

# Bases moléculaires du vivant

## Titulaires

Cyril GUEYDAN (Coordonnateur), Mélanie BOECKSTAENS et Véronique KRUYSS

## Mnémonique du cours

BIOL-F104

## Crédits ECTS

10 crédits

## Langue(s) d'enseignement

Français

## Période du cours

Année académique

## Campus

Plaine et Campus Biopark Gosselies

## Contenu du cours

### Cours Théorique **Partie 1: Structure et fonction des macromolécules biologiques**

Chap.1 : (VK) Nature des molécules et propriétés de l'eau; Chap.2 : (VK) Les lipides; Chap.3 : (VK) Les sucres; Chap.4 : (VK) Protéines (structure); Chap. 5:(VK) Protéines (diversité); Chap. 6: (VK) Protéines (méthodologies)

### **Partie 2: Bases moléculaires de l'hérédité**

Chap.7:(CG) Support moléculaire de l'information génétique; Chap. 8: (CG) Structure et propriétés des acides nucléiques; Chap. 9: (CG) Manipulation de l'ADN in vitro (1ère partie); Chap. 10 : (CG) L'ADN dans les cellules ; Chap. 11 :Manipulation de l'ADN in vitro (2ème partie); Chap. 12 : (CG) Réplication de l'ADN; Chap 13(CG) Mutation, correction et réparation de l'ADN ; Chap.14 : (CG) Organisation des génomes

### **Partie 3 : L'expression génétique ou le passage du gène à la protéine**

Chap.15 : (CG) Transcription, principes généraux; Chap. 16 : (CG) Maturation des ARN; Chap.17 : (CG) Régulation de l'expression des gènes; Chap. 18: (CG) La traduction

### **Partie 4 : Biologie cellulaire**

Chap.19 : (CG) Le trafic intracellulaire des protéines

### **Partie 5 : Métabolisme énergétique (VK)**

Chap.20 : Caractéristiques des réactions biochimiques Chap. 21 : Catabolisme du glucose (Glycolyse); Chap. 22: Catab. anaérobie du glucose (Fermentations); Chap. 23 : Métabolisme aérobie (Cycle de Krebs); Chap. 24 : Métabolisme aérobie (Chaîne respiratoire); Chap. 25 : Métabolisme aérobie (Synthèse d'ATP)

#### Exercices dirigés

1 séminaires de préparation aux travaux pratiques et des exercices d'auto-apprentissage à réaliser en ligne en ligne seront organisés.

**Travaux pratiques:** 3 séances seront organisées

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

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

- Constituer, entretenir et développer des connaissances dans le domaine des bases moléculaires du vivant et les mettre en perspectives avec les autres disciplines scientifiques propres à sa formation
- Agir en acteur expert scientifique autonome dans des résolutions de problèmes
- Communiquer dans un langage clair et rigoureux, adapté au contexte et au public
- Concevoir et mettre en oeuvre de manière autonome des projets de recherche scientifique
- Se développer professionnellement dans un souci du respect des questions éthiques liées à son domaine d'expertise

### Pré-requis et co-requis

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

BIOL-F201 | Evolution et diversité des eucaryotes : botanique | 5 crédits , BIOL-F202 | Evolution et diversité des eucaryotes : métazoaires | 5 crédits , BIOL-F204 | Microbiologie moléculaire et cellulaire | 5 crédits , BIOL-F208 | Biochimie et physiologie de la cellule | 5 crédits , BIOL-F210 | Evolution et diversité des bactéries et archées | 5 crédits et BIOL-F211 | Travaux pratiques de biochimie | 5 crédits

### Méthodes d'enseignement et activités d'apprentissages

Le **COURS** Bases moléculaires du vivant (Biol-F104) est enseigné par V. Kruys, C. Gueydan et M. Boeckstaens

Les diapositives projetées au cours et le syllabus du cours sont disponibles sur l'Université Virtuelle (uv.ulb.ac.be). Ce site contient également les liens utiles vers les travaux personnels à effectuer en ligne, les tests, les documents distribués au cours, les instructions concernant les laboratoires, etc.

Les **EXERCICES DIRIGES** sont donnés par M. Boeckstaens. Ils sont constitués de :

- Une Séance de séminaire d'introduction aux travaux pratiques. Celle-ci permet de mettre en lien les notions théoriques exposées dans le cours et les notions expérimentales abordées lors des travaux pratiques. Cette séance est programmée au début du deuxième quadrimestre et dirigée par M. Boeckstaens.

**La présence aux séminaires est obligatoire et conditionne l'accès aux séances de travaux pratiques.**

- Des vidéos d'auto-apprentissage à réaliser en ligne. Ces vidéos ont pour objectif de renforcer les connaissances acquises lors du cours théorique et préparer les séances de travaux pratiques.

## Contribution au profil d'enseignement

Ce cours donne une formation complète sur les bases moléculaires du monde vivant. Son contenu vise à donner à l'étudiant une culture scientifique basée sur des concepts établis et vérifiés de manière critique. La présentation des avancées scientifiques basées sur des faits et de percées conceptuelles vise à donner les outils intellectuels permettant de discerner le caractère scientifique (ou non) d'une information présentée comme telle. Le cours met en avant l'importance de la qualité et la rigueur de la communication scientifique, écrite et/ou verbale. Les attentes relatives à l'acquisition des savoirs, la maîtrise des concepts scientifiques, la communication scientifique et le rôle citoyen sont détaillés ci-dessous

### 1. Acquérir un savoir et faire preuve de polyvalence dans le domaine des sciences

- S'approprier et maîtriser les concepts fondamentaux dans le domaine des bases moléculaires du vivant.

Collecter et vérifier les informations de façon critique · Analyser, synthétiser et relier les connaissances · Adopter un raisonnement logique et structuré pour résoudre un problème, réel ou fictif, en utilisant des savoirs et des savoir-faire acquis pendant les activités d'enseignement · Assimiler rapidement de nouveaux concepts · Utiliser un langage rigoureux et spécifique au domaine · Connaître les procédures et les conventions de la discipline

- **2. Adopter et maîtriser une démarche scientifique** Comprendre et faire preuve d'esprit critique vis-à-vis d'un exposé scientifique, oral ou écrit · Reconnaître les explications inconsistantes, les généralisations abusives · Reconnaître le caractère scientifique d'un argument/d'une théorie · Connaître et appliquer les techniques expérimentales de base et les bonnes pratiques de laboratoire · Mettre en œuvre un protocole : savoir observer, mesurer, consigner et analyser des données · Comprendre des modèles et en percevoir les limites d'applicabilité · Mobiliser son savoir pour formuler de nouvelles hypothèses et critiquer celles-ci.

**3. Communiquer** Développer une argumentation scientifique · Utiliser un langage - verbal et écrit - clair et rigoureux, adapté au public cible · Concevoir et rédiger un document scientifique avec rigueur, honnêteté et dans les règles de la discipline · Apprendre à travailler et communiquer en équipe en respectant les objectifs et les échéances imposés

### 4. Agir en citoyen responsable

Faire preuve d'honnêteté intellectuelle dans sa démarche scientifique et dans la communication associée · Connaître et appliquer les règles déontologiques et éthiques · Percevoir les enjeux sociétaux en relation avec sa discipline · Discerner et prohiber toute forme de plagiat

## Références, bibliographie et lectures recommandées

Ouvrages principaux :

. **Lehninger Principles of Biochemistry** Eighth Edition, 2021, David L. Nelson; Michael M. Cox.

Version papier, ISBN: 9781319228002

Version électronique, ISBN: 9781319322342

. **Molecular Cell Biology** Ninth Edition, 2021, Harvey Lodish; Arnold Berk; Chris A. Kaiser; Monty Krieger; Anthony Bretscher; Hidde Ploegh; Kelsey C. Martin; Michael Yaffe; Angelika Amon.

Version papier, ISBN: 9781319208523

Version électronique, ISBN: 9781319365028

## Support(s) de cours

Syllabus, Université virtuelle et Podcast

## Autres renseignements

### Lieu(x) d'enseignement

Plaine et Campus Biopark Gosselies

### Contact(s)

#### Contacts

Titulaires coordinateur du cours :

Prof. Cyril Gueydan

bureau G.AN3.104 (Campus Gosselies)

email : Cyril.Gueydan@ulb.be

Secrétariat :

Mme Marylin Boutchon

téléphone : 02 650 98 01

email : Marylin.Boutchon@ulb.be

## Méthode(s) d'évaluation

Examen écrit, Travail pratique, Rapport écrit et Autre

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

L'unité d'enseignement BiolF104 est composée de 3 activités d'apprentissages.

Bases moléculaires du vivant, partie théorique Q1

Bases moléculaires du vivant, partie théorique Q2

Travaux pratiques de Biologie moléculaire

#### 1ère session :

L'activité d'apprentissage Bases moléculaires du vivant Q1 est évaluée lors d'un examen écrit organisé en janvier. En cas d'échec cette épreuve peut être représentée lors de la session de juin.

La présentation de examen du premier quadrimestre lors de la session de juin entraine automatiquement l'abandon de la note obtenue lors de la session de janvier.

Une épreuve facultative est organisée en novembre et porte sur la matière enseignée pendant les 10 premières semaines de cours. La réussite de cette épreuve avec une note  $\geq$  à 10/20 augmentera la note de l'examen de janvier de +0.5 points. La réussite avec une note  $\geq$  à 15/20 augmentera la note de l'examen de janvier de +1 point. Les points bonus de l'interrogation de novembre ne sont pas transférables en juin ou en 2<sup>ème</sup> session.

L'activités d'apprentissage « Bases moléculaires du vivant Q2 est évaluée lors d'un examens écrit organisé en juin.

Un test d'évaluation des exercices dirigés sera organisé après les séances de séminaire. Ce test conditionne l'accès aux travaux pratiques.

Les examens théorique de Q1 et Q2 sont composés d'une partie "QCM/QRM" et d'une partie "questions ouvertes"

L'obtention d'une note supérieure ou égale à 04/10 pour la partie 1 est nécessaire pour que la partie 2 de l'examen soit prise en compte dans la note finale.

Les travaux pratiques de "Biologie moléculaire" sont évalués sur base de rapports écrits, de la participation aux TPs et de la note du test des exercices dirigés.

.Les travaux pratiques sont obligatoire. Un étudiant absent aux séances de Travaux Pratiques sera noté Absent comme note globale de l'Unité d'Enseignement tant pour la première que pour la deuxième session.

La note de "Travaux pratiques" est valable pour les deux sessions.

#### **2ème session :**

En 2<sup>ème</sup> session, les activités d'apprentissage « Bases moléculaires du vivant » du Q1 et du Q2 sont évaluées par un examen écrit.

Il n'y a pas d'examen de Travaux pratiques en seconde session.

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

La note finale de l'UE est calculée selon la pondération suivante :

Bases moléculaires du vivant Q1 : 45%

Bases moléculaires du vivant Q2 : 40%

Travaux pratiques 15%

Les notes sont arrondies au demi-point le plus proche

Les notes supérieures à 10/20 sont reportées d'une session à l'autre.

Les notes de Travaux pratiques supérieures à 10/20 sont reportées d'une année à l'autre.

Les notes des parties théoriques supérieures à 12/20 sont reportées d'une année à l'autre.

Critères de réussite de l'Unité d'Enseignement :

- > Moyenne des unités d'apprentissage supérieure ou égale à 10/20
- > Minimum de 08/20 pour les activités d'apprentissage théorique du Q1 et du Q2

En cas de note inférieure à 08/20 pour une des activités d'apprentissage théorique, la note finale de l'unité d'enseignement correspondra à la note la plus basse de ces activités d'apprentissage.

En **seconde session**, l'étudiant qui a obtenu une note supérieure ou égale à 10/20 en janvier peut conserver cette note s'il le souhaite et n'être interrogé que sur la matière du deuxième quadrimestre. En cas d'échec en janvier, l'étudiant doit représenter la matière du premier quadrimestre.

La note de "Travaux pratiques" est valable pour les deux sessions. Il n'y a pas d'examen de laboratoire en seconde session.

La **cote finale** sera calculée selon la pondération suivante :

Examen cours théorique 1<sup>ère</sup> partie 45%

Examen cours théorique 2<sup>ème</sup> partie, 40%

Travaux pratiques et exercices 15%

### 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 1