BSG104 - Maîtrise des procédés dans la filière alimentaire

Mis à jour le 16-09-2026

Code : BSG104

Unité d'enseignement de type mixte

8 crédits

Volume horaire de référence (+/- 10%) : **65 heures**

Responsabilité nationale :
EPN07 - Chimie Vivant Santé / Philippe FRAVALO

Contact national :

Pôle Agroalimentaire - EPN07

2 rue Camille Guérin
22440 Ploufragan
02 57 18 07 00
Loïc Louarme
loic.louarme@lecnam.net

Présentation

Prérequis

Être admis au Master MR161.

Objectifs pédagogiques

L'UE permet de comprendre le fonctionnement des procédés alimentaires et l'influence des paramètres technologiques, des équipements, de l'environnement de production et des emballages sur la qualité et la sécurité sanitaire des aliments. Elle développe les méthodes permettant de piloter, surveiller, qualifier et optimiser les procédés afin de démontrer l'efficacité des mesures de maîtrise et de garantir la conformité des produits.

Compétences

- Analyser un procédé de production alimentaire en identifiant les paramètres technologiques, les caractéristiques du produit, les équipements et les conditions environnementales susceptibles d'influencer sa qualité et sa sécurité sanitaire.
- Définir et mettre en œuvre les conditions de maîtrise d'un procédé en mobilisant des équipements, technologies et systèmes de mesure adaptés et en assurant la maîtrise de l'environnement de production.
- Qualifier et surveiller un procédé afin de démontrer l'efficacité des mesures de maîtrise, d'établir les limites critiques et d'exploiter les données pour garantir durablement la sécurité sanitaire des produits.

Programme

Contenu

Partie	Objectif / rôle dans l'UE	Principaux contenus
Qualité produit	Relier les caractéristiques du produit aux exigences de qualité, de stabilité et de conformité.	Qualités sensorielle, nutritionnelle, technologique et réglementaire ; propriétés physico-chimiques ; analyse sensorielle ; étiquetage nutritionnel ; DLC/DDM ; contrôle métrologique des préemballés.
Génie alimentaire	Comprendre les phénomènes physiques intervenant dans les procédés et identifier leurs paramètres critiques.	Opérations unitaires ; transferts de chaleur, de masse et d'énergie ; mélange et homogénéisation ; calculs associés ; compromis entre qualité produit et sécurité sanitaire.
Emballages	Intégrer l'emballage comme composante de la conservation, de la sécurité et de la qualité du produit.	Fonctions et typologies ; matériaux au contact des denrées ; réglementation MCDA ; influence sur la durée de vie ; traçabilité ; recyclabilité, biosourcé, réemploi et emballages intelligents.
Technologies innovantes	Appréhender les procédés non thermiques comme alternatives ou compléments aux technologies conventionnelles.	Rayonnements ionisants, hautes pressions hydrostatiques, champs électriques et lumineux pulsés, plasmas ; intérêts, limites et effets sur la qualité microbiologique et la qualité produit.

Partie	Objectif / rôle dans l'UE	Principaux contenus
Technologies mécatroniques	Comprendre l'apport de l'automatisation et des capteurs à la maîtrise des procédés et des risques.	Mécanique, électronique, automatique et informatique ; capteurs de température, pH, hygrométrie, particules ; vision industrielle ; surveillance automatisée ; traçabilité et conception hygiénique.
Technologies spécifiques et points critiques des filières	Contextualiser la maîtrise des procédés selon les spécificités des différentes filières alimentaires.	Approche par filière ; diversité des matières premières et process ; risques et points critiques ; produits laitiers, viandes, fruits et légumes, produits de la mer et céréaliers.
Métrologie appliquée à la production	Garantir la fiabilité des mesures utilisées pour piloter et surveiller les procédés.	Incertitude, étalonnage, vérification, erreurs et tolérances ; suivi des instruments ; exploitation d'un appareil de mesure sur un CCP et interprétation des résultats.
Qualification sanitaire des process	**Démontrer l'efficacité des mesures de maîtrise** et définir les conditions permettant d'assurer la sécurité sanitaire.	Qualification ; CCP/PrPo ; limites critiques ; capabilité ; validation documentaire ; tests industriels et challenge-tests ; modélisation prédictive ; surveillance ; non-conformités et exploitation des données.
Maîtrise de l'environnement de production	Maîtriser les contaminations provenant de l'environnement industriel.	Zoning et flux ; nettoyage-désinfection ; validation et surveillance ; construction d'un plan de monitoring environnemental fondé sur l'analyse des risques.
Conception hygiénique des équipements	Intégrer la prévention des contaminations dès la conception ou l'évaluation des équipements.	Principes de conception hygiénique ; normes et référentiels ; principes EHEDG ; mise en application en classe inversée.

Modalités de validation

- Examen final