

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | PopulaireetDémocratiqueAlgérienneRépubliqueالجمهوريةالجزائريةالديمقراطيةالشعبية  وزارةالتعليمالعاليوالبحثالعلمي  Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  اللجنةالبيداغوجيةالوطنيةلميدانالعلوموالتكنولوجيا  Comité Pédagogique National du domaine Sciences et Technologies | | | RMO |
| **MASTER ACADEMIQUE HARMONISE**  **PROGRAMME NATIONAL**  **MISE A JOUR 2022** | | | | |
| Domaine | | Filière | Spécialité | |
| ***Sciences et***  ***Technologies*** | | ***Génie des procédés*** | ***Génie alimentaire*** | |



|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | PopulaireetDémocratiqueAlgérienneRépubliqueالجمهوريةالجزائريةالديمقراطيةالشعبية  وزارةالتعليمالعاليوالبحثالعلمي  Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  اللجنةالبيداغوجيةالوطنيةلميدانالعلوموالتكنولوجيا  Comité Pédagogique National du domaine Sciences et Technologies | | |  |  |
| **مواءمة**  **ماسترأكاديمي**  **MISE A JOUR 2022** | | | | | |
| **التخصص** | | **الفرع** | **الميدان** | | |
| **هندسة الصناعات الغذائية** | | **هندسة الطرائق** | **علوم تكنولوجيا** | | |

I – Fiched’identité du Master

**Conditions d’accès**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Filière** | **Master harmonisé** | **Licences ouvrant accès au master** | **Classement selon la**  **compatibilité de la licence** | **Coefficient affecté à la licence** |
|  |  | Génie des procédés | **1** | **1.00** |
| **Génie**  **des procédés** | Génie alimentaire | Technologie agroalimentaire et Contrôle de Qualité (Domaine SNV) | **2** | **0.80** |
| Chimie pharmaceutique (Domaine SM) | **3** | **0.70** |
| Chimie organique (Domaine SM) | **3** | **0.70** |
|  |  | Chimie fondamentale (Domaine SM) | **3** | **0.70** |
|  |  | Autres licences du domaine ST | **5** | **0.60** |

II – Fiches d’organisation semestrielles des enseignements de la spécialité

Semestre 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Unité d'enseignement | Matières | Crédits | Coefficient | Volume horaire  hebdomadaire | | | Volume Horaire Semestriel (15semaines) | Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines) | Mode d’évaluation | |
| Intitulé | **Cours** | **TD** | **TP** | **Contrôle Continu** | **Examen** |
| UE Fondamentale Code : UEF 1.1.1  Crédits : 8  Coefficients : 4 | Process de  Transformations des aliments 1 | 4 | 2 | 1h30 | 1h30 |  | 45h00 | 55h00 | 40% | 60% |
| Biochimie et chimie des aliments | ~~4~~ | 2 | 1h30 | 1h30 |  | 45h00 | 55h00 | 40% | 60% |
| UE Fondamentale Code : UEF 1.1.2  Crédits :10  Coefficients : 5 | Opérations unitaires du génie alimentaire | 6 | 3 | 3h00 | 1h30 |  | 67h30 | 82h30 | 40% | 60% |
| Rhéologie des Systèmes  Alimentaires | 4 | 2 | 1h30 | 1h30 |  | 45h00 | 55h00 | 40% | 60% |
| UE  Méthodologique Code : UEM 1.1  Crédits : 9  Coefficients : 5 | TP Biochimie | 2 | 1 |  |  | 1h30 | 22h30 | 27h30 | 100% |  |
| Analyse instrumentale  dans les IAA | 4 | 2 | 1h30 |  | 1h30 | 45h00 | 55h00 | 40% | 60% |
| Statistiques appliquées | 3 | 2 | 1h30 |  | 1h00 | 37h30 | 37h30 | 40% | 60% |
| UE Découverte Code : UED 1.1  Crédits : 2  Coefficients : 2 | Matière au choix | 1 | 1 | 1h30 |  |  | 22h30 | 02h30 |  | 100% |
| Matière au choix | 1 | 1 | 1h30 |  |  | 22h30 | 02h30 |  | 100% |
| UE Transversale Code : UET 1.1  Crédits : 1  Coefficients : 1 | Anglais technique et terminologie | 1 | 1 | 1h30 |  |  | 22h30 | 02h30 |  | 100% |
| **Total semestre 1** |  | **30** | **17** | **15h00** | **6h00** | **4h00** | **375h00** | **375h00** |  |  |

Semestre 2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Unité d'enseignement | Matières | Crédits | Coefficient | Volume horaire hebdomadaire | | | Volume Horaire Semestriel  (15 semaines) | Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines) | Mode d’évaluation | |
| Intitulé | **Cours** | **TD** | **TP** | **Contrôle Continu** | **Examen** |
| UE Fondamentale Code : UEF 1.2.1  Crédits : 10  Coefficients : 5 | Process de transformations des aliments 2 | 4 | 2 | 1h30 | 1h30 |  | 45h00 | 55h00 | 40% | 60% |
| Microbiologie industrielle | 4 | 2 | 1h30 | 1h30 |  | 45h00 | 55h00 | 40% | 60% |
| Bioréacteurs | 2 | 1 | 1h30 |  |  | 22h30 | 27h30 |  | 100% |
| UE Fondamentale Code : UEF 1.2.2  Crédits : 8  Coefficients : 4 | Physique industrielle | 4 | 2 | 1h30 | 1h30 |  | 45h00 | 55h00 | 40% | 60% |
| Propriétés physicochimiques des aliments | 4 | 2 | 1h30 | 1h30 |  | 45h00 | 55h00 | 40% | 60% |
| UE Méthodologique Code : UEM 1.2  Crédits : 9  Coefficients : 5 | TP Génie fermentaire et Biotransformation | 2 | 1 |  |  | 1h30 | 45h00 | 55h00 | 100% |  |
| TP Techniques Microbiologiques | 2 | 1 |  |  | 1h30 | 45h00 | 55h00 | 100% |  |
| Logiciel et simulation numérique | 2 | 1 |  |  | 1h30 | 15h00 | 10h00 | 100% |  |
| Automatisme régulation et instrumentation en G.A | 3 | 2 | 1h30 |  | 1h00 |  |  | 40% | 60% |
| UE Découverte Code : UED 1.2  Crédits : 2  Coefficients : 2 | Matière au choix | 1 | 1 | 1h30 |  |  | 22h30 | 02h30 |  | 100% |
| Matière au choix | 1 | 1 | 1h30 |  |  | 22h30 | 02h30 |  | 100% |
| UE Transversale Code : UET 1.2  Crédits : 1  Coefficients : 1 | Respect des normes et des règles d’éthique et d’intégrité | 1 | 1 | 1h30 |  |  | 22h30 | 02h30 |  | 100% |
| **Total semestre 2** |  | **30** | **17** | **13h30** | **6h00** | **5h30** | **375h00** | **375h00** |  |  |

**Semestre 3**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Unité d'enseignement | Matières | Crédits | Coefficient | Volume horaire hebdomadaire | | | Volume Horaire Semestriel  (15 semaines) | Travail Complémentaire  en Consultation (15 semaines) | Mode d’évaluation | |
| Intitulé | **Cours** | **TD** | **TP** | **Contrôle Continu** | **Examen** |
| UE Fondamentale  Code : UEF 1.3.1  Crédits : 10  Coefficients : 5 | Procédés de conservation des aliments | 4 | 2 | 1h30 | 1h30 |  | 45h00 | 55h00 | 40% | 60% |
| Aliments fonctionnels et produits nouveaux | 2 | 1 | 1h30 |  |  | 22h30 | 27h30 |  | 100% |
| Interactions Atmosphère, Emballage, Aliment. | 4 | 2 | 1h30 | 1h30 |  | 45h00 | 55h00 | 40% | 60% |
| UE Fondamentale  Code : UEF 1.3.2  Crédits : 8  Coefficients : 4 | Conduite de la Production Industrie Agroalimentaire | 4 | 2 | 1h30 | 1h30 |  | 45h00 | 55h00 | 40% | 60% |
| Plans d’expériences | 4 | 2 | 1h30 | 1h30 |  | 45h00 | 55h00 | 40% | 60% |
| UE Méthodologique  Code : UEM 1.3  Crédits : 9  Coefficients : 5 | TP Physico Chimie des aliments | 4 | 2 |  |  | 3H00 | 45h00 | 55h00 | 100% |  |
| Formulations Alimentaires | 5 | 3 | 1h30 | 1h30 | 1h00 | 60h00 | 65h00 | 40% | 60% |
| UE Découverte  Code : UED 1.3  Crédits : 2  Coefficients : 2 | Matière au choix | 1 | 1 | 1h30 |  |  | 22h30 | 02h30 |  | 100% |
| Matière au choix | 1 | 1 | 1h30 |  |  | 22h30 | 02h30 |  | 100% |
| UE Transversale  Code : UET 1.3  Crédits : 1  Coefficients : 1 | Recherche documentaire et conception de mémoire | 1 | 1 | 1h30 |  |  | 22h30 | 02h30 |  | 100% |
| **Total semestre 3** | | **30** | **17** | **13h30** | **7h30** | **4h00** | **375h00** | **375h00** |  |  |

**Semestre 4**

Stage en entreprise sanctionné par un mémoire et une soutenance.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | VHS | Coeff | Crédits |
| Travail Personnel | 550 | 09 | 18 |
| Stage en entreprise | 100 | 04 | 06 |
| Séminaires | 50 | 02 | 03 |
| Autre (Encadrement) | 50 | 02 | 03 |
| Total Semestre 4 | 750 | 17 | 30 |

**Ce tableau est donné à titre indicatifEvaluation du Projet de Fin de Cycle de Master**

* Valeur scientifique (Appréciationdujury) /6
* Rédaction du Mémoire (Appréciationdujury) /4
* Présentation et réponse aux questions (Appréciationdujury) /4
* Appréciationdel’encadreur /3
* Présentation du rapport de stage (Appréciationdujury) /3

**Orientations sur les matières au choix des U.E.Découvertes (S1, S2, S3) :**

1. Traitement des Déchets et Valorisation
2. Planification et politique alimentaire
3. Sécurité sanitaire des aliments
4. Introduction aux biotechnologies
5. Hygiène et sécurité dans le Génie Alimentaire
6. Evaluation Technico-économique des Procédés
7. Développement durable et Ecoconception
8. Management de la qualité
9. Application sur codes numériques
10. Asservissement et Régulation
11. Gestion Intégrée des ressources en eau
12. Audit environnemental et étude d'impact

**III - Programme détaillé par matière du semestre S2**

**Semestre: 2**

**Unité d’enseignement : UEF 1.2.1**

**Matière : Process de transformations des aliments 2 VHS : 45h00 (cours : 1h30, TD : 1h30)**

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

**Objectifs de l’enseignement :**

Viseàl’assimilationdelatechnologiedeproductiondesjusdefruits.Lesnotionsliéesàl’altérationet à la stabilisation des produits finis sont développées, en plus de la problématique liée à la clarification et à la valeur alimentaire des jus et des nectars simples ou coupés(multicomposés).

Connaissances préalables recommandées :

MatièresacquiseenS1duM1relativesal’UE Principe de transformation des aliments Biochimie des aliments

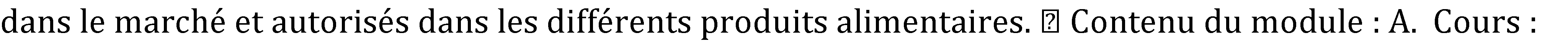
Composition des aliments

Contenu de la matière :

**Technologie des boissons :** Objectifs du module consiste à assurer un enseignement sur les techniques de production des jus des fruits et légumes et des boissons gazeuses, produits de large consommation.

Jus de fruits : développement et maturation des fruits, Biochimie des jus de fruits : pectines et enzymes pectinolytiques. Polyphénols et tanins, Technologie des jus de fruits : préparation de la matière première, pressage, prétraitements (stabilisation des jus troubles, clarification, désamérisation), traitements de stabilisation (pasteurisation, pascalisation et concentration).

**Industriedusucre**:cemoduletraited’unepart,lesdifférentsprocessustechnologiquesd’obtention du sucre de la betterave sucrière et de la canne à sucre, en plus des méthodes de raffinage du sucre roux adopté par les industries nationales. D’autre part informer et sensibiliser les consommateurs à proposdel’intérêtdusucredansl’industriealimentaireetdesdifférentssucresédulcorantsprésents



I. Sucrerie de betterave 1. Production et composition de la betterave sucrière 2. Pratique de transformation 1- Pesée et détermination de la teneur en sucre au laboratoire 2- Préparation de la matière première (épierrage, effeuillage et lavage) 3- Extraction de sucre de la betterave - Découpage en cossette - Principe d’extraction du jus par diffusion 4- Epuration du jus de diffusion - Chaulage et préchauffage - Première carbonatation - Filtration du jus de 1ère carbonatation - Seconde carbonatation - Filtration 5- Evaporation du jus sucré - Principe - Evaporateurs à multiples effets 6- Concentration et cristallisation - Principe - Saturation du sirop

Technologie des viandes et produits carnés poisson et Ovoproduits

Problématique de la filière viande 2. Rappel sur la composition et la structure de la viande Généralités sur la matière première Composition et structure de la viande

L’abattage 4. Traitement des sous produits d’abattage : valorisation du 57me quartier 5. Les poissons

6. Traitement par le froid des viandes et poissons : Réfrigération, Congélation, Surgélation 7. Les produits de la 3ème transformation des viandes 8. Les conserves de poissons (Sardines, Thon…)

Mode d’évaluation :

Contrôle Continu : 40%, Examen : 60%.

Références bibliographiques :

AFNOR., 1982. Recueil de normes françaises des produits dérivés des fruits et légumes jus de fruits. Ed. AFNOR, 325 p.

Alper N., Bahçeci K S. et Acar J., 2005. Influence of processing and pasteurization on color values and total phenolic compounds of pomegranate juice. *Journal of Food Processing and Preservation*. 29(5-6), 357–368.

Arthey D. et Ashurst P R.,1996. Fruit Processing.1ère edition, *Springer Science Business Media, B.V.* Dordrecht, 248p.

Bates R P., Morris J R. et Crandall P G., 2001. Principles and practices of small- and mediumscale fruit juice processing. *FAO agricultural services bulletin N°:146*. Rome, 226p.

Teiko M. (2011). La production de jus d'agrumes et l'application des technologies au marché des agrumes frais. Symposium sur les agrumes Chine/FAO 2001La production de jus d’agrumes et l’application des technologies au marché des agrumes frais.

**Semestre: 2**

**Unité d’enseignement: UEF 1.2.1 Matière: Microbiologie Industrielle VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)**

**Crédits: 4**

**Coefficient: 2**

Objectifs de l’enseignement:

Cette unité d’enseignement spécialité entend former les étudiants aux enjeux actuels de la microbiologie à la fois dans les domaines fondamental (Ecologie, expression des génomes, physiologie) qu’appliqués(utilisationindustrielledesmicroorganismes,nouveauxoutilsd'investigationdumonde microbien, écologie microbienne. L’enseignement de la microbiologie alimentaire vise à fournir les informations nécessaires concernant les principaux micro-organismes intéressant le domaine agro- alimentaire, à évaluer les qualités sanitaires et hygiéniques des aliments. Sur le plan technologique, il s’agitdemontreraussilespropriétésetlescapacitésdesmicro-organismesàproduiredessubstances utiles (Bio-industries).

Connaissances préalables recommandées:

Notions de biochimie

Contenu de la matière:

Comportement des microorganismesdans les aliments : origine et comportement des microorganismes des aliments - condition s de la multiplication des microorganismes dans les aliments - ii- les intoxications alimentaires : les principales causes d’intoxications alimentaires - les intoxications-infectiond’originealimentaire(toxi-infection).iii-lesprincipalesfloresd’altérationdes aliments : les bactéries - les levures - les moisissures. iv – les microorganismes et les transformations des aliments : stabilisation du développement - microbien : réfrigération, conservateur. - élimination des microorganismes indésirables : désinfection, pasteurisation, traitements – ionisant. Utilisation des microorganismes utiles. (Bactéries lactiques, acétiques, levures debière...).

Mode d’évaluation:

Contrôle continue : 40%; Examen 60%.

Références bibliographiques:

* MICROBIOLOGIE Par Lansing M. Prescott,John P. Harley,Donald A. Klein - octobre 2013 Editeur [De Boeck](http://recherche.fnac.com/e34721/De-Boeck) Collection[BiologieGenerale](http://recherche.fnac.com/c118102/Biologie-Generale)
* DELORME J., ROBERT A. Mycologie médicale. Centre collégial de développement de matériel didactique. Décarie Éditeur inc., Ville Mont-Royal (Québec),1997
* NATIONAL COMMITTEE FOR CLINICAL LABORATORY STANDARDS. Training Verification for Laboratory Personnel, Approved Guideline, Villanova, Pennsylvania, NCCLS, GP21-A,1995.
* INSTITUT NATIONAL DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC. Méthodes de laboratoire enparasitologie intestinale, cahier de stage rédigé par Louise Trudel, mai2005.
* Traité de microbiologie clinique: A. E QUEM. J. ALOUF . L.MONTAGNER

**Semestre : 2**

**Unité d’enseignement: UEF 1.2.1**

**Matière: Propriétés physicochimiques des aliments VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)**

**Crédits: 4**

**Coefficient: 2**

Objectifs de l’enseignement:

Une propriété physico-chimique d’un aliment correspond à une mesure particulière de l’état de l’alimentàuninstantdonnéetàunendroitdonné(Rahman,2009).Cemoduleviseàapprendreaux étudiants l’importance des propriétés fonctionnelles des différents constituants alimentaires (protéines, lipides et polysaccharides) et les modifications majeures qui surviennent lors des différentes transformations detexturation.

Connaissances préalables recommandées:

Biochimie – Chimie organique – Chimie Physique – Colloides - Thermodynamique

Contenu de la matière:

Les principales propriétés physico-chimiques

Propriétés physico-chimiques et qualités des produits biologiques Modélisation semi-empirique des propriétés physico-chimiques

Grandeurs d’état thermodynamiques aux propriétés physico-chimiques des aliments. Potentiel chimique, activité et coefficient d’activité.

1. Les principales propriétésphysico-chimiques
2. Une approche thermodynamique pour prédire les propriétésphysico-chimiques
3. Applications aux milieuxbiologiques
4. Utilisation dans les simulateurs deprocédés

Mode d’évaluation:

Contrôle continu: 40%; Examen : 60%.

Références bibliographiques:

* Propriétés physico-chimiques des aliments : AïchatouMusavuNdob et Malik Melas, consultants André Lebert, Polytech Clermont-Ferrand**.** Série Modélisation et contrôle des procédés alimentaires coordonnée par Jack Legrand et Gilles Trystram Collection Science et technologie des aliments - 110 pages - Septembre2015
* Science des aliments : Biochimie Microbiologie - Procédés - Produits (Volume 1 + Volume 2). JEANTET Romain, CROGUENNEC Thomas, SCHUCK Pierre, BRULÉGérard

Lavoisier (2006).

Analyses Physicochimiques I : Analyses des denrées alimentaires : Ecole Nationale des Sciences Appliquées d’Agadir - NOTES THÉORIQUES - Dr. RACHID SALGHI

**Semestre: 2**

**Unité d’enseignement: UEF 1.2.2**

**Matière: Opérations unitaires du génie alimentaire 2 VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)**

**Crédits: 4**

**Coefficient: 2**

Objectifs de l’enseignement:

Il vise à étudier les lois qui régissent l’élimination de l’eau sous toutes ses formes liée ou non aux différentsconstituantsdelamatière.Lecoursdécritlefonctionnementdesprocédésd’évaporationavide pousse ou modéré, les phénomènes de déshydratation et les modèles liés aux réactions ayant lieu dans les aliments et concernant les différents critères de qualité sont dispensés, la finalité étant l’optimisation des différentestransformations.

Connaissances préalables recommandées:

Connaissance acquises dans la partie 1 de la matière (Operations unitaires du génie alimentaire1)

Contenu de la matière:

Lyophilisation :

* techniques industrielles (Lyophilisation sous vide ; lyophilisation avec adsorbants;
* Cinétique de déshydratation (transfert de matière et de chaleur à l’intérieur et extérieur de la matière)
* Influence des conditions opératoires (pression opératoire, vitesse decongélation,
* qualité des produits (critères de qualité maîtrise dequalité)
* méthode de suivi de la lyophilisation (mesures locales, mesures globales) Evaporateurs:
  + transfert de chaleur dans lesévaporateurs
  + Evaporateur à simpleeffet
  + Evaporateur à effetmultiple

Mode d’évaluation:

Contrôle continue : 40%; Examen 60%.

Références bibliographiques:

* Gévillo, Georges - Génie des procédés / dir. Georges Grévillot. - Paris : Tec et Doc, 1993. - 256p.
* Jeantet, Romain - Génie des procédés appliqué à l'industrie laitière / Romain Jeantet, Michel Roignant, Gérard Brulé. - Paris : Tec et Doc, 2001. - XI- 164p.
* Loncin, Marcel- Génie industriel alimentaire : aspects fondamentaux / Marcel Loncin. - Paris : Masson, 1991. - 304p
* Simato JD et coll La lyophilisation principe et applications collection A.N.R.T1974
* Palauché B : La lyophilisation dans les industries alimentaires ed C.E.F1975

**Semestre: 2**

**Unité d’enseignement: UEF 1.2.2 Matière: Bioréacteurs**

**VHS: 22h30 (Cours: 1h30)**

**Crédits: 2**

**Coefficient: 1**

Objectifs de l’enseignement:

Il vise a décrire les différents bioréacteurs utilises dans les industries alimentaires, la classification des procédés lies a la biotechnologie, les phénomènes thermodynamiques, les cinétiques biologiques et l’analyse les bilans énergétiques des différents bioréacteurs. Des études de cas et des simulation théoriques sont envisages

**Connaissances préalables recommandées:**

Les UE fondamental de la Licence ST avec des notions de Mathématiques, thermodynamiques, Cinétiques chimiques, Biochimie et Microbiologie.

**Contenu de la matière:**

* Introductiongénérale
* Généralités : Rappel des cinétiques chimique et biologique ; définitions de la vitesse de réaction, l’avancement de réaction, rendement,sélectivité.
* Les réacteurs idéaux : Classification des réacteurs chimiques ; Bilan énergétique et massique dans les réacteurs fermé parfaitement agité, piston et continu parfaitement agité ; association des réacteurs, comparaison des réacteurs continus parfaitement agités etpiston.
* Les Réacteurs biologique : les bioréacteurs fermés, les bioréacteurs continus, les bioréacteurs pistons, assemblage des différents bioréacteurs, critères de choix des bioréacteurs.
* Les réacteurs réels : notions de distribution des temps de séjour (DTS), Détermination expérimentale de la DTS. Modélisation des écoulements dans les réacteursréels

**Mode d’évaluation:**

Contrôle continue : Examen 100%.

**Références bibliographiques:**

* Aiba et al : biochemical engeneeringacademique press1973
* Leveau, J.Y et bouix.M : Bio-ingenerie biotechnologie tec et doc1999
* Loncin N Les opération unitaire du génie chimique eddunot1961
* RibaJP:ReacteursenzymatiquesetfermenteursTechniquedel’ingenieur1998

**Semestre: 2**

**Unité d’enseignement: UEM1.2**

**Matière: TP Génie fermentaire et Biotransformation VHS: 45h00 (TP : 3h00)**

**Crédits: 4**

**Coefficient: 2**

**Objectifs de l’enseignement:**

**-Génie fermentaire :** A travers cette matière l’étudiant découvrira le développement de la biotechnologie à travers les cellules microbiennes, il se familiarisera avec les grandes découvertes de la biologie moléculaire qui aujourd’hui ouvre de nouvelles possibilités de production des métabolites d’intérêt alimentaire et industriel.

**-Biotransformation :** Il vise à faire connaître les spécificités des transformations liées au vivant. Les agents biologiques actifs et leur cinétique d’action sont étudiés. Le cas de la fermentation lactique est particulièrement approfondi étant un indicateur des technologies douces.

**Connaissances préalables recommandées:**

Biologie- microbiologie - biochimie

**Contenu de la matière:**

**-Génie fermentaire**

les micro-organismes des fermentations alimentaires : levures, bactéries lactiques, moisissures;lesalimentsfermentés:alimentsd’originevégétale,alimentd’origineanimale( yaourts et fromages) ; bioréacteurs : immobilisation des cellules, comportement des cellules microbiennes, application industrielle

**-Biotransformation**

Transformations biologiques : agents biologiques, cinétiques de bioconversion (cinétique microbienne, cinétique enzymatique), La fermentation lactique, La fermentation alcoolique, La fermentation acétique, La fermentation butyrique, La fermentationpropionique

Aptitudes à la biotransformation des produits végétaux, Biotransformation du lait, Réactions de Maillard, Aspects nutritionnels et diététiques des produits lactofermentés(les prébiotiques et lesprobiotiques)

**Mode d’évaluation :**

Contrôle continu : 100%.

**Références bibliographiques**:

* + Biotechnologie : [René SCRIBAN](http://www.unitheque.com/Auteur/Scriban.html) **–** [Lavoisier / TecDoc](http://www.unitheque.com/Editeur/lavoisier__tec_et_doc-4876.html)(2009)
  + Fermentation en milieu solide (FMS) : Francis DUCHIRON, Estelle COPINET - 2011 Article / Réf : BIO620 v1. Techniques del’Ingenieur.
  + Fabrication de produits alimentaires par fermentation : les ferments - Alain BRANGER - 2004 Article / Réf : F3500v1

**Semestre: 2**

**Unité d’enseignement: UEM1.2**

**Matière: TP Techniques Microbiologiques VHS: 45h00 (TP: 3h00)**

**Crédits: 4**

**Coefficient: 2**

Objectifs de l’enseignement:

Il vise à mettre en application les notions de base de la microbiologie alimentaire, à évaluerles qualités sanitaires et hygiéniques d’un aliment par la recherche des micro-organismes d’altération, recherche des levures et moisissures, recherche des micro-organismes de contamination.L’étudiantsefamiliariseraaveclesmilieuxdecultureetlestechniquesutilisé enmicrobiologie.

**Connaissances préalables recommandées:**

Notions de microbiologie

**Contenu de la matière :**

I - Techniques d’échantillonnage des produits alimentaires ; II- Analyse microbiologique du lait et des produits laitiers ; III- Analyse microbiologique des viandes ; IV- Analyse microbiologique des conserves ; V- Analyse microbiologique d’un plat cuisiné ; VI- Analyse microbiologique des céréales et des légumineuses ; VII- Analyse microbiologique de algues marines alimentaire ; VIII- Analyse microbiologique des eaux.

**Mode d’évaluation:**

Contrôle Continu : 100%.

**Références bibliographiques:**

* MANUELDETRAVAUXPRATIQUESDEMICROBIOLOGIE:
* Travaux Pratiques De Microbiologie : Louise Lalibertâe-Robert, Raymond S. Roy 1974 Maloine– 242pages.
* Travaux pratiques de microbiologie alimentaire : BONNEFOY (2003) –LAVOISIER
* Manuel pratique de microbiologie : [P Cécile Hanane - Le Beux](http://www.lulu.com/shop/search.ep?contributorId=1292748)– (2014) - 132Pages

**Semestre: 2**

**Unité d’enseignement: UEM1.2**

**Matière: Logiciel et simulation numérique VHS: 15h00 (TP: 1h00)**

**Crédits: 1**

**Coefficient: 1**

Objectifs de l’enseignement:

Maîtriser les logiciels de calcul assisté par ordinateur pour être opérationnel en situation professionnelle*.*

**Connaissances préalables recommandées:**

Notion de statistique et informatiques

Contenu de la matière :

Notions sur l’ensemble des activités d’une entreprise agro-alimentaire autour d’un système informatique. Méthodes directes et méthodes privatives de résolution de systèmes d'amélioration et de contrôle. Assurer une formation et une maîtrise des concepts fondamentaux de la statistique ;des méthodes et des logiciels de statistique et de gestion de données, une partie des exercices sera consacrée à l'apprentissage d'un logiciel de gestion de production en agroalimentaire, logiciels pour la production végétale, logiciels pour l'élevage et logiciels pour la viticulture . Cette activité débouchera sur un projet centré sur la gestion d'un problème de production alimentaire à l'aide d'un logiciel(VIF,MES, ration et autres) ; cela donnera l'occasion d'utiliser les méthodes numériques pour traiter des problèmes dans une structureréelle.

Acquis d'apprentissage

L'objet principal du cours est la présentation et la discussion des méthodes de base pour le traitement critique des résultats d'analyse et la résolution logistique de problèmes industrielle, et notamment pour la résolution et la maîtrise des concepts fondamentaux de la statistique. Modéliser et calculer les contraintes et les déformations dans une structure réelle à l'aide des logiciels spécialisés en agro- alimentaire et en production alimentaire. Outre l'analyse statistique des données numériques , le cours comportera une introduction à l'analyse des erreurs, et à l'évaluation de l'efficacité des logiciels en termes de l'efficacité de résolution. En résumé, on veut comprendre pourquoi et comment les logiciels fonctionnent, quelles en sont les limitations et quelle précision on peut en attendre, ce qui devrait préparer à un usage raisonné des librairies de programmes ou des logiciels destinés au applications de gestion et de contrôle.

Mode d’évaluation:

Contrôle Continu : 100%.

Références bibliographiques:

* A. Quarteroni, R. Sacco, L. Saleri, Méthodes numériques pour le calculscientifique.
* [V. Ardon.](https://www.google.dz/search?hl=fr&tbo=p&tbm=bks&q=inauthor%3A%22Vincent%2BArdon%22&source=gbs_metadata_r&cad=2) Méthodes numériques et outils logiciels pour la prise en compte des effets capacitifs dans la modélisation CEM de dispositifs d'électronique depuissance.
* A. M. Quarteroni,F. Saleri,P. Gervasio. Calcul Scientifique: Cours, exercices corrigés et illustrations en Matlab et illustration enMATLAB.

**Semestre: 2**

**Unité d’enseignement: UED 1.2**

**Matière: Introduction aux biotechnologies VHS: 22h30 (Cours: 1h30)**

**Crédits: 1**

**Coefficient: 1**

Objectifs de l’enseignement:

A travers cette matière l’étudiant découvrira le développement de la biotechnologie à travers les cellules microbiennes, il se familiarisera avec les grandes découvertes de la biologie moléculaire qui aujourd’hui ouvre de nouvelles possibilités de production des métabolites d’intérêt alimentaire et industriel.

**Connaissances préalables recommandées:**

Microbiologie, biochimie, éléments de Génie des procédésalimentaires

**Contenu de lamatière:**

Introduction etdéfinitions

Généralité sur le génie microbiologique. Cinétique des micro-organismes.

Conduite d'une fermentation. Notions de génie enzymatique. Rappels de biocatalyse.

Intérêt des biocatalyseurs dans les industries agricoles alimentaires (IAA). Perspectives de la biotechnologie nouvelle

**Utilisation des organismes génétiquement modifiés (OGM) dans les produits et denrées alimentaires** Etat actuel de la production Évaluation des risques et des avantages des OGM

Mode d’évaluation:

Examen: 100 %.

**Références bibliographiques:**

* + Microbiologie alimentaire. 2, Aliments fermentess et fermentations alimentaires / coordonnateurs C.M. Bourgeois, J.P. Larpent. - 2e éd.. - Paris : Tec et Doc : APRIA, 1996. - XX-523p.
  + Microbiologie et industrie alimentaire tome 3. - Paris : Association pour la promotion industrie agriculture, 1979. -162p.
  + J.V Leveau et M. Bouix, microbiologie industrielle, les micro-organismes d’intérêt industriel. édition Tech et doc, 1993.611p
  + J. Rivière, les applications industrielles de la microbiologie, édition Masson, 1975,203p

**Unité d’enseignement: UED 1.2**

**Matière: Hygiène et sécurité dans le Génie Alimentaire VHS: 22h30 (Cours: 1h30)**

**Crédits: 1**

**Coefficient: 1**

**Objectifs de l’enseignement:**

Mise en place de la démarche qualité dans l'entreprise en conformité avec les objectifs qualité et les moyens définis par la direction (Normes ISO, signes Qualité, certification...), à assurer la veille réglementaire et technologique, à servir de relais avec la production pour garantir la qualité des aliments,

Connaissances préalables recommandées:

Microbiologie – Biochimie- Normes et reglementation

**Contenu de la matière:**

* Les éléments et facteurs de la maîtrise del'hygiène
* Les bases théoriques du nettoyage etdésinfection
* Les bases théoriques de la destruction des micro-organismes par lachaleur
* La conception hygiénique dumatériel
* Les traitements physiques et chimiques de stabilisation desaliments
* Biotechnologie et microbiologieindustrielle
* Problèmes microbiologiques et bonnes pratiques hygiéniques dans la filièrelégume
* Les principales opérations technologiques dans les industriesagro-alimentaires

-Opérations mécaniques, opérations thermiques

* Situationsanitairedesmaladiesinfectieusesd’originealimentaire
* Microorganismes pathogènes transmis par les aliments
* Microbiologie des viandes, des volailles, des produits laitiers, des produits de lamer
* Flores technologiques (produits carnés, produitslaitiers)
* Les micro-organismes sur lessurfaces
* Critères microbiologiques, plansd’échantillonnage

-Contrôle microbiologique (techniques classiques, techniques récentes, techniques moléculaires, qualité au laboratoire)

* Durée de vie des produits– tests de croissance, microbiologieprévisionnelle
* Evaluation scientifique desrisques

Mode d’évaluation:

Examen: 100 %.

**Références bibliographiques:**

* + [Conception hygiénique de matériel et nettoyage-désinfection pour une meilleure sécurité en industrie agroalimentaire.](http://www.unitheque.com/Livre/lavoisier_-_tec_et_doc/Conception_hygienique_de_materiel_et_nettoyage_desinfection_pour_une_meilleure_securite_en_industrie_agroalimentaire-88747.html?&rubrique=ACHBF) [M-N BELLON-FONTAINE](http://www.unitheque.com/Auteur/Bellon_fontaine.html) - [LAVOISIER / TEC ET DOC](http://www.unitheque.com/Editeur/lavoisier__tec_et_doc-4876.html)-2015
  + [L'hygiène alimentaire](http://www.unitheque.com/Livre/nathan/Reperes_pratiques/L_hygiene_alimentaire-103779.html?&rubrique=ACHBFC) Retenir l'essentiel :[B. RULLIER](http://www.unitheque.com/Auteur/Rullier.html)-[NATHAN](http://www.unitheque.com/Editeur/nathan-1050.html)-[Repères pratiques](http://www.unitheque.com/Collection/repa%C2%A8res_pratiques_nathan-2501.html) 2015 (3èmeédition).
  + [De l'HACCP à l'ISO 22000](http://www.unitheque.com/Livre/afnor/De_l_HACCP_a_l_ISO_22000-75366.html) - Management de la sécurité des aliments -[Olivier BOUTOU](http://www.unitheque.com/Auteur/Boutou.html)- [AFNOR](http://www.unitheque.com/Editeur/afnor-25.html) - 2014 (3èmeédition).
  + [Manuel de lutte raisonnée contre les nuisibles dans les industries agroalimentaires (IAA)](http://www.unitheque.com/Livre/lexitis/Manuel_de_lutte_raisonnee_contre_les_nuisibles_dans_les_industries_agroalimentaires_%28IAA%29-73638.html) Dératisation - désinsectisation - désinfection - lutte contre les oiseaux. [Pierre FALGAYRAC](http://www.unitheque.com/Auteur/Falgayrac.html) - [LEXITIS](http://www.unitheque.com/Editeur/lexitis-2245.html) –2014.
  + [Sécurité sanitaire des aliments](http://www.unitheque.com/Livre/lavoisier_-_tec_et_doc/Securite_sanitaire_des_aliments-70319.html?&rubrique=ACH)Régulation, analyses économiques et retours d'expérience [Abdelhakim HAMMOUDI](http://www.unitheque.com/Auteur/Hammoudi.html) | [Cristina GRAZIA](http://www.unitheque.com/Auteur/Grazia.html) | [Yves SURRY](http://www.unitheque.com/Auteur/Surry.html) | [LAVOISIER / TEC ETDOC.](http://www.unitheque.com/Editeur/lavoisier__tec_et_doc-4876.html)

**Semestre : 2**

**Unité d’enseignement : UET 1.2**

**Matière : Respect des normes et des règles d’éthique et d’intégrité.**

**VHS : 22h30 (Cours : 1h30)**

**Crédit : 1**

**Coefficient : 1**

**Objectifs de l’enseignement:**

Développer la sensibilisation des étudiants au respect des principes éthiques et des règles qui régissent la vie à l’université et dans le monde du travail. Les sensibiliser au respect et à la valorisation de la propriété intellectuelle. Leur expliquer les risques des maux moraux telle que la corruption et à la manière de les combattre, les alerter sur les enjeux éthiques que soulèvent les nouvelles technologies et le développement durable.

**Connaissances préalables recommandées :**

Ethique et déontologie (les fondements)

**Contenu de la matière :**

1. **Respect des règles d’éthique et d’intégrité,**

1. **Rappel sur la Charte de l’éthique et de la déontologie du MESRS :** Intégrité et honnêteté. Liberté académique. Respect mutuel. Exigence de vérité scientifique, Objectivité et esprit critique. Equité. Droits et obligations de l’étudiant, de l’enseignant, du personnel administratif et technique,

**2. Recherche intègre et responsable**

* Respect des principes de l’éthique dans l’enseignement et la recherche
* Responsabilités dans le travail d’équipe : Egalité professionnelle de traitement. Conduite contre les discriminations. La recherche de l'intérêt général. Conduites inappropriées dans le cadre du travail collectif
* Adopter une conduite responsable et combattre les dérives : Adopter une conduite responsable dans la recherche. Fraude scientifique. Conduite contre la fraude. Le plagiat (définition du plagiat, différentes formes de plagiat, procédures pour éviter le plagiat involontaire, détection du plagiat, sanctions contre les plagiaires, …). Falsification et fabrication de données.

1. **Ethique et déontologie dans le monde du travail :**

Confidentialité juridique en entreprise. Fidélité à l’entreprise. Responsabilité au sein de l’entreprise, Conflits d'intérêt. Intégrité (corruption dans le travail, ses formes, ses conséquences, modes de lutte et sanctions contre la corruption)

**B- Propriété intellectuelle**

**I- Fondamentaux de la propriété intellectuelle**

1. Propriété industrielle. Propriété littéraire et artistique.
2. Règles de citation des références (ouvrages, articles scientifiques, communications

dans un congrès, thèses, mémoires, …)

**II- Droit d'auteur**

1. **Droit d’auteur dans l’environnement numérique**

Introduction. Droit d’auteur des bases de données, droit d’auteur des logiciels.Cas spécifique des logiciels libres.

1. **Droit d’auteur dans l’internet et le commerce électronique**

Droit des noms de domaine. Propriété intellectuelle sur internet. Droit du site de commerce électronique. Propriété intellectuelle et réseaux sociaux.

1. **Brevet**

Définition. Droits dans un brevet. Utilité d’un brevet. La brevetabilité. Demande de brevet en Algérie et dans le monde.

**III- Protection et valorisation de la propriété intellectuelle**

Comment protéger la propriété intellectuelle. Violation des droits et outil juridique. Valorisation de la propriété intellectuelle. Protection de la propriété intellectuelle en Algérie.

**C. Ethique, développement durable et nouvelles technologies**

Lien entre éthique et développement durable, économie d’énergie, bioéthique et nouvelle technologies (intelligence artificielle, progrès scientifique,  Humanoïdes, Robots, drones,

Mode d’évaluation : Examen 100%

Référencesbibliographiques:

* 1. Charte d’éthique et de déontologie universitaires, [https://www.mesrs.dz/documents/12221/26200/Charte+fran ais+d f.pdf/50d6de61-aabd- 4829-84b3-8302b790bdce](https://www.mesrs.dz/documents/12221/26200/Charte%2Bfran__ais%2Bd__f.pdf/50d6de61-aabd-4829-84b3-8302b790bdce)
  2. Arrêtés N°933 du 28 Juillet 2016 fixant les règles relatives à la prévention et la lutte contre le plagiat
  3. L'abcdudroitd'auteur,organisationdesnationsuniespourl’éducation,lascienceetlaculture (UNESCO)
  4. E. Prairat, De la déontologie enseignante. Paris, PUF,2009.
  5. Racine L., Legault G. A., Bégin, L., Éthique et ingénierie, Montréal, McGraw Hill,1991.
  6. Siroux,D.,Déontologie:Dictionnaired’éthiqueetdephilosophiemorale,Paris,Quadrige,2004, p. 474-477.
  7. Medina Y., La déontologie, ce qui va changer dans l'entreprise, éditions d'Organisation,2003.
  8. Didier Ch., Penser l'éthique des ingénieurs, Presses Universitaires de France,2008.
  9. Gavarini L. et Ottavi D., Éditorial. de l’éthique professionnelle en formation et en recherche, Recherche et formation, 52 | 2006,5-11.
  10. Caré C., Morale, éthique, déontologie. Administration et éducation, 2e trimestre 2002,n°94.
  11. Jacquet-Francillon, François. Notion : déontologie professionnelle. Letélémaque, mai 2000, n° 17
  12. Carr, D. Professionalism and Ethics in Teaching. New York, NY Routledge.2000.
  13. Galloux, J.C., Droit de la propriété industrielle. Dalloz2003.
  14. Wagret F. et J-M., Brevet d'invention, marques et propriété industrielle. PUF2001
  15. Dekermadec, Y., Innover grâce au brevet: une révolution avec internet. Insep1999
  16. AEUTBM.L'ingénieuraucœurdel'innovation.UniversitédetechnologieBelfort-Montbéliard
  17. Fanny Rinck et léda Mansour, littératie à l’ère du numérique : le copier-coller chez les étudiants, Université grenoble 3 et Université paris-Ouest Nanterre la défense Nanterre, France
  18. Didier DUGUEST IEMN, Citer ses sources, IAE Nantes2008
  19. Les logiciels de détection de similitudes : une solution au plagiat électronique? Rapport duGroupe de travail sur le plagiat électronique présenté au Sous-comité sur la pédagogie et les TIC de laCREPUQ
  20. EmanuelaChiriac, Monique Filiatrault et André Régimbald, Guide de l’étudiant: l’intégrité intellectuelle plagiat, tricherie et fraude… les éviter et, surtout, comment bien citer ses sources,2014.
  21. Publication de l'université de Montréal, Stratégies de prévention du plagiat, Intégrité, fraude et plagiat,2010.
  22. Pierrick Malissard, La propriété intellectuelle : origine et évolution,2010.
  23. Lesitedel’OrganisationMondialedelaPropriétéIntellectuelle[www.wipo.int](http://www.wipo.int/)
  24. <http://www.app.asso.fr/>