

PÉRIODE D'ACCRÉDITATION : 2016 / 2021

UNIVERSITÉ PAUL SABATIER

SYLLABUS MASTER

Mention Génie des procédés et des bio-procédés

M1 procédés physico-chimiques

<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

2020 / 2021

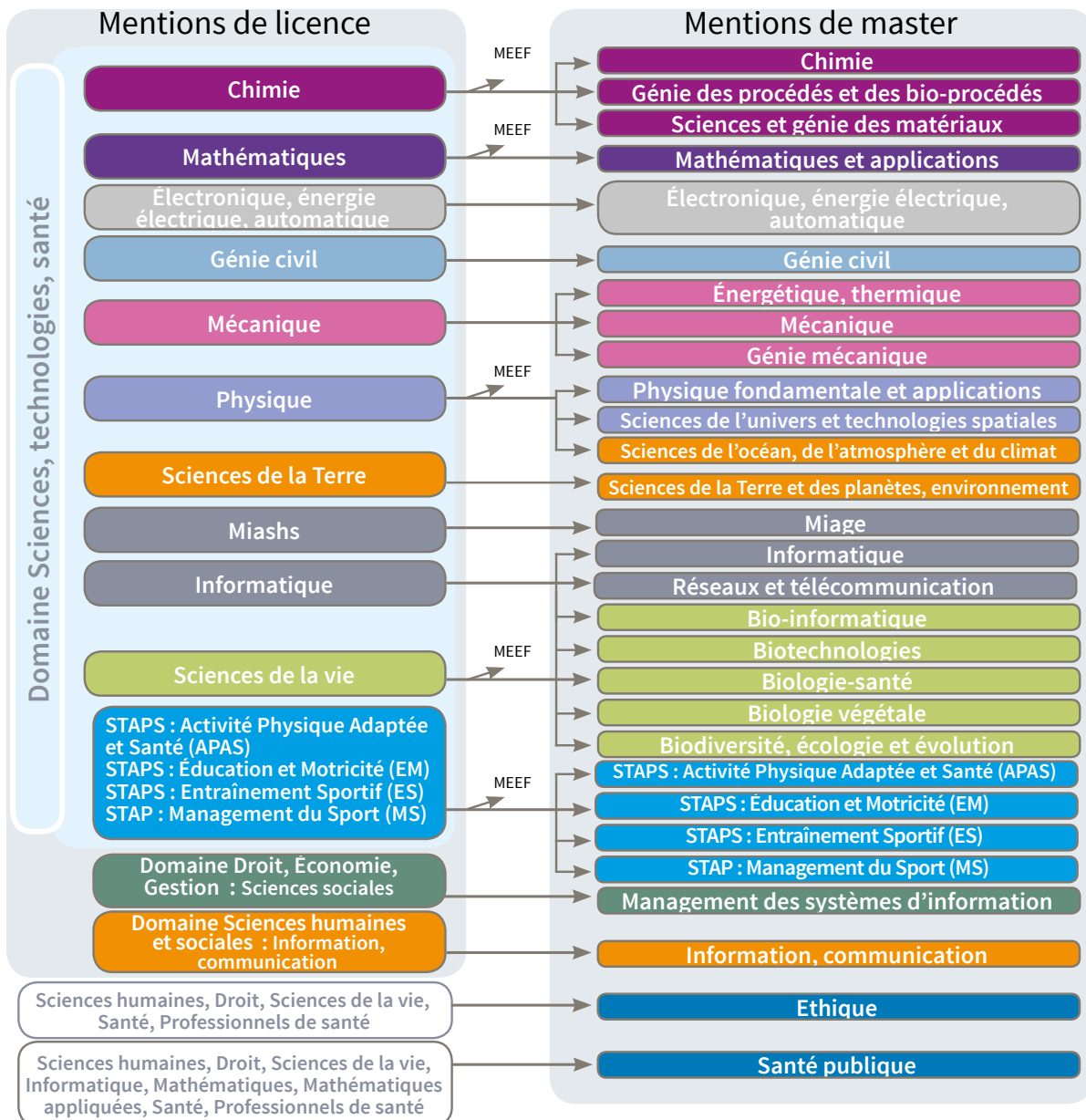
31 AOÛT 2021

SOMMAIRE

SCHÉMA ARTICULATION LICENCE MASTER	3
PRÉSENTATION	4
PRÉSENTATION DE LA MENTION ET DU PARCOURS	4
Mention Génie des procédés et des bio-procédés	4
Parcours	4
PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE M1 procédés physico-chimiques	4
RUBRIQUE CONTACTS	6
CONTACTS PARCOURS	6
CONTACTS MENTION	6
CONTACTS DÉPARTEMENT : FSI.Chimie	6
Tableau Synthétique des UE de la formation	7
LISTE DES UE	9
GLOSSAIRE	29
TERMES GÉNÉRAUX	29
TERMES ASSOCIÉS AUX DIPLOMES	29
TERMES ASSOCIÉS AUX ENSEIGNEMENTS	29

SCHÉMA ARTICULATION LICENCE MASTER

Articulation Licence - Master



PRÉSENTATION

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. Le Master propose 3 parcours types indifférenciés :

- Procédés Physico-Chimiques pour la Chimie, l'Environnement et l'Energie (PCE2)
- Procédés de Production et Qualité des Produits de Santé (PPQPS)
- Erasmus Mundus Master on Membrane Engineering (EM3E)

Les parcours PCE2 et PPQPS délivrent le label *Cursus Master Ingénierie (CMI)*.

PARCOURS

Le Master 1 Procédés Physico-Chimiques (PPC) est la première année de formation commune aux deux parcours-type M2 Procédés Physico-Chimiques pour la Chimie, l'Environnement et l'Energie (PCE2) et M2 Procédés de Production et Qualité des Produits de Santé (PPQPS). L'objectif de cette première année est d'acquérir un socle de connaissances scientifiques fondamentales en physico-chimie des procédés.

La formation s'appuie sur :

- des enseignements disciplinaires fondamentaux (18 ECTS) : phénomènes de transport, bilan matière, énergétique, génie de la réaction, génie de la séparation...
- des enseignements additionnels et transversaux (9 ECTS) : langue, sécurité, contrôle - qualité, UE d'ouverture
- des enseignements pré-professionnels (18 ECTS) : travaux pratiques, initiation à la recherche).
- des enseignements disciplinaires spécifiques de chacun des deux parcours-type de M2 sont également proposés (15 ECTS) : physico-chimie des surfaces, formulation, bioprocédés, modélisation..., donnant à l'étudiant une spécialisation progressive à l'intérieur de la mention.

PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE M1 PROCÉDÉS PHYSICO-CHIMIQUES

Le Master 1 Procédés Physico-Chimiques (PPC) est structuré en deux semestres de 30 ECTS chacun. Le volume horaire d'enseignement est de 580 heures en présentiel. La formation est dispensée sous forme de cours magistraux, de travaux dirigés, de travaux pratiques (120 heures) et d'activités de mise en situation (langue, projets, initiation à la recherche).

Les compétences acquises à l'issue de la formation sont les suivantes :

Compétences disciplinaires :

- . Appliquer les concepts fondamentaux de thermodynamique, de cinétique et de catalyse chimiques pour l'étude des systèmes chimiques en phases homogène et hétérogène.
- . Ecrire et résoudre des bilans de matière et d'énergie pour calculer les rendements de production.
- . Identifier les différents modes de transport de matière et de chaleur, et analyser leur couplage dans les opérations unitaires majeures de génie des procédés.

. Mobiliser l'ensemble de ces concepts pour l'étude et l'optimisation des procédés physico-chimiques de transformation de la matière et de l'énergie, tenant compte des exigences réglementaires en termes de sécurité et de contrôle qualité.

. Exploiter les données expérimentales, notamment pour définir et valider les limites d'un modèle de prédiction.

Compétences numériques :

. Acquérir les outils mathématiques appliqués aux sciences pour l'ingénieur.

. Utiliser et maîtriser les moteurs et bases de recherche bibliographique.

. Utiliser et maîtriser les logiciels d'acquisition et de traitement des données expérimentales.

Compétences transversales :

. Utiliser les technologies de l'information et de la communication, afin de pouvoir exposer clairement, notamment en langue anglaise, et rédiger des rapports scientifiques.

. Etre autonome et méthodique, afin de mettre en œuvre une démarche expérimentale planifiée et argumentée.

. Développer ses capacités relationnelles : travailler en groupe, développer l'esprit de collaboration.

Compétences professionnelles :

. Appliquer les Bonnes Pratiques de Laboratoire et respecter les mesures d'hygiène et de sécurité au travail.

. Définir une démarche expérimentale ; choisir et mettre en œuvre les principaux appareils et méthodes instrumentales ; analyser et interpréter les résultats expérimentaux.

. Renseigner le Portefeuille d'Expériences et de Compétences permettant de définir et d'affiner le Projet Personnel Professionnel.

Tous les modules d'enseignement sont obligatoires et font l'objet de contrôles de connaissances - contrôle(s) continu(s) et/ou contrôle terminal. Deux sessions d'examen sont organisées par année universitaire.

L'inscription est de droit pour les étudiants de l'Université Paul Sabatier ayant obtenu la Licence de Chimie - parcours Procédés Physico-Chimiques. Tous les autres étudiants doivent déposer un dossier de candidature qui est examiné par la commission pédagogique de la Mention.

RUBRIQUE CONTACTS

CONTACTS PARCOURS

RESPONSABLE M1 PROCÉDÉS PHYSICO-CHIMIQUES

MASSOT Laurent

Email : massot@chimie.ups-tlse.fr

Téléphone : 0561558194

SECRÉTAIRE PÉDAGOGIQUE

WASEK Maelle

Email : maelle.wasek@univ-tlse3.fr

Téléphone : +33 561557483

CONTACTS MENTION

RESPONSABLE DE MENTION GÉNIE DES PROCÉDÉS ET DES BIO-PROCÉDÉS

REMIGY Jean-Christophe

Email : remigy@chimie.ups-tlse.fr

Téléphone : 7618

CONTACTS DÉPARTEMENT: FSI.CHIMIE

DIRECTEUR DU DÉPARTEMENT

CAUSSERAND-ALEXANDROVITCH Christel

Email : christel.causserand-alexandrovitch@univ-tlse3.fr

Téléphone : 05 61 55 86 90

SECRETARIAT DU DÉPARTEMENT

DUFOUR Nathalie

Email : nathalie.dufour1@univ-tlse3.fr

Téléphone : 0561558591

Université Paul Sabatier

3R1 - Rdc - Porte 51

118 route de Narbonne

31062 TOULOUSE cedex 9

TABLEAU SYNTHÉTIQUE DES UE DE LA FORMATION

page	Code	Intitulé UE	ECTS	Obligatoire Facultatif	Cours	Cours-TD	TD	TP DE	Projet	Stage	Stage ne
Premier semestre											
10	EMGPB1AM	CONTRÔLE DE LA QUALITÉ, PLAN D'EXPÉRIENCES, SÉCURITÉ	3	O	20		20				
11	EMGPB1BM	TRANSPORTS, TRANSFERTS, BILANS	3	O	15		20				
12	EMGPB1CM	THERMODYNAMIQUE DES PROCÉDÉS ENERGÉTIQUES	3	O	18		18				
14	EMGPB1EM	MODÉLISATION DES PROCÉDÉS 1	3	O	18		18				
17	EMGPB1HM	TRAVAUX PRATIQUES GÉNIE DES PROCÉDÉS 1	6	O				66			
13	EMGPB1DM	GÉNIE DE LA SÉPARATION	6	O	30		30				
Choisir 1 UE parmi les 3 UE suivantes :											
19	EMGPB1VM	ANGLAIS	3	O			24				
20	EMGPB1WM	ALLEMAND	3	O			24				
21	EMGPB1XM	ESPAGNOL	3	O			24				
18	EMGPB1TM	STAGE FACULTATIF	3	F							0,5
15	EMGPB1GM	INITIATION À LA RECHERCHE ET PROJET	3	O			16		50		
Second semestre											
22	EMGPB2AM	GENIE DE LA REACTION	6	O	34		36				
23	EMGPB2BM	PHYSICOCHIMIE DES SURFACES ET INTERFACES	6	O	30		30				
24	EMGPB2CM	PHYSICOCHIMIE DE LA FORMULATION	3	O	20		16				
25	EMGPB2DM	BIOPROCÉDÉS	3	O	12		18				
26	EMGPB2EM	UE OUVERTURE MICROBIOLOGIE	3	O		20					
27	EMGPB2GM	TP GÉNIE DES PROCÉDÉS 2	6	O				58			
28	EMGPB2HM	STAGE	3	O							1

LISTE DES UE

UE	CONTRÔLE DE LA QUALITÉ, PLAN D'EXPÉRIENCES, SÉCURITÉ	3 ECTS	1^{er} semestre
EMGPB1AM	Cours : 20h , TD : 20h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

COETSIER Clémence

Email : clemence.coetsier@univ-tlse3.fr

Téléphone : 06.63.72.71.80

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif général de ce module est d'amener les étudiants à développer les connaissances et compétences de base en statistiques nécessaires pour le contrôle de la qualité en génie des procédés. Il s'agit de i) mettre en œuvre les outils de qualité et tests statistiques pour définir et résoudre un problème, analyser et valider des résultats; ii) s'approprier la démarche qualité en entreprise et maîtriser les normes et l'écriture de procédures et d'acquérir des connaissances de base en Hygiène, Santé, Sécurité et Environnement (HSSE); iii) comprendre le rôle des normes dans différents domaines (traitement des eaux, agro-alimentaire, santé); iv) savoir compléter ses connaissances à partir d'éléments bibliographiques dans le cadre de projets

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Module A : Contrôle de la qualité

La qualité et les outils d'évaluation de la qualité et d'analyse des résultats

Méthodes d'évaluation de l'incertitude (GUM, ISO 5725)

Plan d'expériences

La qualité en milieu industriel (Les Bonnes Pratiques de Laboratoire)

Module B : Sécurité

Les normes (ISO, AFNOR) : certification et BPL

L'industrie chimique et réglementation REACH.

Hygiène, Santé, Sécurité et Environnement (HSSE), Sécurité et toxicologie

Evaluation du risque chimique et risque industriel

Associés aux TP Génie des Procédés :

- Contrôle de la Qualité : réalisation d'un cahier de laboratoire, calculs des incertitudes et analyses statistiques des résultats, utilisation de plan d'expériences pour le traitement des résultats
- Risque et Sécurité associés aux TP Génie des Procédés : identification des risques associés aux produits chimiques et sécurité des installations utilisés en TP, réalisation de fiches d'évaluation des risques professionnels et fiche individuelle de risque chimique, appliquer les BPL et respecter les mesures HSSE au travail

PRÉ-REQUIS

Base en logiciel de traitement de données (ex : open office, excel)

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Introduction aux plans d'expériences, Jacques Goupy , Ed. Dunod (2001)

Technique et Ingénierie, Dunod/L'Usine Nouvelle 2013 - 5ème édition - 412 pages

MOTS-CLÉS

Qualité de la mesure, GUM, ISO, statistiques, plan d'expériences

HSE, REACH, risques, Bonnes pratiques de Laboratoire

UE	TRANSPORTS, TRANSFERTS, BILANS	3 ECTS	1^{er} semestre
EMGPB1BM	Cours : 15h , TD : 20h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BACCHIN Patrice

Email : bacchin@chimie.ups-tlse.fr

Téléphone : 8163

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif de ce cours est de permettre aux étudiants d'acquérir des notions approfondies sur les phénomènes de transport de masse en présence de réactions chimiques. Il leur permettra de comprendre d'un point de vue physique les phénomènes de transfert et leurs implications dans le fonctionnement de nombreux procédés ou processus physico-chimiques. La notion de bilan, basée sur les principes de conservation (masse, énergie et quantité de mouvement), sera employée pour traiter des situations où les phénomènes de transfert pourront être couplés à des réactions homogènes/hétérogènes ou à des processus physico-chimiques. Les concepts développés en cours seront appliqués à des procédés tels que l'adsorption, la catalyse, le séchage, la cristallisation, la filtration, l'absorption chimique, ...

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- Transferts à une interface fluide/solide et couplages associés :
 - Diffusion dans une couche limite / réaction hétérogène : du nombre de Dämmkholer à l'électrochimie et à la cristallisation
 - Diffusion interne / réaction hétérogène : du module de Thiele à la catalyse
 - Convection / diffusion axiale : du nombre de Péclet à la filtration
 - Convection / diffusion radiale : du nombre de Péclet à la dispersion de Taylor, à la chromatographie et à la méthode d'analyse des Distributions de Temps de Séjour (DTS)
- Transferts à une interface fluide/fluide et couplages associés :
 - Rappel sur le modèle du double film
 - Diffusion / réaction homogène : du nombre de Hatta à l'adsorption chimique
- Identification des processus limitant et analyse de l'efficacité des transferts dans les procédés
- Application à la modélisation de procédés en Bureau d'Etude (BE) en groupe de 3-5 étudiants en autonomie avec des séances de tutorat

PRÉ-REQUIS

Phénomènes de transport de matière : modes de transport, bilans différentiels, transfert aux interfaces (coefficients d'échange, couches limites, corrélations)

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Fundamentals of Heat and Mass Transfer, F. Incropera, Ed. Wiley (6e Ed.)

Génie de la réaction chimique : conception et fonctionnement des réacteurs, J. Villermaux, Tec & Doc Lavoisier ; (2e éd.)

MOTS-CLÉS

Transferts de matière, hydrodynamique, couplage, réactions, distribution de temps de séjour, procédés, phénomène limitant, efficacité des transferts

UE	THERMODYNAMIQUE DES PROCÉDÉS ENERGETIQUES	3 ECTS	1^{er} semestre
EMGPB1CM	Cours : 18h , TD : 18h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

REMIGY Jean-Christophe

Email : remigy@chimie.ups-tlse.fr

Téléphone : 7618

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cet enseignement présente les aspects thermodynamiques et énergétiques des procédés :

- Concepts et modèles thermodynamiques utilisés pour modéliser les fluides réels, les équilibres de changement de phase et la réaction pour la simulation de procédés.
- Bilans énergétiques et exergétiques permettant d'optimiser l'utilisation de l'énergie dans les procédés.
- Utilisation des cycles thermodynamiques pour la production de travail ou de chaleur.

Cet enseignement est illustré par des cas pratiques :

- Utilisation de progiciels open-source de simulation d'équilibres thermodynamiques (L/V, L/L, ...) ou de cycles frigorifiques.
- Bilans énergétiques appliqués à des opérations unitaires, des installations, des usines : centrale thermique, réfrigération, cogénération, colonnes à distiller, turbines, ...

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Généralisation des premier et second principes et applications aux procédés

- Signification de l'énergie interne, enthalpie, énergie libre, enthalpie libre, entropie, exergie.
- Choix des fonctions d'état selon les conditions opératoires du procédé.

Du gaz parfait au fluide réel

- Diagrammes thermodynamiques (Clapeyron, entropique, Mollier)
- Equations d'état : GP, Van der Waals, Principes des états correspondants, Redlich et Kwong, Peng et Robinson, ...

Modélisation des mélanges : Activité, potentiel chimique, coefficient d'activité, grandeur d'excès et modèles NRTL, UNIQUAC, UNIFAC, ...

Les équilibres thermodynamiques L/V, L/L, L/S : Equilibres de changement de phase : Systèmes idéaux ou non ; azéotrope, hétéroazéotrope, équilibre d'adsorption et modèles thermodynamiques associés.

Machines thermiques pour la production de travail, de chaleur ou de froid (cycle de Carnot, de Rankine, de Stirling, cycle frigorifique, de Linde, de Claude, moteur à explosion, à réaction, cogénération)

Projets : Modélisation de cycles frigorifiques simples à l'aide de Coolpack et d'équilibre L/V ou L/L à l'aide de DWSIM

PRÉ-REQUIS

Bases de thermodynamique : premier et second principe

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Techniques de l'ingénieur : Thermodynamique et énergétique (www.techniques-ingenieur.fr)

Logiciels Open Source Coolpack, DWSIM, NCE

MOTS-CLÉS

Equilibres thermodynamiques, Modélisation thermodynamique, machines thermiques, Fluides réels

UE	GÉNIE DE LA SÉPARATION	6 ECTS	1^{er} semestre
EMGPB1DM	Cours : 30h , TD : 30h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MASSOT Laurent

Email : massot@chimie.ups-tlse.fr

Téléphone : 0561558194

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cet enseignement a pour objectif de donner aux étudiants les bases théoriques permettant l'application des principes des procédés de séparation dont la sélectivité est liée soit à un équilibre thermodynamique (liquide/vapeur, liquide/liquide, liquide/solide, gaz/liquide et gaz/liquide), soit à l'utilisation d'un média (filtration membranaire, séparation de gaz par membrane).

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Procédés de séparation étagés (distillation, absorption G/L, extraction L/L, chromatographie)

Trois opérations unitaires majeures utilisées en industrie (distillation, extraction, absorption) sont traitées avec

une approche par bilans matière et enthalpique pour le dimensionnement des futures installations. Les principales technologies utilisées et le fonctionnement de ces équipements sont également abordés.

Les principes et les grandeurs fondamentales en chromatographie analytique sont abordés avec un accent sur l'optimisation des conditions analytiques.

Procédés de séparation membranaire

Cet enseignement aborde les opérations unitaires mettant en œuvre des membranes, avec une classification en fonction de la force agissante mise en jeu basée sur une différence de pression transmembranaire, de concentration ou de potentiel électrique.

Les mécanismes de transfert de solvant et solutés à travers les membranes seront étudiés pour les procédés utilisant une pression (exclusion stérique, interactions électrostatiques) ainsi que les phénomènes limitant ces

transferts (polarisation de concentration et colmatage).

PRÉ-REQUIS

Activités pour des solutions et des mélanges, équilibres thermodynamiques L / V, L / L, S / L, cinétiques chimiques homogène et hétérogène, outils math.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

J.M. Coulson, J. F. Richardson, Chemical Engineering Volume 1 and 2 (Third edition), Pergamon Press, ISBN 0 - 08 - 020614 - X Hard cover, ISBN 0 - 08 - 021015 - 5 Flexicover

MOTS-CLÉS

Distillation, Extraction L - L, Absorption G - L, Adsorption L/S et G/S, chromatographies, filtrations (micro, ultra,nano), osmose inverse, dialyse,...

UE	MODÉLISATION DES PROCÉDÉS 1	3 ECTS	1^{er} semestre
EMGPB1EM	Cours : 18h , TD : 18h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CAQUINEAU Hubert

Email : hubert.caquineau@laplace.univ-tlse.fr

Téléphone : 0561558453

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'outil numérique est largement utilisé pour résoudre des problèmes afférents au Génie des Procédés qui peuvent se poser à un cadre supérieur dans l'industrie. Cet enseignement vise à fournir les compétences de base en méthodes numériques pour affronter les nombreux problèmes qui ne peuvent trouver leur solution autrement que par une résolution numérique. Ce cours traite des grands types de méthodes numériques. En utilisant ces méthodes, les étudiants sont amenés lors des TD en salle informatique à résoudre des problèmes pratiques directement appliqués au Génie des Procédés en utilisant scilab, logiciel scientifique gratuit (mais très proches de logiciels commerciaux).

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

— Outils mathématiques de base du Génie des Procédés (Rappel)

Fonction mathématiques usuelles, opérateurs différentiels, dérivées, intégrales, équations différentielles, développement limité, base du calcul matriciel.

- Résolution d'équation non-linéaire et de système d'équations non-linéaires.
- Résolution de systèmes d'équations linéaires
- Interpolation
- Intégration numérique
- Différenciation numérique
- Equations différentielles ordinaires
- Introduction à l'optimisation

PRÉ-REQUIS

Bases mathématiques (dérivation, intégration, fonction, ...)

Notions de base du Génie des Procédés (bilan, transfert, ...)

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Numerical Recipes : The Art of Scientific Computing, W. H. Press et al., Cambridge University Press

Introduction à Scilab, Chancelier et al., Springer

Problem Solving in Chemical and Biochemical Engineering, M. B. Cutlip, Prentice Hall

MOTS-CLÉS

Méthodes numériques, Génie des Procédés, Système d'équations linéaires et non-linéaires, Interpolation, Intégration, Equations différentielles, Scilab.

UE	INITIATION À LA RECHERCHE ET PROJET	3 ECTS	1^{er} semestre
EMGPB1GM	TD : 16h , Projet : 50h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BACCHIN Patrice

Email : bacchin@chimie.ups-tlse.fr

Téléphone : 8163

CAUSSERAND-ALEXANDROVITCH Christel

Email : christel.causserand-alexandrovitch@univ-tlse3.fr

Téléphone : 05 61 55 86 90

COETSIER Clémence

Email : clemence.coetsier@univ-tlse3.fr

Téléphone : 06.63.72.71.80

GIBILARO Mathieu

Email : gibilaro@chimie.ups-tlse.fr

Téléphone : 0561557219

GROENEN SERRANO Karine

Email : serrano@chimie.ups-tlse.fr

LAHITTE Jean-François

Email : lahitte@chimie.ups-tlse.fr

Téléphone : 68.29

MASSOT Laurent

Email : massot@chimie.ups-tlse.fr

Téléphone : 0561558194

REMIGY Jean-Christophe

Email : remigy@chimie.ups-tlse.fr

Téléphone : 7618

TZEDAKIS Théodore

Email : tzedakis@chimie.ups-tlse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette unité d'enseignement vise à donner les moyens à l'étudiant de choisir sa future orientation. Pour ce faire,

le travail réalisé en groupe et les séminaires d'industriels vont lui permettre de découvrir le monde professionnel, lui donner les outils pour mener à bien une recherche d'informations scientifiques, techniques ou industrielles et enfin lui apprendre à communiquer. Cette UE inclut :

- Initiation à la recherche (50h projet) : Travail en groupe en autonomie : Recherche bibliographique, rapport, soutenance orale.
- Projet Personnel Professionnel (8h) : rédaction de CV et de lettre de motivation, situation de recherche de stage ou d'emploi (couplé avec l'espace E4 de l'UPS et l'anglais).
- Séminaires d'industriels (8h) : Présentation des métiers en Génie des Procédés.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

L'étudiant effectue en groupe de 2 à 5 étudiants un travail de recherche sur un secteur d'activité au choix (agroalimentaire, cosmétique, chimie du pétrole, chimie fine, environnement...).

L'équipe pédagogique propose un sujet d'étude bibliographique en rapport avec le secteur d'activité choisi et met

en contact le groupe avec un enseignant-chercheur ou chercheur d'un laboratoire (le tuteur).

Les points suivants sont abordés :

- Partie entreprises et industries : le secteur d'activité (organisation, localisation, produits et marchés porteurs), une entreprise du secteur, un poste de travail au sein de l'entreprise, un procédé dans l'entreprise
- Partie recherche en laboratoire : un sujet de recherche (contexte scientifique, enjeux), un ou plusieurs articles clés sur le sujet (présentation, analyse de l'article)

Ceci est complété par une visite de site industriel et/ou une interview d'une personne de l'entreprise.

Des formations générales sont associées :

- Connaissance des outils de la bibliothèque : implication d'un personnel du SCD
- Connaissance des outils de l'espace E4, implication d'un personnel du SCUJO,
- Formation d'Anglais
- Séminaires d'industriels

PRÉ-REQUIS

Aucun

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

<https://www.pec-univ.fr/accueil-11495759.kjsp>

MOTS-CLÉS

Projet professionnel, autonomie, travail d'équipe, recherche bibliographique, communication écrite et orale

UE	TRAVAUX PRATIQUES GÉNIE DES	6 ECTS	1 ^{er} semestre
EMGPB1HM	TP DE : 66h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

LAHITTE Jean-François

Email : lahitte@chimie.ups-tlse.fr

Téléphone : 68.29

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Mise en application et illustration par des cas concrets de l'enseignement théorique et des travaux dirigés.
Savoir mettre en oeuvre une expérience en respectant un protocole bien défini
Maîtriser la manipulation de pilotes de dimensions proches des standards industriels
Savoir analyser des données et savoir restituer clairement cette analyse
Effectuer à l'échelle industrielle des opérations de séparation ou de réaction.
Faire comprendre l'effet des différents paramètres opératoires (débit, concentration...) sur une unité.
Parvenir à un degré important de maîtrise et de compréhension du fonctionnement d'un pilote (TP directeur)

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Etude des procédés de séparation et de réaction sur des manipulations de laboratoire. Bilan matière et thermique / aspect hydrodynamique

Distillation continue - Etude des transferts (matière et thermique)

Réacteur semi - continu - mise en oeuvre d'une estérification d'un acide gras

Mesure du temps de séjour dans un réacteur

Transfert et échange gaz/liquide : désoxygénation de l'eau

Plan d'expérience - mise en oeuvre d'un plan d'expérience

TP à l'Atelier Inter - Universitaire de Génie des Procédés

- Distillation continue (binaire et ternaire)

- Extraction liquide/liquide

- Absorption gaz/liquide

- Nano filtration

Unité TP directeur : - Choisir les conditions opératoires, utiliser et exploiter les résultats bruts obtenus par tous

les groupes afin de pouvoir présenter dans un rapport et un exposé oral les points suivants : principe, technologie, application industrielle, calcul théorique, analyse exhaustive et critique du fonctionnement de l'unité suivi d'une conclusion à caractère scientifique et industrielle, exemple détaillé d'application industrielle.

PRÉ-REQUIS

Connaissance des règles de sécurité individuelles et collectives

Bonnes pratiques relatives au matériel usuel d'un laboratoire de chimie

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Technologie Génie Chimique. Tome 1 et 2, Stéphane Kazmierczak, Editeur : Canopé - CRDP de l'Aisne, ISBN :

2 - 86615 - 223 - 9

Unit operations of Chemical Engineering, Warren L. McCabe, McGraw - Hill Education, ISBN - 10 : 0072848235

MOTS-CLÉS

procédés, opérations unitaires, distillation binaire, ternaire, absorption, extraction, filtration, réacteur

UE	STAGE FACULTATIF	3 ECTS	1^{er} semestre
EMGPB1TM	Stage ne : 0,5h		

UE	ANGLAIS	3 ECTS	1^{er} semestre
EMGPB1VM	TD : 24h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CONNERADE Florent

Email : florent.connerade@univ-tlse3.fr

GROS Pierre

Email : gros@chimie.ups-tlse.fr

Téléphone : 0561558269

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Développer les compétences indispensables aux étudiant(es) en vue de leur intégration dans la vie professionnelle. Perfectionner les outils de communication permettant de s'exprimer dans le contexte international d'aujourd'hui et acquérir l'autonomie linguistique nécessaire à cette intégration.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Effectuer une simulation de tâche professionnelle (projet), de sa préparation à son aboutissement; concevoir et mener le travail de A à Z.

Pour le **projet**, il est proposé, en général, le calendrier suivant : une semaine au début pour permettre aux étudiants (travaillant en monômes, binômes ou trinômes) de choisir leur projet : le type d'intervention, le contexte et le sujet.

Le jour de la **présentation, un rapport** est rendu qui traite du même sujet mais qui respecte les règles d'un rapport écrit.

D'autres thèmes seront abordés en parallèle. L'accent sera mis sur l'apprentissage en autonomie de façon à permettre à l'étudiant de faire de réels progrès, et de continuer le travail une fois les cours terminés.

PRÉ-REQUIS

Anglais (quel niveau ??)

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

??

MOTS-CLÉS

????

UE	ALLEMAND	3 ECTS	1^{er} semestre
EMGPB1WM	TD : 24h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

SANTAMARINA Diego

Email : diego.santamarina@univ-tlse3.fr

Téléphone : 05 61 55 64 27

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Niveau B2 en allemand

PRÉ-REQUIS

Niveau B2 en anglais

UE	ESPAGNOL	3 ECTS	1^{er} semestre
EMGPB1XM	TD : 24h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

SANTAMARINA Diego

Email : diego.santamarina@univ-tlse3.fr

Téléphone : 05 61 55 64 27

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Niveau B2 en espagnol.

Permettre une maîtrise de la langue générale et de spécialité permettant d'être autonome en milieu hispanophone.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Travail de toutes les compétences avec un accent particulier mis sur l'expression orale.

PRÉ-REQUIS

Niveau B2 en anglais

MOTS-CLÉS

Espagnol, communication, professionnel

UE	GENIE DE LA REACTION	6 ECTS	2nd semestre
EMGPB2AM	Cours : 34h , TD : 36h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

TZEDAKIS Théodore

Email : tzedakis@chimie.ups-tlse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'enseignement vise le coeØur d'un procØédØé physicochimique, Øà savoir le rØéacteur chimique. Son objectif est de

donner Øà l'Øétudiant les outils lui permettant i) de dØéfinir les conditions et paramØètres opØératoires, ii) d'Øévaluer

et optimiser les paramØètres ajustables pour rØéaliser une transformation chimique sélective avec une conversion maximisée ; tout en considØerant les aspects Øéconomiques, ØénergØétiques et environnementaux.

Les enseignements permettront aux Øétudiants : i) amener les Øétudiants à dØécouvrir les modØèles principaux des

rØéacteurs chimiques/Øélectrochimiques et le formalisme mathØématique associØé, ii) les rendre capable de rØéaliser les bilans matiØère, ØénergØétique et Øélectrique nØécessaires au dimensionnement et Øà la mise en oeuvre de ces réacteurs.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

I - 1/ GØénéralités sur les rØéacteurs - Aspects technologiques descriptifs - PØériphériques.

I - 2/ Technologie des rØéacteurs Øélectrochimiques et matØériaux - Rappels de cinØétique et thermodynamique.

I - 3/ Quelques applications en synthØèse, Øénergie, sØéparation, dØépollution et analyse.

II/ ModØèles de RØeacteurs Chimiques idØeaux isothermes (agitØé batch et continu, piston, couplage/cascades de

rØeacteurs, recyclage). Formalisme pour le dimensionnement et l'optimisation.

III) RØéacteurs non isothermes : Bilans thermiques, profil optimal de tempØérature, dimensionnement

IV) RØéacteurs siØèges des cinØétiques complexes, en phase homogØène

V) Introduction sur les RØéacteurs siØèges des cinØétiques hØétØérogØènes et les rØéacteurs bi/multiphasiques

VI) RØéacteurs Øélectrochimiques : Tension de cellule, Bilans matiØère, Faradique, ØénergØétique pour quelques modèles de rØéacteurs simples (agitØé continu/discontinu, filtre presse) sous mode potentiostatique/tension imposée/galvanostatique.

PRÉ-REQUIS

- Hess, Kircho , Gibbs - Helmholtz, Vant'Ho , Nernst, ArrhØenius, Butler - Volmer

- DØerivation/intØegration, rØesolution numØérique, Øequations di Øerentielles

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

GØenie de la RØeaction Chimique 1995 Villermaux Tec& Doc - Lavoisier

RØeacteurs Chimiques Trambouse, Techniques de l'IngØenieur

ElØements de gØenie Øelectrochimique 1993 Coeuret Storck Lavoisier

MOTS-CLÉS

RØéacteurs chimiques/Øélectrochimiques, technologie, dimensionnement, optimisation. Bilans matiØère ØénergØétique, thermique, notions rØéacteurs hØétØérogØènes

UE	PHYSICOCHIMIE DES SURFACES ET INTER-FACES	6 ECTS	2nd semestre
EMGPB2BM	Cours : 30h , TD : 30h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CHAMELOT Pierre

Email : chamelot@chimie.ups-tlse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Acquérir les bases physico-chimiques nécessaires pour la description des interfaces S/L ou S/G et pour la compréhension des phénomènes qui s'y déroulent.

Exploiter les connaissances acquises en thermodynamique, cinétique et transfert de matière ; les approfondir pour le traitement des systèmes hétérogènes.

Acquérir les bases de la catalyse, des catalyseurs et des procédés catalytiques.

Caractériser la corrosion et étudier les principes des technologies des traitements de surface.

Approfondir des notions physico-chimiques sur la capillarité, le mouillage et l'adhésion

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Module A : *Physico-Chimie des surfaces* :

Capillarité, Mouillabilité, Adhésion : énergie de surface, effet Kelvin, classement de Zisman, hystérésis du mouillage, relations de Wenzel et Cassie-Baxter, superhydrophobie, fonctionnalisation de surfaces, mesures énergies de surface/adhésion

Physico-Chimie des colloïdes : forces d'interaction de Van der Waals, forces électrostatiques répulsives, potentiel zêta, double couche électrique, théorie DLVO, coagulation/floculation

Phénomènes électrocinétiques : électroosmose, électrophorèse, potentiel d'écoulement, potentiel de sédimentation.

Électrophorèse capillaire et micro électrophorèse (vitesse électrophorétique)

Module B : *Réactivité des surfaces* :

Elaboration et modification de surfaces métalliques : différents types de dépôts, nucléation et croissance /procédés électrochimiques de traitement de surface

Stabilité des surfaces métalliques, phénomènes de corrosion (immunité, corrosion, passivation inhibition), méthodes électrochimiques d'étude de l'adsorption.

Adsorption et catalyse (Phénomènes d'adsorption : physisorption et chimie-sorption ; modèles de Langmuir-Hinshelwood, de Eley-Rideal, ...); adsorption et électrocatalyse

PRÉ-REQUIS

Cinétiques homogènes et hétérogènes et notions de base sur les interactions et la chimie des solutions.

Phénomènes de transports, Interfaces non réactives

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Physical Chemistry of surfaces, Adamson et al. , Wiley

Génie électrochimique, Principes et procédés, Wendt et al., Dunod

Électrochimie : Concepts fondamentaux illustrés, Lefrou et al., EDP Sciences

MOTS-CLÉS

Réactivité, surface, adsorption, (électro)catalyse, électrochimie, dépôt, corrosion, inhibition, énergie de surface, capillarité, théorie DLVO, colloïde.

UE	PHYSICOCHIMIE DE LA FORMULATION	3 ECTS	2nd semestre
EMGPB2CM	Cours : 20h , TD : 16h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

REMIGY Jean-Christophe

Email : remigy@chimie.ups-tlse.fr

Téléphone : 7618

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

La formulation recouvre l'ensemble des savoirs faire nécessaires au développement et à la fabrication d'un produit commercial caractérisé par ses propriétés d'usage et répondant à un cahier des charges pré établi. Les propriétés d'usage sont variées parmi lesquelles les propriétés rhéologiques, de transparences, de solubilisation de principes actifs ou de liquides immiscibles et le maintien des propriétés dans le temps correspondant aux phases de préparation, de stockage et d'utilisation du produit.

L'objectif de cette UE est de présenter les principes physico-chimiques et notions utilisés en formulation de produits. Il est complémentaire du module physico-chimie des surfaces et interfaces dont il utilise les notions de physico-chimie des surfaces.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Physico-chimie des tensioactifs : Présentation des tensio-actifs, de leur structuration en solution et aux interfaces.

- Tensio-actifs ioniques, non ioniques, zwiterionique, micellisation et structures en solution, adsorption aux interfaces, Balance Lipophile Hydrophile HLB

Physico-chimie des Polymères naturels et synthétiques : Présentation des polymères et leurs propriétés spécifiques.

- Voies de synthèse et mécanismes réactionnels, propriétés des polymères, cinétiques et techniques de polymérisation

Notions de rhéologie : Présentation des notions de rhéologies utiles pour la formulation de produits :

- Expérience de couette et courbes d'écoulement, fluides indépendants du temps, fluides dépendants du temps : Thixotropes et Rhéopexes, fluides viscoélastiques, rhéomètres et viscosimètres

Emulsion/microémulsion/mousses :Présentation des émulsions / microémulsions / mousses :

- Structures, caractérisations et formation, rôle de(s) tensioactif(s) et règles de formulation, mécanismes de vieillissement et méthodes de préservation, diag. de phase

Formulation des formes pharmaceutiques

- Rôles des excipients et éléments de formulation
- Formes sèches, Semi-solides et Liquides

PRÉ-REQUIS

Physico-chimie des surfaces, thermodynamique des équilibres et réactions organiques simples

Bases de la mécanique des fluides

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Techniques de l'ingénieur, Formulation TI453, Rhéologie R2350 (www.techniques-ingenieur.fr)

Pharmacie galénique : Bonnes pratiques de fabrication des médicaments, Le Hir et all, Ed Masson

MOTS-CLÉS

Emulsion, microémulsion, rhéologie, tensioactif, polymère,

UE	BIOPROCÉDÉS	3 ECTS	2nd semestre
EMGPB2DM	Cours : 12h , TD : 18h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

COETSIER Clémence

Email : clemence.coetsier@univ-tlse3.fr

Téléphone : 06.63.72.71.80

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'enseignement de Bioprocédés sert à donner aux étudiants des bases en génie de la réaction biologique nécessaires à la compréhension du fonctionnement des micro-organismes impliqués dans des bioprocédés et d'un bioréacteur en vue d'acquérir les connaissances de base et prérequis nécessaires à l'UE bioprocédés en M2. Il s'agit également de savoir compléter ses connaissances à partir d'éléments bibliographiques sur l'utilisation de micro-organismes dans un bioprocédé dans le cadre de projets.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Concepts de base en génie de la réaction biologique

Introduction aux bioprocédés : définition, historique, exemple et domaines d'application

Les agents biologiques de la réaction

- Métabolisme : consommation de substrat / production de métabolites, cinétique microbienne.
- Cinétique, Catalyse enzymatique (Michaelis-Menten...)

Génie du bioréacteur :

- Paramètres influençant la réaction biologique et leur suivi/maîtrise/régulation
- Grandeurs caractéristiques en génie microbien
- Bioréacteur : présentation et types de conduite

TD associés : rendement/cinétique/bilan

Séminaires : présentations de chercheurs dans le domaine des bioprocédés sur les thématiques : Environnement/énergie, Pharma/santé, Agro-alimentaire

Etude en projet

Recherche bibliographique sur l'utilisation de micro-organismes dans un bioprocédé (mode de conduite, échelle du réacteur et positionnement du produit) utilisé pour la production de produits d'intérêt (produit actif pharmaceutique, produits alimentaires, biocarburant, peau et organes bio-artificiels, biocapteur, eau traitée à partir d'eaux usées, ...)

PRÉ-REQUIS

Aucun

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Biotechnologies, Fabien Cézard, Collection :Express Sup, Dunod, 2013

MOTS-CLÉS

Micro-organismes, Biotechnologies, métabolismes, cinétiques enzymatique, bioréacteur

UE	UE OUVERTURE MICROBIOLOGIE	3 ECTS	2nd semestre
EMGPB2EM	Cours-TD : 20h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BERGE Mathieu

Email : mathieuberge@ibcg.biotoul.fr

ROQUES Christine

Email : ch.roques@wanadoo.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'enseignement d'ouverture de Microbiologie sert à donner aux étudiants des notions sur les problèmes que posent les micro-organismes dans les procédés dans différents domaines disciplinaires (médical, corrosion, ...) mais aussi les avantages à exploiter. Il s'agit d'acquérir des connaissances dans le domaine de la maîtrise des microorganismes avec deux objectifs : soit les détruire (décontamination) soit les utiliser (biotechnologies). Quelques techniques expérimentales pour étudier les micro-organismes seront abordées.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Co-habiter avec les microorganismes : Nutrition, métabolisme et croissance, Origines/modes de contamination, Antibiotiques et Résistance, Antisepsie et désinfection, Stérilisation, Comportement aux interfaces (biofilm dans les réseaux, légionnelles dans les tours de refroidissement, corrosion) ...

Biotechnologies (procédés fermentaires, microbiologie environnementale et alimentaire, santé) : Production et utilisation en tant que moyen thérapeutique (probiotiques et synbiotiques, production de vaccins), Biosynthèse de métabolites d'intérêt (arômes, enzymes pour la clarification des boissons, ...), Lutte contre les maladies de plantes (tomate, salade, vigne...), bioremédiation, Transfert génétique et OGM

Techniques expérimentales

- Production et suivi de croissance microbienne
- Mise en évidence d'une activité antimicrobienne
- Biologie moléculaire (clonage, qRT-PCR) : application à la détection de gènes de résistance, de gènes d'intérêt métabolique
- Dénombrement et caractérisation par imagerie et analyse d'images (microscopie à fluorescence, microscopie électronique, confocale,...

Analyse d'articles (partie expérimentale) avec développement de la partie interprétation/ discussion

PRÉ-REQUIS

Connaissances de base en microbiologie (niveau Terminale)

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Biotechnologies, Fabien Cézard, Collection : Express Sup, Dunod, 2013

MOTS-CLÉS

Micro-organismes, métabolisme microbien, biotechnologie, biofilm

UE	TP GÉNIE DES PROCÉDÉS 2	6 ECTS	2nd semestre
EMGPB2GM	TP DE : 58h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CHAMELOT Pierre

Email : chamelot@chimie.ups-tlse.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Les enseignements de travaux pratiques sont divisés en trois parties, chaque partie illustre les enseignements dispensés dans l'année dans les thématiques suivantes :

- l'électrochimie et le génie électrochimique
- la rhéologie et la formulation
- la synthèse et caractérisation des matériaux polymères

Outre la compréhension des mécanismes et l'application des données théoriques dans les divers domaines, il est demandé à l'étudiant de mettre en œuvre une expérience en respectant un protocole bien défini, d'analyser des données et de restituer clairement cette analyse.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

La première série de travaux pratiques concerne les réacteurs et l'application de techniques électrochimiques pour : (i) les procédés de synthèse et d'électrosynthèse utilisant différentes géométries de réacteurs : RAC et piston, type batch, réacteur filtre-pressé à recyclage, (ii) la caractérisation des surfaces métalliques et l'étude de la corrosion (iii) le dépôt électrochimique (paramètres pour la réalisation de dépôt, polissage d'une surface métallique).

Lors de la seconde série, l'étudiant synthétise et caractérise des polymères. Des études de cinétique de polymérisation (en masse et en émulsion) sont effectuées dans un premier temps, puis une caractérisation est effectuée par chromatographie d'exclusion stérique et par diffusion de la lumière (diagramme de Zimm).

La dernière série est consacrée à l'étude des paramètres de fabrication pour l'obtention de propriétés macroscopiques des suspensions et émulsions : Fabrication de suspension d'argile et étude de leur propriété rhéologique, fabrication d'un colloïde et étude de stabilité, caractérisation des propriétés d'un tensioactif, fabrication et étude d'émulsions.

PRÉ-REQUIS

- Connaissance des règles de sécurité et bonnes pratiques relatives au matériel usuel d'un laboratoire de chimie
- Cours du M1 et L3 en lien avec le TP

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

*Génie électrochimique, Principes et procédés, Wendt et al., Dunod (ISBN : 978-2100053032).

* Chimie et physico-chimie des polymères, Fontanille M. et Gnanou Y., 2014, 3e édition, Sciences sup, ISBN 9782100589159 et cours internet

MOTS-CLÉS

réacteur, électrochimie, électrolyse, corrosion, cinétique, interface, polymérisation, cinétique, caractérisation, rhéologie, émulsion, colloïde, tensioactif.

UE	STAGE	3 ECTS	2nd semestre
EMGPB2HM	Stage ne : 1h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CAUSSERAND-ALEXANDROVITCH Christel

Email : christel.causserand-alexandrovitch@univ-tlse3.fr

Téléphone : 05 61 55 86 90

GLOSSAIRE

TERMES GÉNÉRAUX

DÉPARTEMENT

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

UE : UNITÉ D'ENSEIGNEMENT

Unité d'Enseignement. Un semestre est découpé en unités d'enseignement qui peuvent être obligatoire, optionnelle (choix à faire) ou facultative (UE en plus). Une UE représente un ensemble cohérent d'enseignements auquel est associé des ECTS.

ECTS : EUROPEAN CREDITS TRANSFER SYSTEM

Les ECTS sont destinés à constituer l'unité de mesure commune des formations universitaires de Licence et de Master dans l'espace européen depuis sa création en 1989. Chaque UE obtenue est ainsi affectée d'un certain nombre d'ECTS (en général 30 par semestre d'enseignement). Le nombre d'ECTS est 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 de nos formations relèvent du domaine Sciences, Technologies, Santé.

MENTION

La mention correspond à un champ disciplinaire. Elle comprend, en général, plusieurs parcours.

PARCOURS

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

TERMES ASSOCIÉS AUX ENSEIGNEMENTS

CM : COURS MAGISTRAL(AUX)

Cours dispensé en général devant un grand nombre d'étudiants (par exemple, une promotion entière), dans de grandes salles ou des amphis. Au-delà de l'importance du nombre d'étudiants, ce qui caractérise le cours magistral, est qu'il est le fait d'un enseignant qui en définit lui-même les structures et les modalités. Même si ses contenus font l'objet de concertations entre l'enseignant, l'équipe pédagogique, chaque cours magistral porte la marque de l'enseignant qui le dispense.

TD : TRAVAUX DIRIGÉS

Ce sont des séances de travail en groupes restreints (de 25 à 40 étudiants selon les composantes), animés par des enseignants. Ils 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. En règle générale, les groupes de TP sont constitués des 16 à 20 étudiants. Certains travaux pratiques peuvent être partiellement encadrés voire pas du tout. A contrario, certains TP, du fait de leur dangerosité, sont très encadrés (jusqu'à 1 enseignant pour quatre 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 des 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.

