

# Biochimie et physiologie de la cellule

## Titulaires

Vincent RAUSSENS (Coordonnateur), Véronique KRUYIS et Maud MARTIN

## Mnémonique du cours

BIOL-F208

## Crédits ECTS

5 crédits

## Langue(s) d'enseignement

Français

## Période du cours

Premier quadrimestre

## Campus

Plaine

## Contenu du cours

Table des matières

Biochimie des protéines:

Protéines, rappel acides aminés, lien amide (ribosome), niveaux de structure, notions de fold (CATH...)

Repliement des protéines (expérience d'Anfinsen, chaperons et chaperonines)

Structure des amyloïdes et protéines à domaines intrinsèquement désordonnés

Méthodologies d'analyse et de purification des protéines (électrophorèses, colonne SEC... et autres, introduction à la spectrométrie de masse des peptides)

Protéines membranaires y compris passage dans le réticulum endoplasmique (rappel)

Modifications post-traductionnelles (glycosylation et ponts disulfures)

Enzymes et Cinétique enzymatique

Dégradation des protéines (temps de vie, protéasomes et lysosomes)

Cascades de signalisation (Leucine-zipper, zinc-finger, interaction avec récepteurs GPCR)

Physiologie cellulaire:

Membrane et transport membranaire

Biologie des organites

Adressage des protéines

Modifications post-traductionnelles (phosphorylation, acétylation, ...)

Cytosquelette

Méthodologies de biologie cellulaire (microscopie électronique et à fluorescence)

Transport vésiculaire (endocytose, exocytose)

Cascades de signalisation (en aval de l'interaction ligand/récepteur)

Signalisation cellulaire : applications (mort cellulaire, communication neuronale, physiologie des cellules épithéliales et endothéliales)

Biochimie métabolique:

Rappel sur le métabolisme du glucose (fermentations, respiration cellulaire)

Métabolisme du glycogène

Néoglucogenèse (l'anabolisme/synthèse du glucose)

Voie des pentoses phosphates

Métabolisme des acides gras

Coordination et régulations (hormonales) des voies métaboliques chez les mammifères (signalisation du glucagon/adrénaline et insuline)

## Objectifs (et/ou acquis d'apprentissages spécifiques)

A l'issue de cette unité d'enseignement, un étudiant sera capable de :

- Décrire les propriétés des protéines dans leur diversité de structure et de fonction. Décrire les méthodes d'analyse et de purification des protéines.
- Décrire l'organisation de la cellule et ses composants- Décrire la structure et la fonction des organites cellulaires- Décrire les techniques de base utilisées en Biologie cellulaire.
- Connaître la diversité des mécanismes métaboliques permettant aux cellules de produire de l'ATP ou de générer des stocks de molécules à potentiel énergétique ou biosynthétique. Connaître les mécanismes de régulation des voies métaboliques présentées au cours.

## Pré-requis et co-requis

### Cours pré-requis

BIOL-F103 | Bases de la biologie des organismes | 10 crédits , BIOL-F104 | Bases moléculaires du vivant | 10 crédits , BIOL-F105 | Biologie générale | 10 crédits , CHIM-F102 | Chimie organique 1 | 5 crédits et CHIM-J102 | Chimie organique | 5 crédits

### Cours ayant celui-ci comme pré-requis

BING-F301 | Microbiologie générale et environnementale | 5 crédits , BIOL-F303 | Laboratoires de biologie moléculaire | 5 crédits , BIOL-F314 | Projet de recherche et communication scientifique | 5 crédits , BIOL-F322 | Biotechnologies | 5 crédits et BIOL-F323 | Génétique: aspects fondamentaux et appliqués | 5 crédits

## Cours ayant celui-ci comme co-requis

BING-F306 | Travaux pratiques en Biochimie et Biologie Moléculaire | 5 crédits, BIOL-F211 | Travaux pratiques de biochimie | 5 crédits, BIOL-F301 | Physiologie et développement des plantes | 5 crédits, BIOL-F302 | Génétique | 5 crédits et BIOL-F323 | Génétique: aspects fondamentaux et appliqués | 5 crédits

## Méthodes d'enseignement et activités d'apprentissages

Cours ex-cathedra en mode hybride (présentiel/streaming en Teams) et enregistrés

## Contribution au profil d'enseignement

1. Acquérir un savoir et faire preuve de polyvalence dans le domaine des sciences
  - > S'approprier et maîtriser les concepts fondamentaux en Biochimie et en Biologie cellulaire
  - > Assimiler rapidement de nouveaux concepts
  - > Utiliser un langage précis et spécifique au domaine
  - > Connaître les procédures et les conventions de la discipline
2. Adopter et maîtriser une démarche scientifique
  - > Reconnaître le caractère scientifique d'un argument/d'une théorie
  - > Maîtriser les techniques expérimentales de base
  - > Comprendre des modèles et en percevoir les limites
3. Communiquer avec un public-cible
  - > Utiliser un langage clair et rigoureux adapté au public cible
4. Agir en citoyen responsable
  - > Percevoir les enjeux sociétaux en relation avec sa discipline

## Références, bibliographie et lectures recommandées

Molecular cell Biology. (Lodish et al. 7ème édition ou éditions antérieures)

Fundamental molecular biology (E. Allison, 2ème édition)

Molecular biology of the gene (Watson et al. 7ème édition)

Biochemistry, Lehninger

## Support(s) de cours

Syllabus et Université virtuelle

## Autres renseignements

### Lieu(x) d'enseignement

Plaine

## Contact(s)

Dr. Vincent Raussens

Structure et fonction des Membranes Biologiques  
Campus de la Plaine.

email: vincent.raussens@ulb.be

Dr Maud Martin

Laboratoire de signalisation neurovasculaire  
Campus de Gosselies

email: maud.martin@ulb.be

Dr Veronique Kruys

Laboratoire de Biologie Moléculaire du Gène  
Campus de Gosselies

email: veronique.kruys@ulb.be

## Méthode(s) d'évaluation

Examen écrit

## Méthode(s) d'évaluation (complément)

L'examen est organisé pendant la session de janvier et pendant la 2ième session (août-septembre).

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

Cours 100%

## Langue(s) d'évaluation principale(s)

Français

## Programmes

### Programmes proposant ce cours à la faculté des Sciences

BA-BIOL | **Bachelier en sciences biologiques** | option Bruxelles/ bloc 2, BA-IRBI | **Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation bioingénieur** | bloc 2, BA-MATH | **Bachelier en sciences mathématiques** | bloc 2 et MA-BINF | **Master en bioinformatique et modélisation** | finalité Approfondie/bloc 1

### Programmes proposant ce cours à l'école polytechnique de Bruxelles

BA-IRBI | **Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation bioingénieur** | bloc 2

### Programmes proposant ce cours à la faculté de Pharmacie

BA-PHAR | **Bachelier en sciences pharmaceutiques** | bloc 2