

MASTER INFORMATIQUE

PARCOURS OPTIMISATION EN RECHERCHE OPÉRATIONNELLE (ORO)

Faculté des Sciences et des Techniques
Université de Nantes



Le Master mention Informatique a pour objectif de former des cadres scientifiques en informatique spécialisés dans les secteurs du logiciel, et de l'intelligence artificielle pour ses domaines de l'optimisation et des données. Il propose cinq parcours, dont trois sont dispensés par la Faculté des Sciences et des Techniques : Architecture Logicielle (ALMA), Apprentissage et Traitement Automatique de la Langue (ATAL) et Optimisation en Recherche Opérationnelle (ORO).

Le parcours ORO a pour objectif de vous donner les connaissances nécessaires en vue de spécifier, concevoir, réaliser et intégrer des solutions logicielles dans le domaine de l'optimisation. La formation est centrée sur les fondements algorithmiques de l'optimisation ainsi que leurs applications aux systèmes de production et logistique, en robotique et bioinformatique.

VOS COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES

Vous posséderez le socle de compétences de la mention de Master Informatique (Faire preuve d'autonomie, savoir communiquer, prendre part efficacement et de manière responsable dans un projet d'informatique, être en permanente veille technologique et scientifique, etc.) complété par des compétences propres au parcours ORO :

- vous concevrez efficacement un algorithme, depuis les hypothèses et jusqu'aux tests, en passant par le choix des structures de données et le calcul de sa complexité ;
- vous maîtriserez les divers formalismes de modélisation des problèmes d'optimisation/décision : programmation mathématique, programmation par contraintes, théorie des graphes ;
- vous évalueriez la complexité algorithmique d'un problème, et mettez en place des méthodes appropriées (exactes ou approchées) de résolution ;
- vous modéliserez et résoudrez des problématiques complexes : objectifs multiples, incertitude sur les données, fonction objectif difficilement évaluable ;
- vous adopterez une approche pluridisciplinaire, via des applications en systèmes de logistique et de production, bioinformatique et robotique ;
- vous mettrez en place une démarche scientifique : formaliser, analyser, résoudre, évaluer ;
- vous serez actif : avoir une approche critique, proposer des solutions, les mettre en œuvre ;
- vous mettrez en place et gérerez un projet d'équipe en informatique : cahier des charges, structuration du projet, objectifs clairs, planning, animation.

VOTRE PROGRAMME DE FORMATION

Vous suivrez plus de 700 heures de cours : Cours Magistraux, Travaux Pratiques et Dirigés. Vous aurez également, en plus, 10% d'enseignement ou activités à distance. Au terme de ce parcours de master, vous aurez acquis 120 ECTS (30 ECTS par semestre). Ce parcours est pensé pour faciliter une mobilité internationale (facultative) au second semestre de M1. Dans ce cadre, la formation propose la possibilité d'un double-diplôme avec l'Université libre de Bruxelles. Par ailleurs, l'anglais est la langue d'usage pour la seconde année.

1^{er} semestre

- **Tronc commun - 6 ECTS**
 - > Graphes
 - > Complexité et algorithmes
 - > Anglais scientifique
- **Tronc commun, Choix 1 - 3 ECTS**
 - > Introduction à la recherche
 - > Communication, connaissance de l'entreprise
- **Tronc commun, Choix 2 - 3 ECTS**
 - > Management à Visée Innovante et Entrepreneuriale
- **Bouquet Logiciel - 21 ECTS**
 - > Optimisation discrète & combinatoire
 - > Métaheuristiques
 - > Graphes II & Réseaux
 - > Optimisation non-linéaire
 - > Analyse des données
 - > Langages de programmation de haut-niveau

www.univ-nantes.fr/master-informatique



UNIVERSITÉ DE NANTES
FACULTÉ DES SCIENCES
ET DES TECHNIQUES



2^{ème} semestre

- **Tronc commun - 20 ECTS**
 - > Machine Learning
 - > Data mining
 - > Compilation
 - > Ethique & Numérique
 - > Research Project
 - > Anglais pour la communication scientifique
- **Bouquet Optimisation - 4 ECTS**
 - > Programmation par contraintes
- **1 bouquet (6 ECTS) à choisir parmi les bouquets 1, 2 et 3 :**
 1. Programmation multi-coeurs / Decision Engineering
 2. Ingénierie des réseaux / Systèmes temps réel embarqués
 3. Probabilistic models / Interaction & Applications
- **UE libres - 0 ECTS**
 - > Anglais Préparation TOEIC®
 - > Optimisation déterministe et stochastique
 - > Stage

3^e semestre

- **Tronc commun - 30 ECTS**
 - > Métaheuristiques multiobjectif
 - > Programmation par contraintes avancée
 - > Optimisation globale
 - > Optimisation en robotique
 - > Large scale optimization
 - > Algorithmics in genomics
 - > Optimisation multi-objectif
 - > Contraintes globales
 - > Planification & Ordonnancement
 - > Transport & Logistique
 - > Conférences

4^e semestre

- **Internship & Master Thesis - 30 ECTS**

VOS DÉBOUCHÉS SPÉCIFIQUES APRÈS LE PARCOURS ORO

A l'issue de votre formation, vous pourrez devenir ingénieur en Recherche Opérationnelle ; ingénieur recherche et développement ; ingénieur en logistique ; expert en méthodes et outils de l'informatique pour l'aide à la décision ; responsable en systèmes d'informations et informatique décisionnelle ; chef de projet optimisation, etc. Vous pouvez aussi décider de poursuivre vos études en thèse de Doctorat pour devenir enseignant-chercheur ou chercheur.



VOS MODALITÉS D'ACCÈS

Accès sélectif, sur étude de dossier.

Profil de licence conseillé : Informatique - Mathématiques - Mathématiques et Informatique appliquées aux sciences humaines et sociales - Sciences Pour l'Ingénieur - Electronique, Énergie électrique, Automatique.

L'admission dépend fortement du parcours de licence. Le contact est recommandé.

Dossier de candidature : CV détaillant les expériences professionnelles [stages,...] ; lettre de motivation dactylographiée ; relevés de notes de l'enseignement supérieur (L1 à L3).

En savoir plus sur toutes les modalités d'accès et les procédures de candidature en Master : www.univ-nantes.fr/candidature-master

VOTRE CONTACT

Anthony PRZYBYLSKI

Responsable du parcours ORO

anthony.przybylski@univ-nantes.fr



Consultez le programme détaillé :
www.univ-nantes.fr/master-informatique

(ECTS, vol. horaires, types de cours, modalités de contrôle des connaissances...)



UNIVERSITÉ DE NANTES
FACULTÉ DES SCIENCES
ET DES TECHNIQUES