



# Faculté d'ingénierie biologique, agronomique et environnementale

## AGRO

BIRC2109 Génie des procédés : Opérations unitaires

[52.5h+22.5h exercices] 6 crédits

**Enseignant(s):** Etienne Persoons, Patricio Ruiz Barrientos  
**Langue d'enseignement :** français  
**Niveau :** cours de 2ème cycle

### Objectifs (en terme de compétences)

Les principes et techniques de base des opérations unitaires : transfert de masse et chaleur, conservation des masses, équilibre physique, diagramme de phases, etc.  
 Les principes de diffusion et transfert de masse entre les phases.  
 Les séparations (mécaniques, diffusionnelles).  
 Les séparations fluide-solide et fluide-fluide.  
 Le calcul et le dimensionnement des principaux appareils utilisés dans les opérations unitaires.

### Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder)

Diffusion et transfert de matière (théorie de la diffusion, coefficients de transfert de masse, théorie de film). Absorption, distillation, rectification, humidification, de-humidification, séchage).  
 Etude de l'écoulement liquide à travers les milieux poreux et membranes (filtration - extraction).  
 Particules dans des fluides.  
 Séparation mécanique (sédimentation, décantation, centrifugation, cyclonage).  
 Equilibre des phases (distillation, cristallisation).

### Résumé : Contenu et Méthodes

#### Contenu

Equilibre des phases. Distillation. Nombre et efficacité des plateaux.  
 Théorie de diffusion. Coefficients de transfert. Théorie de film. Mesure expérimentale des coefficients de transfert de masse.  
 Absorption dans des colonnes à plateaux. Absorption avec réaction chimique. Corrélations de transfert de masse.  
 Hydrodynamique de colonnes à garnissage.  
 Extraction liquide-liquide à courant croisé. Extraction supercritique.  
 Séchage des solides poreux et non poreux. Equilibre de phases. Transfert de masse et chaleur.  
 Principes de la filtration.. Chute de pression. Gâteau compressible et incompressible.  
 Résistance du milieu filtrant. Equations. Filtration à vitesse constante. Membranes .  
 Séparation mécanique des particules. Particules dans des fluides (sédimentation, décantation, centrifugation, cyclonage).  
 Méthode  
 Exercices et travaux pratiques : calcul et dimensionnement des appareillages.

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

Pré-requis Chimie physique I. Mécanique des fluides.