UNIVERSITÉ TOULOUSE III PAUL SABATIER

Faculté Sciences et Ingénierie

PÉRIODE D'ACCRÉDITATION : 2022 / 2026

UNIVERSIT&EACUTE DE TOULOUSE

SYLLABUS MASTER

Mention Génie des procédés et des bio-procédés

Master 2 Ingénierie des Procédés Physico-chimiques Durables

http://www.fsi.univ-tlse3.fr/
http://www.univ-tlse3.fr/master-mention-genie-des-procedes-et-des-bio-procedes-2016-2021-619280.kjsp?RH=1454074064222

2024 / 2025

10 JUILLET 2025

SOMMAIRE

PRÉSENTATION 3
PRÉSENTATION DE LA MENTION ET DU PARCOURS 3
Mention Génie des procédés et des bio-procédés 3
Compétences de la mention 3
Parcours 3
PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE Master 2 Ingénierie des Procédés Physico-chimiques Durables 3
RUBRIQUE CONTACTS 5
CONTACTS PARCOURS 5
CONTACTS MENTION 5
CONTACTS DÉPARTEMENT : FSI.Chimie 5
Tableau Synthétique des UE de la formation 6
LISTE DES UE 9
GLOSSAIRE 32
TERMES GÉNÉRAUX 32
TERMES ASSOCIÉS AUX DIPLOMES 32
TERMES ASSOCIÉS AUX ENSEIGNEMENTS 33

PRÉSENTATION DE LA MENTION ET DU PARCOURS

MENTION GÉNIE DES PROCÉDÉS ET DES BIO-PROCÉDÉS

Le master mention Génie des Procédés et Bioprocédés (GdP-BioP) dispense une formation scientifique dans le domaine des procédés physico-chimiques, afin de concevoir, étudier et maîtriser les procédés de transformation de la matière et de l'énergie, et de contrôler la qualité des produits finis. Les enseignements théoriques et pratiques permettent d'acquérir des compétences disciplinaires, transversales et professionnelles, préparant les étudiants à une insertion professionnelle immédiate ou à une poursuite d'études en doctorat. Les secteurs d'activité visés concernent les industries de la chimie, de l'agroalimentaire, d'élaboration des matériaux, du traitement des eaux et des effluents, de la pharmacie ou l'ingénierie de la santé, ainsi que l'étude et le contrôle de l'impact de ces procédés de fabrication sur l'environnement ou sur la consommation d'énergie.

COMPÉTENCES DE LA MENTION

- Diagnostiquer le fonctionnement d'un systéme étudié (procédé, opération unitaire, pilote, expérience) en analysant des données expérimentales ou numériques pour proposer des solutions d'amélioration.
- Développer et améliorer les procédés de transformation de la matière et de l'énergie par voie physique, chimique ou biologique.
- Développer et améliorer les procédés de transformation de la matière et de l'énergie par voie physique, chimique ou biologique.
- Piloter la réalisation des analyses et des essais expérimentaux sur des installations allant de l'échelle laboratoire à l'échelle industrielle afin de produire des données permettant le suivi, d'assurer un fonctionnement optimal d'installations en relation avec des objectifs de fonctionnement.
- Définir et gérer un projet dans le domaine du génie des procédés et bioprocédés en respectant les cahiers des charges et les délais.
- Communiquer à l'écrit ou à l'oral, en français ou en anglais de manière synthétique, précise et factuelle pour rendre compte des activités ou des conclusions d'études.

PARCOURS

Le **master Génie des Procédés et Bioprocédés (GPBP)** confère aux apprenants une formation scientifique solide dans le domaine des procédés physico-chimiques et des bioprocédés, leur permettant de concevoir, réaliser, étudier et maîtriser les procédés de transformation de la matière et de l'énergie, et de contrôler la qualité et les propriétés des produits finis. La formation **est orientée vers la maitrise des impacts environnementaux de procédés en favorisant les procédés de recyclage, de traitements des effluents ou le développement des biotechnologies** . Les domaines d'applications majeurs concernent les procédés de l'industrie chimique et pharmaceutique, de l'agroalimentaire, d'élaboration des matériaux, du traitement des eaux et des effluents et l'ingénierie de la santé, ainsi que la gestion de l'énergie et la maîtrise de l'impact des procédés sur l'environnement.
Le master est indifférencié mais l'étudiant pourra s'orienter vers les métiers de l'ingénierie ou de la recherche au travers des stages ou projets en particulier le bureau d'étude ou de recherche du M2.

PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE MASTER 2 INGÉNIERIE DES PROCÉDÉS PHYSICO-CHIMIQUES DURABLES

Le parcours Ingénierie des Procédés Physico-chimiques Durables concerne les étudiants attirés par les procédés de recyclage des métaux, de domaine de l"énergie ou de traitement des fluides notamment avec une visée dépollution. Ces procédés sont traités en relation avec l'environnement et le dévelloppement durable.

Connaissances

- Thermodynamique et cinétique chimiques en phase homogène et hétérogène.
- Bilan de matière et d'énergie.
- Modes de transport de matière, de chaleur et de quantité de mouvement.
- Physico-chimie aux interfaces réactives et non réactives.
- Génie de la réaction chimique et des réacteurs chimiques, électrochimiques ou biologiques.
- Génie des procédés de séparation classiques et en particuliers membranaires.
- Analyse de cycle de vie, sécurité, risque industriel et normes notamment environnementales
- Technique de caractérisation et d'analyse.
- Outils numériques pour la modélisation et la simulation aux différentes échelles : du local à la simulation de procédés.
- Matériaux métalliques durables et procédés de recyclage
- Procédés de traitement de l'eau, de l'air et des sols
- Procédés de transformation et de valorisation de l'énergie
- Gestion de projet et culture manageriale. Propriété intellectuelle et veille scientifique et technique.
- Communiquer pour rendre compte des activités ou des conclusions d'études.

RUBRIQUE CONTACTS

CONTACTS PARCOURS

RESPONSABLE MASTER 2 INGÉNIERIE DES PROCÉDÉS PHYSICO-CHIMIQUES DURABLES

GALIER Sylvain
Email : sylvain.galier@univ-tlse3.fr Téléphone : 05 61 55 86 90

REMIGY Jean-Christophe
Email : jean-christophe.remigy@univ-tlse3.fr Téléphone : 7618

LAHITTE Jean-François
Email : jean-francois.lahitte@univ-tlse3.fr Téléphone : 68.29

SECRÉTAIRE PÉDAGOGIQUE

DALL' AGLIO COR Aude
Email : aude.dall-aglio-cor@univ-tlse3.fr Téléphone : 0561556207

CONTACTS MENTION

RESPONSABLE DE MENTION GÉNIE DES PROCÉDÉS ET DES BIO-PROCÉDÉS

REMIGY Jean-Christophe
Email : jean-christophe.remigy@univ-tlse3.fr Téléphone : 7618

CONTACTS DÉPARTEMENT: FSI.CHIMIE

DIRECTEUR DU DÉPARTEMENT

JOLIBOIS Franck
Email : franck.jolibois@univ-tlse3.fr Téléphone : 0561559638

SECRETARIAT DU DÉPARTEMENT

TEDESCO Christine
Email : christine.tedesco@univ-tlse3.fr Téléphone : +33 561557800

TABLEAU SYNTHÉTIQUE DES UE DE LA FORMATION

page	Code	Intitulé UE	semestre*	ECTS	Obligatoire Facultatif	Cours	TD	TP DE	Projet	Stage*
		Premier semestre								
	KGPI9AAU	DIMENSIONNEMENT ET SIMULATION DES PROCÉDÉS PHYSICO-CHIMIQUES	I	9	O					
10	KGPX9AA1	Dimensionnement et simulation des procédés physico-chimiques (DeSPPCP)				31	24			
12	KGPX9AA2	Dimensionnement et simulation des procédés physico-chimiques - TP (DeSPPCTPP)						30		
	KGPI9ABU	ANALYSE DE CYCLE DE VIE ; SÉCURITÉ, NORMES ET RISQUES	I	3	O					
14	KGPX9AB1	Analyse de cycle de vie ; sécurité, normes et risques industriels (ACVRisqpres)				16	12			
16	KGPX9AB2	Analyse de cycle de vie, sécurité et risques industriels - A7 (ACVRisqA7)				4	8			
	KGPI9ACU	BLOC PROFESSIONNEL	I	9	O					
17	KGPX9AC1	Bloc professionnel M2 - Bureau d'étude ou de recherche - TP (BlocProM2-BEP)						50		
19	KGPX9AC2	Bloc professionnel M2 - projet (BlocProM2-projet)							50	
21	KGPX9AC3	Bloc professionnel M2 - gestion projet (BlocProM2-GPP)					6			
22	KGPX9AC4	Bloc professionnel M2 - Veille scientifique et technologique - PI (BlocProM2-VSTPIP)				12	6			
23	KGPX9AC5	Bloc professionnel M2 - Anglais (FSI.LVG-Langues)					24			
24	KGPI9ADU	MATÉRIAUX MÉTALLIQUES DURABLES ET PROCÉDÉS DE RECYCLAGE (METAUX_DUR)	I	3	O	12	22			
25	KGPI9AEU	PROCÉDÉS DE TRANSFORMATION ET DE VALORISATION DE L'ÉNERGIE (KGPI9AEU, UE 3-5)	I	3	O	12	22			

* **AN** :enseignenents annuels, **I** : premier semestre, **II** : second semestre
Stage: en nombre de mois

page	Code	Intitulé UE	semestre*	ECTS	Obligatoire Facultatif	Cours	TD	TP DE	Projet	Stage*
	KGPI9AFU	PROCÉDÉS DE TRAITEMENT DE L'EAU, DE L'AIR ET DES SOLS	I	3	O					
27	KGPI9AF1	Procédés de traitement de l'eau, de l'air et des sols (PTEASP)				13,34	8			
29	KGPI9AF2	Procédés de traitement de l'eau, de l'air et des sols - A7 (PTEASA7)				6,66	4			
Second semestre										
31	KGPIAAAU	STAGE (Stage M2)	II	30	O					6

* **AN** :enseignenents annuels, **I** : premier semestre, **II** : second semestre
Stage: en nombre de mois

LISTE DES UE

UE	DIMENSIONNEMENT ET SIMULATION DES PROCÉDÉS PHYSICO-CHIMIQUES	9 ECTS	1er semestre
Sous UE	Dimensionnement et simulation des procédés physico-chimiques (DeSPPCP)		
KGPX9AA1	Cours : 31h , TD : 24h	Enseignement en français	Travail personnel 140 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

REMIGY Jean-Christophe
Email : jean-christophe.remigy@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette UE comporte plusieurs objectifs centrés autour du dimensionnement et de la conception de procédés physico chimiques. Les procédés électrochimiques, les procédés membranaires, chromatographiques ou d'échanges d'ions seront présentés ainsi que les éléments de dimensionnement ou d'agencement de ces procédés. La prise en compte des matériaux permettant la réaction ou la séparation tout comme les conditions opératoires permettent de les optimiser techniquement. Bien souvent, l'optimisation doit prendre en compte d'autres critères tels que le couts ou l'impact sur l'environnement. Le choix du critère d'optimisation conduit alors à des optimisations technico économiques ou technico environnementales.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Les Procédés membranaires basés sur des membranes denses en polymère séparent les composées (ions, gaz, vapeur) par un mécanisme de sorption-diffusion en ayant pour force motrice une différence de potentiel chimique. Le choix des matériaux, le dimensionnement et l'optimisation technicoéconomique ou technico-environnementale de ces procédés dépends de la physico chimie des fluides traités.
La chromatographie liquide est une technique de séparation reposant sur des différences d'affinité entre les composés à séparer et une phase solide stationnaire. Elle est utilisée à des fins analytique ou préparative.
L'échange d'ions est un procédé de séparation/purification reposant sur une adsorption. Il permet d'éliminer ou de récupérer des espèces chargées. Il est utilisé en traitement de l'eau et des effluents.
Les procédés électrochimiques utilisent un transport ionique des composés couplés leur réaction à une surface sous l'influence d'un champ électrique. Le choix des matériaux d'électrode, la géométrie du réacteur, ou la distribution de courant permettent d'optimiser les performances du procédé électrochimique et la qualité du produit final.

PRÉ-REQUIS

Bilans matière/énergie incluant les aspects thermodynamiques et cinétiques et/ou les processus interfaciaux.
Opérations unitaires de séparation ou de réactions

COMPÉTENCES VISÉES

- Définir les objectifs d'un projet de dimensionnement ou d'évaluation
- Etablir des cahiers des charges pour retranscrire une demande en objectifs techniques ou scientifiques dans le respect de la réglementation.
- Concevoir une opération ou une suite d'opérations unitaires pour atteindre un objectif de production
- Dimensionner et optimiser technico économiquement ou technico-environnemental une installation dans le respect du cahier des charges et de la réglementation
- Modéliser et simuler un système complexe, à l'échelle macroscopique ou microscopique, afin de caractériser son fonctionnement et d'en identifier les limitations

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Les techniques de l'ingénieur : 42331210 : Techniques séparatives sur membranes / **J2783** : Échange d'ions
P1455 : Méthodes chromatographiques - Introduction
Génie électrochimique - Principes et procédés ISBN-13 :&#8206 ; 978-2100053032

MOTS-CLÉS

Conception, dimensionnement, réacteurs électrochimiques, Séparation de gaz, Osmose inverse, pervaporation, chromatographie, optimisation technico économique, ...

UE	DIMENSIONNEMENT ET SIMULATION DES PROCÉDÉS PHYSICO-CHIMIQUES	9 ECTS	1er semestre
Sous UE	Dimensionnement et simulation des procédés physico-chimiques - TP (DeSPPCTPP)		
KGPX9AA2	TP DE : 30h	Enseignement en français	Travail personnel 140 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

REMIGY Jean-Christophe
Email : jean-christophe.remigy@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Le génie des procédés s'appuie sur l'écriture de modèles (équations) décrivant différents aspects (transferts, réactions, équilibres, propriétés des fluides, ...) et des problèmes complexes. Les outils numériques sont donc indispensables pour comprendre, dimensionner, optimiser les fonctionnements des procédés à des échelles locales/macroscopiques. Les outils de CFD permettent l'exploration des phénomènes et des procédés à l'échelle locale tandis que des logiciels de simulation des procédés concernent l'échelle macroscopique des opérations unitaires ou d'une suite d'opérations unitaires. Ces deux outils sont complémentaires mais doivent être choisis en fonction du problème à résoudre. Les codes développés à l'échelle locale peuvent alimenter les échelles macroscopiques.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- **Initiation à la CFD** : Choix d'une approche numérique (Lagrangienne/Eulérienne, 1D/2D/3D, etc), méthode des différences finies et des volumes finis, notion d'erreur de troncature et d'ordre d'un schéma numérique, notion de stabilité des schémas numériques, nombre CFL, nombre de Fourier, discrétisations implicites et explicites, notion de convergence en maillage, évaluation/vérification de la précision de la solution numérique. Application sur un logiciel de CFD (Comsol, Fluent, Star-CCM+, etc) avec des exemples classiques et simples de résolution de problèmes de transport (ex : couche limite, écoulement en conduite...) ainsi qu'avec des exemples plus complexes typiques du génie des procédés (couplages thermique/réaction/écoulement, temps de séjour, etc).
- **Initiation à la simulation de procédés** : Mise en place des modèles thermodynamiques, contrôle des modèles d'opérations unitaires, couplages entre procédés (flux de masse, de chaleur...), optimisation à l'échelle d'une installation complète, dimensionnement de procédés. Le logiciel pourra être par exemple Aspen, Prosim, ou un équivalent opensource DWSIM.

PRÉ-REQUIS

Outils mathématiques : dérivées et intégrales, fonctions mathématiques simples, méthodes de résolution d'EDO et EDP, interpolation.
Notions de programmation.

COMPÉTENCES VISÉES

- Etablir un cahier des charges pour retranscrire une demande en objectifs techniques ou scientifiques dans le respect de la réglementation.
- Définir les objectifs d'un projet de dimensionnement ou d'évaluation.
- Sélectionner la méthode résolution d'un problème de calcul en choisissant une méthode numérique.
- Mettre en œuvre une méthode de résolution numérique et un logiciel adapté au problème à résoudre.
- Evaluer de manière critique les résultats issus de calculs lors de la résolution d'un problème.
- Conclure et synthétiser les résultats d'une étude.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Computational Methods for Fluid Dynamics, J. H. Ferziger & M. Peric, 2002, Springer-Verlag Berlin Heidelberg,

MOTS-CLÉS

Maths pour l’ingénieur, intégration, dérivation, équations différentielles ordinaires/partielles , optimisation, Calcul numérique, CFD, simulation de procédés,

UE	ANALYSE DE CYCLE DE VIE ; SÉCURITÉ, NORMES ET RISQUES	3 ECTS	1er semestre
Sous UE	Analyse de cycle de vie ; sécurité, normes et risques industriels (ACVRisqpres)		
KGPX9AB1	Cours : 16h , TD : 12h	Enseignement en français	Travail personnel 35 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

COETSIER Clémence
Email : clemence.coetsier@univ-tlse3.fr

REMIGY Jean-Christophe
Email : jean-christophe.remigy@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Les procédés physiques, chimiques ou biologiques ont pour but la fabrication de produits finis ou intermédiaires d'intérêt pour l'homme. Corrélativement, ces procédés génèrent des rejets dans l'environnement, sous forme de matière ou d'énergie tandis que l'utilisation même de la matière ou de l'énergie implique des dangers et des risques potentiels pour l'homme, utilisateur ou fabricant, ou l'environnement.
Cette UE a pour but de donner les éléments nécessaires à la connaissance et l'identification des dangers, des risques, à la mise en œuvre du contrôle qualité et des normes d'amélioration continue en particulier environnementales, à l'analyse du cycle de vie pour une meilleure maîtrise des impacts environnementaux.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Module A : Analyse de cycle de vie
1- Présentation de la méthodologie de l'analyse de cycle de vie.
2- Mise en œuvre de la méthodologie à l'aide de logiciel sur un cas sous la forme d'un projet dirigé.
Module B : Normes et démarche d'amélioration continue
1- Démarche d'amélioration continue
2- Normes : Sous forme d'un projet
Module C : Sécurité et risques industriels.
1- Sécurité des processus
2- Risques professionnels
3- Risques environnementaux.

PRÉ-REQUIS

Connaissance générale en chimie, physique, biologique ou génie des procédés

COMPÉTENCES VISÉES

1. Identifier et appliquer une norme (AFNOR, ISO, CEI, ASTM) pour concevoir ou dimensionner un procédé.
2. Identifier les exigences de la norme 9001 pour les mettre en application
3. Evaluer l'impact environnemental des procédés et des produits en termes de ressources et de cycle de vie
4. Intégrer l'étude des impacts environnementaux lors de la conception d'un procédé pour en limiter l'empreinte environnementale lors du dimensionnement.
5. Analyser et évaluer les unités de transformation, de production, de traitement des matériaux et des effluents en termes de sécurité et en réponse aux normes en vigueur.
6. Identifier les impacts environnementaux, les risques et les dangers liés aux produits et aux procédés mis en œuvre.
7. Conduire un procédé ou une installation dans le respect des exigences normatives
8. Analyser et évaluer les unités de transformation, de production, de traitement des matériaux et des effluents en termes de sécurité et en réponse aux normes en vigueur.

9. Proposer des actions de remédiation et/ou prendre en compte l'impact environnemental, la sécurité ou les normes dans la conception de procédés.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Démarche qualité et norme ISO 9001 : Une culture managériale appliquée à la recherche, Eva Giesen, IRD Éditions, 2018, ISBN 2709918501, 9782709918503

MOTS-CLÉS

Normes, contrôle qualité, analyse de cycle de vie, risques, sécurité, impacts environnementaux

UE	ANALYSE DE CYCLE DE VIE ; SÉCURITÉ, NORMES ET RISQUES	3 ECTS	1er semestre
Sous UE	Analyse de cycle de vie, sécurité et risques industriels - A7 (ACVRisqA7)		
KGPX9AB2	Cours : 4h , TD : 8h	Enseignement en français	Travail personnel 35 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

REMIGY Jean-Christophe
Email : jean-christophe.remigy@univ-tlse3.fr

UE	BLOC PROFESSIONNEL	9 ECTS	1er semestre
Sous UE	Bloc professionnel M2 - Bureau d'étude ou de recherche - TP (BlocProM2-BEP)		
KGPX9AC1	TP DE : 50h	Enseignement en français	Travail personnel 127 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CHAUVET Fabien
Email : fabien.chauvet@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette UE vise à compléter la formation disciplinaire des étudiants par des activités professionnalisantes. Ils seront mis en situation en étant en charge d'un projet Bureau d'Études (BE) ou d'un projet Recherche (R). Au travers de cette activité, Ils s'exerceront à la gestion de projet, à la communication orale et écrite, notamment en anglais, et ils s'initieront à la veille scientifique et à la propriété intellectuelle. Le choix par l'étudiant, d'un projet BE ou d'un projet R, lui permettra, outre d'enrichir son expérience, de s'orienter vers une insertion dans le milieu industriel ou de poursuivre vers les métiers de la recherche. Le projet BE sera effectué en groupe sous la direction d'un référent tandis que le projet R sera effectué individuellement sous la direction d'un chercheur.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Les étudiants mettent en œuvre leurs compétences disciplinaires pour mener à bien un projet long sur une problématique scientifique fondamentale, appliquée ou industrielle telle qu'ils la rencontreront en stage et dans leur vie professionnelle. Cette mise en situation est suivie par un référent jouant le rôle de N+1 et ayant proposé le sujet. Pour un projet BE, les étudiants travaillent en groupe de 2 à 3. Pour un projet R, les étudiants travaillent en individuel sur leur propre projet ; le référent est alors un doctorant ou un chercheur. Le projet est divisé en deux phases :

- Phase 1 : appropriation du sujet, échanges avec le référent, définition du contexte, de la problématique et de l'objectif du projet, établissement d'un cahier des charges, recherche bibliographique, organisation des tâches pour la phase 2
- Phase 2 : mise en œuvre des actions identifiées en phase 1, travail en salle de TP, salle informatique ou en laboratoire, autoformation.

Livrables : rapports, notes de service, utilisation d'un logiciel de gestion de projet (e.g. Trello), présentation orale en anglais, éventuelle valorisation (diffusion de supports de communication, dépôt sur GitHub d'un code/logiciel).

PRÉ-REQUIS

- Compétences disciplinaires niveau second cycle en génie des bioprocédés, génie chimique et physico-chimie
- Règles de sécurité et bonnes pratiques en laboratoire

COMPÉTENCES VISÉES

Compétences clefs du master impliquées dans l'UE

- DEVELOPPEMENT & INNOVATION : Développer et Innover en génie chimique
- GESTION DE PROJET : Gérer un projet dans le domaine du génie des procédés et bioprocédés
- COMMUNICATION : Communiquer à l'écrit et à l'oral, en français et en anglais

Compétences disciplinaires

- DEVELOPPEMENT & INNOVATION / DIMENSIONNEMENT & EVALUATION : Concevoir et mettre en œuvre une combinaison de procédés, de méthodologies, et/ou d'outils analytiques pour répondre à une problématique
- DIAGNOSTIC : Analyser et interpréter des résultats pour proposer des solutions
- COMMUNICATION : Présenter les résultats à l'oral, rédiger des rapports et des notes de services en anglais, Communiquer sur l'avancement du projet
- GESTION DE PROJET : Organiser le projet (cahier des charges, planning et budget, gestion des délais et de l'avancement), Effectuer une veille scientifique, Mise en œuvre des règles de sécurité et de gestion

des risques

Compétences transversales

- Faire preuve d'esprit de synthèse, adopter un discours consistant, maitriser les logiciels d'édition
- Communiquer en utilisant le bon niveau de langage
- Élaborer un diagramme de Gantt, savoir utiliser un logiciel de gestion de projet

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

page moodle de l'UE : KGPX9AC2 - Bloc professionnel M2 - projet

MOTS-CLÉS

Mise en situations, Gestion de projet, Communication, Analyse de besoins, Autoformation, Anglais, Propriété intellectuelle, Brevets, logiciel et droit d'auteur

UE	BLOC PROFESSIONNEL	9 ECTS	1er semestre
Sous UE	Bloc professionnel M2 - projet (BlocProM2-projet)		
KGPX9AC2	Projet : 50h	Enseignement en français	Travail personnel 127 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CHAUVET Fabien
Email : fabien.chauvet@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette UE vise à compléter la formation disciplinaire des étudiants par des activités professionnalisantes. Ils seront mis en situation en étant en charge d'un projet Bureau d'Études (BE) ou d'un projet Recherche (R). Au travers de cette activité, Ils s'exerceront à la gestion de projet, à la communication orale et écrite, notamment en anglais, et ils s'initieront à la veille scientifique et à la propriété intellectuelle. Le choix par l'étudiant, d'un projet BE ou d'un projet R, lui permettra, outre d'enrichir son expérience, de s'orienter vers une insertion dans le milieu industriel ou de poursuivre vers les métiers de la recherche. Le projet BE sera effectué en groupe sous la direction d'un référent tandis que le projet R sera effectué individuellement sous la direction d'un chercheur.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Les étudiants mettent en œuvre leurs compétences disciplinaires pour mener à bien un projet long sur une problématique scientifique fondamentale, appliquée ou industrielle telle qu'ils la rencontreront en stage et dans leur vie professionnelle. Cette mise en situation est suivie par un référent jouant le rôle de N+1 et ayant proposé le sujet. Pour un projet BE, les étudiants travaillent en groupe de 2 à 3. Pour un projet R, les étudiants travaillent en individuel sur leur propre projet ; le référent est alors un doctorant ou un chercheur. Le projet est divisé en deux phases :

- Phase 1 : appropriation du sujet, échanges avec le référent, définition du contexte, de la problématique et de l'objectif du projet, établissement d'un cahier des charges, recherche bibliographique, organisation des tâches pour la phase 2
- Phase 2 : mise en œuvre des actions identifiées en phase 1, travail en salle de TP, salle informatique ou en laboratoire, autoformation.

Livrables : rapports, notes de service, utilisation d'un logiciel de gestion de projet (e.g. Trello), présentation orale en anglais, éventuelle valorisation (diffusion de supports de communication, dépôt sur GitHub d'un code/logiciel).

PRÉ-REQUIS

- Compétences disciplinaires niveau second cycle en génie des bioprocédés, génie chimique et physico-chimie
- Règles de sécurité et bonnes pratiques en laboratoire

COMPÉTENCES VISÉES

Compétences clefs du master impliquées dans l'UE

- DEVELOPPEMENT & INNOVATION : Développer et Innover en génie chimique
- GESTION DE PROJET : Gérer un projet dans le domaine du génie des procédés et bioprocédés
- COMMUNICATION : Communiquer à l'écrit et à l'oral, en français et en anglais

Compétences disciplinaires

- DEVELOPPEMENT & INNOVATION / DIMENSIONNEMENT & EVALUATION : Concevoir et mettre en œuvre une combinaison de procédés, de méthodologies, et/ou d'outils analytiques pour répondre à une problématique
- DIAGNOSTIC : Analyser et interpréter des résultats pour proposer des solutions
- COMMUNICATION : Présenter les résultats à l'oral, rédiger des rapports et des notes de services en anglais, Communiquer sur l'avancement du projet
- GESTION DE PROJET : Organiser le projet (cahier des charges, planning et budget, gestion des délais et de l'avancement), Effectuer une veille scientifique, Mise en œuvre des règles de sécurité et de gestion

des risques

Compétences transversales

- Faire preuve d'esprit de synthèse, adopter un discours consistant, maitriser les logiciels d'édition
- Communiquer en utilisant le bon niveau de langage
- Élaborer un diagramme de Gantt, savoir utiliser un logiciel de gestion de projet

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

page moodle de l'UE : KGPX9AC2 - Bloc professionnel M2 - projet

MOTS-CLÉS

Mise en situations, Gestion de projet, Communication, Analyse de besoins, Autoformation, Anglais, Propriété intellectuelle, Brevets, logiciel et droit d'auteur

UE	BLOC PROFESSIONNEL	9 ECTS	1er semestre
Sous UE	Bloc professionnel M2 - gestion projet (BlocProM2-GPP)		
KGPX9AC3	TD : 6h	Enseignement en français	Travail personnel 127 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

GAL Cyril
Email : cyril.gal@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'UE a pour objectifs de former les futurs titulaires du diplômes au vocabulaire, à la méthodologie et aux outils de la gestion de projet, dans le cadre du projet BE et afin de favoriser leur intégration professionnelle eu égard aux attentes des entreprises concernant le diplôme et les compétences qu'il certifie.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

La rédaction de la note de cadrage et du cahier des charges.
l'organisation du projet.
La mesure de la performance (tableaux de bords).
L'organisation apprenante.

PRÉ-REQUIS

- M1 : UE connaissance de l'entreprise (KGPB7AE3).
- M1 : UE gestion de projet (KGPB7AE4).

COMPÉTENCES VISÉES

Savoir structurer un projet à travers les éléments essentiels de la note de cadrage : périmètre, objectifs, délais, ressources, budget, plan de communication, gestion des risques et mesure de la performance à travers les indicateurs de performance pertinents.
Mobiliser les principaux outils de gestion de projet à travers l'utilisation de GP.
Etre capable de faire le bilan d'un projet et ainsi de capitaliser sur une expérience.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Gestion de projet agile, Stéphane Badreau, ENI, 2021.
La boîte à outils du chef de projet, 3è édition, Jérôme Maes, François Debois, Dunod, 2021.

MOTS-CLÉS

Note de cadrage, cahier des charges, budget, cartographie des risques, diagramme de Gantt, tableaux de bords.

UE	BLOC PROFESSIONNEL	9 ECTS	1er semestre
Sous UE	Bloc professionnel M2 - Veille scientifique et technologique - PI (BlocProM2-VSTPIP)		
KGPX9AC4	Cours : 12h , TD : 6h	Enseignement en français	Travail personnel 127 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

REMIGY Jean-Christophe
Email : jean-christophe.remigy@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'enseignement de propriété intellectuelle est instauré afin que les étudiants, dans le cadre de leurs recherches et créations innovantes, puissent connaître le panel de protections juridiques à leur disposition. Les étudiants appréhenderont les différentes conditions et modalités procédurales d'acquisition des droits de propriété intellectuelle puis les moyens de les mettre à profit. Ils pourront ainsi juger de la possibilité et de l'opportunité de protéger ou de maintenir dans le secret leurs créations, au cours de leur pratique professionnelle.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- *Présentation des branches de protection de la propriété intellectuelle*
- *Droit des brevets d'invention :* l'obtention, exploitataion et perte du brevet
- *Certificats complémentaires de protection des médicaments et produits phytopharmaceutiques*
- *La protection des logiciels : le droit d'auteur.* La naissance, exploitation, extinction du droit d'auteur sur le logiciel. Point sur la non-brevetabilité du logiciel.
- *Droit des marques (en complément réduit).* L'obtention, exploitation et perte de la marque.
- *Contrats de licences :* objet et portée, formalisme et publicité de la licence. Rapports entre les parties à la licence. Anéantissement de la licence.
- *Obligations de confidentialité (clauses, rédaction et effets).*

PRÉ-REQUIS

Aucun

COMPÉTENCES VISÉES

- Effectuer une veille scientifique et technologique en prenant en compte les brevets et les autres formes de la propriété intellectuelle
- Connaitre les démarches à mettre en œuvre pour protéger les différentes formes de le propriété intellectuelle.
- Respecter les obligations de confidentialité (clauses, rédaction et effets).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

S.VISSE-CAUSSE, Droit de la propriété intellectuelle, Lextenso éd., 2015.
L.MARINO, *Droit de la propriété industrielle, e* d. Dalloz, 2013.
P.SIRINELLI, *Droit de la propriété littéraire et artistique,* ed. Dalloz, 2016.

MOTS-CLÉS

Brevet d'invention - logiciel et droit d'auteur - marque - contrat de licence - clause de confidentialité - contrefaçon.

UE	BLOC PROFESSIONNEL	9 ECTS	1er semestre
Sous UE	Bloc professionnel M2 - Anglais (FSI.LVG-Langues)		
KGPX9AC5	TD : 24h	Enseignement en français	Travail personnel 127 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

AVRIL Henri
Email : h-avril@live.com

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Niveau C1/C2 du CECRL (Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues)
L'objectif de cette UE est de permettre aux étudiants de développer les compétences indispensables à la réussite dans leur future vie professionnelle en contextes culturels variés.Il s'agira d'aquérir l'autonomie linguistique nécessaire et de perfectionner les outils de langue spécialisée permettant l'intégration professionnelle et la communication d'une expertise scientifique dans le contexte international.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Les étudiants développeront :- les compétences liées à la compréhension de publications scientifiques ou professionnelles rédigées en anglais ainsi que les compétences nécessaires à la compréhension de communications scientifiques orales.- les outils d'expression permettant de maîtriser une présentation orale et/ou écrite et d'aborder une discussion critique dans le domaine scientifique, (ex. rhétorique, éléments linguistiques, prononciation...) .- la maîtrise des éléments d'argumentation critique à l'oral et/ou à l'écrit d'une publication scientifique- une réflexion plus large sur leur place, leur intégration et leur rayonnement en tant que scientifiques dans la société, abordant des questions d'actualité, d'éthique, d'intégrité.

PRÉ-REQUIS

Niveau B2 du CECRL

COMPÉTENCES VISÉES

S'exprimer avec aisance à l'oral, devant un public, en usant de registres adaptés aux différents contextes et aux différents interlocuteurs.Se servir aisément d'une langue vivante autre que le français : compréhension et expression écrites et orales :
- Comprendre un article scientifique ou professionnel rédigé en anglais sur un sujet relatif à leur domaine.
- Produire un écrit scientifique ou technique dans un anglais adapté, de qualité et respectant les normes et usages de la communauté scientifique anglophone.
-Interagir à l'oral en anglais : réussir ses échanges formels et informels lors des colloques, réunions ou entretiens professionnels.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

howjsay.com, granddictionnaire.com, linguee.fr, iate.europa.eu.

MOTS-CLÉS

projet - Anglais scientifique - Rédaction - Publication - Communications - esprit critique scientifique - interculturel

UE	MATÉRIAUX MÉTALLIQUES DURABLES ET PROCÉDÉS DE RECYCLAGE (METAUX_DUR)	3 ECTS	1er semestre
KGPI9ADU	Cours : 12h , TD : 22h	Enseignement en français	Travail personnel 41 h
URL	https://moodle.univ-tlse3.fr/course/view.php?id=6708		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CHAMELOT Pierre
Email : pierre.chamelot@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette UE s'intéresse aux procédés pouvant être mis en œuvre pour la production ou le recyclage des métaux et alliages allant de la métallurgie extractive en partant du minerai jusqu'à l'élaboration du métal que ce soit par des voies hydro ou pyrométallurgiques.
Cet enseignement s'appuie essentiellement sur les UEs Génie des réacteurs et de la Physico-chimie de surfaces et interfaces et de la formulation dispensées en M1 et plus particulièrement sur la cinétique, la thermodynamique et les phénomènes interfaciaux.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Cet enseignement est divisé en 4 parties illustrant les différents types de procédé (hydro et pyrométallurgiques) pour la production et/ou le recyclage des métaux tout en prenant en compte les impacts environementaux.
I/ Procédés Hydrométallurgiques : Prétraitements, Mises en solution, Clarification/purification, récupération du métal
II/ Procédés Pyrométallurgiques : Opérations de séparations de phases, Cinétique réactionnelle, Echange de chaleur, Elaborations de métaux non réactifs et réactifs, limitations des procédés
III/ Impacts environnementaux / Dimensionnement : Sous-produits du procédé, matériaux de structures / corrosion, Dimensionnement
IV/ Applications à la mine Urbaine : exemples du Cuivre, Métaux précieux, Terres rares

PRÉ-REQUIS

L3 Thermodynamique, physico-chimie des solutions, M1 : Génie des réacteurs, M1 Transport, Energie et modélisation

SPÉCIFICITÉS

Les enseignements seront complétés par un séminaire réalisé par un intervenant extérieur issu d'une entreprise spécialisée en recyclage

COMPÉTENCES VISÉES

Identifier et proposer une séquence d'opérations unitaires permettant la production d'un métal et/ou de son recyclage.
Analyser les limitations des différentes opérations unitaires de la séquence afin d'optimiser les performances globales du procédé en fonction du cahier des charges.
Evaluer l'impact environnemental par un bilan matière et énergétique sur la séquence d'opérations unitaires

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Métallurgie extractive : hydrométallurgie (Laurent Rizet et Pierre-Emmanuel Charpentier
Métallurgie extractive : pyrométallurgie (Pierre Blazy et**Doc. M 2 232**
La métallurgie (André Pineau et Yves Quéré), EDP Editions,2011,

MOTS-CLÉS

Métaux, alliage, hydrométallurgie, pyrométallurgie, recyclage

UE	PROCÉDÉS DE TRANSFORMATION ET DE VALORISATION DE L'ÉNERGIE (KGPI9AEU, UE 3-5)	3 ECTS	1er semestre
KGPI9AEU	Cours : 12h , TD : 22h	Enseignement en français	Travail personnel 41 h
URL	https://moodle.univ-tlse3.fr/enrol/index.php?id=6709		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

TZEDAKIS Théodore
Email : theodore.tzedakis@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'enseignement proposé, complémentaire à celui du tronc commun, vise à apporter une formation généraliste en énergie, un des objectifs étant de permettre au jeune diplômé de prendre en charge un projet de recherche ou de développement et de manager, complétement ou partiellement, un projet de conversion ou de stockage de l'énergie (choisir les opérations unitaires, dimensionner les éléments, réaliser les bilans énergétiques et calculer les flux les rendements). Un autre objectif consiste à donner un aperçu général des différentes sources d'énergie (fossile/carbohydrate-nucléaire-renouvelable), leur conversion Øprincipalement en énergie électrique, ainsi que les systèmes de stockage existants, tout en prenant en compte les enjeux économiques, géopolitiques, environnementaux, et sociétaux.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

***Ressources énergétiques** *: projet, descriptif ou fondamental, à réaliser par l'étudiant, précédé et/ou suivi par des interventions de cours/séminaire (selon besoin). Rapport et exposé oral. Thèmes à choisir dans les champs disciplinaires suivants :* Carbohydrates, renouvelable, nucléaire ; R&D sur les techniques de conversion et du stockage de l'énergie ; Transition énergétique.
***Procédés de transformation d'énergie et des ressources-Schémas généraux et bilans énergétiques.** Principes de fonctionnement, dimensionnement et gestion des unités, analyse des coûts de production, recyclage du matériel, traitement des déchets, cycles de vie.
-cas du *nucléaire* et des énergies fossiles : transformation en é*nergie thermique*
- sources renouvelables tous types incluant la biomasse : transformation en *énergie électrique (hors électrochimie), ou thermique : schémas - bilans énergétiques-Exercices*
**Stockage électrochimique* de l'énergie Piles, accumulateurs, Lithium. Piles à combustible, batteries, redox flow batteries ; Super-capacités + batteries hybrides exercices
***Séminaires :** recherche et R&D sur des nouvelles techniques de conversion /stockage de l'énergie

PRÉ-REQUIS

Bases (L3) de thermodynamique, de mécanique, de matériaux et de cinétique électrochimique, transferts et physicochimie des surfaces et interfaces (M1)

SPÉCIFICITÉS

Le champ disciplinaire Øénergie' est d'une grande complexité et d'une large étendue, soumis à des nombreuses contraintes technologiques et géopolitiques. Traiter de Øl'énergie' nécessite la connaissance des notions de physique, chimie, matériaux, le tout pouvant être fédéré par les procédés. Cette UE est fondée sur ce principe : Utiliser les bases physicochimiques et des matériaux, dispensées dans le tronc commun du diplôme, pour concevoir ou manager un procédé de conversion ou de stockage de l'énergie. Ainsi le volume horaire est consacré à la découverte des aspects plus spécifiques en relation avec les ressources énergétiques principales utilisées en à venir.
La partie descriptive liée à l'énergie est traité par l'étudiant lui-même sous forme de projet.
Les parties « renouvelable/carbohydrates/stockage électrochimique, est traiter par des enseignants chercheurs en mode Øclassique', et les nouveautés sont abordées sous forme de séminaires par des chercheurs spécialisés. L'intervention industrielle sur le domaine du nucléaire vient compléter cette enseignement. Les enseignements sont dispensées en Français de façon non exclusive dans l'enceinte universitaire, avec possibilité selon les besoins de dupliquer /en visio

COMPÉTENCES VISÉES

Connaitre les ressources d'énergie (fossile, nucléaire, renouvelable)
Calculer un flux énergétique, une capacité de stockage, un rendement énergétique (en U et en I), un cycle énergétique
Evaluer le potentiel énergétique d'une ressource et les performances énergétiques d'un procédé
Evaluer/maitriser les contraintes sociétales des diverses ressources d'énergie (impacts environnementaux/ nuisances, traitement des déchets)
Prendre en compte le cycle de vie des éléments et matières premières d'un système de conversion ou de stockage de l'énergie, la durabilité du procédé, le recyclage
Choisir la/les opération/s unitaire/s permettant de réaliser un procédé de transformation de l'énergie chimique
Dimensionner les parties Øprincipales /hors aspects construction/' d'une unité de transformation d'énergie :
/physico/chimique (oxycombustion, nucléaire, biotransformation, électrochimique) ou physique (solaire, éolien, géothermique)
Ecrire et résoudre un bilan énergétique (couplé au bilan de matière pour les systèmes réactionnels)
Manager un projet de conversion de l'énergie en énergie électrique, de sa conception avec la définition du cahier des charges, à la gestion de son fonctionnement

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

EAN 9782100824540 ;EAN 9782100788019 ;EAN 9782100792184 ; ISBN 13 :9781784050665 ;DOI10.1007/97833192123
5 ;ISBN :9782359810493 ;ISBN 10 2100597124 ;&#8207 ;ISBN 9782359810493 ;ISBN 9782100572472 ;ISBN 13
9782807328334 ;ISBN 13 9782757423707

MOTS-CLÉS

Ressources énergétiques « fossiles, Renouvelables, Conversion et Stockage de l'énergie ; Générateurs d'énergie, Bilans énergétiques, Transition énergétique,

UE	PROCÉDÉS DE TRAITEMENT DE L'EAU, DE L'AIR ET DES SOLS	3 ECTS	1er semestre
Sous UE	Procédés de traitement de l'eau, de l'air et des sols (PTEASP)		
KGPI9AF1	Cours : 13,34h , TD : 8h	Enseignement en français	Travail personnel 43 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

LAHITTE Jean-François
Email : jean-francois.lahitte@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Dans cette unité d'enseignement l'étudiant se formera sur les procédés de réduction ou de traitement des pollutions et des nuisances dans le domaine de l'eau, de l'air et des sols. L'intégration des procédés au sein d'une filière est un des volets majeurs de cet enseignement. Ainsi l'étudiant verra également comment il est possible d'optimiser les procédés et leur combinaison, pour limiter et réduire leurs impacts sur l'environnement. Au-delà des compétences techniques, cette formation donnera alors aux étudiants une vision large des avancées les plus novatrices dans le secteur de l'environnement en termes de respect des principes du développement durable.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Sensibilisation à l'environnement : Généralités sur l'environnement, micropolluants, eco toxicologie, écologie et nuisances
Traitement de l'eau : Problématiques (potabilisation, eau usée, eau industrielle, Water foot print). Physicochimie des milieux dispersés : Boues- coagulants/floculants, procédés unitaires de traitement des eaux (potable et usées), techniques membranaires, conception et dimensionnement de STEP urbaines et d'unités de traitement d'eaux résiduaires industrielles. Procédés d'oxydation avancée - oxydation anodique.
Traitement de l'air et des gaz : Problématiques (environnementale, industrielle). Elimination de particules. Procédés d'oxydation. Absorption. Adsorption, Bioprocédés lavages de gaz, traitements des COV et de composés spécifiques, mesures et prélèvements de gaz, élimination de particules, problématique des gaz à effet de serre.
Traitement des sols : Problématiques (environnementale, industrielle). Traitements physiques, chimiques et biologiques des sols contaminés. Vision globale sol/eau/air de la pollution
Etude de cas intégrative
Visite de site
Aspect règlementaire et normatif sous forme d'étude de cas

PRÉ-REQUIS

Bases scientifiques sur le génie des procédés, sciences des transferts et physicochimie des surfaces et interfaces

COMPÉTENCES VISÉES

Dimensionner et évaluer des opérations unitaires de l'échelle laboratoire à l'échelle industrielle.
Diagnostiquer le fonctionnement d'un système étudié (procédé, opération unitaire, pilote, expérience)
Gérer un projet dans le domaine du génie des procédés et bioprocédés.
Répondre à des problématiques environnementales en appliquant le génie des procédés.
Evaluer la qualité de l'eau, de l'air ou d'un sol au regard de la législation et des normes.
Concevoir les différentes étapes des traitements des effluents liquides ou gazeux et dimensionner une unité de traitement en s'appuyant sur les procédés unitaires conventionnel et tertiaire pour répondre à un cahier des charges.
Gérer un projet dans le domaine du génie des procédés et bioprocédés.
Communiquer à l'écrit ou à l'oral, en français ou en anglais
Analyser un document scientifique ou technique dans le domaine du traitement des eaux, de l'air ou des sols.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

https://www.techniques-ingenieur.fr/base-documentaire/environnement-securite-th5/traitements-de-l-

https://www.suezwaterhandbook.fr/

MOTS-CLÉS

Pollutions, eau, air, sol, effluents liquides et gazeux, filière de traitement, règlementation, environnement.

UE	PROCÉDÉS DE TRAITEMENT DE L'EAU, DE L'AIR ET DES SOLS	3 ECTS	1er semestre
Sous UE	Procédés de traitement de l'eau, de l'air et des sols - A7 (PTEASA7)		
KGPI9AF2	Cours : 6,66h , TD : 4h	Enseignement en français	Travail personnel 43 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

LAHITTE Jean-François
Email : jean-francois.lahitte@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Dans cette unité d'enseignement l'étudiant se formera sur les procédés de réduction ou de traitement des pollutions et des nuisances dans le domaine de l'eau, de l'air et des sols. L'intégration des procédés au sein d'une filière est un des volets majeurs de cet enseignement. Ainsi l'étudiant verra également comment il est possible d'optimiser les procédés et leur combinaison, pour limiter et réduire leurs impacts sur l'environnement. Au-delà des compétences techniques, cette formation donnera alors aux étudiants une vision large des avancées les plus novatrices dans le secteur de l'environnement en termes de respect des principes du développement durable.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Sensibilisation à l'environnement : Généralités sur l'environnement, micropolluants, eco toxicologie, écologie et nuisances
Traitement de l'eau : Problématiques (potabilisation, eau usée, eau industrielle, Water foot print). Physicochimie des milieux dispersés : Boues- coagulants/floculants, procédés unitaires de traitement des eaux (potable et usées), techniques membranaires, conception et dimensionnement de STEP urbaines et d'unités de traitement d'eaux résiduaires industrielles. Procédés d'oxydation avancée - oxydation anodique.
Traitement de l'air et des gaz : Problématiques (environnementale, industrielle). Elimination de particules. Procédés d'oxydation. Absorption. Adsorption, Bioprocédés lavages de gaz, traitements des COV et de composés spécifiques, mesures et prélèvements de gaz, élimination de particules, problématique des gaz à effet de serre.
Traitement des sols : Problématiques (environnementale, industrielle). Traitements physiques, chimiques et biologiques des sols contaminés. Vision globale sol/eau/air de la pollution
Etude de cas intégrative
Visite de site
Aspect règlementaire et normatif sous forme d'étude de cas

PRÉ-REQUIS

Bases scientifiques sur le génie des procédés, sciences des transferts et physicochimie des surfaces et interfaces

COMPÉTENCES VISÉES

Dimensionner et évaluer des opérations unitaires de l'échelle laboratoire à l'échelle industrielle.
Diagnostiquer le fonctionnement d'un système étudié (procédé, opération unitaire, pilote, expérience)
Gérer un projet dans le domaine du génie des procédés et bioprocédés.
Répondre à des problématiques environnementales en appliquant le génie des procédés.
Evaluer la qualité de l'eau, de l'air ou d'un sol au regard de la législation et des normes.
Concevoir les différentes étapes des traitements des effluents liquides ou gazeux et dimensionner une unité de traitement en s'appuyant sur les procédés unitaires conventionnel et tertiaire pour répondre à un cahier des charges.
Gérer un projet dans le domaine du génie des procédés et bioprocédés.
Communiquer à l'écrit ou à l'oral, en français ou en anglaisDiagnostiquer : Analyser une solution aqueuse en choisissant une méthode électrochimique ad'hocàModéliser un transfert au interface pour identifier les phénomènes limitants
Conduite installation :- Réaliser des bilans de matière et d'énergie pour caractériser les performances du procédé - Choisir et fixer les conditions opératoires pour répondre à une production demander.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

https://www.techniques-ingenieur.fr/base-documentaire/42327210-genie-des-procedes-et-protection-de
download/j3981/procedes-de-traitements-physiques-et-chimiques-des-sols-pollues.html

MOTS-CLÉS

Pollutions, eau, air, sol, effluents liquides et gazeux, filière de traitement, règlementation, environnement.

UE	STAGE (Stage M2)	30 ECTS	2nd semestre
KGPIAAAU	Stage : 6 mois	Enseignement en français	Travail personnel 750 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CHAMELOT Pierre
Email : pierre.chamelot@univ-tlse3.fr

GALIER Sylvain
Email : sylvain.galier@univ-tlse3.fr

LAHITTE Jean-François
Email : jean-francois.lahitte@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette mise en situation dans un cadre professionnel commence par la rédaction d'un portefeuille de compétence, d'un CV et d'une lettre de motivation pour la recherche d'un stage / d'une alternance. Cette démarche est identique à celle d'un emploi ou d'une thèse.
Le stage / l'alternance s'exerce au sein d'un organisme dans un contexte national / international. L'étudiant s"insére et participe activement aux missions confiées en mettant en œuvre ses acquis. Il développe des compétences, propres à son poste et/ou à l'organisme, liées à la période de stage/d'alternance. Cette mise en situation se matérialise par la rédaction d'un rapport scientifique / technique, d'une présentation de ses travaux et de son projet professionnel.
Des dispositions propres à l'alternance sont également prises.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Le contenu du stage/alternance dépend de l'offre de l'entreprise ou du laboratoire. Le contenu doit correspondre à la formation suivie et au niveau de fonction visé (cadre). Les caractères scientifique, technique et normatif doivent être avérés et en relation avec les métiers proposés aux étudiants. Ce contenu est validé par le responsable des stages/de l'alternance sur présentation du sujet et des missions rédigées par l'entreprise / laboratoire. Le contenu est également validé en fonction du parcours choisi et des expériences précédentes (industrie/recherche).
Un étudiant pourra faire son stage en entreprise ou en laboratoire de recherche public ou privé en France ou à l'étranger.
L'étudiant pourra s'appuyer dans sa recherche de stage ou d'alternance sur les contacts industriels ou scientifiques ayant accueilli des étudiants de la formation par le passé. Dans le cas d'un stage à l'étranger, l'étudiant devra prendre en compte les aspects administratifs (délais) dans sa recherche de stage : Passeport, Visa, Pays à risques...

PRÉ-REQUIS

Connaissances de l'entreprise, gestion projet et de la propriété intellectuelle.
Connaissances propres au génie des procédés et =11.0ptrègles de sécurité.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

https://moodle.univ-tlse3.fr/course/view.php?id=6685
https://www.pec-univ.fr/accueil-11495759.kjsp
http://sup.ups-tlse.fr/abcdoc/rechercher-traiter-information/index.html

MOTS-CLÉS

Stage, projet professionnel, Lettre de motivation, CV, Portefeuille d'Expériences et de Compétences

TERMES GÉNÉRAUX

SYLLABUS

Dans l'enseignement supérieur, un syllabus est la présentation générale d'un cours ou d'une formation. Il inclut : objectifs, programme de formation, description des UE, prérequis, modalités d'évaluation, informations pratiques, etc.

DÉPARTEMENT

Les départements d'enseignement sont des structures d'animation pédagogique internes aux composantes (ou facultés) qui regroupent les enseignantes et enseignants intervenant dans une ou plusieurs mentions.

UE : UNITÉ D'ENSEIGNEMENT

Un semestre est découpé en unités d'enseignement qui peuvent être obligatoires, à choix ou facultatives. Une UE représente un ensemble cohérent d'enseignements auquel sont associés des ECTS.

UE OBLIGATOIRE / UE FACULTATIVE

L'UE obligatoire fait référence à un enseignement qui doit être validé dans le cadre du contrat pédagogique. L'UE facultative vient en supplément des 60 ECTS de l'année. Elle est valorisée dans le supplément au diplôme. L'accumulation de crédits affectés à des UE facultatives ne contribue pas à la validation de semestres ni à la délivrance d'un diplôme.

ECTS : EUROPEAN CREDITS TRANSFER SYSTEM

Les ECTS constituent l'unité de mesure commune des formations universitaires de licence et de master dans l'espace européen. Chaque UE obtenue est ainsi affectée d'un certain nombre d'ECTS (en général 30 par semestre d'enseignement, 60 par an). Le nombre d'ECTS varie en fonction de la charge globale de travail (CM, TD, TP, etc.) y compris le travail personnel. Le système des ECTS vise à faciliter la mobilité et la reconnaissance des diplômes en Europe.

TERMES ASSOCIÉS AUX DIPLOMES

Les diplômes sont déclinés en domaines, mentions et parcours.

DOMAINE

Le domaine correspond à un ensemble de formations relevant d'un champ disciplinaire ou professionnel commun. La plupart des formations de l'UT3 relèvent du domaine « Sciences, Technologies, Santé ».

MENTION

La mention correspond à un champ disciplinaire. Il s'agit du niveau principal de référence pour la définition des diplômes nationaux. La mention comprend, en général, plusieurs parcours.

PARCOURS

Le parcours constitue une spécialisation particulière d'un champ disciplinaire choisie par l'étudiant·e au cours de son cursus.

LICENCE CLASSIQUE

La licence classique est structurée en six semestres et permet de valider 180 crédits ECTS. Les UE peuvent être obligatoires, à choix ou facultatives. Le nombre d'ECTS d'une UE est fixé sur la base de 30 ECTS pour l'ensemble des UE obligatoires et à choix d'un semestre.

LICENCE FLEXIBLE

À la rentrée 2022, l'université Toulouse III - Paul Sabatier met en place une licence flexible. Le principe est d'offrir une progression "à la carte" grâce au choix d'unités d'enseignement (UE). Il s'agit donc d'un parcours de formation personnalisable et flexible dans la durée. La progression de l'étudiant·e dépend de son niveau de départ et de son rythme personnel. L'inscription à une UE ne peut être faite qu'à condition d'avoir validé les UE pré-requises. Le choix de l'itinéraire de la licence flexible se fait en concertation étroite avec une direction des études (DE) et dépend de la formation antérieure, des orientations scientifiques et du projet professionnel de l'étudiant·e. L'obtention du diplôme est soumise à la validation de 180 crédits ECTS.

DIRECTION DES ÉTUDES ET ENSEIGNANT·E RÉFÉRENT·E

La direction des études (DE) est constituée d'enseignantes et d'enseignants référents, d'une directrice ou d'un directeur des études et d'un secrétariat pédagogique. Elle organise le projet de formation de l'étudiant·e en proposant une individualisation de son parcours pouvant conduire à des aménagements. Elle est le lien entre l'étudiant·e, l'équipe pédagogique et l'administration.

TERMES ASSOCIÉS AUX ENSEIGNEMENTS

CM : COURS MAGISTRAL(AUX)

Cours dispensé en général devant un grand nombre d'étudiantes et d'étudiants (par exemple, une promotion entière), dans de grandes salles ou des amphithéâtres. Ce qui caractérise également le cours magistral est qu'il est le fait d'une enseignante ou d'un enseignant qui en définit les structures et les modalités. Même si ses contenus font l'objet de concertations avec l'équipe pédagogique, chaque cours magistral porte donc la marque de la personne qui le crée et le dispense.

TD : TRAVAUX DIRIGÉS

Ce sont des séances de travail en groupes restreints (de 25 à 40 étudiantes et étudiants selon les composantes), animées par des enseignantes et enseignants. Les TD illustrent les cours magistraux et permettent d'approfondir les éléments apportés par ces derniers.

TP : TRAVAUX PRATIQUES

Méthode d'enseignement permettant de mettre en pratique les connaissances théoriques acquises durant les CM et les TD. Généralement, cette mise en pratique se réalise au travers d'expérimentations et les groupes de TP sont constitués de 16 à 20 étudiantes et étudiants. Certains travaux pratiques peuvent être partiellement encadrés ou peuvent ne pas être encadrés du tout. A contrario, certains TP, du fait de leur dangerosité, sont très encadrés (jusqu'à une enseignante ou un enseignant pour quatre étudiantes et étudiants).

PROJET OU BUREAU D'ÉTUDE

Le projet est une mise en pratique en autonomie ou en semi-autonomie des connaissances acquises. Il permet de vérifier l'acquisition de compétences.

TERRAIN

Le terrain est une mise en pratique encadrée des connaissances acquises en dehors de l'université.

STAGE

Le stage est une mise en pratique encadrée des connaissances acquises dans une entreprise ou un laboratoire de recherche. Il fait l'objet d'une législation très précise impliquant, en particulier, la nécessité d'une convention pour chaque stagiaire entre la structure d'accueil et l'université.

SESSIONS D'ÉVALUATION

Il existe deux sessions d'évaluation : la session initiale et la seconde session (anciennement appelée "session de rattrapage", constituant une seconde chance). La session initiale peut être constituée d'examens partiels et terminaux ou de l'ensemble des épreuves de contrôle continu et d'un examen terminal. Les modalités de la seconde session peuvent être légèrement différentes selon les formations.

SILLON

Un sillon est un bloc de trois créneaux de deux heures d'enseignement. Chaque UE est généralement affectée à un sillon. Sauf cas particuliers, les UE positionnées dans un même sillon ont donc des emplois du temps incompatibles.

UNIVERSITÉ
TOULOUSE III
PAUL SABATIER