

5e ANNEE GPE_SEMESTRE 9

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Production d'eau potable et traitement des eaux

 **ECTS**
5 crédits

 **Volume horaire**

Présentation

Objectifs

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

1. Comprendre et pouvoir expliquer :
 - les notions de ressources, usages de l'eau, accès à l'eau, pollution des milieux récepteurs
 - quels sont les acteurs de l'eau
 - Le rôle des opérations unitaires (OPU) et des technologies avancées dans les filières de production d'eau potable et de traitement des eaux usées
2. Savoir trouver des informations sur la qualité d'une ressource en eau et pouvoir évaluer si une eau est potable en s'appuyant sur la législation
3. Proposer et dimensionner des filières de potabilisation d'eaux douces et d'épuration des eaux usées domestiques, adaptées à la qualité de la ressource, respectueuses de la santé humaine et des milieux récepteurs et économes en énergie et en ressources ou valorisant les ressources. Notamment, l'étudiant saura
 - 3.1 définir une filière de production d'eau potable à partir d'eaux douces, dimensionner les opérations majeures de cette filière et en calculer la consommation énergétique
 - 3.2 comparer plusieurs procédés de traitement des eaux usées et des boues
 - 3.3 dimensionner une station d'épuration à boues activées pour l'élimination des polluants majeurs et choisir une technologie de séchage de boue

3.4 dimensionner une méthanisation de boues

Pré-requis nécessaires

Opérations unitaires 3A et 4A (notions de sédimentation, filtrations, membranes) (I4PETF32), Génie de la réaction chimique 3A ICBE (I3BERR12), Métrologie/Environnement/risques (I4PEQS11), Génie des réacteurs biologiques (I4PERB11)

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Utilisation rationnelle de l'énergie



ECTS
5 crédits



Volume horaire
22h

Présentation

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

*Établir un bilan énergétique et exergétique sur des filières de production et d'utilisation d'énergie.

Analyse énergétique: choix des méthodes et analyse critique des résultats d'évaluation.

*Savoir identifier des dysfonctionnements et proposer des solutions optimales. Proposer des filières innovantes en prenant en compte les aspects énergétiques.

*Établir une ACV sur des procédés de production d'énergie et sur des scénarios d'utilisation d'énergie en utilisant un logiciel (Umberto) et des bases de données adaptées. Utilisation des résultats pour l'écoconception des procédés.

*L'analyse Pinch pour l'optimisation énergétique des procédés.

*Utilisation d'autres méthodes d'optimisation numérique selon les applications étudiées en vue d'Éco-conception.

L'étudiant devra être capable de :

*Mobiliser des connaissances relatives aux sciences du génie des procédés pour résoudre des problèmes complexes de transformation de la matière et de l'énergie.

*Concevoir, dimensionner, modéliser, faire fonctionner et optimiser techniquement et économiquement des installations industrielles de Génie des Procédés.

*Être capable de prendre en compte, dans la

conception et la mise en œuvre des procédés et des filières de production, la sécurité, l'efficacité énergétique et la maîtrise des impacts environnementaux dans un contexte réglementaire (Eco-procédés).

*Concevoir de nouveaux procédés et filières, dans divers secteurs d'activités tels que les Éco-industries (Eaux, Déchets), l'Énergie, l'Environnement, de façon à réduire les effets du réchauffement climatique et contribuer à la transition énergétique.

Pré-requis nécessaires

Thermodynamique énergétique
Simulation et analyse des procédés
Procédés et énergie

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Traitement et valorisation des déchets



ECTS
5 crédits



Volume horaire
63h

Présentation

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer :

- la notion légale de déchet et ses différentes acceptions. Les différents types de déchets ; les déchets ultimes ;
- les stratégies de traitement des déchets ;
- les opérations unitaires et les principes de conception des filières de traitement et de valorisation des déchets (procédés thermiques, biologiques et chimiques)

L'étudiant devra être capable de :

- identifier la législation de base, trouver la réglementation associée à un problème défini et s'en servir afin de poser un problème ou de proposer une solution,
- quantifier la dispersion d'un polluant émis par une source industrielle
- identifier et quantifier le potentiel de valorisation d'un déchet donné (liquide, solide ou gaz)
- analyser et dimensionner une filière de traitement ou de valorisation d'un déchet

Pré-requis nécessaires

Bonne connaissance des bases du génie des procédés.

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Procédés de séparation pour la valorisation des eaux usées, la production d'eaux industrielles et l'utilisation de nouvelles ressources



ECTS
5 crédits



Volume horaire
15h

Présentation

d'études

Objectifs

Connaitre les nouvelles ressources en eau et en composés d'intérêt (eaux salées (saumâtre/mer), effluents secondaires, sous produits agroalimentaires)

Connaitre les filières spécifiques de production d'eau (dessalement, réutilisation, eaux ultra pures, eaux à usage industriel..)

Connaitre les filières spécifiques de récupération de l'azote, du phosphore et du carbone des effluents

Principe et calcul des opérations unitaires de sorption (échange d'ions, chromatographie préparative, adsorption)

Principe et calcul des opérations de séparation membranaire avancée (osmose inverse, procédés électro membranaires)

Principe et calcul des opérations unitaires de changement de phase (dégazage, décarbonatation, précipitation, cristallisation)

L'étudiant devra être capable de Concevoir et dimensionner des filières de :

- traitement tertiaire des eaux urbaines
- dessalement d'eau (osmose, distillation, procédés intégrés..)
- production d'eau à usage industriel
- de recyclage des eaux sur le procédé industriel
- de valorisation d'azote, carbone et phosphore contenu dans des effluents aqueux

Utiliser les connaissances acquises à d'autres cas

Pré-requis nécessaires

Opérations unitaires (bases et dimensionnement)
I4PETF31

Chimie des solutions I1ANBC11

Transferts thermiques

Bilan matière et énergie I3BEGP11

Résolution d'équations 2AICBE TP Programmation

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Contrôle des procédés et optimisation

 ECTS
5 crédits

 Volume horaire
63h

 Toulouse

Présentation

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

1. comment procéder pour la simulation et la régulation des systèmes dynamiques via une plate-forme de programmation et un analyseur des systèmes dynamiques (Simulink)
2. comment formuler et résoudre un problème d'optimisation (mono-objectif ou multi-objectif)

L'étudiant devra être capable de :

3. comparer les différentes méthodes pour la régulation et l'optimisation d'une filière dynamique industrielle (Station d'épuration des eaux usées)

Pré-requis nécessaires

Contrôle des procédés
Bilans dans les systèmes réactifs
Programmation (Matlab)

Infos pratiques

Lieu(x)

Reactor design and multiphase flow modelling



ECTS
5 crédits



Volume horaire
63h

Présentation

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer l'usage et l'établissement des équations de conservation décrivant les systèmes polyphasiques. Il sera initié à l'approche multi-échelle de procédés selon 3 phases

- intégration des connaissances depuis les objets locaux (inclusions, pores, interfaces) jusqu'au procédé polyphasique.

- établissement des lois de fermeture à partir d'un objet isolé. Modifications en milieu dense et interactions.

- sensibilisation aux problèmes d'extrapolation/intrapolation liés aux changements d'échelles temporelles et spatiales (hétérogénéités, couplages forts/faibles).

L'étudiant devra être capable de :

- choisir l'échelle pertinente de représentation d'un procédé polyphasique et l'outil permettant de résoudre ce système.

- intégrer des processus et les coupler en adéquation avec l'échelle de représentation

- reproduire le comportement multifonctionnel de systèmes polyphasiques (Bureau d'Étude) et s'assurer de la validité des conclusions par la mise en place de bilans.

Transfert de quantité de mouvement (3A ICBE)

Transferts de matière (3A ICBE)

Analyse numérique (3A ICBE)

Génie des Réacteurs hétérogènes (3A ICBE)

Bases de simulation (4A GPE)

Physico-chimie des interfaces et des colloïdes (4A GPE)

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Pré-requis nécessaires

Relations humaines et professionnelles, Ethique

 **ECTS**
6 crédits

 **Volume horaire**
78h

Présentation

Lieu(x)

 Toulouse

Objectifs

L'étudiant devra être capable de :

- ↳ Analyser des situations de groupe avec des concepts issus de la psychologie sociale
- ↳ Identifier les dimensions éthiques de ces situations et prendre position
- ↳ Repérer et comprendre des informations liées aux RH
- ↳ Analyser une situation de management d'équipe en référence à un cadre théorique
- ↳ Formuler et argumenter des solutions managériales
- ↳ Agir dans un milieu naturel : analyser, décider, agir ; mettre en œuvre la sécurité, utiliser du matériel spécifique, découvrir un site.
- ↳ Respecter et s'intégrer dans un environnement différent de ses habitudes
- ↳ S'engager avec cohérence dans le projet d'activités
- ↳ Prendre part activement au collectif
- ↳ Valider son projet professionnel, construire une stratégie et s'entraîner pour trouver un emploi

Pré-requis nécessaires

Aucun

Infos pratiques

Concevoir, dimensionner et évaluer des procédés



ECTS

9 crédits



Volume horaire

64h

Présentation

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer :

- les notions de procédés propres, sobres, sûrs, les principes de la chimie verte et des procédés verts et les orientations technologiques associées
- les caractéristiques spécifiques de l'anglais scientifique

L'étudiant devra être capable de :

- établir un cahier des charges pour un procédé à partir d'une « commande » générale
- concevoir et dimensionner ce procédé, en prenant en compte les aspects environnementaux et économiques
- faire une évaluation environnementale du procédé proposé
- faire un rapport scientifiquement appuyé pour expliquer les choix et les calculs dans le dimensionnement du procédé
- présenter le procédé sous les différents angles scientifiques, environnementaux et économiques
- utiliser la documentation scientifique en génie des procédés en anglais
- faire une présentation scientifique orale autour du procédé en anglais

Pré-requis nécessaires

Toute la formation de la 1ère à la 4ème année.

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse