

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

Cahier des charges

De reconduction d'une Formation à recrutement national

Licence

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

دفتر الشروط

لتجديد تكوينات تسجيل وطني

ليسانس

SOMMAIRE

A – Fiche d'identification de la Licence	
B – Lettre de demande de reconduction	
C – Bilan de la formation	
C.1 – Rappels des objectifs de la Licence	
C.2 – Etudes statistiques	
C.2.1 – Evolution des effectifs des étudiants	
C.2.2 – Séries de bac et moyenne d'accès à la Licence.....	
C.2.3 – Choix des étudiants pour cette formation	
C.2.4 – Taux d'enseignements effectivement réalisé en volume horaire par année	
C.2.5 – Taux de réussite par année	
C.2.6 –Stages d'étudiants	
C.2.7 – Projets de fin d'études	
C.2.8 – Employabilité des diplômés	
D - Motivation et objectifs de la reconduction de la Licence.....	
E - Position de la Licence	
F – Profils de compétences visés	
G – Potentialités nationales d'employabilité	
H – Encadrement pédagogique	
I – Supports et équipements pédagogiques	
J – Structures de recherche de soutien	
K – Participation du secteur utilisateur dans la Licence	
L – Organisation de la Licence	
L. 1 - Fiche d'organisation semestrielle des enseignements	
L.2 - Fiches d'organisation des unités d'enseignement	
L.3 - Programme détaillé par matière	
M – Conventions	
N – Curriculum Vitae succinct du responsable de la Licence	
O - Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs	
P –Visa de la Conférence Régionale	

A –Fiche d'identification de la Licence

Etablissement : Université Ferhat ABBAS, Sétif

Faculté ou Institut :Institut National des Sciences et Techniques des Matériaux (INSTM)

Département : /

Domaine: Sciences et Technologies

Filières/spécialités : Génie des Polymères

Responsable de la Licence¹ :

Nom : *BOUHELAL Said*

Prénom : *Said*

Grade : *Professeur*

Email : *bouhelalsaid@yahoo.fr*

Mobile : *0550903100*

Date de 1^{ère} habilitation: 2010/2011

¹ Joindre le CV

B–Lettre de demande de reconduction:

SETIF est considérée, à juste titre, comme étant le pôle « PLASTIQUES » et cela depuis l'implantation de l'Entreprise Nationale des Plastiques et Caoutchoucs (E.N.P.C.) en 1974. Depuis, cette industrie n'a cessé de se développer, notamment à travers un secteur privé très dynamique et l'ouverture d'une filière Ingéniorat en «Génie des Polymères» à l'université de SETIF des septembre 1982. Aujourd'hui, Sétif et sa région sont dotées d'un tissu industriel dans la transformation des matières plastiques considérable: en effet, pas moins de 37% des activités en « Plasturgie » en Algérie sont localisées à SETIF et ses environs immédiats. **Un tel tissu est composé de plus de 140 Entreprises privées et publiques activant dans la transformation des matières plastiques** (tubes, films, feuilles d'étanchéité, sachets, sacs; objets moulés divers...)

Actuellement, la filière Génie des Polymères (du Département Génie des procédés - Université Ferhat ABBAS, SETIF) est une filière à recrutement nationale et la seule existante à l'échelle nationale. Un déficit considérable est affiché par les entreprises à l'échelle nationale quant au recrutement de technologues dans le domaine de génie des polymères, c.à.d. la synthèse, la formulation et la transformation des matériaux plastiques et dérivés.

En mai 2014, et sur présentation d'un dossier sur les filières « Plasturgie » et « Céramiques » à SETIF et ses environs, et compte tenu du développement de la spécialité « Génie des Polymères » et de son caractère de « Filière Nationale » et de la disponibilité d'un encadrement humain spécialisé et très adéquat, Monsieur le Ministre de l'Enseignement Supérieur et de la recherche Scientifique a décidé la création d'un(e) Institut /Ecole sur les Matériaux Pour le suivi et la concrétisation d'un tel institut, le Professeur Djafer BENACHOUR est nommé chef du projet de l'INSTM par décision ministérielle N°257 du 15 mai 2014. Le chef du projet a été installé par Mr le Recteur de l'université Ferhat ABBAS en date du 10 juin 2014.

Cet Institut/Ecole sera implanté(e)° au niveau du Campus Universitaire d'EL BEZ, à proximité de la Plateforme Technologique et du « Centre de Recherche sur la Chimie des Polymères » en vue de regrouper les trois infrastructures sur un même site en vue d'en faire un « POLE MATERIAUX et POLYMERES ». Le choix du terrain pour un tel pole a été déjà choisi.

Compte tenu de tous ces paramètres et vue la réussite de la filière à recrutement national en Génie des polymères dans la formation de futurs cadres, la première promotion qui s'est inscrite en 2010/2011 est maintenant en Master M2 "Génie des polymères", nous demandons la reconduction de cette filière à recrutement national.

C – Bilan de la formation:

C.1 – Rappels des objectifs de la formation:

Le département de génie des procédés est l'un des plus importants départements de l'université Ferhat Abbas de Sétif. Il a toujours assuré différentes spécialités ainsi que différentes filières. Les enseignements assurés, depuis l'ouverture du département, sont essentiellement appliqués aussi bien pour le cycle court que le cycle long dans les spécialités suivantes : Ingéniorat en génie des polymères, Ingéniorat en génie chimique, en génie électrochimique, en génie des procédés pharmaceutiques et pour le cycle court en analyse et instrumentation.

La première post-graduation ainsi que la deuxième post-graduation sont également dispensés.

Nous avons jugé que cette expérience capitalisée ainsi que les capacités humaines et matérielles déjà disponibles permettent l'ouverture d'une licence attractive en Génie des Polymères. Cette offre de formation, conforme aux objectifs du système LMD, facilitera l'insertion des futurs diplômés dans le monde du travail.

Objectifs visés (qualification) :

- Adaptation de la formation à la conjoncture socio-économique régionale et nationale
- Insertion professionnelle
- L'option proposée cible les métiers de prestation
- Innovation et création de micro-entreprises
- Création d'un partenariat avec l'industrie afin de faciliter l'insertion des étudiants stagiaires.

C.2 – Etude statistique:

C.2.1. – Evolution des effectifs des étudiants (en précisant le sexe et les régions des étudiants) :

	2010/2011		2011/2012		2012/2013		2013/2014		2014/2015	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
1^{ère} Année	80	46	120	74	57	41	41	31	30	21
2^{ème} Année	/	/	35	35	59	56	47	46	32	32
3^{ème} Année	/	/	/	/	23	24	36	36	28	34

On note qu'on a des étudiants qui s'inscrivent dans cette filière des différentes villes du pays (Oran, Constantine, Béjaia, Skikda, Annaba, M'sila, BBA, Tlemcen, Mostaganem, des régions du sud,...)

C.2.2 – Séries de bac et moyennes d'accès à la formation pour chaque 1^{ère} année d'inscription:

- La série de bac dominante est le Bac Sciences expérimentales
- Conditions d'accès Bac avec une moyenne supérieure ou égale à 12/20 entre maths et sciences.

C.2.3 – Choix des étudiants pour cette formation (choix 1,2...etc.)

- Il varie entre le 1^{er} et 2^{ème} choix

C.2.4 – Taux d'enseignements effectivement réalisé (cours, TD et TP) en volume horaire par année:

-1^{ère} année :

* Cours : 448h00 réalisées sur les 480h00 programmées (programme calculé sur 15 semaines mais on ne peut réaliser que 14 semaines)

* TD : 126h00/ 135h00

* TP : 135h00/135h00

- 2^{ème} année :

* Cours : 378h00 réalisées sur les 405h00 programmées (programme calculé sur 15 semaines mais on ne peut réaliser que 14 semaines)

* TD : 147h00/ 157h30

* TP : 112h30/112h30

- 3^{ème} année :

* Cours : 315h00 réalisées sur les 337h30 programmées (programme calculé sur 15 semaines mais on ne peut réaliser que 14 semaines)

* TD : 252h00/ 270h00

* TP : 112h30/112h30

C.2.5 – Taux de réussite par année:

- En 1^{ère} année le taux de réussite est de l'ordre de 57%

- En 2^{ème} année le taux de réussite est de l'ordre de 70%

- En 3^{ème} année le taux de réussite est de l'ordre de 98%

C.2.6 – Stages d'étudiants (préciser le nombre de stages par étudiant, leurs natures, la contribution effective du secteur utilisateur dans ces stages):

Durant leur cursus, chaque étudiant effectue en moyenne entre 02 à 03 stages dans des unités de production (Transformation des plastiques). La durée des stages varie de 01 à 10 jours.

Le but de ses stages est de permettre à l'étudiant de découvrir le milieu professionnel et aussi de mettre en pratique leurs connaissances théoriques.

C.2.7 – Projets de fin d'Etudes (précisez la nature des thèmes proposés par rapport à la spécialité de la formation):

Durant le sixième semestre, des thèmes de recherches théoriques ou pratiques sont proposés aux étudiants qui se regroupent en binômes.

Les thèmes proposés ont une relation directe avec le domaine des matériaux polymères.

A la fin du semestre, chaque binôme doit déposer un manuscrit qui sera noté.

C.2.8 – Employabilité des diplômés (préciser taux des diplômés employés, dans quels secteurs par rapport à leur spécialisation, dans quelles régions par rapport à leur lieu d'habitation, formation):

Malheureusement, on n'a pas un chiffre exact sur le taux des diplômés employés vu qu'il n'y a pas un « feedback » de leur part. Mais d'après nos constatations sur le terrain, beaucoup de nos étudiants diplômés trouvent des emplois dans les laboratoires de contrôle de qualité dans les différentes unités de transformations des matières plastiques surtout chez le secteur privé.

D'autre part, plus de 60% des étudiants admis en licences continuent leur formation en master. On leur propose deux masters :

- Master en Matériaux polymères ;
- Master en Génie des polymères

D- Motivation et objectives de la réouverture de la Licence:

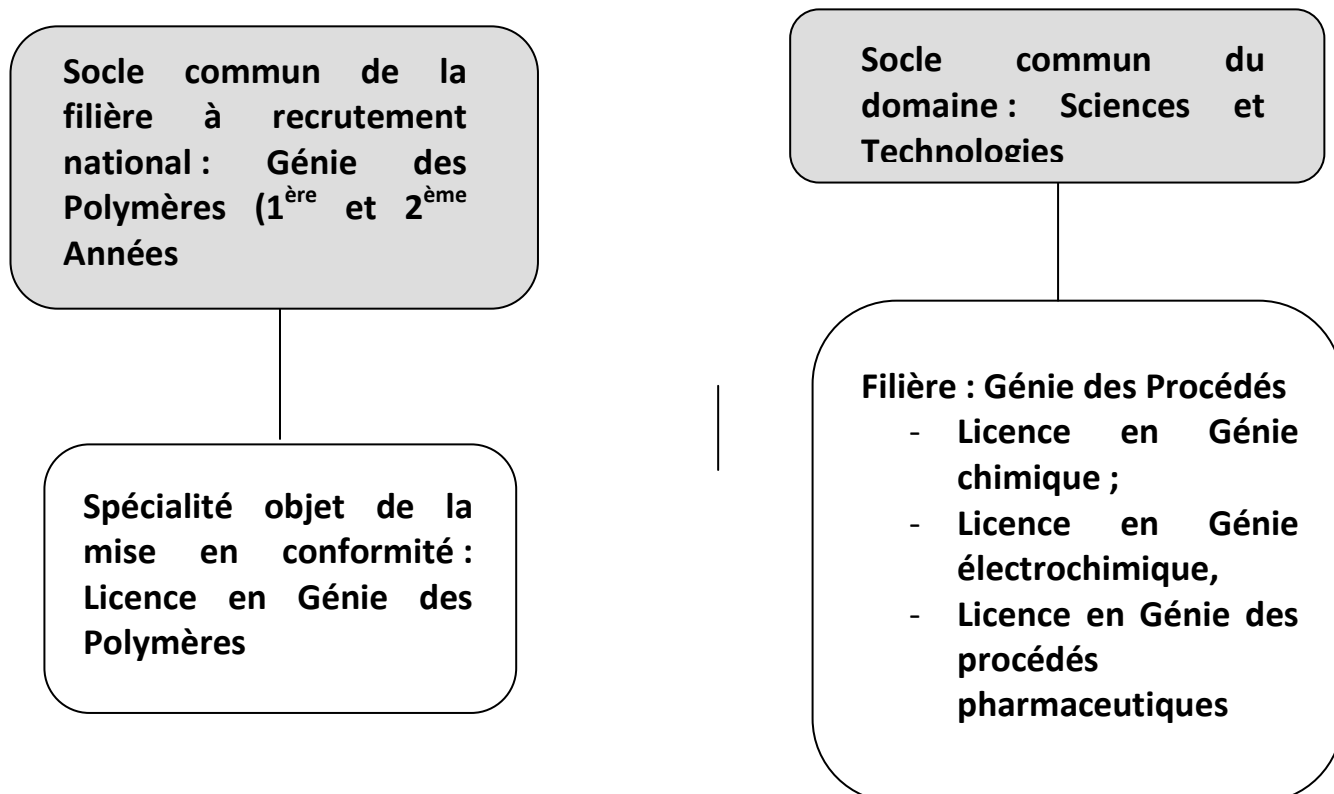
La reconduction de la formation est à motiver. Cette partie est consacrée à un exposé des motifs qui pourra être détaillé en fonction des filières et/ou spécialités abordées. Quels sont les objectifs principaux de la reconduction de la Licence (bilan pédagogique jugé positif par les responsables de la formation, taux d'employabilité, recherche développement).

En mai 2014, et sur présentation d'un dossier sur les filières « Plasturgie » et « Céramiques » à SETIF et ses environs, et compte tenu du développement de la spécialité « Génie des Polymères » et de son caractère de « Filière Nationale » et de la disponibilité d'un encadrement humain spécialisé et très adéquat, Monsieur le Ministre de l'Enseignement Supérieur et de la recherche Scientifique a décidé la création d'un(e) Institut /Ecole sur les Matériaux Pour le suivi et la concrétisation d'un tel institut, le Professeur Djafer BENACHOUR est nommé chef du projet de l'INSTM par décision ministérielle N°257 du 15 mai 2014. Le chef du projet a été installé par Mr le Recteur de l'université Ferhat ABBAS en date du 10 juin 2014.

La création de cet institut, l'existence d'un pôle d'excellence sur les polymères au niveau de l'université de Sétif et la réussite de cette formation du point de vue pédagogique et surtout des possibilités d'employabilité offertes aux étudiants dans chaque ville du pays, nous motivent à demander la reconduction de cette filière à recrutement national.

E - Position de la Licence:

Dans cette partie la configuration globale de la formation est présentée. Il s'agit de mettre en évidence la position de la formation dans un schéma global avec: identification des conditions d'admissibilité à la formation, passerelle vers d'autres parcours, capacité maximale d'accueil (60 au minimum).



- Conditions d'admissibilité à la formation : avoir le bac avec une moyenne **supérieure ou égale à 12/20.**

- Passerelle : Vers le socle commun du domaine Sciences et technologies,

Vers les différentes spécialités de la filière : Génie des procédés.

- Capacité d'accueil maximale : 120 étudiants

F - Profils et compétences visés:(*Diplômes conférés, Compétences conférées*)

Cette licence vise à former des cadres ayant des compétences solides dans le domaine des matériaux polymériques qui leurs permettront de s'intégrer dans le tissu socio-économique existant dans les différentes wilayas dans le domaine de la plasturgie.

Objectifs visés (qualification) :

- Adaptation de la formation à la conjoncture socio-économique régionale et nationale
- Insertion professionnelle
- L'option proposée cible les métiers de prestation
- Innovation et création de micro-entreprises
- Création d'un partenariat avec l'industrie afin de faciliter l'insertion des étudiants stagiaires.

G - Potentialités nationales d'employabilité:

L'employabilité est l'élément moteur de l'ouverture de la formation et représente l'indicateur principal de la réussite du projet de formation. A ce titre, les points suivants doivent être précisés: secteurs d'employabilité des diplômés au niveau national et international, conventions signées avec le secteur socio-économique, possibilités de stages dans les secteurs utilisateurs.

Le choix de cette formation est surtout dicté par la présence à la région de Sétif d'un grand nombre d'entreprises publiques ou privées dans le domaine de la transformation des matières plastiques.

SETIF est considérée, à juste titre, comme étant le pôle « PLASTIQUES » et cela depuis l'implantation de l'Entreprise Nationale des Plastiques et Caoutchoucs (E.N.P.C.) en 1974. Depuis, cette industrie n'a cessé de se développer, notamment à travers un secteur privé très dynamique et l'ouverture d'une filière Ingéniorat en «Génie des Polymères» à l'université de SETIF des septembre 1982. Aujourd'hui, Sétif et sa région sont dotées d'un tissu industriel dans la transformation des matières plastiques considérable qui assure pas moins de 37% des activités en « Plasturgie » en Algérie. Un tel tissu est composé de :

-Plus 100 Entreprises privées et publiques activant dans la transformation des matières plastiques.

-12 Entreprises privées très importantes à Sétif (sur 24 à l'échelle nationale) activant dans la fabrication de tubes en PEHD pour l'adduction d'eau potable ; toutes certifiées « TEDJ » par l'IANOR (Certification produit)

-10 Entreprises privées très importantes dans la région de SETIF - BBA (sur 20 à l'échelle nationale) activant dans la fabrication d'électroménager (l'activité de transformation des matières plastiques est secondaire mais importante compte tenu de son taux élevé d'intégration, en nombre et en volume, dans les produits électroménagers)

- 05 Entreprises publiques plus la Direction Générale du groupe ENPC à Sétif (sur 12 à l'échelle nationale) activant dans la transformation des matières plastiques.

- 04 Entreprises privées très importantes dans la région de SETIF– BBA- BISKRA (sur 08 à l'échelle nationale) activant dans la fabrication de fils et câbles électriques

- 04 Entreprises privées très dans la région de SETIF –BATNA - MILA (sur 06 à l'échelle nationale) activant dans la récupération et le recyclage des bouteilles en PET et la fabrication de fibres en PET destinées à la production de l'Ouate.

-02 Entreprises privées très importantes à SETIF (sur 08 à l'échelle nationale) activant dans la production de préformes destinée à la fabrication de bouteilles d'emballage en PET (eau minérale, boissons gazeuses, jus, détergents, etc.).

- 02 Entreprises privées à de SETIF (sur 04 à l'échelle nationale) activant dans la récupération de tout type de pneu en caoutchouc pour la fabrication de poudrette destinée de pièces en Caoutchouc et la fabrication de granulés pour les pistes d'athlétisme et les terrains de matico.

Par ailleurs, SETIF se dotera d'un tissu industriel complémentaire dans la transformation des matières plastiques **des projets** suivants :

- Plus de 20 % des projets industriels dans le cadre de l'ANSEJ, CNAC et du CALPIREF sont versés dans la transformation des matières plastiques.

- 20 Entreprises privées importantes activant dans la transformation des matières plastiques ont des projets d'extensions de leurs activités (ANDI)

- 02 Projets privés dans la fabrication de préformes destinés à la fabrication de bouteilles d'emballage en PET (eau minérale, boissons gazeuses, jus, détergents, etc.).

- 01 Projet privé important dans la fabrication de fils et câbles électriques.

- 01 Projet privé important, associé à une grande marque internationale, dans la fabrication d'électroménager.

- 01 Projet privé important activant dans la fabrication de fenêtres plastiques en PVC destinées à l'exportation.

- 01 Projet privé important avec une grande marque internationale dans la fabrication de pneu.

Programmes d'appui National et International.

Programme d'appui (GIZ et Tempus)

- La filière plastique en 2013 à Sétif, a bénéficié du programme d'appui financé par la Coopération Technique Allemande (GIZ) et le Ministère de l'industrie, dans le cadre de son programme de développement économique local durable (DELD) à travers une « étude stratégique de la filière « Plastique | à SETIF » »

- Le même organisme de coopération (GIZ) avec le Ministère de l'Industrie ont retenu pour l'année 2015, une opération de financement d'une expertise avec assistance technique relative à « l'innovation dans la filière « Plastique » à SETIF .

- La filière « Génie des Polymères » (Université Ferhat ABBAS, SETIF) a été choisie en 2014 comme Filière Pilote Nationale (à cause du potentiel industriel important) pour tester la plateforme virtuelle élaborée dans le cadre du programme TEMPUS-SEMSEM « Services pour l'Employabilité et la Mobilité sous forme de Stages en Entreprises des Etudiants du Master.

A ce volet « Plastique » il faut rajouter celui des matériaux « Céramiques » avec plus de 30 unités allant des briqueteries aux unités de faïences, de porcelaine, de céramique sanitaire... ce qui rend SETIF et sa région un pôle « Matériaux » très important aussi bien du point de vue universitaire (formation et recherche) qu'industriel.

H - Encadrement pédagogique:

Liste des intervenants (préciser spécialité- grade-permanents –vacataires-associés-) Taux encadrement préconisé (Enseignant/étudiant) dans la spécialité.

Nom, prénom	Diplôme	Grade	Qualité*	Type d'intervention **	Taux encadrement préconisé	Emargement
BOUNEKHEL Mahmoud	PhD	Prof.	Permanent	Cours, TD, TP	5%	
BENANIBA MED TAHAR	Docteur d'état	Prof.	Permanent	Cours, TD, TP	5%	
BOUHELAL SAID	Docteur d'état	Prof	Permanent	Cours, TD, TP	5%	
DOUIBI ABDELMALEK	Docteur d'état	Prof	Permanent	Cours, TD, TP	5%	
RIAHI FARID	Docteur d'état	Prof	Permanent	Cours, TD, TP	5%	
MERZOUKI Abdelhafid	Docteur d'état	Prof	Permanent	Cours, TD, TP	5%	
DOUFNOUNE Rachida	Docteur d'état	Prof	Permanent	Cours, TD, TP	5%	
NEKKA Soraya	Docteur d'état	Prof	Permanent	Cours, TD, TP	5%	
ROUABAH Farid	Docteur d'état	Prof	Permanent	Cours, TD, TP	5%	
GUESSOUM Mélia	Docteur es-science	Prof	Permanent	Cours, TD, TP	5%	
BENCHEIKH Lehcène	PhD	Prof	Permanent	Cours, TD, TP	5%	
CHEBIRA Fakhri	Magister	MA (A)	Permanent	Cours, TD, TP	5%	
BENQUERBA Yacine	Docteur es-science	MC (B)	Permanent	Cours, TD, TP	5%	
DJERBOUA Ferhat	Docteur d'état	M.C. (A)	Permanent	Cours, TD, TP	5%	
BOUZERAF Brahim	Docteur d'état	M.C. (A)	Permanent	Cours, TD, TP	5%	
OUARI Kamel	Docteur d'état	M.C. (A)	Permanent	Cours, TD, TP	5%	
SIBOUS Lakhdar	Docteur d'état	M.C. (A)	Permanent	Cours, TD, TP	5%	

BENABIDFatim-Zohra	Magister	MA (A)	Permanent	Cours, TD, TP	5%	
BOURAS Karima	Docteur es- science	MC (B)	Permanent	Cours, TD, TP	5%	

En plus des enseignants permanents, on dispose d'une dizaine d'enseignants vacataires pour enseigner les modules de maths, physique, dessin industriel, français, anglais, vibration et ondes.

* Permanent, vacataire, associé

** Cours, TD, TP, Encadrement de stage, Encadrement de mémoire, autre (à préciser)

I- Supports et équipements pédagogiques:

Spécifier les Laboratoires pédagogiques avec leurs équipements-et capacités d'accueils-particulièrement ceux relatifs à la formation proposée (modules de spécialité), moyens audio-visuels, spécifier le fonds documentaire relatif à la formation proposée.

A- Laboratoires Pédagogiques et Equipements : Fiche des équipements pédagogiques existants pour les TP de la formation envisagée (1 fiche par laboratoire)

Intitulé du laboratoire : Laboratoire de Synthèse et deCaractérisation

Capacité en étudiants : 20

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
01	Etuves	02	
02	ATG et DSC	01	
03	Chromatographie	01	
04	Assemblage de réaction en verre	01	
05	Appareil de détermination du point de fusion	01	
06	Balance analytique	01	
07	Distillateur	01	
08	Ph mètre et conductimètre	02	
09	Densimètre	01	
10	Viscosimètre à capillaire	01	
	Fluidim11ètre	01	

Intitulé du laboratoire : Laboratoire de Transformation desPolymères

Capacité en étudiants : 20

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
01	Etuves	02	
02	Rhéomètre	01	
03	Extrudeuse mono-vis	01	
04	Broyeur	01	
05	Presse à injection	01	En panne
06	Presse à compression	01	
07	Mouton pendule de choc	02	
08	Machine de traction	01	
09	Duromètre	01	
10	Balance analytique	02	
11	Mélangeur à deux cylindres	01	En panne

Intitulé du laboratoire : Laboratoire de M.P.C.A.

Capacité en étudiants : 20

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
01	Etuves	02	
02	Infra rouge a transformé de fourrier	01	
03	Spectroscopie (UV-vis)	02	
04	HPLC	01	
05	Absorption atomique	01	

Intitulé du laboratoire : Laboratoire de chimie organique

Capacité en étudiants : 20 étudiants

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
01	Distillateur	01	
02	Balance analytique	01	
03	Etuve	01	
04	Rotavapeur	01	
05	Pompe à vide	01	
06	pH-mètre	02	
07	verrerie	/	

Intitulé du laboratoire : Laboratoire de chimie générale

Capacité en étudiants : 20 étudiants

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
01	Distillateur	01	
02	Balance analytique	01	
03	Etuve	01	
04	calorimètre	10	
05	verrerie	/	

B- Terrains de stage et formations en entreprise (voir rubrique accords / conventions) :

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage
Unité Sacs et films « ENPC-Sétif »	20	15 jours
Unité Calandrages « ENPC-Sétif »	20	15 jours
Unité Profiplast « ENPC-Sétif »	20	15 jours
ENIP- Skikda	40	01 journée
ENIPEC- Sétif	20	03 jours

C- Documentation disponible au niveau de l'établissement spécifique à la formation proposée (Champ obligatoire) :

- Une bibliothèque de la faculté qui possède un grand nombre de livre récents qui concerne le domaine des polymères (synthèse, propriétés, transformation et caractérisation), archive des mémoires de fin d'études Ingénieurs, DEUA, Magisters et thèses de doctorats soutenu au niveau du département.
- Une bibliothèque centrale de l'université qui contient un grand nombre de revues spécialisées dans le domaine des polymères, des périodiques, livres récents et les thèses soutenus.
- Une salle d'internet dont les PC sont connectés en réseau et permettent l'accès a la base de données « Sciencedirect ».

J - Structures de recherche de soutien (internes et/ou externes): *Structures de spécialité (Intitulé- responsable-Date d'agreement-thèmes développés), autres structures.*

- l'existence de deux laboratoires de recherche dans le domaine des polymères créés en l'an 2000.
 - Le laboratoire de modification et préparation de matériaux multiphasiques (LMPMP) sous la direction du Prof. Djafer BENACHOUR.
 - Le laboratoire de physico-chimie des hauts polymères (LPCHP) sous la direction du prof. Nacerddine HADDAOUI.

Plateforme Technologique : Interface (Université – Entreprise)

La filière« Génie des Polymères » a bénéficié d'un projet de création d'une Plateforme Technologique (P.F.T.) « Composites, Plastiques et Polymères » de la DGRDST, qui a pour mission d'organiser, sur un territoire approprié, le soutien apporté à l'innovation et à la modernisation des entreprises par les établissements de l'Enseignement Supérieur. Son l'objectif est de mutualiser leurs compétences et ressources pour le développement économique régional, la P.F.T. a également un objectif pédagogique : l'occasion pour l'étudiant de mettre en œuvre ses connaissances, d'appréhender l'entreprise et de faciliter son insertion dans la vie professionnelle.

Projet d'un Centre de Recherche sur la Chimie des Polymères à SETIF :

Parallèlement au développement pédagogique (Ingéniorat puis Licence, Magister puis Master, et Doctorat) et des structures de recherches (2 laboratoires Polymères, 5 laboratoires Matériaux, 1 unité de recherche Matériaux Emergents...) la filière « Génie des Polymères » va se doter d'un Centre de Recherche sur la « Chimie des

Polymères » (décision N° 506/DGRST/2013, prise par le Direction Générale de la Recherche Scientifique et du Développement Technologique.). Ce Centre de Recherche sera implanté au niveau du Campus Universitaire d'EL BEZ, à proximité de la Plateforme Technologique.

En date du 15 mai 2014, Pr N. HADDAOUI est nommé chef du projet du **Centre de Recherche sur la Chimie des Polymères** par décision ministérielle N°257 du 15 mai 2014. Le chef du projet a été installé par Mr le Recteur de l'université de Sétif 1 en date du 10 juin 2014.

Institut National des Sciences et Techniques des Matériaux (INSTM) à SETIF

En mai 2014, et sur présentation d'un dossier sur les filières « Plasturgie » et « Céramiques » à SETIF et ses environs, et compte tenu du développement de la spécialité « Génie des Polymères » et de son caractère de « Filière Nationale » et de la disponibilité d'un encadrement humain spécialisé et très adéquat, Monsieur le Ministre de l'Enseignement Supérieur et de la recherche Scientifique a décidé la création d'un(e) Institut /Ecole sur les Matériaux Pour le suivi et la concrétisation d'un tel institut, le Professeur Djafer BENACHOUR est nommé chef du projet de l'INSTM par décision ministérielle N°257 du 15 mai 2014. Le chef du projet a été installé par Mr le Recteur de l'université Ferhat ABBAS en date du 10 juin 2014.

Ce Centre de Recherche sera implanté au niveau du Campus Universitaire d'EL BEZ, à proximité de la Plateforme Technologique et du « Centre de Recherche sur la Chimie des Polymères » en vue de regrouper les trois infrastructures sur un même site en vue d'en faire un « POLE MATERIAUX et POLYMERES ».

K - Participation du secteur utilisateur dans la Licence *(Préciser à quel niveau de la formation le secteur utilisateur intervient- enseignements-stages d'étudiants-projets de fin d'études-Conventions)*

- La filière « Génie des Polymères » (Université Ferhat ABBAS, SETIF) a été choisie en 2014 comme Filière Pilote Nationale (à cause du potentiel industriel important) pour tester la plateforme virtuelle élaborée dans le cadre du programme TEMPUS-SEMSEM « Services pour l'Employabilité et la Mobilité sous forme de Stages en Entreprises des Etudiants du Master.

L - Organisation de la Licence:

L.1. Fiche d'organisation semestrielle des enseignements (Prière de présenter les fiches des 6 semestres)

Semestre 1:

Unités d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			VHS (15 semaines)	Autre*	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 1.1 Crédits : 12 Coefficients : 09	Mathématiques 1	6	3	3h00	1h30	/	67h30	82h30	34%	66%
	Physique 1	6	3	3h00	1h30	/	67h30	82h30	34%	66%
	Structure de la matière	6	3	3h00	1h30	/	67h30	82h30	34%	66%
UE Méthodologique Code : UEM 1.1 Crédits : 09 Coefficients : 05	Informatique 1	4	2	1h30	/	1h30	45h00	55h00	34%	66%
	TP Physique 1	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Chimie 1	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	Méthodologie de la rédaction	1	1	1h00	/	/	15h00	10h00		100%
UE Découverte Code : UED 1.1 Crédits : 01 Coefficients : 01	Initiation aux polymères 1	1	1	1h30	/	/	22h30	2h30		100%
UE Transversale Code : UET 1.1 Crédits : 01 Coefficients : 01	Français 1	1	1	1h30	/	/	22h30	2h30		100%
	Anglais 1	1	1	1h30	/	/	22h30	2h30		100%
Total semestre 1		30	17	16h00	4h30	4h30	375h00	375h00		

*Autres travaux supplémentaires

Semestre 2:

Unités d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			VHS (15 semaines)	Autre*	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 1.2 Crédits : 18 Coefficients : 09	Mathématiques 2	6	3	3h00	1h30	/	67h30	82h30	34%	66%
	Physique 2	6	3	3h00	1h30	/	67h30	82h30	34%	66%
	Thermodynamique	6	3	3h00	1h30	/	67h30	82h30	34%	66%
UE Méthodologique Code : UEM 1.2 Crédits : 09 Coefficients : 05	Informatique 2	4	2	1h30	/	1h30	45h00	55h00	34%	66%
	TP Physique 2	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Chimie 2	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	Méthodologie de la présentation	1	1	1h00	/	/	15h00	10h00		100%
UE Découverte Code : UED 1.2 Crédits : 01 Coefficients : 01	Initiation aux polymères2	1	1	1h30	/	/	22h30	2h30		100%
UE Transversale Code : UET 1.2 Crédits : 01 Coefficients : 01	Français 2	1	1	1h30	/	/	22h30	2h30		100%
	Anglais 2	1	1	1h30	/	/	22h30	2h30		100%
Total semestre 2		30	17	16h00	4h30	4h30	375h00	375h00		

*Autres travaux supplémentaires

Semestre 3:

Unités d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			VHS (15 semaines)	Autre*	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 2.1 Crédits : 18 Coefficients : 09	Outils Mathématiques	06	03	01h30	01h30	/	45h00	45h00	34%	66%
	Vibration et Ondes	06	03	03h00	01h30	/	67h30	67h30	34%	66%
	Mécanique Rationnelle	06	03	01h30	01h30	/	45h00	45h00	34%	66%
UE Méthodologique Code : UEM 2.1 Crédits : 07 Coefficients : 05	Probabilités et statistiques	03	02	01h30	01h30	/	45h00	45h00	34%	66%
	Dessin Technique	01	01	01h30	/	/	22h30	22h30	/	100%
	Informatique 3	03	02	01h30	/	01h30	45h00	45h00	34%	66%
UE Découverte Code : UED 2.1 Crédits : 04 Coefficients : 02	Génie des polymères 1	02	01	01h30	/	/	22h30	22h30	/	100%
	Génie des polymères 2	02	01	01h30	/	/	22h30	22h30	/	100%
UE Transversale Code : UET 2.1 Crédits : 01 Coefficients : 01	Langue (Français 3)	01	01	01h30	/	/	22h30	22h30	/	100%
Total semestre 3		30	17	15h00	06h00	01h30	337h30	337h30		

*Autres travaux supplémentaires

Semestre 4 :

Unités d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			VHS (15 semaines)	Autre*	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 2.2 Crédits : 18 Coefficients : 09	Mécanique des fluides	06	03	01h30	01h30	/	45h00	45h00	34%	66%
	Chimie Organique	06	03	03h00	01h30	/	67h30	67h30	34%	66%
	Chimie Analytique	06	03	01h30	01h30	/	45h00	45h00	34%	66%
UE Méthodologique Code : UEM 2.2 Crédits : 07 Coefficients : 05	TP Méthodes Numérique	01	01	/	/	01h30	22h30	22h30	100%	
	TP Mécanique des fluides	01	01	/	/	01h30	22h30	22h30	100%	
	TP Chimie Organique	02	01	/	/	03h00	45h00	45h00	100%	
	Méthodes Numériques Appliqués	03	02	01h30	/	/	22h30	22h30		100%
UE Découverte Code : UED 2.2 Crédits : 04 Coefficients : 02	Génie des Polymères 3	04	02	03h00	/	/	45h00	45h00		100%
UE Transversale Code : UET 2.2 Crédits : 01 Coefficients : 01	Anglais 3	01	01	01h30	/	/	22h30	22h30		100%
Total semestre 4		30	17	12h00	04h30	06h00	337h30	337h30		

*Autres travaux supplémentaires

Semestre 5:

Unités d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			VHS (15 semaines)	Autre*	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF3.1 Crédits : 20 Coefficients : 12	Structure des Polymères	05	03	01h30	01h30	/	45h00	45h00	34%	66%
	Formulations des Polymères	05	03	01h30	01h30	/	45h00	45h00	34%	66%
	Chimie Organique	05	03	01h30	01h30	/	45h00	45h00	34%	66%
	Rhéologie des Polymères	05	03	01h30	01h30	/	45h00	45h00	34%	66%
UE Méthodologique Code : UEM 3.1 Crédits : 07 Coefficients : 04	Transformation des Polymères	02	01	01h30	/	/	22h30	22h30		100%
	Technologie des Caoutchoucs	04	02	01h30	01h30	/	45h00	45h00	34%	66%
	TP Rhéologie des polymères	01	01	/	/	03h00	45h00	45h00	100%	
UE Découverte Code : UED 3.1 Crédits : 02 Coefficients : 02	Thermodynamique 01	02	02	01h30	01h30	/	45h00	45h00	34%	66%
UE Transversale Code : UET 3.1 Crédits : 01 Coefficients : 01	Anglais 4	01	01	01h30	/	/	22h30	22h30		100%
Total semestre 5		30	19	12h00	09h00	03h00	360	360	360	

*Autres travaux supplémentaires

Semestre 6 :

Unités d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			VHS (14-16 semaines)	Autre*	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF3.2 Crédits : 16 Coefficients : 08	Structure des Polymères 2	04	02	01h30	01h30	/	45h00	45h00	34%	66%
	Matériaux Composites	04	02	01h30	01h30	/	45h00	45h00	34%	66%
	Polymères en Solution	04	02	01h30	01h30	/	45h00	45h00	34%	66%
	Synthèse et caractérisation des Matériaux (SCM)	04	02	01h30	01h30	/	45h00	45h00	34%	66%
UE Méthodologique Code : UEM 3.2 Crédits : 07 Coefficients : 05	TP Transformation des polymères	01	01	/	/	01h30	22h30	22h30	100%	
	MPCA	03	02	01h30	/	01h30	45h00	45h00	34%	66%
	Cinétique Chimique	03	02	01h30	01h30	01h30	67h30	67h30	40%	60%
UE Découverte Code : UED 3.2 Crédits : 02 Coefficients : 02	Thermodynamique 2	02	02	01h30	01h30	/	45h00	45h00	34%	66%
UE Méthodologique 2 Code : UET 3.2 Crédits : 05 Coefficients : 03	Projet fin d'études	05	04	/	/	/	/	90h00	100%	
Total semestre 6		30	19	10h30	09h00	04h30	360h00	450h00		

*Autres travaux supplémentaires

Récapitulatif global de la formation : (indiquer le VH global séparé en cours, TD, pour les 06 semestres d'enseignement, pour les différents types d'UE)

UE VH	UEF	UEM	UED	UET	Total
Cours					
TD					
TP					
Travail personnel					
Autre (préciser)					
Total					
Crédits					180
% en crédits pour chaque UE					

L.2 - Fiches d'organisation des unités d'enseignement (Etablir une fiche par UE)

Libellé de l'UE : Fondamentale

Spécialité : Génie des Polymères
Semestre : 05

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 90H00 TD : 90H00 TP: Travail personnel : 180H00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : 20 crédits Matière 1 : Structure des Polymères: Crédits : 05 Coefficient : 03 Matière 2 : Formulations des Polymères Crédits : 05 Coefficient : 03 Matière 3 : Chimie Organique Crédits : 05 Coefficient : 03 Matière 4 : Rhéologie des Polymères Crédits : 05 Coefficient : 03
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu + Examen
Description des matières	Structure des Polymères Donner un aperçu sur les différents états selon lesquels peut se présenter un matériau polymère et étudier leurs différentes propriétés et caractéristiques - Formulations des Polymères Avoir une idée sur les additifs utilisés pour rendre les polymères fonctionnels. - Chimie Organique Introduction à la chimie organique Rhéologie des Polymères Etudier l'écoulement des polymères

Libellé de l'UE : Méthodologie**Spécialité :** Génie des Polymères**Semestre :** 05

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 45H00 TD : 22H30 TP: 45H00 Travail personnel : 90H00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : 07 crédits Matière 1 : Transformation des Polymères Crédits : 02 Coefficient : 01 Matière 2 : Technologie des Caoutchoucs Crédits : 04 Coefficient : 02 Matière 3 : TP Rhéologie des polymères Crédits : 01 Coefficient : 01
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu +Examen
Description des matières	- Transformation des Polymères Familiariser les étudiants avec les procédés industriels et les techniques de déterminations des propriétés mécaniques - Technologie des Caoutchoucs Etudier une des plus importante classe des polymères. TP Rhéologie des polymères

Libellé de l'UE : Découverte**Spécialité :** Génie des Polymères**Semestre :** 05

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 22H30 TD : 22H30 TP: Travail personnel : 45H00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : 02 crédits Matière 1 Thermodynamique Crédits : 02 Coefficient : 02
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu + Examen
Description des matières	- Thermodynamique Etude du 1 ^{er} et 2 ^{eme} principe de la thermodynamique

Libellé de l'UE : Transversale**Spécialité :** Génie des Polymères**Semestre :** 05

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 22H30 TD : TP: Travail personnel : 22H30
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : 01 crédits Matière 1 : Anglais Crédits : 01 Coefficient : 01
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu + Examen
Description des matières	- Anglais Anglais technique

Libellé de l'UE : Fondamentale**Spécialité :** Génie des Polymères**Semestre :** 06

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 67H30 TD : 67H30 TP: Travail personnel : 120H00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : 16 crédits Matière 1 : Structure des Polymères 2 Crédits : 04 Coefficient : 02 Matière 2 : Matériaux Composites Crédits : 04 Coefficient : 02 Matière 3 : Polymères en Solution Crédits : 04 Coefficient : 02 Matière 4 : Synthèse et caractérisation des Matériaux (SCM) Crédits : 04 Coefficient : 02
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu + Examen
Description des matières	- Structure des Polymères 2 A l'issue de cette séquence, les étudiants doivent être capables de rappeler les principales caractéristiques structurales des polymères dans les états vitreux, cristallin et caoutchoutique afin de comprendre ensuite les relations structure – propriétés mécaniques, optiques, électriques exposées dans d'autres enseignements. - Matériaux Composites Avoir une idée sur la notion de renforcement

	<p>Polymères en Solution Etudier le comportement des polymères en solution. Etude de la viscosité intrinsèque Viscosité réelle Paramètres de solubilités</p> <p>Synthèse et caractérisation des Matériaux (SCM) Développer des connaissances sur les méthodes de synthèses des polymères et acquérir un savoir-faire sur les techniques mises en oeuvre pour leur synthèse.</p>
--	---

Libellé de l'UE : Méthodologique

Spécialité : Génie des polymères

Semestre : 06

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 45H00 TD : 22H30 TP: 67H30 Travail personnel : 130H00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : 07 crédits Matière 1 : TP Transformation des polymères Crédits : 01 Coefficient : 01 Matière 2 : MPCA Crédits : 03 Coefficient : 02 Matière 2 : Cinétique Chimique Crédits : 03 Coefficient : 02
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu + Examen
Description des matières	- TP Transformation des polymères - MPCA Acquérir les principes théoriques, connaître les applications et les limitations des techniques analytiques instrumentales modernes; se familiariser avec la construction de l'appareillage utilisé dans ces techniques; être en mesure de choisir la technique la plus appropriée aux divers problèmes analytiques - Cinétique Chimique Cette partie permettra à l'étudiant d'établir des lois de vitesse qui servent à valider ou infirmer des hypothèses sur les mécanismes réactionnels des réactions chimiques

Libellé de l'UE : Découverte**Spécialité :** Génie des Polymères**Semestre :** 06

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 22H30 TD : 22H30 TP: Travail personnel : 45H00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : 02 crédits Matière 1 : Thermodynamique 2 Crédits : 02 Coefficient : 02
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu + Examen
Description des matières	Thermodynamique 2 Suite du programme acquis dans la matière thermodynamique 1

Libellé de l'UE : Méthodologique

Spécialité : Génie des Polymères

Semestre : 06

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : TD : TP: Travail personnel : 90H00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : 05 crédits Matière 1 : Projet Individuel Crédits : 05 Coefficient : 04
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu
Description des matières	Projet Individuel

L.3 - Programme détaillé par matière
(1 fiche détaillée par matière)

Intitulé de la Licence : Génie des Polymères

Intitulé de la matière : Structure des Polymères

Semestre : 05

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Développer des connaissances sur le comportement des polymères à l'état solide, sur les propriétés mécaniques des polymères et des différents essais de caractérisation et sur le vieillissement des polymères.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Avoir des connaissances de bases dans la chimie organique et la physique

Contenu de la matière :

I : Introduction

- objectifs

- conditionnement et préparation

II : Propriétés mécaniques à court terme

- essai de traction

- essai en compression

- flexion et torsion

III : Propriétés à long terme

- fluage

- relaxation des contraintes

- vieillissement

IV : Essais dynamiques et cycliques

V : Fatigue et sollicitations oscillatoires

VI : Résistances à l'impact et au choc

Mode d'évaluation:

Examen final : 2/3 et note de participation/T.D. : 1/3

Intitulé de la Licence : Génie des Polymères
Intitulé de la matière : Formulations des Polymères

Semestre : 05

Objectifs de l'enseignement :

Acquérir les techniques de base pour la préparation des polymères, assimiler les systèmes de formulation des ingrédients. Après avoir appréhendé les différents types de synthèse des polymères, l'objectif sera de comprendre les modes d'action des stabilisants et des additifs utilisés dans une formulation et les différents modes de dégradation.

Connaissance Préalables : Bonne compréhension des différentes classes de polymères et des connaissances en chimie organique

Contenu de la Matière :

Chapitre 1: Généralités sur les additifs

- 1.1 Définition : Additifs et adjuvants
- 1.2 Fonction primaire
- 1.3 Effets secondaires sur le polymère
 - 1.3.1 Effets sur son comportement rhéologique pendant la mise en œuvre
 - 1.3.2 Effets sur les propriétés d'usage des produits finis
- 1.4. Comportement physique
 - 1.4.1 Compatibilité
 - Morphologie du polymère
 - Caractéristiques physiques de l'adjuvant
 - 1.4.2 Dispersion
- 1.5. Interactions avec les autres adjuvants ou additifs
 - 1.5.1 Antagonismes d'actions sur les propriétés
 - 1.5.2 Antagonismes entre additifs
 - 1.5.3 Synergies
- 1.6. Problèmes de pollution et de toxicité
- 1.7. Problèmes économiques

Chapitre 2 : Dégradation thermique et sa stabilisation

- 2.1 Objectifs
- 2.2 Généralités
- 2.3 Réaction de dégradation sans coupure de chaîne
 - 2.3.1 Dégradation thermique du PVC
 - 2.3.2 Evolution de la coloration en fonction des polyènes formés
 - 2.3.3 Dégradation thermique du polyvinyle acétate
- 2.4 Stabilisant thermique
 - 2.4.1 Mécanisme de stabilisation du PVC

Chapitre 3 : Dégradation oxydantes e sa stabilisation (cas des polyoléfines)

3.1 Généralité

- a) Amorçage
- b) Etape de conversion radicalaire
- c) Propagation
- d) Terminaison

3.2 Modes d'action des antioxydants

3.2.1 Inhibiteurs radicalaires

3.2.2 Antioxydants phénoliques

3.2.3 Noirs de carbone

3.2.5 Amines

3.2.6 Inhibiteurs d'hydroperoxydes

3.2.6.1 Phosphites

3.2.6.2 Thioesters

3.2.7 Désactiveurs de métaux

Chapitre 4 : Dégradation photochimique et sa stabilisation

4.1 Généralités

4.2 Processus photochimique

4.3 Processus de vieillissement photochimique

4.4 Photodégradation oxydantes de quelques polymères

4.4.1 Photodégradation des polyamides

4.4.2 Photodégradation du PP et du PS

4.4.3 Photodégradation du P.V.C

4.4.4 Polycarbonate de bisphenol A

4.4 Stabilisation de la dégradation photochimique

4.4.1 Ecrans externes

4.4.2 Ecrans internes opaques (Pigments)

4.4.3 Ecrans externe transparents (Absorbeurs UV) et leurs mécanismes d'actions

4.4 Quenchers

4.5 Inhibiteurs radicalaires (AES ou HALS)

Chapitre 5: Vieillissement biochimique

5.1 Définition de la dégradation biologique

5.2 Les organismes causatifs de la biodégradation

5.3 Stabilisation

Mode d'évaluation:

Examen final : 2/3 et note de participation/T.D. : 1/3

Références:

- Initiation à la science des polymères GFP Volumes 2, 8, 10 et 17
- Traité des matériaux Presses polytechniques et universitaires romandes Volumes 1 et 14
- De la macromolécule au matériau polymère J. L Halary& F. Lauprêtre Belin
- Physique des polymères tome I P. Combette& I. Ernoult Hermann
- Introduction to Physical Polymer Science L.H. Sperling Wiley

Intitulé de la Licence: Génie des Polymères
Intitulé de la matière : Chimie Organique

Semestre : 05

Objectifs de l'enseignement :

a) Objectifs

- Acquérir les notions de base en chimie organique pour pouvoir par la suite donner des voies de synthèses des différentes molécules bioactives ainsi que les mécanismes réactionnels. Par exemple: expliquer la géométrie des molécules en fonction des liaisons et connaître la nomenclature internationale. - Reconnaître les différentes fonctions présentes dans les molécules organiques et leurs propriétés.- comprendre l'utilité des structures résonnantes; expliquer des phénomènes organiques par les effets électroniques et l'encombrement stérique. -Établir la réactivité des molécules par rapport à leur structure. - A partir de la formule structurale ou du nom d'une molécule prédire sa structure tridimensionnelle et reconnaître les fonctions qu'elle renferme.- Etre capable de comprendre et d'expliquer les termes suivants: isomérisation, configuration, conformation, résonance, tautomérie.

Connaissances préalables recommandées

En licence L2 et en S3, un chapitre sur la chimie organique industrielle a été introduit mais reste insuffisant pour cette formation

Contenu de la matière :

1. Hydrocarbures aliphatiques
2. hydrocarbures aromatiques
3. Les dérivés halogénés
4. Les organométalliques
5. Les alcools
6. Les éthers et les époxydes
7. les aldéhydes et les cétones
8. Les acides carboxyliques et leurs dérivés
9. les amines
10. les phénols
11. les composés organiques polyfonctionnels

Travaux pratiques :

Objectifs

Se familiariser avec les différents modes opératoires, maîtriser tout ce qui se déroule au niveau de la paillasse et avoir un esprit de groupe et de résolution lorsqu'on est confronté à un problème.

Connaissances préalables recommandées En plus de la théorie, l'étudiant doit approfondir ses connaissances sur la recherche aussi rationnelle que possible des différentes méthodes de synthèse organique

Contenu

- 1- Méthodes de séparation des mélanges- Extraction- Recristallisation- Distillation
- 2- Réactions de substitution radicalaire-Bromation de l'hexane
- 3- Préparation d'éthers - Synthèse du Butoxybenzène par réaction de Williamson
- 4-Préparation d'un alcool. - Synthèse du 2-methylhexanol-2 à partir d'un Grignard.
- 5-Réaction de substitution aromatique électrophile- Nitration compétitive du benzène et du toluène

Mode d'évaluation:

Examen final : 2/3 et note de participation/T.D. : 1/3

Références:

Documents industriels

Intitulé de la Licence: Génie des Polymères
Intitulé de la matière : Rhéologie des Polymères

Semestre : 05

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Développer des connaissances sur le comportement des polymères à l'état fondu, du phénomène d'écoulement et de la notion de rhéologie.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Avoir des connaissances de bases dans la chimie organique et dans la mécanique des fluides

Contenu de la matière :

I Introduction

- 1.1 Nature viscoélastique des polymères
- 1.2 Objectifs de la rhéologie

II Différents types d'écoulement

- 2.1 Newtonien
- 2.2 Pseudoplastique
- 2.3 Dilatant
- 2.4 Binghamien

III Variation du comportement rhéologique avec le temps

- 3.1 Rhéopexie et thixotropie
- 3.2 Boucle d'hystérèse

IV Analyse mathématique de quelques types d'écoulement

- 4.1 Écoulement de Poiseuille
- 4.2 Écoulement de Couette
- 4.3 Écoulement de Weissenberg

V Instruments de la rhéologie

- 5.1 Rhéomètres à capillaire
- 5.2 Rhéomètres rotatifs
- 5.3 Rhéomètres à couple de torsion

VI Viscosité des polymères à l'état fondu

- 6.1 Effet des facteurs opérationnels

6.2 Effets des facteurs moléculaires

VII Etudes des effets élastiques

7.1 Le gonflement du jonc

7.2 La turbulence élastique

Mode d'évaluation:

Examen final : 2/3 et note de participation/T.D. : 1/3

Intitulé de la Licence : Génie des Polymères
Intitulé de la matière : Transformation des Polymères

Semestre : 05

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Se familiariser avec les procédés de transformation industriels des polymères.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Avoir des connaissances de bases dans la chimie organique

Contenu de la matière :

CHAPITRE I : Généralités

- I.1. Influence de la structure des polymères sur leur transformation
- I.2. Influence de la forme des molécules
- I.3. Influence de la masse moléculaire et de la répartition de la masse moléculaire
- I.4. Influence de la structure de la phase

CHAPITRE II : Transformation de matériaux thermoplastiques

- II.1. Moulage par extrusion
- II.2. Moulage par injection
- II.3. Moulage par compression
- II.4. Moulage par transfert
- II.5. Moulage par rotation
- II.6. Calandrage
- II.7. Thermoformage
- II.8. Soufflage des corps creux

CHAPITRE III : Transformation de matériaux thermodurcissables

- III.1. Moulage par trempage
- III.2. Moulage par enduction
- III.3. Moulage par coulée
- III.4. Moulage par injection réaction
- III.5. Revêtement par pulvérisation à chaud
- III.6. Revêtement par lit fluidisé

Mode d'évaluation:

Examen final

Intitulé de la Licence : Génie des Polymères
Intitulé de la matière : Technologie des Caoutchoucs

Semestre : 05

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Se familiariser avec les propriétés et caractéristiques d'une des plus importantes classe de polymères, à savoir les caoutchoucs.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Avoir des connaissances de bases dans la chimie organique

Contenu de la matière :

CHAPITRE I: Développement Historique des caoutchoucs

CHAPITRE II: Latex et sa récolte

II.1. Latex composition et comportement

II.2. Coagulation et stabilisation du latex

II.3. Différentes formes de caoutchouc naturel commercialisées

CHAPITRE III: Caoutchouc naturel

III.1. Composition du caoutchouc naturel et sa structure

III.2. Propriétés du caoutchouc naturel

III.3. Applications

CHAPITRE IV: Caoutchoucs synthétiques

IV.1. Caoutchouc Isoprène (Polyisoprène)

IV.2. Caoutchouc butadiène-styrène (SBR)

IV.3. Caoutchouc Isobutène-Isoprène

IV.4. Caoutchouc Nitrile

IV.5. Caoutchouc Chloroprène

IV.6. Caoutchouc silicone

CHAPITRE V: "Compounding" des caoutchoucs

V.1. Introduction et définition

V.2. Vulcanisation des caoutchoucs

V.3. Mécanismes de la vulcanisation par le soufre

V.3. Activateurs et accélérateurs de la vulcanisation

V.4. Autres systèmes de vulcanisation

V.5. Caractérisation de la réaction de réticulation

V.5.1. Description du rhéomètre (ODR)

V.5.2. Détermination du taux de réticulation

V.6. Composition typique

V.7. Charges et renforcement

V.8. Effet de la vulcanisation sur les propriétés des caoutchoucs

Mode d'évaluation:

Examen final : 2/3 et note de participation/T.D. : 1/3

Intitulé de la Licence : Génie des Polymères
Intitulé de la matière : TP Rhéologie des polymères

Semestre : 05

Objectifs de l'enseignement : Mettre en pratique les connaissances acquises dans le module de Rhéologie

Connaissances Préalables : des connaissances de base de rhéologie

CONTENU DE L'ENSEIGNEMENT :

- TP N° 1 : Indice de fluidité.
- TP N° 2 : Densité à l'état fluide.
- TP N° 3 : Phénomène d'élasticité (gonflement du JONC et rupture de fusion).
- TP N° 4 : TP du Rhéomètre à capillaire

Intitulé de la Licence : Génie des Polymères
Intitulé de la matière : Thermodynamique

Semestre : 05

Objectifs de l'enseignement

Après l'acquisition de ce module qui est la thermodynamique, l'étudiant pourra présenter les principes de la **thermochimie** et de la cinétique, en développant les intuitions ainsi que les stratégies chimiques associées à quelques concepts fondamentaux et en apprenant à les appliquer à des situations d'intérêt biologique.

A cet effet, l'étudiant traitera les trois premiers principes de la thermodynamique et leurs applications physico chimiques.

Il sera question de transformation de gaz parfait, calcul de l'enthalpie de réaction : enthalpie de formation, enthalpie de combustion, enthalpie de liaison, énergie réticulaire d'un cristal ionique, calcul des variations des entropies : détente de joule entropie absolue, calcul de l'enthalpie molaire absolue, enthalpie de réaction énergie interne d'un système ouvert, potentiel chimique, étude des systèmes fermés sous plusieurs phases (conditions d'équilibre d'un corps pur sous plusieurs phases, règles des phases, équilibre physique du corps pur), étude des solutions (variation de composition d'un mélange, etc.)

Connaissances préalables recommandées

Cette unité d'enseignement fondamentale représente la continuité du module « Chim2 » (UEF2) traité au semestre 2 en Licence 1 du STI ou de SM. L'étudiant doit valider cette unité.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : RAPPELS des notions de la thermodynamique des systèmes fermés (SUR LE 2^{ème} ET 3^{ème} PRINCIPE DE LA THERMODYNAMIQUE)

- 1- Objet de la thermodynamique
- 2- Systèmes thermodynamiques
- 3- Premier principe de la thermodynamique
- 4- Second principe. Entropie
- 5- Principe de NERNST. Entropie absolue
- 6- Fonctions caractéristiques du système fermé (relation de Maxwell, relation d'Helmholtz)

Chapitre 2 : thermodynamique des systèmes en réaction chimique (système ouvert) (ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES DE LA THERMODYNAMIQUE)

- 1- Energie interne d'un système ouvert (potentiel chimique)
- 2- Energie d'un système en réaction chimique
- 3- Expression des potentiels chimiques et de l'affinité
- 4- Équilibres chimiques

Chapitre 3 : Fonctions thermodynamiques du corps pur sous une seule phase

- 1- Définitions
- 2- Expressions des fonctions thermodynamique du corps pur sous une seule phase
- 3- Différence des chaleurs molaires pour un fluide quelconque

Mode d'évaluation:

Examen final : 2/3 et note de participation/T.D. : 1/3

Intitulé de la Licence: Génie des Polymères
Intitulé de la matière : Anglais

Semestre : 05

Objectifs de l'enseignement :

Objectifs : savoir décrire et expliquer un procédé, une expérience ou un phénomène relatif au Génie des Procédés.

Connaissances préalables recommandées :

Contenu de la matière :

Anglais technique :

- Review of verb tenses,
- Description of qualities of substances,
- Description of position and movement,
- Description of sequences...)

Mode d'évaluation:

Examen final

Intitulé de la Licence: Génie des Polymères
Intitulé de la matière : Structure des Polymères 2

Semestre : 06

Objectifs de l'enseignement :

L'étudiant doit connaître le principe des différentes techniques de caractérisation utilisées pour l'étude des matériaux. Il doit pouvoir définir les techniques de caractérisation à mettre en œuvre en fonction du matériau à analyser.

Connaissances préalables recommandées :

Notions de base de la chimie et de la physique des matériaux. Notions de chimie physique des polymères.

Contenu de la matière :

Dans ce cours sont traités différentes techniques appliquées à la caractérisation des matériaux polymères et inorganiques :

- 1- les spectroscopies Infrarouge et Raman
- 2- la RMN et la spectrométrie de masse,
- 3- les méthodes microscopiques de caractérisation des matériaux : microscopie optique, microscopie électronique à balayage et en transmission
- 4- la diffraction des rayons X
- 5- la microanalyse par sonde électronique
- 6- les méthodes d'analyse thermique

Mode d'évaluation:

Examen final

Intitulé de la Licence: Génie des Polymères
Intitulé de la matière :Matériaux Composites

Semestre : 06

Objectifs de l'enseignement :Comprendre la notion du renfort, les différents charges utilisées pour la préparation des polymères composites

Connaissances préalables : Notion sur les différentes classes de polymères et la formulation des polymères

Contenu de la Matière :

- 1- Définition des charges
- 2- Eléments constituant les polymères composites
- 3- Mise en œuvre des matériaux composites
- 4- Propriétés des matériaux composites
- 5- Critères de sélection

Mode d'évaluation:

Examen final : 2/3 et note de participation/T.D. : 1/3

Intitulé de la Licence: Génie des Polymères
Intitulé de la matière : Polymères en Solution

Semestre : 06

Objectifs de l'enseignement :

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Développer des connaissances sur le comportement des polymères en solution, de la notion de distribution de masse moléculaire et de la viscosimétrie

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Avoir des connaissances de bases dans la chimie organique et la mécanique des fluides

Contenu de la matière :

CHAPITRE 1 - CARACTERISATION DE LA POLYMOLECULARITE

A - Définitions des masses moléculaires moyennes

B- Représentation de la polymolécularité

1 - Indice de polymolécularité (ou polydispersité)

2- Courbe de distribution et de répartition des masses moléculaires

CHAPITRE 2 - OSMOMETRIE

A - OSMOSE

1 - Phénomènes de l'osmose

2- Exploitation de l'osmose

B - APPAREILLAGES

I - Osmomètres

1) Osmomètre statique : osmomètre de type SCHULZ

2) Osmomètre dynamique et semi-statique

3) Balance osmotique

II - Membranes

CHAPITRE 3 - DIFFUSION DE LA LUMIERE

A - ASPECT THEORIQUE

- 1- Cas des petites molécules
- 2- Cas des grosses molécules
- 3- Systèmes polydispersés

B - TECHNIQUE EXPERIMENTALE - APPAREILLAGE

- 1- Description du photogoniométrique
- 2- Protocole de mesure
 - a) Contrôle de l'appareil
 - b) Préparation des solutions
 - c) Dépoussiérage des solutions
 - d) Mesure proprement dite

C- EXPLOITATION DES RESULTATS EXPERIMENTAUX

- 1 - Détermination de la masse moléculaire moyenne en poids M_p
- 2 - Détermination de la valeur moyenne du rayon de giration
- 3 - Détermination de la valeur B du second coefficient de viriel

CHAPITRE 4 - MESURES HYDRODYNAMIQUES, VISCOSIMETRIQUES

A - ASPECT THEORIQUE DE LA VISCOSITE

- 1 - Définition de la viscosité intrinsèque
- 2 - Théories de la viscosité intrinsèque. Détermination du facteur $[\eta]$
 - a) Particules rigides
 - b) Macromolécules en chaînes
- 3- Influence de la polymolécularité. Masse moléculaire moyenne viscosimétrique.

B - VISCOSIMETRES

- 1 - Viscosimètre à écoulement capillaire
 - a) Principe
 - b) Réalisation
- 2 - Viscosimètre à corps tournant
 - a) Principe
 - b) Réalisation ; Viscosimètre de COUETTE
- 3- Viscosimètre à sphères tombantes
- 4 - Viscosimètre industriel

Mode d'évaluation:

Examen final : 2/3 et note de participation/T.D. : 1/3

Intitulé de la Licence : Génie des Polymères
Intitulé de la matière : Synthèse et caractérisation des Matériaux (SCM)

Semestre : 06

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Développer des connaissances sur les différentes méthodes de synthèses des polymères et acquérir un savoir-faire sur les techniques mises en œuvre pour leur synthèse

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Avoir des connaissances de bases dans la chimie organique et le système de nomenclature

Contenu de la matière :

CHAPITRE I: Synthèse des Polymères

I-1) Polymérisation radicalaire.

1. Schéma réactionnel général
2. Amorceurs de polymérisation radicalaire
3. Autres types d'amorçage radicalaire
4. Efficacité d'un amorceur
5. Cinétique de la polymérisation radicalaire
6. Cinétique aux taux de conversion élevés : effet de gel
7. Définition de longueur de chaîne cinétique et le D.Pn
- 8 Réaction de transfert et leurs effets au cours de la polymérisation radicalaire
9. Cinétique en présence des réactions de transfert
10. Equation générale reliant le D.Pn et les caractéristiques cinétiques de P.R
11. Inhibition et retardation de la polymérisation radicalaire
12. Contrôle du D.Pn en utilisant les régulateurs
13. Thermodynamique de la polymérisation radicalaire
14. Notion de température plafond de polymérisation "Tc"
15. Les énergies d'activation de la polymérisation radicalaire
16. Effet de la température de polymérisation sur la vitesse et le D.Pn

I-2) Polycondensation.

1. Réactions de condensation et de polycondensation
2. Fonctionnalité et réactivité des groupements fonctionnels
3. Polycondensation des monomères bifonctionnels

4. Schéma générale de la polycondensation
5. Les fonctions les plus importantes : polyester, polyanhydride, polysulfures, polysiloxanes et polyméthanés.
6. Comparaison entre polycondensation et polymérisation radicalaire
7. Définition de l'avancement de la réaction et l'équation de Carothers
8. Principe de la réactivité aigu
9. Cinétique de la polycondensation "polyesterification"
10. Distribution de la masse moléculaire: équation de la distribution la plus probable de Flory
11. Contrôle de la masse moléculaire des polymères de condensations linéaires
12. Compétition entre polycondensation et cyclisation
13. Polycondensation de monomères polyfonctionnels: gélification
14. Synthèse des phénoplastes et les amino-plastes

I-3) Polymérisation ionique :

- Polymérisation anionique.

1. Caractéristiques
2. Historique de la polymérisation anionique
3. Polymérisation anionique (schéma + cinétique)
4. Caractéristiques des polymères anioniques
5. Effet du solvant sur la cinétique de la polymérisation anionique
6. Effet du contre ion sur la cinétique de la polymérisation anionique
7. Application de la polymérisation anionique.

- La polymérisation cationique.

1. Schéma réactionnel de la polymérisation
2. Les catalyseurs utilisés (les acides de Bronsted et les acides de Lewis)
3. Mécanisme de la polymérisation cationique
4. Cinétique de la polymérisation cationique
5. Application de la polymérisation cationique.

I-4) La Copolymérisation radicalaire.

1. Notion de mélange de polymères (leurs propriétés)
2. Comptabilité et thermodynamique des mélanges
3. Notion de copolymères
4. Différents types de copolymères
5. Copolymérisation radicalaire
6. Equation de composition d'un copolymère
7. Calcul des conditions azéotropes
8. Copolymérisation idéale
9. Copolymérisation non-idéale
10. Détermination expérimentale de rapports de réactivité
11. Relation entre rapports de réactivité et structure du copolymère
12. Cinétique de la copolymérisation radicalaire
13. Synthèse et applications des copolymères séquences

CHAPITRE II: Stéréochimie et Caractéristiques structurales et morphologiques des polymères.

1. Nomenclature des polymères
2. Isomérisme d'architecture
3. Isomérisme d'orientation

4. Isomérisme de configuration
5. Isomérisme de géométrie
6. Polymère amorphe et cristallins
- 7 Transitions thermiques - transition vitreuse - fusion - cristallisation - traitement thermiques

Mode d'évaluation:

Examen final : 2/3 et note de participation/T.D. : 1/3

Intitulé de la Licence: Génie des Polymères
Intitulé de la matière: TP Transformation des polymères

Semestre : 06

Objectifs de l'enseignement : Se familiariser avec les procédés de transformation des polymères et les techniques de caractérisation

Contenu de la Matière :

TP d'extrusion

TP de compression

TP propriétés mécaniques en traction

TP propriétés de résistance aux chocs

Intitulé de la Licence: Génie des Polymères
Intitulé de la matière : MPCA

Semestre : 06

Objectifs de l'enseignement :

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Acquérir les principes théoriques, connaître les applications et les limitations des techniques analytiques instrumentales modernes; se familiariser avec la construction de l'appareillage utilisé dans ces techniques; être en mesure de choisir la technique la plus appropriée aux divers problèmes analytiques.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Avoir des connaissances de bases dans la chimie organique et physique

Contenu de la matière :

Chapitre I. Généralités sur les méthodes physiques d'analyse

- I.1 — propriétés physiques de la matière.
- I.2 – choix d'une technique d'analyse.
- I.3 – les instruments d'analyse.
- I.4 - Exemple, la Spectrométrie de l'absorption atomique

Chapitre II. Méthodes séparatives : La chromatographie

- II .1 – historique et définition.
- II .2 – différentes chromatographies :
- II.3. la chromatographie sur couches minces.
- II.4 la chromatographie sur colonne et liquide (HPLC)
- II .5 –la chromatographie en phase gazeuse.
- II .5 .1-principe et définition.
- II .5 .2-appareillage : les accessoires d'un appareil de chromatographie
- II .5 .3-grandeurs de rétention et leurs propriétés
- II .5 .4-efficacité d'une colonne.

II .5.5-analyse qualitative et quantitative.

Chapitre III .Les méthodes spectroscopiques.

III .1 – généralités sur les méthodes spectroscopiques.

III .2 – le spectre électromagnétique.

III .3 – les radiations électromagnétiques.

Chapitre IV. Spectres d'absorption dans l'ultraviolet et le visible

IV .1 – généralités et domaine d'application.

IV .2 – éléments constituant un spectromètre.

IV .3 – lois d'absorption de la lumière.

IV .4 – application de cette méthode.

Chapitre V. Spectrométrie de masse

V .1 – objectifs de la méthode.

V .2 – principe et appareillage.

V .3 – exploitation d'un spectre de masse.

V .4 – application à la détermination de la formule brute d'un composé.

Chapitre VI. Spectroscopie infrarouge

VI .1 — domaine d'application de la méthode.

VI .2 – les vibrations moléculaires.

VI .3 – instrumentation.

VI .4 – échantillonnage.

VI .5 – interprétation d'un spectre infrarouge.

VI .5 .1 –fréquences caractéristiques des groupements organiques.

VI .5 .2 –application à la détermination de la formule développée d'un composé.

Chapitre VII. RMN 1H et 13C

Chapitre VIII. Méthodes Thermiques d'analyses (calorimétrie, thermogravimétrie, thermique différentielle)

Chapitre IX. Méthodes électrochimiques. (Conductimétrie, potentiométrie, ampèremétrie, polarographie)

TP de M.P.C.A.

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Acquérir les principes théoriques, connaître les applications et les limitations des techniques analytiques instrumentales modernes; se familiariser avec la construction de l'appareillage utilisé dans ces techniques; être en mesure de choisir la technique la plus appropriée aux divers problèmes analytiques.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Avoir des connaissances de bases dans la chimie organique et physique

Contenu de la matière :

- 1- spectroscopie IRTF (1- liaison hydrogène, 2- dérivés carbonylés, 3- phénomènes de solvation)
- 2- Spectroscopie UVVIS (1- la détermination de la loi de Beer Lambert, 2- courbe d'étalonnage, 3-point isobestique)
- 3- Absorption atomique (Dosage des différents métaux dans différents solutions tel que le Zn, Cu, Ca..etc)
- 4- Chromatographie sur couche mince
- 5- Chromatographie sur colonne
- 6- HPLC
- 7- GPC

Mode d'évaluation:

Examen final : 2/3 et note de participation/T.D. : 1/3

Intitulé de la Licence: Génie des Polymères
Intitulé de la matière : Cinétique Chimique

Semestre : 06

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Cette partie permettra à l'étudiant d'établir des lois de vitesse qui servent à valider ou infirmer des hypothèses sur les mécanismes réactionnels des réactions chimiques.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Avoir des connaissances de bases dans la chimie organique et la thermodynamique

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : RAPPELS SUR LES FACTEURS DE LA CINÉTIQUE

- 1- Influence de la concentration - notion d'ordre
- 2- Influence de la température (énergie d'activation)

Chapitre 2 : CINÉTIQUE FORMELLE DES REACTIONS REVERSIBLES

- 1- Ordres de réactions
- 2- Dégénérescence de l'ordre

Chapitre 3 : MÉTHODES ET PRINCIPES DE MESURE DE LA VITESSE DE RÉACTION

Chapitre 4 : CINÉTIQUE FORMELLE DES RÉACTIONS COMPOSÉES

- 1- Réactions réversibles
- 2- Réactions parallèles
- 3- Réactions successives

Chapitre 5 : THÉORIES CINÉTIQUES

- 1- Théorie des collisions moléculaires
- 2- Théorie du complexe activé
- 3- L'approximation de l'état quasi-stationnaire
- 4- Réactions pseudo-monomoléculaires

5- Mécanisme réactionnel

Chapitre 6 : RÉACTIONS COMPLEXES

1- Réactions en chaîne

2- Réactions par stade (S1 et S2)

Chapitre 7 : CATALYSE HOMOGENE

1- Mécanismes de la catalyse homogène

Mode d'évaluation:

Examen final : 2/3 et note de participation/T.D. : 1/3

Intitulé de la licence: Génie des Polymères
Intitulé de la matière : Thermodynamique 2

Semestre : S3

Objectifs de l'enseignement :

Après l'acquisition de ce module qui est la thermodynamique, l'étudiant pourra présenter les principes de la **thermochimie** et de la cinétique, en développant les intuitions ainsi que les stratégies chimiques associées à quelques concepts fondamentaux et en apprenant à les appliquer à des situations d'intérêt biologique.

A cet effet, l'étudiant traitera les trois premiers principes de la thermodynamique et leurs applications physico chimiques.

Il sera question de transformation de gaz parfait, calcul de l'enthalpie de réaction : enthalpie de formation, enthalpie de combustion, enthalpie de liaison, énergie réticulaire d'un cristal ionique, calcul des variations des entropies : détente de joule entropie absolue, calcul de l'enthalpie molaire absolue, enthalpie de réaction énergie interne d'un système ouvert, potentiel chimique, étude des systèmes fermés sous plusieurs phases (conditions d'équilibre d'un corps pur sous plusieurs phases, règles des phases, équilibre physique du corps pur), étude des solutions (variation de composition d'un mélange, etc.)

Connaissances préalables recommandées

Cette unité d'enseignement fondamentale représente la continuité du module « Chim2 » (UEF2) traité au semestre 2 en Licence 1 du STI ou de SM. L'étudiant doit valider cette unité.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Méthodes générales de calcul des fonctions thermodynamiques des fluides réels

- 1- rappels des propriétés du gaz parfait
- 2- écart aux gaz parfaits
- 3- condensation des gaz, le point critique
- 4- Continuité de l'état gazeux et de l'état liquide
- 5- loi des états correspondants
- 6- la détente de Joule Thomson
- 7- les équations d'état des gaz réels
- 8- Equations d'état et état pseudo critique pour les mélanges
- 9- Fugacité d'un gaz réel (pur)
- 10- Fonctions thermodynamiques des fluides réels. Terme correctifs

aux lois des gaz parfaits. Diagramme général.

Chapitre 2 : SYSTÈMES fermés sous plusieurs phases (A PLUSIEURS CONSTITUANTS) : SOLUTIONS RÉELLES

- 1- Conditions d'équilibres de plusieurs constituants et de plusieurs phases
- 2- Sens des transformations physiques
- 3- Règle de phases (de GIBBS)
- 4- Equilibre physique du corps pur

Chapitre 3: Solutions : EQUILIBRES BINAIRES

- 1- notions et définitions fondamentales
- 2- grandeurs molaires partiels
- 3- capacité calorifiques et enthalpie des solutions
- 4- solutions idéales
- 5- solutions infiniment diluées

Chapitre 4 : Equilibre des solutions binaires – constituant pur

Chapitre 5 : Equilibre solution-solution dans les mélanges binaires

Chapitre 6. Equilibre dans les systèmes ternaires et quaternaires

Mode d'évaluation:

Examen final : 2/3 et note de participation/T.D. : 1/3

M-CONVENTIONS

LETTRE D'INTENTION TYPE

(En cas de licence coparrainée par un autre établissement universitaire)

(Papier officiel à l'entête de l'établissement universitaire concerné)

Objet : Approbation du coparrainage de la licence intitulée:.....

Par la présente, l'université (ou le centre universitaire).....

.....

déclare coparrainer la licence ci-dessus mentionnée durant toute la période d'habilitation de la licence.

A cet effet, l'université (ou le centre universitaire) assistera ce projet en :

- Donnant son point de vue dans l'élaboration et à la mise à jour des programmes d'enseignement,
- Participant à des séminaires organisés à cet effet,
- En participant aux jurys de soutenance,
- En œuvrant à la mutualisation des moyens humains et matériels.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

LETTRE D'INTENTION TYPE

(En cas de licence en collaboration avec une entreprise du secteur utilisateur)

(Papier officiel à l'entête de l'entreprise)

OBJET : Approbation du projet de lancement d'une formation de Licence intitulée :

Dispensée à :

Par la présente, l'entreprise.....déclare sa volonté de manifester son accompagnement à cette formation en qualité d'utilisateur potentiel du produit.

A cet effet, nous confirmons notre adhésion à ce projet et notre rôle consistera à :

- Donner notre point de vue dans l'élaboration et à la mise à jour des programmes d'enseignement,
- Participer à des séminaires organisés à cet effet,
- Participer aux jurys de soutenance,
- Faciliter autant que possible l'accueil de stagiaires soit dans le cadre de mémoires de fin d'études, soit dans le cadre de projets tuteurés.

Les moyens nécessaires à l'exécution des tâches qui nous incombent pour la réalisation de ces objectifs seront mis en œuvre sur le plan matériel et humain.

Monsieur (ou Madame)*est désigné(e) comme coordonateur externe de ce projet.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

CACHET OFFICIEL ou SCEAU DE L'ENTREPRISE

N - CV succinct du responsable de la Licence

O-Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs

Intitulé de la formation à recrutement National :

Licence en: **GENIE DES POLYMERES**

Comité Scientifique de département
Avis et visa du Comité Scientifique :
Date :

Conseil Scientifique de la Faculté (ou de l'institut)
Avis et visa du Conseil Scientifique :
Date :

Doyen de la faculté (ou Directeur d'institut)
Avis et visa du Doyen ou du Directeur :
Date :

Chef d'établissement
Avis et visa du Chef d'établissement:
Date :

P - Visa de la Conférence Régionale

(Uniquement à renseigner dans la version finale de l'offre de formation)