



*Ecole Nationale Supérieure
de Chimie, de Biologie
et de Physique*



16 avenue Pey Berland
33607 Pessac cedex
Tél. : 05 40 00 65 65
enscbp.bordeaux-inp.fr

SYLLABUS

2015-2016



COMMUNAUTÉ
D'UNIVERSITÉS
ET ÉTABLISSEMENTS
D'AQUITAINE

AQUITAINE



*Ecole Nationale Supérieure
de Chimie, de Biologie
et de Physique*



SYLLABUS BTA

16 avenue Pey Berland
33607 Pessac cedex
Tél. : 05 40 00 65 65
enscbp.bordeaux-inp.fr

**(Biochimie et
Technologies Alimentaires)**

2015-2016



COMMUNAUTÉ
D'UNIVERSITÉS
ET ÉTABLISSEMENTS
D'AQUITAINE

AQUITAINE

SEMESTRE

5

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Biochimie & Technologies alimentaires			
Année : 1	Semestre : 5	Unité d'enseignement : Biochimie & Fonctions chimiques	Crédits UE : 9 ECTS
Code : PB5PRENZ	Composante : Protéines - Enzymes		Nb d'heures : 21 h 20 Coef. : 21,4
Nature : Cours intégré	Nom des intervenants: Claude Atgié, Laetitia Daury-Joucla,		Courriel : catgie@enscbp.fr, daury@enscbp.fr

Objectifs

Enoncer et définir les caractéristiques physico-chimiques des acides aminés et des protéines.
Préciser et comparer les propriétés fonctionnelles des protéines pour leur utilisation dans l'industrie.
Identifier l'importance des relations structure/fonction des protéines (cas des enzymes).
Adapter les bases fondamentales de l'enzymologie à l'utilisation des enzymes dans l'industrie alimentaire.

Evaluation

S1 : ET (1h30)

Contenu

1. Les protéines (L. Daury-Joucla : 5 cours, 2 TD en ½ promotion)
 - Les acides aminés (structure, classification, propriétés physico-chimiques).
 - Les protéines (structure primaire, structure tridimensionnelle, propriétés physico-chimiques et biologiques, classification, dénaturation).
 - Les propriétés fonctionnelles des protéines.
2. Les enzymes (C. Atgié : 6 cours, 3 TD en ½ promotion)
 - Organisation structurale des enzymes.
 - La cinétique enzymatique (les enzymes, les mécanismes élémentaires de la catalyse enzymatique : la cinétique Michaëlienne et allostérie).
 - Les enzymes immobilisés : propriétés (influence des conditions opératoires, influence du microenvironnement, les phénomènes diffusionnels et les problèmes d'encombrement stérique)
 - Technologie enzymatique dans les industries agroalimentaires (les préparations industrielles d'enzymes, utilisations industrielles d'enzymes : exemples)
 - Problèmes d'enzymologie en application directe du cours – Etude de cas (TD)

Pré-requis

Chimie organique : les fonctions organiques, structure chimique, polarité
Chimie analytique : connaissances de physicochimie et d'analyse spectrale
Connaissances de base sur les réactions chimiques et enzymatiques

Références Conseillées

La biochimie de L. Stryer, ed Médecines Sciences, Flammarion.
Biochimie, structure et fonction des protéines de S. Weinman et P. Méhul, Ed Dunod
Protéines alimentaires de J.-C. Cheftel, J.-L. Cuq, D. Lorient, Ed Lavoisier
Enzymes en agroalimentaire, V. Larreta –Garde, Ed Tec & Doc, 1997
Enzymes, catalyseurs du monde vivant, J. Pelmont, PUG, 1995

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Biochimie & Technologies alimentaires			
Année : 1	Semestre : 5	Unité d'enseignement : Biochimie & Fonctions chimiques	Crédits UE : 9 ECTS
Code : PB5EAULI	Composante : Eau, Lipides		Nb d'heures : 24 Coef. : 24,1
Nature : Cours intégré	Nom des intervenants: Katia Touyarot, Maud Cansell		Courriel : katia.touyarot@enscbp.fr, mcansell@enscbp.fr

Objectifs

Partie Eau :

Enoncer et décrire les propriétés physico-chimiques de l'eau dans les aliments ; Expliquer les interactions entre l'eau et les microstructures et édifices moléculaires des aliments ; Définir l'activité de l'eau et la mettre en rapport avec les réactions de détérioration des aliments ; Identifier les agents dépressesurs de l'activité de l'eau.

Partie Lipides :

Identifier les différents constituants des matières grasses ; Décrire les propriétés des lipides ; Discriminer les différentes méthodes d'analyse des matières grasses ; Recommander des méthodes d'analyse ; Identifier les différentes étapes de la trituration des graines et fruits et celles du raffinage des huiles ; Décrire les procédés de modification des corps gras ; Interpréter des tableaux de données d'articles relatifs aux lipides ; Schématiser des protocoles expérimentaux.

Evaluation

S1 : CC (30 min + 45 min) x 0,20+ LA (Rap) x 0,15 + ES (1h) x 0,65

S2 : Rep (S1)

Contenu

Partie Eau (K. Touyarot : 4 cours, 1 TD en ½ promotion)

1. Propriétés physico-chimiques de l'eau (Caractère dipolaire, formation des liaisons hydrogènes..)
2. Interactions moléculaires responsables de l'affinité de l'eau pour les aliments (Interactions eau/macromolécules des aliments)
3. Activité de l'eau et isothermes de sorption (Définition de l' A_w , caractéristiques des courbes de sorption)
4. Activité de l'eau et réactions de détérioration des aliments (Influence de l' A_w sur la conservation des aliments)
5. Agents dépressesurs de l' A_w

Une séance de TD permettra d'illustrer le cours (Séance 4)

Partie Lipides (M. Cansell : 12 cours intégrés (dont 2 en autonomie), 1 TD en ½ promotion)

1. Remise à niveau : Structures et propriétés générales des lipides : Acides gras, Triglycérides, Constituants mineurs
2. Procédés d'obtention des huiles végétales
3. Procédés industriels modifiant la composition des corps gras alimentaires (fractionnement, hydrogénation, inter-estérification)

Des séances de TD permettent d'illustrer le cours : 1/ recherche de composition de corps gras naturels, analyse comparative et mise en relation avec leur propriétés physico-chimiques ; 2/ et 3/ analyse d'un article scientifique sur l'hydrogénation des matières grasses et sur le fractionnement des matières grasses ; 4/ correction de l'exercice maison.

Pré-requis

Cours Fonctions chimiques et réactivité (réaction radicalaire, réactivité de la fonction acide, et des doubles liaisons)
Connaissances de base sur les réactions chimiques et enzymatiques, les réactions d'oxydation des lipides, le développement des microorganismes

Références Conseillées

Biochimie, Harper, Muray/ Granner/ Mayes/ Rodwell, Edition de Boeck
Manuel des corps gras, A. Karleskind, J. P. Wolff, J. F. Guthmann, Tech et Doc, 1992
L'eau dans les aliments Collection Sciences et Techniques Agroalimentaires M. Le Meste, D. Lorient et D. Simatos Éditions Tech et Doc

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Biochimie & Technologies alimentaires			
Année : 1	Semestre : 5	Unité d'enseignement : Biochimie & Fonctions chimiques	Crédits UE : 9 ECTS
Code : PB5TPBIO	Composante : TP Biochimie		Nb d'heures : 24 h Coef. : 25.0
Nature : TP	Nom des intervenants: Marguerite Dols, Katia Touyarot, Laetitia Daury-Joucla, Raphaëlle Savoie,		Courriel : dols@enscbp.fr , daury@enscbp.fr , raphaelle.savoire@enscbp.fr , katia.touyarot@enscbp.fr ,

Objectifs

Appliquer les méthodes d'analyse de l'eau, des protéines et des lipides dans les aliments.
Modéliser une cinétique enzymatique michaelienne.

Evaluation

S1 : 5 (CR + E) x 1/5
S2 : Rep(S1)

Contenu

TP 0 : Bonnes pratiques de laboratoire (Pas de note) (M. Dols, L. Daury-Joucla)

Cette séance de TP vise à présenter le matériel disponible en salle de TP de biochimie et son utilisation.
Bonnes pratiques de laboratoire.
Consignes pour la mise en forme des résultats.

TP 1 : Dosage d'une protéine (spectrophotométrie) et d'un sel (conductimétrie) (M. Dols)

Cette séance de TP vise à responsabiliser les élèves vis à vis du travail à réaliser.
A partir d'un élément à doser, l'élève construit et réalise un protocole de dosage.
CR à rendre en fin de séance: 100% de la note
Il s'agit d'un travail individuel.

TP 2 : Eau (K. Touyarot)

Détermination de la teneur en eau d'aliments simples (confiture, yaourts, farine) par différentes techniques (étuvage, lampe halogène). Détermination de l'aw (CR final : 90% de la note)
QCM en début de séance de TP : 10% de la note
CR final : 90% de la note

TP 3 : Lipides (R. Savoie)

Etude quantitative de la stabilité des huiles par la mesure d'indices (indice de peroxyde, -indice d'acide, indice de p-anisidine)
Pré CR avec le principe des analyses (à rendre avant la séance de TP) : 20% de la note
CR final : 80% de la note

TP 4 : Protéines (L. Daury-Joucla)

Analyse des protéines dans des solutions simples ou dans de la poudre de lait
QCM en début de séance de TP : 10% de la note
CR final : 90% de la note

TP 5 : Cinétique enzymatique (C. Atgié)

Détermination des constantes cinétiques de la peroxydase (K_M , k_{cat} , pH optimal)
QCM en début de séance de TP : 10% de la note
CR final : 90% de la note

Pré-requis

Cours de l'UE Biochimie

SEMESTRE

6

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Biochimie & Technologies alimentaires			
Année : 1	Semestre : 6	Unité d'enseignement : Biochimie & Nutrition	Crédits UE : 8 ECTS
Code : PB6TPGLU	Composante : TP Glucides		Nb d'heures : 10 h 40 Coef. : 12.5
Nature : TP	Nom des intervenants : Marguerite Dols		Courriel : mdols@enscbp.fr

Objectifs

Analyser les glucides en solutions aqueuses pures par diverses techniques.
Mettre en œuvre des texturants alimentaires.
Etre sensibilisé au rôle des glucides dans les aliments à travers des analyses d'étiquettes de produits alimentaires.

Evaluation

S1 : 2 CR x 0,5
S2 : Rep(S1)

Contenu

TP 1 : Analyse des glucides (1/3 promotion, 1 TD en promotion entière)

Présentation des analyses effectuées en travaux pratiques

A travers diverses manipulations les étudiants sont amenés à identifier le glucide présent dans une solution inconnue et à déterminer sa concentration :

- Hydrolyses chimiques et enzymatiques
- Analyse réfractométrique
- Dosage des sucres réducteurs : méthode colorimétrique au DNS
- Dosage des sucres totaux : méthode colorimétrique à l'anthrone
- Analyses polarimétriques des solutions

TP 2 : Texturants glucidiques (1/3 promotion, 1 TD en promotion entière)

Présentation des analyses effectuées en travaux pratiques

Manipulation de différents texturants glucidiques

Le compte-rendu sera rédigé lors de la séance de TP.

Pré-requis

Cours de l'UE Biochimie et nutrition

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Biochimie & Technologies alimentaires			
Année : 1	Semestre : 6	Unité d'enseignement : Biochimie & Nutrition	Crédits UE : 8 ECTS
Code : PB6GLUCI	Composante : Glucides		Nb d'heures : 34h40 Coef. : 35,4
Nature : Cours intégré	Nom des intervenants: Marguerite Dols		Courriel : mdols@enscbp.fr

Objectifs

Identifier, dessiner et nommer les oses et osides selon différentes représentations et nomenclatures.
Expliquer et décrire la réactivité des glucides dans les matrices et process alimentaires.
Sélectionner les méthodes d'analyse appropriées.
Enumérer et discuter les propriétés physiques et fonctionnelles des glucides dans les aliments.
Sélectionner les glucides appropriés en fonction d'un cahier des charges (valeur calorique, pouvoir sucrant, conservation...) et argumenter ce choix.

Evaluation

S1 : ET(1h30) x 0,9 + E (QCM) (20 min) x 0,1

S2 : ET (1h30)

Contenu

1. Biochimie des glucides et propriétés (M. Dols : 22 cours, 4 TD en ½ promotion)
 - Propriétés structurales des oses (formules développées linéaires et cycliques, équilibre tautomère)
 - Classification générale des glucides (oses, dérivés d'oses, liaison osidique, osides et nomenclature systématique)
 - Réactivité chimique des glucides (réactivité du carbonyle, des hydroxyles)
 - Méthodes d'analyse des glucides
 - Propriétés physiques (solubilité, formes amorphes et cristallines)
 - Propriétés fonctionnelles (fonction nutritionnelle, fonction organoleptique, dépression de l'activité de l'eau, substance de charge, texturant et problématique de substitution des glucides dans les aliments)
2. Glucides et IAA
 - Oses et dérivés (glucose, fructose, mannose, galactose, polyols et acides uroniques...)
 - Diholosides (le saccharose, ingrédient de référence ; lactose et dérivés, maltose, isomalt, sucralose)
 - Autres oligoholosides (maltodextrines, fructooligosaccharides, galactooligosaccharides)
 - Polyholosides (amidon, ingrédient de référence ; glycogène, inuline, cellulose, hémicelluloses, agar, carraghénanes, alginates, pectines, xanthane, gomme arabique, gomme guar, polydextrose)
 - Hétérosides
 - Applications

Pour chaque molécule, sont présentées et analysées : sa structure, son origine, sa production industrielle et ses propriétés d'intérêt en agroalimentaire (ce dernier point sera particulièrement développé dans le cas des ingrédients de référence) :

- fonction nutritionnelle : pouvoir calorique, aspect fibre ou prébiotique, index glycémique,
- fonction organoleptique
- stabilité biochimique dans l'aliment
- interactions avec les autres constituants de l'aliment
- produits dérivés.

Pré-requis

Chimie organique : les fonctions organiques, structure chimique, polarité

Chimie analytique : connaissances de physicochimie et d'analyse spectrale

Module eau et enzymes

Références Conseillées

Biochimie de Harper, Muray/ Granner/ Mayes/ Rodwell, Edition de Boeck.

Biochimie structurale. 1. Les glucides. P. Louisot S.I.M.E.P. éditions 1973

Le sucre, les sucres, les édulcorants et les glucides de charge dans les IAA. JL Multon, Tec & Doc, Lavoisier, 1992.

L'amidon et ses dérivés. Applications industrielles. E Leveque, B. Haye, A Belarbi. Elsevier 2000

Additifs et auxiliaires de fabrication dans les industries agroalimentaires, F. Lepâtre, C. Babusiaux, J. L. Multon Tec & Doc Lavoisier 2002

SEMESTRE

7

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Biochimie & Technologies alimentaires			
Année : 2	Semestre : 7	Unité d'enseignement : Génie des procédés et outils	Crédits UE : 6 ECTS
Code : PB7VISIE	Composante : Visites d'entreprises		Nb d'heures : 20 h Coef. : 10
Nature : Visite d'entreprises	Nom des intervenants : Elise Dargelos		Courriel : dargelos@enscbp.fr

Objectifs

Etre sensibilisé à la réalité du milieu industriel et partager les missions d'un ingénieur.
Rechercher et organiser des informations. Mettre en rapport les pratiques observées dans les différentes entreprises visitées.
Mobiliser ses capacités d'observation et son esprit critique.
Construire et/ou préciser le projet professionnel.

Evaluation

S1 : Sout (30 min)
S2 : Rep (S1)

Contenu

Les secteurs de visites concernent les filières « production animale » et « production végétale ». A chaque visite d'entreprise les étudiants développeront un pôle choisi parmi ceux-ci :

- ✓ Pôle « **traitement des eaux et des déchets** » : gestion opérationnelle des déchets (flux des déchets au sein de l'entreprise, traitement des effluents...).
- ✓ Pôle « **qualité hygiène et sécurité** » :
 - Respect des normes **ISO**, mise en place de l'HACCP...
 - gestion des risques. **Sécurité** des installations et des personnels.
 - Contrôle qualité
- ✓ Pôle « **production** » :
 - Organisation et fonctionnement de la chaîne de production.
 - Génie des Procédés.
 - Maintenance.
- ✓ Pôle « **management des hommes** » : gestion des ressources humaines, formations, ...

L'organisation des visites et le déroulement des oraux sont détaillés sur Moodle.

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Biochimie & Technologies alimentaires			
Année : 2 Semestre : 7	Unité d'enseignement : Technologies alimentaires & Colloïdes		Crédits UE : 8 ECTS
Code : PB7VIAOE	Composante : Viandes et œufs	Nb d'heures : 32 h	Coef. : 31,6
Nature : Cours intégré	Nom des intervenants: Elise Dargelos, intervenants industriels		Courriel : dargelos@enscbp.fr

Objectifs

Définir les caractéristiques physico-chimiques de la viande, du poisson et des œufs.
Expliquer les modifications physico/chimiques de la viande, du poisson ou des œufs au cours de leur conservation.
Choisir, développer et mettre en œuvre un procédé de transformation de la viande, du poisson ou des œufs.
Etre sensibilisé à l'organisation et l'économie des trois filières (viande, poisson, œuf).

Evaluation

S1 : ET (1h) x 0,9 + O (10 min) x 0,1
S2 : ET (1h)

Contenu

1. Viande et produits carnés (E. Dargelos : 8 cours, 2 TD en ½ promotion ; F. SAINT-GENEZ : 2 cours, P. GOUPIL : 6 cours)
 - Le tissu musculaire.
 - Les mécanismes biochimiques de la transformation du muscle en viande
 - Technologie de la viande. - Produits élaborés
 - Economie de la filière
2. Produits de la mer (A. JOLY : 3 cours)
3. Œufs et ovoproduits (E. Dargelos : 3 cours)
 - Caractéristiques biochimiques et physico-chimiques de l'œuf
 - Ovo produits
 - Propriétés nutritionnelles et fonctionnelles des œufs et des ovoproduits
 - Economie de la filière

Pré-requis

Cours de biochimie des semestres 5 et 6

Références Conseillées

« L'œuf et les ovoproduits », JL. Thapon, CM Bourgeois, Tec et Doc, 1994
« La technologie de la viande », Coriandre, Educagri éditions, 2009
« Aliments et boissons », E. Vierling, Biosciences et Techniques, 2008
« Biochimie Alimentaire », C. Alais, G. Linden, L. Miclo, Ed. Dunot, 2003
« Science des aliments », Volume 2, R. Jeantet, T. Croguennec, P. Schuck, Tec et Doc, 2007

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Biochimie & Technologies alimentaires			
Année : 2 Semestre : 7	Unité d'enseignement : Technologies alimentaires & Colloïdes		Crédits UE : 8 ECTS
Code : PB7CEFLE	Composante : Céréales, Fruits et Légumes		Nb d'heures : 24 h Coef. : 23,7
Nature : Cours intégré	Nom des intervenants: Marguerite Dols, intervenants industriels		Courriel : dols@enscbp.fr

Objectifs

Décrire et expliquer les caractéristiques des matières premières (blé, maïs, riz pour les céréales, les évolutions physiologiques et biochimiques de fruits et légumes post récolte) et les principes technologiques associés à la transformation des céréales et à la conservation des fruits et légumes.

Construire, justifier et recommander de nouveaux itinéraires technologiques.

Evaluation

S1 : ET (1h30) x 0,9 + O (10 min) x 0,1

S2 : ET (1h30)

Contenu.

1. Céréales (M.Dols : 5 cours, 1TD en ½ promotion)
 - Une grande variété de graines et des enjeux géopolitiques majeurs
 - Le blé, la semoule et la farine
 - Composition histologique et chimique du grain de blé
 - Transformation des blés en farines et semoules
 - Propriétés et stockage des farines.
 - Industries de transformation des farines et semoules de blé
 - De la farine à la pâte et de la pâte au pain
 - Biscuiterie, céréales du petit déjeuner, pâtes alimentaires, couscous...
 - Maïs, riz, orge

2. Biochimie et technologie des fruits et légumes (M.Dols : 8 cours, 1 TD en ½ promotion)
 - Définitions, origine, diversité.
 - Biochimie et physiologie végétales
 - Organisation des cellules et tissus végétaux
 - Molécules constitutives
 - Cycle de vie des fruits et légumes
 - Technologie des fruits et légumes
 - Conservation en frais
 - Appertisation, jus de fruits
 - Produits surgelés, fruits secs...

3. Economie de la filière (Intervenant du CTIFL : 3 cours)

Pré-requis

Cours de biochimie des semestres 5 et 6

Références Conseillées

Biotransformation des produits céréaliers, B. Godon, TEC & DOC 1991
Le grain de blé, composition et utilisation, P. Feillet, INRA Edition 2000
Technologie des légumes, Y. Tirilly, CM Bourgeois, TEC & DOC 1999
Technologie de la transformation des fruits, G. Albagnac, P. Varoquaux et J.C. Montigaud, TEC & DOC 2002

SEMESTRE

8

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Biochimie & Technologies alimentaires			
Année : 2	Semestre : 8	Unité d'enseignement : Technologies alimentaires	Crédits UE : 6 ECTS
Code : PB8TPBTA	Composante : TP Transversaux Technologies alimentaires		Nb d'heures : 33 h 20
Nature : TP	Nom des intervenants: Laetitia Daury-Joucla, Serge Alfos, Pauline Lafenêtre		Courriel : daury@enscbp.fr, alfos@enscbp.fr, plafenetre@enscbp.fr

Objectifs

Se confronter à une problématique analytique dans un contexte se rapprochant de celui d'un laboratoire d'analyse industriel (mise en situation professionnelle).

Identifier et sélectionner des méthodes d'analyses, puis décider et justifier de leur utilisation.

Travailler en groupe.

Evaluation

S1 : CC x 0,375 + CR x 0,375 + O (5min) x 0,25

S2 : Rep(S1)

Contenu

Dans un premier temps le groupe choisit un des sujets proposés, recherche les protocoles analytiques adéquats, en réfère à l'enseignant responsable et organise son travail. Le groupe dispose de 9 demi-journées pour réaliser en autonomie leur travail, l'enseignant n'intervenant qu'en cas de problème ou d'interrogation et pour faire le bilan des analyses.

Exemples de sujets traités :

- Composition et stabilité des jus d'orange
- Comparaison de la composition de différentes bières
- Analyse qualitative et quantitative de différents miels
- Principaux constituants chimiques faisant l'objet de la législation des vins blancs moelleux
- Analyse de la fraîcheur de différents poissons
- Analyse de la composition de différents yaourts
- Comparaison de la composition de différents laits

Pré-requis

Biochimie (cours et TP) des semestres 5, 6, et 7

Références Conseillées

Normes Afnor
Techniques de l'ingénieur
Fascicule de TP de première année

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Biochimie & Technologies alimentaires			
Année : 2	Semestre : 8	Unité d'enseignement : Technologies alimentaires	Crédits UE : 6 ECTS
Code : PB8PROFI	Composante : Produits alimentaires et filières		Nb d'heures : 13 h 20 Coef. : 20,0
Nature : Cours intégré	Nom des intervenants: Maud Cansell		Courriel : mcansell@enscbp.fr

Objectifs

- Etude de produits alimentaires
 Etre capable d'appréhender un produit alimentaire dans toute sa complexité (contexte socio-économique, réglementation, process, R&D, innovations).
 Identifier les ingrédients entrant dans la composition des produits alimentaires.
 Discuter les rôles (textural, nutritionnel, organoleptique ..) des ingrédients des produits alimentaires.
 Choisir les ingrédients pour leur rôle/fonctionnalité.
 Construire un argumentaire des critères de choix des ingrédients en tenant compte du cahier des charges.
 Schématiser et expliquer des process de fabrication de produits alimentaires.
- Oral transversal
 Rechercher des informations pertinentes dans un temps limité.
 Placer le sujet proposé dans son contexte économique et scientifique.
 Discuter de manière structurée une problématique liée aux IAA.
 Evaluer (éventuellement critiquer) le document donné par rapport aux connaissances acquises au cours de la formation.

Evaluation

S1 : Proj (Rap + Sout (1h en anglais)+ E (QCM)) x 0,6 + 0,4 x O (20 min)
 S2 : Rep(S1)

Contenu

- Etude de produits alimentaires
 Pour chaque sujet, il s'agit de définir les modes et types de consommation des produits, leur réglementation avec notamment les règles spécifiques d'étiquetage, les contrôle qualité, le guide des bonnes pratiques associé Par ailleurs, à travers l'étude d'articles scientifiques choisis, les rôles des ingrédients (structural, nutritionnel, organoleptique ...) sont présentés. Le process de fabrication des produits est détaillé. L'ensemble du cahier des charges est indiqué sur Moodle.
 Les sujets permettent de balayer des produits alimentaires variés :
 - Vinaigrettes, mayonnaises, sauces chaudes et froides
 - Produits de charcuterie
 - Plats cuisinés
 - Produits frits
 - Fromages
 - Chocolat
 - Produits de biscuiterie et pâtisserie
 - Sorbets et crèmes glacées
 - Boissons
 Les travaux dirigés sont encadrés par plusieurs enseignants aux compétences complémentaires de manière à permettre aux élèves de travailler de manière transversale.
- Oral transversal
 Sur la base d'un article tiré de la presse professionnelle, il s'agit de remettre le sujet proposé dans différents contextes (économique, scientifique..).
 Les élèves tirent un sujet au hasard la veille de l'oral. Ils le présentent oralement pendant 10 minutes à un jury composé de deux enseignants. Il s'ensuit une discussion de 10 minutes qui permet de balayer l'ensemble des thématiques du programme de 2^{ème} année.

Pré-requis

Ensemble des composantes de 1^{ère} et 2^{ème} années

Références Conseillées

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Biochimie & Technologies alimentaires			
Année : 2	Semestre : 8	Unité d'enseignement : Technologies alimentaires	Crédits UE : 6 ECTS
Code : PB8LAIT0	Composante : Lait		Nb d'heures : 22h40
Nature : Cours intégré	Nom des intervenants: Laetitia Daury, intervenants extérieurs		Courriel : daury@enscbp.fr

Objectifs

- Enoncer les caractéristiques physico-chimiques générales du lait et de ses constituants.
- Décrire les principales technologies mises en œuvre dans la fabrication des produits laitiers.
- Etre sensibilisé à l'organisation et à l'économie de la filière.
- Etre sensibilisé à la réalité du milieu industriel et partager les missions d'un ingénieur.
- Rechercher et organiser des informations. Mettre en rapport les pratiques observées dans les différentes entreprises visitées.
- Mobiliser ses capacités d'observation et son esprit critique.
- Construire et/ou préciser son projet professionnel.

Evaluation

- S1 : ET (1h) x 0,75 + O (30 min) x 0,25
- S2 : ET (1h)

Contenu (L. Daury : 9 cours, 1 TD en ½ promotion ; H. Jacob : 2 cours ; P. Bonnarme : 3 cours)

Cours intégré :

1. Physiologie de la sécrétion lactée
2. Production laitière
3. Caractéristiques physico-chimiques générales du lait
4. Traitements technologiques du lait.
5. Matière grasse et technologie du beurre
6. Caséines et protéines du lactosérum
7. Technologie fromagère
8. Microbiologie de l'affinage des fromages
9. Valorisation des lactosérums
10. Economie de la filière

Visites d'entreprises de la filière laitière : (Visite 12h TP ; 2h TD en ½ promotion)

A chaque visite d'entreprise sont associés des pôles retenus par les élèves parmi les suivants :

1. Pôle « **production** » :
 - Organisation et fonctionnement de la chaîne de production.
 - Génie des Procédés.
 - Maintenance.
2. Pôle « **traitement des eaux et des déchets** » : gestion opérationnelle des déchets (flux des déchets au sein de l'entreprise, traitement des effluents...).
3. Pôle « **qualité, hygiène et sécurité** » :
 - Contrôle qualité.
 - Respect des normes **ISO**, mise en place de l'HACCP...
 - gestion des risques. **Sécurité** des installations et des personnels.
4. Pôle « **management des hommes et des organisations** » : gestion des ressources humaines, formations, ...
Les étudiants, par groupe de quatre à six, restitueront les informations qu'ils auront collectées lors de la visite dans une présentation orale. Les pôles 2, 3 et 4 seront aussi traités de manière transversale avec les visites d'entreprise précédentes.

Pré-requis

- Biochimie des semestres 5, 6 et 7
- Visites d'entreprises du semestre 7

Références Conseillées

- Lait et Produits laitiers. FM. Luquet, Tec & Doc 1990
- Les produits industriels laitiers. M. Mahaut, R. Jeantet, G. Brule et P Schuck, Tec & Doc, 2000
- Techniques de l'ingénieur



*Ecole Nationale Supérieure
de Chimie, de Biologie
et de Physique*



SYLLABUS CMP

16 avenue Pey Berland
33607 Pessac cedex
Tél. : 05 40 00 65 65
enscbp.bordeaux-inp.fr

(Chimie Moléculaire & Polymères)

2015-2016



COMMUNAUTÉ
D'UNIVERSITÉS
ET ÉTABLISSEMENTS
D'AQUITAINE

AQUITAINE

SEMESTRE

5

Département : Biologie-Alimentation & Chimie-Physique			
Thématique : Chimie Moléculaire et Polymères			
Année : 1	Semestre 5	Unité d'enseignement : Chimie & Physique	Crédits UE : 8 ECTS
Code : PC5SPPOL	Composante : Structures et propriétés générales des polymères		Nb d'heures : 16h00
Nature : Cours intégré	Nom de l'intervenant : Sébastien LECOMMANDOUX		Courriel : lecommandoux@enscbp.fr

Objectifs

Ce cours constitue une première approche de la part des élèves sur les matériaux polymères. Ainsi, dans un premier temps, une présentation de ces matériaux organiques particuliers leur est apportée au travers de quelques exemples concrets. Les fondamentaux, en terme de nomenclature, de masses molaires et de leur distribution, d'enchaînement et de cohésion sont ensuite décrits. Après ces aspects généraux, une étude détaillée de leur structure, en partant de la plus petite échelle (structures configurationnelles et conformationnelles) vers la plus grande (morphologies amorphes et cristallines), en passant par une échelle intermédiaire (structures statistiques ou régulières des chaînes polymères), est présentée. Le but de cette démarche est de comprendre l'impact de la régularité (ou non) des enchaînements à échelle locale sur les propriétés macroscopiques de ces matériaux polymères, tant du point de vue de leur structure à l'état solide, de leurs propriétés thermiques et mécaniques, que de leurs propriétés en solution. En particulier, l'influence des paramètres moléculaires et macromoléculaires sur les températures caractéristiques, la stabilité thermique et la réponse mécanique des polymères sera finement étudiée. Enfin, les méthodes physico-chimiques permettant l'analyse des transitions de phases et de propriétés mécaniques générales des polymères sont présentées.

Evaluation

S1 : ET(1h, E, *sd*, *sa*)

Contenu (S. Lecommandoux : 9 cours et 3 TD en promotion entière)

- 1- Généralités et intérêt des polymères
- 2- Structure des enchaînements (tacticité, isométrie)
- 3- Structures des chaînes d'un polymère (conformations statistiques et régulières des polymères synthétiques et naturels)
- 4- Assemblage des chaînes
- 5- Morphologie des polymères
- 6- Méthodes d'analyse des structures
- 7- Généralités et présentation des phénomènes de transitions de phases (amorphes et semi-cristallins)
- 8- Effet de la structure et prévisions des transitions de phases
 - 1- Transition vitreuse : effet de la masse, cohésion, rigidité, facteurs géométriques, tacticité, taux de cristallinité, pression, copolymérisation, plastification, mélanges
 - 2- Fusion et cristallinité
- 9- Méthodes d'analyse des transitions
- 10- Solutions macromoléculaires
 - 1- Notions générales de solubilité, régimes de concentration
 - 2- Notions de thermodynamique des solutions macromoléculaires
 - 3- Viscosité des solutions macromoléculaires

Intervenants

Sébastien Lecommandoux, 9 créneaux d'1h20, Cours
 Sébastien Lecommandoux, 3 créneaux d'1h20, TD (2 demi-groupes)
 Schatz Christophe, 3 créneaux d'1h20, TD (1 demi-groupe)

Pré-requis

2 créneaux de remise à niveau
 Connaissances de base en chimie organique et en chimie-physique, pré-requis éventuellement acquis en cours de rattrapage

Références Conseillées

- Collection, Initiation à la Chimie et la Physico-chimie Macromoléculaire, Vol. 3 et Vol. 8, Edition GFP,
- Chimie et Physico-Chimie des Polymères, , M. Fontanille et Y. Gnanou, Ed. Dunod 2002.

Département : Biologie-Alimentation & Chimie-Physique			
Thématique : Chimie Moléculaire et Polymères			
Année : 1	Semestre 5	Unité d'enseignement : Chimie & Physique	Crédits UE : 8 ECTS
Code : PC5SPPOL	Composante : Structures et propriétés générales des polymères		Nb d'heures : 16h00
Nature : Cours intégré	Nom de l'intervenant : Sébastien LECOMMANDOUX		Coef. : 16,1
		Courriel : lecommandoux@enscbp.fr	

Objectifs

Ce cours constitue une première approche de la part des élèves sur les matériaux polymères. Ainsi, dans un premier temps, une présentation de ces matériaux organiques particuliers leur est apportée au travers de quelques exemples concrets. Les fondamentaux, en terme de nomenclature, de masses molaires et de leur distribution, d'enchaînement et de cohésion sont ensuite décrits. Après ces aspects généraux, une étude détaillée de leur structure, en partant de la plus petite échelle (structures configurationnelles et conformationnelles) vers la plus grande (morphologies amorphes et cristallines), en passant par une échelle intermédiaire (structures statistiques ou régulières des chaînes polymères), est présentée. Le but de cette démarche est de comprendre l'impact de la régularité (ou non) des enchaînements à échelle locale sur les propriétés macroscopiques de ces matériaux polymères, tant du point de vue de leur structure à l'état solide, de leurs propriétés thermiques et mécaniques, que de leurs propriétés en solution. En particulier, l'influence des paramètres moléculaires et macromoléculaires sur les températures caractéristiques, la stabilité thermique et la réponse mécanique des polymères sera finement étudiée. Enfin, les méthodes physico-chimiques permettant l'analyse des transitions de phases et de propriétés mécaniques générales des polymères sont présentées.

Evaluation

S1 : ET(1h, E, *sd*, *sa*)

Contenu (S. Lecommandoux : 9 cours et 3 TD en promotion entière)

- 1- Généralités et intérêt des polymères
- 2- Structure des enchaînements (tacticité, isomérisation)
- 3- Structures des chaînes d'un polymère (conformations statistiques et régulières des polymères synthétiques et naturels)
- 4- Assemblage des chaînes
- 5- Morphologie des polymères
- 6- Méthodes d'analyse des structures
- 7- Généralités et présentation des phénomènes de transitions de phases (amorphes et semi-cristallins)
- 8- Effet de la structure et prévisions des transitions de phases
 - 1- Transition vitreuse : effet de la masse, cohésion, rigidité, facteurs géométriques, tacticité, taux de cristallinité, pression, copolymérisation, plastification, mélanges
 - 2- Fusion et cristallinité
- 9- Méthodes d'analyse des transitions
- 10- Solutions macromoléculaires
 - 1- Notions générales de solubilité, régimes de concentration
 - 2- Notions de thermodynamique des solutions macromoléculaires
 - 3- Viscosité des solutions macromoléculaires

Intervenants

Sébastien Lecommandoux, 9 créneaux d'1h20, Cours
 Sébastien Lecommandoux, 3 créneaux d'1h20, TD (2 demi-groupes)
 Schatz Christophe, 3 créneaux d'1h20, TD (1 demi-groupe)

Pré-requis

2 créneaux de remise à niveau
 Connaissances de base en chimie organique et en chimie-physique, pré-requis éventuellement acquis en cours de rattrapage

Références Conseillées

- Collection, Initiation à la Chimie et la Physico-chimie Macromoléculaire, Vol. 3 et Vol. 8, Edition GFP,
- Chimie et Physico-Chimie des Polymères, M. Fontanille et Y. Gnanou, Ed. Dunod 2002.

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Chimie Moléculaire et Polymères			
Année : 1	Semestre : 5	Unité d'enseignement : Biochimie & Fonctions chimiques	Crédits UE : 9 ECTS
Code : PB5FOCHR	Composante : Fonctions Chimiques & Réactivité		Nb d'heures : 29 h 20
Nature : Cours intégré	Nom des intervenants : Isabelle Gosse		Courriel : gosse@enscbp.fr

Objectifs Pédagogiques

- Connaître la structure électronique des atomes et des molécules
- comprendre l'origine de la liaison chimique
- Savoir prédire la géométrie des molécules à partir de règles simples
- « Voir » et représenter correctement les molécules dans l'espace.
- Comprendre et prévoir la réactivité, à partir d'une bonne appréhension de la structure spatiale des molécules.
- Connaissance des mécanismes élémentaires de chimie organique intervenant en biochimie des aliments.

Evaluation

S1 : ET(1h30, E ; sd, ca)

Contenu

1. LA LIAISON CHIMIQUE (4 cours, 1TD en classe entière)

- Atomes
Introduction - Relation entre fonction d'onde atomiques et nombres quantiques - Niveau d'énergie des orbitales
- Molécules
Théorie Valence Shell Electron Pair Repulsion (VSEPR) - Liaison covalente - Orbitales moléculaires - Molécules diatomiques homonucléaires - Molécules polyatomiques. Hybridation des orbitales

2. STEREOCHIMIE (5 cours, 2 TD dont 1 en ½ promotion)

- Isométrie de conformation
- Isométrie de configuration
Carbone asymétrique, composés optiquement actifs, énantiomères - Représentation de Fisher - Règle séquentielle R/S - Diastéréoisométrie - Séries D et L - Molécules prochirales - Obtention de composés optiquement actifs, séparation de mélanges racémiques et synthèse asymétrique - Diastéréoisométrie de torsion Z/E

3. FONCTIONS CHIMIQUES ET REACTIVITE (8 cours, 2 TD dont 1 en ½ promotion)

- Mécanismes Réactionnels
Introduction – Substitutions – Additions – Eliminations
- Réactivité par fonction chimique impliquée en biochimie des aliments
La fonction alcool - La double liaison - La fonction carbonyle
- Chimie Radicalaire et Photochimie appliquées aux Biomolécules
Production Radicaux - EROS, Espèces Réactives Oxygénées - Dégradation des Lipides, Acides Gras - Photochimie-Principes – Ethyléniques - Dérivés Carbonylés

Pré-requis

Notions d'électrostatique et de probabilité (niveau terminale)

Fonctions à plusieurs variables

Connaissances en chimie organique de niveau 1^{er} cycle universitaire ou des classes préparatoires.

Références Conseillées

- Chimie Physique (2^{de} Edition), P. Atkins, J. De Paula, De Boeck Editeur, Bruxelles, 2004. ISBN : 2-8041-4539-5
- Organic Chemistry, K.P.C. Vollhardt et N. E.Shore, Freeman and Co., New York, 1994
- Stereochemistry of Organic Compounds, E. L. Eliel et S. H. Wilen, Wiley, New York, 1994
- Mécanismes réactionnels en Chimie Organique, R. Bruckner
- A Guidebook to Mechanisms in Organic Chemistry, P. Sykes



Ecole Nationale Supérieure
de Chimie, de Biologie
et de Physique



SYLLABUS CPA

16 avenue Pey Berland
33607 Pessac cedex
Tél. : 05 40 00 65 65
enscbp.bordeaux-inp.fr

(Chimie Physique & Analytique)

2015-2016



COMMUNAUTÉ
D'UNIVERSITÉS
ET ÉTABLISSEMENTS
D'AQUITAINE

AQUITAINE

SEMESTRE

5

Département : Production en Industries Agroalimentaires			
Thématique : Chimie Physique & Analytique			
Année : 1	Semestre : 5	Unité d'enseignement : Chimie & Physique	Crédits UE : 8 ECTS
Code : PA5TPTHE	Composante : TP Thermodynamiques		Nb d'heures : 4h00 Coef. : 12,5
Nature : TP	Nom du responsable : Pierre GUILLOU		Courriel : pierre.guillou@enscbp.fr

Objectifs Pédagogiques

Comprendre en quoi la mesure de certaines caractéristiques thermodynamiques peut permettre d'identifier ou donner des renseignements intéressants quant à la structure ou la composition de certains composés ou mélanges

Evaluation

S1 : CR
S2 : Rep(S1)

Contenu : (P. Guillou : 1 TP en 1/3 de promotion)

- DSC, « Differential Scanning Calorimetry » : obtention et analyse de différents thermogrammes (chocolat notamment)
- Mesures de volumes molaires partiels : mise en évidence de la non-idéalité des mélanges liquides eau + éthanol

Pré-requis

Cours de Thermodynamique, les bases (PA5THERB)

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Chimie Physique & Analytique			
Année : 1	Semestre : 5	Unité d'enseignement : Chimie & Physique	Crédits UE : 8 ECTS
Code : PB5CHSOL	Composante : Chimie des solutions		Nb d'heures : 10 h 40 Coef. : 10.7
Nature : Cours intégré	Nom des intervenants: Chrystel Faure		Courriel : cfaure@enscbp.fr

Objectifs

Etre en mesure de calculer le pH d'une solution : Calculer le pH dans un milieu acido-basique pur ou comportant un mélange d'espèces et l'appliquer aux titrages acide-base.

Définir les réactions d'oxydoréduction et les potentiels électrochimiques : Identifier une réaction redox, savoir équilibrer la réaction.

Appliquer les équilibres redox à la conception d'électrodes, de piles et au dosage d'une espèce redox : Relier les constantes thermodynamiques au potentiel redox.

Décrire le fonctionnement des électrodes classiques et celui d'une pile électrochimique.

Décrire les dosages redox et en déduire la concentration d'une espèce rédox.

Evaluation

S1 : ET (30 min)

Contenu (5 cours, 3 TD en ½ promotion)

1. Equilibres acido-basiques
 - a. Calculs de pH
 - b. Titrages acido-basiques

2. Oxydo-réduction
 - a. Equilibres redox
 - b. Potentiel et électrodes
 - c. Piles électrochimiques
 - d. Titrages redox

Pré-requis

Eléments de chimie (Niveau baccalauréat).

Références Conseillées

Réaction chimique. Théorie et applications. René Prunet, Edition : Bordas, 1994.

L'oxydoréduction : concepts et expériences. J. Sarrazin, M. Verdaguer. Edition : Ellipses, 2009.

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Chimie Physique & Analytique			
Année : 1 Semestre : 5	Unité d'enseignement : Chimie et Physique	Crédits UE : 8 ECTS	
Code : PB5BATHE	Composante : Bases de thermodynamique	Nb d'heures : 10 h 40	Coef. : 10.7
Nature : Cours intégré	Nom des intervenants : Pierre Guillou	Courriel : Pierre.Guillou@enscbp.fr	

Objectifs

- Acquérir les bases en Thermodynamique et Thermochimie afin de maîtriser dans des composantes ultérieures leurs applications pratiques (Procédés thermiques, production de froid, équilibres chimiques, etc ...).

Evaluation

S1 : ET(1h)

Contenu

THERMODYNAMIQUE : (P. Guillou : 8 cours)

- Description d'un système en Thermodynamique
- Gaz parfait, gaz réel, phase condensée + changements d'état
- Travail des forces de pression et 1^{er} principe
- Entropie et 2nd principe

THERMOCHIMIE

- Description d'une réaction chimique en Thermochimie, grandeurs molaires et états standard
- Réaction chimique et 1^{er} principe : enthalpie de réaction (exothermicité, endothermicité, etc ...)
- Apport du 2nd principe : potentiel chimique, mélanges
- Equilibres et évolution d'un mélange réactionnel
- Variance et déplacements des équilibres chimiques

Pré-requis

Notion d'énergie

Références Conseillées

« Chimie-Physique (2nde Edition) » P. Atkins, J. De Paula, De Boeck Editeur, Bruxelles, 2004. ISBN : 2-8041-4539-5

« Référence Prépas, Chimie 2^{nde} année PC PC* », Pierre Grécias, Lavoisier, 2004, ISBN 2-7430-0683-8

SEMESTRE

6

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Chimie Physique & Analytique			
Année : 1 Semestre : 6	Unité d'enseignement : Techniques séparatives & analytiques	Crédits UE : 5 ECTS	
Code : PB6TPSP1	Composante : TP Spectrométrie	Nb d'heures : 8 h	Coef. : 10.0
Nature : TP	Nom des intervenants : Fernando Leal Calderon, Philippe Veschambre	Courriel : fleal@enscbp.fr, veschambre@enscbp.fr	

Objectifs Pédagogiques

A l'issue du cours, l'élève sera capable de :

- choisir un type d'analyse à mettre en œuvre pour le contrôle de la qualité des aliments, la répression des fraudes, l'identification de l'origine géographique, le contrôle d'authenticité
- décrire le principe de fonctionnement d'un spectrométrie de masse ou d'un spectrophotomètre
- réaliser l'analyse critique d'un article de recherche dédié à l'analyse physico-chimique en agroalimentaire (principe de la mesure, limites expérimentales, fiabilité, précision, potentiel d'application)

Evaluation

S1 : O (15 min en anglais) x 0,5 (TP spectrométrie de masse) + CR x 0,5 (TP conductimétrie)

S2 : rep(S1)

Contenu

TP Spectrométrie de masse (F. Leal Calderon : 1 cours de présentation du TP ; 1 TD en ½ promo)

- Lecture d'un article de recherche dédié à la technique IRMS (isotope ratio mass spectrometry) éventuellement couplée à une technique chromatographique (HPLC, GC, ...)
- Analyse des protocoles expérimentaux et des principaux résultats
- Présentation orale en anglais de l'article par un groupe d'élèves
- Discussion animée par le professeur

TP Minéraux avec aspect conductimétrie (P. Veschambre : 1 TD en ½ promo de présentation du TP ; 1 TP)

Analyse d'éléments minéraux

- Dosage par spectrophotométrie d'absorption atomique du calcium
- Dosage par spectrophotométrie optique du phosphore
- Utilisation d'électrodes spécifiques à certains éléments minéraux

Pré-requis

Avoir suivi le cours de spectrométrie de masse

Références Conseillées

Chimie-Physique (2nde Edition), P. Atkins, J. De Paula, De Boeck Editeur, Bruxelles, 2004. ISBN: 2- 8041-4539-5
 Mass Spectrometry. Principles and Applications, E. De Hoffmann, J. Charrette, V. Stroobant, Masson Editeur, Paris, 1996. ISBN 2-225-85252-9

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Chimie Physique & Analytique			
Année : 1 Semestre : 6	Unité d'enseignement : Techniques séparatives & analytiques	Crédits UE : 5 ECTS	
Code : PB6TPSAB	Composante : TP Séparation et Analyses biochimiques	Nb d'heures : 12 h	Coef. : 15.0
Nature : TP	Nom des intervenants : Elise Dargelos, Marguerite Dols	Courriel : dargelos@enscbp.fr, dols@enscbp.fr	

Objectifs

Mettre en œuvre différentes techniques de séparation et d'analyse des molécules vues en cours et les appliquer à des matrices alimentaires.

Interpréter les résultats expérimentaux obtenus.

Evaluation

S1 : 3 CR x 1/3

S2 : rep (S1)

Contenu

Dosage colorimétrique à partir d'une matrice complexe comme un aliment : exemple des nitrites dans les produits carnés (M. Dols)

- Visualisation du problème
- Mise en œuvre de méthodes d'extraction/purification simples, couramment employées dans les méthodes normalisées.
- Rédaction d'un protocole de type normalisation.

Analyse des protéines du lait en poudre (E. Dargelos)

- Dosage colorimétrique des protéines avec une gamme étalon (BSA)
- Electrophorèse et coloration

Techniques chromatographiques (E. Dargelos)

- Séparation des lipides par chromatographie sur couche mince
- Séparation d'une protéine et d'espèces ioniques par chromatographie d'exclusion stérique

Pré-requis

Cours de chimie du S5 (réaction radicalaire, réactivité de la fonction acide, et des doubles liaisons)

Cours de biochimie du S5

Références Conseillées

Biochimie de Harper, Muray, Granner, Mayes, Rodwell, Edition de Boeck
 Manuel des corps gras, A. Karleskind, J.P. Wolff, J.F. Guthmann, Tech et Doc, 1992

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Chimie Physique & Analytique			
Année : 1 Semestre : 6	Unité d'enseignement : Techniques séparatives & analytiques	Crédits UE : 5 ECTS	
Code : PB6SPECC	Composante : Spectroscopies et Capteurs	Nb d'heures : 34 h 40	Coef. : 50.0
Nature : Cours intégré	Nom des intervenants : Lydie Bourgeois, Julie Géan, Corine Buré, Philippe Veschambre	Courriel : bourgeois@enscbp.fr, j.gean@cbmn.u-bordeaux.fr , c.bure@cbmn.u-bordeaux.fr veschambre@enscbp.fr	

Objectifs

Etre capable de :

- expliquer les principes de base des techniques, leurs potentialités et leurs limites ;
- utiliser quelques outils méthodologiques pour l'analyse des spectres ;
- décrire quelques applications de ces techniques en agroalimentaire.

Evaluation S1 : ET (1h30)

Contenu

- Spectroscopies Optiques (L. Bourgeois : 9 cours)
Principes, technologies et applications des spectroscopies atomiques d'absorption et d'émission, des spectroscopies moléculaires d'absorption dans l'infra-rouge et l'UV-visible, de la spectroscopie moléculaire d'émission de fluorescence.
- Spectroscopie de Résonance Magnétique Nucléaire (J. Géan : 5 cours et 2TD en ½ promotion)
 - 2.1. Introduction (historique, définitions et vocabulaire, noyaux observables en RMN, allure de spectres de RMN, domaines d'application)
 - 2.2. Principe physique de la RMN (spin et moment magnétique, précession de Larmor, effet Zeeman, aimantation nucléaire, principe d'une expérience de RMN 1D, mesure du phénomène de RMN, signal de précession libre, relaxation nucléaire, interactions magnétiques)
 - 2.2. Aspects pratiques (composants d'un spectromètre RMN, sensibilité, résolution spectrale, échantillonnage),
 - 2.3. Analyse d'un spectre de RMN du proton en phase liquide (déplacement chimique, intensité du signal de RMN, couplage scalaire spin-spin, application à la détermination de la structure de molécules organiques simples, exemples en biochimie alimentaire)
- Spectrométrie de masse (C. Buré: 8 cours)
 - 3.1. Introduction (définitions/vocabulaire, domaines d'analyses, domaines d'application),
 - 3.2. Appareillage : description/mécanismes/limites techniques (généralités, échantillonnage, processus d'ionisation et différentes sources, analyseurs),
 - 3.3. Analyse (bases de données, formule brute/insaturation, ions multichargés, renseignements structurels/processus de fragmentation, dosage isotopique, masse tandem, analyse des molécules biologiques (acides gras, triglycérides, protéines et peptides), analyse de la pureté (à partir de la déviation isotopique), analyse de molécules organiques simples).
- Biocapteurs (P. Veschambre : 2 cours)
 - 4.1. Introduction
 - 4.2. Reconnaissance moléculaire et transduction.
 - 4.3. Capteurs électrochimiques.
 - 4.4. Capteurs optiques
 - 4.5. Capteurs piézoélectriques
 - 4.6. Les couches de reconnaissances biologiques
 - 4.7. Développements industriels
 - 4.8. Applications en IAA

Pré-requis

Structure des atomes et des molécules (S1)
 Eléments de Physique (champ électrique et magnétique, physique des ondes)
 Probabilités/analyse combinatoire
 Lois du mouvement de Newton/Électromagnétisme (loi de Laplace)

Références Conseillées

Chimie-Physique (2nde Edition), P. Atkins, J. De Paula, De Boeck Editeur, Bruxelles, 2004. ISBN: 2- 8041-4539-5
 Water in Foods and Biological Materials, R. Ruan, P.L. Chen, Lancaster Editeur, Basel, 1998
 H Prépa. Chimie organique, 2^e année PC-PC*, A. Durupthy, D. Cauchy, C. Foures, C. Mesnil, T. Zobiri, Ed. Hachette, Paris, 1997.
 La RMN. Concepts, méthodes et applications, 2^e édition, D. Canet, J.C. Boubel, E. Canet-Soulas, Ed. Dunod, Paris, 2002.
 Structural Biology. Practical NMR Applications, 2nd edition, Q. Teng, Ed. Springer, , New York, 2013.
 Mass Spectrometry. Principles and Applications, E. De Hoffmann, J. Charrette, V. Stroobant, Masson Editeur, Paris, 1996.
 ISBN 2-225-85252-9

SEMESTRE

7

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Chimie physique et analytique			
Année : 2 Semestre : 7	Unité d'enseignement : Technologies alimentaires & Colloïdes	Crédits UE : 8 ECTS	
Code : PB7TPCOL	Composante : TP Colloïdes	Nb d'heures : 12 h	Coef. : 25.0
Nature : TP	Nom des intervenants : Valérie Ravaine, Chrystel Faure, Fernando Leal Calderon	Courriel : cfaure@enscbp.fr, fleal@enscbp.fr, vravaine@enscbp.fr	

Objectifs

A l'issue du cours, l'élève sera capable de :

- déterminer le type d'une émulsion : Huile-dans-Eau ou bien Eau-dans-Huile
- mettre en application la règle empirique de Bancroft : savoir choisir le type de tensioactif en fonction du type d'émulsion recherché
- Fabriquer une émulsion ou une mousse alimentaire (choix des ingrédients et process de fabrication)
- caractériser la distribution granulométrique d'une émulsion par granulométrie laser et/ou microscopie optique.
- établir un diagnostic de stabilité

Evaluation

S1 : CR
S2 : rep(S1)

Contenu

TP1. Formulation d'émulsions : Vérification expérimentale des règles de formulation (Bancroft, HLB). Détermination du type d'émulsion : E/H ou H/E, simple ou double .Description des instabilités.

TP2. Fabrication de colloïdes alimentaires : Fabrication d'une émulsion : contrôle de la taille des gouttes en fonction du cisaillement. Fabrication d'une mousse laitière : effet du taux de matière grasse et de la quantité en air sur le foisonnement.

TP3. Phénomènes de floculation – Approche expérimentale des forces dans les milieux colloïdaux. Floculation par effet de sel et par déplétion.

Pré-requis

Cours de colloïdes (semestre 7)

Références Conseillées

F. Leal-Calderon, V. Schmitt, J. Bibette "Emulsion Science. Basic Principles. 2nd version" Springer, ISBN 978-0-387-39682-8 (2007)

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Chimie physique et analytique			
Année : 2	Semestre : 7	Unité d'enseignement : Technologies alimentaires & Colloïdes	Crédits UE : 8 ECTS
Code : PB7COLLO	Composante : Colloïdes		Nb d'heures : 20 h Coef. : 19.7
Nature : Cours intégré	Nom des intervenants : Fernando Leal Calderon, Maud Cansell		Courriel : fleal@enscbp.fr, mcansell@enscbp.fr

Objectifs

A l'issue du cours, l'élève sera capable de :

- décrire l'origine de la stabilité cinétique des émulsions et des mousses
- décrire le comportement des molécules amphiphiles aux interfaces
- choisir les ingrédients fonctionnels pour la réalisation d'une émulsion ou d'une mousse alimentaire.
- décrire les principes des différentes techniques d'encapsulation ; Discriminer les avantages et les inconvénients des techniques d'encapsulation vis-à-vis des actifs à encapsuler ; Extraire des données pertinentes d'articles relatifs à l'encapsulation ; Elaborer un graphical abstract.

Evaluation

S1 : ET (1h30)

Contenu (12 cours)

INTRODUCTION (F. Leal Calderon: 12 cours)

Définition d'un colloïde, classification des colloïdes

1. ELEMENTS DE THERMODYNAMIQUE DES SURFACES

Notion de tension superficielle et interfaciale

Stabilité thermodynamique et métastabilité

2. AGENTS DE SURFACE

1- Les tensioactifs

Comportement des tensioactifs en solution (micellisation, point de Kraft, polymorphisme)

Adsorption des tensioactifs aux interfaces (notion de film interfacial, pression de film bidimensionnelle, équation de Gibbs)

2- Les protéines (adsorption aux interfaces et dénaturation)

3. REGLES EMPIRIQUES DE FORMULATION

1- Règle de BANCROFT

2- Règle du HLB (balance Hydrophile-lipophile)

4. PREPARATION DES EMULSIONS

5. INTERACTIONS A L'ECHELLE COLLOÏDALE

1- Attraction de Van der Waals, répulsion électrostatique, forces stériques, interaction de déplétion,

2- Flocculation des dispersions (modèle DLVO)

6. DESTRUCTION DES DISPERSIONS METASTABLES

1- Mûrissement d'Ostwald

2- Coalescence

7. LA FORMULATION EN AGROALIMENTAIRE

8. ENCAPSULATION (M. Cansell, 1 cours, 2 TD en ½ promo)

1. Définition de la micro-encapsulation et domaines d'application

2. Principales structures utilisées pour l'encapsulation

3. Matières premières et techniques d'encapsulation

En TD : analyse d'articles : Exemples d'application de l'encapsulation dans les industries alimentaires

Pré-requis

Thermodynamique générale

Références Conseillées

Foundations of colloid science, Vol. 1 et 2, Hunter ; Colloidal dispersions, Russel, Daville and Showalter
Gouttes, Bulles, Perles et Ondes, de Gennes, Brochart-Wyart, Quééré

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Chimie Physique & Analytique			
Année : 1 Semestre : 6	Unité d'enseignement : Techniques séparatives & analytiques	Crédits UE : 5 ECTS	
Code : PB6SEPAR	Composante : Séparation	Nb d'heures : 17 h 20	Coef. : 25.0
Nature : Cours intégré	Nom des intervenants: Elise Dargelos	Courriel : dargelos@enscbp.fr	

Objectifs

Expliquer et décrire les différentes techniques de fractionnement, de détection et de quantification des molécules biologiques.

Sélectionner une technique pour répondre à une problématique donnée, justifier de ce choix.

Evaluation

S1 : ET (1h)

Contenu

1. Méthodes de fractionnement (5 créneaux de cours en autonomie et 2 créneaux en présentiel)

- chromatographie (principes, chromatographie de partage, d'adsorption, phase inversée, échange d'ions, exclusion, affinité, HPLC, CPG, CCM, présentation des appareillages, méthodes de dérivation des molécules pour favoriser leur analyse)
- électrophorèse

2. Techniques de détection et quantification (1 créneau de cours en autonomie)

- méthodes enzymatiques (dosages enzymatiques, présentation des kits disponibles)
- méthodes immunologiques (réaction antigène-anticorps, RIA, ELISA)

Le contenu des cours sera déposé sur la plateforme Moodle. Un forum sera ouvert afin de poser des questions auxquelles l'enseignante répondra régulièrement. Une évaluation (sous forme de questions-réponses) sera organisée à mi-parcours lors de la séance de cours en présentiel.

Les différentes techniques présentées lors des cours seront illustrées grâce à des exercices d'application réalisés en TD (4 créneaux en ½ groupe et 1 créneau en promotion entière).

Pré-requis

Cours de biochimie du S5

Références Conseillées

Techniques de l'ingénieur

Biosciences et Techniques-« Principes des méthodes d'analyse biochimique »

Handbooks « Protein Purification » site internet <http://www.gelifsciences.com>.

Site internet <http://www.sge.com>. ; Site internet <http://www.chem.agilent.com>.

Methods in Enzymology, guide to protein purification.

site <http://www.elisa-tek.com> ;

« enzymatic determination of carbohydrates », Colonna et Hoebler, édition Wiley ;

site <http://www.libios.fr>



Ecole Nationale Supérieure
de Chimie, de Biologie
et de Physique



SYLLABUS EMC

16 avenue Pey Berland
33607 Pessac cedex
Tél. : 05 40 00 65 65
enscbp.bordeaux-inp.fr

(Entreprises, Métiers, Cultures)

2015-2016



COMMUNAUTÉ
D'UNIVERSITÉS
ET ÉTABLISSEMENTS
D'AQUITAINE

AQUITAINE

SEMESTRE

5

Département : Biologie-Alimentation & Chimie-Physique			
Thématique : Entreprises, Métiers et Cultures			
Année : 1 Semestre 5	Unité d'enseignement : Entreprise et Métiers de l'Ingénieur	Crédits UE :	
Code : PC5INGRE	Composante : Ingénieur et Réalité	Nb d'heures : 1h20	Coef. :
Nature : cours intégré	Nom des intervenants : Bernard Berdeu	Courriel : berdeu@enscbp.fr	

Objectifs

Situer la place de l'ingénieur dans l'entreprise à travers une première présentation du monde socioéconomique et la modélisation des processus de production et d'innovation,
 Identifier les compétences attendues de l'ingénieur et prendre connaissance du dispositif d'évaluation des compétences à l'ENSCBP,
 Repérer les différentes ressources et dispositifs mobilisables pour l'élaboration d'un projet professionnel.

Evaluation

Aucune

Contenu

1. Réflexion sur l'entreprise et ses attentes
2. Logique économique et innovation
3. Quelques tendances et leurs conséquences sur les organisations et les métiers
4. Le métier et les compétences de l'ingénieur
 - Dimension scientifique et technique
 - Dimension économique et industrielle
 - Dimension personnelle et culturelle

Intervenants

Berdeu Bernard, 1 créneau d'1h20, cours

Pré-requis

Références Conseillées

Les sites de la Commission des Titres d'Ingénieur (www.cti-commission.fr) et du Comité d'Etudes sur les Formations d'Ingénieurs (www.cefi.org)

Département : Biologie-Alimentation & Chimie-Physique			
Thématique : Entreprises, Métiers et Cultures			
Année : 1	Semestre : 5	Unité d'enseignement : Langues optionnelles	Crédits UE :
Code : PC5ESPAN	Composante : Espagnol		Nb d'heures : 16h Coef. :
Nature : TD	Nom des intervenants : Lidia Millet Hector Mangas		Courriel : edurne.azcona@bem.edu hmangas@modulonet.fr

Objectifs

Être capable de communiquer efficacement et spontanément en espagnol dans les situations quotidiennes et professionnelles

Evaluation

S1 : CC (O) x 0,3 + ET (80 min) x 0,5 + O x 0,2

S2 : CC (O) x 0,3 + ET (80 min) x 0,5 + O x 0,2

Contenu

Espagnol Général :

1. Comprendre une conversation de tous les jours, à vitesse normale
2. Comprendre les actualités télévisées
3. Comprendre des accents variés
4. Savoir développer des stratégies d'apprentissage de l'espagnol hors du contexte scolaire
5. Revoir les structures grammaticales
6. Approfondir le vocabulaire professionnel
7. Jeux de rôle (se présenter, voyager, l'hôtel, le restaurant, au téléphone...)

Espagnol professionnel : (selon le niveau et les besoins du groupe)

- 1.. Prendre la parole lors de simulations de réunions professionnelles
2. Faire une présentation orale avec obligation d'utiliser des supports visuels informatiques
3. Présenter et débattre les actualités dans les pays hispaniques
4. Initiation à l'examen d'espagnol en langue étrangère (D.E.L.E.) en collaboration avec l'Institut Cervantes et le gouvernement espagnol (Madrid)

Pré-requis

Niveau équivalent ou supérieur au niveau B1 CECR

Références Conseillées

Département : Biologie-Alimentation & Chimie-Physique			
Thématique : Entreprises, Métiers et Cultures			
Année : 1	Semestre 5	Unité d'enseignement : Entreprise & Métiers de l'ingénieur	Crédits UE : 7 ECTS
Code : PB5ENFIN	Composante : Entreprise & Filières Industrielles		Nb d'heures : 30 h en autonomie
Nature : Travail en autonomie	Nom des intervenants: Laurence Vignau, Claude Atgié, Bernard Berdeu, Florient Colleaux, Thomas Habersetzer, Pauline Lafenêtre, Eleni Pavelopoulou		Coef. : 50
		Courriel : lvignau@enscbp.fr	

Objectifs

1. Découvrir le monde de l'entreprise : appréhender les relations hommes-procédés-produits-services, comprendre les différentes fonctions de l'entreprise (production, qualité, achat, logistique, maintenance, marketing, R&D, management)
2. Décrire un service ou un produit ou un procédé industriel et les principaux outils utilisés : imaginer en quoi les aspects scientifiques et théoriques abordés au cours de la scolarité permettront de mieux résoudre des problématiques techniques.
3. Positionner l'entreprise dans le monde socio-économique : situer l'entreprise dans la chaîne d'approvisionnement (relations clients-fournisseurs, distribution,...), montrer ses interactions avec son environnement local et humain,
4. Visiter une entreprise industrielle, rencontrer des professionnels du secteur (ingénieurs, commerciaux, producteurs..) : identifier les impératifs et les points critiques de la filière (productivité, hygiène & sécurité, environnement...), dans la mesure du possible dégager les perspectives de développement (un projet RDI est-il envisageable ?).

Evaluation

S1 : Rap x0,5 + Sout (30 min) x0,5

S2 : Rep(S1)

Contenu

- Organisation : groupes de 5±1 étudiants
- Etude documentaire et choix d'une entreprise en relation avec le produit ou la filière choisi
- Visite d'une (ou plusieurs) entreprise(s) en relation avec le produit ou la filière choisi après validation par le comité de pilotage
- 3 suivis de 30 minutes par groupe par le comité de pilotage
- Préparation d'un dossier écrit (de 10 pages) ainsi que d'une soutenance orale mettant en évidence les points suivants :
 - Présentation de la filière, du produit ou du service choisi
 - L'entreprise visitée / approche sociale : son organisation (nombre de personnes, organigramme), les métiers au sein de cette entreprise ...
 - L'entreprise visitée / approche économique : ses données caractéristiques (statut juridique, chiffre d'affaires), place dans la filière, ses clients, ses fournisseurs, ses concurrents ...
 - L'entreprise visitée / approche technique : Les différents produits, services, description d'un procédé de fabrication, d'une organisation, analyse critique de la situation (organisation / technique), identification d'axes d'amélioration en Production / Qualité / Hygiène et Sécurité / Environnement ...
 - Communication, réseau de distribution / marketing ...
 - Identification ou proposition d'un possible projet RDI (Recherche, Développement, Innovation)
- Soutenance orale (20 minutes + 10 minutes de questions)

Intervenants

Laurence Vignau, 3 créneaux de 3h (états d'avancement) + 3 demi-journées de soutenances finales + suivi de 4/5 groupes
Thomas Habersetzer, 3 créneaux de 3h (états d'avancement) + 1 demi-journée de soutenances finales + suivi de 4 groupes
Claude Atgié, 3 créneaux de 3h (états d'avancement) + 1 demi-journée de soutenances finales + suivi de 4 groupes
Isabelle Gosse, 3 créneaux de 3h (états d'avancement) + 1 demi-journée de soutenances finales + suivi de 4 groupes
Pauline Lefenêtre, 3 créneaux de 3h (états d'avancement) + 1 demi-journée de soutenances finales + suivi de 4 groupes
Mélanie Majimel, 3 créneaux de 3h (états d'avancement) + 1 demi-journée de soutenances finales + suivi de 4 groupes
Bernard Berdeu, 3 créneaux de 3h (états d'avancement) + 3 demi-journées de soutenances finales

Département : Biologie-Alimentation & Chimie-Physique			
Thématique : Entreprises, Métiers et Cultures			
Année : 1 Semestre 5	Unité d'enseignement : Métiers de l'Ingénieur & Gestion		Crédits UE : 0
Code : PC5ECOIN	Composante : Introduction à l'économie de l'innovation		Nb d'heures : 12h '(Autonomie) Coef. :
Nature : Mooc (<i>massive open online course</i>)	Responsable du cours : Eric Astien		Courriel : astien@bordeaux-inp.fr

Objectifs

L'innovation a toujours été au centre des enjeux économiques et aujourd'hui plus encore : innovation technologique mais aussi innovation dans la recherche et dans la formation.

Le Mooc est organisé autour de sept thématiques. A travers ces thématiques, les objectifs visés seront :

- de définir l'innovation et d'en décrire les bases théoriques et conceptuelles,
- d'expliquer les questions de propriété intellectuelle et le mécanisme des brevets,
- de comprendre les leviers, les enjeux, les déterminants de l'innovation,
- d'identifier les liens entre innovation et organisation spatiale,
- d'expliquer les différentes politiques de l'innovation.

Il est un préalable indispensable au processus entrepreneurial (voir formation « 24h Sit'Innov ») ainsi qu'un moteur pour les projets RDI.

Evaluation

- A partir de quiz en ligne l'étudiant obtient des badges et peut ainsi en les cumulant obtenir un certificat.

Contenu : (9 cours en autonomie)

- Semaine 0 : Introduction au cours, modalités de la formation, fonctionnalités de la plateforme...
- Semaine 1 : Qu'est-ce que l'innovation ? Pourquoi innover ?
- Semaine 2 : Comment s'appropriier l'innovation ?
- Semaine 3 : Entreprise et innovation
- Semaine 4 : Innovations et marchés
- Semaine 5 : La diffusion de l'innovation
- Semaine 6 : Les lieux de l'innovation
- Semaine 7 : Les politiques publiques de l'innovation

Le contenu sera présenté sous la forme de vidéos, de textes, d'interviews d'experts et cas concrets suivis de leur analyse. Les espaces d'interaction, forums par thématique, participeront à la co-construction des connaissances entre apprenants. Chaque semaine, en direct, les enseignants ou experts répondront aux questions les plus fréquentes et apporteront des compléments au sujet traité.

Un fil Twitter (#MooCInnov) relayera les informations rapidement et participera à la création d'une communauté autour de l'économie de l'innovation.

Les apprenants pourront évaluer les connaissances acquises en répondant aux différents questionnaires proposés chaque semaine et la participation aux forums de discussion sera valorisée pour permettre aux apprenants d'obtenir leur attestation de réussite.

Prérequis :

Aucun

Période du cours :

Octobre à décembre

Inscription au cours et informations complémentaires

https://www.france-universite-numerique-mooc.fr/courses/ubordeaux/28001/Trimestre_4_2014/about

Département : Biologie-Alimentation & Chimie-Physique			
Thématique : Entreprises, Métiers et Cultures			
Année : 1	Semestre : 5	Unité d'enseignement : Langues optionnelles	Crédits UE :
Code : PC5CHINO	Composante : Chinois		Nb d'heures : 13h20 Coef. :
Nature : TD	Nom des intervenants: Martin Yue		Courriel : martin.yue@libertysurf.fr

Cour en collaboration avec l'ENSEIRB-Matmeca

Objectifs

Chinois débutant :

- Apprendre l'alphabet chinois
- Apprendre la prononciation chinoise
- Apprendre le vocabulaire et la grammaire de base

Evaluation

S1 : CC x 100%

Contenu

Chinois Général :

1. écrire l'alphabet chinois
2. réciter l'alphabet chinois
3. reconnaître les sons chinois et les reproduire
4. écrire, reconnaître et reproduire le vocabulaire de base
5. comprendre le fonctionnement de la grammaire chinoise

Chinois professionnel :

Prendre conscience de la dimension culturelle

Département : Biologie-Alimentation & Chimie-Physique			
Thématique : Entreprises, Métiers et Cultures			
Année : 1	Semestre : 5	Unité d'enseignement : Langues optionnelles	Crédits UE :
Code : PC5ALLEM	Composante : Allemand		Nb d'heures : 16 h Coef. :
Nature : TD	Nom des intervenants : Ladige Evans Doris		Courriel :

Objectifs

Être capable de communiquer efficacement et spontanément en allemand dans les situations quotidiennes et professionnelles

Atteindre un niveau équivalent ou supérieur au niveau B2 CECR / possibilité de passer le Zertifikat Deutsch (Institut Goethe) pour valider un niveau B2

Evaluation

S1 : CC (O) x 0,5 + ET (1h20, E) x 0,5

Département : Biologie-Alimentation et Chimie-Physique			
Thématique : Entreprises, Métiers et Cultures			
Année : 1	Semestre 5	Unité d'enseignement : Entreprise et Métiers de l'Ingénieur	Crédits UE :
Code : PB5SRITP	Composante : Sensibilisation aux risques en TP		Nb d'heures : 6 h
Nature : Cours intégré	Nom de l'intervenant : Mireille Frimigacci, Thomas Habersetzer		Courriel : frimigacci@enscbp.fr

Objectifs Pédagogiques

Intégrer les problématiques « Dangers » et « Risques » inhérents aux activités de l'ENSCBP dans le cadre d'une démarche HSE dans sa pratique de l'ingénierie ;
 Connaître les différents risques et savoir réagir, donc anticiper, dans ses manipulations ;
 Respecter les exigences réglementaires HSE ;
 Connaître la structure et l'organisation d'un hall pilote.
 Se familiariser avec les consignes d'hygiène et de manipulation des outils pilotes en lien avec les normes de l'agroalimentaire.

Evaluation

Pas d'évaluation mais émargement obligatoire en fin d'intervention

Contenu

A l'ENSCBP (M. Frimigacci : visite en 1/2 promotion)

- 1) Obligations réglementaires.
- 2) Gestion QHSE à l'ENSCBP.
- 3) Conditions de circulation.
- 4) Traitement des risques : Risque chimique ; Risque biologique ; Risque électrique
- 5) Tri des déchets : Déchets liquides ; Déchets solides
- 6) Consommation d'énergie et de ressources naturelles.
- 7) Les Bonnes Pratiques de Laboratoire.
- 8) Les situations d'urgence : Risque incendie : comment réagir face à un départ de feu ? Gestion d'un blessé ; Consignes d'évacuation.
- 9) Droit de retrait.
- 10) Fiches HSCT.
- 11) Pictogrammes.

Au bâtiment D de l'ENSCBP (T. Habersetzer : visite en 1/3 de promotion)

- 1) Les différentes parties du hall
- 2) Marche en avant : Personnel ; Matières
- 3) Tenue vestimentaire appropriée : Blouse ; Chaussures/bottes ; Charlotte
- 4) Bonnes Pratiques d'hygiène : Nettoyage Désinfection des locaux ; Nettoyage désinfection des matériaux ; Conditions de manipulation
- 5) Identification des risques spécifiques au hall et aux matériels dangereux : Risque chimique ; Risque physique
- 6) Identification des organes de sécurité : Arrêts d'urgence ; Alarme incendie ; Issues de secours ; Extincteurs ; Douches
- 7) Comment prévenir et agir en cas d'urgence
- 8) Tri des déchets

Pré-requis

Aucun

Références Conseillées

INRS

Logiciel d'aide à la préparation de TP, FORMALABO

Logiciel d'aide à la compréhension des fiches toxicologiques, TOXICLEFS

Procédure, Tri des déchets à l'ENSCBP et tous documents à disposition sur EXTRANET

Livret d'accueil AGIR

Département : Biologie-Alimentation & Chimie-Physique			
Thématique : Entreprises, Métiers & Cultures			
Année : 1	Semestre : 5	Unité d'enseignement : Entreprise & Métiers de l'ingénieur	Crédits UE : 3 ECTS
Code : PB5ODCAR	Composante : Orientation et Développement de Carrière		Nb d'heures : 9h20
Nature : Cours et TD	Nom des intervenants: Elisabeth Abrivat (responsable de la composante), Nathalie Anquetil et Emmanuel Hauet		Courriel : elisabeth.abrivat@enscbp.fr

Objectifs

- Identifier les objectifs et contenus de l'enseignement en Orientation et Développement de Carrière
- Piloter son avenir professionnel : comprendre les enjeux de l'élaboration d'un projet personnel et professionnel tout le long du cursus de formation. Acquérir la démarche e portfolio
- Méthode de recherche de stage efficiente : acquérir les outils de la recherche de stage et d'emploi : CV, lettre, outils internet
- Présentation de soi : Identifier les différents types de discours, attitudes et postures dans une situation de communication sur soi. Repérer leur impact.

Evaluation

S1 : D

S2 : rep (S1)

Dossier :

Remise d'un dossier de candidature (lettre + curriculum vitae) aux professeurs (sur IPB moodle et dans la bannette à l'accueil), pour une demande de stage opérateur, adressée à un responsable dans une entreprise réelle, après le cours 2 (19/10/2015).

Ce dossier sera restitué, commenté et retravaillé en TP1. Un dossier final sera à retransmettre au plus tard le 16/12/2015 aux professeurs (sur IPB moodle et dans la bannette à l'accueil). C'est ce dossier qui sera évalué.

Contenu

Cours 1 à 3

- Présentation de l'enseignement en ODCAR
- Comment s'élabore le projet professionnel et personnel tout au long du cursus de formation d'ingénieur CBP : Identification des enjeux et des étapes.
- Présentation de la démarche e portfolio et d'IPB folio
- Présentation des différents éléments de méthode de la recherche de stage et des outils de recherche de stage : CV, lettre, outils internet

Travaux Dirigés 1 en demi-groupes

- Approche expérientielle de la communication sur soi : Présentation de soi devant la caméra par chaque élève et débriefing de la prestation en grand groupe

Travaux Dirigés 2

- Répartition en petits groupes pendant une heure pour finaliser les dossiers de candidature.

Intervenants :

ABRIVAT Elisabeth
HAUET Emmanuel
ANQUIL Nathalie

Pré-requis

Aucun

Références Conseillées

Consulter sur IPB moodle dans la rubrique « Entreprises, Métiers & Cultures » les cours et l'espace carrière.

Département : Biologie-Alimentation & Chimie-Physique			
Thématique : Entreprises, Métiers et Cultures			
Année : 1 Semestre 5	Unité d'enseignement : Langue		Crédits UE : 2 ECTS
Code : PC5ANGL1	Composante : Anglais		Nb d'heures : 24h Coef. : 100
Nature : TD-TP	Nom des intervenants: Cate Evans, Claudia Brosnahan-Couturier, Mireille Lamarque		Courriel : evans@enscbp.fr, couturier@enscbp.fr, lamarque@enscbp.fr

Objectifs

Être capable de communiquer efficacement et spontanément en anglais dans les situations quotidiennes et professionnelles

Atteindre un niveau équivalent ou supérieur au niveau B2 CECR avec comme indicateur objectif 785 au TOEIC (mai de la 2^{ème} année)

Evaluation

S1 : CC (PA, E) x 0,5 + ET (2h) x 0,5

S2 : O (20 minutes)

Contenu

Anglais Général : Modules en ligne, sur Moodle

1. Comprendre une conversation de tous les jours, à vitesse normale
2. Comprendre les actualités télévisées
3. Comprendre des accents variés
4. Revoir et approfondir l'essentiel de la grammaire anglaise, le vocabulaire professionnel.
5. Mettre en place les stratégies pour réussir le test du TOEIC (Test of English in International Communication)

6. Savoir développer des stratégies d'apprentissage de l'anglais hors du contexte scolaire

Anglais professionnel :

1. Faire une étude de cas sur une entreprise et savoir en parler
2. Prendre la parole lors de réunions professionnelles et défendre son point de vue
3. Faire une présentation orale avec obligation d'utiliser des supports visuels informatiques

Pré-requis

Niveau équivalent ou supérieur au niveau B1 CECR

Références Conseillées

SEMESTRE

6

Département : Biologie-Alimentation & Chimie-Physique			
Thématique : Entreprises, Métiers & Cultures			
Année : 1	Semestre : 6	Unité d'enseignement : Métiers de l'Ingénieur et Gestion	Crédits UE : 6 ECTS
Code : PC6ODCA1	Composante : Orientation et Développement de Carrière		Nb d'heures : 7h20 Coef. : 10
Nature : Cours et TD	Nom des intervenants: Elisabeth Abrivat et Patrick Chaffaut		Courriel : elisabeth.abrivat@enscbp.fr

Objectifs :

Recueillir de l'information utile pour élaborer son projet professionnel, ici plus particulièrement

- Faire évoluer ses représentations de l'entreprise et des métiers
- Faire des hypothèses d'opportunités professionnelles
- Définir les profils de professionnels en activité qui pourraient être interviewés, organiser et réaliser les entretiens
- Constituer un groupe et rédiger un dossier métier en argumentant les choix de professionnels à interviewer, en comparant leurs profils et en formulant l'impact des interviews sur son propre choix d'orientation

Prendre en compte ses propres valeurs dans son rapport personnel au travail et à sa contribution à la société, se connaître au travail.

Evaluation

S1: D+O (15 min)

S2. Rep (S1)

Contenu

Cours

- Présentation du dossier à réaliser
- Conseils sur l'identification des profils de professionnels à interviewer, la rédaction d'un canevas d'entretien, l'organisation des interviews avec les professionnels et sur la rédaction du dossier.
- Présentation devant la promo du dossier réalisé

TD

- Exercices d'exploration - Aide au choix d'orientation professionnelle

Intervenants :

ABRIVAT Elisabeth

CHAFFAUT Patrick

Pré-requis

Aucun

Références Conseillées

Consulter sur IPBmoodle dans la rubrique « Entreprises, Métiers & Cultures » les cours et l'espace carrière.

Biologie-Alimentation & Chimie-Physique			
Thématique : Entreprises, Métiers et Cultures			
Année : 2	Semestre : 6	Unité d'enseignement : Métiers de l'ingénieur et Gestion de Projet	Crédits UE :
Code : PC6HISTE	Composante : Histoire des Sciences et des Techniques		Nb d'heures : 4 h Coef. :
Nature : Cours intégré	Nom des intervenants: Pascal Duris		Courriel : pascal.duris@u-bordeaux.fr

Objectifs Pédagogiques

L'étudiant dispose désormais de multiples sources d'informations constituant généralement une mosaïque aléatoire de connaissances, à l'inverse de celles dispensées logiquement par les livres et les cours magistraux. Les cours peuvent structurer le raisonnement mais effacent souvent l'originalité des connaissances enseignées. L'éclairage épistémologique et historique manque. Il s'agit donc de redonner à la Science ses fondements historiques et épistémologiques afin que les étudiants comprennent que les connaissances scientifiques apparaissent dans un contexte précis aux dimensions multiples (sociale, philosophique, économique, politique, scientifique, etc.).

Evaluation

Aucune

Contenu

- L'histoire des sciences et des techniques : pour quoi faire ?
Bibliographie ; L'image de la science, hier et aujourd'hui ; Histoire des sciences et culture scientifique.
- Histoire de la méthode scientifique
Ses premiers théoriciens : Bacon, Descartes et Galilée ; La méthode expérimentale selon Cl. Bernard (1865) ; Cette méthode ne va pas de soi ; Les difficultés d'une observation objective ; L'intérêt discuté de l'expérience ; Les premiers expérimentateurs : Galilée, Redi, Lavoisier, etc. La synthèse de Diderot (1753) et le point de vue de l'*Encyclopédie* ; De l'expérience de laboratoire à l'expérience collective.
Conclusion : Il n'y a pas de science définitive (cf. le nombre de planètes) ; Importance du débat et de la controverse ; La science n'est pas neutre.
- Des histoires des sciences
L'histoire scientifique des sciences ; L'histoire philosophique des sciences ; L'histoire historique des sciences. L'histoire des sciences est-elle continue ou discontinue ? Le progrès scientifique selon Auguste Comte (loi des trois états) (1830) ; Les obstacles/ruptures épistémologiques de Gaston Bachelard (1938) ; Le fonctionnement de la science (paradigmes, crises, révolutions scientifiques, etc.) selon Thomas Kuhn (1962) ; L'œuvre de Paul Feyerabend.

Pré-requis

Aucun

Références Conseillées

- Pascal Acot, *L'histoire des sciences*, PUF, Coll. « Que sais-je ? », 1999, 128 p.
- Ahmed Djebbar *et al.* (coord.), *Pour l'histoire des sciences et des techniques*, Hachette Éducation, 2006, 160 p.
- Pascal Duris et Gabriel Gohau, *Histoire des sciences de la vie*, Belin, 2011, 248 p.
- Solange Gonzalez (dir.), *Épistémologie & Histoire des sciences*, Vuibert / CNED, 2010, 266 p.
- Vincent Jullien, *L'histoire des sciences pour les nuls*, First, 2009, XXVI + 510 p.
- Dominique Lecourt, *La philosophie des sciences*, PUF, Coll. « Que sais-je ? », 2001, 128 p.
- Isabelle Stengers et Bernadette Bensaude-Vincent, *100 mots pour commencer à penser les sciences*, Les empêcheurs de penser en rond, 2003, 411 p.

Département : Biologie-Alimentation & Chimie-Physique			
Thématique : Entreprises, Métiers et Cultures			
Année : 1 Semestre 6	Unité d'enseignement : Métiers de l'ingénieur et Gestion	Crédits UE :	
Code : PC6GEPJT	Composante : Gestion de Projet	Nb d'heures : 23h20	Coef. :
Nature : Cours TD et TP	Nom des intervenants : Bernard BERDEU, Thomas HABERSETZER	Courriel : berdeu@enscbp.fr	

Objectifs

Par cet enseignement l'élève s'approprie les outils de la gestion de projet, soit :

- Connaître les concepts et des outils de la gestion de projet
- Formaliser un sujet de projet en avant-projet (AP) et le promouvoir
- Planifier et suivre un projet en terme de délais et ressources, évaluer les coûts et les temps passés.
- Comprendre les notions de Coûts, Qualité, Délais et leurs interdépendances
- Préparer et présenter des états d'avancement (EA)
- Conclure et promouvoir le bilan d'un projet
- Capitaliser et faire un retour d'expérience (REX)
- Faire les liens entre la définition d'un projet et une démarche entrepreneuriale

Evaluation

Aucune

Contenu

1 – Séances GEPJT 1-2 (8h) : TP « Elaboration d'un projet » : mise en situation et 1^{ère} approche de la conduite de projet en 2 parties :

- . Matin : élaboration du projet (dont réalisation d'une maquette) suivant un cahier des charges proposé par l'équipe pédagogique
- . Après-midi : promotion des résultats du matin devant un jury

2 – Séance GEPJT 3 (1h20 cours) : « La conduite de projet » :

- . Définitions et outils
- . Elaborer et planifier un projet
- . Communiquer et promouvoir un avant-projet (AP)
- . La mise en œuvre du projet
- . Pilotage du projet (suivi, mise à jour, reporting)

3 – Séance GEPJT 4 (4h / groupe de TP) : TP Initiation Gantt Project sur une étude de cas.

4 - Séance GEPJT 5 (2h / groupe de TP) : Construire un AP.

- . Relations 'Client-Fournisseur' et autres parties prenantes du projet
- . Expression des attentes
- . Définir : objectifs et livrables
- . Planification - Répartition des charges - Analyse des risques
- . Budget prévisionnel
- . Suivre et Promouvoir le projet (AP, EA, Bilan)

5- Séance GEPJT 6 (1h20 cours) : « La valorisation du projet »

- . Suivi et EA
- . Bilan et promotion des résultats
- . Capitalisation et exploitation du REX

Intervenants

Berdeu Bernard, 2 créneaux d'1h20, cours

Habersetzer Thomas, Monsieur Massard, TD

Pré-requis

Avoir un projet d'étude et être en situation de travail d'équipe.

Références Conseillées

Département : Biologie-Alimentation & Chimie-Physique			
Thématique : Entreprises, Métiers et Cultures			
Année : 1	Semestre : 6	Unité d'enseignement : Langues optionnelles	Crédits UE :
Code : PC6ESPAN	Composante : Espagnol	Nb d'heures : 17h20	Coef. :
Nature : TD	Nom des intervenants : Lidia Millet, Hector Mangas	Courriel : edurne.azcona@bem.edu (contact principal, espagnol)	

Objectifs Pédagogiques

Être capable de communiquer efficacement et spontanément en espagnol dans les situations quotidiennes et professionnelles

Evaluation

S1 : CC (O) x 0,3 + ET (80 min) x 0,5 + O x 0,2

S2 : CC (O) x 0,3 + ET (80 min) x 0,5 + O x 0,2

Contenu

Espagnol Général :

Être capable de

1. Comprendre une conversation de tous les jours, à vitesse normale
2. Comprendre les actualités télévisées
3. Comprendre des accents variés
4. Savoir développer des stratégies d'apprentissage de l'espagnol hors du contexte scolaire (sites web, films en espagnol, l'Institut Cervantes, films en espagnol, actualités télévisées)

Espagnol professionnel : (selon le niveau et les besoins du groupe)

Etre capable de :

1. Parler de son travail en espagnol
2. Prendre la parole lors de mini-réunions professionnelles
3. Faire une présentation orale avec obligation d'utiliser des supports visuels informatiques
4. Débattre des actualités en pays hispaniques
5. Mener un débat au sein de la classe

Lidia Millet : TD ; 1H20 x 13 semaines

Hector Mangas : TD : 1H20 x 13 semaines

Pré-requis

Niveau équivalent ou supérieur au niveau B1 CECR

Références Conseillées

Département : Biologie-Alimentation & Chimie-Physique			
Thématique : Entreprises, Métiers et Cultures			
Année : 1 Semestre 6	Unité d'enseignement : Métiers de l'Ingénieur & Gestion		Crédits UE : 6 ECTS
Code : PC6ECOIN	Composante : Economie et Innovation		Nb d'heures : 2 jours consécutifs Coef. : 15
Nature : Projet d'un Business model	Responsable du cours : Eric Astien		Courriel : astien@bordeaux-inp.fr

Objectifs

Sensibiliser les étudiants à l'innovation et à l'entrepreneuriat. Montrer que l'entrepreneuriat est une voie d'insertion professionnelle, que l'étudiant peut raisonnablement envisager, qu'il s'agisse d'entreprendre pour son propre compte ou pour le compte d'une organisation (intrapreneuriat, gestion de d'activité...)

Susciter l'esprit d'entreprise.

Apprendre aux étudiants à être convaincants lors d'une présentation, en structurant leur « pitch » et en allant à l'essentiel.

24h Sit'Innov s'appuie sur le concept de business plan **GRP** selon le quel un projet doit **G**énérer de la valeur (sinon personne n'en veut), doit apporter une **R**émunération (sinon, il ne durera pas) et selon lequel la réussite se **P**artage avec les partenaires par une stratégie gagnant-gagnant.

Le projet présenté par les étudiants pourra faire l'objet d'un développement plus poussé au sein de l'incubateur Sit Innov s'il s'avère viable économique et réalisable techniquement.

Evaluation

S1 : Sout (15min)

S2 : Rep (S1)

Contenu

Les étudiants, regroupés en équipes constituées au préalable, doivent imaginer un Business Model sur la base d'un thème proposé par l'équipe animatrice.

2 jours consécutifs

- Jour 1 :
 - Matin : définition des concepts (Entrepreneuriat, Business model, pitch...)
 - Après midi : démarrage du projet, soutien d'ateliers (créativité, marché....)
- Jour 2 :
 - Matin : poursuite du projet
 - Après midi : présentation des projets.

Prérequis

Mooc Introduction à l'économie de l'innovation.

Département : Biologie-Alimentation & Chimie-Physique			
Thématique : Entreprises, Métiers et Cultures			
Année : 1 Semestre 6	Unité d'enseignement : Métiers de l'Ingénieur & Gestion	Crédits UE : 6 ECTS	
Code : PC6COFAN	Composante : Comptabilité Financière et Analytique	Nb d'heures : 10h40	Coef. : 15
Nature : Cours intégré	Nom de l'intervenant: Lionel Vassel	Courriel : Lionel.vassel@free.fr	

Objectifs

Comptabilité générale et analyse financière :

Compréhension des bases de la comptabilité : le bilan, le compte de résultat. Aborder les outils d'analyse financière permettant de juger la rentabilité, la solvabilité d'une entreprise ainsi que ses sources de financement par l'intermédiaire de la mise en place de S.I.G. ainsi que des ratios.

Comptabilité analytique et Gestion:

Comprendre l'intérêt de la comptabilité analytique et la mise en place d'outils de contrôle de gestion : Définir la notion de coûts, marges, résultats. Aborder les principales méthodes permettant le calcul des coûts (coûts complets, coûts partiels) et comprendre l'intérêt d'utiliser l'une ou l'autre de ces méthodes en fonction des objectifs et de la structuration de l'entreprise. Mise en place d'outils et tableaux de bord permettant d'aborder des prévisionnels avec des objectifs. Calculer des seuils de rentabilité pour fixer des objectifs de projets.

Evaluation

S1 : ET (45 min)

Contenu

Comptabilité générale et analyse financière : (2 cours (mutualisés), 1TD promotion entière (BA), 1TD en ¼ de promotion (mutualisé), 1 TD ½ promotion (CP))

Cours magistral : 2x1h20 – Description du fonctionnement de la comptabilité et analyse structurelle de l'entreprise

TD : 2h40-Lecture et analyse de cas pratique d'entreprises.

Comptabilité analytique et Gestion: (1 cours (mutualisé), 1 TD en promotion entière (BA), 1TD en ½ promotion (CP))

Cours magistral : 1h20 – Présentation des outils et méthode de contrôle de gestion et analytique

TD : 2h40 – Mise en application d'outils sur des cas d'entreprises pour l'aide à la décision.

Pré-requis

Aucun

Références Conseillées

Département : Biologie-Alimentation & Chimie-Physique			
Thématique : Entreprises, Métiers et Cultures			
Année : 1 Semestre : 6	Unité d'enseignement : Langues optionnelles		Crédits UE :
Code : PC6CHINO	Composante : Chinois	Nb d'heures : 17h20	Coef. :
Nature : TD	Nom des intervenants: Martin Yue	Courriel : martin.yue@free.fr	

Ce cours a lieu à l'ENSEIRB-Matmeca (IPB)

Objectifs Pédagogiques

Chinois débutant :

1. Approfondir l'alphabet chinois
2. Apprendre la prononciation chinoise
3. Apprendre le vocabulaire et la grammaire de base
4. Jeux de rôle de situations quotidiennes

Evaluation

S1 : CC

S2 : CC

Contenu

Chinois Général :

Être capable de

1. écrire l'alphabet chinois
2. réciter l'alphabet chinois
3. reconnaître les sons chinois et les reproduire
4. écrire, reconnaître et reproduire le vocabulaire de base
5. comprendre le fonctionnement de la grammaire chinoise

Chinois professionnel :

1. Prendre conscience de la dimension culturelle
- Etudier la Chine – culture, langue, actualité, régions chinoises et spécificités

Département : Biologie-Alimentation & Chimie-Physique			
Thématique : Entreprises, Métiers et Cultures			
Année : 1	Semestre : 6	Unité d'enseignement : Langues optionnelles	Crédits UE :
Code : PC6ALLEM	Composante : Allemand		Nb d'heures : 17 h 20 Coef.
Nature : TD	Nom des intervenants Ladige Evans Doris		Courriel :

Objectifs

Être capable de communiquer efficacement et spontanément en allemand dans les situations quotidiennes et professionnelles

Atteindre un niveau équivalent ou supérieur au niveau B2 CECR / possibilité de passer le Zertifikat Deutsch (Institut Goethe) pour valider un niveau B2

Evaluation

S1 : CC x 0,5 + ET (1h20) x 0,5

S2 : Rep (CC) x 0,5 + EX (1h20)

Contenu

Allemand Général :

Être capable de

1. Comprendre une conversation de tous les jours, à vitesse normale
2. Comprendre les actualités télévisées
3. Comprendre des accents variés
4. Savoir développer des stratégies d'apprentissage de l'anglais hors du contexte scolaire

Allemand Professionnel :

Etre capable de :

1. Rédiger son C.V.
2. Prendre la parole lors de réunions professionnelles
3. Faire une présentation orale avec obligation d'utiliser des supports visuels informatiques
4. préparer l'examen de l'Institut Goethe (Zertifikat Deutsch)

Pré-requis

Niveau équivalent ou supérieur au niveau B1 CECR

Références Conseillées

1. *vocable* (journal pour l'apprentissage de l'Allemand disponible à la Bibliothèque de l'ENSCP)
2. *Deutsch-Perfekt* (journal pour l'apprentissage de l'Allemand, disponible à la bibliothèque du Goethe-Institut)
3. journaux et quotidiens allemands
4. Deutsche Welle (émissions audio et vidéo accessibles par le net concernant l'actualité en Allemagne)

Département : Biologie-Alimentation & Chimie-Physique			
Thématique : Entreprises, Métiers et Cultures			
Année : 1 Semestre 6	Unité d'enseignement : Métiers de l'ingénieur et Gestion	Crédits UE : 6 ECTS	
Code : PB6PJRDI	Composante : Projet Recherche, Développement et Innovation	Nb d'heures : Travail personnel (50h)	Coef. 30
Nature : Projet encadré	Nom des intervenants : Bernard BERDEU, Abdelaziz OMARI	Courriel : berdeu@enscbp.fr , omari@enscbp.fr	

Objectifs

Les objectifs du projet RDI sur les trois semestres sont de :

- Encourager l'initiative des étudiants
- Utiliser des outils de gestion de projet
- Développer l'autonomie et la responsabilisation des étudiants
- Inciter les étudiants à faire des liens entre les différents enseignements du cursus à CBP
- Favoriser le travail en équipe

Avec l'adjonction en S6 d'un enseignement intitulé 'Fondement des Sciences' (FdS) deux nouveaux objectifs sont visés :

- Redonner à la Science ses fondements historiques et épistémologiques,
- Développer l'esprit critique.

Pour le semestre 6 :

Pour RDI :

Via un avant-projet (AP), définir le projet RDI en termes de contexte, d'objectifs, de livrables, d'évaluation et de répartition des tâches, de planning, de business model et en faire la promotion.

Evaluation :

S1 : proj PJRD (Rap x0,5 + Sout (30min) x0,5) x 0,8 + proj FdS (Rap x0,5 + Sout (30 min) x0,5) x0,2

S2 : proj PJRDI (rap) x 0,8 + proj FdS (Rap) x 0,2

Contenu

Pour PJRDI:

L'étudiant au sein d'un groupe de 5 à 7 personnes participe (définit et développe) un projet sur 3 semestres.

Le projet est :

- Soit initié directement par les élèves,
- Soit initié par un enseignant ou une entreprise (propositions sous DOKEOS).

Un projet acceptable répond aux critères suivants :

- . Ambitieux et réaliste
- . Des résultats attendus mesurables
- . Il nécessite des tâches qui mobilisent les outils de la GdP
- . Le temps nécessaire à sa réalisation est compatible avec un suivi normal du cursus à CBP (environ 50 h de travail personnel par étudiant et par semestre)

Pour réaliser leur projet, les étudiants sont encadrés et aidés par un comité de pilotage et un ensemble d'experts dans différents domaines. En fin de S6 (juin) le groupe soutient son AP et un business model qui seront évalués (rapport et soutenance). Nota : Pour le département BA, le projet RDI peut être sélectionné afin de participer au concours TROPHELIA.

Pour FdS :

Les étudiants sont organisés en groupes pour traiter un sujet lié à l'histoire des sciences. Ce travail se concrétise par la rédaction d'une fiche de synthèse et d'une bibliographie qui seront évaluées. Dans le cadre d'un mini-colloque organisé en fin d'année scolaire (mois de juin), auquel assistent tous les élèves de la promotion, chaque groupe d'étudiants doit restituer lors d'un exposé oral quelques idées-forces ou faits marquants de son travail, et ce de la manière la plus attrayante possible (dialogue, saynète, multimédia).

Chaque groupe est en contact avec un tuteur (enseignant à l'ENSCBP ou extérieur) qui l'épaula afin de mettre en œuvre cet enseignement et de réaliser les éléments attendus.

Intervenants

Enseignants BA et CP, référents et suivis

Prérequis

Cours de Gestion de Projet et les séminaires sur l'Entrepreneuriat, Marketing et Finances.

Références Conseillées

Voir les références proposées par les cours prérequis.

Département : Biologie-Alimentation & Chimie-Physique			
Thématique : Entreprises, Métiers et Cultures			
Année : 1 Semestre : 6	Unité d'enseignement : Métiers de l'Ingénieur et Gestion		Crédits UE : 6 ECTS
Code : PC6MHOOR	Composante : Management des Hommes et des Organisations		Nb d'heures : 8h40 Coef. : 10.0
Nature : Cours intégré	Nom de l'intervenant : Emmanuel Hauet		Courriel : hauet@enscbp.fr

Objectifs

Distinguer et définir les principaux concepts et théories de la communication,
 Caractériser les dimensions pertinentes (psychologiques, contextuelles) d'une situation d'interaction et adopter un comportement ou une stratégie d'intervention appropriés,
 Appliquer des techniques de communication permettant de s'affirmer dans ses relations avec les autres dans différents contextes : situations d'entretien, négociation, gestion des conflits.

Evaluation

S1 : Proj (D)

Travail de groupe : sur la base d'un sujet qui leur sera fourni, les élèves prépareront une simulation d'entretien ou de réunion qu'ils devront filmer et analyser en s'appuyant sur les modèles présentés en cours.
 L'enregistrement vidéo et son analyse rédigée serviront de support à l'évaluation.

S2 : EX (30 min, da)

Contenu

Le cours (2 x 1h20) présentera quelques concepts centraux (information, message, relation, interaction, contexte,...), et modèles de la communication (cybernétique, approche systémique, analyse transactionnelle, interactionnisme) pour rendre compte des multiples dimensions des phénomènes de communication dans les organisations et permettre aux élèves-ingénieurs de mobiliser différents outils et grilles d'analyse selon les situations qu'ils rencontreront en entreprise.

Les TD (2 x 3 h) porteront sur les techniques de communication interpersonnelle : techniques d'entretien, négociation, affirmation de soi et gestion des conflits.

Pré-requis :

Aucun

Références Conseillées

ABRIC, J.C., 1996, *Psychologie de la communication*, PARIS, ARMAND COLIN
 BERNE, E., 1984, *Des jeux et des hommes*, STOCK
 GOFFMAN, E., 1973, *La mise en scène de la vie quotidienne*, tome 1: la présentation de soi, LES EDITIONS DE MINUIT
 MUCCHIELLI, A., 2004, *L'art d'influencer*, ARMAND COLIN
 WATZLAWICK, P., WEAKLAND, J.H., FISCH, R. 1981, *Changements*, POINTS SEUIL

Département : Biologie-Alimentation & Chimie-Physique			
Thématique : Entreprises, Métiers et Cultures			
Année : 1 Semestre 6	Unité d'enseignement : Langue		Crédits UE : 2 ECTS
Code : PC6ANGL1	Composante : Anglais		Nb d'heures : 26h Coef. : 100
Nature : TD	Nom des intervenants: Cate Evans, Claudia Brosnahan-Couturier, Mireille Lamarque		Courriel : cevans@enscbp.fr, brosnaha@enscbp.fr, lamarque@enscbp.fr

Objectifs

Être capable de communiquer efficacement et spontanément en anglais dans les situations quotidiennes et professionnelles

Atteindre un niveau équivalent ou supérieur au niveau B2 CECR avec comme indicateur objectif 785 au TOEIC (Test of English in International Communication)

Evaluation

S1 : CC (PA,E) x 0,5 + ET (2h) x 0,5

S2 : O (20 minutes)

Contenu

Anglais Général : exercices en ligne, sur Moodle

1. Maîtriser les stratégies, points de grammaire, vocabulaire de l'anglais scientifique, compréhension orale pour le TOEIC, vocabulaire professionnel pour le TOEIC

L'Anglais Scientifique :

Etre capable de :

1. Décrire et parler de graphiques, expériences, processus, techniques d'analyse...
2. Savoir lire et comprendre les articles scientifiques, les articles de presse
3. Savoir présenter oralement un projet scientifique, soit son propre projet scientifique ou le travail d'un scientifique

Pré-requis

Niveau équivalent ou supérieur au niveau B1 CECR

Références Conseillées

SEMESTRE

7

Département : Biologie-Alimentation & Chimie-Physique			
Thématique : Entreprises, Métiers et Cultures			
Année : 2 Semestre 7	Unité d'enseignement : Métiers de l'ingénieur & gestion de projet	Crédits UE : 4 ECTS	
Code : PC7PJRDI	Composante : Projet Recherche, Développement et Innovation	Nb d'heures : Travail personnel (50h)	Coef. 37
Nature : Projet encadré	Nom des intervenants : Bernard BERDEU, Abdelaziz OMARI	Courriel : berdeu@enscbp.fr , omari@enscbp.fr	

Objectifs

Par la poursuite au semestre 7 du projet RDI défini au semestre 6, les objectifs pédagogiques et les compétences acquises restent celles fixées dans la fiche PC6PJRDI.

Pour le semestre 7 :

Faire avancer le projet RDI en faisant tous les liens nécessaires et en adaptant les tâches à la situation.

Evaluation

Sout (30 min)

Contenu

Faire des états d'avancement (EA) avec les tuteurs et l'équipe pédagogique sollicitée. Trois situations sont prévues au cours du semestre 7.

L'état d'avancement s'articule autour d'une présentation de la situation et de son analyse, puis des choix des ajustements utiles afin de garantir la bonne poursuite du projet et l'atteinte des objectifs fixés.

D'un EA à un autre et en fonction des attentes des tuteurs, des documents écrits pourront être demandés.

Intervenants

Enseignants BA et CP, référents et suivis

Prérequis

Cours de Gestion de Projet et les séminaires sur l'Entrepreneuriat, Marketing et Finances.

Références Conseillées

Voir les références proposées par les cours prérequis.

Evaluation

Les différentes situations feront l'objet d'une évaluation sous forme d'un contrôle continu. Ce contrôle continu sera pris en compte avec l'évaluation du S8.

Département : Biologie-Alimentation & Chimie-Physique			
Thématique : Entreprises, Métiers et Cultures			
Année : 2 Semestre 7	Unité d'enseignement : Métiers de l'Ingénieur & Gestion de projet	Crédits UE : 4 ECTS	
Code : PB7ODCAR	Composante : Orientation et Développement de Carrière	Nb d'heures 7h20	Coef : 16,5
Nature : Cours et TD	Nom de l'intervenant : Elisabeth ABRIVAT, Aurélien DESBATS et Emmanuel HAUET	Courriel : abrivat@enscbp.fr, adesbats@gmail.com et emmanuel.hauet@enscbp.fr	

Objectifs

Etre capable de définir et démontrer ses compétences, ses connaissances et son projet professionnel

- Réaliser le bilan des compétences acquises en stage opérateur
- Créer en ligne son portfolio de compétences
- Comprendre la structure, les enjeux d'un entretien de recrutement et les attentes des différents interlocuteurs.
- Argumenter son parcours, ses intérêts et ses choix
- S'entraîner à l'entretien de sélection en vue d'un stage ingénieur.

Evaluation

S1 : D

S2 : Rep (S1)

Le portfolio des compétences acquises en stage est à remettre au plus tard le **16 octobre 2015**, sur papier, dans la boîte aux lettres d'Elisabeth ABRIVAT (à l'accueil) et sur Moodle (BA-CP 1A/2A ODCAR Portofolio dans « Sciences humaines et communication »). Ce dossier est la continuité du TD réalisé en début d'année.

Contenu

Cours :

- Rappel sur les compétences : Qu'est-ce qu'une compétence ? Comment réaliser le rapport compétences ?
- Rappel sur IPB Folio outil de création d'un bilan et d'un portfolio de compétences et de formalisation du projet professionnel : Description, analyse, prise de recul sur son parcours, ses intérêts, ses acquis et ses choix.

Travaux dirigés 1 : IPB Folio

- Réalisation du portefeuille de compétences à l'aide d'IPB Folio : consignes techniques et rédaction en ligne, validation du premier jet de rédaction

Travaux dirigés 2: le processus de recrutement

- Sont d'abord présentés l'organisation et les enjeux des processus de recrutement. L'accent est mis sur les attentes des différents interlocuteurs (services RH, cabinet recrutement, responsable hiérarchique...) et sur les positionnements, comportements et attitudes qu'il convient d'adopter.
- Sur la base de documents (questions types, présentation de soi, grilles d'évaluation de comportements...), l'étudiant se prépare à l'entretien de sélection.
- Exercice dirigé et retour d'expérience : mise en situation en petits groupes, filmée, d'une simulation d'entretien de recrutement en stage ingénieur et analyse.

Intervenants :

ABRIVAT Elisabeth
DESBATS Aurélien
HAUET Emmanuel

Pré requis : Aucun

Références Conseillées

Consulter sur IPB moodle dans la rubrique « Entreprises, Métiers & Cultures » les cours et l'espace carrière.

Département : Biologie-Alimentation & Chimie Physique			
Thématique : Entreprises, Métiers et Cultures			
Année : 2 Semestre 7	Unité d'enseignement : Métiers de l'Ingénieur & Gestion	Crédits UE :	
Code : PC7ETHIQ	Composante : Ethique	Nb d'heures : 4h	Coef. :
Nature : Cours intégré	Nom des intervenants : Jean-Pierre Korczak	Courriel : jpk.korczak@wanadoo.fr	

Objectifs

- Aborder la notion d'éthique dans des contextes divers : économique, financier, social, sociétal, et au titre d'une activité scientifique future, et selon une approche individuelle et collective au sein d'une organisation ou d'un système.
- Sensibilisation à la place à donner ou pas, à l'éthique pour un ingénieur dans une entreprise !
- Découvrir quelques concepts gravitant autour de la notion d'éthique et l'intérêt et les limites à s'approprier le sens de cette notion, dans son activité professionnelle et dans sa vie personnelle.
- Définir les concepts de l'éthique et de quelques notions périphériques
- Confronter l'idée d'un concept de l'éthique, à notre environnement économique, financier et concurrentiel de type capitaliste.
- Vérifier l'applicabilité du concept d'éthique, dans un quotidien professionnel (de type souvent contraignant) à partir de stages d'entreprise déjà effectués par les participants ou en cours de réalisation, et ce, depuis leur entrée comme étudiants à l'ENSCBP.

Evaluation

Aucune

Contenu

Vers une définition des concepts : Déontologie, Ethique, Morale, quelles différences, quelles convergences ?
 Les défis du développement durable et la notion de responsabilité sociétale et du développement durable (quelle place pour l'éthique) R.S.E. et éthique...
 Ethique de conviction – éthique de responsabilité,
 Quelques éléments d'histoire des relations entre l'éthique et l'entreprise (de l'éthique des affaires, à la bioéthique)
 Histoires de vie et témoignages d'entreprise relatifs à la thématique de l'éthique (intérêts et limites)

Pré-requis

Avoir une première approche du monde de l'entreprise, en situation de stagiaire, ou avoir déjà participé à un projet d'entreprise comme salarié, dans un contexte contraignant

Références bibliographiques Conseillées :

ARISTOTE: éthique à Nicomaque, GF Flammarion, 2004
CLAUDE Jean- François : l'éthique au service du management, éditions liaisons, 1998
LEVINAS Emmanuel : éthique et infini, Fayard, LDF 1982.
Roger- POL DROIT: l'éthique expliquée à tout le monde édition du Seuil 2009.
PORTELLA Angela : petit manuel de l'éthique au quotidien, Studyrama, 2010.
SCHIFFTER Frédéric : le bluff éthique, contre les marchands de sagesse Flammarion 2008.

Département : Biologie-Alimentation & Chimie-Physique			
Thématique : Entreprises, Métiers et Cultures			
Année : 2	Semestre : 7	Unité d'enseignement : Langues optionnelles	Crédits UE :
Code : PC7ESPAN	Composante : Espagnol		Nb d'heures : 14h 40 Coef. :
Nature : TD	Nom des intervenants : Edurne Azcona		Courriel : Edurne.Azcona@ipb.fr ; edurne.azcona@bem.edu

Objectifs

Communiquer efficacement et spontanément en espagnol dans les situations quotidiennes et professionnelles

Evaluation

S1 : CC (45 min) x 0,3 + ET (80 min) x 0,5 + O x 0,2

Contenu

Espagnol Général :

Être capable de

1. Comprendre une conversation de tous les jours, à vitesse normale
2. Comprendre les actualités télévisées
3. Comprendre des accents variés
4. Savoir développer des stratégies d'apprentissage de l'espagnol hors du contexte scolaire
5. Mieux connaître le monde hispanique

Espagnol professionnel : (selon le niveau et les besoins du groupe)

Etre capable de :

1. Rédiger son C.V.
2. Prendre la parole lors de réunions professionnelles
3. Faire une présentation orale avec obligation d'utiliser des supports visuels informatiques

Préparation à l'examen d'espagnol D.E.L.E. (Diplôme d'Espagnol en Langue Etrangère)

Contenu de l'examen

Possibilité de passer l'examen à l'Institut Cervantes, Bordeaux

Pré-requis

Niveau équivalent ou supérieur au niveau B1 CECR

Références Conseillées

Département : Chimie-Physique			
Thématique : Entreprises, Métiers et Cultures			
Année : 1	Semestre 7	Unité d'enseignement : Métiers de l'Ingénieur 1 Gestion de projet	Crédits UE : 4 ECTS
Code : PB7DRTRA	Composante : Droit du travail		Nb d'heures : 13h20 Coef. : 26,8
Nature : Cours intégré	Nom des intervenants: Jean-Paul NOUHAUD		Courriel : jeanpaul.nouhaud@orange.fr

Objectifs

Connaître les principes généraux de Droit du Travail

Evaluation

S1 : ES (30 min)

S2 : EX (30 min)

Contenu : (10 cours)

- Contrats, forme, types de contrats, règles essentielles
- Les différentes formes de statut de l'entreprise
- Déroulement du contrat, droit disciplinaire, relation de travail salarié/employeur ;
- Les événements affectant le contrat de travail (Délocalisation de l'entreprise, plan de sauvegarde de l'emploi ; restructurations, différentes clauses spéciales...)
- Rupture et modes de rupture (démission, les différents cas de licenciement personnel et économique, conséquences d'une rupture illégale ; transaction ou rupture conventionnelle,...), droits et obligations des parties (devoir de formation, différentes absences...)
- Non discrimination, harcèlement...
- Organisation de la justice française : Le juge du contrat de travail (saisine et contrôle); Le contrôle de légalité
- Règlement des litiges individuels (Prud'hommes, inspection du travail)
- Réglementation du travail appliquée à la GRH (règlement intérieur ; droits/obligations /sanctions...)
- Durée du travail et modes d'aménagement de la durée du travail
- Conventions collectives, négociation collective, flexibilité, accord de branche et d'entreprise, vie du salarié dans l'entreprise : dividende ; PEE, actionnariat, compte épargne temps)...
- Management de la relation salarié/employeur (pouvoir de direction, devoir de consultation...)
- La négociation collective (Institutions représentatives du personnel, représentants du personnel et délégués syndicaux)
- Notions essentielles en matière d'hygiène, sécurité et conditions de travail. Evaluation des risques professionnels (CHSCT, Loi Sarbanes Oxley...)
- Les conflits collectifs et leur résolution (droit de grève et encadrement...)
- Les difficultés de l'entreprise (procédure de redressement et de liquidation judiciaire)
- Prévention et gestion des conflits

Et, en fonction du temps éventuellement disponible : salaire et modes de rémunération,

Pré-requis

Pas de pré-requis (sinon culture générale et pour certains : expérience de la relation de travail, stagiaire ou salarié)

Références Conseillée

www.travail.gouv.fr (fiches pratiques)

Département : Biologie-Alimentation & Chimie-Physique			
Thématique : Entreprises, Métiers et Cultures			
Année : 2	Semestre : 7	Unité d'enseignement : Langues optionnelles	Crédits UE :
Code : PC7CHINO	Composante : Chinois		Nb d'heures : 12h Coef. :
Nature : TD	Nom des intervenants: Martin YUE		Courriel : Martin.yue@libertysurf.fr

Cours en collaboration avec l'ENSEIRB-Matmeca (IPB)

Objectifs

Chinois (faux) débutant : Ce cours est la suite des semestres 5 & 6

Approfondir l'alphabet chinois

Approfondir et perfectionner la prononciation chinoise

Apprendre et approfondir le vocabulaire et la grammaire de base, structure de la langue

Evaluation

S1 : CC x 100%

Contenu

Chinois Général :

Être capable de

1. écrire l'alphabet chinois
2. réciter l'alphabet chinois
3. reconnaître les sons chinois et les reproduire
4. écrire, reconnaître et reproduire le vocabulaire de base
5. comprendre le fonctionnement de la grammaire chinoise
6. être opérationnel dans les situations quotidiennes (se présenter, demander des renseignements, voyager..)

Chinois professionnel :

Prendre conscience de la dimension culturelle

Parler des possibilités de stages en Chine

Travailler en Chine

Entreprises en Chine

Département : Biologie-Alimentation & Chimie-Physique			
Thématique : Entreprises, Métiers et Cultures			
Année : 2	Semestre : 7	Unité d'enseignement : Langues optionnelles	Crédits UE :
Code : PC7ALLEM	Composante : Allemand		Nb d'heures : 12 h Coef. :
Nature : TD	Nom des intervenants: Doris Ladige-Evans		Courriel : ladiges.evans@gmail.com

Objectifs

Communiquer dans des situations quotidiennes,
Savoir faire face aux exigences de recherche de travail en Allemagne
Pour ceux qui le souhaitent, préparation au « Zertifikat Deutsch »

Evaluation

S1 : CC x 0,5 + Rap x 0,25 + O x 0,25

Contenu

Allemand Général :

Être capable de

1. Comprendre et participer à une conversation de tous les jours, à vitesse normale
2. Développer des stratégies d'apprentissage
3. Développer des stratégies de compréhension de la langue parlée

Allemand professionnel :

Etre capable de :

1. Rédiger son C.V. et une lettre de motivation
2. Savoir exposer ses compétences personnelles et professionnelles
3. Faire une présentation orale avec ou sans supports visuels informatiques
4. Comprendre un texte de vulgarisation sur des sujets touchant à la chimie, à la physique ou la biologie

Pré-requis

Niveau équivalent ou supérieur au niveau A2 /B1 CECR

Références Conseillées

1. *vocable* (journal pour l'apprentissage de l'Allemand disponible à la Bibliothèque de l'ENSCP)
2. *Deutsch-Perfekt* (journal pour l'apprentissage de l'Allemand, disponible à la bibliothèque du Goethe-Institut)
3. journaux et quotidiens allemands
4. Deutsche Welle (émissions audio et vidéo accessibles par le net concernant l'actualité en Allemagne)

SEMESTRE

8

Département : Biologie-Alimentation & Chimie-Physique			
Thématique : Entreprises, Métiers et Cultures			
Année 2 Semestre 8	Unité d'enseignement Métiers de l'Ingénieur et Gestion de Projet	Crédits UE :	
Code : PC8ODCAR	Composante : Orientation et Développement de Carrière	Nb d'heures : 4h	Coef :
Nature : Cours et TD	Nom de l'intervenant : Elisabeth ABRIVAT	Courriel : elisabeth.abrivat@enscbp.fr	

Objectifs

Se faire connaître, valoriser son profil, trouver un stage

Adapter la réalisation de son e-portfolio aux exigences de l'exercice « valorisez vos compétences » réalisé en début 3^{ème} année

Evaluation

Pas d'évaluation

Contenu

Travaux dirigés 1

Se faire connaître, valoriser son profil, trouver un stage : proposition d'ateliers en dédoublement 8^{ème} de promotion selon les besoins des élèves par rapport à leur recherche de stage

Positionnement, outils, utilisation des réseaux sociaux dans ses démarches

Cours 1

Présentation du cahier des charges de l'exercice « valorisez vos compétences », exercice de présentation et d'argumentation de son projet professionnel, s'appuyant sur la valorisation des compétences acquises au cours du cursus.

Conseils sur la posture à tenir lors de l'exercice et comment utiliser IPB folio pour s'y préparer. Consignes sur les documents à remettre le jour de l'exercice.

Intervenants :

ABRIVAT Elisabeth
CHAFFAUT Patrick

Pré-requis

Aucun

Références Conseillées

Consulter sur IPB moodle dans la rubrique « Entreprises, Métiers & Cultures » les cours et l'espace carrière.

Département : Biologie-Alimentation & Chimie-Physique			
Thématique : Entreprises, Métiers et Cultures			
Année : 2	Semestre : 8	Unité d'enseignement : Langues optionnelles	Crédits UE :
Code : PC8ESPAN	Composante : Espagnol		Nb d'heures : (option) Coef. :
Nature : TD	Nom des intervenants: Edurne Azcona		Courriel : Edurne.azcona@bem.edu

Objectifs

Communiquer efficacement et spontanément en espagnol dans les situations quotidiennes et professionnelles

Evaluation

S1 : CC (O) x 0,3 + ET (80 min) x 0,5 + O x 0,2

S2 : CC (O) x 0,3 + ET (80 min) x 0,5 + O x 0,

Contenu

Espagnol Général :

Être capable de

1. Comprendre une conversation de tous les jours, à vitesse normale
2. Comprendre les actualités télévisées
3. Comprendre des accents variés
4. Savoir développer des stratégies d'apprentissage de l'espagnol hors du contexte scolaire
5. Mieux connaître le monde hispanique.
6. Préparer une simulation de voyage culturel dans un pays hispanique
7. Parler des actualités dans les pays hispaniques

Espagnol professionnel : (selon le niveau et les besoins du groupe)

Etre capable de :

1. Rédiger son C.V.
2. Prendre la parole lors de réunions professionnelles
3. Faire une présentation orale avec obligation d'utiliser des supports visuels informatiques
4. Préparation à l'examen d'espagnol en langue étrangère (D.E.L.E.) pour ceux qui le souhaitent. Diplôme reconnu par les entreprises et des universités hispaniques.

Pré-requis

Niveau équivalent ou supérieur au niveau B1 CECR

Références Conseillées

Département : Biologie-Alimentation & Chimie-Physique			
Thématique : Entreprises, Métiers et Cultures			
Année : 2	Semestre : 8	Unité d'enseignement : Langues optionnelles	Crédits UE :
Code : PC8CHINO	Composante : Chinois		Nb d'heures : 16h Coef. :
Nature : TD	Nom des intervenants: Martin YUE		Courriel : Martin.yue@libertysurf.fr

Cours en collaboration avec l'ENSEIRB-Matmeca (IPB)

Objectifs

Chinois (faux) débutant : Ce cours est la suite des semestres 5 & 6

Approfondir l'alphabet chinois

Approfondir et perfectionner la prononciation chinoise

Apprendre et approfondir le vocabulaire et la grammaire de base, structure de la langue

Evaluation

S2 : CC x 100%

Contenu

Chinois Général :

Être capable de

1. écrire l'alphabet chinois
2. réciter l'alphabet chinois
3. reconnaître les sons chinois et les reproduire
4. écrire, reconnaître et reproduire le vocabulaire de base
5. comprendre le fonctionnement de la grammaire chinoise
6. être opérationnel dans les situations quotidiennes (se présenter, demander des renseignements, voyager..)

Chinois professionnel :

Prendre conscience de la dimension culturelle

Parler des possibilités de stages en Chine

Travailler en Chine

Entreprises en Chine

Département : Biologie-Alimentation & Chimie-Physique			
Thématique : Entreprises, Métiers et Cultures			
Année : 2	Semestre : 8	Unité d'enseignement : Langues optionnelles	Crédits UE :
Code : PC8ALLEM	Composante : Allemand		Nb d'heures : 16 h Coef. :
Nature : TD	Nom des intervenants: Doris Ladiges-Evans		Courriel : ladiges-evans@gmail.com

Objectifs

Etre capable de communiquer dans des situations quotidiennes,
Savoir faire face aux exigences de recherche de travail en Allemagne
Pour ceux qui le souhaitent, préparation au « Zertifikat Deutsch »

Evaluation

S1 : CC x 0,5 + Rap x 0,25 + O x 0,25

Contenu

Allemand Général :

Être capable de

1. Comprendre et participer à une conversation de tous les jours, à vitesse normale
2. Développer des stratégies d'apprentissage
3. Développer des stratégies de compréhension de la langue parlée

Allemand professionnel :

Etre capable de :

1. Rédiger son C.V. et une lettre de motivation
2. Savoir exposer ses compétences personnelles et professionnelles
3. Faire une présentation orale avec ou sans supports visuels informatiques
4. Comprendre un texte de vulgarisation sur des sujets touchant à la chimie, à la physique ou la biologie

Pré-requis

Niveau équivalent ou supérieur au niveau A2 /B1 CECR

Références Conseillées

1. *vocable* (journal pour l'apprentissage de l'Allemand disponible à la Bibliothèque de l'ENSCP)
2. *Deutsch-Perfekt* (journal pour l'apprentissage de l'Allemand, disponible à la bibliothèque du Goethe-Institut)
3. journaux et quotidiens allemands
4. Deutsche Welle (émissions audio et vidéo accessibles par le net concernant l'actualité en Allemagne)



*Ecole Nationale Supérieure
de Chimie, de Biologie
et de Physique*



SYLLABUS MIA

16 avenue Pey Berland
33607 Pessac cedex
Tél. : 05 40 00 65 65
enscbp.bordeaux-inp.fr

(Microbiologie Alimentaire)

2015-2016



COMMUNAUTÉ
D'UNIVERSITÉS
ET ÉTABLISSEMENTS
D'AQUITAINE

AQUITAINE

SEMESTRE

5

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Microbiologie alimentaire			
Année : 1	Semestre : 5	Unité d'enseignement : Microbiologie alimentaire & Nutrition humaine	Crédits UE : 8 ECTS
Code : PB5TPMIC	Composante : TP Microbiologie		Nb d'heures : 26 h 40 Coef. : 25.0
Nature : Cours intégré	Nom des intervenants Warren Albertin (coord), Emmanuelle Haro		Courriel : walbertin@enscbp.fr ; emmanuelle.haro@ims-bordeaux.fr

Objectifs

Se familiariser avec un laboratoire de microbiologie, son équipement et son fonctionnement.

Maîtriser la réalisation de milieux complexes et leur stérilisation (autoclavage, filtration). Etre sensibilisé au risque microbiologique au laboratoire et avoir expérimenté les règles de la manipulation aseptique.

Deux séances d'applications permettent de réaliser des manipulations de numération et d'identification de microorganismes d'intérêt alimentaire (bactéries lactiques, levures, flores d'altération...) et de démontrer les fonctionnalités spécifiques de certains levains.

Les séances en journée continue permettent l'acquisition de l'autonomie nécessaire pour la conduite et la gestion de projet en microbiologie alimentaire. Dans un temps imparti, les élèves doivent savoir définir des objectifs et mettre en œuvre les techniques adéquates pour les atteindre.

Evaluation

S1 : 3 CR x 1/3

S2 : rep (S1)

Contenu

Séance 1 : Séance introductive en laboratoire de microbiologie alimentaire : (W. Albertin)

Les différents milieux utilisés en microbiologie (alimentaire/industrielle) ; Règles de préparation et de stérilisation des milieux de croissance ; Manipulation aseptique (désinfection des paillasse ; bec bunsen ; PSM...) ; Conservations des souches et principales sociétés de collections.

Séance 2 : Physiologie Bactérienne & Croissance » : (W. Albertin)

Identification bactérienne (bactéries d'altération et levures)

- Critères morphologiques (colorations, observations microscopiques)
- Critères cultureux (capacités d'utilisation de différents substrats- comparaisons de techniques classiques et de techniques modernes)
- Initiation aux méthodes de préparation et d'ensemencement de milieux de culture solides et liquides
- Critères biochimiques et enzymatiques
- Comparaison de techniques mises en jeu pour identifier des souches appartenant à des familles taxonomiques différentes

Séance 3 Micro-organismes d'intérêt alimentaire « Bactéries lactiques » : (E. Haro)

Examen au microscope de différents genres et espèces présents dans) différentes matrices alimentaires

1. Numération (à partir d'un produit) et identification (Api)
2. Mise en évidence des propriétés suivantes : capacités d'acidification ; inhibition de pathogènes *via* la synthèse de bactériocines ; production d'EPS et incidence sur la texture.

Pré-requis

Notions générales de microbiologie

Références Conseillées

Microbiologie, 2nde édition, Prescott, Harley, Klein. De Boeck, 2003

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Microbiologie alimentaire			
Année : 1	Semestre : 5	Unité d'enseignement : Microbiologie alimentaire & Nutrition humaine	Crédits UE : 8 ECTS
Code : PB5MORIA	Composante : Microorganismes d'intérêt alimentaire		Nb d'heures : 34 h 40 Coef.: 43,30
Nature : Cours intégré	Nom des intervenants : Claire Le Hénaff (coord.) ; Warren Albertin		Courriel : clehena@enscbp.fr; walbertin@enscbp.fr

Objectifs

Décrire les diverses microflores présentes et leurs implications dans les matrices alimentaires : flores négatives dangereuses pour la santé du consommateur ou réduisant la valeur marchande des aliments, et flores positives utilisées pour l'élaboration d'aliments.

Discriminer les vecteurs de contamination et les facteurs influant sur les populations microbiennes tout au long de la filière alimentaire.

Les parties C & D sont dispensées en anglais

Evaluation :

S1 : ES (1h) x 0,5 + ET (1h) x 0,5

S2 : ET (1h)

Contenu

A. Besoins nutritifs des bactéries (C. Le Henaff : 1 cours ; W. Albertin : 4 cours et 1 TD en ½ promotion):

Cours introductif sur les différentes méthodes de mesure de la croissance (nombre/masse/activités)

Besoins nutritifs et énergétiques des bactéries, types trophiques

- Bactéries chimio-organotrophes, sources de carbone, biodégradation des polymères, catabolisme et anabolisme, métabolismes aérobies et anaérobies : principales voies fermentaires, application aux microflores spécifiques des matrices alimentaires

- Bactéries chimolithotrophes et leur importance écologique

- Métabolisme azoté : diversité des sources d'azote, étapes du cycle biogéochimique de l'azote, bactéries fixatrices de diazote

- Bactéries phototrophes, photosynthèse oxygénique et anoxygénique, applications

B. Maladies liées aux aliments (C. Le Henaff : 13 cours)

Facteurs de virulence chez les microorganismes

Microorganismes des denrées alimentaires responsables de TIAC ou d'altérations

Micro-organismes pathogènes, toxigènes et facteurs contribuant à la toxicité en contexte industriel (potentialisation par l'aliment), TIAC. Les vecteurs de contamination dans la filière alimentaire.

Levures et moisissures des denrées alimentaires : morphologie et croissance, critères d'identification, principaux genres et espèces d'intérêt alimentaire et applications ; moisissures mycotoxinogènes : paramètres de biosynthèse des mycotoxines.

Amines biogènes (producteurs/aliments concernés/législation).

C. Microflores d'altération (W. Albertin : 4 cours)

Micro-organismes non pathogènes et non toxigènes, altérations enzymatiques et non-enzymatiques, biodétérioration des matrices alimentaires

D. Rôle bénéfique des microorganismes dans les transformations (C. Le Henaff : 1 cours ; W. Albertin 2 cours) :

Levures et levains fongiques : principaux genres et espèces utilisés comme auxiliaires technologiques, applications alimentaires, ferments d'affinage

Bactéries lactiques

Autres ferments bactériens : ferments non lactiques ajoutés en fabrication d'aliments (*Propionibacterium*, *Arthrobacter*, *Corynebacterium*, *Micrococcus*, *Staphylococcus*).

Pré-requis

Microbiologie générale

Références Conseillées

Microbiologie, 2^{de} édition, Prescott, Harley, Klein. De Boeck, 2003 ; Microbiologie alimentaire: Techniques de laboratoire. Larpent. Doc Lavoisier ; Danger dans l'assiette. Sylviane Dragacci, Nadine Zakhia-Rozis et Pierre Galtier. Éditions Quae, 2011, 184 pages.

SEMESTRE

6

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Microbiologie alimentaire			
Année : 1	Semestre : 6	Unité d'enseignement : Microbiologie des aliments & Ecosystèmes alimentaires	Crédits UE : 4 ECTS
Code : PB6TPIND		Composante : Travaux pratiques Innovations en Détection	Nb d'heures : 18 h 40 Coef. : 25.0
Nature : TP		Nom des intervenants Claire Le Hénaff	Courriel : clehena@enscbp.fr

Objectifs

Mise en œuvre de levains et évaluation des risques de destruction par les bactériophages. Etre capable de détecter une attaque virale, d'en identifier les causes possibles, et de prendre des mesures efficaces pour limiter le développement viral dans l'unité de production.

Applications de techniques de biologie moléculaire à l'identification rapide de microorganismes dans les aliments ainsi qu'au contrôle de l'authenticité de matières premières (viandes) dans un produit transformé.

Evaluation :

S1 : 2 CR x 1/2

S2 : rep(S1)

Contenu

Séance 1 : Applications de la biologie moléculaire dans les industries agro-alimentaires.

La séance vise à mettre en œuvre des techniques rapides de biologie moléculaire permettant l'identification des microorganismes dans différentes matrices alimentaires (yaourts-laits fermentés). L'apprenant développera une méthodologie adéquate d'extraction de l'ADN à partir des différentes matrices alimentaires proposées. Elle sera suivie d'une étape d'amplification PCR de régions spécifiques. Cette approche « rapide » d'identification bactérienne sera comparée aux méthodes conventionnelles (culturelles). Les techniques de biologie moléculaire mises en œuvre seront également appliquées au contrôle de l'authenticité de matières premières (viandes) dans un produit transformé.

Séance 2 : Virologie - Suivi d'une attaque virale sur une culture bactérienne

L'apprenant appliquera des techniques de physiologie bactérienne lui permettant de comparer les cinétiques de croissance bactérienne en présence et en absence de bactériophages. Le suivi de croissance sera effectué par turbidimétrie et l'évolution de la charge virale sera mesurée par une approche spécifique de numération, dite de double-couche. Différentes modalités de destruction des bactériophages (chaleur, détergents) seront par ailleurs appliquées dans le contexte d'hygiène industrielle et de limitation du développement phagique en production.

Pré-requis

INDEC : innovation en détection

Références conseillées

Microbiologie pratique pour le laboratoire d'analyses ou de contrôle sanitaire : Aliments. Produits cosmétiques. Eaux. Produits pharmaceutiques. 2007. DELARRAS Camille. Lavoisier. 476 p.

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Microbiologie alimentaire			
Année : 1	Semestre : 6	Unité d'enseignement : Microbiologie des aliments & Ecosystèmes alimentaires	Crédits UE : 4 ECTS
Code : PB6ESYAL	Composante : Ecosystèmes alimentaires		Nb d'heures : 17 h 20 Coef. : 33.6
Nature : Cours intégré	Nom des intervenants : Claire Le Hénaff		Courriel : clehena@enscbp.fr

Objectifs

L'objectif du module est de sensibiliser les élèves aux écosystèmes alimentaires. Les apprenants seront capables de décrire la nature des flores associées aux aliments ainsi que les différentes interactions existant entre les acteurs, ceci en lien avec les procédés. Ils pourront décrire les étapes majeures des fermentations alimentaires (spontanées/assistées), et seront sensibilisés aux nouveaux outils d'exploration des écosystèmes complexes (flores humaines ; aliments), et leurs applications en lien avec qualité des aliments et de la santé humaine.

Evaluation :

S1 : ET (1h)

Contenu : (C. Le Henaff : 13 cours)

- (1) Acteurs des écosystèmes & interactions : bactériophages ; interactions entre flores.
- (2) Outils d'exploration des écosystèmes : inventaires microbiens par approches moléculaires ; cultivabilité et viabilité ;
- (3) Exemples d'écosystèmes : microbiote humains : données récentes sur l'écosystème digestif et applications ; écosystèmes et aliments (fromages, vins, vinaigre, chocolat ...)
- (4) Maîtrise des écosystèmes : amélioration de la sécurité et de la salubrité des aliments par action sur les écosystèmes microbiens (biopréservation); sélection, préservation de l'activité (procédés de concentration et stabilisation) et implantation de levains.

Prérequis : PB5 MORIA

Références conseillées

J. Vaun McArthur. Microbial ecology, an evolutionary approach. Academic Press Elsevier (2006). ISBN 12 3694914
 Microorganisms in foods. ICMSF, Kluwer academic, Plenum publishers 2nd edition. ISBN 30648675X
 Microbiologie alimentaire, tome 2/ aliments fermentés et fermentations alimentaires. C.M. Bourgeois, J.P. Larpent, Lavoisier tec et doc (1996).

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Microbiologie alimentaire			
Année : 1	Semestre : 6	Unité d'enseignement : Microbiologie des aliments & Ecosystèmes alimentaires	Crédits UE : 4 ECTS
Code : PB6INDEC	Composante : Innovations en Détection		Nb d'heures : 21 h 20 Coef. : 41.4
Nature : Cours intégré	Nom des intervenants : Roland Caubet ; Claire Le Hénaff (coord.)		Courriel : rcaubet@enscbp.fr; clehenafl@enscbp.fr

Objectifs

A l'issue de l'enseignement, l'apprenant sera capable de décrire les différentes méthodes d'analyse & de contrôle en vigueur dans le secteur des industries agro-alimentaires. Il pourra identifier les approches qui permettent l'authentification et la traçabilité des produits, ainsi que l'identification et la quantification des micro-organismes d'intérêt dans la chaîne alimentaire (pathogènes/salubrité des aliments ; implantation des levains/fermentations). Il sera en mesure de comparer les méthodes disponibles selon différents critères (fiabilité, répétabilité, délai de réponse, coût ...), de choisir entre une méthode normalisée et une méthode alternative validée, et de la mettre en œuvre.

Evaluation

S1 : ET (1h)

Contenu

1. Analyses moléculaires en IAA : (C. Le Henaff : 8 cours)

Nouvelles stratégies d'identification, de détection et de quantification des bactéries

L'amplification d'ADN *in-vitro* (PCR et qPCR et techniques dérivées)

Les tests rapides dérivés disponibles en IAA sous forme de kits (PCR/hybridations)

Etude de cas : techniques de séquençage & pathogènes émergents

Contrôle de l'authenticité des produits alimentaires (exemples de spéciation des viandes)

Les OGMs et dérivés dans l'alimentation.

2. Techniques conventionnelles & alternatives (non moléculaires) : (R. Caubet : 8 cours)

Techniques conventionnelles ; Variantes rapides des techniques conventionnelles (spiral, milieux avec analogues de substrats...)

Techniques rapides alternatives : épifluorescence., bioluminescence, cytométrie de flux, conductancemétrie, méthodes enzymatiques, immunologiques).

Pré-requis

PB5 MORIA Microorganismes d'intérêt alimentaire

Références conseillées

Microbiologie pratique pour le laboratoire d'analyses ou de contrôle sanitaire : Aliments. Produits cosmétiques. Eaux. Produits pharmaceutiques. 2007. DELARRAS Camille. Lavoisier. 476 p.

SEMESTRE

7

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Microbiologie alimentaire			
Année : 1	Semestre : 7	Unité d'enseignement : Microbiologie analytique & Risques	Crédits UE : 4 ECTS
Code : PB7 MARIB	Composante : Maîtrise des Risques MicroBiologiques		Nb d'heures : 20 h Coef. : 35,3
Nature : Cours intégré	Nom des intervenants : Roland Caubet (coord.) ; Warren Albertin		Courriel : rcaubet@enscbp.fr ; warren.Albertin-leguay@enscbp.fr

Objectifs

Les multiples crises sanitaires liées aux produits alimentaires montrent que le risque de délivrer un produit non sain au consommateur est réel. La maîtrise des risques reste donc encore complexe. A travers ce cours seront développés les différents types de méthodologies et de référentiels permettant aux industriels de se prémunir des dangers et des risques associés.

Evaluation

S1 : ET (1h)

Contenu :

- **Partie 1** : W. Albertin : 7 cours en anglais ; 2 TD en ½ promotion)

Programmes pré-requis (Bonnes Pratiques d'Hygiène, etc.), Système de management de l'hygiène et de la sécurité des aliments, HACCP : Analyse des risques microbiologiques, physiques, chimiques, allergiques ; ISO22000 ; cadre réglementaire (codex alimentarius, pack hygiène) et PMS (plan de maîtrise sanitaire). Food safety. Les cours sont en anglais, les TD en français.

- **Partie 2** : (R. Caubet : 6 cours)

Les indicateurs d'hygiène des procédés et cartes de contrôle ; Conduite de formations à l'hygiène.

Pré-requis

Microbiologie (nutrition, physiologie, croissance, microorganismes d'intérêt en agro-alimentaire, biologie moléculaire)

Références Conseillées

Microbiologie, 2^{de} édition. Prescott, Harley, Klein. De Boeck, 2003
 Aspect microbiologique de la sécurité et de la qualité des aliments. Bourgeois C.M. ; Edit Tec et Doc
 Modern Food Microbiology, Jay J.M ; Edit ASPEN

Département : Biologie - Alimentation			
Thématique : Microbiologie et Biologie Moléculaire			
Année : 2 Semestre : 7	Unité d'enseignement : Microbiologie Analytique & Risques	Crédits UE : 4 ECTS	
Code : PB7ETCAP	Composante : Etude de Cas Projet	Nb d'heures : 4 h	Coef. : 20.0
Nature : Cours intégré	Nom des intervenants: Roland Caubet (coord.)	Courriel : caubet@enscbp.fr ;	

Objectifs :

Construire et planifier une étude microbiologique d'un produit nouveau (DLC, Challenge-tests..). Les étudiants devront être capables, à partir des cours PB6INDEC, PB7MARIB, et des TD de PB7CDMOR sur la microbiologie prévisionnelle de proposer un projet d'étude microbiologique sur leur produit innovant.

Evaluation :

S1 : Rap

S2 : rep (S1)

Contenu :

Les élèves devront mettre en adéquation des techniques, un planning de travail (en intégrant la faisabilité) pour atteindre, à l'issue des TP microbiologie-innovation les objectifs qu'ils se seront fixés (Ex : détermination d'une DLC, challenge test...)

Prérequis :

PB6 INDEC

PB7 MARIB

PB7 CDMOR

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Microbiologie alimentaire			
Année : 2 Semestre : 7	Unité d'enseignement : Microbiologie analytique & Risques		Crédits UE : 4 ECTS
Code : PB7CDMOR	Composante : Contrôle et destruction des micro-organismes		Nb d'heures : 25h20 Coef. : 44.7
Nature : Cours intégré	Nom des intervenants : Abdessatar Hadj Sassi (coord.) ; Roland Caubet .		Courriel : hadjsassi@enscbp.fr , rcaubet@enscbp.fr

Objectifs

Définir les exigences nutritionnelles et les paramètres physicochimiques de la croissance microbienne.
 Identifier les paramètres de destruction des microorganismes.
 Etre sensibilisé aux différentes méthodes de conservation : comparer et choisir une méthode de conservation des aliments.
 Elaborer des barèmes de stérilisation et de pasteurisation.
 Initiation à la microbiologie prévisionnelle. Prise en main d'un outil de modélisation dédié.

Evaluation

S1 : ET (1h, ca)

Contenu (A. Hadj Sassi : 15 Cours, 2 TD en ½ promo ; R. Caubet : 2 TD en ½ promo)

- A. Croissance microbienne, concept de la croissance exponentielle et lois cinétiques (loi de Monod).
 Exigence nutritionnelle et impact de l'environnement sur la croissance bactérienne : température, pH, potentiel redox... Influence de la matrice alimentaire.
- B. Contrôle et destruction des micro-organismes
 Thermique : cinétique de destruction des microorganismes ; Barème de stérilisation : méthodes de Bigelow, de Ball ; Autres techniques athermiques ;
 Athermique et Conservateurs chimiques.
- C. Introduction à la microbiologie prévisionnelle et modélisation; Challenge tests, détermination de DLC.

Pré-requis

Microbiologie (nutrition, physiologie, croissance).
 Cours : transfert de chaleur

Références Conseillées

Microbiologie, 2nde édition. Prescott, Harley, Klein. De Boeck, 2003
 Techniques de l'Ingénieur édition T.I.
 Conserver les aliments, comparaison des méthodes et de technologies édition Tec&Doc Lavoisier Paris. Roux JL 1994
 Concepts de Génie Alimentaire : procédés associés et application à la conservation des aliments. Laurent Bazinet, François Castaigne. édition Tec&Lavoisier Paris, 2011.

SEMESTRE

8

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Microbiologie alimentaire			
Année : 2 Semestre : 8	Unité d'enseignement : Microbiologie industrielle & Toxicologie	Crédits UE : 5 ECTS	
Code : PB8TPMIQ	Composante : TP Transversaux Microbiologie & Qualité	Nb d'heures : 36 h	Coef. : 25.0
Nature : TP	Nom des intervenants : Roland Caubet, Warren Albertin	Courriel : caubet@enscbp.fr; warren.Albertin-leguay@enscbp.fr	

Objectifs

Les étudiants travaillent en groupe sur leur produit alimentaire innovant et sur les risques sanitaires associés à son process.

1- TP transversaux de microbiologie (R. Caubet : 1 TP en 1/3 de promotion)

Les étudiants appliquent leurs stratégies expérimentales, prédéfinies dans leur rapport BP7ETCAP et revues avec l'enseignant avant les TPs, pour répondre à leurs objectifs de caractérisations microbiologiques de leur produit alimentaire innovant (innocuité, détermination de la DLC, challenge-test pour déterminer le potentiel de croissance de microorganismes d'intérêt sur leur propre produit...). Eventuellement, en fonction des résultats, ils pourront modifier leur produit ou le process qui lui est rattaché. Les étudiants seront critiques sur leurs stratégies (choix des techniques mises en œuvre, types de micro-organismes retenus pour les études...) et leurs faisabilités dans le temps imparti. Les étudiants planifient et organisent leurs études, transmettent les informations aux autres membres du groupe car les TPs se déroulent sur 4 fois 1 semaine, 1 semaine de TP par étudiant, semaines parfois non consécutives : les étudiants d'un groupe projet innovant se répartissent de manière à avoir au minimum un représentant du groupe par semaine. L'évaluation prend en compte l'implication de l'étudiant en TP et le rapport de TP (1 seul rapport pour chaque groupe de projet produit innovant).

2- Analyse des risques du process de fabrication du produit innovant : (W. Albertin : 1TP en 1/3 de promotion)

Le projet des élèves prend en compte l'analyse des risques sanitaires pouvant intervenir pendant la production du produit innovant. L'analyse est effectuée par les élèves. Cette étude part de l'analyse du diagramme de fabrication et permet d'établir l'étude HACCP du process, d'identifier les Points critiques et les PRPo et les dangers maîtrisés par les PRP (Programmes Pré-Requis). Cette approche risques/qualité est aussi une illustration concrète des enseignements théoriques effectués dans l'UE PB7MARIB. Cette analyse sera intégrée dans leur projet RDI qui sera soumis au jury.

Evaluation

S1 : CC x 0,5 + R x 0,5

S2 : rep(S1)

Contenu

Exemples de sujets traités

- Analyses microbiologiques de produits alimentaires innovants et interprétations (par rapport à son environnement de fabrication, le procédé de fabrication etc..)
- Détermination de DLC
- Réalisation de Challenge-tests

Pré-requis

Cours et TD de PB6INDEC, PB7CDMOR et PB7ECTRO (microbiologie des aliments, techniques d'analyses conventionnelles et rapides, microbiologie prédictive, challenge tests.

Cours HACCP de PB7MARIB

Références Conseillées

Aspect microbiologique de la sécurité et de la qualité des aliments. Bourgeois C.M. ; Edit Tec et Doc

Modern Food Microbiology, Jay J.M ; Edit ASPEN

Organismes : Afssa, Afnor, Food and Drug Administration

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Microbiologie alimentaire			
Année : 2	Semestre : 8	Unité d'enseignement : Génie microbiologique & Toxicologie	Crédits UE : 5 ECTS
Code : PB8GEMIC	Composante : Génie microbiologique		Nb d'heures : 24 h Coef. : 35.5
Nature : Cours intégré	Nom des intervenants : Abdessattar Hadj Sassi		Courriel : hadjsassi@enscbp.fr

Objectifs

Connaître les aspects industriels de la mise en œuvre de cultures microbiennes et de levains. Choix de microorganismes génétiquement performants et définition d'une stratégie de conduite de production de biomasse et de métabolites à haute valeur ajoutée.

Evaluation

S1 : ET (1h, ca)

Contenu (13 Cours, 4 TD en promotion entière et 1 TD en ½ promo)

1. Calcul de Bioréacteurs (Batch, batch alimenté et culture continue). Bioconversion, transfert d'oxygène dans les bioréacteurs (calcul de k_{La}), production de ferments, techniques de suivi et d'initiation à l'optimisation des cultures microbiennes (Q_r , OUR, CER),
2. Production de métabolites

Pré-requis

Microbiologie (nutrition, physiologie et croissance microbienne). Cours de transfert de matière et de chaleur.

Références Conseillées

Microbiologie, 2^{de} édition. Prescott, Harley, Klein. De Boeck, 2003
 Biotechnologie, 3^{ème} édition. Scriban 2005
 Opérations unitaires en génie biologique. 3. La fermentation. Pascal Chillet BioTEC. Ed. SCérEn. 2011.



Ecole Nationale Supérieure
de Chimie, de Biologie
et de Physique



SYLLABUS NHT

16 avenue Pey Berland
33607 Pessac cedex
Tél. : 05 40 00 65 65
enscbp.bordeaux-inp.fr

(Nutrition Humaine & Toxicologie)

2015-2016



COMMUNAUTÉ
D'UNIVERSITÉS
ET ÉTABLISSEMENTS
D'AQUITAINE

AQUITAINE

SEMESTRE

5

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Nutrition humaine et Toxicologie			
Année : 1	Semestre : 6	Unité d'enseignement : Biochimie & Nutrition	Crédits UE : 8 ECTS
Code : PB6BENUT	Composante : Besoins nutritionnels		Nb d'heures : 44 h
Nature : Cours intégré		Nom des intervenants : Véronique Pallet, Serge Alfos	Courriel : pallet@enscbp.fr, alfos@enscbp.fr

Objectifs

Décrire les besoins nutritionnels, leur évaluation, selon les conditions physiologiques et pour la prévention des pathologies. Enoncer, décrire, évaluer les propriétés nutritionnelles des aliments et les analyser en vue de leur valorisation par la formulation ou l'étiquetage nutritionnel.

Evaluation

S1 : ET (1h 30)

Contenu (V. Pallet : 28 cours, 2 TD en ½ promotion ; S. Alfos : 2 cours, 1 TD en ½ promotion)

- 1 Méthode d'évaluation des besoins nutritionnels et élaboration des Apports Nutritionnels Conseillés (ANC)
- 2 Le besoin en énergie et sa couverture par la ration
- 3 Le besoin en protéines et sa couverture par la ration : Méthodes d'évaluation de la qualité des protéines
- 4 Le besoin en minéraux et sa couverture par la ration : L'eau et les électrolytes ; L'iode et la physiologie thyroïdienne
- 5 Le besoin en vitamines et sa couverture par la ration
- 6 Les Fibres ; Devenir dans le tube digestif ; Impact sur la santé
- 7 Le besoin en lipides et sa couverture par la ration
- 8 Le besoin en glucides et sa couverture par la ration
- 9 Les vitamines : Les vitamines du groupe B ; La vitamine C ; Les vitamines liposolubles
- 10 Notion de biodisponibilité
- 11 Les tables de composition : Présentation et utilisation
- 12 L'audit nutritionnel : Déterminer la valeur nutritionnelle d'un aliment, l'impact d'un procédé
- 13 Valoriser les qualités nutritionnelles d'un aliment : L'étiquetage, les allégations : aspects réglementaires
- 14 Evolution des besoins et des consommations au cours des dernières décennies

Pré-requis

Unité de cours « Physiologie de la digestion »
Données basiques de biologie moléculaire « thématique microbiologie alimentaire »
Unité de cours « physiologie de la nutrition »
Eléments de biochimie

Références Conseillées

Apports nutritionnels conseillés pour la population française. R. Martin. Tech & Doc Lavoisier, 2001
Lamy Dehove : étiquetage et présentation des denrées alimentaires
Lehninger, Principles of biochemistry. David Nelson and Michael Cox, Worth Publishers, 2000
Les vitamines dans les industries agroalimentaires. C. Bourgeois. Lavoisier, 2003

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Nutrition humaine et Toxicologie			
Année : 1 Semestre : 5	Unité d'enseignement : Microbiologie alimentaire & Nutrition humaine	Crédits UE : 8 ECTS	
Code : PB5DIGME	Composante : Digestion/Métabolisme	Nb d'heures : 25h20	Coef.: 31.7
Nature : Cours intégré	Nom des intervenants : Katia Touyarot, Philippe Veschambre	Courriel : veschambre@enscbp.fr, touyarot@enscbp.fr	

Objectifs

Enoncer et décrire les différentes étapes de la digestion des principaux constituants des aliments (glucides, protéines, lipides). Décrire les mécanismes d'absorption intestinale des principaux nutriments (oses, acides aminés, lipides, vitamines...).

Décrire et schématiser les principales voies métaboliques activées dans les différents tissus (foie, muscle, tissu adipeux, cerveau..) suite à l'absorption des nutriments. Décrire la régulation des principales voies métaboliques dans les différents tissus (foie, muscle, tissu adipeux, cerveau..).

Mettre en relation les connaissances acquises en cours et des données bibliographiques dans le domaine de la digestion et du métabolisme.

Interpréter et discuter des résultats issus d'une revue ou d'un article scientifique.

Evaluation

S1 : ET (1h30) x 0,5 + CC (30 min) x 0,2 + O (30 min) x 0,3

S2 : ET (1h30)

Contenu K. Touyarot : 4 cours, 1 TD en promotion entière, 6 cours de métabolisme (dont 4 en autonomie et 2 TD en promo entière à la fin de 2 chapitres de cours) ; 2 TD en ½ promo (préparation de l'oral) et K. Touyarot & P. Veschambre : 6 cours (oral sur la journée en promotion entière).

Partie Digestion

- Introduction : caractéristiques générales de l'appareil digestif : Structure ; Régulation de l'activité de la paroi du tube digestif ; Régulation des sécrétions endocrines et exocrines
- Le temps buccal de la digestion : Les transformations mécaniques ; Les transformations chimiques : origine et rôle de la salive, mécanismes de régulation de la sécrétion ; La déglutition
- Le temps gastrique de la digestion : Les transformations mécaniques ; Les transformations chimiques : origine et rôle du suc gastrique, mécanismes de régulation de la sécrétion ; La vidange gastrique
- Le temps intestinal de la digestion : Les transformations mécaniques ; Les transformations chimiques : origine et rôle de la bile, du suc gastrique, du suc intestinal ; mécanismes de régulation des différentes sécrétions
- L'absorption des nutriments : L'appareil absorbant ; Absorption des substances organiques ; Absorption de l'eau et des substances inorganiques ; Absorption des vitamines
- Exemples d'aliments qui interagissent avec les mécanismes physiologiques de la digestion ou de l'absorption

Partie Métabolisme (4 chapitres en autonomie)

- Chapitre 1 : Métabolisme des glucides : Glycolyse ; Néoglucogenèse ; Métabolisme du glycogène ; Voie des pentoses Régulation hormonale et nutritionnelle du métabolisme glucidique
- Chapitre 2 : Métabolisme des lipides : Catabolisme et synthèse des Acides gras ; Cétogénèse hépatique ; Régulation hormonale et nutritionnelle du métabolisme des acides gras
- Chapitre 3 : Métabolisme du cholestérol : Transport du cholestérol ; Régulation du métabolisme du cholestérol
- Chapitre 4 : Métabolisme des protéines : Catabolisme des acides aminés ; Le cycle de l'urée ; Transformation des squelettes carbonés des acides aminés en intermédiaires métaboliques

Pré-requis

Eléments de biochimie et de physiologie

Connaissances en biochimie structurale des glucides, lipides, protéines

Connaissances en chimie organique

Références Conseillées

La digestion, P Meunier, Y Minaire, R Lambert, SYMEP, 1997

Biochimie, 5^{ème} édition, LubertStryer 2003

SEMESTRE

6

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Nutrition humaine et Toxicologie			
Année : 1	Semestre : 6	Unité d'enseignement : Biochimie & Nutrition	Crédits UE : 8 ECTS
Code : PB6ETCA1	Composante : Etude de cas en nutrition		Nb d'heures : 4 h
Nature : TD	Nom des intervenants : Véronique Pallet		Courriel : veronique.pallet@enscbp.fr

Objectifs

Réaliser une synthèse présentée oralement sur un problème de nutrition aillant une résonance sociétale importante.

Evaluation

S1 : Sout (30 min)

S2 : Rep(S1)

Contenu

Le sujet proposé n'est pas traité en cours.

L'étude de cas exige l'utilisation des savoirs acquis en cours et leur mise en relation et en perspectives avec des données spécifiques obtenues par la réalisation d'une recherche bibliographique.

Pré-requis

Cours et TD Digestion et Métabolisme

Cours et TD BENUT

Références Conseillées

SEMESTRE

7

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Nutrition humaine et Toxicologie			
Année : 2	Semestre : 8	Unité d'enseignement : Génie Microbiologique & Toxicologie	Crédits UE : 5 ECTS
Code : PB8TOXAL	Composante : Toxicologie alimentaire		Nb d'heures : 26 h 40 Coef. : 39.5
Nature : Cours intégré	Nom des intervenants: Claude Atgié		Courriel : catgie@enscbp.fr

Objectifs

Décrire la méthodologie pour l'évaluation des risques chimiques en alimentation humaine
Appliquer les principes de base de toxicologie et les outils de toxicologie alimentaire dans des situations d'évaluation du risque.

Evaluation

S1 : ET (1h30) x 0,8 + D (Rap) x 0,2

S2 : ET (1h30)

Contenu : (C. Atgié 17 cours dont 2 en autonomie pour préparation des TD, 3 TD en ½ promotion)

1. Introduction à l'évaluation du risque sanitaire dans les aliments.
2. Identification des dangers dans les aliments (nature des dangers : chimique, biologique, physique).
3. Les outils de toxicologie alimentaire pour la caractérisation des dangers (dangers chimiques):
 - les procédures OCDE (études expérimentales) pour l'identification des effets adverses et la détermination des valeurs critiques (LOAEL, NOAEL, BMD, BMDL) chez l'animal ;
 - les procédures OCDE *in vitro* et *in vivo* pour les recherches d'effets génotoxiques ;
 - Les méthodologies de construction d'une Valeur Toxicologique de Référence VTR (DJA, DJT, ERU,MOE...) pour des réponses à seuil ou sans seuil.
4. Les méthodologies d'évaluation des d'expositions des consommateurs : méthode globale (AJMT), enquêtes de consommation (AJE), suivi de biomarqueurs d'exposition.
5. La caractérisation du risque (établissement des valeurs maximales pour les composés chimiques dans les aliments : ML, UL, LMR, LMG, LMS, valeur guide...)

TD (Etudes de cas) : élaboration de profils toxicologiques, (consultation des bases de données de toxicologie), calculs d'expositions (utilisation des tableurs des agences d'évaluation).

Pré-requis

Unités de cours « Physiologie de la digestion » et « Propriétés nutritionnelles des aliments, bases fondamentales de toxicologie »

Références Conseillées

Microbiologie et toxicologie des aliments, hygiène et sécurité. Ed Tec & Doc Lavoisier
Introduction to Food Toxicology. T. Shibamoto, L. J. Bjeldanes. Food and Science Technology, 2009.

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Nutrition humaine et Toxicologie			
Année : 2	Semestre : 7	Unité d'enseignement : Propriétés organoleptiques & Toxicologie alimentaire	Crédits UE : 4 ECTS
Code : PB7TPPOA	Composante : TP Propriétés organoleptiques des aliments		Nb d'heures : 12 h
Nature : TD et TP	Nom des intervenants: Pauline Lafenêtre		Courriel : pauline.lafenetre@enscbp.fr

Objectifs

Mettre en place des tests d'analyse sensorielle pour répondre à une question scientifique.
Interpréter et discuter les résultats obtenus en TP (rapport et soutenance en anglais).

Un pré-rapport et un rapport seront rédigés en anglais et la soutenance sera aussi en anglais.
Les questions lors de la soutenance seront en français

Evaluation

S1 : CR x 0,3 + Rap x 0,3 + Sout (20min + 10min) x 0,4

S2 : rep(S1)

Contenu (6 TD en ½ promotion, 1 TP en ¼ de promotion)

Tests organoleptiques sur différents produits alimentaires

Pré-requis

Cours : PORES

Références Conseillées

Evaluation sensorielle, Manuel méthodologique (F. Depledt, SSHA) Editeur : Tec et doc/Lavoisier (paru en octobre 2013, 3^e édition)
ISBN 13: 978-2743015565

Analyse sensorielle, recueil de normes AFNOR 3190873 (paru en avril 2007, 7^e édition)
ISBN 13: 978-2121908731

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Nutrition humaine et Toxicologie			
Année : 2	Semestre : 7	Unité d'enseignement : Propriétés organoleptiques & Toxicologie alimentaire	Crédits UE : 4 ECTS
Code : PB7PORES	Composante : Propriétés organoleptiques et évaluation sensorielle		Nb d'heures : 17h20
Nature : Cours intégré		Nom des intervenants: Pauline Lafenêtre, Sophie Tempère	Courriel : pauline.lafenetre@enscbp.fr

Objectifs

Sélectionner et interpréter les différents tests d'évaluation sensorielle fréquemment utilisés en industrie agro-alimentaire.
 Décrire les bases neurobiologiques sous-tendant la transmission des informations relatives aux propriétés organoleptiques des aliments, du système sensoriel (systèmes gustatif et olfactif) au système nerveux central.

Evaluation

S1 : CC (1h) x 0,2 + ET (1h) x 0,8
 S2 : ET (1h)

Contenu : P. Lafenêtre : 10 cours dont 2 en autonomie et 1 TD en promotion entière, S. Tempère : 2 cours)

1. Principales propriétés des aliments (saveur et odeur) et le traitement de ces informations
2. Mise en œuvre d'un test d'analyse sensorielle
 1. Les différents essais analytiques et hédoniques
 2. Choix du test, principe, mise en œuvre
 3. Constitution d'un jury
 4. Les conditions de dégustation
 5. Présentation des produits
 6. Exemples de tests statistiques simples
3. Influences de la présentation des produits alimentaires sur leur évaluation sensorielle

Pré-requis

Références Conseillées

Evaluation sensorielle, Manuel méthodologique (F. Depled, SSHA) Editeur : Tec et doc/Lavoisier (paru en octobre 2013, 3^e édition)

ISBN 13: 978-2743015565

Analyse sensorielle, recueil de normes AFNOR 3190873 (paru en avril 2007, 7^e édition)

ISBN 13: 978-2121908731

Neurosciences (O. Purves) Editeur : De Boeck Supérieur, Collection : Neurosciences et cognition (paru en avril 2011, 4^e édition)

ISBN 13: 978-2804163266

En anglais : Principles of Neural Science (E. Kandel) Editeur: Appleton & Lange (paru en janvier 2000, 4^e édition)

ISBN 13: 978-0838577011

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Nutrition humaine et Toxicologie			
Année : 2	Semestre : 7	Unité d'enseignement : Propriétés organoleptiques & Toxicologie alimentaire	Crédits UE : 4 ECTS
Code : PB7BATOX	Composante : Bases de la toxicologie		Nb d'heures : 18 h 40 Coef. : 36.90
Nature : Cours intégré	Nom des intervenants : Claude Atgié		Courriel : catgie@enscbp.fr

Objectifs

Définir les principes de base de la toxicologie

Catégoriser les différents domaines et les illustrer par des exemples de composés à risque

Evaluation

S1 : ET (1h) x 0.7 + Proj (Rap + Sout (15min)) x 0.3

S2 : ET (1h)

Contenu : (C. Atgié : 11 cours et 3 TD en promotion entière)

1. Les principes de la Toxicologie (les domaines de la toxicologie ; les effets dose - réponse ; les sources et les classifications des composés toxiques)
2. Le devenir des toxiques dans l'organisme (le système ADME : Absorption, Distribution, Métabolisme, Excrétion) - Les réactions de biotransformation.
3. Toxicité d'organes (neurotoxicité, hépatotoxicité, immunotoxicité...)
4. Toxicologie cellulaire et moléculaire (mécanismes de cytotoxicité, génotoxicité, mutagenèse, cancérogenèse, perturbation endocrinienne)

Pré-requis

Unité de cours « Physiologie de la digestion »
 Données basiques de biologie moléculaire « thématique microbiologie alimentaire »
 Unité de cours « physiologie de la nutrition »
 Eléments de biochimie et de métabolisme.

Références Conseillées

Guide pratique de toxicologie. F. X. Reichl. De Boeck, 2010
 Nutrition humaine. B. Jacotot. B. Campillo. Masson, 2003
 Traité de Toxicologie générale. Michel Bougnas. Springer. 1999.
 Toxicologie. A. Botta. C. Bismuth, A. Viala. Ed Tec & Doc. 2005
 Textbook of Modern Toxicology, Third edition, ErnestsHodgson, Wiley-Interscience 2004
 Lehninger, Principles of biochemistry . David Nelson and Michael Cox, Worth Publishers, 2000
 Microbiologie et toxicologie des aliments, hygiène et sécurité. Ed Tec & Doc Lavoisier



*Ecole Nationale Supérieure
de Chimie, de Biologie
et de Physique*



SYLLABUS PHY

16 avenue Fey Berland
33607 Pessac cedex
Tél. : 05 40 00 65 65
enscbp.bordeaux-inp.fr

(Physique)

2015-2016



COMMUNAUTÉ
D'UNIVERSITÉS
ET ÉTABLISSEMENTS
D'AQUITAINE

AQUITAINE

SEMESTRE

5

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Physique			
Année : 1	Semestre : 5	Unité d'enseignement : Chimie et Physique	Crédits UE : 8 ECTS
Code : PB5TPTRF	Composante : TP transport et fluides		Nb d'heures : 5h20 h Coef. : 12.5
Nature : TP	Nom des intervenants : Pierre Guillou		Courriel : pguillou@enscbp.fr

Objectifs

Les élèves au terme de ces TP doivent être capables de :
 Mettre en pratique des connaissances acquises sur les pompes et les pertes de charge dans les circuits industriels
 Développer la rigueur, la méthodologie, l'autonomie et le travail en équipe.

Evaluation

S1 : CR
 S2 : rep(S1)

Contenu (1 TP en 1/3 de promotion, 1 TD debriefing)

Mesures et calcul des coefficients de perte de charge locaux et linéaires sur le circuit hydraulique d'un pasteurisateur, composé de plusieurs coudes et de deux échangeurs et équipé de plusieurs manomètres

Pré-requis

Notions de mécanique des fluides. Cours Mécanique des fluides, cours de Rhéologie et cours transport des fluides.

Références Conseillées

Comprendre la rhéologie, Ph. Coussot, J. L. Grossiord, EDP Sciences, Les Ulis (France), 2001
 Techniques de l'ingénieur

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Physique			
Année : 1	Semestre : 5	Unité d'enseignement : Chimie & Physique	Crédits UE : 8 ECTS
Code : PB5MEFLU	Composante : Mécanique des fluides et Transports		Nb d'heures : 37 h 20 Coef. : 37.5
Nature : Cours intégré	Nom des intervenants : Aziz Omari		Courriel : omari@enscbp.fr

Objectifs

Etre capable de décrire de façon quantitative l'écoulement de fluides parfaits ou newtoniens dans des configurations simples telles les conduites ; calculer les pertes de charges usuelles et opérer un choix de pompe pertinent pour le transport d'un fluide au travers d'un circuit hydraulique donné.

Evaluation

S1 : ET (1h30)

Contenu (20 cours, 6 TD en ½ promotion et 2 TD en promotion entière)

1. Introduction générale à la dynamique des fluides
2. Statique des fluides
3. Equation de continuité
4. Dynamique des fluides parfaits
5. Théorème de la quantité de mouvement : applications
6. Mécanique des fluides réels
7. Dynamique des fluides réels : équations de Navier-Stokes
8. Les écoulements laminaires de fluides Newtoniens
9. Généralités sur les turbomachines
10. Théorie d'Euler, cas des pompes centrifuges
11. Pertes de charges dans les circuits hydrauliques
12. Choix des pompes
13. Cavitation et effets visqueux

Pré-requis

Mathématiques : analyse vectorielle et équations différentielles

Références Conseillées

Ranal V. Giles, Mécanique des fluides et hydraulique, MC Graw Hill, série Schaum 1975
R. Comolet, Mécanique expérimentales des fluides, I et II, Masson et c^{ie} Editeurs, 1963
Desjardins D., Combarous M., Bonneton N., Mécanique des fluides. Problèmes résolus avec rappels de cours *Collection DUNOD*, 2002
Candel S., Mécanique des fluides. Dunod Université Bordas, 1990

SEMESTRE

6

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Physique			
Année : 1	Semestre : 6	Unité d'enseignement : Génie des procédés alimentaires	Crédits UE : 5 ECTS
Code : PB6TPRHT	Composante : TP Rhéologie & Transport		Nb d'heures : 14h40
Nature : TP	Nom des intervenants : Aziz Omari		Coef. : 15.0
		Courriel : omari@enscbp.fr	

Objectifs

Les élèves au terme de ces TP doivent être capables de :

Appliquer le cours de Rhéologie et utiliser les différentes techniques de mesure vue en Rhéologie.

Sonder la relation entre formulation, structure et comportement rhéologique et interpréter les résultats expérimentaux.

Développer la rigueur, la méthodologie, l'autonomie et le travail en équipe.

Evaluation

S1 : CR

S2 : rep(S1)

Contenu (3 TP en 1/3 de promotion, 2h de débriefing)

1. Formuler des matériaux alimentaires types
2. Prise en main des différents rhéomètres
3. Détermination des propriétés rhéologiques (viscoélasticité) en fonction de différents paramètres de formulation
4. Sonder la relation entre formulation, structure et comportement rhéologique et interprétation des résultats expérimentaux

Pré-requis

Notions de mécanique des fluides. Cours Mécanique des fluides, cours de Rhéologie et cours transport des fluides.

Références Conseillées

Comprendre la rhéologie, Ph. Coussot, J. L. Grossiord, EDP Sciences, Les Ulis (France), 2001

Dynamics of Polymeric Liquids, R. B. Bird, R. C. Armstrong, O. Hassager, vol 1, Wiley and Sons, 1977

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Physique			
Année : 1	Semestre : 5	Unité d'enseignement : Chimie & Physique	Crédits UE : 8 ECTS
Code : PB5MEFLU	Composante : Mécanique des fluides et Transports		Nb d'heures : 37 h 20 Coef. : 37.5
Nature : Cours intégré	Nom des intervenants : Aziz Omari		Courriel : omari@enscbp.fr

Objectifs

Etre capable de décrire de façon quantitative l'écoulement de fluides parfaits ou newtoniens dans des configurations simples telles les conduites ; calculer les pertes de charges usuelles et opérer un choix de pompe pertinent pour le transport d'un fluide au travers d'un circuit hydraulique donné.

Evaluation

S1 : ET (1h30)

Contenu (20 cours, 6 TD en ½ promotion et 2 TD en promotion entière)

1. Introduction générale à la dynamique des fluides
2. Statique des fluides
3. Equation de continuité
4. Dynamique des fluides parfaits
5. Théorème de la quantité de mouvement : applications
6. Mécanique des fluides réels
7. Dynamique des fluides réels : équations de Navier-Stokes
8. Les écoulements laminaires de fluides Newtoniens
9. Généralités sur les turbomachines
10. Théorie d'Euler, cas des pompes centrifuges
11. Pertes de charges dans les circuits hydrauliques
12. Choix des pompes
13. Cavitation et effets visqueux

Pré-requis

Mathématiques : analyse vectorielle et équations différentielles

Références Conseillées

Ranal V. Giles, Mécanique des fluides et hydraulique, MC Graw Hill, série Schaum 1975
R. Comolet, Mécanique expérimentales des fluides, I et II, Masson et c^{ie} Editeurs, 1963
Desjardins D., Combarous M., Bonneton N., Mécanique des fluides. Problèmes résolus avec rappels de cours *Collection DUNOD*, 2002
Candel S., Mécanique des fluides. Dunod Université Bordas, 1990



Ecole Nationale Supérieure
de Chimie, de Biologie
et de Physique



SYLLABUS STI

16 avenue Fey Berland
33607 Pessac cedex
Tél. : 05 40 00 65 65
enscbp.bordeaux-inp.fr

(Sciences & Techniques de l'Ingénieur)

2015-2016



COMMUNAUTÉ
D'UNIVERSITÉS
ET ÉTABLISSEMENTS
D'AQUITAINE

AQUITAINE

SEMESTRE

5

Département : Biologie - Alimentation			
Thématique : Sciences & Techniques pour l'Ingénieur			
Année : 1 Semestre : 5	Unité d'enseignement : Entreprise & Métiers de l'Ingénieur	Crédits UE : 3 ECTS	
Code : PB5TDEDE	Composante : Initiation à Excel / Exploitation de données expérimentales	Nb d'heures : 20 h	Coef. : 29.1
Nature : TP	Nom des intervenants : Arnaud Erriguible, Serge Laugier, Adeline Perro-Marre, Nicolas Regnier, Jean Toutain	Courriel : laugier@enscbp.fr, toutain@enscbp.fr	

Objectifs

Mettre en œuvre un tableur (Excel) avec pour objectif de traiter des données scientifiques.

Le traitement des données concerne la présentation de tableaux, la représentation graphique et le calcul scientifique avec utilisation des outils solveur, macro et TCD.

Evaluation

S1 : R x 0,5 + Sout (10min) x 0.5

S2 : rep(S1)

Contenu

1. Présentation du tableur Excel et prise en main puis réalisation autonome d'un traitement de données expérimentales. (3 TP 1/4 promotion)
Les exercices proposés concernent l'identification de paramètres cinétiques (constantes de vitesse, ordres de réactions,...), de grandeurs thermo-physiques (paramètres de modèles thermodynamiques, coefficients de transfert) ou de commandes (profils de coulée ou de température opératoire), etc.
2. Approfondissement des connaissances: macros et tableaux croisés dynamiques. (1 TP 1/4 promotion)
3. Présentation des résultats de traitement des données sous forme d'un exposé avec utilisation du logiciel PowerPoint. (1 TP 1/4 promotion)

Pré-requis

Bon niveau en Mathématiques.

Références Conseillées

Aide en ligne d'EXCEL, WORD & POWERPOINT

Département : Biologie-Alimentation et Chimie-Physique			
Thématique : Sciences et Techniques de l'Ingénieur			
Année : 1	Semestre 5	Unité d'enseignement : Entreprise et Métiers de l'Ingénieur	Crédits UE :
Code : PB5SRITP	Composante : Sensibilisation aux risques en TP		Nb d'heures : 4 h
Nature : Cours intégré	Nom de l'intervenant : Mireille Frimigacci, Thomas Habersetzer		Courriel : frimigacci@enscbp.fr

Objectifs Pédagogiques

Intégrer les problématiques « Dangers » et « Risques » inhérents aux activités de l'ENSCBP dans le cadre d'une démarche HSE dans sa pratique de l'ingénierie ;
 Connaître les différents risques et savoir réagir, donc anticiper, dans ses manipulations ;
 Respecter les exigences réglementaires HSE ;
 Connaître la structure et l'organisation d'un hall pilote.
 Se familiariser avec les consignes d'hygiène et de manipulation des outils pilotes en lien avec les normes de l'agroalimentaire.

Evaluation

Pas d'évaluation mais émargement obligatoire en fin d'intervention

Contenu

A l'ENSCBP (M. Frimigacci : visite de 2h par ½ promotion)

- 1) Obligations réglementaires.
- 2) Gestion QHSE à l'ENSCBP.
- 3) Conditions de circulation.
- 4) Traitement des risques : Risque chimique ; Risque biologique ; Risque électrique
- 5) Tri des déchets : Déchets liquides ; Déchets solides
- 6) Consommation d'énergie et de ressources naturelles.
- 7) Les Bonnes Pratiques de Laboratoire.
- 8) Les situations d'urgence : Risque incendie : comment réagir face à un départ de feu ? Gestion d'un blessé ; Consignes d'évacuation.
- 9) Droit de retrait.
- 10) Fiches HSCT.
- 11) Pictogrammes.

Au bâtiment D de l'ENSCBP (T. Habersetzer : visite de 2h par 1/3 de promotion)

- 1) Les différentes parties du hall
- 2) Marche en avant : Personnel ; Matières
- 3) Tenue vestimentaire appropriée : Blouse ; Chaussures/bottes ; Charlotte
- 4) Bonnes Pratiques d'hygiène : Nettoyage Désinfection des locaux ; Nettoyage désinfection des matériaux ; Conditions de manipulation
- 5) Identification des risques spécifiques au hall et aux matériels dangereux : Risque chimique ; Risque physique
- 6) Identification des organes de sécurité : Arrêts d'urgence ; Alarme incendie ; Issues de secours ; Extincteurs ; Douches
- 7) Comment prévenir et agir en cas d'urgence
- 8) Tri des déchets

Pré-requis

Aucun

Références Conseillées

INRS

Logiciel d'aide à la préparation de TP, FORMALABO

Logiciel d'aide à la compréhension des fiches toxicologiques, TOXICLEFS

Procédure, Tri des déchets à l'ENSCBP et tous documents à disposition sur EXTRANET

Livret d'accueil AGIR

Département : Biologie-Alimentation & Chimie-Physique			
Thématique : Sciences et Techniques de l'Ingénieur			
Année : 1	Semestre : 5	Unité d'enseignement : Entreprise et Métiers de l'Ingénieur	Crédits UE :
Code : PB5RBIBL	Composante : Recherche Bibliographie		Nb d'heures : 2 h Coef. :
Nature : TD	Nom des intervenants: Burg Hélène		Courriel : burg@enscbp.fr

Objectifs

Initiation à la méthodologie documentaire
 Connaître et savoir utiliser les ressources documentaires de base disponibles sur le campus bordelais.
 L'étudiant devra acquérir les notions de base (outils et vocabulaire) pour appréhender ses recherches bibliographiques lors de sa 1^{ère} année.

Evaluation

Aucune

Contenu

Description et utilisation de l'environnement documentaire du campus bordelais :

- présentation de la bibliothèque de l'ENSCBP
- présentation des bibliothèques du réseau
- présentation du catalogue bordelais Babord+
- présentation des encyclopédies Universalis et les Techniques de l'ingénieur
- présentation du bouquet de presse Factiva
- présentation des bases de données Périodic et RevuB
- présentation de la plateforme Numilog

Méthodologie pour construire une recherche bibliographique : Analyse du sujet, définition des mots clés, période de recouvrement du sujet.

Pré-requis :

Aucun

Références Conseillées

Site du service commun de la documentation de Bordeaux 1 :
<http://www.u-bordeaux1.fr/documentation/rechercher.html>

SEMESTRE

6

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Sciences & Techniques de l'Ingénieur			
Année : Semestre : 6	1	Unité d'enseignement : Chimie & Physique	Crédits UE : 5 ECTS
Code : PB6TPFRD		Composante : TP Froid	Nb d'heures : 4 h Coef. : 5.0
Nature : TP		Nom des intervenants : Pierre Guillou	Courriel : Pierre.Guillou@enscbp.fr

Objectifs

Comprendre le fonctionnement d'un cycle frigorifique et être capable de quantifier sa performance

Evaluation

S1 : CR
S2 : rep(S1)

Contenu

TP Etude d'une pompe à chaleur (P. Guillou : 1 TP en 1/3 de promotion)

Mesures de température et de pression sur une pompe à chaleur + utilisation d'un simulateur de procédés

- Tracé du cycle frigorifique dans un diagramme h-P
- Calculs du COP et du rendement du compresseur
- Comparaison avec les résultats obtenus à l'aide d'un simulateur de procédés (logiciel Prosim)

Pré-requis

- Bases sur les changements d'état, le 1^{er} principe et le 2nd principe (Composante Bases de Thermodynamique, S5)
- Cours de la composante THAIP (S6) sur les cycles frigorifiques

Références Conseillées

Machines thermiques, Emilian Koller, Dunod 2005, ISBN 210007007X

Département : Biologie Alimentation			
Thématique : Sciences & Techniques de l'Ingénieur			
Année : 1 Semestre : 7	Unité d'enseignement : Génie des procédés & Outils	Crédits UE : 5 ECTS	
Code : PB6THAIP	Composante : Thermodynamique appliquée aux installations & Production de froids et bilan thermique	Nb d'heures : 16 h	Coef. : 36.0
Nature : Cours intégré	Nom des intervenants : Pierre Guillou et Alain Sommier	Courriel : alain.sommier@ensam.eu	

Objectifs

Connaitre les bases de la thermodynamique physique.

Comprendre le fonctionnement et la technologie des installations frigorifiques.

Connaitre le comportement de l'air humide et les diagrammes associés. Connaitre les principes du séchage et savoir réaliser un bilan thermique sur un séchoir. Connaitre les différentes technologies de séchoir en I.A.A.

Evaluation

S1 : ET (1h)

Contenu

Partie 1 : Thermodynamique physique (Parties 1&2 P. Guillou : 5 cours, 1 TD promotion entière)

- Notions de base, les deux premiers principes
- Machines de Carnot
- Thermodynamique des écoulements
- Utilisation des diagrammes

Partie 2 : Production de froid

- Cycles frigorifiques mono et bi-étagés
- Technologie des installations frigorifiques, fluides frigorifiques

Partie 3 : Procédés thermiques (Parties 3&4 A. Sommier : 5 cours, 1 TD promotion entière)

- Concentration, multi-effets, R.T.V., R.M.V.
- Chauffage par injection directe
- Séchage à la vapeur surchauffée

Partie 4 : Air humide et Séchage

1. Comportement de l'air humide

- Notion d'équilibre et d'activité de l'eau
- Diagramme de l'air humide, hygrométrie

2. Séchage

- Principes du séchage
- Bilan et dimensionnement d'un séchoir
- Différents types de séchage dans l'IAA : séchage par convection, séchage par vapeur surchauffée, séchage par atomisation

Pré-requis

Eléments de physique

BATHR S5

Références Conseillées

Thermodynamique : cours et problèmes, Abbott & all, Ediscience international, 1995

Technologie des installations frigorifiques, Rapin & all, Pyc Livres, 2004

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Sciences & Techniques pour l'Ingénieur			
Année : 1	Semestre : 6	Unité d'enseignement : Métiers de l'Ingénieur & Gestion	Crédits UE : 6 ECTS
Code : PB6STATI	Composante : Statistiques		Nb d'heures : 19 h 20
Nature : Cours intégré	Nom des intervenants : Florent Arnal		Courriel : florent.arnal@u-bordeaux.fr

Objectifs

Donner aux étudiants une connaissance, essentiellement pratique, de l'outil statistique de base : - présentation synthétique des résultats, numérique et graphique - analyse de ces résultats, conclusions éventuelles en termes d'estimations ou de tests
Traiter des données, mettre en œuvre et interpréter des tests statistiques pour prendre des décisions.

Evaluation

S1 : CR (1h, M avec R et/ou Excel)
S2 : rep(S1)

Contenu (9 cours dont 7 mutualisés, 4 TD en 1/2 promotion, 1 TP de 2 heures en 1/4 de promotion)

Partie I

Introduction

1 Statistique Descriptive

1.1 Statistique descriptive univariée

1.2 Statistique descriptive bivariée

2 Rappels de probabilités : Lois usuelles (loi binomiale, loi normale, etc.)

3 Echantillonnage et estimation

3.1 Principe de l'échantillonnage

3.2 Qualités d'un estimateur

3.3 Intervalles de confiances (moyennes, variance et proportions)

3.4 Taille d'un échantillon

4 Introduction aux tests d'hypothèse

4.1 Généralités : principe d'un test d'hypothèse

4.2 Tests de conformité : moyenne, proportion, variance

4.3 Tests d'ajustement

4.4 Tests d'indépendance

4.5 Notion de puissance

5 Régression Linéaire

5.1 Principes

5.2 Critère des moindres carrés

5.3 Evaluation de l'ajustement

5.4 Estimations et tests d'hypothèses associés

Partie II

6 Tests de comparaisons : moyennes, variances et proportions

7 Analyse de variance : ANOVA à un facteur, deux facteurs

8 Applications : contrôle de préemballés, Analyse sensorielle, ...

Pré-requis

Eléments de bases du calcul de probabilités

Références Conseillées

Dagnelie P. [2007]. *Statistique théorique et appliquée. Tome 1. Statistique descriptive et bases de l'inférence statistique.*
De Boeck et Larcier.
Dagnelie P. [2006]. *Statistique théorique et appliquée. Tome 2. Inférence statistique à une et à deux dimensions.*
De Boeck et Larcier.
Saporta G. [2006]. *Probabilités, analyses des données et statistiques*, Technip.
Dodge Y, [2006]. *Premiers pas en statistiques*, Springer.

Département : Biologie-Alimentation & Chimie-Physique			
Thématique : Sciences et Techniques de l'Ingénieur			
Année : 1 Semestre : 5	Unité d'enseignement : Entreprise et Métiers de l'Ingénieur	Crédits UE :	
Code : PB5RINDU	Composante : Risques Industriels	Nb d'heures : 4 h	Coef. :
Nature : Cours intégré	Nom de l'intervenant : Dominique Bonjour	Courriel : dominique.bonjour4@orange.fr	

Objectifs

Ce cours aborde les notions fondamentales liées aux risques chimiques. Il devrait permettre aux étudiants d'acquérir, à partir de la déclinaison de leurs connaissances théoriques, une vue globale et pertinente du comportement accidentel des produits et des réactions potentiellement dangereuses. Dans les compétences attendues dans les sciences et techniques de l'ingénieur il s'inscrit tout particulièrement dans les champs suivants :

- Identifier les risques liés à la conception et à la production
- Mobiliser et transférer ses connaissances scientifiques et techniques
- Analyser une situation de travail et les risques qui lui sont associés

Evaluation

Aucune. Evaluation en 2^{ème} année à la fin du semestre 7 (module PC7ARIRE).

Contenu : (3 cours mutualisés)

- Exploitation du diagramme du corps pur
- Courbe de PVS
- Température d'ébullition, stockage et givrage de fuite
- Notion de gaz permanent et de gaz liquéfié
- Etude des stockages bi-phasiques
- Changements d'état en cas de fuite en phase liquide
- Rapports de volumes entre phases liquide et gaz
- Recondensation

Pré-requis

Avoir des notions de base de chimie et physique

Références Conseillées

Guide d'intervention face aux risques chimiques de la fédération nationale des sapeurs-pompiers. Edition 2002
 Polycopiés de cours

Département : Biologie-Alimentation & Chimie-Physique			
Thématique : Sciences et Techniques de l'Ingénieur			
Année : 1	Semestre : 6	Unité d'enseignement : Métiers de l'Ingénieur et Gestion	Crédits UE
Code : PB6DDETE		Composante : Développement Durable et Enjeux Technologiques	Nb d'heures : 4 h
Nature : cours intégré		Nom des intervenants Bernard Berdeu	Courriel : berdeu@enscbp.fr

Cet enseignement sensibilise l'étudiant au concept du Développement Durable.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera en mesure d'évaluer la pertinence de ce concept et de ses déclinaisons dans le monde socioéconomique. Il sera susceptible d'intégrer une démarche afférente dans le management de différents types de projets et dans le cadre d'une mission d'ingénieur.

Evaluation

Aucune

Contenu : (3 cours mutualisés)

I - Origine - Des faits et un constat

Notion de risque et d'impact
 Caractérisation des risques environnementaux
 Finitude
 Développement économique
 Responsabilité sociétale
 Mutations

II - Développement Durable

Historique - Définitions - Commentaires
 Intégration du Développement Durable
 Approche normative
 Management - Collectivité - Entreprise - Ingénieur

III - Etudes de cas et exemples

Prérequis

Chimie, Physique et Biologie de 1^{er} cycle.

Références Conseillées

Le développement durable, un enjeu pour les territoires, Edition. Ademe,
 Agenda 21 Locaux, Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement,
 Revues : Environnement Magazine, Association OREE, Association des Pratiques du Développement Durable,
 The Skeptical Environmentalist: Measuring the Real State of the World, Bjorn Lomborg, ed. Cambridge University Press,
 Edgar Morin, ses livres, Luc Ferry, ses livres, Guy Aznar, crea-France.com,
 Jacques Benoit, Pédagogie de l'éthique,
 Jérôme Bindé, UNESCO, Où vont les valeurs, Entretiens du XXI siècle, Edition UNESCO - Albin Michel

Département : Biologie-Alimentation & Chimie-Physique			
Thématique : Sciences et Techniques de l'Ingénieur			
Année : 2	Semestre : 6	Unité d'enseignement : Métiers de l'Ingénieur & Gestion	
Code : PB6DDBCA		Crédits UE :	
Composante : Développement Durable Bilan Carbone		Nb d'heures : 4 h	Coef. :
Nature : Cours intégré	Nom des intervenants : Philippe Loubet		Courriel : philippe.loubet@enscbp.fr

Objectifs

Situer les énergies fossiles dans le contexte historique et économique pour anticiper leur déclin. Montrer la contribution anthropique à l'effet de serre et appréhender les conséquences environnementales, sociales et économiques.

Décrire les principaux outils institutionnels internationaux et nationaux pour l'atténuation des émissions et l'adaptation au changement climatique. Décrire les grands principes de la comptabilisation des émissions de gaz à effet de serre.

Expliquer les modalités pratiques d'application de certains outils au niveau des entreprises et des institutions.

Distinguer les spécificités du Bilan Carbone et du bilan d'émissions de gaz à effet de serre réglementaire.

Evaluation

Aucune

Contenu : (3 cours mutualisés)

Cette approche offre une connaissance de base pour comprendre les enjeux économiques et environnementaux liés à l'exploitation intensive des ressources fossiles. La présentation des conséquences du réchauffement climatique débouche sur la mise en évidence de la nécessité d'actions correctives rapides, déterminées, et portées par tous les acteurs, institutionnels, économiques, individuels. Les dispositifs normatifs doivent être complétés par des démarches volontaires de réduction des émissions de gaz à effet de serre, que l'outil Bilan Carbone permet de mettre en place.

La compréhension du principe de la comptabilisation des émissions permet d'approcher la méthode et l'outil Bilan Carbone et d'en appréhender les difficultés et les pièges.

Les dispositions réglementaires issues de la loi Grenelle 2 ont notamment instauré l'obligation de réaliser un bilan d'émissions de gaz à effet de serre réglementaire pour les personnes morales répondant aux critères. Les spécificités de ce bilan sont mises en perspective, à l'aune de la méthodologie du Bilan Carbone.

Le plan détaillé se décline comme suit :

1• La Manne Pétrolière

1.1• La ressource carbonée fossile : son épuisement et son renchérissement

1.2• La pollution climatique engendrée par l'énergie fossile

2• L'Effet de Serre et le Réchauffement Climatique

2.1• le constat du réchauffement

2.2• la cause : le surcroît d'effet de serre d'origine anthropique

2.3• les sources d'émission de gaz à effet de serre

2.4• les prévisions pour le climat

2.5• les conséquences environnementales, socio-économiques et sanitaires du réchauffement climatique

2.6• les mesures d'atténuation

3• Les outils institutionnels

3.1• Les outils issus du protocole de Kyoto

3.2• La compensation carbone

3.3• La taxe carbone

4• La Quantification de l'Empreinte Climatique

4.1• La problématique

4.2• La méthodologie

5• Le Bilan Carbone®

5.1• La stratégie carbone (dimension environnementale et économique)

5.2• L'ingénierie carbone

6• Le bilan d'émissions de gaz à effet de serre réglementaire en France

Pré-requis :

Aucun

Références Conseillées

- <http://www2.ademe.fr/servlet/KBaseShow?sort=-1&cid=96&m=3&catid=12622>

- Quatrième rapport d'évaluation du GIEC ; Changements climatiques 2007 ; Rapport de synthèse - GIEC - 2007
- *L'effet de serre ; Allons-nous changer le climat ?* - Hervé Le Treut, Jean-Marc Jancovici – Coll. Champs – Flammarion – 2004
- *Prosperité sans croissance ; La transition vers une économie durable* - Tim Jackson - Éditions de boeck- 2010
- *Les limites à la croissance (Dans un monde fini)* - Donella Meadows, Dennis Meadows, Jorgen Randers - Éditions Rue de l'échiquier - 2012
- *Thermodynamique de l'évolution* ; Un essai de thermo-bio-sociologie - François Roddier - parole éditions – 2012

SEMESTRE

7

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Sciences & Techniques de l'Ingénieur			
Année : 1	Semestre : 6	Unité d'enseignement : Génie des Procédés & Outils	Crédits UE : 6 ECTS
Code : PB7TPFRD	Composante : TP Froid		Nb d'heures : 2 h
Nature : TP	Nom des intervenants : Serge Laugier		Courriel : serge.laugier@enscbp.fr

Objectifs

Comprendre le fonctionnement d'un cycle frigorifique et être capable de quantifier sa performance

Evaluation

S1 : CR
S2 : rep(S1)

Contenu

TP Etude d'une pompe à chaleur (S. Laugier : 1 TP de 2h)

Mesures de température et de pression sur une pompe à chaleur

- Tracé du cycle frigorifique dans un diagramme h-P
- Calculs du COP et du rendement du compresseur

Pré-requis

- Bases sur les changements d'état, le 1^{er} principe et le 2nd principe (Composante Bases de Thermodynamique, S5)
- Cours de la composante THAIP (S6) sur les cycles frigorifiques

Références Conseillées

Machines thermiques, Emilian Koller, Dunod 2005, ISBN 210007007X

Département : Biologie-Alimentation & Chimie-Physique			
Thématique : Sciences et Techniques de l'Ingénieur			
Année : 2 Semestre 7	Unité d'enseignement : Métiers de l'Ingénieur & gestion de projet	Crédits UE : 4 ECTS	
Code : PC7ARIRE	Composante : Analyse de risques industriels & réglementation - industrial risks analyse and législation	Nb d'heures : 5h20	Coef. : 12
Nature : Cours intégré	Nom de l'intervenant : Dominique BONJOUR	Courriel : dominique.bonjour4@orange.fr	

Objectifs

Ce cours aborde les réglementations française et européenne (SEVESO) applicables aux installations industrielles afin de permettre aux futurs ingénieurs d'appréhender les prescriptions technico-juridiques qui pourront impacter leurs activités industrielles (stockages, préparations, synthèses...).

Il devrait permettre aux étudiants d'acquérir le pragmatisme nécessaire pour analyser simplement le cadre réglementaire applicable à leurs produits et à leurs process et de mieux en comprendre les impacts sur leur activité quotidienne.

Dans les compétences attendues dans les sciences et techniques de l'ingénieur il s'inscrit tout particulièrement dans les champs suivants :

- Rechercher, trouver, analyser et synthétiser les informations
- Analyser une situation de travail
- Assurer une veille réglementaire

Evaluation

S1 : D

Contenu (4 cours mutualisés)

1. LA REGLEMENTATION FRANCAISE

- Historique des textes français portant sur les installations classées
- Nomenclature ICPE
- Déclaration / Enregistrement / Autorisation
- Dossier de demande d'autorisation
- Etude d'impact
- Etude de danger
- Tiers expertise
- Etude de sûreté

2. LA REGLEMENTATION EUROPEENNE

- Directive SEVESO I
- Directive SEVESO II
- Directive SEVESO III
- Traduction en droit français.

Pré-requis

Avoir suivi le cours « risques industriels » de 1^{ère} année.

Références Conseillées

Nomenclature des installations classées. Directives SEVESO I, II et III.

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Sciences & Techniques de l'Ingénieur			
Année : 2 Semestre : 7	Unité d'enseignement : Génie des procédés & Outils	Crédits UE : 6 ECTS	
Code : PB7TPEXT	Composante : TP Extraction	Nb d'heures : 4 h	Coef. : 10.0
Nature : TP	Nom des intervenants : Denis Deffieux, Pierre Guillou	Courriel : d.deffieux@iecb.u-bordeaux.fr	

Objectifs

Discriminer les différentes étapes d'un procédé de séparation.
Développer la rigueur, la méthodologie, l'autonomie et le travail en équipe

Evaluation

S1 : CR
S2 : rep(S1)

Contenu (1 TP en ¼ de promotion)

Etude d'une colonne à distiller continue
Etude d'une extraction Liquide-liquide à contre courant en continu

Pré-requis

Cours Extraction
Cours Techniques Séparatives

Références Conseillées

Cours Techniques Séparatives
Les séparations par membrane dans les procédés de l'industrie alimentaire, Daufin G., Rene F., Aimar P. Tec & Doc 1998
Génie des procédés alimentaires, Bimberet J.J., Duquenoy A., Trystram G., DUNOD 2002

Département : Biologie Alimentation			
Thématique : Sciences & Techniques de l'Ingénieur			
Année : 1 Semestre : 7	Unité d'enseignement : Génie des procédés & Outils	Crédits UE : 6 ECTS	
Code : PB6THAIP	Composante : Thermodynamique appliquée aux installations & Production de froids et bilan thermique	Nb d'heures : 16 h	Coef. : 20
Nature : Cours intégré	Nom des intervenants : Pierre Guillou et Alain Sommier	Courriel : alain.sommier@ensam.eu	

Objectifs

Connaitre les bases de la thermodynamique physique.

Comprendre le fonctionnement et la technologie des installations frigorifiques.

Connaitre le comportement de l'air humide et les diagrammes associés. Connaitre les principes du séchage et savoir réaliser un bilan thermique sur un séchoir. Connaitre les différentes technologies de séchoir en I.A.A.

Evaluation

S1 : ET (1h)

Contenu

Partie 1 : Thermodynamique physique (Parties 1&2 P. Guillou : 5 cours, 1 TD promotion entière)

- Notions de base, les deux premiers principes
- Machines de Carnot
- Thermodynamique des écoulements
- Utilisation des diagrammes

Partie 2 : Production de froid

- Cycles frigorifiques mono et bi-étagés
- Technologie des installations frigorifiques, fluides frigorifiques

Partie 3 : Procédés thermiques et Production de froid

1. Procédés thermiques

- Concentration, multi-effets, R.T.V., R.M.V.
- Chauffage par injection directe
- Séchage à la vapeur surchauffée

Partie 4 : Air humide et Séchage ((Parties 3&4 A. Sommier : 5 cours, 1 TD promotion entière)

1. Comportement de l'air humide

- Notion d'équilibre et d'activité de l'eau
- Diagramme de l'air humide, hygrométrie

2. Séchage

- Principes du séchage
- Bilan et dimensionnement d'un séchoir
- Différents types de séchage dans l'IAA : séchage par convection, séchage par vapeur surchauffée, séchage par atomisation

Pré-requis

Eléments de physique

THCIN S5

Références Conseillées

Thermodynamique : cours et problèmes, Abbott & all, Ediscience international, 1995

Technologie des installations frigorifiques, Rapin & all, Pyc Livres, 2004

Départements : Biologie-Alimentation & Chimie-Physique			
Thématique : Sciences et Techniques de l'Ingénieur			
Année : 2 Semestre : 7	Unité d'enseignement : Génie des Procédés & Outils	Crédits UE : 6 ECTS	
Code : PB7PLEXP	Composante : Plans d'expériences	Nb d'heures : 20 h	Coef. : 25.0
Nature : Cours intégré	Nom des intervenants : Raphaëlle Savoie, Warren Albertin-Leguay	Courriel : rsavoie@enscbp.fr , Warren.Albertin-leguay@enscbp.fr	

Objectifs

Les objectifs sont de :

- Présenter les potentialités de la méthode
- Définir la méthodologie des plans d'expériences et ses conditions d'utilisation
- Mettre en œuvre le plan d'expériences adapté et traiter les données obtenues
- Evaluer la pertinence des résultats obtenus

Evaluation

S1 : ES (1h, sd, ca) x 0.8 + CR (2CR TP) x 0.2

S2 : ET (1h)

Contenu (BA 7 cours, 2 TD en promotion entière, 2 TP par ½ promotion)

Les plans d'expériences sont une méthodologie incontournable dans les entreprises en démarche d'amélioration continue. Ils sont utilisés pour réduire l'effort expérimental en minimisant les coûts et les délais d'étude tout en assurant une information d'une fiabilité accrue dans tous les domaines de la conception d'un produit au contrôle des procédés.

L'enseignement montre comment élaborer en pratique une stratégie optimale d'étude expérimentale et comment exploiter de façon fiable les résultats expérimentaux. Il est constitué de cours et d'une mise en pratique sur simulateur d'expériences.

1. La méthodologie
2. Les plans factoriels complets
3. L'analyse critique des résultats
4. Les plans factoriels fractionnaires
5. La modélisation
6. Les problèmes de mise en œuvre
7. Modification du domaine expérimental : méthodes de la plus grande pente et du Simplex
8. Optimisation de la réponse.

Pré-requis

Connaissances élémentaires en statistiques

Références Conseillées

Les plans d'expériences ; Gilles et Marie-Christine SADO ; AFNOR Technique 2002
 Introduction aux plans d'expériences - Applications; Jacques GOUPY Lee CREIGHTON ; Dunod ; 2009
 Pratiquer les plans d'expériences ; Jacques GOUPY ; Dunod ; 2005
 Design and analysis of experiments; D. MONTGOMERY; J Wiley ; 2008

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Sciences & Techniques de l'Ingénieur			
Année : 2 Semestre : 7	Unité d'enseignement : Génie des procédés & Outils	Crédits UE : 6 ECTS	
Code : PB7EXTRA	Composante : Extraction	Nb d'heures : 24 h	Coef. : 30.0
Nature : Cours intégré	Nom des intervenants : Denis Deffieux	Courriel : d.deffieux@iecb.u-bordeaux.fr	

Objectifs

Transfert de matière : Acquérir les concepts de base du transfert de matière appliqué aux opérations unitaires de séparation et en particulier de l'extraction par solvant : transfert de matière à co-courant et contrecourant appliqué à une extraction solide-liquide, liquide-liquide et gaz-liquide et du transfert de matière à contre courant avec reflux : distillation, rectification continue de binaires zéotropes et azéotropes.

A l'issue de la formation (cours + TP), l'étudiant sera capable de choisir une opération unitaire adaptée à un transfert de matière donné. Il sera capable de schématiser une installation de séparation et sera capable de calculer différents paramètres relatifs à cette installation et aux conditions de fonctionnement, en particulier les titres et les débits des différents flux de matière. L'étudiant sera capable de comparer différentes installations et identifier la plus efficace.

Evaluation

S1 : ET (1h30)

Contenu

Transfert de matière appliquée à l'extraction : (D. Deffieux : 18 cours)

1. L'extraction par solvant
2. Transfert de matière à co-courant
(Application à une extraction solide-liquide, liquide-liquide et gaz-liquide).
3. Transfert de matière à contre courant
(Application à une extraction solide-liquide, liquide-liquide et gaz-liquide).
4. Transfert de matière à contre courant avec reflux
(Application à la distillation et à la rectification)

Pré-requis

Aucun

Références Conseillées

Technologie Génie Chimique. Anglaret-Kazmierczak tomes 2 et 3.
Techniques de l'ingénieur : articles relatifs à l'extraction liquide-liquide et à la rectification.

Département : Biologie-Alimentation & Chimie-Physique			
Thématique : Sciences et Techniques de l'Ingénieur			
Année : 2 Semestre 7	Unité d'enseignement : Métiers de l'Ingénieur & gestion de projet	Crédits UE : 4 ECTS	
Code : PC7ARIRE	Composante : Analyse de risques industriels & réglementation - industrial risks analyse and législation	Nb d'heures : 5h20	Coef. : 12
Nature : Cours intégré	Nom de l'intervenant : Dominique BONJOUR	Courriel : dominique.bonjour4@orange.fr	

Objectifs

Ce cours aborde les réglementations française et européenne (SEVESO) applicables aux installations industrielles afin de permettre aux futurs ingénieurs d'appréhender les prescriptions technico-juridiques qui pourront impacter leurs activités industrielles (stockages, préparations, synthèses...).

Il devrait permettre aux étudiants d'acquérir le pragmatisme nécessaire pour analyser simplement le cadre réglementaire applicable à leurs produits et à leurs process et de mieux en comprendre les impacts sur leur activité quotidienne.

Dans les compétences attendues dans les sciences et techniques de l'ingénieur il s'inscrit tout particulièrement dans les champs suivants :

- Rechercher, trouver, analyser et synthétiser les informations
- Analyser une situation de travail
- Assurer une veille réglementaire

Evaluation

S1 : D

Contenu (4 cours mutualisés)

1. LA REGLEMENTATION FRANCAISE

- Historique des textes français portant sur les installations classées
- Nomenclature ICPE
- Déclaration / Enregistrement / Autorisation
- Dossier de demande d'autorisation
- Etude d'impact
- Etude de danger
- Tiers expertise
- Etude de sûreté

2. LA REGLEMENTATION EUROPEENNE

- Directive SEVESO I
- Directive SEVESO II
- Directive SEVESO III
- Traduction en droit français.

Pré-requis

Avoir suivi le cours « risques industriels » de 1^{ère} année.

Références Conseillées

Nomenclature des installations classées. Directives SEVESO I, II et III.

SEMESTRE

8

Département : Chimie-Physique			
Thématique : Sciences et Techniques de l'Ingénieur			
Année : 2 Semestre 8	Unité d'enseignement : Métiers de l'ingénieur et Gestion de Projet	Crédits UE :	
Code : PC8TTEAD	Composante : Traitement des Eaux et des Déchets	Nb d'heures : 6h40	Coef. :
Nature : Cours intégré	Nom des intervenants : BERDEU Bernard	Courriel : berdeu @enscbp.fr	

Objectifs Pédagogiques

Cet enseignement présente le contexte législatif, la classification, la gestion en entreprise, les principales filières de traitement de l'eau et des Déchets Dangereux (DD). Il situe la gestion de l'eau et des déchets dans le cadre de la gestion environnementale et de la gestion globale de l'entreprise. Des développements technologiques des procédés classiques et des procédés en émergence de traitement des DD sont abordés. En particulier, l'eau, sa chimie et ses moyens de traitement sont détaillés. Des études de cas issues de l'industrie viennent illustrer les éléments du cours.

Cet enseignement sensibilise l'étudiant à la prise en compte de l'eau et des déchets dans sa mission future en entreprise et à programmer la gestion des déchets dans le cycle de vie du produit.

Evaluation Sans évaluation

Contenu (5 cours mutualisés)

Contexte

Entreprise et Socio-économie
Législation

Gestion des DD et de l'eau

Classification
Réduction à la source
Valorisation
Elimination

Procédés de Prétraitement et de Traitement de l'eau

L'eau
 Physico-chimie
 Paramètres caractéristiques
Prétraitement et Traitement

Procédés de Prétraitement et de Traitement des DD

Stockage et enfouissement (CSDU)
Incinération

Etudes de cas et exemples

Déchets issus de différentes filières

Prérequis

Organisation Qualité Sécurité Environnement de l'Entreprise.
Chimie et Physique niveau 2^{ème} cycle.

Références Conseillées

Documents ADEME / DD (mise à jour environ annuelle), Agences de l'eau, AFNOR,
Revue : Déchets, Environnement et Technique - Recyclage - Environnement MAGAZINE.
Les Techniques de l'Ingénieur (TI).

Département : Biologie-Alimentation & Chimie Physique			
Thématique : Sciences et Techniques de l'Ingénieur			
Année : 2 Semestre 8	Unité d'enseignement : Métiers de l'ingénieur & Gestion de Projet	Crédits UE : 5 ECTS	
Code : PB8GPROD	Composante : Gestion de Production	Nb d'heures : 18 h 40	Coef. : 29.3
Nature : Cours intégré	Nom des intervenants : Jean Christophe Deschamps, Amrani Aïcha	Courriel : jean-christophe.deschamps@ims-bordeaux.fr	

Objectifs

- Caractériser le produit à fabriquer au travers des données techniques,
- Maîtriser les flux de production par une planification périodique des ressources techniques et humaines,
- Vérifier l'adéquation charge/capacité,
- Organiser les activités de l'atelier au quotidien,
- Identifier les techniques de calcul associées.

Evaluation

S1 : CCx1/3 + ET(30 min)x2/3
S2 : EX(30 min)

Contenu

1. Le contexte (J-C Deschamps 5 cours (mutualisés), 2 TD en ½ promotion (BA) et 1TP en ½ de promotion (BA))
 - Le contexte économique
 - La problématique de production
2. Les données techniques
3. La planification long terme
 - L'architecture MRP
 - Le plan industriel et commercial
 - Le programme directeur de production
4. La planification moyen terme
 - Le calcul des besoins et plan de charge associé
5. La planification court terme
 - L'ordonnancement
6. Lean management (A. Amrani : 4 cours)
 - Fournir une idée claire des principaux outils Lean utilisés dans les projets Lean Six sigma menés dans les entreprises.
 - Développer une vision managériale globale permettant aux étudiants de gérer les problèmes organisationnels liés aux lignes de production.

Certaines fonctions sont plus particulièrement détaillées en Travaux Dirigés (Ordonnancement) et Travaux Pratiques (Calcul des besoins réalisé sous Excel)

Pré-requis

Connaissance de l'entreprise

Références Conseillées

Vincent GIARD, "Gestion de la production et des flux" - 3ème édition, Editeur: Economica Collection, 2003. Gestion ISBN: 2-7178-4498-8 EAN: 9782717844986

Alain COURTOIS, Maurice PILLET, Chantal MARTIN-BONNEFOUS, "Gestion de production, Editions d'Organisation, 2006. ISBN10: 2-7081-3648-8, EAN13: 9782708136489

G. JAVEL, Organisation et Gestion de la production, Editeur : Dunod (2ème édition), 2000. ISBN 2-1000-5034-6

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Sciences & Techniques de l'Ingénieur			
Année : 2 Semestre : 8	Unité d'enseignement : Opérations unitaires dans les IAA	Crédits UE : 6 ECTS	
Code : PB8TPPLT	Composante : Travaux Pratiques Transversaux Plateforme	Nb d'heures : 36 h	Coef. : 25.0
Nature : TP	Nom des intervenants : A. Hadj Sassi, R. Savoie, A. Saommier, P. Guillou	Courriel : hadjsassi@enscbp.fr	

Objectifs

Savoir utiliser les principales machines de l'industrie agroalimentaire. Connaître les procédés microbiologiques à l'échelle pilote et extrapolation à l'échelle industrielle. Comprendre les interactions machines-produits et les relations entre les différentes opérations unitaires d'un procédé et appréhender les calculs nécessaires pour l'extrapolation. Etre capable d'appliquer les connaissances sur l'ensemble des étapes d'un procédé à divers domaines essentiellement agroalimentaire. Apprendre à gérer un planning et approcher les problématiques de production. Développer la rigueur, la méthodologie, l'autonomie et le travail en équipe.

Evaluation

S1 : PA + CR
S2 : rep(S1)

Contenu (A. Hadj Sassi : 36 h, R. Savoie : 12 h, T. Habersetzer : 16 h, P. Guillou : 36 h)

Chaque semaine un groupe d'élèves, réparties en sous groupes, doit, à partir d'une matière première, aboutir au produit fini en simulant une production industrielle sur des installations pilotes. Une étude particulière de l'ultrafiltration, de la centrifugation et de la filtration frontale sera entreprise. Les thèmes actuellement retenus (complétés par des illustrations d'opérations unitaires) sont les suivants :

- Fabrication de « cider » à partir de pomme (râpage, pressage, fermentation, centrifugation, pasteurisation, gazéification, embouteillage)
- Fabrication de café soluble à partir de café moulu (extraction, microfiltration, concentration, atomisation)
- Suivi de stérilisation d'un produit alimentaire avec simulation d'incidents.

Pré-requis

Ensemble des matières enseignées au département Biologie-Alimentation, plus particulièrement celle des thématiques STI et microbiologie industrielle.

Références Conseillées

Polycopiés et documents distribués en début des séances de T.P.

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Sciences et Techniques de l'Ingénieur			
Année : 2	Semestre : 8	Unité d'enseignement : Outils de contrôle	Crédits UE : 6 ECTS
Code : PB8STAPP	Composante : Statistiques appliquées		Nb d'heures : 25 h 20
Nature : Cours intégré	Nom des intervenants : Florent Arnal, Lionel Bombrun		Courriel : florent.arnal@u-bordeaux.fr

Objectifs

Partie 1 : Analyse de données

La statistique est aujourd'hui un outil incontournable de l'ingénieur, notamment dans le domaine de la biologie et de l'agroalimentaire. Lors d'expérimentations pour le développement de nouveaux produits, dans le cadre d'enquêtes auprès de consommateurs ou encore d'évaluations sensorielles, il peut être confronté à l'analyse de grandes quantités de données, pouvant comporter à la fois de grands échantillons et de très nombreuses variables. L'objectif de cet enseignement est de donner aux étudiants ingénieurs une connaissance théorique et pratique des outils permettant d'appréhender de grands panels de données. Ces outils leur permettront de prendre connaissance des principales informations délivrées par le jeu de données et ainsi de guider, de façon plus globale, leur démarche statistique.

A l'issue du cours les étudiants doivent :

- Connaître les principales méthodes multivariées d'analyse de données
- Savoir quand, dans quel objectif et comment les mettre en œuvre
- Savoir en interpréter les résultats et les exploiter dans une démarche statistique plus globale

Partie 2 : Plan de mélanges

Les plans de mélanges sont une méthodologie incontournable dans les entreprises agroalimentaires lors du développement de nouveaux produits. Cette approche consiste à réduire ou optimiser le nombre de mélanges et donc d'analyses nécessaires et à substituer à une connaissance ponctuelle une connaissance spatiale en effectuant les mesures expérimentales uniquement sur les mélanges les plus informatifs. Les résultats obtenus en ces points permettront de connaître les qualités de tous les mélanges possibles en utilisant des modèles mathématiques. Le cours montre comment élaborer en pratique une stratégie optimale d'étude expérimentale et comment exploiter de façon fiable les résultats expérimentaux.

A l'issue du cours les étudiants doivent être capables de :

- Mettre en place un plan de mélanges
- Adapter un plan de mélanges au contexte de l'étude
- Interpréter les résultats d'un plan de mélanges.

Evaluation

S1 : 2 CR x 1/2

S2 : rep(S1)

Contenu

Partie 1 : Analyse de données (F. Arnal : 10 cours)

- 1.1 Introduction et généralités sur l'analyse de données.
- 1.2 Méthodes factorielles : Analyse en Composantes Principales, Analyses des Correspondances (Simple et Multiple).
- 1.3 Méthodes de classification non supervisées : Classification Ascendante Hiérarchique, Méthode des Centres Mobiles.

Partie 2 : Plan de mélanges (L. Bombrun : 3 cours, 2 TP)

- 2.1 Les problèmes de mise en œuvre, caractéristiques des mélanges
- 2.2 Les plans de mélanges sans contraintes
- 2.3 Les plans de mélanges avec contraintes supérieures ou inférieures
- 2.4 Les plans de mélanges avec contraintes supérieures et inférieures
- 2.5 Les plans de mélanges avec contraintes relationnelles

Pré-requis

Maîtrise des outils élémentaires de statistique descriptive univariée et bivariée, sur variables quantitatives et catégorielles. Notions d'algèbre linéaire et de géométrie euclidienne (algèbre matriciel, diagonalisation).

Références Conseillées

- Probabilités, Analyse des Données et Statistiques, Gilbert Saporta, Editions Technip, Juin 2006
 Approche pragmatique de la classification, Josiane Confais, Jean-Pierre Nakache Editions Technip, Novembre 2004
 L'analyse des données tome 2 : l'analyse des correspondances, Jean-Paul Benzecri Bordas, Bordas, 1980
 Les plans d'expériences : les mélanges ; Jacques Goupy ; Dunod ; 2000
 Les plans d'expériences ; Gilles et Marie-Christine Sado ; AFNOR Technique 2002
 Pratiquer les plans d'expériences ; Jacques Goupy ; Dunod ; 2005

Département : Chimie-Physique			
Thématique : Sciences et Techniques de l'Ingénieur			
Année : 2	Semestre : 8	Unité d'enseignement : Outils de contrôle	Crédits UE : 6 ECTS
Code : PB8SERIS	Composante : Sécurité Risque Safety and Risk		Nb d'heures : 26 h 40
Nature : Cours intégré / TP	Nom de l'intervenant : Dominique Bonjour, Mireille Frimigacci		Courriel : rcaubet@enscbp.fr

Objectifs

- Formation Sauveteur Secouriste au Travail (SST). Les étudiants suivront une formation dispensée par un formateur certifié. Les élèves obtiendront, si ils satisfont aux tests, le certificat de « Sauveteur Secouriste au Travail ».
- L'obtention du certificat n'est pas la note de cette UE.
- les élèves seront également sensibilisés aux risques technologiques avec, en complément, une approche pratique du risque incendie.

Evaluation

S1 : CC (PA, E)

Contenu

Formation SST : conforme au plan de formation national selon l'INRS (M. Frimigacci : 4 TP)

Protéger, de protéger à prévenir, examiner, faire alerter, de faire alerter à informer, secourir

- 1- Se situer en tant que sauveteur secouriste du travail dans son entreprise : identifier son rôle en tant que secouriste, identifier son rôle en tant que « préventeur » dans son entreprise
- 2- La conduite à tenir en cas d'accident ; protéger, examiner, faire alerter, secourir
 - rechercher les risques persistants pour protéger. Face à une situation d'accident du travail, le SST doit être capable de connaître (a) l'alerte aux populations, (b) reconnaître, sans s'exposer lui-même, les dangers persistants éventuels qui menacent la victime et/ou son environnement, (c) supprimer ou isoler le danger ou soustraire la victime au danger sans s'exposer lui-même
 - examiner la victime et faire alerter. Face à une situation d'accident du travail, le SST doit être capable de : (a) examiner la victime pour la mise en œuvre de l'action choisie en vue du résultat à obtenir, (b) faire alerter ou alerter en fonction des secours dans l'entreprise
 - secourir. Face à une situation d'accident du travail, le SST doit être capable de : (a) effectuer l'action (succession de gestes) appropriée à l'état de la victime (selon saignements, étouffements, brûlures ...)
 - situations inhérentes aux risques spécifiques
- 3- Application de ses compétences de SST à la prévention dans son entreprise
 - de protéger à prévenir. Face à une situation de travail, le SST doit être capable de repérer les dangers, supprimer ou faire supprimer des dangers dans la limite de son champ de compétences
 - de faire alerter à informer (de protéger à prévenir) : le SST doit être capable d'informer sa hiérarchie (et/ou les personnes chargées de la prévention) de situations dangereuses repérées.

Les risques technologiques (D. Bonjour : 6 cours)

Approche générale

- 1 Définitions et approche simplifiée du risque
- 2 Processus de danger : Modèle MADS, Localisation de l'approche aléa/enjeux
- 3 Exemple de risque naturel ; Exemple de risque technologique
- 4 Prévention, Prévision, Protection, Une sécurité à trois niveaux

Approche pratique du Risque incendie (M. Frimigacci : 2 cours)

- 1 Partie théorique : les causes les plus fréquentes d'incendie, le triangle du feu, les modes de propagation, les classifications de feu, l'extincteur (classification, désignation, identification, implantation)
- 2 Partie pratique : manipulation de l'extincteur à eau pulvérisée avec et sans machine à feu

Références Conseillées

INRS

Logiciel d'aide à la préparation de TP, FORMALABO

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Sciences & Techniques de l'Ingénieur			
Année : 2	Semestre : 8	Unité d'enseignement : Opérations unitaires dans les IAA	Crédits UE : 6 ECTS
Code : PB8OUGPR	Composante : Opérations unitaires en génie des procédés alimentaires		Nb d'heures : 40 h Coef. : 51.1
Nature : Cours intégré	Nom des intervenants : Raphaëlle Savoie		Courriel : rsavoie@enscbp.fr

Objectifs

Décrire et expliquer les opérations unitaires du génie des procédés alimentaires : séparation (filtration, décantation...) ; agitation, mélange ; mise en œuvre et mise en forme des poudres ; traitement thermique de destruction des microorganismes ;...

Elaborer un schéma de procédés en fonction des propriétés des matières premières et du produit fini désiré.

Recommander une technique de séparation en fonction d'une problématique définie.

Evaluation

S1 : ET (1h30) x 0,75 + CC (QCM) x 0,25

S2 : ET (1h30)

Contenu (24 cours et 6 TD en ½ promo)

1. Introduction au Génie des Procédés Alimentaires
2. Techniques Séparatives :
 - Décantation
 - Centrifugation
 - Filtration frontale
 - Séparation membranaire
3. Agitation - mélange
4. Solides divisés
 - Cristallisation
 - Risque explosif
 - Broyage / agglomération et enrobage
 - Fluidisation et transport
5. Traitements thermiques
 - Appertisation / stérilisation / pasteurisation
 - Déshydratation / séchage
 - Réfrigération / congélation / surgélation

Pré-requis

Mécanique des fluides, rhéologie, transferts thermiques, thermodynamique

Références Conseillées

Les séparations par membrane dans les procédés de l'industrie alimentaire, Daufin G., Rene F., Aïmar P. Tec & Doc 1998

Génie des procédés alimentaires, Bimberet J.J., Duquenoy A., Trystram G., DUNOD 2002

Techniques de l'ingénieur recueil procédés chimie-agro-bio.

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Sciences & Techniques de l'Ingénieur			
Année : 2	Semestre : 8	Unité d'enseignement : Opérations unitaires dans les IAA	Crédits UE : 6 ECTS
Code : PB8ECHAN	Composante : Echangeurs		Nb d'heures : 18 h 40 Coef. : 23.9
Nature : Cours intégré	Nom des intervenants : Arnaud Erriguible		Courriel : erriguible@enscbp.fr

Objectifs

Connaitre et savoir appliquer les lois relatives aux transferts convectifs.
 Savoir dimensionner les échangeurs. Connaitre les différentes technologies d'échangeur de chaleur.
 Savoir écrire un bilan de chaleur et de masse sur un produit en cours de séchage.
 Comprendre les cinétiques de séchage par entraînement et par ébullition.

Evaluation

S1 : ET (1h)

Contenu (8 cours, 6 TD en promo entière)

- 1 Les transferts convectifs
 - Equation de base et application au chauffage d'un contenant
 - Calcul des coefficients de transfert convectif
- 2 Les échangeurs
 - Technologie des échangeurs
 - Principe de fonctionnement des échangeurs et dimensionnement
- 3 Transferts de chaleur et de masse couplés : application au séchage
 - Rappels : transfert de matière, air humide, eau dans les solides
 - Séchage par entraînement et par ébullition : bilan sur le produit, cinétique, exemples de l'atomisation et de la friture

Pré-requis

Module transferts thermiques (S6)

Références Conseillées

Génie des procédés alimentaire : des bases aux applications. J. J. Bimbenet & all. Dunod, RIA ed 2002
 Polycopiés et documents distribués en début de cours

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Sciences et techniques de l'Ingénieur			
Année : 2	Semestre : 8	Unité d'enseignement : Outils de contrôle	Crédits UE : 6 ECTS
Code : PB8DOSQ1	Composante : Dossier Assurance qualité		Nb d'heures : 10 h en autonomie
Nature : TD	Nom des intervenants: Patrice Cavaille		Courriel : patrice.cavaille@enscbp.fr

Objectifs :

Travaux en groupes qui permettent à l'élève :

D'intégrer et d'exploiter les connaissances techniques relatives à la qualité dont la sécurité sanitaire, à l'environnement ainsi qu'à la sécurité des personnes acquises pendant la formation pour les mettre en pratique dans le cadre d'un système de management.

De comprendre les interactions entre ces différents sujets et en évalue la complexité.

Evaluation

S1 : Rap x 0,5 + O (30 min) x 0,5

S2 : rep(S1)

Contenu

- Intégration des principes du management de la qualité dans ses futures fonctions managériales,
- Utilisation de la méthode relative à la gestion de l'amélioration continue,
- Intégration dans une équipe de managers utilisant un système de management certifié selon un ou plusieurs référentiels internationaux,
- Mise en application des outils de sensibilisation et de mobilisation.

Références conseillées

référentiels ISO 9001, ISO 14001, ISO 22000, IFS, BRC et OHSAS 18001 (versions en vigueur), documents des cours relatifs aux process et produits, à la qualité, aux dangers et risques sanitaires, réglementation européenne paquet hygiène, réglementation générale relative à la préservation de l'environnement, réglementation générale relative à la sécurité des personnels, guide HACCP du codex alimentarius, guides ISO 26000, ISO 9004, IIP.

Pré-requis

L'élève a acquis les connaissances relatives à la qualité, à la sécurité sanitaire, aux risques industriels ainsi qu'à l'environnement. Il est en mesure de les exploiter pour travailler sur leur positionnement dans un système de management qu'il devra utiliser dans ses fonctions d'ingénieur en industrie agro-alimentaire ou en laboratoire.

Connaissances relatives aux produits et aux procédés (1^{ère} année).

Connaissance de l'entreprise se traduisant par un stage en entreprise Connaissances produit et procédés (1^{ère} année)

Stage en entreprise. Cours 2^{ème} année

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Sciences et techniques de l'Ingénieur			
Année : 2	Semestre : 8	Unité d'enseignement : Outils de contrôle	Crédits UE : 6 ECTS
Code : PB8AUTOM	Composante : Automatismes		Nb d'heures : 21h20
Nature : Cours intégré & TP	Nom des intervenants : Hamida Hallil-Abbas		Courriel : hamida.hallilabbas@u-bordeaux1.fr

Objectifs

A l'issue de la formation, l'élève doit être capable d'établir le cahier des charges d'un système automatisé, d'évaluer un diagramme fonctionnel associé, de comprendre et d'argumenter les choix technologiques d'une solution proposée par un fournisseur de système (automatisme ou procédé contrôlé par ordinateur). Dans des cas simples, ou pour l'adaptation d'une partie des éléments ou de paramètres, l'élève sera capable de proposer une solution ou un aménagement adapté.

Evaluation

S1 : CR (0,25) + ET (1h) x 0,75
S2 : ET (1h)

Contenu.

1. Contrôle de procédé : introduction générale (14 cours)

2. Chaîne de mesure analogique

Principes courants de capteurs et caractéristiques
Notions de régulation et asservissement
TD2: Utilisation de capteurs dans des chaînes de production et de conditionnement (4 exemples).

3. Conversions analogiques numériques

Numération codage
Echantillonnage
CAN
CNA
TD3: Problème complet qui traite les 3 cours précédents.
Proposition d'un choix de composants (du capteur au CAN et CNA) en respectant le cahier des charges imposé par l'application visée.

4. Systèmes logiques combinatoires

Introduction à l'algèbre de BOOLE
Table de vérité
Fonctions logiques et forme canonique
Simplification des fonctions logiques
Notion de circuit programmable
TD4: 3 exemples sur :
- Méthodes de simplification des fonctions logiques.
- Optimisation des circuits logiques (les portes).
- Représentation de fonctions logiques dans un circuit programmable.

5. Systèmes automatisés séquentiels

Cours:
- Logique séquentielle

- Fonction mémoire, bascule RS (H)

- Notions de GRAFCET

- Mise en équations

TD5 : 3 exemples réels :

- Mise en équations de séquences d'un GRAFCET à l'aide d'une fonction mémoire : bascule RS.

- Gérer le dosage des produits dans une chaîne de production alimentaire.

- Proposer un GRAFCET de tri d'objets (contrôler le calibre de fruits) sur des Tapis en mouvement à l'aide d'un robot manipulateur.

6. Contrôle par ordinateur ou API

Introduction
Stockage des données numériques
Transmission des données numériques
Aperçu des programmations par ordinateur ou API

TP (2 TP en 1/2 promo (1h20))

La formation a lieu sous forme de travaux par groupes sur simulateur avec le logiciel LABVIEW. Elle porte sur la simulation de différents asservissements avec mise en œuvre comparative des actions Proportionnelle, Intégrale, Dérivée :
- Réponses transitoires et fréquentielles
- Sensibilisation aux notions de stabilité, précision, temps de réponse

Pré-requis

Connaissances élémentaires en mathématiques et en physique

Références Conseillées

Sites web : mots clé : Logique combinatoire et séquentielle, automatismes, acquisition de données
Éventuellement, ouvrages généraux sur la « Logique combinatoire et séquentielle »

- Logique combinatoire et séquentielle. J. Lagasse et J. Erceau (Dunod)
- Logique combinatoire et séquentielle. C. Brie (Ellipses)
- Guide des capteurs. N. Ichinose, T. Kobayashi (Masson)
- La régulation. P. Boucher, P. Turelle (Ecole Supérieure d'Electricité)
- Electronique des systèmes de mesures. Mise en œuvre des procédés analogiques et numériques. Tran Tien Lang (Masson)

Département : Biologie-Alimentation			
Thématique : Sciences et techniques de l'Ingénieur			
Année : 2	Semestre : 8	Unité d'enseignement : Outils de contrôle	Crédits UE : 6 ECTS
Code : PB8ASQUA	Composante : Assurance qualité		Nb d'heures : 48h Coef. : 45.0
Nature : Cours intégré	Nom des intervenants: Patrice Cavaillé, Florent Arnal, Warren Albertin-Leguay et intervenants extérieurs		Courriel : patrice.cavaillé@enscbp.fr ; warren.albertin-leguay@enscbp.fr ; florent.arnal@u-bordeaux.fr

Objectifs

L'élève est en mesure de comprendre ce qu'est un système de management de la qualité et sa finalité. Il en connaît les principes et outils fondamentaux afin de pouvoir les utiliser en tant que manager dans le cadre de missions de production ou de missions d'animation de système.

Evaluation

S1 : ET (1h30)

Contenu (P. Cavaillé : 24 cours, 2 TD en ¼ de promotion ; F. Arnal : 3 cours ; W. Albertin : 2 TD en ½ promotion ; Intervenants extérieurs : 5 cours)

- Définir ce qu'est la qualité, ses différents concepts et les contraintes associées,
- Identifier les différents référentiels et réglementations assujettissant qualité et sécurité sanitaire des aliments, ainsi que les modalités de reconnaissance associées,
- Identifier et comprendre le rôle et l'influence des différentes parties prenantes de l'industrie agro-alimentaire en matière de qualité,
- Comprendre et intégrer les 7 principes du management de la qualité dans ses futures fonctions managériales,
- Connaître et interpréter les exigences systémiques des référentiels relatifs à la qualité dont la sécurité sanitaire des aliments (ISO 9001, ISO 22000, IFS et BRC),
- Connaître et maîtriser certains outils de management de la qualité :
 - Processus et management participatif par objectifs,
 - Analyse des risques et des opportunités,
 - Traitement du produit non conforme, actions correctives,
 - Audits qualité (interne, client et tierce partie)
 - Maîtrise statistique des procédés
- Projeter cette maîtrise de la qualité dans une démarche plus complète
 - Systèmes intégrés QSE
 - Démarches vers la responsabilité sociale et sociétale

Pré-requis

L'élève a acquis les connaissances relatives aux produits et aux process agro-alimentaire, à leurs propriétés essentielles ainsi qu'aux dangers et risques associés. Il maîtrise les aspects techniques des référentiels relatifs à la sécurité sanitaire des aliments (ISO 22000 et HACCP).

Connaissance succincte de l'entreprise se traduisant par un stage en entreprise.

Connaissance de base des lois statistiques.

Références conseillées

Référentiels ISO 9001, ISO 14001, ISO 22000, IFS, BRC et OHSAS 18001 (versions en vigueur), documents des cours relatifs aux process et produits, à la qualité, aux dangers et risques sanitaires, réglementation européenne paquet hygiène, réglementation générale relative à la préservation de l'environnement, réglementation générale relative à la sécurité des personnels, guide HACCP du codex alimentarius, guides ISO 26000, ISO 9004, IIP.



Ecole Nationale Supérieure
de Chimie, de Biologie
et de Physique



SYLLABUS STAGES

16 avenue Pey Berland
33607 Pessac cedex
Tél. : 05 40 00 65 65
enscbp.bordeaux-inp.fr

Département Biologie-Alimentation
Département Chimie-Physique
**Thématique Entreprises, Métiers &
Cultures**

2015-2016



COMMUNAUTÉ
D'UNIVERSITÉS
ET ÉTABLISSEMENTS
D'AQUITAINE

AQUITAINE

Ce document rassemble les fiches pédagogiques des trois stages : opérateur, ingénieur et spécialisation. Chacune d'elles détaille:

- Les objectifs pédagogiques,
- La nature de l'évaluation.

Départements : Biologie-Alimentation et Chimie-Physique			
Thématique : Entreprises, Métiers & Cultures			
Année : 2	Semestre 7	Unité d'enseignement : Stage opérateur	Crédits UE : 2 ECTS
Code : PC7STOP1	Composante :		Durée > 4 semaines
Nature : Stage	Nom des responsables : Katia Touyarot, Serge Laugier, Chrystel Faure		Courriel : katia.touyarot@enscbp.fr , serge.laugier@enscbp.fr , chrystel.faure@enscbp.fr

Objectifs

Le stage opérateur doit permettre à l'étudiant de :

- découvrir l'organisation du travail en situation d'exécutant, c'est-à-dire en étant encadré par un ou plusieurs supérieurs
- d'être sensibilisé aux conditions de travail en s'intégrant à une équipe
- de découvrir les fonctions d'ingénieur par le biais d'entretiens avec des cadres de l'entreprise d'accueil

L'école attend de l'élève au cours du stage opérateur qu'il s'intègre au mieux dans l'entreprise en comprenant et respectant ses règles d'organisation et de fonctionnement ;

- qu'il remplisse la mission qui lui est assignée en mettant ses compétences et connaissances au service de l'entreprise ;
- qu'il soit un digne ambassadeur de sa formation et de l'ENSCBP ;
- qu'il mette le stage à profit pour préciser son projet professionnel et préparer son insertion dans le tissu économique.

Evaluation

L'évaluation se fait par le tuteur pédagogique sur la base (i) de la fiche d'évaluation des compétences par l'encadrant, (ii) du rapport écrit, (iii) de l'extraction du e-portfolio présentée lors de l'entretien avec ce dernier.

Contenu

L'entreprise doit être un partenaire de la formation, doit favoriser l'intégration de l'étudiant et doit proposer un stage qui tout en répondant à ses besoins, reste en accord avec les objectifs de formation.

Références Conseillées

Livret de stage opérateur disponible sur <http://extranet.enscbp.fr>

Départements : Biologie-Alimentation et Chimie-Physique			
Thématique : Entreprises, Métiers & Cultures			
Année : 3	Semestre 9	Unité d'enseignement : Stage Ingénieur	Crédits UE : 20 ECTS
Code : PC9STING	Composante :		Durée : 4 à 5 mois Coef. : 100
Nature : Stage	Nom des responsables (France): Laetitia Daury, Chrystel Faure Nom des responsables (Etranger) : Claire Le Hénaff, Guillaume Wantz, Adeline Perro-Marre		Courriel : Laetitia.Daury- Joucla@enscbp.fr, chrystel.faure@enscbp.fr clehenaff@enscbp.fr , guillaume.wantz@enscbp.fr , Adeline.perro-marre@enscbp.fr

Objectifs

Le stage ingénieur doit permettre à l'étudiant de:

- mettre en pratique les connaissances acquises pendant les études,
- développer et de compléter, par l'expérience professionnelle, l'aptitude aux missions d'ingénieur,
- poser les jalons de la future insertion de l'élève dans le tissu économique, à travers l'évaluation de ses compétences et atouts,
- affirmer et de promouvoir l'image de l'ENSCBP dans l'entreprise et le tissu économique.

L'école attend de l'élève au cours du stage ingénieur qu'il:

- s'intègre au mieux dans l'entreprise en comprenant et respectant ses règles d'organisation et de fonctionnement,
- remplisse la mission qui lui est assignée en mettant ses compétences et connaissances au service de l'entreprise,
- laisse des documents (rapport, procédure...) rédigés suivant les besoins de l'entreprise et utilisables par elle,
- soit un digne ambassadeur de sa formation et de l'ENSCBP,
- mette le stage à profit pour développer un réseau de contacts et enrichir son carnet d'adresses.
- utilise cette expérience pour préciser son projet professionnel et préparer son insertion dans le tissu économique.

Evaluation

A partir des deux grilles de compétences ; rapport/soutenance et évaluation de l'encadrant.

Le rapport et la soutenance sont validés à condition d'obtenir moins de 3 D dans la grille rapport/soutenance

Le stage est validé à condition d'obtenir aucun « Non Acquis » dans les compétences métier ET moins de trois « Non Acquis » dans les autres compétences.

Contenu

Le stage doit:

- participer à la formation de l'étudiant,
- consolider ses connaissances,
- être en accord avec les objectifs de formation,
- permettre au stagiaire de s'auto-évaluer en termes de compétences grâce notamment à la fiche d'évaluation remplie par l'entreprise.

Références Conseillées

Livret de stage ingénieur disponible sur <http://extranet.enscbp.fr>.

Départements : Biologie-Alimentation et Chimie-Physique			
Thématique : Entreprises, Métiers & Cultures			
Année : 3	Semestre 10	Unité d'enseignement : Stage de spécialisation	Crédits UE : 20 ECTS
Code : PCOSSPE1	Composante :		Durée : 5 à 6 mois
Nature : Stage		Nom des responsables (France): Alain Deschamps, Chrystel Faure Nom des responsables (Etranger) : Claire Le Hénaff, Guillaume Wantz, Adeline Perro-Marre	Courriel : adeschamps@enscbp.fr , chrystel.faure@enscbp.fr , clehenaff@enscbp.fr , guillaume.wantz@enscbp.fr , adeline.perro-marre@enscbp.fr

Objectifs

Le stage de spécialisation doit permettre à l'étudiant :

- de mettre en pratique les connaissances acquises pendant les études et pendant le module de spécialisation de 3^{ème} année,
- de développer et de compléter, par l'expérience professionnelle, l'aptitude aux missions d'ingénieur,
- de poser les jalons de la future insertion de l'élève dans le tissu économique, à travers l'évaluation de ses compétences et atouts,
- d'affirmer et de promouvoir l'image de l'ENSCBP dans l'entreprise et le tissu économique.

L'école attend de l'élève au cours du stage spécialisation qu'il :

- s'intègre au mieux dans l'entreprise en comprenant et respectant ses règles d'organisation et de fonctionnement,
- qu'il remplisse la mission qui lui est assignée en mettant ses compétences et connaissances au service de l'entreprise,
- qu'il laisse des documents (rapport, procédure...) rédigés suivant les besoins de l'entreprise et utilisables par elle,
- qu'il soit un digne ambassadeur de sa formation et de l'ENSCBP,
- qu'il mette le stage à profit pour développer un réseau de contacts et enrichir son carnet d'adresses.
- qu'il utilise cette expérience pour préciser son projet professionnel et préparer son insertion dans le tissu économique.

Evaluation

A partir des deux grilles de compétences ; rapport/soutenance et évaluation de l'encadrant.

Le rapport et la soutenance sont validés à condition d'obtenir moins de 3 D dans la grille rapport/soutenance

Le stage est validé à condition d'obtenir aucun « Non Acquis » dans les compétences métier ET moins de trois « Non Acquis » dans les autres compétences.

Contenu

Le stage doit:

- participer à la formation de l'étudiant,
- consolider ses connaissances,
- être en accord avec les objectifs de formation,
- permettre au stagiaire de s'auto-évaluer en termes de compétences grâce notamment à la fiche d'évaluation remplie par l'entreprise.

Référence Conseillée

Livret de stage spécialisation disponible sur <http://extranet.enscbp.fr>



Ecole Nationale
Supérieure de Chimie, de
Biologie et de Physique
16, avenue Pey-Berland
33607 PESSAC CEDEX

SYLLABUS fiches pédagogiques 2015/2016

Modules d'ouverture

Département : Biologie-Alimentation & Chimie-Physique			
Module d'ouverture au choix			
Année : 3 Semestre : 9	Unité d'enseignement : Aromes-Saveurs-Parfums : Un monde d'innovation.	Crédits UE : 10 ECTS	
Code : PC9ASPMI	Composante :	Nb d'heures : 50h	Coef. : 100
Nature : Cours intégré	Nom des intervenants : Mathieu Huguet (Œnologue Conseil) ; J-P Roby (BSA); Pauline Lafenêtre ; Sophie Tempère (U. Bordeaux Segalen) ; Maud Derbaix (BEM)	Courriel : lafenetre@enscbp.fr	

Objectifs Pédagogiques

Organiser la rencontre des étudiants ingénieurs et des étudiants de BEM autour de la découverte des arômes, saveurs et parfums qui nous entourent,
Expliquer les grandes lignes de leur élaboration, et de leur perception,
Montrer leur diversité et la multiplicité de leurs utilisations.
Développer des réflexions théoriques permettant d'approfondir certains points ou d'appliquer les connaissances acquises à des univers différents non abordés dans le module par le biais d'études de cas.
Avoir une approche pratique de la dégustation, et en connaître les grands principes.

Evaluation

S1 : Rx0,5 + Ox0,5

Contenu

Le module est décliné en trois semaines de conférences portant respectivement sur :

- Les arômes et saveurs : le fil conducteur sera le vin (symbolique du vin ; nature des arômes et genèses, perception ; vin biologique, aspects socio-économiques de la filière ; importance du sol de la climatologie). La visite d'une exploitation sera organisée.
- Le parfumage (utilisations en alimentaire, en cosmétique ; marketing olfactif et sensoriel ; atelier thématique) ;
- La valorisation (mise en place de procédés de production / d'extraction, évaluation de l'impact environnemental ; législation et économie de la filière ; valorisation en cosmétique).

Ce module est conçu conjointement avec BEM et accueillera des étudiants de cette école. Il est ouvert à un nombre limité d'étudiants.

Une étude de cas sera à réaliser en équipe d'origine des 2 écoles. Des plages de travail en groupes sont réparties sur l'ensemble des trois semaines pour ce projet. Le compte-rendu prendra la forme d'une présentation orale devant le groupe entier, le dernier jour du module.

Toutes les formes d'enseignement (conférences/dégustations/visites/travail sur étude de cas) sont obligatoires.

Pré-requis

Références Conseillées

Odorat et goûts. R. Salesse et R. Gervais Editions Quæ. ISBN978-2-7592-1770-0
Manipulations olfactives. Catherine Bouvet. Editions Atlantica. ISBN-10: 2758803763
LES PARFUMS : Histoire, Anthologie, Dictionnaire. E. DE FEYDEAU. Ed. Bouquins. ISBN : 2-221-11007-2

Département : Biologie-Alimentation & Chimie-Physique			
Module d'Ouverture au choix			
Année : 3	Semestre : 9	Unité d'enseignement : Conception d'un objet innovant	Crédits UE : 10 ECTS
Code : PC9COBIN	Composante :		Nb d'heures : 50h
Nature : Cours intégré	Nom des intervenants: S. Chanthapanya, A. de Malet, A. Gelineau, V. Oltra, P. Pennafonte, A. Zulaica		Courriel : guerlou@icmcb-bordeaux.cnrs.fr

Objectifs Pédagogiques

L'innovation est aujourd'hui un élément prépondérant des stratégies d'entreprise. L'entrée dans une économie de la connaissance ainsi que l'émergence de pays tels que la Chine, dont la croissance dépend d'industries de production, rend de plus en plus cruciale pour les entreprises la nécessité de se différencier par leur capacité à proposer constamment de nouveaux produits et services.

Par ailleurs, le modèle linéaire de l'innovation (R&D, conception, production, distribution) est maintenant largement dépassé. Il est désormais clair que de nombreux acteurs, fonctionnant en réseau, participent au processus d'innovation. Innover n'est donc pas un acte individuel et isolé mais la prise en compte d'impératifs nombreux résultant des multiples parties prenantes. Afin de gérer ce processus complexe, les entreprises développent des méthodologies toujours plus sophistiquées, tant pour le choix des investissements que pour la conception proprement dite.

Enfin, l'innovation a un impact social fort (que l'on pense seulement à Internet). Il est donc nécessaire, en amont du processus d'innovation d'intégrer les problématiques éthiques et de développement durable, et plus largement les impacts environnementaux et sociétaux potentiels des innovations.

Ce module est conçu conjointement avec BEM (Bordeaux Management School) et accueillera des étudiants de cette école.

Evaluation

S1 : Dx0,5 + Ox0,5

Contenu

Introduction (O. Dupouet - 1h)

La valeur d'une innovation, les différentes approches et les éléments fondamentaux de la valeur d'une innovation (A. de Malet - 3h)

Introduction à l'éthique dans l'innovation (A. Zulaica - 3h)

Place de l'éthique dans l'innovation (A. Zulaica - 3h)

Innovation éthique et science : le cas du médicament (P. Pennafonte - 3h)

Innovation éthique et science : les limites de l'éthique (P. Pennafonte - 3h)

Introduction à l'économie de l'innovation (V. Oltra – 4h)

- Définitions et indicateurs
- Typologie des innovations

Les financeurs de l'innovation, Les financeurs publics, Les financeurs privés (A. de Malet - 3h)

Outils de conception de nouveaux produits : la méthode ASIT (S. Chanthapanya - 3h30)

Mise en œuvre sur un cas concret de la méthode ASIT (par ½ groupe) (S. Chanthapanya - 4h)

Capital risque, Les différents types d'investisseurs, Processus de levée des fonds, Négociation avec les investisseurs privés (A. de Malet - 3h)

Les outils de propriété industrielle (A. Gelineau – 3h)

Stratégie d'innovation des entreprises, Dynamiques sectorielles d'innovation (V. Oltra – 3h)

Politiques d'innovation, politiques de soutien à l'innovation, Principaux instruments et leurs effets (V. Oltra – 3h)

Comment utiliser les informations issues des brevets au cours d'un processus d'innovation (S. Chanthapanya - 6h)

Pour les travaux en groupe, constituer des équipes mixtes ENSCBP/BEM

Pré-requis

Références Conseillées

Département : Biologie-Alimentation & Chimie-Physique			
Module d'Ouverture au choix			
Année : 3	Semestre : 9	Unité d'enseignement : Géo économie des ressources rares en exploitation responsable	Crédits UE : 10 ECTS
Code : PC9GRRER	Composante :		Nb d'heures : 50h
Nature : Cours intégré	Nom des intervenants: Bernard Sionneau, Loïc de Bergh, Claude Delesse, Fanny Glassier, Jean-Marc Figuet		Courriel : profbs@orange.fr

Objectifs Pédagogiques

Ce module a pour objectif d'apprendre aux étudiants, placés en situation d'acteurs, comment les grandes entreprises cotées, mais aussi des PME multinationales, peuvent évaluer, dans une perspective responsable et durable, les risques et opportunités d'affaires (Risques-Pays/Projets/Images – ROPPI) liés à leurs opérations de développement international sur les marchés des ressources dites "rares".

Evaluation

S1 : CCx0,6 + Rx0,2 + Ox0,2

Pour les travaux en groupe, constituer des équipes mixtes ENSCBP/BEM

Contenu

. Tensions sur les marchés de l'énergie, de l'eau et des matières premières alimentaires, redistribution des cartes mondiales... Certaines de ces réalités profitent à des pays mais en handicapent d'autres, fragilisés par la combinaison de crises issues de l'économie financière, du gaspillage des ressources naturelles et de l'impuissance des mécanismes de régulation globale.

. Pour les entreprises cotées occidentales compétitives et innovantes qui opèrent sur les marchés précités (énergie, agro-alimentaire, eau, etc.), les opportunités d'affaires sont nombreuses. Mais la multiplication des risques l'est tout autant, générée par la recrudescence des tensions politiques, économiques et sociales (inter- et infra- nationales) liées aux crises susmentionnées.

. Dans le but d'évaluer les risques et opportunités d'affaires associés à leurs opérations de développement international, les entreprises doivent pouvoir disposer de grilles de lecture du monde et d'outils appropriés. Mais, face à la pression induite par la rareté des ressources qu'elles exploitent pour certaines, ces mêmes entreprises, si elles veulent préserver leur image et éviter le boycott de leurs produits ou le départ de leurs investisseurs, ne peuvent plus continuer d'opérer dans l'univers de la prédation.

. Décidées pour nombre d'entre elles aujourd'hui à optimiser la gestion de leur « capital marque », composante essentielle de leur capital financier, leurs directions peuvent choisir d'intégrer à ces évaluations la prise en compte de l'impact de leurs opérations sur les territoires étrangers, leurs ressources et leurs populations. Cette démarche, qui les voit d'interroger sur les « risques/opportunités de leurs activités pour les pays » leur permet ainsi de gérer en amont leur « risque d'image », en inscrivant leurs pratiques dans la perspective du « développement durable », toutes dimensions portées par le Global Compact de l'ONU.

Ce module est conçu conjointement avec BEM (Bordeaux Management School) et accueillera des étudiants de cette école.

- I. Présentation générale du séminaire
- II. Présentation de l'informatique et son portail documentaire
- III. Evaluation du macro risque politique et Management des équipes
 - a. Evaluation du macro risque économique
 - b. Evaluation du macro risque financier
- IV. De la problématique de la RSE/RGE appliquée à l'exploitation et à l'utilisation des ressources rares
- V. Témoignage de professionnel (Arkema, Acryliques, Project Director)

Pré-requis

Références Conseillées

- . Clifford F. Gray, Erik W. Larson, Management de Projet (Adaptation française Yves Langevin), Dunod, 2007
- . Olivier Meier et Guillaume Schier, Entreprises Multinationales, Dunod, 2005.

- . Michel H. Bouchet, Ephraïm Clark, Bertrand Gros Lambert, Country Risk Assessment : a guide to global investment strategy, Wiley Finance, 2003.
- . Anne Deysine, Jacques Dubois, S'internationaliser : Stratégies et Techniques, Dalloz, 1995.
- Bernard Sionneau, « Une théorie du risque-pays » (1ère et 2èmes parties), Géoeconomie n°18, Été 2001, pp. 145-176. Et n° 19, automne 2001, pp. 159-196.
- . P. Artus et M.P. Virard, Globalisation, le pire est à venir, éd. La Découverte, 2008.
- . M. Dion et D. Wolff, le développement durable : Théorie et applications au management, Dunod, 2008.
- . Guy Hermet, Ali Kazancigil et Jean-François Prud'homme, La Gouvernance : un concept et ses applications , Karthala, 2005.
- . Pierre de Senarciens, La Mondialisation : Théories, Enjeux et Débats, 3^{ème} édition, 2002.

Département : Biologie-Alimentation & Chimie-Physique			
Module d'Ouverture au choix			
Année : 3	Semestre : 9	Unité d'enseignement : Marketing et Achats	Crédits UE : 10 ECTS
Code : PC9MARKA	Composante :		Nb d'heures : 50h
Nature : Cours intégré	Nom des intervenants: Stéphanie Petzold-Dumeyneux (BEM), Emmanuel Hauet (ENSCBP), Jean-Michel Balasque (BEM), Catherine Rapaport (BEM), Karen Geitzholz (BEM)		Coef. : 100
		Courriel : Stephanie.Petzold.Dumeyneux@bem.edu	

Objectifs Pédagogiques

Ce module vise à permettre aux étudiants d'acquérir les fondamentaux en marketing et achat dans une entreprise et à développer les compétences qui y sont associées à travers des études de cas et un jeu d'entreprise.

A l'issue de ce cours, les étudiants seront en mesure de :

- Comprendre la démarche marketing depuis l'analyse de l'information jusqu'à l'élaboration d'un plan d'action marketing
- Identifier les spécificités du marketing BtoB, du métier d'acheteur et de la gestion de la relation achat
- Préparer, conduire et conclure une négociation achat

Ce module est conçu conjointement avec BEM (Bordeaux Management School) et accueillera des étudiants de cette école.

Evaluation

S1 : CC(travaux sur projet)x0,4 + ETx0,3 + Dx0,4 + O

Pour les travaux en groupe, constituer des équipes mixtes ENSCBP/BEM, Les soutenances se feront en anglais.

Contenu

- Introduction à la démarche marketing et fondements du marketing (J.M. Balaste – 6h)
- Réalisation d'une étude de cas (J.M. Balaste – 3h)
- Travail de groupe, prise de décision, techniques de communication (E. Hauet – 3h)
- Présentation du projet marketing et support au projet : approfondissement de l'étude de marché (C. Rapaport – 3h)
- Travail pour la séance suivante : lire chapitres 3, 2.3 et 10.1 du Marketing management 13^{ème} édition / Pearson
- Suivi et support du projet marketing et support au projet : cahier des charges, packaging et communication (C. Rapaport – 3h)
- Travail pour la séance suivante : lire chapitre 12.4 (p 442 à 445) du Marketing management 13^{ème} édition / Pearson
- Suivi et support du projet marketing : élaboration d'un guide d'entretien (C. Rapaport – 3h)
- Travail pour la séance suivante : Réalisation partie 1 du projet
- Projet marketing : Restitution 1 (C. Rapaport – 3h)
- Travail pour la séance suivante : Réalisation partie 2 du projet
- Projet marketing : Restitution 2 (C. Rapaport – 3h)
- Présentation des achats (K. Geitzholz – 3h)
- Stratégies et Marketing achats (K. Geitzholz – 3h)
- Cahiers des charges et appels d'offre (K. Geitzholz – 3h)
- Savoir lire un contrat dans une perspective de prévention des risques (K. Geitzholz – 3h)
- Techniques de négociation en achat (K. Geitzholz – 3h)

Pré-requis

Références Conseillées

Kotler, P., Keller, KL, Dubois, B. et Manceau, D. (2006), Marketing Management, 12^{ème} édition, Pearson Education.

Département : Biologie-Alimentation & Chimie-Physique			
Module d'ouverture au choix			
Année : 3	Semestre : 9	Unité d'enseignement : Responsabilité Sociétale et Maîtrise des Risques sur un site industriel	Crédits UE : 10 ECTS
Code : PB9REIMP	Composante :	Nb d'heures : 50 h	Coef. : 100
Nature : Cours intégré	Nom des intervenants: Dominique Bonjour, Eric Dufour, Jean-Pierre Korczak, Elisabeth Solaberrieta, Christoph Bey, Guillaume Barbat Coordination : Liliane Guerlou-Demourgues	Courriel :liliane.guerlou-demourgues@enscbp.fr	

Objectifs Pédagogiques

Ce module vise à permettre aux étudiants d'acquérir une compréhension de l'ensemble des concepts et pratiques articulés autour des thèmes :

- Responsabilité sociétale et stratégie de l'entreprise
- Développement Durable
- Prévention et Gestion Globale des Risques
- Evitement de crise.

Notions abordées au travers de cours et d'études de cas.

Ce module est conçu conjointement avec KEDGE BS et accueille des étudiants de cette école.

Il est ouvert à un nombre limité d'étudiants (40 au maximum).

Pour les travaux en groupe, constituer des équipes mixtes ENSCBP / KEDGEBS

Evaluation

Sout (20 min)

Contenu

Responsabilité Sociétale de l'Entreprise (RSE) et stratégies d'entreprises

Développement durable, RSE, ISO 26000

Appréhension des risques : dysfonctionnements, défaillance humaine, notion d'évènement redouté, sûreté de fonctionnement

Gestion prévisionnelle des compétences

Réduction des risques, les principes d'assurance

Identification et évaluation des risques professionnels, le document unique

Evitement de crise (les grandes caractéristiques de la crise, gestion des médias), Planification

Etude de cas et restitution orale avec présentation Powerpoint

Références Conseillées

LEBTERF Guy : ingénierie et évaluation des compétences, éditions d'organisation 2001

LABRUFFE Alain : pour une stratégie durable et adaptable, édition AFNOR 2008

LECOEUR Elisabeth : gestion des compétences, édition de BOECK 2008

MAGAKIAN Jean Louis : 100 fiches pour comprendre la stratégie d'entreprise BREAL 2002

Guide pratique du développement durable AFNOR

Pré diagnostic et le développement durable

ISO 26000

Méthode de l'évaluation des risques de l'INRS

Norme OHSAS 18001

Faire une recherche sur Internet spécialement autour des 2 auteurs majeurs : Patrick Lagadec et Georges-Yves Kervern

Face au risque (CNPP)

Traité d'Assurance Incendie des Risques d'Entreprises (APSAD)

COSO 2 (Risk Management)

Département : Biologie-Alimentation & Chimie-Physique			
Module d'ouverture			
Année : 3 Semestre : 9	Unité d'enseignement :		Crédits UE : 10
Code : PB9BABYB	Composante : Baby Boom : Espaces du nouveau né		Nb d'heures : 50 h Coef. : 100
Nature : Cours intégré	Nom des intervenants : Jean-Charles Zébo (architecte et designer) ; Maud Cansell (ENSCBP), Maud Derbaix (KEDGE)		Courriel : mcansell@enscbp.fr

Objectifs

Organiser la rencontre des étudiants ingénieurs de l'ENSCBP, des étudiants artistes et designers de l'Ecole d'Enseignement Supérieur d'Art de Bordeaux et des élèves de KEDGE.

Construire et organiser des réflexions théoriques, des enquêtes et des réalisations en commun.

Elaborer un processus d'innovation-conception et argumenter pour répondre aux objectifs énoncés : objectifs scientifiques, objectifs analytiques, objectifs artistiques, objectifs sociaux,...

Evaluation

S1 : Proj (Rap x 0,5 + Sout (20 minutes) x 0,5)

S2 : rep (S1)

Contenu

Les trois premières années de vie d'un être humain correspondent à une période d'intenses développements physiques et psychologiques. Pendant cette période, l'individu observe les formes et les couleurs du monde alentour, se sensibilise aux bruits et aux odeurs, développe ses capacités cognitives et affectives grâce à un ensemble de stimulations. C'est durant cette période que les sens de l'enfant se développent, que le langage se met en place, que l'alimentation passe progressivement du lait à une nourriture diversifiée, que ses fonctions cognitives progressent, que des règles éducatives sont instaurées dans la sphère familiale ...

Dans un monde en perpétuel changement, l'attention portée au développement et au bien-être du nouveau né a très largement évolué que ce soit en termes de nutrition, de stimulations motrices ou psychiques, d'éducation. Des objets fonctionnels (systèmes de couchage, landaus, lits ...) ont été modifiés pour répondre à des critères de praticité, d'ergonomie ou simplement de réglementation.

Quel regard portons-nous sur le monde pendant les trois premières années de notre vie ? Où en est la connaissance scientifique sur la compréhension du développement nerveux et sensoriel des nouveaux nés ? Comment cette connaissance peut-elle être utilisée pour la création d'objets innovants d'apprentissage ou de stimulation ? Existe-t-il une ou des méthodes d'éducation ? Comment le marketing joue-t-il avec l'ensemble de ces données pour induire un comportement d'achat chez les jeunes parents ?

Le workshop « Baby Boom : Espaces du nouveau né » se propose d'inventorier un ensemble de propositions visant à développer les capacités intrinsèques des très jeunes enfants à travers un ensemble d'apprentissages (sensoriel, émotionnel ...).

La recherche consistera à observer et à explorer de nouvelles possibilités techniques validées par des données scientifiques, à définir un territoire d'expérimentation puis à établir une proposition innovante issue de l'ensemble des analyses et des investigations précédentes.

Le travail à réaliser en équipe d'étudiants d'origine des trois écoles doit être en relation avec un ou plusieurs de ces thèmes. La réalisation concrète peut avoir comme support tout type de medium (conférence, vidéo, performance, saynète, maquettes, photos, diaporama, documents graphiques,...). Le rapport écrit (15 pages maximum) présente le projet réalisé en termes de positionnement par rapport à la thématique du module, de la démarche adoptée, de données scientifiques prises en compte, de développement marketing,

Les cours se dérouleront à KEDGE ou à l'ENSCBP, les ateliers de recherche encadrée auront lieu à l'Ecole des Beaux-Arts. Le workshop est ouvert à un nombre limité d'étudiants (12 maximum par école).

La présence en cours et aux recherches encadrées est obligatoire. Toute absence non justifiée sera sanctionnée au niveau de la note finale.

Un travail de réflexion préliminaire doit être réalisé par les élèves avant la première séance. Il s'agit de se familiariser avec les thèmes qui seront abordés au cours du module. Pour cela, les élèves peuvent se reporter aux références conseillées.

Références conseillées

<https://fr.unesco.org/> ; <https://www.anses.fr/>

SEMESTRE

10



Ecole Nationale
Supérieure de Chimie, de
Biologie et de Physique
16, avenue Pey-Berland
33607 PESSAC CEDEX

SYLLABUS fiches pédagogiques 2015/2016

Modules de spécialisation

Modules de spécialisation

Départements CP & BA

Département : Biologie-Alimentation			
Spécialisation au choix			
Année : 3	Semestre : 10	Unité d'enseignement : Module de spécialisation	Crédits UE : 10 ECTS
Code : PB0MSCPI	Composante : Conception et production en IAA		Nb d'heures : 188 h Coef. : 100
Nature : Cours intégré ou conférences	Nom des responsables : Hadj Sassi Abdessattar ; Marguerite Dols		Courriel : hadjsassi@enscbp.fr ; dols@enscbp.fr

Objectifs généraux de la spécialisation

Ce module vise à former des ingénieurs agro-alimentaires polyvalents pouvant affronter et résoudre des problèmes liés à la conception et à l'élaboration d'un produit ou d'un atelier, mettre en œuvre un système qualité dès la phase de conception en appliquant les exigences normatives en vue d'une certification, en maîtrisant les concepts et outils de la gestion de production. De plus, ce module apporte des connaissances économiques, sociales et humaines indispensables pour évoluer vers des fonctions managériales. La formation humaine occupe une part importante de ce module, notamment à travers le projet, pour amener progressivement l'étudiant à manager des hommes/femmes, répartir les tâches selon des priorités, contrôler et optimiser la production.

Partie 1

Objectifs

Etudier l'entreprise comme un système cohérent au sein duquel toutes les fonctions contribuent solidairement aux résultats et dans lequel l'ingénieur production joue un rôle essentiel à l'interface entre les services.

Contenu

1- **La gestion financière et économique de l'entreprise**

- Le bilan
- Le compte de résultats
- L'analyse financière à l'aide de ratios
- L'analyse économique

2- **Définir une stratégie**

- Etablir un cahier des charges, répondre à un appel d'offre
- Relations avec la grande distribution

3- **Contexte humain et réglementaire**

- Management et respect dû à la personne salariée ; droit du travail, conventions collectives, intéressements et participation, départs en retraite.
- La santé et la sécurité des hommes dans l'entreprise (norme OHSAS...)
- Le code du travail, les rôles et responsabilités de chacun, le CHSCT, le document unique, les pathologies professionnelles.
- Gérer des hommes : évaluer des compétences, identifier des personnalités, révéler des talents.
- Témoignage d'un DRH, d'un ingénieur junior et d'un ingénieur senior

Modalités d'évaluation

Ecrite. Synthèse mettant en exergue l'interdépendance des différentes interventions avec critiques et argumentations.

Partie 2

Objectifs

Appréhender la démarche qualité dans l'entreprise des points de vue réglementaire, humain et organisationnel. Découvrir les conséquences pratiques de la qualité en production.

Contenu

1. **Le système management de la qualité : de la théorie à la pratique**

- Les points clés de la norme ISO 9001
- Etudes de cas, audit, jeu de rôle auditeur audité
- Le responsable qualité : ses attributions, ses responsabilités et son rôle dans le pilotage de l'entreprise
- Animation de réunion / Conduite de groupes de travail

2. **Qualité organisationnelle**

- La qualité en conception (cahier des charges, réorganisation des locaux)
- Etude toxicologique : conséquences technologiques et produits néoformés
- Conception des locaux de production : flux et traitement de l'air des procédés en IAA.
- Nettoyage en place
- HACCP et traçabilité : les grandes lignes de la démarche et le rôle d'un responsable qualité en grande distribution. Visite opérationnelle d'une plateforme logistique
- Gestion et valorisation des sous-produits en IAA (Témoignage et Visite d'entreprise)
- Maîtrise statistique des procédés

Modalités d'évaluation

Ecrite. Synthèse des acquis avec commentaires et argumentations basés sur des exemples faisant références à des situations industrielles.

Partie 3

Objectifs

Modéliser l'entreprise afin de mieux comprendre son fonctionnement, de donner un langage commun de représentation, de relever les points forts et points faibles de l'organisation et de créer une synergie entre les acteurs impliqués dans une démarche d'amélioration continue.

Contenu

1- Gestion de production et maîtrise de la performance industrielle

- Gestion des stocks : analyse différenciée, modèle de stock, politiques d'approvisionnement,...
- Ordonnancement : formalisation du problème, techniques de résolution, outils, ...
- Analyse des flux et évaluation « à priori » de performance : réseaux de pétri, outils de simulation...
- Méthodes d'implantation d'indicateurs de performances
- Cas concrets

2- Modélisation des systèmes de production

- Analyse fonctionnelle : actigrammes
- Modèle GRAI, SADT, simulations

3- Lean Manufacturing : approfondissement

- Déployer les outils Lean adéquats en fonction des différentes situations critiques.
- Développer des compétences pratiques renforcées par la mise en situation des études de cas industriels.

4- La fonction logistique et le contrôle de gestion

- Relations avec les fournisseurs et supply chain (témoignage)
- Conception des réseaux de distribution,
- gestion des entrepôts,
- simulation d'une chaîne de distribution et de gestion de stock.
- ERP

Modalités d'évaluation

Ecrite. Synthèse des acquis avec commentaires et argumentations basés sur des exemples faisant références à des situations industrielles.

Partie 4

Objectifs

Le projet industriel offre aux élèves l'opportunité de se confronter aux réalités d'une entreprise fictive en crise. Ceci les incite à étudier l'entreprise comme un système cohérent au sein duquel toutes les fonctions sont interdépendantes et contribuent solidairement aux résultats. Le travail entrepris doit fournir un plan de redressement qui nécessite la contribution de chacun, quelles que soient les divergences de vues dans l'analyse des causes et dans les solutions à apporter.

Contenu

Par équipes de 3 ou 4 élèves avec un chef de projet. Les groupes sont encadrés par deux enseignants (responsables de la spécialisation) et l'enseignant de la comptabilité. Chaque groupe, sans concertation avec les autres pour satisfaire la règle un groupe = une solution, doit effectuer :

- une synthèse des difficultés diagnostiquées
- une investigation concrète du marché de l'entreprise en la situant par rapport à la concurrence

- et fournir un plan de redéploiement réaliste, précis, créatif et chiffré avec un échéancier et une budgétisation prévisionnelle.
- Chaque groupe doit fournir deux rapports : un de synthèse (40 pages maximum) et le deuxième avec les annexes.

Modalités d'évaluation

Orale (Présentation : 20 min ; Discussion : 30 min)

Ecrite (Rapport)

Partie 5

Objectifs

Etre capable de présenter de manière structurée une problématique liée aux enseignements de la spécialisation.

Contenu

Sur la base du sujet de stage, il s'agit de remettre le sujet proposé dans son contexte socioéconomique et de proposer un plan d'action qui sera défendu oralement.

Les élèves présentent oralement leur sujet à un jury composé de deux enseignants minimum. Ils doivent, en s'appuyant sur les données fournies par l'industriel, proposer un plan prévisionnel d'action cohérent et réaliste. Il s'ensuit une discussion qui permet de juger de la pertinence du plan proposé, des solutions apportées et de balayer l'ensemble des thématiques abordées au cours des enseignements de spécialisation.

Modalités d'évaluation

Orale (Présentation : 10 min ; Discussion : 10 min)

Pré-requis

Cours de 1^e et deuxième année BA,

L'unité d'enseignement 1

Cours de gestion de production de 2^{ème} année

Connaissance de l'entreprise (stages ingénieur)

Références Conseillées

Cours photocopiés des intervenants avec leur bibliographie

R. David and H. Alla, **Du Grafset aux réseaux de Petri**, Paris: Hermès, 1989.

O. Brunel, **Politique d'achat et gestion des approvisionnements**, Dunod, 2005.

Gérard Baglin, Olivier Bruel, Alain Garreau, Michel Greif, **Management Industriel et Logistique : Conception et pilotage de la Supply Chain**, Economica, 2005.

Robert-S Kaplan, David-P Norton, **Le tableau de bord prospectif**, Editions d'organisation, 2003.

Pierre Bedry, **Les basiques du Lean Manufacturing - Dans les PMI et ateliers technologiques**, Editions d'Organisation, 2009

Département : Biologie-Alimentation & Chimie-Physique			
Spécialisation au choix			
Année : 3 Semestre : 10	Unité d'enseignement : Module de spécialisation		Crédits UE : 10 ECTS
Code : PB0LAI1	Composante : Lipides et Applications Industrielles		Nb d'heures : 192h20 Coef. : 100
Nature : Cours intégré	Nom des intervenants : Sandra Pinet, Raphaëlle Savoie		Courriel : pinet@enscbp.fr ; Raphaëlle.Savoie@enscbp.fr

Objectifs généraux de la spécialisation

Identifier, discuter et discriminer les propriétés des huiles et des graisses d'origines végétale et animale.
Recommander des corps gras, matières premières naturelles et biodégradables, pour les applications dans les industries alimentaires et non alimentaires en respectant un cahier des charges.
Mettre en rapport les connaissances générales sur les milieux dispersés et les propriétés spécifiques des lipides.
Recommander des tendances et innovations des secteurs utilisant les lipides.

Partie 1

Objectifs

Mettre en œuvre les concepts de la formulation des matériaux polymères et des milieux dispersés colloïdaux et les concepts physico-chimiques associés (polymères en solution, polymères aux interfaces, tensioactifs et polymères auto-associés, forces colloïdales, stabilité des milieux dispersés).
Choisir les techniques d'émulsification et de formation des mousses.
Choisir les différentes techniques de caractérisation et utiliser les outils de caractérisation appropriés aux différentes échelles (moléculaire, supramoléculaire, macromoléculaire).

Contenu

1 - Formulation et évolution cinétique des milieux dispersés

- Grandes familles de polymères (définitions, spécialités vs commodités chimiques) (H. Cramail, ENSCBP)
- Formulation et concepts associés (E. Cloutet, LCPO)
- Métastabilité et évolution cinétique des milieux dispersés (F. Leal Calderon, ENSCBP)

2 - Caractérisation des milieux dispersés

- Des outils de caractérisation pour chaque échelle de taille (moléculaire, macromoléculaire, supramoléculaire) / analyses spectroscopiques (RMN, IR, UV) (S. Carlotti, ENSCBP)
- Caractérisation des milieux dispersés par diffusion du rayonnement statique et dynamique (lumière, RX, neutrons) : granulométrie, zétamétrie, structure & morphologie, etc. (F. Leal Calderon, ENSCBP)
- Autres techniques de caractérisation (DSC, DRX) (C. Faure, ENSCBP)
- Méthodes physiques d'analyse de la microstructure et de la stabilité des matériaux gras : caractérisation par diffusion de la lumière (DWS) et rhéologie (P. Snabre, CRPP)
- Visite des laboratoires du CRPP : présentation des appareils d'analyse

Modalités d'évaluation

Aucune

Partie 2

Objectifs

Nommer les huiles et les graisses à usage alimentaire et non alimentaire.
Définir les caractéristiques physico-chimiques des corps gras et les relier aux problématiques industrielles.
Identifier les techniques d'analyses physico-chimiques et sensorielles des corps gras.
Elaborer un cahier des charges en intégrant les différentes contraintes (réglementaires, environnementales) spécifiques aux corps gras.
Discuter les principes et les techniques d'obtention des huiles brutes et raffinées.
Discuter les principes et les techniques de transformation des corps gras et recommander un type de transformation en fonction de la problématique industrielle.

Contenu

1 - Composition et propriétés des corps gras naturels

- Structures et propriétés générales des corps gras (M. Cansell, ENSCBP)
- Risques d'altération et maîtrise (O. Morin, ITERG)
- L'insaponifiable (F. Dejean, ITERG)
- Graisse animales (H. Collet, ITERG)
- Intérêts nutritionnels des huiles (C. Vaysse, ITERG)

2 – Obtention et contrôle qualité des corps gras

- Aspects industriels de la trituration et du raffinage (R. Savoie, ENSCBP)
- Aspect industriel du raffinage (M. Gaud, ITERG)
- Trituration et protéines végétales (A. Quinsac, CREOL)
- Transformations des corps gras : approche industrielle (X. Pages)
- Contexte environnemental de l'huilerie (F. Bosque, ITERG)
- Techniques analytiques (F. Lacoste, ITERG)
- Analyse sensorielle appliquée aux corps gras, dégustation (J. Lespagne, ITERG)
- Réglementation, cahier des charges et spécifications, étiquetage, contrôle qualité (O. Morin, F. Maret, ITERG)

Modalités d'évaluation

E1.1 : Orale. Etude de cas (réglementation) et présentation orale

E1.2 : Ecrite. Etudes de cas et analyses de situation de travail (suite à la visite de l'ITERG et du CREOL)

Partie 3

Objectifs

Enoncer la diversité des applications des corps gras.

Choisir et argumenter l'utilisation d'un corps gras pour une application spécifique dans les secteurs alimentaires (interactions MG-ingrédients, nutrition) et non alimentaires (lipochimie, détergence).

Discriminer les propriétés et les modifications chimiques des corps gras ainsi que leurs mises en œuvre (formulation) dans les transformations industrielles alimentaires ou non alimentaires

Argumenter les tendances et innovations des différents secteurs utilisateurs de corps gras.

Contenu

1 - Industries alimentaires utilisatrices de corps gras

- Modifications industrielles des propriétés physiques des corps gras (S. Pinet, ENSCBP)
- Les corps gras et produits carnés (J. Bernard CFPPA)
- Polymorphisme des corps gras (M. Cansell, ENSCBP)
- Les corps gras en biscuiterie (E. Martin, Lu)
- Utilisation des corps gras en chocolaterie (J. Bourgeay (Valrhona) ou M. BENINCASA (Godiva))
- Les margarines de table (K. Kamar, Saint Hubert)
- Utilisation des corps gras dans les crèmes glacées (C. Guilmin, Cargill)
- Visite sur le site de l'ITERG et du CREOL

2 - Huiles et industrie cosmétique

- Beurres, huiles et cires à usage cosmétique (V. Rossow, PhytoTrade Africa)
- Les insaponifiables végétaux (S. Leclere-Bienfait, Expanscience)
- Formulation des crèmes de soin (A. Léger, Ets Rossow)
- Huiles et formulation / Caractérisation des produits cosmétiques (H. de Clermont-Gallerande, Chanel)
- Les lipides polaires (M. Cansell, ENSCBP)
- Formulation des crèmes solaires (V. Alard, LVMH)

3 - Innovations nutritionnelles et fonctionnelles des matières grasses

- Qualification réglementaire des nouveaux produits / Procédure novel food (C. Atgie, ENSCBP)
- Biodisponibilité des acides gras poly-insaturés (M. Cansell, ENSCBP)
- Ingrédients fonctionnels ou TG à chaînes moyennes (A. Le Guillou, Danone)
- Huiles de friture (S. Breton, Lesieur)
- Développement récent des huiles raffinées (S. Breton, Lesieur)
- Alimentation et développement cérébral (B. Buaut, ITERG)

4 - Lipochimie et bioproduits

- Réactivité de la fonction acide (S. Pinet, ENSCBP)
- Chimie verte à base de corps gras (C. Alfos, ITERG)

- Transformations industrielles des corps gras / Biocarburants (R. Armengaud, consultant)
- Phytostérols (V. Eychenne, Cognis)
- Peintures (C. Moyeart, Unikalo)
- Biolubrifiants et matériaux plastifiants (M. Chatillon ou L. Van Hecke, Novance)

5 - Détergence et savonnerie

- Les bases de la savonnerie (M. Cansell, ENSCBP)
- Lessives (C. Moreau, Solvay)
- Shampoings (L. Saulnier, L'Oréal)
- Physico-chimie des mousses (F. Leal Calderon, ENSCBP)
- Matières premières des savons et procédés de fabrication (R. Colla, Savonnerie de l'Atlantique)

Modalités d'évaluation

E2 : Ecrite. Synthèse des acquisitions scientifiques, techniques, règlementaires, économiques à travers une question transversale à l'ensemble des thèmes abordés.

Partie 4

Objectifs

Le Projet Industriel permet aux élèves de travailler sur un sujet d'actualité proposé par un industriel en lien avec la spécialisation. Cela implique de respecter un cahier des charges donné en répondant aux divers objectifs affichés par l'industriel. Le sujet peut être un sujet bibliographique et/ou de la veille technologique.

Le travail réalisé doit utiliser la démarche de la conduite de projets dans l'industrie.

Il est professionnalisant et peut éventuellement déboucher sur un stage dans l'Entreprise commanditaire.

Contenu

Les élèves travaillent par groupe de 4 à 6 personnes dont 1 Chef de projet.

Chaque groupe de projet doit travailler en concertation avec l'Entreprise commanditaire du projet et avec l'enseignant tuteur du projet (chaque groupe est suivi spécifiquement par un enseignant du module de spécialisation).

Chaque groupe de projet doit remettre à la fin du projet un rapport écrit de 20 pages maximum.

Modalités d'évaluation

Oral (Présentation : 20 min ; Discussion : 20 min)

Partie 5

Objectifs

Etre capable de sélectionner des données de la littérature en rapport avec son sujet de stage de spécialisation

Définir le projet dans ses différents contextes (managérial, économique, scientifique, ...)

Expliquer les problématiques scientifiques et techniques du projet

Proposer et défendre une planification de la démarche scientifique et technique adoptée

Contenu

Sur la base d'une liste bibliographique (articles scientifiques, brevets ...) en lien avec le sujet de stage de spécialisation, il s'agit de remettre le sujet proposé dans différents contextes (managérial, économique, scientifique...), de discuter de sa validité scientifique et de proposer diverses stratégies pour atteindre les objectifs et de défendre à l'oral un plan d'action.

Les élèves présentent oralement leur sujet à un jury composé de deux examinateurs (enseignants, industriels ...) minimum. Il s'ensuit une discussion qui permet de balayer l'ensemble des thématiques abordées au cours des enseignements de spécialisation. Des questions sur les cours suivis tout au long du cursus de l'élève peuvent aussi être posées.

Modalités d'évaluation

Ecrite : Une liste des références bibliographiques (chacune justifiée par quelques lignes présentant les éléments utilisés et leur intérêt par rapport au projet) sera fournie avant la soutenance. Une attention particulière sera portée à l'écriture des références qui doit être en accord avec les indications mentionnées dans le livret de stages.

Oral (Présentation : 10 min ; Discussion : 20 min)

Pré-requis

Réactivité des fonctions chimiques de 1^{ère} année
Physico-chimie des milieux dispersés de 1^{ère} et 2^{ème} années
Cours sur les corps gras de 1^{ère} année

Références Conseillées

Polycopiés distribués en début de cours
Manuel des corps gras (Tomes 1 et 2), Karleskind (1992) 1500 p (disponible à la bibliothèque de l'ITERG)
Revue spécialisée : OCL (disponible à la bibliothèque de l'ENSCBP et en accès libre sur le site de l'éditeur John Libbey Eurotext : http://www.jle.com/fr/revues/agro_biotech/ocl/sommaire.phtml)
Chimie et physico-chimie des polymères, M. Fontanille et Y. Gnanou, DUNOD Ed. 2002
Polymers: Chemistry and physics of modern materials, J.M.G. Cowie, BLACKIE

Départements : Biologie Alimentation & Chimie-Physique			
Spécialisation au choix			
Année : 3	Semestre : 10	Unité d'enseignement : Module de spécialisation	Crédits UE : 10 ECTS
Code : PB0MSMID	Management intégré Qualité, Sécurité, Environnement, pour un développement durable des entreprises		Nb d'heures : 179 h Coef. : 100
Nature : Cours intégré ou conférence ou TP	Nom des responsables : Roland Caubet, Philippe Loubet		Responsables : rcaubet@enscbp.fr philippe.loubet@enscbp.fr

Objectifs pédagogiques généraux de la spécialisation :

Jusqu'en 2015, les normes de la famille ISO 9000 guident la conception et la gestion des systèmes de management de la qualité et indirectement celui de l'environnement et de la sécurité des personnes. Les normes associées ont toujours été rédigées de façon cohérente afin que les entreprises développent des systèmes qui puissent fonctionner de façon concomitante. Mais ces approches ont été trop souvent abordées de façon systématique plutôt que systémique. Depuis 2015, toute norme traitant de management est construite selon des lignes directrices communes.

Ces lignes directrices décrivent les bases sur lesquelles un système de management doit se concevoir et s'organiser pour répondre à n'importe quel référentiel relatif à la maîtrise et l'amélioration d'une situation (qualité, sécurité, environnement, économique et financière, stratégique, etc.). Elles apportent des exigences complémentaires à celles déjà existantes. Le système de management devient aussi un outil adapté pour prendre en considération les principes de la responsabilité sociétale de l'entreprise.

Les objectifs pédagogiques de ce module de spécialisation évoluent pour intégrer cette évolution :

- Comprendre les finalités d'un système de management et en maîtriser les leviers de contribution pour sa conception, son animation et son entretien,
- Connaître et comprendre les principes du développement durable et de la responsabilité sociétale de l'entreprise pour les prendre en considération dans la description du contexte et de la stratégie de l'entreprise,
- Maîtriser les concepts et certains outils de la communication et de l'évaluation dont l'audit interne,
- Comprendre et savoir être garants de certains aspects relatifs à la maîtrise des risques relatifs à la sécurité des personnes et à la préservation de l'environnement.

Organisation générale :

La formation est organisée en **trois parties principales** pour permettre aux étudiants de suivre « un fil rouge ».

- **Partie 1** : présente ce que doit être un système de management, comment le concevoir ou le faire évoluer en s'appuyant sur les guides et référentiels internationaux. Elle permet aussi d'appréhender :

- certains outils de communication internes et de pilotage de l'activité,
- les sujets relatifs à la communication et à l'évaluation dans le cadre du système de management,
- la conduite des audits,
- la dynamique et la gestion de l'innovation.

- **Partie 2** : traite de sujets relevant de l'expertise techniques (pollutions, analyses environnementales, risques technologiques majeurs et leurs maîtrises, toxicologie, sécurité, impacts environnementaux industriels...).

- **Partie 3** : aborde tout ou partie de ces sujets en partenariat avec des industriels afin de mettre en pratique certains outils ou de traiter certains sujets « sur le terrain ». Cette partie se compose :

- d'un **projet industriel** qui a lieu sur site industriel et porte sur une problématique réelle. Il permet de mettre en application les connaissances pour les concrétiser en compétences.
- d'une mise en pratique de l'audit de système en collaboration avec une association régionale **d'auditeurs internes (ACA)**.
- un **grand oral** qui permet de poser une problématique industrielle si possible en préparation du stage de spécialisation

Certains éléments constituant la première partie de ce module sont proposés en *formation professionnelle*. Cette démarche facilite la mixité entre étudiants et professionnels et le partage d'expériences. Deux stages de formation professionnelle sont proposés :

- le système de management selon l'approche 2015, son contexte, ses référentiels et guides, sa conception et sa gestion.
- La pratique de l'audit interne.

Partie 1 : Système de Management et Responsabilité Sociétale des Entreprises pour un développement durable.

Ouverture au choix à la formation continue :

- ***module 1***
- ***module 2***
- ***module 3***
- ***toute la formation***

Objectifs pédagogiques partie 1 :

Donner la capacité à l'étudiant (ou au stagiaire) de :

- Comprendre et intégrer le nouveau cadre dans lequel se construit un système de management devant répondre aux exigences d'une norme ou d'un référentiel international traitant de système de management,
- Inscrire un système de management dans le contexte du développement durable et de la responsabilité sociétale des entreprises
- Concevoir et construire un système de management pouvant répondre, a minima, aux objectifs QSE mais aussi aux objectifs issus des orientations de la responsabilité sociétale des entreprises,
- Maîtriser le principe du processus et sa définition complète,
- Animer et piloter un système de management (management participatif par objectifs),
- Connaître le fonctionnement relationnel en entreprise,
- Acquérir une capacité à écouter, à convaincre, à franchir les obstacles culturels, à gérer les conflits.
- Concevoir un plan de communication interne,
- Gérer un projet et particulièrement pour soutenir l'innovation,
- De pratiquer l'audit interne conformément aux principes et méthodes internationaux, de travailler les modes de résolution de problèmes.

Module 1 : Mise en place d'un Système de management et interprétations des référentiels 2015.

Ce module présente sous forme académique ce qu'est un système de **management agile**, comment il se construit et ce que cela implique pour le responsable de l'animation et de la gestion du système. Il invite l'étudiant à travailler en groupe pour définir un système de management d'une entreprise fictive d'une filière agro-alimentaire ou chimique. Il représente 28 heures de cours en présentiel, du travail individuel pour prendre connaissance des référentiels ISO 9001, ISO 14001 et OHSAS 18001 ainsi que du guide ISO 26000 sur la responsabilité sociétale des organismes, du travail en groupe pour étudier une filière, créer et définir le système de management d'une entreprise fictive.

1. Le contexte des systèmes de management
2. Le concept du système de management et son cadre
3. Les différentes étapes pour concevoir un système de management ou pour le faire évoluer
4. Le contexte d'une entreprise et son incidence sur le système de management
5. Les politiques et la stratégie de l'entreprise et son influence sur le système de management
6. La notion de parties prenantes et la prise en considération de leurs attentes, besoins et exigences,
7. Risques et opportunités
8. Identification d'un système de management – rôles et impacts des référentiels et guides
9. Notion de processus – méthodologie de description d'un processus
10. Pilotage et tableau de bord
11. La notion d'amélioration continue et ses conséquences sur le système de management
12. Travaux pratique de groupe : établissement d'un système de management de la qualité sur une entreprise fictive avec la description complète de trois processus (fondamental, management et support).

Module 2 : L'audit, les clés de l'amélioration des systèmes de management.

Cet enseignement permet de connaître la méthodologie de l'audit et de la mettre en application. Il se découpe en plusieurs volets : (a) Une Etude par chaque participant de son propre **Inventaire de Personnalité** selon le

modèle **Process Com**. Celui-ci donne à chacun une image précise, objective et dénuée de tout jugement sur son type de personnalité et lui permet d'ajuster ses stratégies de communication, notamment en situation d'audit ; (b) une formation académique en présentiel permettant de présenter la méthodologie d'audit; (c) un accompagnement pour établir et préparer un audit de processus, ce travail pouvant se poursuivre en travail individuel (cet exercice s'appuie sur le travail réalisé par les groupes lors du premier module) ; (d) Un exercice pratique sur l'investigation par l'entretien et sur la rédaction du rapport d'audit termine ce module. Il sensibilise et forme l'étudiant aux techniques d'investigations et à la communication.

1. Process communication en audit :
 - Identifier son propre type de Personnalité et celui de ses interlocuteurs pour pouvoir adopter le style de communication qui convient à chacun.
 - Souligner et expliquer les bonnes relations avec certaines personnes et les difficultés avec d'autres.
 - Gérer les situations de "mécommunication" susceptibles de survenir dans le contexte de l'audit (tensions, comportements rigides, conflits).
2. La technique de l'audit
 - Concept, définition de l'audit
 - Les types d'audit (système, processus, procédure)
 - Les modes d'audit (interne fournisseur)
 - L'audit de conformité ; d'efficacité
 - La méthodologie de l'audit
 - Préparation de l'audit : mandatement, analyse préliminaire, plan d'audit, guide d'entretien
 - Réalisation de l'audit : réunion d'ouverture, l'interview, observer détecter preuves, reformulation, prise de notes, formulation de l'écart, réunion de clôture
 - rapport d'audit, le suivi des actions correctives, les différentes actions
 - Rôle et déontologie de l'auditeur
3. La mise en œuvre pratique de l'audit
 - Préparation pratique sur les livrables du travail de groupe issus du module 1
 - Réalisation en jeu de rôles de l'audit entre groupes.
 - Animation de réunion / Conduite de groupes de travail et mise en œuvre de techniques MRP (se mettre d'accord sur le diagnostic et sur les solutions)
 - Responsabilité et choix : Management et prise de décision – Négociation / Gestion des conflits

Module 3 : Innovation – Développement.

Il traite de la gestion de projet dans le cadre de l'innovation en s'appuyant sur la maîtrise de la gestion de projet et sur le système de management. Dans un contexte où l'innovation et le développement tiennent une place importante, il est nécessaire d'identifier la fonction Qualité dans les phases projet. L'ingénieur Qualité qui intègre une équipe projet a un rôle qui nécessite de mettre en place et suivre un certain nombre d'outils. Ce module a pour objectif de présenter la fonction qualité projet et les outils associés, notamment dans les phases d'innovation et de développement.

1. La place de la fonction qualité dans un projet de développement
 - Les enjeux dans un projet, risques et opportunités
 - Le développement d'un produit ou service : les différentes phases de l'innovation jusqu'à la commercialisation, les outils majeurs associés
 - La maîtrise de la qualité dans le projet : rôle et outil de l'ingénieur qualité
2. L'introduction d'innovation dans un développement
 - Qu'est-ce qu'une innovation, son introduction, la maîtrise des opportunités et risques
 - Contribution de l'ingénieur qualité vis-à-vis des innovations

Intervenants : heures cours si enseignant en individuel et en heure TD si plusieurs enseignants simultanément

Module 1 : Patrice Cavaillé 28 heures cours,

Module 2 : Patrice Cavaillé 24 heures (8 heures de cours, 16 heures de TD), Philippe Chiold 16 heures de TD, Emmanuel Hauet 4 heures de cours et 4 heures de TD.

Module 3 : Bernard Pucheu 12h de cours

Modalités d'évaluation :

Soutenance de travail de groupe, évaluations de compétences en situation

Partie 2 : problématiques, risque et analyse environnementale

Ouverture au choix à la formation continue : Les risques technologiques majeurs et leurs analyses.

Objectifs pédagogiques :

La préoccupation environnementale est au cœur des démarches de développement durable. La mise en œuvre d'une démarche de développement durable passe par la compréhension (a) des enjeux socio-économiques de cette démarche dans le contexte des entreprises, (b) l'acquisition par des experts techniques de connaissances de base sur les origines, conséquences et traitements des diverses pollutions par les activités industrielles est essentielle.

À l'issue de cet enseignement, les élèves seront capables de comprendre la finalité d'un système de management intégrant les principes du développement durable.

A noter que L'ENSCBP triplement certifiée QSE a mis en place depuis plusieurs années le traitement de ses déchets en inculquant aux élèves dès la première année les gestes de protection de l'environnement dans le cadre de leurs travaux pratiques. Ce processus est associé à un agenda 21 mis en place depuis 2 ans auquel les élèves sont également associés.

1- Les risques technologiques majeurs et leurs analyses (D Bonjour)

- Généralités/Typologie/Accidents de référence/Accidents en France/
- Risque incendie
- Risque explosion
- Risque toxique

2- Les pollutions de l'air

Les grands problèmes à l'échelle globale liés à la pollution de l'air et au réchauffement climatique (E Perraudin)

3 - Les pollutions de l'eau

- *Évaluation de la qualité des milieux aquatiques (J Cachot 2h CM et 1 H TD)*

Réglementation DCE, loi sur l'Eau et approche réglementaire pour l'évaluation de la qualité des eaux illustrée par une étude de cas, la pollution de la Seine.

Approche réglementaire pour la qualité des eaux continentales

- *Pollutions par des composés organiques (H Budzinski)*

L'environnement aquatique, I

Les grandes classes de contaminants organiques ; Exemples de pollutions

Les méthodes d'analyse des polluants

Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

Les Polychlorobiphényles

Les Polychlorodibenzodioxines et les Polychlorodibenzofurannes

Les Pesticides

Les Nouveaux Contaminants Organiques

4- Étude environnementale initiale et étude d'impact environnemental (JC Setier)

- méthodologie de la réalisation d'une étude initiale (EBS: Environmental Base-line Study)
- Exemple de la réalisation d'une étude d'évaluation des impacts (EIA: Environmental Impact Assessment) et méthodologie de réalisation
- Étude d'un cas concret :
 - évaluation des risques et des impacts potentiels,
 - recommandations pour minimiser les impacts,
 - écriture du plan de management environnemental.
- Description des méthodes possibles pour la remise en état de sites industriels.

Évaluation des impacts environnementaux et techniques de traitement des pollutions dans les nappes phréatiques (JC Setier)

Face à une pollution en milieu aquatique savoir mettre en œuvre une technique adaptée de dépollution :

- Expliquer les différentes approches entre indicateurs biologiques et les mesures physico-chimiques.
- Identifier les impacts de polluants sur l'environnement aquatique.
- Évaluer le risque environnemental en fonction du type de rejet et du milieu récepteur.

Des exemples concrets de traitement seront présentés afin que l'étudiant soit capable de comprendre l'importance des études préliminaires à la mise en place d'un traitement... Le principe de mise en œuvre de plusieurs procédés sera développé.

5- *Gestion des déchets et des rejets - Contexte et technique* (B Berdeu)

- Entreprise et Socio économie. Législation ; Sens et Objectifs Moyens et Financements. DRIRE, ADEME, Agence de l'eau
- Gestion et Classification des Déchets Dangereux
- Réduction à la source ; Écolabel Analyse du Cycle de Vie
- Valorisation ; Réemploi Réutilisation Recyclage Régénération Cheminement (compléments / 2A)
- Études de cas et exemples
- Déchets issus de différentes filières Analyse des rejets industriels
- Procédés de Prétraitement et Traitement des déchets dangereux
- Stockage et enfouissement (CSDU) Mines de sels - Incinération
- Rejets atmosphériques : Sources anthropogéniques et naturelles Législation. Les Traitements des rejets atmosphériques ;
- L'eau Procédés de traitements Développements
- Analyse des Déchets Dangereux. L'analyse : une chaîne d'opérations Echantillon Analyse Résultat

6-*Analyse du Cycle de Vie* (P. Loubet) (2h de cours et 12H de TP)

- Rappel de la méthodologie de l'Analyse du Cycle de Vie (ACV)
- Introduction aux logiciels
- Cas d'étude
- Exercice à l'ordinateur

7 - *Bilan Carbone* (A. Erriguible) ; 12 heures de TP

Formation à la méthode bilan carbone® : utilisation d'un logiciel pour comptabiliser les émissions de gaz à effet de serre directes et indirectes (extraction de la matière première, transport fabrication, éliminations des déchets...) pour se préparer aux prochaines contraintes réglementaires

8- Toxicologie : analyse des risques des nouvelles substances chimiques, biologiques pour l'homme et l'environnement

- a) - Réglementation REACH
 - Démarche pour l'analyse prédictive des risques des nouvelles substances
 - Étude de cas

J Cachot 2H CM + 2H TD

b) Le dossier toxicologique : les différentes approches par des industriels selon leur secteur d'activité (M. Saint Amand *Asrium* – C. Atgié (additifs-auxiliaires technologiques, matériaux aux contact des denrées alimentaires novelfood) et M. Urdaci (spécificité des dossiers d'autorisation de mise sur le marché de produits alimentaires ayant un lien direct ou indirect avec des micro-organismes)

9- Une approche des aspects juridiques et de grands principes du droit de l'environnement pour permettre à l'étudiant de comprendre le rôle de l'état dans la maîtrise du risque et la protection du citoyen.

Partie 2: Modalités d'évaluation

Etude de cas

Intervenants :

Atgié Claude 3H

Berdeu Bernard 8 h cours

Bonjour Dominique 16 h cours

Budzinski Hélène 9 h cours

Cachot Jérôme 4 h Cours et 3 h TD

Chassaing karine 6 h cours

Erriguible Arnaud 12 h TP

Gaspar Eugénie 3 h cours

Hubert Philippe 6 h cours

Loubet 2 h cours, 12 h TP
Perraudin Emilie 3 h cours
Saint Amand Eugénie 3H
Setier Jean Claude 10 h cours
Urdaci Maria 3 h cours

Partie 3 : Approches pratiques en partenariats avec des industriels

Objectifs pédagogiques :

Il est nécessaire pour les étudiants de travailler sur des cas pratiques concrets en relation directe ou indirecte avec des problématiques industrielles.

- Le projet industriel qui a lieu sur site industriel porte sur une problématique réelle. Il permet de mettre en application les connaissances pour les concrétiser en compétences.
- Permettre aux élèves de valoriser les compétences acquises en audit interne par leur participation effective à un audit en entreprise dans le cadre d'une association d'auditeurs internes.
- Être capable de proposer et défendre une planification en rapport avec une problématique ou son sujet de stage de spécialisation.

Module 1: le projet industriel

Les élèves doivent mener à bien un projet industriel par groupe de 3, 4 ou 5 ; Le sujet, défini par l'industriel, est lié à des problématiques QSE. Ce travail est supervisé par un tuteur de l'école et fait l'objet d'un point à mi-parcours (présentation orale) et d'une soutenance à la fin du projet. Les étudiants disposent en moyenne de deux demi-journées par semaine pour travailler sur le site industriel (le reste du temps, consacré au projet, étant à l'école).

Modalités de l'évaluation

Soutenance d'un travail de groupe

Module 2: la validation des compétences d'audit (ACA)

Ce module permet aux élèves d'être mis en situation réelle d'audit au sein d'une entreprise. Encadré par un auditeur confirmé et membre de l'ACA (Groupe Audit Croisé Aquitaine), l'élève dans un travail de groupe prépare et réalise un audit partiel sur une partie du système de management d'une entreprise. Les compétences à l'audit interne sont validées par l'auditeur expert du ACA à partir d'une grille de compétences.

Modalités de l'évaluation

La grille d'évaluation des auditeurs du ACA

Legrand Antoine 8h cours

Module 3: le grand oral

L'étudiant identifie une problématique liée à son stage de spécialisation ou à un sujet abordé lors des cours. Il l'expose oralement à un jury manière structurée. Il s'en suit une série de questions réponses afin d'évaluer la capacité à cerner effectivement la problématique et à le démontrer. Des questions sur les cours suivis tout au long du cursus de l'élève peuvent aussi être posées.

Modalités d'évaluation

Orale : Présentation : 10 min avec support power point ; discussion 15 min.

Modules de spécialisation

Département BA

Département : Biologie-Alimentation & Chimie-Physique			
Spécialisation INH			
Année : 3 Semestre : 10	Unité d'enseignement :		Crédits UE :
Code : PBOINUH	Composante : Spécialisation INH		Nb d'heures : Coef. : 100
Nature :	Nom des intervenants : Véronique Pallet, Serge Alfos, Claire Le Henaff, Maud Cansell, Claude Atgié et intervenants extérieurs		Courriel : : veronique.pallet@enscbp.fr alfos@enscbp.fr

Objectifs pédagogiques généraux de la spécialisation

Le module de spécialisation « Innovation et Nutrition Humaine » a pour objectif de former les élèves ingénieurs à la formulation d'aliments à valeur santé. Il apporte les données scientifiques les plus récentes nécessaires à une meilleure compréhension des relations alimentation-santé ainsi que des données techniques et réglementaires. Ainsi, cette formation apporte aux ingénieurs les compétences de gestion de projet de développement d'aliment fonctionnel, prenant en compte à la fois les besoins nutritionnels d'une population cible, mais aussi la valeur santé des aliments dans un contexte technologique, pour l'obtention d'une allégation. Cette formation comprend la mise en œuvre d'un projet de conception et d'élaboration d'un aliment fonctionnel mettant concrètement en perspective les enseignements théoriques de la spécialisation dans le contexte d'une formulation.

1) Les modules 1, 2 et 3 :

1.1- Module 1 :

Objectifs spécifiques au module 1 : Aborder les étapes de la conception d'un aliment santé
Donner les outils nécessaires à la réalisation de la veille scientifique en nutrition et concernant les aliments à valeurs santé et présenter le marketing nutritionnel.
Présenter la réglementation sur l'étiquetage nutritionnel, les allégations nutritionnelles, fonctionnelles et de santé, sur les nouveaux aliments, ingrédients et les modalités de constitution d'un dossier de demande d'allégation à l'ANSES.
Présenter, d'une part, la démarche de formulation d'aliments fonctionnels à travers des cas pratiques et, d'autre part, des exemples concrets de développement d'ingrédients et d'aliments fonctionnels.

Evaluation du module 1 : Rédaction d'une synthèse globale du module et de la synthèse d'un cours

Contenu du module :

1 - Veille scientifique et marketing nutritionnel

- La veille concurrentielle dans le domaine des aliments santé : présentation de la base XTC Scan.
- Principe de l'analyse de publications et de la rédaction d'un rapport scientifique.
- Innovation et communication nutritionnelle : Présentation des enjeux du marketing nutritionnel.
- Présentation des différents outils de veille scientifique, économique et réglementaire en nutrition : bases de données, sites Internet, journaux et ouvrages.
- Recherche d'information spécifique en nutrition humaine : les tables de composition des aliments, les journaux et sites internet spécialisés.

2- Contexte réglementaire des aliments santé

La réglementation européenne sur les allégations nutritionnelles et de santé
La réglementation et le marché des compléments alimentaires
La réglementation sur les produits diététiques
Les plantes médicinales peuvent-elles avoir un double statut réglementaire : santé et alimentation ?
Concept de nutraceutique : contexte international et réglementation
Notion de profils nutritionnels et retour d'expérience sur les dossiers de demande d'allégation
L'ANSES : rôle et organisation générale ; évaluation des dossiers dans le domaine de la nutrition humaine

3- Formulation et développement d'aliments et d'ingrédient à valeur santé

Démarche de formulation et de développement d'aliments à valeur santé

Développement de compléments alimentaires : exemple d'un complément alimentaire
Développement d'ingrédients fonctionnels : exemple de la fibre d'acacia
Encapsulation de principes actifs à visée nutritionnelle
Comment positionner un extrait végétal sur le marché des compléments alimentaires ?
Intérêt et limite des mix nutritionnels pour l'enrichissement en vitamines et minéraux
Probiotiques et prébiotiques

1.2- Module 2 :

Objectifs spécifiques au module 2 :

Présenter les méthodes de recherche en nutrition pour bien comprendre les données les plus récentes dans les domaines.
Présenter les notions de besoins et d'apport alimentaire, les variations des besoins avec l'état physiologique ainsi que les notions de biodisponibilité et d'assimilation des nutriments. Présenter les données les plus récentes sur les phytomicronutriments.
Présenter les grandes pathologies liées à l'alimentation en précisant le rôle bénéfique potentiel de certains composés alimentaires sur la prévention de ces pathologies
Comprendre les effets sur la santé des nutriments,
Choisir un ou des nutriments d'intérêt du point de vue de leur impact santé en fonction de la matrice alimentaire.
Choisir la population cible en fonction des besoins de celle-ci et la matrice alimentaire adaptée.

Evaluation du module 1 : Analyse et présentation d'une publication scientifique et la synthèse d'un cours

Contenu du module :

1 – Méthodologie de la recherche en nutrition

Présentation des Centres de Recherche en Nutrition Humaine (CRNH) : Exemples d'études.
Les études épidémiologiques : principe et méthodologie ; quelques exemples.
La notion de marqueurs en nutrition.
Validité et limites des modèles animaux.
La recherche biomédicale : aspects réglementaires ; aspects méthodologiques et éthiques ; exemples d'études.
Présentation de la recherche en nutrition dans un grand groupe exemple : Nestlé

2 - Données actuelles en nutrition humaine :

Notion de biodisponibilité des nutriments
Les apports nutritionnels conseillés : définition et réalité
Les phytomicronutriments
Les phyto-oestrogènes
Besoins alimentaires en fonctions de l'âge et de l'état physiologique
Présentation du PNNS

3 - Relations entre Alimentation et santé humaine

Prévention nutritionnelle de l'ostéoporose.
Le diabète : étiopathologie et prévention.
Alimentation et vieillissement cérébral.
L'obésité : étiopathologie et prévention par l'alimentation.
Maladies cardio-vasculaires et lipides alimentaires.
Les allergies alimentaires.
Rôle des fibres vis-à-vis des cancers.
Rôle des fruits et légumes vis-à-vis des cancers.
Présentation des résultats de l'étude d'intervention SU.VI.MAX.

1. -Module 3 :

Objectifs spécifiques au module 3 :

Définir l'origine anthropologique du comportement alimentaire, les modes alimentaires les attentes des consommateurs.
Connaître les outils méthodologiques en toxicologie alimentaire
Partant d'un concept imposé, il s'agit de concevoir et d'élaborer un aliment à valeur santé : déterminer la matrice alimentaire (en fonction des consommateurs ciblés) et les principes actifs, mettre au point la formulation et le développement de l'aliment, élaborer l'étiquetage nutritionnel et choisir les allégations.

Evaluation du module 3 : Etude de cas et synthèse d'un cours

Contenu du module :

1- Comportement Alimentaire et consommation

Anthropologie de la consommation alimentaire

Comportement Alimentaire en fonction de l'âge et de l'origine géographique

Déterminants neurophysiologiques du comportement alimentaire

Déterminants psychologiques et sociologiques du comportement alimentaire

Etat de la consommation alimentaire en France et attente des consommateurs

2 – La gestion des risques

- Rappel de toxicologie générale

- Outils méthodologiques en toxicologie

- Outils de maîtrise du risque toxicologique en IAA

- Montage d'un dossier toxicologique/ étude de cas

-

3- démarche de conception d'un aliment fonctionnel

2) Le projet :

Objectifs :

Le Projet Industriel permet aux élèves de travailler sur un sujet d'actualité proposé par un industriel en lien avec la spécialisation. Cela implique de respecter un cahier des charges donné en répondant aux divers objectifs affichés par l'industriel. Le sujet peut être un sujet bibliographique et/ou de la veille technologique.

Le travail réalisé doit utiliser la démarche de la conduite de projets dans l'industrie.

Il est professionnalisant et peut éventuellement déboucher sur un stage dans l'Entreprise commanditaire.

Contenu :

Le projet permet aux élèves de concevoir et développer un aliment fonctionnel, c'est à dire un aliment ayant un impact santé. Ce projet doit permettre de mettre en perspective, sur un cas concret de développement de produit, les connaissances/compétences en nutrition et les compétences de technologues en y intégrant les contraintes réglementaires. Le projet couvre le développement du produit depuis l'étude bibliographique jusqu'à la formulation et réalisation du produit.

Les élèves travaillent par groupe de 4 à 6 personnes dont 1 Chef de projet.

Chaque groupe de projet doit remettre à la fin du projet un rapport écrit de 25 pages maximum.

Evaluation : un rapport écrit, une présentation orale (Présentation : 20 min, Discussion 20 min

3) Le grand Oral :

Objectifs :

Etre capable de sélectionner des données de la littérature en rapport avec son sujet de stage de spécialisation

Définir le projet dans ses différents contextes (managérial, économique, scientifique, ...)

Expliquer les problématiques scientifiques et techniques du projet

Proposer et défendre une planification de la démarche scientifique et technique adoptée

Contenu :

Sur la base d'un article ou d'un document scientifique en lien avec le sujet de stage de spécialisation, il s'agit de remettre le sujet proposé dans différents contextes (managérial, économique, scientifique..), de discuter de sa validité scientifique et de proposer diverses stratégies pour atteindre les objectifs et de défendre à l'oral un plan d'action.

Les élèves présentent oralement leur sujet à un jury composé de deux examinateurs minimum. Il s'ensuit une discussion qui permet de balayer l'ensemble des thématiques abordées au cours des enseignements de spécialisation. Des questions sur les cours suivis tout au long du cursus de l'élève peuvent aussi être posées.

Evaluation : Orale (Présentation : 10 min, Discussion 20 min

Modules de spécialisation

Département CP

Département : Chimie-Physique			
Spécialisation au choix			
Année : 3	Semestre : 10	Unité d'enseignement : Module de spécialisation	Crédits UE : 10 ECTS
Code : PC0CSM1	Composante : Conception et Sélection des Matériaux		Nb d'heures : 170 h Coef. : 100
Nature : Cours intégré	Nom des intervenants : Stéphane Gorsse & Cédric Le Bot		Courriel : stephane.gorsse@enscbp.fr cedric.lebot@enscbp.fr

Objectifs généraux de la spécialisation

L'objectif de cette année de spécialisation est de former des ingénieurs experts en science et ingénierie des matériaux inorganiques, capables de prendre en compte les enjeux liés au développement durable, et pensant en termes de procédé, de caractérisation physico-chimique, d'évaluation des propriétés fonctionnelles et de modélisation comme les quatre piliers d'un cycle dont le but est de mettre au point des matériaux avec des propriétés d'emploi optimisées.

Cet enseignement s'appuie sur un apprentissage actif et des conférences données par des experts industriels et académiques. Les 3 mois de spécialisation s'articulent autour d'études de cas et d'un projet.

Partie 1 – Matériaux, développement durable et méthodes de sélection

Objectifs
A la fin des 103 h de formation de la composante "Matériaux, développement durable et méthodes de sélection", les élèves de 3 ^e année de la spécialisation "Conception et Sélection des Matériaux" seront capables de : <ul style="list-style-type: none"> • mettre en œuvre un processus de sélection des matériaux en prenant en compte les objectifs conflictuels relatifs à une application, ainsi que les critères de développement durable, pour établir les indices de performance adéquats et les utiliser pour classer les matériaux, • décrire les différents procédés d'élaboration et de mise en forme des matériaux hybrides et calculer leurs propriétés à partir des constituants de base, • décrire les différentes techniques de caractérisation permettant de déterminer la composition, la microstructure et les propriétés fonctionnelles d'un matériau inorganique, et choisir les techniques de caractérisation adaptées.
Contenu
<i>Cours – 68h</i>
1. Sélection des matériaux & développement durable (S. Gorsse, <i>ICMCB</i>) – 19h <ul style="list-style-type: none"> • Méthode d'Ashby • Développement durable et utilisation efficace des matériaux • Concevoir de nouveaux matériaux 2. Matériaux composites (F. Rebillat & J. Roger, <i>LCTS</i>) – 18h <ul style="list-style-type: none"> • Les différentes familles de matériaux composites et matériaux métalliques réfractaires • Propriétés, élaboration et applications des matériaux composites • Les principaux renforts fibreux 3. Matériaux pour l'énergie (F. Mauvy & JL. Bobet, <i>ICMCB</i>) – 11h <ul style="list-style-type: none"> • Le stockage de l'hydrogène • Les piles à combustibles 4. Métallurgie des poudres – 4h <ul style="list-style-type: none"> • Spark Plasma Sintering (A. Largeteau, <i>ICMCB</i>) • Frittage (Y. Champion, <i>Grenoble INP</i>) 5. Caractérisation des matériaux à l'échelle des phases – 16h <ul style="list-style-type: none"> • Techniques de microscopie (J. Majimel, <i>ICMCB</i>) • Techniques de spectroscopie (JF. Silvain, <i>ICMCB</i>) • Contrôle non destructif - (JL. Battaglia, <i>I2M</i>)
<i>TP – 11h</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Procédés de fabrication des composites – 4h • Spark Plasma Sintering – 4h • Microscopie électronique – 3h
<i>Conférences – 24h</i>

- Spark Plasma Sintering (C. Estournes, *CIRIMAT*) – 3h
- Impression 3D (C. Mayer, *Erasteel*) – 2h
- Sonde atomique (K., *Univ. Aix-Marseille*) – 2h
- Tomographie X (D. Bernard, *ICMCB*) – 4h
- Matériaux thermoélectriques (L. Aixala, *CEA*) – 2h
- Alliages de titane (L. Huet, *Safran*) – 3h
- Innovation dans l'industrie automobile (M. Simonin, *Valeo*) – 2h
- Forge et fonderie (JM. Franchet, *SNECMA*) – 3h
- Sidérurgie (P. Gardin, *ArcelorMittal*) – 3h

Modalités d'évaluation

- Projet restitué sous la forme d'un poster dont la présentation est faite en public.

Partie 2 – Maîtrise des procédés

Objectifs

- A la fin des 67 h de formation de la composante "Simulation des procédés de mise en forme et des traitements de surface des Matériaux, ", les élèves de 3^e année de la spécialisation "Conception et Sélection des Matériaux" seront capables de :
- choisir le procédé de mise en forme le mieux adapté à la conception d'un produit fini ou semi fini,
 - mettre en œuvre une étude par simulation numérique de la mise en forme d'un matériau,
 - discerner le meilleur traitement de surface envisageable en fonction de l'application.

Contenu

Cours – 36h

1. Durabilité des matériaux – 23h

- Corrosion (I. Aubert, *I2M*)
- Traitement de surface par dépôt de couche mince (S. Jacques, *LCTS*)
- Procédés par voie humide (B. Berdeu, *I2M*)
- Matériaux ablatifs (G. Vignoles, *LCTS*)

2. Procédés de mise en forme des matériaux – 13h

- Simulation numérique de l'extrusion par Ludovic © (C. Le Bot, *I2M*)
- Modélisation du changement de phase liquide-solide par Thétis (E. Arquis, *I2M*)
- Simulation numérique du procédé d'injection par Thétis (E. Arquis, *I2M*)

TP – 13h

- Simulation d'un cas d'extrusion (Ludovic ©) (6h)
- Simulation d'un cas d'injection (Thétis) (7h)

Conférences – 18h

- Les revêtements par projection plasma (E. Meillot, *CEA*) – 3h
- La corrosion dans les centrales (M. Foucault, *Areva*) – 3h
- Les composites et la simulation des procédés (C. Descamps, *Herakles*) – 3h
- La sécurité du personnel dans le nucléaire (ML Llaona et O. Dugne, *CISTT* et *CEA*) – 6h
- Matériaux de protection thermique (JM. Bouilly, *Astrium*) – 3h

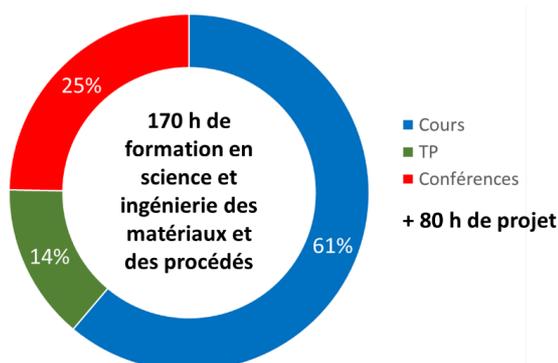
Modalités d'évaluation

- Projet restitué sous la forme d'une présentation orale en simulation d'extrusion.

Evaluation

S1 : Proj (Rap. + Sout) + ET (30 mins, O)

S2 : ET (30 mins, O)



Département : Chimie Physique			
Spécialisation au choix			
Année : 3 Semestre : 10	Unité d'enseignement : Module de spécialisation	Crédits UE : 10 ECTS	
Code : PC0MSIPF	Composante : Ingénierie des Polymères et Formulation	Nb d'heures : 197 h	Coef. : 100
Nature : Cours intégré Conférences	Nom des responsables : Stéphane Carlotti, Valérie Ravaine	Courriel : carlotti@enscbp.fr vravaine@enscbp.fr	

Objectifs généraux de la spécialisation

Etre capable de concevoir, développer et caractériser des systèmes polymères et colloïdaux selon un cahier des charges spécifique à une application donnée.

Partie 1 - Formulation : Concepts Généraux, Outils et Méthodes

Objectifs

- Choisir et mettre en œuvre les grandes méthodes et stratégies de polymérisation et d'ingénierie macromoléculaire
- Identifier le rôle des constituants dans une formulation
- Choisir la composition d'une formulation selon un cahier des charges précis, selon une démarche éco-responsable
- Faire la distinction entre formulations de commodité et formulations de spécialité et les grands domaines d'applications correspondants

Contenu

- 1- Formulation : définitions et concepts associés (4s – 5,32h) (E. Cloutet)
- 2- Polymères : du contrôle des polymérisations à l'ingénierie macromoléculaire (9s – 12h) (D. Taton)
- 3- Stabilité et métastabilité des milieux dispersés (5s – 6,65h) (V. Ravaine)
- 4- Polymères et tensioactifs aux interfaces (15s – 20h) (O. Mondain-Monval + C. Faure + C. Schatz)
- 5- Adhésifs (4s – 5,32h) (E. Papon)
- 6- Exemples d'applications industrielles (Conférences)
 - Formulation de bitumes (EUROVIA) (3h)
 - Polystyrène - Polyamides : procédés de fabrication, propriétés et applications (BASF) (6h)
 - Ecoconception et cycle de vie (CNRS) (3h)
 - Polymères et détergents (DOW CORNING) (3h)
 - Règlementation (CNRS) (3h)
 - Cosmétiques (DIOR) (3h)
- 7- Analyse d'articles ou documents scientifiques (inclus dans les cours)

Pré-requis

- Cours de 2A « Colloïdes » (codePC7COLLO)
- Cours polymères 1A et 2A (codes PC5STPOL ; PC6RPPOL ; PC7PMPU ; PC8POLCU ; PC8SOPAU ; PC8AUAS)

Références Conseillées

- *Chimie et physico-chimie des polymères*, M. Fontanille et Y. Gnanou, DUNOD Ed. 2002
- *The colloidal domain: where physics, chemistry, biology and technology meet* - 2nd Edition
D. Fennel Evans, H. Wennerström - Wiley-VCH Editeur, New York, 1999. ISBN: 0-471-24247-0
- *Emulsion Science. Basic Principles* - 2nd edition
F. Leal-Calderon, V. Schmitt, J. Bibette - Springer, ISBN 978-0-387-39682-8

Partie 2 - Nano- et Mésostructuration des polymères et des milieux dispersés

Objectifs

- Prévoir l'organisation des polymères et des systèmes colloïdaux aux différentes échelles de taille (du nanoscopique au macroscopique)
- Elaborer des nanostructures, nanoparticules et formulations par voie chimique, par voie physico-chimique et par le choix du procédé

Contenu

- 1- Polymères nanostructurés : manipulation et caractérisation des morphologies à l'état solide (8s – 10,64h) (S. Lecommandoux)
- 2- Latex et particules polymères par polymérisation en milieu dispersé (4s – 5,32h) (V. Héroguez)
- 3- Principes et méthodes de fabrication des milieux dispersés (4s – 5,32h) (V. Schmitt + V. Ravaine)
- 4- Microfluidique et formulation (2s – 2,67h) (A. Perrot)
- 5- Nanocomposites, matériaux hybrides (5s – 6,65h) (CB)
- 6- Biomasse et bioplastiques (3s – 4h) (HC)
- 7- Polymères et colloïdes pour le vivant (7s – 9,31h) (SC+SL)
- 8-Exemples d'applications industrielles (Conférences)
 - Nanotubes de carbones (ARKEMA) (3h)
 - Matériaux nanostructurés (ARKEMA) (3h)
 - Procédés Sol-Gel et Revêtements (POLYRISE) (3h)
 - Polymères et Cosmétiques (L'OREAL) (3h)
 - Délivrance d'anticancéreux (PHARMAMAR) (3h)
 - Matériaux de construction (SAINT GOBAIN) (3h)
 - Vectorisation (DEBIOPHARM) (3h)
 - Microfluidique (SOLVAY) (1h30)
 - Formulation des encres (ARMOR SA) (3h)
- 9- Analyse d'articles ou documents scientifiques (inclus dans les cours)
- 10- Travaux Pratiques : Formulation et Caractérisation de polymères et colloïdes (3s-12h) (V. Ravaine, A. Perrot-Marre, V. Schmitt, C. Faure, E. Cloutet, C. Schatz, J-F. LeMeins)

Pré-requis

- Cours de 2A « Colloïdes » (codePC7COLLO)
- Cours polymères 1A et 2A (codes PC5STPOL ; PC6RPPOL ; PC7PMPU ; PC8POLCU ; PC8SOPAU ; PC8AUAS)

Références Conseillées

- *Chimie et physico-chimie des polymères*, M. Fontanille et Y. Gnanou, DUNOD Ed. 2002
- *Introduction to Physical Polymer Science*, L.H. Sperling, WILEY Ed.
- *Polymers : Chemistry and physics of modern materials*, J.M.G. Cowie, BLACKIE
- *Block Copolymers: Synthetic Strategies, Physical Properties, and Applications*, N. Hadjichristidis, S. Pispas, G. A. Floudas, Wiley Interscience, John Wiley & Sons, Inc. Publication 2003
- *Block Copolymers in Nanoscience* Eds. M. Lazzari, G. Liu, S. Lecommandoux, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co, KGaA Weinheim 2006
- *Macromolecular Engineering*, Ed. Y. Gnanou, K. Matyjaszewski, L. Leibler Wiley 2007 (Wiley)

Partie 3 - Matériaux formulés : analyse des propriétés physico-chimiques et des comportements macroscopiques en relation avec la structure

Objectifs

- Evaluer les principales propriétés physico-chimiques des matériaux polymères et des milieux colloïdaux
- Utiliser les outils de caractérisation appropriés aux différentes échelles (moléculaire, supramoléculaire, macromoléculaire)
- Prévoir le comportement macroscopique d'un matériau en fonction de ses caractéristiques moléculaires (composition, taille, forme) et de sa formulation

Contenu

- 1- Les différentes échelles de taille (moléculaire, macromoléculaire, supramoléculaire) et propriétés associées (2s-2,66) (S. Carlotti)
- 2- Microscopies (3s – 4h) (O. Mondain-Monval)
- 3- Spectroscopies (2s – 2,66h) (S. Carlotti)
- 4- Diffusion du rayonnement statique et dynamique (5s –6,65h) (C. Schatz)
- 5- Mesures des masses molaires et analyse des architectures (3s – 4h) (B. Pavageau)
- 6- Rhéologie des solutions (7s – 9,31h) (J-F. LeMeins)
- 7- Exemples d'applications industrielles (Conférences)
 - Polymères et pneumatiques (MICHELIN) (3h)
 - Polymères et Electronique (G. Hadziioannou) (6h)
 - Caractérisation Mécaniques et Normalisation (RESCOLL) (3h)

- Diffusion des neutrons aux petits angles (CNRS) (3h)
- 8- Analyse d'articles ou documents scientifiques (inclus dans les cours)
- 9- Travaux Pratiques : Formulation et Caractérisation de polymères et colloïdes (3s-12h) (V. Ravaine, A. Perro-Marre, V. Schmitt, C. Faure, E. Cloutet, C. Schatz, J-F. LeMeins)

Pré-requis

- Cours spectroscopie 2A (code PC8SPECT)
- Cours polymères 1A et 2A (codes PC5STPOL ; PC6RPPOL ; PC7PMPU ; PC8POLCU ; PC8SOPAU ; PC8AUAS)

Références Conseillées

- *Chimie et physico-chimie des polymères*, M. Fontanille et Y. Gnanou, DUNOD Ed. **2002**
- *Introduction to Physical Polymer Science*, L.H. Sperling, WILEY Ed.
- *Polymers : Chemistry and physics of modern materials*, J.M.G. Cowie, BLACKIE
- *Macromolecular Engineering*, Ed. Y. Gnanou, K. Matyjaszewski, L. Leibler Wiley **2007** (Wiley)

Partie 4 - Projet industriel

Objectifs

Le Projet Industriel permet aux élèves de travailler sur un sujet d'actualité proposé par un industriel en lien avec la spécialisation. Cela implique de respecter un cahier des charges donné en répondant aux divers objectifs affichés par l'industriel. Le sujet peut être un sujet bibliographique et/ou de la veille technologique.

Le travail réalisé doit utiliser la démarche de la conduite de projets dans l'industrie.

Il est professionnalisant et peut éventuellement déboucher sur un stage dans l'Entreprise commanditaire.

Contenu

Les élèves travaillent par groupe de 3 à 4 personnes.

Chaque groupe de projet doit travailler en concertation avec l'Entreprise commanditaire du projet et avec l'enseignant tuteur du projet (chaque groupe est suivi spécifiquement par un enseignant du module de spécialisation).

Chaque groupe de projet doit remettre à la fin du projet un rapport écrit de 20 pages maximum.

Partie 5 - Grand oral

Objectifs

Etre capable d'analyser des données scientifiques

Replacer ces données dans un contexte stratégique, économique, scientifique, ...

Proposer une démarche scientifique et technique

Défendre cette démarche en mobilisant et transférant ses connaissances scientifiques et techniques

Contenu

Les élèves présentent oralement leur sujet à un jury composé de trois examinateurs. Il s'ensuit une discussion qui permet de couvrir l'ensemble des thématiques abordées au cours des enseignements de spécialisation. Des questions sur les cours suivis tout au long du cursus de l'élève seront posées.

Evaluations

S1 : TP (rap) x1 + ET (1h, LA, O, sd) x1+ Proj (20+15min, Rap, Sout) x1

S2 : ET (1h, LA, O, sd) x1

Département : Chimie-Physique			
Spécialisation au choix			
Année : 3 Semestre 10	Unité d'enseignement : Module de spécialisation		Crédits UE : 10 ECTS
Code : PC0MSNMT	Composante : Nano et Micro Technologies		Nb d'heures : 190 h Coef. : 100
Nature : Cours, conférences, TP et projet	Nom des intervenants: Neso Sojic, Valérie Vigneras		Courriel : sojic@enscbp.fr ; v.vigneras@enscbp.fr ;

Objectifs généraux de la spécialisation

Appréhender les spécificités du champ pluridisciplinaire portant sur les nanosciences et les micro/nanotechnologies en combinant les deux approches complémentaires « bottom-up » et « top-down ». Ces deux approches vont se traduire par un enseignement transversal touchant aux domaines de la chimie, de la physique et de la biologie. Acquérir des compétences solides dans ces différents secteurs ainsi qu'une spécificité qu'ils puissent valoriser pour leur insertion professionnelle. L'enseignement de cette spécialisation est assuré en langue anglaise.

Partie 1 : Techniques de fabrication et de caractérisation (mutualisation partielle avec SCE)

Objectifs

Acquérir des compétences fortes et indispensables sur les techniques de micro- et nano-fabrication ainsi que les techniques maintenant courantes pour caractériser les nanostructures ou nano-objets formés. A côté des cours traditionnels, des travaux pratiques dans le domaine de la microscopie et des biotechnologies permettront aux étudiants de mettre en œuvre et conforter leurs connaissances théoriques.

Contenu

- **TB** : Techniques de balayage en champ proche (Sophie Marsaudon, CBMN)
 - Introduction aux méthodes de champ proche
 - Microscopie à force atomique et microscopie à effet tunnel
 - TP Microscopie à force atomique
- **MC** : Méthodes de caractérisation (Philippe Vinatier, ICMCB)
 - Spectroscopies électroniques (SEM, TEM),
 - Spectroscopie de photo-électrons X (XPS, ESCA),
 - Les différentes spectroscopies : AES, ICP, XRF,
 - La rétrodiffusion de Rutherford (RBS),
 - Exemples d'application
- **SHRS** : Spectroscopie à haute résolution spatiale (Laurent Servant, ISM)
 - Réflexion totale: origine et applications.
 - Optique des films ultraminces.
 - Application à la spectroscopie des films monomoléculaires, couches minces.
 - Microspectroscopies optiques:
 - Microscopies confocales Raman et de fluorescence,
 - Microscopies à champ proche optique.
 - SERS, FRET
- **MCM** : Matériaux et couches minces (Brigitte Pecquenard, ICMCB)
 - Principes,
 - Mécanismes de dépôt,
 - Caractéristiques des dépôts,
 - Les différents procédés et les domaines d'applications.
 - Evaporation, pulvérisation cathodique, ion-plating et CVD
- **ISI** : Ingénierie des surfaces et des interfaces (Alexander Kuhn, ISM)
 - Surface d'un solide,
 - Couche monomoléculaire,
 - Structure multicouche,
 - Auto-assemblage,
 - Fonctionnalisation multi-échelle
 - TP Microscopie à effet Tunnel

- **MNA** : Matériaux nanostructurés & applications (JL Bobet ICMCB & Valérie Vigneras, IMS)
Effets de taille pour les matériaux.
Matériaux nanophasés. Céramiques. Métaux. Poreux, zéolithes.
Matériaux composites.
Métamatériaux et applications en optique et télécommunications

Modalités d'évaluation

Analyse d'un article scientifique récent choisi par l'étudiant. En s'appuyant sur ce qui a été vu en cours, une ouverture sera proposée sur des sujets connexes à ceux traités dans l'article.

Partie 2 : Nano-objets et auto-organisation

Objectifs

Découvrir des nano-objets et nanomatériaux variés (nanotubes, nanofibres, nanoparticules, nanostructures organisés, etc.) et leurs propriétés spécifiques liées à leurs tailles caractéristiques. Maîtriser ces nano-objets pour leur utilisation future dans des applications novatrices, et approfondir les aspects industriels liés à leur fabrication. Etre très fortement sensibilisé aux aspects toxicologique et environnementaux liés aux nanomatériaux. Etre formé au travail en salle blanche lors d'un stage d'une semaine à l'AIME de Toulouse au cours duquel les étudiants expérimentent les technologies de fabrication de composants électroniques, circuits intégrés ou microsystèmes ainsi que les tests de caractérisation associés aux différentes étapes. Ce stage est un moyen de mettre en œuvre les différentes technologies vues lors des années ou des cours précédents.

Contenu

- **NP** : Nanoparticules métalliques, polymères, inorganiques (Mona Treguer, ICMCB)
Nanoparticules de composition et de morphologie contrôlées
Propriétés optiques et électroniques de nanoparticules métalliques et de semi-conducteurs
Applications biomédicales des nanoparticules
TP : Synthèse de nanoparticules de morphologie variable
TP : Nanoparticules pour la photovoltaïque
- **NT** : Nanotubes et nanofibres (Philippe Poulin, CRPP & Gilles Meunier, Pierre Gérard, Patrick Piccione et Patrice Gaillard, Arkema)
Structure : nanotubes monoparois, nanotubes multiparois, nanofilaments.
Procédés de synthèse,
Propriétés des nanotubes
Formulation de nanocomposites,
Propriétés et applications des nanocomposites,
Matériaux fonctionnels.
Nanostructuration de copolymères à blocs.
Propriétés produits
TP : Fibres de nanotubes : préparation, caractérisations mécaniques et électriques
- **NTox** : Toxicité des nanomatériaux et des nanotechnologies (Daniel Bernard, ARKEMA)
- **TMN** : Techniques de micro/nanofabrication (Guillaume Wantz, IMS)
Approches « top-down », silicium, wafer,
Photolithographies optique, électronique, ionique,
Nano-imprint,
Fabrication d'un MOSFET, d'une LED, d'un micro-moteur
- **EO** : Electronique organique (Laurence Vignau & Guillaume Wantz, IMS)
Introduction sur les semi-conducteurs organiques.
Cellules photovoltaïques organiques.
Les diodes électroluminescentes (OLEDs) et les transistors organiques (OFETs).
Electronique moléculaire.
TP : Composants organiques
- **CMS** : Capteurs et microsystèmes (Corinne Déjous et Cédric Ayela, IMS)
MEMS, NEMS, Microcapteurs physiques (capteurs de pression, accéléromètres, ...)
Microcapteurs chimiques (principe et mise en œuvre, cas des dispositifs à structures résonantes, application à la détection d'espèces en milieu gazeux ou liquide, application à la caractérisation de matériaux)

Microactionneurs (principe, exemples, ...)

- **Stage AIME** : Stage de microfabrication à l'Atelier Interuniversitaire de Micro-Electronique de Toulouse (une semaine complète)
Procédés de fabrication en salle blanche de composants et circuits intégrés ainsi que les tests de caractérisation associés aux différentes étapes

Modalités d'évaluation

Rapport sur le travail effectué pendant le stage d'une semaine à l'AIME et réponse à un questionnaire sur le stage.

Partie 3 : Applications

Objectifs

Dans cette partie seront présentées et détaillées les applications concrètes des nanosciences et des nanotechnologies.

Contenu

- **MNF** : Micro/Nanofluidique (JB Salmon LOF-Rhodia)
Manipulation des fluides aux petites échelles,
Techniques haut débits,
Méthodes de fabrications des puces,
Ecoulements mono/di-phasiques,
Formation des gouttes et d'écoulement parallèle,
Applications en biologie et en chimie.
Méthodes de fabrications des puces :PDMS verre silicium.
Mise en œuvre pression débit pompe.
Technologie jet d'encre.
TP : Fabrication d'une puce microfluidique
TP : Mesure d'une constante de réaction chimique en microfluidique
- **NA** : Nanosystèmes analytiques (Neso Sojic, ISM)
Biopuces, « lab-on-chip », réseaux, nez artificiel
- **NPI** : Nanophotonique/imagerie (Laurent Cognet, LOMA)
Propriétés optiques des nanosystèmes (molécules, nanoparticules métalliques et semiconducteurs, nanotubes),
Marqueurs fluorescents (nanoparticules, molécules uniques, protéines fluorescentes),
Propriétés optiques des structures nanométriques.
- **PTMS** : Particle Technology and Material Science in Industry (Peter Reynders-Merck)
- **RDMP**: R&D management processes (Peter Reynders-Merck)

Modalités d'évaluation

Rapport de synthèse sur une des conférences industrielles proposées dans cette partie.

Partie 4 : Projet Industriel

Objectifs

Le Projet Industriel permet aux élèves de travailler sur un sujet d'actualité proposé par un industriel en lien avec la spécialisation. Cela implique de respecter un cahier des charges donné en répondant aux divers objectifs affichés par l'industriel. Le sujet peut être un sujet bibliographique et/ou de la veille technologique.

Le travail réalisé doit utiliser la démarche de la conduite de projets dans l'industrie.

Il est professionnalisant et peut éventuellement déboucher sur un stage dans l'Entreprise commanditaire.

Contenu

Les élèves travaillent par groupe de 3 à 4 personnes. Chaque groupe de projet doit travailler en concertation avec l'Entreprise commanditaire du projet et avec l'enseignant tuteur du projet (chaque groupe est suivi spécifiquement par un enseignant du module de spécialisation).

Chaque groupe de projet doit remettre à la fin du projet un rapport écrit de 20 pages maximum.

Modalités d'évaluation

Orale (Présentation : 20 min ; Discussion : 20 min)

Partie 5 : Grand Oral

Objectifs

Etre capable de présenter de manière structurée une problématique liée à un article scientifique et aux enseignements de spécialisation suivis.

Contenu

Les élèves présentent oralement leur sujet à un jury composé de trois examinateurs (enseignants intervenant dans le module). Il s'ensuit une discussion qui permet de balayer l'ensemble des thématiques abordées au cours des enseignements de spécialisation. Des questions sur les cours suivis tout au long du cursus de l'élève peuvent aussi être posées.

Modalités d'évaluation

Orale (Présentation : 5 min avec support ppt; Discussion : 25 min)

Pré-requis

Connaissances générales (celles des deux premières années de l'ENSCBP département Chimie-Physique) dans les domaines de la physique et de la chimie.

Références Conseillées

Nanofabrication: Fundamentals and Applications. Ampere A. Tseng et Ampere a. Tseng

Scanning Probe Microscopy: Characterization, Nanofabrication And Device Application Of Functional Materials. Paula Maria Vilarinho, Yossi Rosenwaks, Angus Kingon. Kluwer Academic Publishers.

Micro-nanofabrication: Technologies And Applications. Zheng Cui, Z. Cui. Springer.

Plasmonics: Nanoimaging, Nanofabrication, and Their Applications. Satoshi Kawata, Vladimir M. Shalaev, Din P. Tsai.

Self-Assembled Nanostructures. Jin-Hua Zhang, Zhong-Lin Wang, et Zhang Jin Zhang

Département : Chimie-Physique			
Spécialisation au choix			
Année : 3	Semestre : 10	Unité d'enseignement : Module de spécialisation	Crédits UE : 10 ECTS
Code : PC0MSSCE	Composante : Stockage et Conversion de l'Energie		Nb d'heures : 210 h
Nature : Cours, conférences et TP	Nom des intervenants: L. Croguennec / L. Guerlou-Demourgues		Courriel : crog@icmcb-bordeaux.cnrs.fr ; guerlou@icmcb-bordeaux.cnrs.fr

Objectifs pédagogiques généraux de la spécialisation

Face au réchauffement climatique, à l'épuisement des ressources d'énergie fossiles ou à la pollution de nos villes, les énergies renouvelables sont devenues une réponse incontournable. L'une des difficultés majeures est de convertir et stocker cette énergie renouvelable à grande échelle et de façon rentable. Le stockage de l'énergie s'avère donc être un domaine de recherche stratégique, générant de forts impacts économiques, sociaux et sociologiques. Afin de répondre à ces enjeux, la France a vu récemment sous la houlette du Ministère français de l'Éducation et de l'Enseignement Supérieur se structurer le Réseau pour le Stockage Electrochimique de l'Énergie (RS2E), fédérant une dizaine de laboratoires de recherche français en pointe ainsi que de nombreux industriels (CEA, EDF, Saint Gobain, SAFT...). La spécialisation Stockage et Conversion de l'Énergie vise donc, en synergie avec ce réseau, à donner à nos futurs ingénieurs une vision large des problématiques gravitant autour du stockage de l'énergie. L'objectif pédagogique est double :

- Acquérir des connaissances scientifiques et techniques sur les différents dispositifs de stockage et conversion de l'énergie, ainsi que sur les matériaux mis en jeu.
- Acquérir une culture générale transversale pour être capable de résoudre un problème en lien avec le stockage de l'énergie (comme le choix de matériaux ou de systèmes pour une application stockage donnée) et d'évoluer professionnellement dans le domaine.

Partie 1 : Synthèse et caractérisation de matériaux pour l'énergie

Objectifs : décrire voire mettre en œuvre les techniques usuelles de synthèse et de caractérisation des matériaux pour le domaine de l'énergie.

Contenu :

- Synthèses de matériaux pour l'énergie par voie hydrothermale, ionothermale, supercritique, électrochimique (N. Recham, LRCS – Amiens, ICMCB –Bordeaux-) **SYMA**
- Nanomatériaux pour l'énergie (S. Cassaignon, PARIS) **NME**
- Matériaux et couche minces (B. Pecquenard, ICMCB – Bordeaux-)* **MCM**
- Méthodes de caractérisation (P. Vinatier, ICMCB – Bordeaux-)* **MC**
- Matériaux nanostructurés et applications (J.L. Bobet)* **MNA**

(*) Cours mutualisés avec la spécialisation NMT

Partie 2 : Stockage de l'énergie

Objectifs :

- Décrire les différents systèmes de stockage existants sur le marché (principe, limitations, applications...)
- Formuler les voies de développement technique et scientifique en cours et futures
- Présenter les enjeux économiques, sociétaux, environnementaux... du stockage de l'énergie

Contenu :

COURS

- Les générateurs électrochimiques (F. Le Cras, CEA) **GEL**
- Les systèmes électrochromes (A. Rougier, ICMCB-Bordeaux) **ELC**
- Les électrolytes solides et leurs applications aux batteries (P. Vinatier, ICMCB-Bordeaux) **ELSO**
- La formulation des électrodes (Mathieu Morcrette, Plateforme prototypage RS2E) **FEL**
- Les supercondensateurs (P. Simon, CIRIMAT-Toulouse ; O. Crosnier, IMN-Nantes) **SUC**

TP 4 TP : Batteries, Supercondensateurs, Piles à combustible et Conduction ionique (4*4h)

CONFERENCES ACADEMIQUES ET INDUSTRIELLES

- Matériaux organiques pour batteries (P. Poizot, Nantes) **MOB**
- Le recyclage des matériaux et dispositifs (UMICORE)
- Batteries vs piles à combustibles (UMICORE)
- Systèmes de stockage pour le transport automobile (RENAULT)
- Autres systèmes pour le stockage de l'énergie (D. Larcher, LRCS – Amiens) **ASSC**
- Disponibilité et caractère stratégique de certains éléments chimiques – **SAFT**
- Les systèmes de stockage électrochimique de l'énergie, des bien connus aux plus prospectifs (**SAFT**)
- **PEUGEOT**
- Chimie pour l'énergie (**SOLVAY**)

Partie 3 : Conversion et production de l'énergie

Objectifs :

- Décrire les différents systèmes de conversion et production de l'énergie existants sur le marché (principe, limitations, applications...)
- Formuler les voies de développement technique et scientifique en cours et futures
- Présenter les enjeux économiques, sociétaux, environnementaux...

Contenu :

COURS

- Le photovoltaïque : cours et TP (L. Vignau et G. Wantz, IMS - Bordeaux) **PV**
- Les piles à combustible (F. Mauvy, J.C. Grenier, ICMCB – Bordeaux) **PAC**
- Le stockage de l'hydrogène (J.L. Bobet, ICMCB – Bordeaux) **STOH**
- Les générateurs et les matériaux thermoélectriques (M. Pollet, ICMCB - Bordeaux) **THEL**
- Les électro-chromes (A. Rougier, ICMCB – Bordeaux) **ELC**

TP Piles à combustible et photovoltaïque

CONFERENCES ACADEMIQUES ET INDUSTRIELLES

- Photovoltaïque Couches minces (NEXCIS)
- Solaire Photovoltaïque (EXOSUN)
- Piles à combustible (CEA)
- Thermoélectriques (CEA)
- L'énergie nucléaire
- L'énergie éolienne
- La biomasse

Evaluation

L'évaluation concernera nécessairement un domaine complémentaire à celui traité lors du projet industriel.

Exemple : EM stockage électrochimique et PI conversion par exemple.

Sur la base de TP réalisés dans les différents modules, il s'agira d'écrire un compte rendu en le remplaçant dans le contexte général de l'énergie et dans celui du domaine plus spécifiquement traité (publication ou brevet fournis).

Le travail sera ensuite présenté sous la forme d'un poster synthétique, défendu devant un jury à l'oral (20 minutes de présentation + 20 minutes de questions).

Partie 4 : Projet Industriel

Objectifs

Le Projet Industriel permet aux élèves de travailler sur un sujet d'actualité proposé par un industriel en lien avec la spécialisation. Cela implique de respecter un cahier des charges donné en répondant aux divers objectifs affichés par l'industriel. Le sujet peut être un sujet bibliographique et/ou de la veille technologique.

Le travail réalisé doit utiliser la démarche de la conduite de projets dans l'industrie.

Il est professionnalisant et peut éventuellement déboucher sur un stage dans l'Entreprise commanditaire.

Contenu

Les élèves travaillent par groupe de 4 à 6 personnes dont 1 Chef de projet.

Chaque groupe de projet doit travailler en concertation avec l'Entreprise commanditaire du projet et avec l'enseignant tuteur du projet (chaque groupe est suivi spécifiquement par un enseignant du module de spécialisation).

Chaque groupe bénéficiera d'un accompagnement personnalisé veille technologique / brevet (cours 2 h + accompagnement 18 h).

Chaque groupe de projet doit remettre à la fin du projet un rapport écrit de 20 pages maximum.

Modalités d'évaluation

Orale (Présentation : 20 min ; Discussion : 20 min)

Partie 5 : grand oral

Objectifs

Etre capable de sélectionner des données de la littérature en rapport avec son sujet de stage de spécialisation

Définir le projet dans ses différents contextes (managérial, économique, scientifique, ...)

Expliquer les problématiques scientifiques et techniques du projet

Proposer et défendre une planification de la démarche scientifique et technique adoptée

Contenu

Sur la base du sujet de stage de spécialisation, il s'agit de remettre le sujet proposé dans différents contextes (managérial, économique, scientifique...), de discuter de sa validité scientifique et de proposer diverses stratégies pour atteindre les objectifs et de défendre à l'oral un plan d'action.

Les élèves présentent oralement leur sujet à un jury composé de deux examinateurs (enseignants, industriels ...) minimum. Il s'ensuit une discussion qui permet de balayer l'ensemble des thématiques abordées au cours des enseignements de spécialisation. Des questions sur les cours suivis tout au long du cursus de l'élève peuvent aussi être posées.

Modalités d'évaluation

Orale (Présentation : 10 min ; Discussion : 20 min)

Pré-requis : L'ensemble des cours de 1A et 2A parcours NMT/CSM/SCE