**Ministère De L'Enseignement Supérieur Et De La Recherche Scientifique**
**-----*-----**
**Université de la Manouba**
**-----*-----**

**Régime LMD**

# Mastère de Recherche En Bioinformatique

**Année Universitaire 2021 - 2022**

## 1. Présentation du mastère de recherche en Bioinformatique

L'Institut Supérieur de Biotechnologie de Sidi Thabet (ISBST), l'Ecole Nationale des Sciences de l'Informatique (ENSI) et l'Institut Pasteur de Tunis (IPT), ont ouvert conjointement dès septembre 2020, une formation en Mastère de recherche en Bioinformatique (MR-BioInfo). Ce dernier est cohabilité par les établissements universitaires (ISBST et ENSI) et assuré en consortium interinstitutionnel avec l'IPT. Il est assuré en collaboration les partenaires dans le domaine de la recherche en bioinformatique notamment des experts appartenant du le Centre de Biotechnologie de Sfax (CBS), de la Faculté des Sciences de Tunis (FST), du Centre National des Sciences et Technologies Nucléaires (CNSTN), de la faculté des Sciences de Bizerte (FSB).
Le mastère de recherche en Bioinformatique vise à former des bioinformaticiens, nouvelles compétences s'ancrant à la croisée des sciences informatiques avec la biologie. Le métier de bio-informaticien exige multiples compétences basées notamment sur la biologie, l'informatique, les mathématiques et les statistiques.
Partant de cet objectif, ce master de Bioinformatique se décline en un parcours commun (tronc commun) en première année Bioinformatique (M1) et deux parcours en deuxième année : Omics-Bio-Data (M2 OBD) et Bio-Data-Analytics (M2 BDA).
La formation pendant la première année (M1) présente un parfait équilibre entre trois les champs disciplinaires fondamentaux et complémentaires, à savoir la Bioinformatique, l'informatique et les statistiques. En effet, face à la diversité disciplinaire des candidats, le premier semestre (M1-S1) fournit un socle commun de compétences en informatique,

algorithmique, statistique, microbiologie, immunologie, biologie cellulaire/moléculaire et génétique. Il vise à faire ainsi d'acquérir les connaissances et les compétences nécessaires pour la formation par les différents participants venant de distincts et diverses disciplines.
Le deuxième semestre (M1-S2) vise à former les étudiants avec en sus de solides compétences en programmation, statistique, intelligence artificielle, génomique avec une attention particulière pour les données massives (Big Data) qui prépare une orientation vers les deux parcours en M2-S3 à savoir Omics-Bio-Data (M2 OBD) ou Bio-Data-Analytics (M2 BDA).
Le parcours OBD est ouvert aux étudiants souhaitant identifier et intégrer différents modèles, méthodes, algorithmes et techniques en vue de la conception et de la réalisation de projets de Bioinformatique liés aux données biologiques à haut débit. Il est destiné principalement à l'application, le développement de pipelines et workflow et l'utilisation des outils Bioinformatiques. À la fin de cette formation, les diplômés doivent être capable de naviguer dans les données omiques biologiques et d'en extraire les informations pertinentes et pouvoir les analyser en utilisant des approches Bioinformatiques et computationnelles.
Le parcours BDA est ouvert aux étudiants souhaitant développer des solutions informatiques aux problèmes scientifiques posés par les biologistes en utilisant des approches d'intelligence artificielle et d'apprentissage automatique guidé par les données massives (big data). Les candidats peuvent se spécialiser dans le domaine de data science, le développement d'outils informatiques destinés à la gestion et à l'intégration de larges quantités de données, l'analyse d'images et le développement d'applications basées sur des approches d'intelligence artificielle.
En complément à l'enseignement des modules proposés, des sessions parallèles prenant la forme de séminaires et de conférences dispensées par des professionnels et universitaires de haut niveau sur des thèmes pointus auront lieu tout au long du cursus pour garantir l'ouverture précoce aux domaines professionnels et de recherche en bioinformatique.
Ce master est basé sur des enseignements pratiques, avec une orientation appliquée, permettant ainsi aux candidats de développer des compétences professionnelles dans divers domaines de santé, notamment à travers l'élaboration d'un projet de fin d'études, couronné par un mémoire de stage et une soutenance, durant le quatrième semestre (S4). Ce stage porterait sur une problématique professionnelle en relation avec la Bioinformatique appliquée dans le domaine de la santé. Les étudiants du mastère seront aptes à intégrer le milieu socio-économique, notamment les organisations de la santé ou le milieu de la recherche notamment les laboratoires de recherches en informatique ou en biologie.
Ce mastère vise à former de nouvelles générations de bio-informaticiens dans les organisations nationales et internationales de santé publique et développera aussi des compétences entrepreneuriales dans les domaines médicaux et pharmaceutiques. A l'issu de cette formation, l'étudiant développera une grande capacité d'auto-apprentissage et adaptabilité, d'autonomie et créativité ainsi qu'un esprit critique éclairé. De telles aptitudes lui offriront la possibilité de développer et d'appliquer une démarche scientifique rigoureuse, dans diverses situations professionnelles et ce aussi bien dans le secteur public que privé.

## 2. Conditions de candidature

***Pour la première année (M1) :***

- Les candidats doivent être titulaires d'un diplôme national ou d'un diplôme équivalent de Licence dans le système « LMD », d'un diplôme d'ingénieur, ou d'un diplôme de doctorat dans les domaines relatifs aux Sciences du Vivant, Biologie, Biotechnologie,

Sciences de la Santé, Sciences de l'Informatique (informatique, informatique de gestion,…) , Mathématiques (mathématiques appliquées, statistique, …).

- Les Médecins, Médecins Vétérinaires, Médecins dentistes, Pharmaciens, sont aussi éligibles, et ce après la décision de la commission de mastère de recherche en Bioinformatique et selon un quota bien déterminé.

***Pour la deuxième année (M2) :***

- Les candidats doivent être titulaires d'un diplôme national de master de recherche du système « LMD », d'un diplôme d'ingénieur, ou d'un diplôme de doctorat, ou du niveau MR1, ou élève ingénieur en 5ème année dans les domaines relatifs aux Sciences du Vivant, Biologie, Biotechnologie, Sciences de la Santé, Sciences de l'Informatique (informatique, informatique de gestion,…) , Mathématiques (mathématiques appliquées, Statistique, …).
- Les Médecins, Médecins Vétérinaires, Médecins dentistes, Pharmaciens, sont aussi éligibles, et ce après la décision de la commission de mastère de recherche en Bioinformatique et selon un quota bien déterminé.

## 3. Capacités d'accueil

***Pour la première année (M1) :***

La capacité maximale de places est limitée à 25 étudiants répartis comme suit : 40% pour les étudiants (licenciés LMD et ingénieurs) provenant de spécialités relatives aux domaines d'informatique et de mathématiques, 40% pour les étudiants (licenciés LMD et ingénieurs) de spécialités relatives aux domaines de la biologie et 20% pour les étudiants relevant de toutes les autres spécialités et statuts.

***Pour la deuxième année parcours Omics-Bio-Data (M2 - OBD)***

La capacité maximale de places est limitée à 15 étudiants.

***Pour la deuxième année parcours Bio-Data-Analytics (M2-BDA)***

La capacité maximale de places est limitée à 15 étudiants.

De plus, la condition suivante sera respectée pour les admissions en M1 et en M2: au moins 15% de la capacité d'accueil sera réservée aux candidats provenant d'autres établissements (non ISBST, non ENSI), et ce selon l'article 6 du Décret n° 2012-1227 du 1 er août 2012, fixant le cadre général du régime des études et les conditions d'obtention du diplôme national de mastère dans le système "LMD".

## 4. Conditions d'admission

La commission de Mastère de recherche en Bioinformatique selon l'article 33 du dit décret, se chargera de l'évaluation et le classement des dossiers des candidats ayant fourni un dossier complet dans les délais mentionnés, et ce après examen de leurs dossiers de candidature.

## 5. Dossiers non traités

**Seront écartés les candidatures dont :**

- Le dossier est incomplet.
- Les demandes sont hors délais.
- Les données sont non conformes aux documents fournis.

- La candidature des étudiants ayant plus qu'un redoublement ne sera pas prise en considération.
- Double soumission en M1 et en M2 : même s'il est éligible, le candidat doit choisir pour postuler soit en M1 soit en M2. Une double soumission engendrera le rejet de la candidature pour tout le master.

## 6. Constitution du dossier de candidature

Tout dossier doit être composé des pièces suivantes :
- Une copie du relevé de notes du Baccalauréat.
- Une copie de chaque relevé de notes annuel universitaire.
- Une copie de chaque diplôme universitaire.
- Une copie du certificat d'équivalence pour les diplômes étrangers.
- Une copie de chaque certificat de formation ou attestation de stage.
- Une lettre de motivation.
- Un curriculum vitae.
- Une photo d'identité
- Une copie de la Carte d'Identité Nationale
- Une autorisation administrative pour études universitaires pour les candidats salariés ou fonctionnaires.

## 7. Inscription & engagement des admis

La liste des candidats admis sera publiée au moins sur les sites de l'ISBST, de l'ENSI et de l'IPT. Afin d'assurer une continuité pédagogique et préserver la qualité de la formation, les candidats retenus sont appelés à signer un engagement sur l'honneur de suivre un enseignement à distance au cas où l'enseignement présentiel est entravé de manière inattendue (cas de crise sanitaire ou autre(s)) et de ne pas s'inscrire dans un autre mastère durant la période d'études.

## 8. Dates importantes

***Les candidatures doivent se faire obligatoirement en ligne avec un dépôt des dossiers complets (numériques et papiers)***

| | | |
|---|---|---|
| Du 29 Juillet au 20 Août 2021 | Ouverture du dépôt des candidatures en ligne au lien : | ISBST - Candidature première année mastère |
| | Dépôt électronique du dossier | **mrbioinf@isbst.uma.tn** |
| | Dépôt des dossiers papiers complets | Par la poste ou au bureau d'ordre de l'ISBST (télécharger le document à remplir et coller sur l'enveloppe : document 1 ) |
| Le 27 Aout 2021 | Mise en ligne et affichage des résultats | Sites ISBST, ENSI et IPT |
| Du 06 au 11 septembre 2021 | Les candidats retenus sont invités à s'inscrire à l'ISBST via le site : www.inscription.tn Les candidats qui ne s'inscrivent pas dans les délais | |

| | |
|---|---|
| | mentionnés, seront systématiquement remplacés et n'auront plus droit à l'inscription pour l'année en cours |
| 13 septembre 2021 | Démarrage des cours |

## 9. Critères de sélection pour le Mastère de recherche en Bio-informatique, année universitaire 2021-2022

### *Pour la première année (M1) :*

***Peuvent présenter leur candidature, les candidats :***

- Titulaires d'un diplôme national ou d'un diplôme équivalent de Licence dans le système « LMD », d'un diplôme d'ingénieur, ou d'un diplôme de doctorat dans les domaines relatifs aux Sciences du Vivant, Biologie, Biotechnologie, Sciences de la Santé, Sciences de l'Informatique (informatique, informatique de gestion,…) , Mathématiques (mathématiques appliquées, statistique, …).
- Les Médecins, Médecins Vétérinaires, Médecins dentistes, Pharmaciens, sont aussi éligibles, et ce après la décision de la commission de mastère de recherche en Bioinformatique et selon un quota bien déterminé.
- Ayant obtenu un score minimal « S » fixé par la commission du mastère et calculé conformément aux critères suivants :

  Ce score est calculé sur la base des moyennes des années d'étude ou de spécialisation ainsi que la note obtenue en mathématique au Baccalauréat, de la manière suivante :

**Score de la performance académique du candidat « S»**

Ce score est calculé sur la base des moyennes des trois années d'étude (pour les Licences) ou de spécialisation (sans tenir compte du cycle préparatoire pour les Ingénieurs).

**S** = (Moy 1 x Malus) + (Moy 2 x Malus) + (Moy 3 x Malus) + Note en mathématique au Baccalauréat.

Pour toute autre formation de 4 ans (Maîtrise), 5 ans (3 ans L et M1 +M2) ou de 6 ans (Médecins, Pharmaciens ou autres), ce score est calculé sur la base de toutes les moyennes de la manière suivante :

***- Quatre ans :***
**S** = (Moy 1 x Malus) + (Moy 2 x Malus) + (Moy 3 x Malus) + (Moy 4 x Malus)+ Note en Mathématique au Baccalauréat.

***- Cinq ans :***
**S** = (Moy 1 x Malus + Moy2 x Malus)/2 + (Moy3 x Malus + Moy 4 x Malus)/2 + (Moy 5 x Malus) + Note en Mathématique au Baccalauréat.

***-Six ans :***

**S** = (Moy 1 x Malus + Moy 2 x Malus)/2 + (Moy 3 x Malus + Moy 4 x Malus)/2 + (Moy 5 x Malus + Moy 6 x Malus)/2 + Note en Mathématique au Baccalauréat.

**Moy : Moyenne annuelle**
Malus = 1,1 si le candidat a réussi à la session principale Malus = 1,0 si le candidat a réussi à la session de contrôle Malus = 0,8 si le candidat à un redoublement (seulement un redoublement est autorisé)

***NB La note du stage PFE ne sera pas prise en compte dans le calcul de la moyenne***

***Pour la deuxième année (M2) :***

- Les candidats doivent être titulaires d'un diplôme de master de recherche du système « LMD », d'un diplôme d'ingénieur, ou d'un diplôme de doctorat ou du niveau MR1, ou élève ingénieur en 5ème année dans les domaines relatifs aux Sciences du Vivant, Biologie, Biotechnologie, Sciences de la Santé, Sciences de l'Informatique (informatique, informatique de gestion,…) , Mathématiques (mathématiques appliquées, Statistique, …).
- Les Médecins, Médecins Vétérinaires, Médecins dentistes, Pharmaciens, sont aussi éligibles, et ce après la décision de la commission de mastère de recherche en Bioinformatique et selon un quota bien déterminé.
- Ayant obtenu un score minimal « S » fixé par la commission du mastère et calculé conformément aux critères suivants :

  Ce score est calculé sur la base des moyennes des années d'étude ou de spécialisation ainsi que la note obtenue en mathématique au Baccalauréat, la note en statistiques ou en biostatistiques des années d'études du dernier diplôme de la manière suivante:

  **S** = Somme (Moy_i x Bonus_i)/ nbre d'année d'étude + Note en Mathématique au Baccalauréat + Note en statistiques ou en biostatistiques.

  **Avec :**

  Moy i: Moyenne annuelle de la ième année
  Bonus i = Bonus annuelle de la ième année = 1,1 si le candidat a réussi à la session principale Bonus = 1,0 si le candidat a réussi à la session de contrôle Bonus = 0,8 si le candidat à un redoublement (seulement un redoublement est autorisé)

***N. B. : La note du stage PFE ne sera pas prise en compte dans le calcul de la moyenne***