Unit operations and processes for the environment and bio-industries

Titulaires
Benoît HAUT (Coordonnateur), Frédéric DEBASTE et Benoît SCHEID

Mnémonique du cours
BING-H4003

Crédits ECTS
10 crédits

Langue(s) d'enseignement
Anglais

Période du cours
Deuxième quadrimestre

Campus
Solbosch

Contenu du cours

Enseignements "classiques" (cours ex cathedra, séances d'exercices et de laboratoire) **:**

- Opération de distillation (9h de cours et 16h d'exercices)
- Procédés pour l'élimination de microorganismes (3h de cours et 7h d'exercices)
- Microfluidique (12h de cours, 6h d'exercices et une journée de laboratoire)

Ces enseignements font l'objet d'une évaluation en juin (examen écrit à livre ouvert).

Autres composantes du cours (évaluation continue durant le second quadrimestre, selon des modalités données au premier cours et communiquées via Teams et l'UV) **:**

- Conception d'un dispositif pour la capture des COV de l'air d'une pièce de collectivité : problème à résoudre en groupes
- Conception d'un procédé de séchage de grains de levures : problème à résoudre en groupes
- Procédés membranaires : rapport bibliographique à réaliser en groupes
- Eléments de gestion de la sécurité industrielle
- Etude de la cristallisation par des lectures dirigées

Objectifs (et/ou acquis d'apprentissages spécifiques)

Au terme de ce cours, les étudiants doivent être à même de :

- comprendre, connaître et manipuler des concepts avancés de la chimie-physique (calcul des enthalpies, notion de potentiel chimique, calcul des équilibres entre phases, notion de capillarité, ...) et des phénomènes de transport (établissement d'équations décrivant un processus de transport de matière, de chaleur ou de quantité de mouvement dans des géométries diverses, ...) ;
- utiliser de façon combinée plusieurs concepts (établissement d'équations constitutives, établissement et résolution de bilans, droites de travail, ...) pour concevoir et/ou opérer les diverses opérations unitaires étudiées dans ce cours, en réponse à un cahier des charges ;
- maîtriser les notions de process safety.

Pré-requis et co-requis

Cours ayant celui-ci comme co-requis

BING-F502 | Principales filières agroalimentaires et valorisation de molécules d'intérêt d'origine alimentaire | 5 crédits

Méthodes d'enseignement et activités d'apprentissages

Ce cours alterne exposés ex-cathedra, séances d'exercices, séances de laboratoire, problèmes à résoudre, lectures dirigées et discussions.

Il est important de souligner que toutes les données présentées et utilisées dans ce cours sont récentes et issues soit de nos recherches, soit de collaborations avec l'industrie.

Contribution au profil d'enseignement

Pour tous les étudiants suivant cette UE :

- Opérations unitaires, génie des procédés, régulation et optimisation ;
- Adapter et dimensionner un dispositif d'observation ou d'expérience en fonction des objectifs poursuivis par l'étude.

Spécifiquement pour les étudiants dans le MA Bioingénieur en Sciences et Technologies de l'Environnement :

- Traitements (y compris bioreme#diation) des milieux pollués ;
- Appliquer des techniques d'analyse, d'échantillonnage et d'identification dans le cadre d'études scientifiques de pointe dans les domaines des sciences et techniques de l'environnement ;
- Mettre en oeuvre des solutions scientifiques et technologiques de gestion et de préservation de l'environnement répondant aux objectifs et exigences des parties prenantes.

Spécifiquement pour les étudiants dans le MA Bioingénieur en Chimie et Bio-industries :

- Technologie des aliments ;
- Économie et législation industrielles ;
- Proposer des procédés de production (notamment en bioréacteurs) et de purification dans les domaines de la chimie, des biotechnologies, des bioressources, de la technologie des aliments et de l'industrie pharmaceutique, répondant aux objectifs et exigences des parties prenantes ;
- Proposer, mettre en place et assurer le suivi d'un système d'assurance de la qualité# de produits issus du domaine des bio-industries.

Références, bibliographie et lectures recommandées

Coulson et Richardson's Chemical Engineering (Volume 2: Particle Technology and Separation Processes), J. H. Harker, J. R. Backhurst, J. F. Richardson, 5th edition, 2002, Butterworth-Heinemann.

Support(s) de cours

Syllabus et Podcast

Autres renseignements

Lieu(x) d'enseignement

Solbosch

Contact(s)

A privilégier : via l'équipe Teams du cours.

Méthode(s) d'évaluation

Autre

Méthode(s) d'évaluation (complément)

Examen écrit en juin (à livre ouvert) et évaluation continue durant le second quadrimestre (problèmes à faire en groupe, lecture sur la cristallisation, ...).

Construction de la note (en ce compris, la pondération des notes partielles)

Examen de juin (10 points) : 4 points pour la partie microfluidique, 4 points pour la partie distillation, 2 points pour les procédés d'élimination des microorganismes.

Evaluation continue (10 points) : 2 points pour le séchage, 2 points pour l'absorption gaz-liquide (capture COV), 3 points pour la cristallisation, 1 point pour la sécurité et 2 points pour les procédés membranaires.

Langue(s) d'évaluation principale(s)

Français

Programmes

Programmes proposant ce cours à l'école polytechnique de Bruxelles

MA-IRBC | Master : bioingénieur en chimie et bioindustries | finalité Spécialisée/bloc 1 et MA-IRBE | Master : bioingénieur en sciences et technologies de l'environnement | finalité Spécialisée/bloc 1

Programmes proposant ce cours à la faculté des Sciences

MA-IRBC | Master : bioingénieur en chimie et bioindustries | finalité Spécialisée/bloc 1 et MA-IRBE | Master : bioingénieur en sciences et technologies de l'environnement | finalité Spécialisée/bloc 1