

Faculté de d'Ingénierie biologique, agronomique et environnementale

BAPA3006 Contrôle de qualité en ligne

[15h] 1.5 crédits

Enseignant(s): Marc Meurens
Langue d'enseignement : français
Niveau : Troisième cycle

Objectifs (en termes de compétences)

Le premier objectif du cours est d'assurer aux étudiants la connaissance des différents types de capteurs, de leur modes de fonctionnement et de leurs performances analytiques afin de pouvoir déterminer dans chaque cas l'instrument de mesure qui correspond le mieux aux exigences et contraintes du contrôle de qualité des produits agricoles et alimentaires.

Le deuxième objectif du cours est d'amener les étudiants à la compréhension des méthodes de calibrage des capteurs de façon à savoir comment calibrer, tester et utiliser avantageusement ces instruments de contrôle..

Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder)

Le cours est divisé en deux parties. La première partie a pour objet l'instrumentation des capteurs permettant de mesurer de façon rapide, non destructive et systématique les paramètres de composition et de qualité des produits agricoles et alimentaires. Les différents types de capteurs sont décrits en présentant les techniques analytiques dont ils relèvent, leur évolution technologique et leur développement actuel. La deuxième partie consiste dans la présentation des méthodes de calibrage. A partir de l'acquisition du signal, la solution du problème du calibrage est envisagée avec les méthodes chimiométriques linéaires, non linéaires, univariées et multivariées. Ces méthodes sont comparées au niveau des principes de base, des algorithmes proposés, des tests de signification, de précision et de robustesse qu'offrent différents logiciels. L'acquisition de spectre et l'établissement d'équations de calibrage seront réalisés à titre d'exercice dans les cas concrets de quelques exemples de contrôle de qualité en ligne au niveau de la production agricole et de l'industrie alimentaire.

Résumé : Contenu et Méthodes

Le cours est divisé en trois modules théoriques (A,B,C) et un module pratique (D)

A. Introduction : exigences de l'assurance qualité et de la sécurité alimentaire.

B. Instruments de mesure en ligne :

- principes de photométrie et spectroscopie
- évolution technologique
- capteurs optiques et spectrophotométriques
- biocapteurs enzymatiques et immunologiques.

C. Calibrage des capteurs :

- régressions linéaires multiples MLR, PCR et PLS
- réseaux de neurones artificiels.

D. Exercices :

- contrôle de la qualité de l'eau
- mesure de la couleur du jaune d'œuf à travers la coquille
- triage automatique des fruits
- analyse immédiate des matières grasses
- prédiction de l'activité fermentaire des levures

Autres informations (Pré-requis, Evaluation, Support, ...)

Pré-requis

Cours de physique générale, de chimie analytique, de statistique élémentaire

Activité(s) faisant suite à l'activité proposée

Néant

Evaluation

En fin de cycle par un examen écrit et oral

Support

Notes prises au cours et distribuées par l'enseignant

Encadrement

Un enseignant + des chercheurs de son laboratoire

Divers

Cours ex-cathedra en auditoire, suivi d'exercices en laboratoire

Autres crédits de l'activité dans les programmes

ALIT3DA

Diplôme d'études approfondies en sciences et technologie des aliments

Obligatoire