

## MASTER - Biotechnologies

### Biotechnologies et sciences des données

#### Pré-requis obligatoires

Formation de base niveau License en biologie moléculaire et cellulaire

#### Objectifs du parcours

Donner les compétences en sciences des données appliquées à l'analyse de données massives en biotechnologie.

L'enseignement est organisé dans un cadre interdisciplinaire et fait appel à une pédagogie projet. A l'issue du parcours, les étudiants seront capables de mettre en œuvre des outils d'analyse de données massives et hétérogènes dans des projets de recherche ou au sein d'entreprises développant des projets autour des données.

Langue du parcours	Français et anglais		
ECTS	120 ECTS		
Volume horaire			
TP : 0h	TD : 0h	CI : 0h	CM : 0h
Formation initiale	Oui		
Formation continue	Non		
Apprentissage	Non		
Contrat de professionnalisation	Non		

#### Compétences à acquérir

- Méthodes d'analyse à haut-débit en biotechnologie (séquençage, omics, ...)
- Fouille et visualisation de données
- Analyses statistiques de données massives et hétérogènes
- Language Python
- Qualité
- Droit des données
- Dimensions éthiques
- Enjeux économiques des Biotechnologies de la santé.

#### Poursuite d'études

- DU dans le domaine Biotechnologie/santé
- Doctorat

#### Contact

Bruno Kieffer : [bruno.kieffer@unistra.fr](mailto:bruno.kieffer@unistra.fr)

# M1 Biotechnologies - Sciences des données

## S1 Biotechnologies - Sciences des données

	ECTS	CM	CI	TD	TP	TE	Stage
UE : Genomics & epigenomics	3 ECTS						
Genomics & epigenomics		18 h		10 h			
UE : Critical readings	3 ECTS						
Critical scientific reading				8 h			
BioEthics		10 h					
UE : Immunology	3 ECTS						
Immunology		20 h					
UE : Experimental design	3 ECTS						
Experimental design		14 h		12 h			
UE : Statistics	3 ECTS						
Statistics		10 h		10 h			
UE : Metabolism and biotechnologies	3 ECTS						
Metabolism & Biotechnologies for CBT		15 h		4 h			
English M1S1	3 ECTS						
Anglais - S3 Ingénieur				24 h		50 h	
UE M1 - Méthodes d'apprentissage supervisé	3 ECTS						
MATI M1 - Méthodes d'apprentissage supervisé		6 h		8 h	14 h		
UE C1 - Concepts, enjeux et transdisciplinarité	3 ECTS	24 h			4 h		
MATI C1 - Concepts, enjeux et transdisciplinarité		4 h	20 h		4 h		
UE D1 - Collecte, fiabilité et visualisation des données	3 ECTS						
MATI D1 - Collecte, fiabilité et visualisation des données		6 h		8 h	14 h		

## S2 Biotechnologies - Sciences des données

	ECTS	CM	CI	TD	TP	TE	Stage
UE D2 : Outils statistiques	6 ECTS						
Statistics for omics		6 h		4 h			
MATI D2 - Outils statistiques		6 h		8 h	14 h		
Advanced experimental design	3 ECTS						
Advanced experimental design		14 h		12 h			
Projet Initiation à la recherche	6 ECTS						
Initiation à la recherche HD					105 h		
Image processing in biology	3 ECTS						
Images in biology : Processing		12 h		12 h			
Projects in Bioethics	3 ECTS						
Projects in Bioethics				4 h	9 h		
English M1S2	3 ECTS						
Anglais - S4 Ingénieur				24 h		50 h	
UE M2 - Méthodes d'apprentissage non supervisé et d'apprentissage profond	3 ECTS						
MATI M2 - Méthodes d'apprentissage non supervisé et d'apprentissage profond		6 h		8 h	14 h		
UE C2 - Ethique et droit	3 ECTS	24 h			4 h		
MATI C2 - Ethique et droit		4 h	20 h		4 h		
UE A1 - Projet transdisciplinaire 1	3 ECTS						
MATI A1 - Projet transdisciplinaire 1				28 h			

## M2 Biotechnologies - Sciences des données

### S3 Biotechnologies - Sciences des données

	ECTS	CM	CI	TD	TP	TE	Stage
High throughput approaches	3 ECTS	20 h		8 h	2 h		
High throughput approaches		20 h		8 h	2 h		
Introduction to systems biology	3 ECTS						
Introduction to system biology		6 h		21 h			
Advanced topics in Omics	3 ECTS			6 h	8 h		
Advanced topics in omics				6 h	8 h		
Comparative and medical genomics	3 ECTS						
Comparative and medical genomics		16 h		12 h			
Applied data sciences	3 ECTS	10 h		9 h	4 h		
Data sciences for health		10 h		9 h	4 h		
Professional integration	3 ECTS						
Professional integration in data sciences				20 h			
Project in high throughput biotechnology	3 ECTS						
Project in high throughput biotechnology II					125 h		
UE A2 - Projet transdisciplinaire 2	3 ECTS		28 h				
MATI A2 - Projet transdisciplinaire 2							
UE M3 - Méthodes symboliques et numériques	3 ECTS						
MATI M3 - Méthodes symboliques et numériques		8 h		8 h	14 h		
UE D3 - Représentation et traitement des données	3 ECTS						
MATI D3 - Représentation et traitement des données		6 h		8 h	14 h		

### S4 Biotechnologies - Sciences des données

	ECTS	CM	CI	TD	TP	TE	Stage
Master Internship	30 ECTS						
Internship							