent également aux élèves de mettre en pratique les enseignements liés aux domaines d'approfondissement appliqués à l'environnement tels que le contrôle des procédés, l'éco-conception, l'évolution des impacts environnementaux ou encore la prévention des pollutions.

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Synthèse bibliographique et proposition d'actions. Rédaction d'un plan détaillé intermédiaire, d'un rapport final par groupe de 6 à 8 élèves et soutenances orales. Conduite de projet. Réalisation d'un poster scientifique.

Bibliographie :

Moyens pédagogiques particuliers : Salles avec vidéo-projecteurs : 1 salle pour la 1ère heure, 3 salles mises à disposition en parallèle pour les 3h suivantes (présentation par parcours)

Code du module : 12_S09_ACV_1

Semestre : Semestre 9

Unité d'enseignement : UE Evaluations environnementales

Module : Analyse de cycle de vie I

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
6							

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Connaître la norme sur les analyses de cycle de vie iso 14040-44

Acquis de l'apprentissage : -Savoir lire, comprendre et utiliser les résultats d'une ACV.
-Savoir réaliser les principales étapes d'une ACV.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales :

Compétences spécifiques : 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8, 1.9

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Méthodologie d'analyse du cycle de vie selon les normes ISO

Définition des objectifs et du champs d'étude (hypothèses, unité fonctionnelle,...)

L'inventaire : étude des flux, recueil des données en entreprise,...)

Evaluation de l'impact (choix des indicateurs, classification des flux, caractérisation, normalisation, pondération)

Interprétation (Analyse des résultats au regard des hypothèses, valorisation des résultats, analyse des incertitudes...)

Illustration avec quelques produits "grand public"

Revue critique

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 1 examen final : 2h00 (100 % de la note)

Bibliographie : Norme, publications AFNOR, règlements techniques d'écolabel.

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 12_S09_IND_EVA_ENV

Semestre : Semestre 9

Unité d'enseignement : UE Evaluations environnementales

Module : Indicateurs et évaluations environnementaux

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
2	4		4				

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : A la fin de ce cours, l'étudiant devra cerner les problèmes environnementaux qui se posent aujourd'hui ou se poseront demain ainsi que les phénomènes sous-jacents.
Utiliser les principales méthodes d'évaluation des impacts environnementaux.

Acquis de l'apprentissage : Savoir réaliser un bilan carbone, quand le réaliser et en connaître les limites
Comprendre le concept d'empreinte écologique et en connaître les limites.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales :
Compétences spécifiques : 2.3, 2.4, 2.5

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

- Cours bilan carbone
Cadre juridique du bilan carbone.
Principe méthodologique du bilan carbone proposé par l'Ademe.
Principe des facteurs d'émission.
Lien entre bilan carbone et énergie.
- Cours empreinte écologique
Usage de l'empreinte écologique
Principe de l'empreinte écologique

Travaux dirigés :

Bilan carbone
Empreinte écologique
Bilan énergétiques

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 1 examen final 2h00 : (100 % de la note)

Bibliographie : Ademe, Guide méthodologique - version 6.1 - objectifs et principes de comptabilisation

BOUTAUD (A), GONDRAN (N) L'empreinte écologique. Paris, Découverte (La), 2009 - 122 p., graph., tabl., bibliogr., index Repères N° 527

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 12_S09_GST_PROJET

Semestre : Semestre 9

Unité d'enseignement : UE Management projet

Module : Gestion de projet

Coefficient : null

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Savoir conduire un projet dans sa totalité : structuration et planification, suivi, aboutissement. Savoir utiliser Microsoft Project comme support de gestion de projet.

Acquis de l'apprentissage : A l'issue du module, l'élève doit être capable de :

- Définir un projet
- Estimer sa faisabilité
- Piloter un projet
- Utiliser l'outil Microsoft project dans la gestion du projet

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 3.4, 4.2

Compétences spécifiques : 1.6, 2.1, 4.2

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Gestion de projet : définition d'un projet, les acteurs, les étapes :

- 1-de la définition à la faisabilité,
- 2-de la conception au lancement,
- 3-la réalisation et le suivi du projet,
- 4-la clôture, le bilan et la capitalisation projet,

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

4h : gestion des projets sous Microsoft project : 1.paramétrage, 2.gestion du calendrier, 3.planning (tâches - durée - liens - diagramme de Gantt), 4.gestion des coûts, 5. liens dynamiques avec Execl

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Evaluation à travers le projet TI

Bibliographie :

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 12_S09_OUT_DECISION

Semestre : Semestre 9

Unité d'enseignement : UE Management projet

Module : Outils aide à la décision

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
6	4						

Pré-requis du module : Législation ICPE : les objectifs de la réglementation environnementale intégrée, connaissance du contenu d'une étude d'impact, définition de l'évaluation environnementale
Les approches environnementales : du passif à la production plus propre en passant par le curatif

Méthode pédagogique :

Objectif du module :

- Connaître les enjeux de la réglementation environnementale intégrée
- Connaître le concept de meilleure technique disponible (MTD)
- Comprendre le contexte d'application des MTD et son évolution
- Comparer le périmètre d'application des concepts « MTD » et « technologies propres »
- Connaître et mettre en œuvre une méthode d'évaluation des performances environnementales des techniques pour les valider comme meilleures techniques disponibles

Acquis de l'apprentissage : L'étudiant devra être capable de :

- Expliquer les difficultés liées à la mise en œuvre de la directive IPPC (point de vue des industriels et des DREAL)
- Utiliser et comprendre l'intérêt des BREFs
- Expliquer les enjeux de la réalisation du bilan de fonctionnement décennal
- Connaître les étapes de réalisation de ce document technique et réglementaire
- Appliquer les outils associés au contexte d'application des MTD (BREF, « bilan de fonctionnement décennal », 12 considérations de l'IPPC/IED, etc.)
- Avoir un regard critique sur les résultats d'une méthode d'évaluation environnementale
- Comprendre les spécificités de quelques outils d'évaluation environnementale multicritère et leurs interactions (ACV, SME, MTD)
- Construire des outils d'aide à la décision même au-delà du contexte d'application de la directive IPPC/IED en associant des critères d'efficacité technique et économique
- Travailler en autonomie à partir d'un document de cadrage et gérer le temps imparti pour mener le mini-projet
- Définir le concept « d'aide à la décision »

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 5.1; 5.2; 3.2

Compétences spécifiques : 2.2 ; 2.5 ; 2.6 ; 2.8 ; 5.1 ; 5.2 ; 5.6 ; 5.7 ; 5.9 ; 5.10 ; 6.6 ; 6.9

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Cours 1 :

- Définition de la stratégie de production plus propre
- Comprendre la démarche d'application d'une stratégie de production plus propre
- Exemple : le secteur d'activité du traitement de surface par voie aqueuse
- Contexte d'application de la production plus propre : approche volontaire et réglementaire
- Description du contexte d'application de la directive IPPC/IED : objectifs, principes, champ d'application.

Cours 2 :

- Définition du concept de MTD ; lien avec la stratégie de production plus propre
- Définition, contenu, intérêts et limites des BREFs
- Description des grandes étapes de réalisation du bilan de fonctionnement décennal
- Description d'une méthodologie d'évaluation des performances environnementales des procédés en vue de les comparer et de les valider ou non MTD

Cours 3 :

- Description d'une méthodologie d'évaluation des performances au regard des MTD (suite)
- Rappel des notions essentielles – QCM

Travaux dirigés :

Exemple d'application en fonction du parcours et présentation du projet

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Application d'une méthode d'évaluation MTD et
Construction un outil d'aide à la décision pour structurer une démarche d'évaluation des performances au regard des MTD et justifier d'un niveau de performance équivalent à ce concept de MTD

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Rapport synthétique et un exposé oral du projet (15 minutes)

- Bibliographie :** O'Malley, V., 1999, The integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Directive and its implications for the environmental and industrial activities in Europe, Sensors and Actuators B : Chemical, Volume 59, Issue 2-3, pp. 78-82
Directive 2008/1/CE du Conseil du 15 janvier 2008 relative à la prévention et à la réduction intégrées de la pollution, JOUE n° L24 du 29/01/2008
O'Malley, V., 1999. The integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Directive and its implications for the environmental and industrial activities in Europe
Schoenberger, H., 2010, « Integrated pollution prevention and control in large industrial installations on the basis of best available techniques – The Sevilla Process », J. of Cleaner Production, n° 17, 2009, pp 1526-1529
Anne Cikankowitz et Valérie Laforest, « La directive IPPC : où en est-on et où va-t-on ? », Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne], Volume 10 Numéro 1 | avril 2010, mis en ligne le 09 juin 2010, consulté le 13 décembre 2012. URL : <http://vertigo.revues.org/9671> ; DOI : 10.4000/vertigo.9671
Cikankowitz, A., 2008, Méthodologie d'évaluation des performances environnementales en vue de les comparer puis de les valider « meilleures techniques disponibles ». Thèse sci. Saint Etienne : ENSM-SE, pp. 45-57 ; 74-84 ; 161-163, 376p.
Cikankowitz, A., G. Raymond, E. Piatyszek et V. Laforest, 2009, Evaluation et intégration de la sensibilité intrinsèque des milieux récepteurs dans une méthodologie d'évaluation des performances environnementales, Soumis dans la revue Sciences et Techniques du Déchet en Avril 2009
Laforest, V. et R. Bertheas, 2005, Ambiguïté entre technologies propres et meilleures techniques disponibles, Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement, Vol 6 No 2, [En ligne] URL : <http://vertigo.revues.org/9657>
Laforest, V., Applying Best Available Technologies in environmental management accounting ? From the definition to an assessment methodology..., 5ème EMAN book "Environmental Management Accounting for Cleaner Production", EMAN, Springer, 2008, ISBN : 978-1-4020-8912-1, 500p, pp29-4
Dijkmans, R., 2000. Methodology for selection of best available techniques (BAT) at the sector level. Journal of Cleaner Production 8, 11-21

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 12_S09_ANGLAIS

Semestre : Semestre 9

Unité d'enseignement : UE Anglais

Module : Anglais

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
	16						

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Be able to take an active part in discussion in familiar contexts, accounting for and sustaining one's views. Be able to write an essay or report, passing on information or giving reasons in support of or against a particular point of view.

Acquis de l'apprentissage : The student should be able to take part spontaneously in a discussion, so as to express and argue his point of view on all environmental matters.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 6.1 à 6.4

Compétences spécifiques :

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Travaux dirigés :

TD (8 x 2)

Main topics covered :

-Water

-Nuclear power

-Sustainable development

Other topics referred to, global warming, greenhouse effect, noise, biodiversity, waste management, and other topical issues such as oil slick, pollution etc.

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 25% participation
 25% presentations on environmental topic, work experience, or internship abroad.
 50% DS 2h (vocabulary, grammar & writing)

Bibliographie : Environmental Science a Global Concern by William P. Cunningham
Mary Ann Cunningham - McGraw - Hill International Edition

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 12_S09_MNG_DD

Semestre : Semestre 9

Unité d'enseignement : UE Outils DD

Module : Management dev. durable

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
5			15				

Pré-requis du module : Définition du développement durable
Compréhension des enjeux du DD pour les entreprises

Méthode pédagogique :

Objectif du module :

- Situer le contexte et l'historique de la responsabilité sociétale par rapport aux objectifs du développement durable
- Présenter des référentiels de RSE en Europe et leurs approches (enjeux, parties prenantes...)
- Comprendre les principes de la responsabilité sociétale évoqués dans l'ISO 26000
- Approfondir les champs couverts par les questions centrales de la RS
- Renforcer ses connaissances sur le DD ; prendre du recul depuis le début de la formation (S5 et S6)
- Sensibilisation au génie écologique (société Dervenn)
- Sensibilisation à des instruments, des référentiels et des démarches de prise en compte de la biodiversité dans des entreprises au niveau stratégique (FIPAN, EBES, etc.)
- Comprendre la mise en œuvre et l'évaluation d'une démarche d'agenda 21 à l'échelle d'une collectivité
- Comprendre la mise en place d'une démarche d'écologie industrielle à l'échelle d'un territoire en France.

Acquis de l'apprentissage : L'étudiant devra être capable de :

- Nommer et décrire des instruments législatifs et des outils volontaires encadrant les démarches de RSE/RSO (loi NRE, loi Grenelle 2, GRI, principes de l'OCDE, principes de Rio de Janeiro 1992, etc.)
- Citer des référentiels européens en matière de RSE/RSO (par exemple : SIGMA, AA1000, SD21000/ISO 26000)
- De s'appuyer sur les témoignages des intervenants extérieurs (message, conseils, approches développées) pour développer une démarche de DD/RS en entreprise en s'appuyant sur un management participatif
- Être capable de définir une problématique et de structurer un sujet de dissertation. Développer l'esprit d'analyse.
- Rechercher des informations pour comparer les avantages et limites de quelques outils
- Définir les concepts clés de la RSE/RSO : parties prenantes, sphère d'influence, RSO, reporting, gouvernance.
- Rechercher, citer et analyser des principes de RSE/RSO (redevabilité, transparence, conduite éthique, etc.)
- Identifier les parties prenantes impliquées dans une démarche de développement durable/RSO
- * Réaliser une cartographie des parties prenantes
- * Comprendre les lignes directrices de l'ISO 26000
- * Mettre en œuvre les grandes étapes de la démarche ISO 26000
- Évaluer les performances globales d'une entreprise/d'un organisme au regard des principes de la responsabilité sociétale en s'appuyant sur des lignes directrices (principes directeurs de l'OCDE, Global Compact ou le Pacte Mondial, GRI (reporting)) et des outils de management du développement durable existants et reconnus (ISO 26000, AFAQ 26000).
- Comprendre l'approche des évaluateurs (tiers indépendants) qui utilisent l'ISO 26000 et l'

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 5.3; 7.1

Compétences spécifiques : 6.1 ; 6.2 ; 6.3 ; 6.6 ;

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Cours 1 :

Rappel des enjeux, des éléments d'histoire et des objectifs du développement durable

Introduction des thèmes des conférences : biodiversité & entreprises, agenda 21, RSE/ISO 26000 & AFAQ 26000 et l'écologie industrielle.

Contexte d'application de la RSE : principes de l'OCDE, GRI, global compact, SD 21000 et introduction à l'ISO 26000

Cours 2 :

Agenda 21/plan vert – expérience de mise en place de la démarche développement durable de l'EME

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

4 conférences d'intervenants extérieurs et d'un enseignant-chercheur EME sur les thèmes suivants :

-Biodiversité et génie écologique

-Ecologie industrielle et territoriale

-Retour d'expérience d'une démarche de développement durable d'une collectivité système d'évaluation et de suivi DD d'une collectivité, gouvernance et démarche interne

-RSE, ISO 26000 et AFAQ 26000

Visite :

Evaluation : Projet de dissertation sur un thème du développement durable et de la RSE/RSO
Exposé oral du projet

Bibliographie : K. Boras, Développement durable : l'avenir des PME - Pour une économie partenariale, AFNOR, 2011, 264p.

Karen DELCHET, Développement durable. L'intégrer pour réussir, 80 PME face au SD 21000, Publication de thèse de doctorat, Editions AFNOR, 2007, 394 p. En libre téléchargement disponible sur le site <http://wwwv1.agora21.org/entreprise/these8.html>

Karen DELCHET, Natacha GONDRAN, Christian BRODHAG, La prise en compte des parties intéressées : une condition nécessaire de la responsabilité sociétale des entreprises mais non suffisante dans une perspective de développement durable - Analyse des résultats des expérimentations du guide Afnor SD21000 auprès de 78 entreprises. /Revue Internationale PME/. volume 20, n°3-4, 2008, pp.121-145.

Christian BRODHAG, Natacha GONDRAN, Karen DELCHET, Du concept à la mise en œuvre du développement durable : théorie et pratique autour de guide SD 21000, Vertigo, Volume 5 n°2. Novembre 2004.

Simone de COLLE (editor), Contributing to the convergence of CSR management standards in Italy, Germany, France and the UK by developing and promoting a common CSR framework, terminology and management tools, Final research report, 2005, LIUC University of Castellanza, Italy, http://www.dnwe.de/tl_files/Dateien/200503_eu_report.pdf

Michel CAPRON, Françoise QUAIREL-LANOIZELEE, la responsabilité sociale d'entreprise, Collection Repères, Editions La Découverte, Paris, 2007, 2010.

Michel CAPRON, Françoise QUAIREL, Mythes et réalités de l'entreprise responsable - Acteurs & Enjeux &

Stratégies, Editions La Découverte, collection « Entreprise & Société », Paris, 2004 (épuisé, indisponible).
Norme ISO 26000 :2010, lignes directrices relatives à la responsabilité sociétale.
François LEPINEUX, Jean-Jacques ROSE, Carole BONANNI et Sarah HUDSON, la RSE, la responsabilité sociale des entreprises, théories et pratiques, DUNOD, Paris, 2010, 246p.
Alain JOUNOT, RSE et développement durable, Éditeur : AFNOR, Mars 2010, 172 p.
Mérylle AUBRUN, Franck BERMOND, Emilie BRUN, Jean-Louis CORTOT, Karen DELCHET-COCHET, Olivier GRAFFIN, Alain JOUNOT et Adrien PONROUCH, ISO 26000-Responsabilité sociétale : comprendre, déployer, évaluer, Éditeur AFNOR, 2010, 304 p.
Monique GOUIRON, Les indicateurs clés de la RSE et du développement durable, Editions AFNOR, avril 2012, 122 p.
AFNOR, développement durable et entreprises : un défi pour les managers, 2008
Christophe Aubel et al., Humanité et Biodiversité, manifeste pour une nouvelle alliance, ligue ROC, 2009, 231p.
Jean-Baptiste Bahers, Dynamiques des filières de récupération-recyclage et écologie territoriale : l'exemple de la filière de traitement des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) en Midi-Pyrénées, thèse de doctorat en géographie et aménagement, le 4 avril 2012, à l'université de Toulouse 2.
Sites internet à consulter :
<http://www.unglobalcompact.org/languages/french/index.html>
<https://www.globalreporting.org/languages/French/Pages/default.aspx>
<http://www.vigeo.com/csr-rating-agency/>
<http://www.orse.org/>
Le site médiaterre disponible sur <http://www.mediaterrre.org/> (l'information mondiale sur le développement durable)
Le site agora21 disponible sur <http://www.agora21.org/> (un écosystème de connaissances pour le développement durable – plateforme collaborative)
Du SD 21000 à l'ISO 26000 <http://www.brodhag.org/spip.php?article159>
Gouvernance et développement durable <http://www.brodhag.org/spip.php?article154&lang=fr>

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 12_S09_MNG_INT

Semestre : Semestre 9

Unité d'enseignement : UE Outils DD

Module : Management intégré

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
8	6						

Pré-requis du module : Connaissance des exigences des référentiels ISO 9001 : 2008, ISO 14001 : 2004 et OHSAS 18001 : 2007

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Savoir contribuer à la mise en place d'un système de management intégré.

Acquis de l'apprentissage : A partir d'un retour d'expérience auprès d'entreprises, des règles d'intégration sont présentées. Elles permettent de structurer un projet d'intégration.
Durant les Travaux Dirigés, les étudiants mettent en œuvre la première étape d'intégration au travers de l'approche processus

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 4.1, 4.2, 4.3

Compétences spécifiques : 5.1, 5.2, 5.3, 5.5, 5.6, 5.8, 5.12, 6.6, 6.7

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

1. Concepts d'une démarche QSE
 - 1.1 Enjeux pour l'entreprise
 - 1.2 Liens conceptuels entre QSE
2. Référentiels de management QSE
 - ISO 9001 : 2008
 - ISO 14001 : 2004
 - OHSAS 18001 : 2007
3. Mettre en œuvre une démarche QSE
 - Pré-requis à la démarche d'intégration
 - 3.1 Responsabilités de la direction
 - 3.2 Organisation des fonctions QSE
 - 3.3 Organisation des processus et analyse des risques
 - 3.4 Diagnostic initial
 - 3.5 Politique et Planification
 - 3.6 Mise en œuvre et fonctionnement
 - 3.7 Mesure de la performance du système
 - 3.8 Amélioration
 - 3.9 Certification.

Travaux dirigés :

A partir d'un exemple concret d'un centre d'enfouissement, les étudiants, répartis en groupes de travail, réfléchissent à l'intégration des thématiques QSE. Les étapes sont dirigées vers l'appropriation d'outils et la mise en perspective de ceux-ci avec les analyses de risques. Une auto-évaluation du travail réalisé est proposée.

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : TD noté

Bibliographie : AC X 50-200
Normes de management qualité, environnements sécurité
ISO 9001 : 2008
ISO 14001 : 2004
OHSAS 18001 : 2007

Moyens pédagogiques particuliers : TD réalisés sur ordinateur en salle informatique avec accès internet
Corrections en direct durant le TD noté

Code du module : 12_S09_AIR

Semestre : Semestre 9

Unité d'enseignement : UE Sciences de l'ingénieur

Module : Air

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
6							

Pré-requis du module : Mathématiques de base, notions en réglementation (pollutions)

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Connaître les impacts de la pollution atmosphérique sur l'homme et son environnement. Connaître les polluants gazeux majoritaires, les méthodes de prélèvements associées et les outils analytiques disponibles. Introduction à la modélisation de la dispersion des polluants atmosphériques

Acquis de l'apprentissage : Connaître les mécanismes impliqués dans la pollution atmosphérique. Enjeux environnementaux, impacts, bilans environnementaux, Sensibilisation sur l'intérêt de concilier le respect de l'environnement et la nécessité de l'activité industrielle
Savoir analyser une situation de risque de pollution atmosphérique pour l'homme et l'environnement (types d'impacts, effets sur la santé). Pouvoir décrire la propagation de la pollution de la source vers les cibles (modélisation de la dispersion atmosphérique).
Connaître les méthodes de prélèvements et les outils analytiques disponibles

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 1-1; 2.1 ; 2-2 ; 2-3 ; 3-2 ; 3-3 ; 3-6

Compétences spécifiques : 1-1 ; 1-2 ; 2-5 ; 2-6 ; 2-9

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

C1 :

I.Généralités

II.Polluants atmosphériques prioritaires

III.Exercices d'application (chimie des gaz-exercices de conversion)

C2 :

II.Gaz à effets de serre

IV.Pollution air intérieur

V.Pollution automobile

VI.Exercices d'application (correction aux conditions standards)

C3 :

VII.Dispersion de polluants dans l'atmosphère (modèle de dispersion gaussienne)

VIII.Principales techniques d'analyse des gaz et des particules

IX.Procédés et Techniques de dépollutions

X.Exercices d'application (dispersions de polluants : modèle gaussien)

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Pas d'évaluation : Ce module est un cours d'ouverture et de sensibilisation des élèves ingénieurs sur la pollution atmosphérique notamment sur la compréhension des enjeux fondamentaux dans notre société industrielle.

Bibliographie : Editions TEC & DOC (2003) - Transferts gaz-liquide dans les procédés de traitement des eaux et des effluents gazeux – Auteur : M. Roustan
Editions Lavoisier - Analyse et traitement physicochimique des rejets atmosphériques industriels- Auteur : M. Popescu
Editions Techniques de l'Ingénieur – Dossier réglementation air - Dossier G1500/G1510/G1511/G2910

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 12_S09_ANA_DONNEES

Semestre : Semestre 9

Unité d'enseignement : UE Sciences de l'ingénieur

Module : Analyse de données

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
6		6					

Pré-requis du module : Cours de statistiques appliquées I4-S8

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Produire des études statistiques en s'appuyant sur les techniques d'analyse factorielle et de classification.

Acquis de l'apprentissage : A l'issue du module, l'élève doit être capable de :
 Connaître et utiliser le logiciel SPAD
 Décrire et interpréter des données dans leur aspect multidimensionnel en s'appuyant sur le logiciel SPAD

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 2.1, 3.1, 3.4
 Compétences spécifiques : 1.2, 2.4

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Analyse de données multivariée
 Présentation du logiciel SPAD

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Prise en main du logiciel, visualisation des données et manipulation de bases
 Traitement de données (ACP, AFC), interprétation des résultats
 Traitement de données (AFD, classification) , interprétation des résultats
 TP noté

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : TP noté

Bibliographie : A compléter

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 12_S09_ECO_CONCEP_ENT

Semestre : Semestre 9

Unité d'enseignement : UE Etude de cas

Module : Eco-conception (entreprise)

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
8							

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Connaitre les applications de l'éco-conception et de l'ACV dans l'entreprise

Acquis de l'apprentissage : Etre capable d'identifier les contraintes techniques à prendre en compte dans un projet de conception et d'éco-conception

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales :

Compétences spécifiques : 3.1, 3.2, 3.5, 3.6, 3.7

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Exemple d'application de l'intégration de l'éco-conception dans une entreprise

Exemples industriels dans le monde

Matériaux - Assemblage - Procédé et éco-conception

Innovation

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Pas d'évaluation, celle ci se fait au travers du projet

Bibliographie :

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 12_S09_OUT_ACV

Semestre : Semestre 9

Unité d'enseignement : UE Etude de cas

Module : Les outils de l'ACV

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
		8			6	4	

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Modéliser une étude de cycle de vie sur un logiciel.

Acquis de l'apprentissage : Modéliser sur le logiciel SIMAPRO – Modéliser sur le logiciel EIME
Etre capable de proposer des axes d'améliorations

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 2.2, 3.4

Compétences spécifiques : 1.2, 1.9, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.9, 3.2, 3.6, 5.5, 6.10

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

2h00 : Présentation de l'outil Simapro Par Hubert Maire

3h00 : Modélisation d'un produit complet sur cycle de vie:

3h00 : Modélisation d'un produit complet sur cycle de vie:

Intervention de Lynda Aissani (cf ci-dessous)

2h00 : Compte rendu et test d'amélioration

Découverte et application directe de l'outil de modélisation EIME : 4h

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Intervention IRSTEA : 6h00

Modélisation de pièce avec détail et création de base de données

Visite :

Evaluation : Note : Compte rendu de TP - Projet avec l'IRSTEA

Bibliographie : ISO 14040

Moyens pédagogiques particuliers : Sale informatique équipée SIMAPRO et EIME

Code du module : 12_S09_THERM

Semestre : Semestre 9

Unité d'enseignement : UE Sciences de l'ingénieur

Module : Thermique

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
8	8						

Pré-requis du module : Mathématiques de base, notion élémentaire de thermodynamique

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Introduction aux trois modes de transfert de chaleur et aux machines thermiques.

Acquis de l'apprentissage : Compétences générales :

A la fin de ce module, l'étudiant devra :

- Connaître les phénomènes de transfert de chaleur (régime permanent / transitoire) :

L'étudiant devra également savoir expliquer les notions suivantes :

- conduction (loi de Fourier),
- convection (forcée et naturelle),
- rayonnement.
- machines thermiques

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 1-1 ; 2-1 ; 2-2 ; 2-3 ; 3-2 ; 3-3

Compétences spécifiques : 1-1 ; 1-2 ; 2-2 ; 2-5 ; 2-6

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

C 1 : Généralités, Rappels, Conduction

1.Généralités

2.Les Différents modes de transferts

3.Conduction (Loi de Fourier)

4.Exercices d'application

C 2 : Convection

1.Echange de chaleur entre deux fluides séparés par une paroi

2.Convection forcée (Corrélations)

3.Convection naturelle (Corrélations)

C 3 : Rayonnement

1.Loix du rayonnement thermique

2.Absorption d'une énergie rayonnée

3.Pouvoir émissif

4.Transfert de chaleur par rayonnement entre deux surfaces

C 4: Machines thermiques

1)Rappels de thermodynamique, diagrammes thermodynamique

2)Les machines thermiques

3)Principe de fonctionnement de la Pompe À Chaleur (PAC)

4)Calcul d'une pompe à chaleur

Travaux dirigés :

TD1, TD2 et TD3 : Exercices sur les trois modes de transfert de chaleur.

TD4 : Exercices d'application sur le fonctionnement de la P.A.C, l'utilisation des diagrammes enthalpiques des fluides frigogènes.

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 1 examen final : 2h00 (100% de la note)

Bibliographie : Sacadura JF : initiation aux transferts thermiques, librairie Lavoisier.
Thermodynamique : bases et applications (J.N. Foussard, Edmond Julien, Stéphane Mathé)
Introduction à la thermodynamique (J-P Pérez, P.Laffont)

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 12_S09_ANA_SYST_ENERGETIQUE

Semestre : Semestre 9

Unité d'enseignement : UE Energie et procédé

Module : Analyse des systèmes énergétiques

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
14	3						

Pré-requis du module : -Maitriser les principes fondamentaux de la thermique du bâtiment.

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Comprendre et appréhender des systèmes de production d'énergie thermique et électrique

Acquis de l'apprentissage : - Acquérir une vision complète des enjeux et perspectives des énergies renouvelables pour les bâtiments résidentiels,
- Appréhender les conditions de recours et de mise en œuvre des solutions existantes :
Solaire Photovoltaïque et thermique, géothermie, pompes à chaleur et autres éco-solutions.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 3.2, 3.3

Compétences spécifiques :1.6, 2.1, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 3.1, 3.3, 3.5, 3.6

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

La cogénération
Définition
Principes
Les différentes technologies
Les combustibles utilisés
La réglementation
Les grandes familles
Dimensionnement
Zoom sur la micro-cogénération
Les limites

Projet d'installation de solaire thermique
Programme de la formation :
Partie 1 – Analyse du site initial
Partie 2 – Les différentes technologies
Partie 3 – Les principes de fonctionnement
Partie 4 – Réalisation e l'implantation 'un chauffe-eau solaire
Partie 5 – Les mécanismes de financement

Projet d'installation de solaire photovoltaïque
Programme de la formation : ..
1 – Conception théorique d'une installation photovoltaïque
2 – Conception et calcul des installations raccordées au réseau
3 – Système de montage
4 – Conception d'une installation raccordée au réseau.

- Projet d'installation de pompe à chaleur et géothermie
- 1 – Principe de fonctionnement et cycle frigorifique
 - 2 – Performance et puissance des PAC
 - 3 – Les différentes technologies de capteurs extérieurs
 - 4 – Les différents émetteurs intérieurs.
 - 5 – Les différentes solutions
 - 6 – Eau chaude sanitaire thermodynamique
 - 7 – Les réseaux
 - 8 – Les étapes d'une installation de PAC et exigences qualité

Travaux dirigés :

Exercices d'applications sur les principes énergétiques

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Note QCM

Bibliographie :

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 12_S09_ANA_VALEUR

Semestre : Semestre 9

Unité d'enseignement : UE Eco-conception

Module : Analyse de la valeur

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
4	6						

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Donner aux étudiants le vocabulaire de l'analyse de la valeur
Comprendre la nécessité de l'approche fonctionnel d'un produit ou d'un service
Etre capable de participer activement à l'élaboration d'un cahier des charges fonctionnel

Acquis de l'apprentissage : Savoir faire une décomposition fonctionnelle d'un produit ou service
Savoir construire un cahier des charges fonctionnel d'un produit ou d'un service

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 3.6

Compétences spécifiques : 3.3, 3.4, 4.2

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

- I – Définition et terminologie de l'analyse de la valeur
- II- La démarche de l'analyse de la valeur
 - 1)Orientation
 - 2)Recherche de l'information
 - 3)Analyse fonctionnelle
 - a.Cahier des charges fonctionnel
 - b.Hiérarchisation et valorisation des fonctions
 - c.Coût des fonctions
 - d.Comparaison Valeurs et coûts

Travaux dirigés :

- TD1 : Sur le support du TI, mettre en pratique le cours
- TD2 : Suite du TD n°1
- TD3 : Présentation de leur travail par groupe

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 1 note d'oral sur le troisième TD par groupe.

Bibliographie :

Moyens pédagogiques particuliers : Salle équipée d'un vidéoprojecteur

Code du module : 12_S09_ECHANGEURS

Semestre : Semestre 9

Unité d'enseignement : UE Energie et procédé

Module : Echangeurs

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
6	4						

Pré-requis du module : Cours thermique (I5_S9)

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Savoir faire des bilans thermiques, faire un dimensionnement d'échangeur.
Déterminer le type d'échangeur approprié pour une application
Dimensionner l'équipement choisi
Connaissance des techniques d'intensification des échanges de chaleur

Acquis de l'apprentissage : Capacité à déterminer le type d'échangeur approprié pour une application donnée et d'en faire le dimensionnement.
Connaître les applications potentielles des échangeurs thermiques en génie de l'environnement et en récupérations d'énergie

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 1-1 ; 1-2 ; 3-2 ; 3-3 ; 3-6
Compétences spécifiques : 1-1 ; 1-2 ; 2-3 ; 2-5

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

- C 1 : Généralités sur les échangeurs thermiques
 1. Classification des échangeurs de chaleur
 2. Exercices d'applications
- C 2 : Dimensionnement – Efficacité (Méthode TLM, méthode NUT)
 3. Coefficient d'échange global, prise en compte de l'encrassement
 4. Exercices d'applications
- C 3 : Transfert de chaleur dans des cuves agitées Applications en génie de l'environnement et récupérations d'énergie
 5. Techniques d'intensification des transferts de chaleur
 6. Exercices d'applications

Travaux dirigés :

- TD1 : Efficacité, Méthode TLM, méthode NUT, cas d'étude : récupération d'énergie dans une maison passive.
- TD2 : Recherche de configuration optimale (co-courant/ contre courant), Dimensionnement, Economies d'énergie

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 1 examen final 2h00 : 100% de la note finale

Bibliographie : J.Padet. Echangeurs thermiques. Masson, Paris, 1994

Cours de Sylvain Giraudet, ENSCR 2011

Échangeurs de chaleur -Description des échangeurs, Techniques de l'Ingénieur dossier b2341

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 12_S09_ECO_CONCEP

Semestre : Semestre 9

Unité d'enseignement : UE Eco-conception

Module : Eco-conception

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
10							

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Comprendre la place de l'éco-conception au sein de l'industrie.
Intégrer l'éco-conception dans une entreprise

Acquis de l'apprentissage : Diagnostiquer une entreprise et définir des pistes d'action pour intégrer l'éco-conception

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales :

Compétences spécifiques : 3.1, 3.2, 3.5, 3.6,3.7, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9, 5.10, 5.11, 5-12

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Contexte, politique industrielle, enjeux
Directives, développement sectoriel, Conduite de projet (analyse, interprétation, amélioration)
Evaluation environnementale
Amélioration
Analyse pour la fin de vie
Valorisation (eco-labels,...)

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 1 examen final : 2h00 (100% de la note)

Bibliographie : Ouvrages publiés par l'Ademe, l'AFNOR.

Thèse : "Intégration eco-conception dans les PME" Lepochet, ENSAM

Thèse : "Contribution à l'intégration de la valorisation en fin de vie dès la conception d'un produit" Mathieux, ENSAM

Thèse : "Démarche d'éco-conception en entreprise, un enjeu : construire la cohérence entre outil et

processus", Janin, ENSAM

Thèse : "Eco-conception dans les PME" Reyes Carillo, Université de Toulon

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 12_S09_REGULATION

Semestre : Semestre 9

Unité d'enseignement : UE Energie et procédé

Module : Régulation

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
6	4						

Pré-requis du module : Transformée de Laplace.
Notions de régulation.

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Acquérir les bases de la régulation

Acquis de l'apprentissage : Comprendre le fonctionnement d'un système régulé.
Savoir régler un correcteur PID.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales :

Compétences spécifiques :

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Notions de régulation.

Le correcteur PID (Proportionnel Intégrale Dérivé)

Travaux dirigés :

TD1 : Régulation

TD2 : Le correcteur PID

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 1 examen final 2h00 : 100% de la note

Bibliographie : Instrumentation et régulation en 30 fiches, Dunod 2010
Régulation PID, Ellipses 2000

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 12_S09_ANA_QLT_EAU

Semestre : Semestre 9

Unité d'enseignement : UE Métrologie

Module : Analyse et qualité de l'eau

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
10		4	4				

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Ce module permettra d'avoir une connaissance sur :

- la problématique actuelle concernant la surveillance (environnementale et sanitaire) des eaux de ressource, avec une présentation des projets de recherche en collaboration entre le LERES et l'EME
- le milieu naturel (eau de surface) en fonction des rejets et de l'occupation des sols : capacité d'auto-épuration , eutrophisation ...
- les différents polluants : réglementés et émergents
- la réglementation pour une surveillance environnementale et sanitaire
- les moyens à utiliser pour le suivi de la qualité de l'eau : analyses terrain, en ligne, méthodes alternatives adaptées pour une surveillance en temps réel et/ou en continu
- la spectrophotométrie UV : méthode d'analyse simple et rapide
- le choix d'un mode de prélèvement adapté à la situation : du prélèvement instantané à l'utilisation des échantillonneurs (en continu, passifs ...)

Acquis de l'apprentissage : A la fin du cours, l'étudiant doit être capable d'appréhender les enjeux de la surveillance de la qualité des eaux, tant au niveau de la réglementation qu'au niveau des perspective des travaux de recherche en cours. Il doit être capable de pouvoir qualifier l'état d'eutrophisation d'un milieu. Il est capable de savoir quel outil métrologique utiliser pour suivre la contamination des milieux (in situ, hors ligne...). Il est capable de choisir la stratégie de prélèvement la plus appropriée sur le terrain en utilisant les échantillonneurs les plus adaptés au milieu et en réalisant une observation pratique de l'environnement au niveau du lieu de prélèvement.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 2.1, 2.2
Compétences spécifiques : 1.1, 1.2

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Présentation du LERES / projets de recherche : 1h
Impacts des rejets sur le milieu récepteur : 2h
Analyses terrain, analyses en ligne : 3h
Spectrophotométrie UV : 2h
Prélèvements théorie : 2h

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Observations terrain, prélèvements (chimique et microbiologique) et mesures sur site (pH, conductivité, redox, t°C, Oxygène dissous, transparence, ...) en eau de surface sur berge et à partir d'un pont : 3h30

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

2h00 : Caractérisation et comportement de la matière organique naturelle aquatique par AVJ

2h00 : Suivi du changement climatique et impact sur la qualité de l'eau par AVJ

Visite :

Evaluation : 1 examen final (avec AVJ) : 2h00 (100% de la note)

Bibliographie :

Moyens pédagogiques particuliers : Pendant le TP : mise à disposition de matériels de prélèvement (flacons, glacières, ...) et mesures sur site (sondes et disque de Secchi...). Un déplacement au bord de la Vilaine (Rennes) est prévu pour le TP.

Pour le TP, pour limiter le risque lié aux conditions météorologiques, 1 seule journée de TP est à prévoir (répartition des étudiants en 2 groupes par demi-journée).

Code du module : 12_S09_AUTOMATISME

Semestre : Semestre 9

Unité d'enseignement : UE Métrologie

Module : Automatismes

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
14	8						

Pré-requis du module : Connaissances de base en électrotechnique.

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Savoir lire un schéma électrique.
Savoir mettre en place des systèmes en automatisme.

Acquis de l'apprentissage : l'élève doit être capable
D'identifier sur un schéma les différents composants électriques
Comprendre le fonctionnement d'un moteur électrique
Comprendre les systèmes de base en automatisme

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 3.2, 3.6
Compétences spécifiques : 3.1, 4.1

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

La protection des biens
Motorisation : Le moteur asynchrone triphasé
Démarrage des moteurs asynchrones triphasés (direct / Etoile-triangle)
Schématisation électrique
Choix de matériel électrique
Automatisme

Travaux dirigés :

TD1 : La protection des biens
TD2 : Le moteur asynchrone triphasé
TD3 : Schémas électriques : La perceuse à colonne, le tour
TD4 : Choix de matériel : Pont roulant, fraiseuse

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 1 examen final 2h00 : 100% de la note

Bibliographie : Electrotechnique, Transformateurs et machines tournantes, Dunod 2005
Mémotech électrotechnique, Casteilla 2005
Le Grafcet, Casteilla 2009

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 12_S09_HQE

Semestre : Semestre 9

Unité d'enseignement : UE Management env. et HQE

Module : HQE

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
12	4						

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Intégration de la démarche HQE® dans un processus de conception, de réalisation et d'exploitation d'un bâtiment.

Acquis de l'apprentissage : L'élève doit être capable de

- Connaître les différentes phases et les différents acteurs liés à un projet de bâtiment
- Comprendre la démarche HQE® (cible, certification, SMO,...)
- Identifier les exigences du référentiel HQE® (notamment des cibles 2, 3, 4, 8 et 10) et leurs applications dans un projet de construction.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 2.3, 3.4, 4.2, 5.1,5.2,5.3, 7

Compétences spécifiques : 1.2, 1.3, 1.5, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.7, 2.9, 3.2, 5.5

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

la démarche HQE et l'ingénieur environnement : 2h

Présentation de la démarche HQE et de ses 14 cibles, la certification, le système de management

Présentation du déroulement d'un projet de construction (analyse de site, programmation, conception et ses différentes phases, construction, exploitation) et des différents acteurs (maîtrise d'ouvrage, ingénieurs, économiste, bureaux de contrôle,...)

Présentation des différents métiers que peut exercer un ingénieur environnement vis-à-vis de la démarche HQE : assistance maîtrise d'œuvre HQE, assistance maîtrise d'ouvrage HQE, ingénieur thermicien

Les autres certifications environnementales dans le monde et en France

cible 3: le chantier à faibles nuisances : 2h

la charte de chantier à faibles nuisances, la sélection des entreprises

la sensibilisation des compagnons,

les moyens techniques à mettre en place pour réduire les nuisances et pollutions

la gestion des déchets de chantier

cibles 2 et 13 : choix des matériaux et qualité sanitaire de l'air intérieur : 4h

Bâtiment & impact environnemental : ACV, FDES, Energie grise, données et outils disponibles (Elodie, Cocon, Equer,...)

Bâtiment & impact sanitaire : les COV, l'étiquetage environnemental, le radon, les ondes électromagnétiques

Les labels : officiels, auto déclarations, bâtiment biosourcé, éco labels « bâtiment »

Exemples de solutions constructives, de matériaux et de projets, le bois

cible 10 : l'éclairage naturel et l'éclairage artificiel : 2h

L'œil humain

Grandeurs photométriques

Le confort visuel, impact sur la psychologie,
Les études d'éclairage naturel, calcul de FLJ par logiciel et impacts des choix architecturaux
L'éclairage artificiel, les différentes sources lumineuses, les luminaires
cibles 4 et 8 : la gestion de l'énergie et le confort hygrothermique
la RT 2012, l'architecture bioclimatique, notion de thermique
les différents modes constructifs
Définition du confort hygrothermique
L'étanchéité à l'air, les parois perspirantes
La simulation thermique dynamique : présentation et différences avec la RT.

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Cible 2 : COCON

Etude comparative d'un projet de bâtiment avec variantes afin de réduire l'impact environnemental du projet tout en conservant ses performances thermiques.

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 1 examen final : 2h étude de cas

Bibliographie :

Moyens pédagogiques particuliers : Logiciel COCON en salle informatique
Version démo du logiciel Dial Europe en salle informatique
Accès internet pour présentation d'outils gratuits sur internet (dimensionnement de protections solaires,...)
Enceintes avec lecteur DVD pour visionnage de reportages et films.

Code du module : 12_S09_INST

Semestre : Semestre 9

Unité d'enseignement : UE Métrologie

Module : Instrumentation

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
6	6		6				

Pré-requis du module : Cours de mécanique des fluides

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Connaitre la terminologie de la métrologie. Connaître les principaux instruments utilisés pour réaliser la mesure de débit, de hauteurs et de prélèvements. Savoir mettre en place une autosurveillance des rejets aqueux,
Quantifier les erreurs commises lors de l'acquisition d'une mesure,
Utiliser correctement différents capteurs ainsi que les dispositifs associés,
Comparer les avantages et inconvénients des différents capteurs

Acquis de l'apprentissage : Analyser ses besoins en capteurs,
Comparer les solutions et faire le bon choix de technologie,
Réaliser l'auto surveillance de rejets aqueux,
Choisir les appareils de mesure répondant aux conditions de fonctionnement.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 2.2, 3.2, 3.3, 5.1, 5.2

Compétences spécifiques : 1.1, 1.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Généralités sur la métrologie, mise en place de l'autosurveillance.
Mesure de débit en conduite fermée, Mesure de niveau, relation hauteur/débit
Préleveur

Travaux dirigés :

6h étude de cas : mise en place de l'autosurveillance dans une charcuterie

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Création d'un guide d'achat qui a pour but d'assister l'utilisateur non spécialiste dans un choix raisonné de capteurs. On y retrouvera le principe de fonctionnement de ces capteurs, les applications, la rubrique « l'essentiel », les facteurs d'influence et l'offre des fournisseurs. Si la famille de capteurs est trop large, vous pouvez prendre une application particulière.
La lecture du guide permettra d'explorer rapidement les solutions existantes et d'en voir les limites d'utilisation, très souvent liées au principe physique du capteur utilisé.

Conférences extérieures :

Télésurveillance, télécontrôle : société Sofrel
Les analyseurs : société Endress Hauser

Visite :

Evaluation : Mini projet sur les capteurs : « guide d'achats »

Bibliographie : Documents techniques de fabricants de capteurs.

Revue : L'eau, l'industrie, les nuisances, Environnement et Technique, Techniques de l'ingénieur.

Etude agence de l'eau n°50

Wyss A. : Contrôle technique des installations de mesures de débits, étalonnage et jaugeage.

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 12_S09_MNG_ENV

Semestre : Semestre 9

Unité d'enseignement : UE Management env. et HQE

Module : Management environnemental

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
2	12		4				

Pré-requis du module : Connaître les éléments majeurs de la norme ISO 14001, son intérêt pour les organismes, les principes de l'amélioration continue. (voir cours I4).

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Comprendre l'intérêt et les enjeux d'un système de management pour l'entreprise, connaître le vocabulaire et les exigences de la norme ISO14001.

Acquis de l'apprentissage : L'étudiant devra être capable de participer activement à la mise en place d'un système de management dans un organisme (entreprise en particulier), en proposant des outils pour répondre à quelques exigences ciblées.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 3-2, 4-3, 5-1

Compétences spécifiques : 1-1, 1-4, 1-8, 2-1, 2-3, 2-7, 5-1, 5-2, 6-6

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

oLes méthodes de cotation.

oLa technique d'audit : Déroulement, conduite d'un audit, difficultés

Travaux dirigés :

Analyse environnementale d'une étude de cas, identification des aspects et des impacts

Méthode de hiérarchisation des impacts : identification de critères et comparaison

Construction d'un programme de management : Objectifs, cibles, actions, indicateurs

Veille et conformité réglementaire : fonctionnement et enregistrement des données

Plan de formation : application à l'étude de cas, appréciation des priorités

Document opérationnels : construire une vue d'ensemble pour l'étude de cas

Non-conformité : élaborer un formulaire, définir les modalités d'utilisation

Audit interne : construire le planning des audits, revoir l'ensemble du système.

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Conférence sur l'EN16001 par JBB

Visite :

Evaluation : Pendant le TD, évaluation orale par groupe de trois. A la fin de chaque TD, remise des travaux réalisés. A la fin de la série de TD, tirage au sort d'un travail écrit par groupe. La note finale est constituée d'une évaluation orale et d'une note sur la production écrite.

Bibliographie : Norme ISO14001, AFNOR.
Plan Environnement Entreprise, Ademe
Autres publications AFNOR

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 12_S09_ACV_2

Semestre : Semestre 9

Unité d'enseignement : UE Outils environnementaux

Module : Analyse de cycle de vie II

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
4	6						

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Connaître la norme sur les analyses de cycle de vie, manipuler des données et se confronter à la démarche

Acquis de l'apprentissage : Connaître la norme sur les analyses de cycle de vie iso 14040-44
Savoir réaliser les principales étapes d'une ACV.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales :

Compétences spécifiques : 1.1, 1.8, 2.10, 2.11

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Approfondissement d'une méthode d'évaluation
Approfondissement sur Allocation
Revue critique

Travaux dirigés :

Cadrage d'une étude ACV et analyse des flux
Interprétation de résultats et exploitation des résultats avec incertitudes
Réalisation d'une revue critique simplifiée

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 1 examen final 2h00 : (100% de la note)

Bibliographie :

Moyens pédagogiques particuliers : Salle info pour les TD

Code du module : 12_S09_BAT_PRINC_CONST

Semestre : Semestre 9

Unité d'enseignement : UE Principe constructif

Module : Principe constructif

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
14							

Pré-requis du module : Notion du vocabulaire du bâtiment

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Acquérir les différents principes constructifs du bâtiment et le comportement de ces différents modes constructifs.

Acquis de l'apprentissage : La connaissance des différents matériaux utilisés dans les systèmes constructifs.
La connaissance des principes constructifs et le comportement du bâtiment dans son environnement
La connaissance des principes d'isolation

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 1.2, 3.6
Compétences spécifiques : 2.5, 2.6, 3.1, 3.5, 3.6

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Les matériaux : bois, béton, acier
Les principes constructifs :
1) Structure métallique
2) Structure bois
3) Béton banché
4) Blocs préfa, structure paille, structure terre,...
Principes d'isolation : ITE (2h), ITR (2h) et ITI

Travaux dirigés :

Exercices d'applications et quiz

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Note QCM

Bibliographie :

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 12_S09_CONT_GAZ_LIQ

Semestre : Semestre 9

Unité d'enseignement : UE Traitement effluents et sol

Module : Contacteurs gaz liquide

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
4	2						

Pré-requis du module : Connaissances de base en génie chimique
Mécaniques des fluides, mathématiques de base, transfert de matière

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Introduction sur les bases techniques pour le dimensionnement de contacteurs gaz/liquide

Acquis de l'apprentissage : A l'issu du module, les étudiants devront être capables d'analyser et de dimensionner un contacteur polyphasique.
Connaître les différents types de contacteurs gaz-liquide rencontrés en industrie
Dimensionner un système d'aération dans les bassins de boues activée.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales :1-1;3-2;3-3;3-6
Compétences spécifiques : 1-1;1-2; 2-5

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

C1 : Critères de choix d'un contacteur, hydrodynamique des écoulements diphasiques et triphasiques
Cas d'étude : Dimensionnement d'un système d'aération dans les bassins de boues activées
C2 : Les limitations de transfert, modèles de réacteurs.

Travaux dirigés :

Travaux dirigés (exercices sur la démarche de choix et de dimensionnement d'un contacteur)

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 1 examen final : 2h00 (100% de la note)

Bibliographie : M. ROUSTAN (2003) - «Transferts gaz-liquide dans les procédés de traitement des eaux et des effluents gazeux»
Génie de la Réaction Chimique, J. Villermaux, Tech & Doc, Lavoisier, 1993, Paris.

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 12_S09_ENERGY

Semestre : Semestre 9

Unité d'enseignement : UE Outils environnementaux

Module : Energy

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
10							

Pré-requis du module : Pratique courante de la langue anglaise.

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Ce module doit permettre à l'étudiant de :
Comprendre les évolutions passées, actuelles et futures du marché de l'énergie
D'identifier les caractéristiques essentielles des différentes technologies de production d'énergie
D'analyser le contexte d'un projet de production ou d'utilisation d'énergie.

Acquis de l'apprentissage : A l'issue du cours, l'étudiant doit être capable de :
Décrire les évolutions globales des technologies et du marché de l'énergie
Discuter les relations entre la technologie, l'économie et l'environnement
Interpréter les stratégies énergétiques
Appliquer ces connaissances au contexte d'un projet de production ou d'utilisation d'énergie
Analyser les tendances locales et globales du marché de l'énergie.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 3.2, 5.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.3, 6.4, 7.1, 7.2
Compétences spécifiques : 5.1 à 5.8, 6.1

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

- *Historical and general context of energy
 - Early days (needs, available sources)
 - The energy revolution (industrial revolution, Bessemer, steel, steam, coal...)
 - Unlimited energy (oil, gas, nuclear energy, conflicts, globalization...)
- * Technology
 - Traditional energy (oil, offshore rigs, gas, LNG, nuclear power, coal, hydropower, grid...)
 - Emerging energy (wind, solar, marine renewable energy, biomass, geothermal...)
 - Exotic leads (algae, nuclear fusion, ocean thermal energy...)
- *Economics of energy
 - Stakes
 - Cost (peak oil, reserves & cost, cost of disasters, scale of investment...)
 - Price (supply & demand, oil shocks, volatility, oligopolies...)
- *Strategies
 - Strategic context (government, energy mix, American & European approaches, OPEC...)
 - National approaches (United States, Germany, Denmark, China, India, France, oil curse...)
- *Clean energy & trends
 - What drives energy changes (climate change, security, needs, environment, food...)
 - Where old energy is going (oil, coal, gas, nuclear energy, CO2...)
 - Where emerging energy is going (savings, global models, creative destruction, transition...)

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Examen écrit d'une heure.

Bibliographie : P. Breeze (2005) Power Generation Technologies, Elsevier.
D.M. Tagare (2011) Electricity Power Generation: The Changing Dimension, John Wiley & Sons.
G.M. Crawley (2013) The World Scientific Handbook of Energy, World Scientific.
B.G. Miller (2011) Clean Coal Engineering Technology, Elsevier.
S.T. Orszulik (2008) Environmental Technology in the Oil Industry, Springer.
A.C. Inkpen, M. H. Moffett (2011) The Global Oil & Gas Industry: Management, Strategy & Finance, Penwell Books.
B. Sorensen (2010) Renewable Energy: Its Physics, Engineering, Use, Environmental Impacts, Economy & Planning Aspects, Academic Press.

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 12_S09_REACH

Semestre : Semestre 9

Unité d'enseignement : UE Outils environnementaux

Module : Reach

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
8							

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique : Présentiel et Diffusion en web-streaming d'extraits de conférences européennes illustrant le cours et les retours d'expériences industrielles

Objectif du module : A la fin de ce module, l'étudiant doit avoir compris les enjeux techniques et économiques de la réglementation REACH pour les entreprises et connaître les principaux outils développés et/ou remis à jour par REACH : évaluations et rapports sur la sécurité CSA/CSR, fiches de données de sécurité produits, scénarios d'exposition

Acquis de l'apprentissage : L'étudiant sera capable d'exploiter les méthodologies d'évaluation des risques chimiques (CSA/CSR), de lire et trouver les informations pertinentes des fiches de données de sécurité, de pouvoir mettre en pratique le nouvel étiquetage des produits chimiques (CLP).

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 5.1, 5.2

Compétences spécifiques : 2.3, 2.4, 2.7, 2.10, 5.1, 5.6

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

- Cadre réglementaire de REACH pour les substances et les mélanges
- Système Global harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques (SGH/CLP)
 - Cadre réglementaire en corollaire de REACH
 - Principes généraux de classification des substances et des mélanges

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Examen final 2h (100%)
(questions de cours/ études de documents)

Bibliographie : • <http://echa.europa.eu/fr/>

- Maître Marie-Pierre, Miteva Elena, 2009. REACH. Industriels faites-vous ce qu'il faut ? : comprendre la nouvelle réglementation sur les produits, Société Alpine de Publications (SAP) (Lyon – France), collection: Environnement & technique. (disponible au CDI)

Moyens pédagogiques particuliers : Salle informatique avec accès internet
Diffusion en web-streaming d'extraits de conférences européennes illustrant le cours
et les retours d'expériences industrielles
Salle informatique avec accès internet

Code du module : 12_S09_TRAIT_AIR

Semestre : Semestre 9

Unité d'enseignement : UE Traitement effluents et sol

Module : Traitement air

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
10	6						

Pré-requis du module : Connaissances de base en génie des procédés.

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Connaissance des principaux procédés de traitement de l'air

Acquis de l'apprentissage : Dimensionnement d' un lit d'adsorption au charbon actif.
Etre capable de dimensionner une tour de désodorisation par absorption.
Dimensionnement d'unités de traitement pour l'épuration de fumées et de gaz acides

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 1-1; 3-2 ; 3-3 ; 3-6

Compétences spécifiques : 1-1 ; 1-2 ; 2-2;2-4 ; 2-5 ; 4-1 ; 4-2

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

- I Adsorption (2 séances)
- C1 : Généralités, Equilibre d'adsorption gaz/solide
- C2 : Dimensionnement et calcul des adsorbours
- II Absorption (2séances)
- C3 : Généralités, Théorie du film, Absorption avec et sans réaction chimique (séance 3)
- C4 : Mise en œuvre des procédés d'absorption, dimensionnement (séance 4)
- III Traitement des fumées (1 séance)
- C5 : Dépoussiérage, dévésiculage

Travaux dirigés :

- TD1 : Adsorption en statique, dimensionnement d'une colonne d'adsorption
- TD2 : Absorption, dimensionnement
- TD3 : Traitement des fumées

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : 1 examen final : 2h00 (100% de la note)

Bibliographie : Editions TEC & DOC (2003) - Transferts gaz-liquide dans les procédés de traitement des eaux et des

effluents gazeux – Auteur : M. Roustan

Editions Techniques de l'Ingénieur – Adsorption en traitement de l'air - Dossier G1770 – Auteur : P. Le Cloirec.

Editions Techniques de l'Ingénieur – Adsorption – Aspects théoriques - Dossier J2730 – Auteur : L.M. Sun.

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 12_S09_TRAIT_SOL

Semestre : Semestre 9

Unité d'enseignement : UE Traitement effluents et sol

Module : Traitement sol

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
6							

Pré-requis du module : Cours sol au S8

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Approfondir les techniques de dépollution des sols

Acquis de l'apprentissage : A l'issue du module, l'élève doit être capable de :
 Connaître les grandes catégories des techniques de dépollution des sols
 Comparer ces techniques et analyser les avantages et inconvénients de celles-ci.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 2.1, 2.2, 3.2, 3.3, 3.6

Compétences spécifiques : 1.1, 1.2, 3.1, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 4.1, 4.2

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Introduction : rappels du cadre général

Caractérisation des sols contaminés

Les techniques

Et demain ... : tendances

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Pas d'évaluation

Bibliographie : A compléter

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 12_S09_TRAIT_VAL

Semestre : Semestre 9

Unité d'enseignement : UE Traitement effluents et sol

Module : Traitement et valorisation

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
2		14					

Pré-requis du module : Cours de Génie Fermentaire I4, base en caractérisation et traitement des eaux, projet bibliographique

Objectifs du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Le module vise à sensibiliser les étudiants aux activités de recherche par le biais de travaux pratiques effectués par groupe de 3 étudiants. Ces TP sont adossés à plusieurs modules réalisés dans les classes antérieures.

Acquis de l'apprentissage : A la fin de ce module, l'étudiant devra être capable :

- de conduire des cultures microbiennes (*Saccharomyces cerevisiae*) en milieu à faible activité en eau et exploitation des données (analyse cinétique).
- de conduire une expérimentation sur le traitement d'une solution synthétique de tetracycline, micropolluant d'origine pharmaceutique par oxydation. Savoir analyser les résultats obtenus par l'ensemble des élèves et écrire un article en anglais en suivant les instructions aux auteurs d'une revue scientifique internationale.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 2-2 ; 2-3 ; 3-5 ; 6-1 ; 6-2

Compétences spécifiques : 1-2 ; 1-5 ; 1-7 ; 3-7

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Présentation des travaux pratiques et initiation aux Procédés Oxydation Avancée

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

4 h : Traitement chimique d'un résidu pharmaceutique

8 h : Culture de la levure *Saccharomyces cerevisiae* en milieu contrôlé

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : TP1 : Rédaction du compte rendu des travaux pratiques en insistant sur l'interprétation et la discussion des résultats - 33% de la note finale

TP2 : Rédaction d'un compte rendu en anglais sous forme de publication scientifique. 67% de la note finale

Bibliographie :

Moyens pédagogiques particuliers : Salle de Travaux pratiques

Code du module : 12_S09_COMPOSTAGE

Semestre : Semestre 9

Unité d'enseignement : UE Biomasse

Module : Compostage

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
4	2						

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Acquisition de connaissances sur la fabrication de compost et la valorisation de déchets organiques.

Acquis de l'apprentissage : Etre capable d'analyser le procédé de compostage, de connaître les caractéristiques physico-chimiques et microbiologiques du compostage et d'interpréter les normes en vigueur, d'analyser le dimensionnement d'une plateforme de compostage.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 2-1, 2-2, 3-2, 3-3,

Compétences spécifiques : 2-2, 2-4, 2-5, 2-6, 3-1, 3-3

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

c1-Transformation de la matière organique dans les sols et les composts
Principes et phases du compostage, paramètres du compostage,
C2-Les procédés de compostage,
Nuisances générées par le compostage et réglementation.
Elimination de déchets urbains par compostage
Le compostage des boues d'épuration
Le compostage de sous-produits agricoles et agro-alimentaires
Le compostage des sous-produits ligneux

Travaux dirigés :

Etudes de cas

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

site écosys (Orgères) ou site de méthanisation/compostage (Vannes)

Evaluation : 1 examen final : 1h00 (100% de la note)

Bibliographie : Mustin, Le compost
Revue

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 12_S09_ENE_BAT

Semestre : Semestre 9

Unité d'enseignement : UE Performance énergétique et bâtiment

Module : Energie et bâtiment

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
14			8			10	4

Pré-requis du module : Connaissance du vocabulaire et des principes de base de la thermique du bâtiment.

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Comprendre les enjeux et la physique du bâtiment

Acquis de l'apprentissage : Maitrise des mécanismes de déperditions thermiques du bâtiment.
Acquisition du fonctionnement thermique d'un bâtiment.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 1.2

Compétences spécifiques : 1.1, 1.2, 1.8, 3.1, 3.2, 3.5, 3.6

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

1. Fondamentaux de la thermique appliquée au bâtiment (2h)

Objectifs

Introduction

Les déperditions

2. Connaissances générales de la thermique des bâtiments

Objectifs

Déperditions globales

Descriptif d'une maison modèle

Les postes étudiés dans une maison existante

Déperditions thermiques (2h)

Identification des parois déperditives

Les solutions pour Bâtiments Basse Consommations (2h)

Inertie thermique

Locaux non chauffés

Par les murs, les planchers hauts et planchers bas

Déperditions par les baies vitrées (2h)

Déperditions par les coffres de volets roulants

Ponts

- Apports solaires et internes

Déperditions

Perméabilité à l'air et ventilation

Pourquoi isoler ?

Echelle de valeur

Un usage pour chaque isolant

Isoler exige des règles de pose précises

Critères de performances LABELS Certificats

Echelle des valeurs UW

Solutions existantes

Les points sensibles

Exercice

Travaux dirigés :

- Exercice – calcul de déperditions par les murs
- Exercice – calcul de déperditions par renouvellement d'air
- Exercice – calcul de déperditions par les vitres
- Exercice – Isolation des combles
- Exercice – Isolation des murs
- Exercice – Isolation du plancher
- Exercice – Déperditions totales après mise en place d'une VMC simple flux
- Exercice – Synthèse des différents constats effectués lors des exercices

Travaux pratiques :

TP : CAS PRATIQUE SUR LOGICIEL BAO (3.5h)

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

- 6h : Les assises de la construction durable
- 2h : Intervention de Monsieur Hulot DPE

Visite :

Visite bâtiment industriel SOPREMA

Evaluation : Note QCM

Bibliographie :

Moyens pédagogiques particuliers : Salle info équipé du logiciel de BAO

Code du module : 12_S09_INIT_LOG_THERM

Semestre : Semestre 9

Unité d'enseignement : UE Performance énergétique et bâtiment

Module : Initiation logiciel thermique

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
		16				20	

Pré-requis du module : Connaissances de base en thermique du bâtiment (enjeux énergétiques, transferts thermiques, ...).
Connaissance des outils informatiques courants (OS : Windows, Bureautique : Excel, traitement de texte).

Méthode pédagogique :

Objectif du module : A la fin du module, l'étudiant doit savoir utiliser le logiciel simulation dynamique et thermique : Comfie + pléiades

Acquis de l'apprentissage : L'étudiant devra être capable :
De définir la STD
D'utiliser des logiciels Alcyone et Pléiades.
D'établir l'optimisation énergétique et le confort d'une maison d'habitation par la STD.
D'estimer le surcoût des optimisations.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 2.2, 3.4, 3.5

Compétences spécifiques : 1.1, 1.2, 2.1 à 2.6, 2.9, 3.1, 3.2, 3.6, 4.1, 5.1 à 5.7, 6.10

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

TP1 : Découverte de la simulation thermique

-Présentation générale STD (quoi ? pourquoi ?) et outils STD (comment ?) / 1h30

- Etude de cas : mise en pratique pas à pas sur un cas simple / 6h

- Présentation du projet / 30'

TP2 : Maîtrise de l'outil de simulation thermique dynamique COMFIE-PLÉIADE

- Etude de cas particuliers (plus complexes). Les étudiants réfléchissent aux manières de modéliser différents cas, réalisent les modélisations, et analysent les résultats. / 6h

- Travail en autonomie sur le projet avec présence de l'encadrant pour répondre aux questions /2h

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Enoncé :

A partir de la modélisation réalisée en TD, vous devez optimiser le projet pour atteindre un niveau de consommation et de confort d'été fixés dans la suite de l'énoncé.

NB : vérifiez que votre modélisation initiale ne contient pas trop d'erreurs... On tolère tout de même des erreurs de quelques centimètres carrés de parois ou quelques kWh.

Vous remettrez un rapport (15 à 30 pages environ) s'articulant approximativement sur la structure suivante :

-Analyse du bâtiment initial

- o Besoins de chauffage
- o Taux d'inconfort par zone et courbes de température
- o Répartition des déperditions (murs, toiture, vitrages, ponts thermiques, ventilation, etc.)

- Optimisations

- o Proposer des optimisations indépendantes (argumenter en décrivant l'objectif et les résultats attendus). Nota : une « optimisation » consiste à calculer plusieurs résultats en faisant varier un paramètre.

- o Donner les résultats (besoins de chauffage et taux d'inconfort)

- o Analyser les résultats (décrire ce qui fonctionne ou pas, et expliquer pourquoi)

- o Évaluer (approximativement) le surcoût (positif ou négatif) des optimisations intéressantes, selon la grille tarifaire fournie.

- o Hiérarchiser les actions à mettre en œuvre en priorité

- Proposition d'une solution synthétique répondant aux exigences de consommation et de confort

- o Résumé des optimisations sélectionnées

- o Résultats de la solution synthétique : besoins de chauffage, inconfort d'été et surcoût.

Le rapport (pdf) sera illustré par des vues de la modélisation Alcyone, par des courbes issues de Pléiades, et par les tableaux et graphiques excel nécessaires à l'analyse.

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Note projet

Bibliographie :

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 12_S09_METHANISATION

Semestre : Semestre 9

Unité d'enseignement : UE Biomasse

Module : Méthanisation

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
4		4					4

Pré-requis du module : Cours sur la caractérisation et la gestion des déchets, notions de microbiologie, notion de chimie

Méthode pédagogique :

Objectif du module : Connaitre les fondements de la méthanisation afin d'appréhender et optimiser les différents paramètres qui influencent. Savoir mettre en place des essais de détermination du Pouvoir Méthanogène.
Etre capable de réaliser une étude de faisabilité d'installation d'unité de méthanisation

Acquis de l'apprentissage : Questions de synthèse permettant d'intégrer l'application de différentes approches vues en cours à partir de documents sur le sujet

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 2-1 ; 3-2 ; 3-3
Compétences spécifiques : 1-2 ; 2-4 ; 2-5 ; 2-6 ; 4-1

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Théorie de la méthanisation, influence de divers paramètres sur la production de biogaz, Pouvoir Méthanogène.
Présentation de cas concret.
Réglementation et Etude de faisabilité

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Conférences extérieures :

Visite :

- Visite d'une unité de méthanisation pour apprécier sur un site industriel les connaissances acquises en cours

Evaluation : 1 examen final : 1h00

Bibliographie : MOLETTA R., La méthanisation, 2008, 532 pages, ISBN 978-2-7430-1271-7.

MOLETTA R., BESSON M., Aspects sanitaires de l'épandage de digestats issus de méthanisation à la ferme, 2010, 10 pages, [en ligne].

PDF téléchargé sur le site de René Moletta : < <http://moletta-methanisation.fr/> >. (Consulté le 27/09/2011)

BIOGAZ, Risques sanitaires du biogaz, Evaluation des risques sanitaires liés à l'injection de biogaz dans le réseau de gaz naturel, 2008, 185 pages, [en ligne].

PDF téléchargé sur le site de l'AFSSA : < <http://www.afssa.fr> >. (Consulté le 09/11/2011)

BIOGAZ, Etude, Etat des lieux et potentiel du biométhane carburant, 2009, 102 pages, [en ligne].

PDF téléchargé sur le site de l'IFP : < <http://www.ifpenergiesnouvelles.fr/content/.../Synthese-Biomethane.pdf> >. (Consulté le 10/11/2011)

BIOGAZ, Réglementation installations classées, ATEE, Club Biogaz, juillet 2011, [en ligne].

METHANISATION, ADEME, Guide pratique de la méthanisation à la ferme, septembre 2011, [en ligne].

PDF téléchargé sur le site de l'ADEME : < <http://www2.ademe.fr/> >. (Consulté le 12/12/2011)

DIREN, Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement, Directive européenne du 12 décembre 1991 (dite Directive Nitrates), [en ligne].

PDF téléchargé sur le site de la DREAL : < <http://www.donnees.bretagne.developpement-durable.gouv.fr> >. (Consulté le 08/01/2012)

Moyens pédagogiques particuliers :

Code du module : 12_S10_STAGE

Semestre : Semestre 10

Unité d'enseignement : Pratique Professionnelle

Module : Stage entreprise

Coefficient : 1

Cours	TD	TP	Conf. ext.	TD ext.	TP ext.	Travail encadré Projet	Visite
0	0	0	0	0	0	0	0

Pré-requis du module :

Méthode pédagogique :

Objectif du module : L'élève ingénieur(e) doit prouver ses capacités à exercer un métier d'ingénieur en étant capable de mener un projet conséquent sur une durée de 20 à 26 semaines maximales. Il doit faire preuve d'autonomie, d'initiative, et mettre en application les compétences scientifiques, techniques et relationnelles acquises lors de sa scolarité.

Le projet répond à un besoin réel de l'entreprise ; les objectifs sont identifiés et explicités
Il constitue véritablement une transition entre les études et le premier emploi

Acquis de l'apprentissage : Durant le stage, l'étudiant doit être capable de :

- mobiliser ses connaissances et de choisir les plus adaptées au contexte ;
- démontrer ses capacités à les utiliser et à les enrichir ; faire preuve de responsabilité et d'autonomie
- présenter ou promouvoir ses réalisations et identifier des pistes de réflexion.

Lien avec le référentiel compétence :

Compétences générales : 2.1 à 2.3 ; 3.1 à 3.4 ; 3.6 ; 4.3 ; 4.4 ; 7.1 ; 7.3

Compétences spécifiques : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Programme détaillé (par 2h) :

Cours :

Présentation du stage, des objectifs, exemples de missions

Fiche de cadrage: explication détaillée et illustrée des différentes rubriques de la fiche à renseigner

Rencontre individuel avec chaque élève sur leur projet professionnel et le stage.

Le projet de fin d'études : consignes pour le mémoire en terme d'approfondissement scientifique, de synthèse bibliographique sur le sujet à traiter, et de rédaction du mémoire

Rencontre individuel avec chaque élève sur leur projet professionnel et le stage

Travaux dirigés :

Travaux pratiques :

Descriptif du projet (s'il y a lieu) :

Le projet confié est représentatif d'une mission d'ingénieur, et doit présenter une composante scientifique et technique pour l'entreprise.

Il permet d'évaluer la capacité de l'élève ingénieur à agir avec compétence en situation professionnelle réelle, le retranscrire dans le mémoire et en tirer les leçons. Le responsable de la section valide par l'intermédiaire de la fiche de validation, la mission. Le tuteur valide la capacité de l'élève à mener sa mission. (cf. grille de notation)

Les consignes et les grilles d'évaluation du mémoire sont disponibles sur la plateforme pédagogique : <https://czam.gemtech.fr/eme/course/category.php?id=122>

Conférences extérieures :

Visite :

Evaluation : Note fiche de cadrage (10% de la note)
Rapport Mémoire de fin d'études (50% de la note)
Présentation orale (20% de la note)
Note écrite tuteur de stage (20% de la note)

Bibliographie :

Moyens pédagogiques particuliers : Salle équipée d'un vidéoprojecteur pour les soutenances orales

