

# Introduction à la bioinformatique et à ses applications

## Titulaires

Dimitri GILIS (Coordonnateur) et Fabrizio PUCCI

## Mnémonique du cours

BING-H5000

## Crédits ECTS

5 crédits

## Langue(s) d'enseignement

Français

## Période du cours

Premier quadrimestre

## Campus

Solbosch

## Contenu du cours

Les chapitres suivants sont abordés dans le cours:

1. Bases de données biologiques
2. Séquences de biomolécules (alignements de séquences, phylogénie, analyse de données NGS, analyse de génomes, conception d'amorces pour la RT-PCR)
3. Analyse de réseaux et expression de gènes par la technologie de puces à ADN
4. Analyse de l'interactome
5. Comparaison de structures de protéines et classification de structures
6. Fonctions d'énergie en bioinformatique structurale
7. Méthodes de prédiction de structures secondaires et locales de protéines
8. Méthodes de prédiction de structures tertiaires de protéines (modélisation comparative, reconnaissance de repliement, prédiction ab initio)
9. Méthodes de prédiction de la stabilité thermodynamique / conception rationnelle de protéines modifiées
10. Thermodynamique et cinétique du repliement de protéines, stabilité thermodynamique et thermique de protéines
11. Prédiction de structures d'ARN

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

Au terme de ce cours, l'étudiant.e sera capable de:

- > Comprendre et d'expliquer les bases générales dans le domaine de la bioinformatique.
- > Sélectionner rationnellement un outil bioinformatique en vue de répondre à une problématique biologique

- > Démontrer son esprit critique dans l'analyse de résultats obtenus par des méthodes bioinformatiques.

## Pré-requis et co-requis

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

BINF-F405 | Biophysics and structural bioinformatics II | 5 crédits

## Méthodes d'enseignement et activités d'apprentissages

Cours ex-cathedra et séances de travaux pratiques.

## Contribution au profil d'enseignement

- > Bioinformatique
- > Choisir des méthodes d'analyse statistique pertinentes, élaborer des modèles, interpréter les résultats et évaluer leur fiabilité# de manière critique.

## Support(s) de cours

Université virtuelle

## Autres renseignements

### Lieu(x) d'enseignement

Solbosch

### Contact(s)

Marianne Rooman: marianne.rooman@ulb.be (coordinatrice) ; local UD3.204 ; Tel: 02 650 20 67

Dimitri Gilis: dimitri.gilis@ulb.be ; local UD3.203 ; Tel: 02 650 36 15

## Méthode(s) d'évaluation

Examen oral et Rapport écrit

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

Pour la partie "travaux pratiques", la dernière séance correspond à une synthèse de ce qui a été réalisé durant l'année. Un rapport individuel est à remettre pour cette séance et sera utilisé pour l'évaluation de la partie « travaux pratiques ». Tout étudiant qui n'est pas en ordre dans la remise des rapports de travaux pratiques ne sera pas autorisé à présenter l'examen.

La partie "théorique" du cours est évaluée par un examen oral. Chaque étudiant tirera deux questions au sort, l'une portant sur les parties 1 à 4, l'autre sur les parties 5 à 11 (voir section «

Contenu du cours »). Un temps de préparation de 25 minutes, sans les notes de cours, est accordé à l'étudiant.e. Les deux questions seront ensuite discutées, en relation avec l'ensemble du cours.

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

Soient nE la note obtenue à l'examen oral et nR la note obtenue pour le rapport de synthèse des travaux pratiques. La note finale, nF, est calculée par la méthode suivante:

- > si  $(nE < 7/20 \text{ ET } nR < 7/20)$  OU  $(nE \geq 7/20 \text{ ET } nR \geq 7/20)$ , alors  $nF = nR * 0,2 + nE * 0,8$
- > dans les autres cas :  $nF = \min(nR, nE)$

Si  $nR < 10/20$  et que l'unité d'enseignement n'a pas été créditée au terme de la 1ère session, un nouveau rapport de synthèse devra être remis en seconde session. Par contre, si  $nR \geq 10/20$ , la note est conservée d'une session à l'autre.

Si un.e étudiant.e ne présente pas les travaux pratiques ou l'examen, la note finale est une note d'absence.

**Report de la note obtenue pour le rapport de synthèse des travaux pratiques d'une année académique à l'autre**

Si un.e étudiant.e n'a pas été crédité pour l'unité d'enseignement BING-H5000 mais qu'il/elle a obtenu une note supérieure ou égale à 10/20 pour la partie "travaux pratiques", celle-ci sera reportée et l'étudiant.e sera dispensé.e des travaux pratiques, sauf demande contraire de sa part.

### 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-IRCB | Master : ingénieur civil biomédical | finalité Spécialisée/bloc 2

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

MA-IRBC | Master : bioingénieur en chimie et bioindustries | finalité Spécialisée/bloc 1

