

Master Mathématiques et applications

Parcours Operations research, combinatorics and optimization (ORCO)

Présentation

Le semestre 9 correspond à la formation de spécialisation, le semestre 10 est constitué d'un stage en entreprise ou en laboratoire de 5 à 7 mois qui représente 30 ECTS.

Les objectifs scientifiques sont de :

- Former les étudiants aux fondements et méthodes de la recherche opérationnelle (programmation mathématique, théorie des graphes, complexité, programmation stochastique, heuristiques, algorithmes d'approximation etc)
- Préparer les étudiants à l'utilisation et au développement de ces méthodes pour résoudre des applications industrielles complexes (supply chain, ordonnancement, transport, revenue management etc) et implémenter les solutions logicielles correspondantes.

Le parcours est labellisé "Core AI" par [MIAI](#).

- [Site du master 2e année ORCO](#)

Admission

Conditions d'admission

Le master 1re année est accessible sur dossier (et / ou entretien) aux candidats justifiant d'un diplôme national conférant le grade de licence dans un domaine compatible avec celui du master ou bien via une validation d'études ou d'acquis selon les conditions déterminées par l'université ou la formation.

Le master 2e année est accessible sur dossier (et / ou entretien) aux candidats ayant validé la 1re année d'un parcours compatible ou bien via une validation d'études ou d'acquis selon les conditions déterminées par l'université ou la formation.

Public formation continue : Vous relevez de la formation continue :

- si vous reprenez vos études après 2 ans d'interruption d'études
- ou si vous suiviez une formation sous le régime formation continue l'une des 2 années précédentes
- ou si vous êtes salarié, demandeur d'emploi, travailleur indépendant.

Si vous n'avez pas le diplôme requis pour intégrer la formation, vous pouvez entreprendre une démarche de [validation des acquis personnels et professionnels \(VAPP\)](#).

Pour plus d'informations, consultez la page web de la [Direction de la formation continue et de l'apprentissage](#)

Candidature

Vous souhaitez candidater et vous inscrire ? Sachez que la procédure diffère selon le diplôme envisagé, le diplôme obtenu, ou le lieu de résidence pour les étudiants étrangers.

[Connaître la procédure qui me concerne et candidater](#)

Poursuite d'études

Ce parcours permet une poursuite en thèse. Son fort encrage industriel permet en particulier aux étudiants de trouver dans de très bonnes conditions des thèses industrielles (Cifre, contrat...)

Infos pratiques :

- > Composante : UFR IM2AG (informatique, mathématiques et mathématiques appliquées), Grenoble INP - Ensimag (Informatique, mathématiques appliquées et télécommunications)
- > Niveau : Bac +5
- > Durée : 2 ans
- > Type de formation : Formation initiale / continue
- > Lieu : Grenoble - Domaine universitaire

Contacts

Responsable pédagogique

Cung Van Dat
 van-dat.cung@grenoble-inp.fr

Brauner Nadia
 Nadia.Brauner@grenoble-inp.fr

Secrétariat de scolarité

Beaujolais Carine
 carine.beaujolais@univ-grenoble-alpes.fr
 Tel. 04 57 42 25 74

Ros Elise
 elise.ros@grenoble-inp.fr

Programme

Programme en cours de construction - en attente de vote CFVU

Master applied mathematics 1re année

Semestre 7

UE Object-oriented and software design	3 ECTS
UE Partial differential equations and numerical methods	6 ECTS
- Partial differential equations and numerical methods	
- Partial differential equations and numerical methods Complementary	
UE Signal and image processing	6 ECTS
UE Geometric Modelling	6 ECTS

UE English

UE Applied probability and statistics	6 ECTS
UE Systèmes dynamiques	3 ECTS
UE Instabilities and Turbulences	3 ECTS
UE Dynamiques des fluides turbulents	3 ECTS

Semestre 8

UE Computing science for big data and HPC	6 ECTS
- HPC	
- Introduction to database	
UE Project	3 ECTS
UE Internship	3 ECTS

UE Numerical optimisation	6 ECTS
UE Operations Research (MG et AM)	6 ECTS
- UE Operations Research	3 ECTS
- Operations Research Complementary	
UE Introduction to cryptology (AM)	6 ECTS
- UE Introduction to cryptology	3 ECTS
- Introduction to cryptology complementary	
UE 3D Graphics (AM)	6 ECTS
- UE 3D Graphics	3 ECTS
- 3D Graphics Complementary	
UE Turbulences	6 ECTS
- Plasmas Astrophysiques et Fusion	
- Experimental techniques in fluid mechanics	
UE Statistical analysis and document mining	6 ECTS
- Statistical analysis and document mining	
- Statistical analysis and document mining complementary	
UE Variational methods applied to modelling	6 ECTS
- Variational methods applied to modelling	
- Variational methods applied to modelling complementary	

1 option(s) au choix parmi 1

UE Introduction to cryptology (AM)	6 ECTS
- UE Introduction to cryptology	3 ECTS
- Introduction to cryptology complementary	
UE Operations Research (MG et AM)	6 ECTS
- UE Operations Research	3 ECTS
- Operations Research Complementary	
UE 3D Graphics (AM)	6 ECTS
- UE 3D Graphics	3 ECTS
- 3D Graphics Complementary	
UE Turbulences	6 ECTS
- Plasmas Astrophysiques et Fusion	
- Experimental techniques in fluid mechanics	
UE Statistical analysis and document mining	6 ECTS
- Statistical analysis and document mining	
- Statistical analysis and document mining complementary	
UE Variational methods applied to modelling	6 ECTS
- Variational methods applied to modelling	
- Variational methods applied to modelling complementary	

Master applied mathematics 1ere année parcours Graduate School

Semester 7

UE Object-oriented and software design	3 ECTS
UE Partial differential equations and numerical methods	6 ECTS
- Partial differential equations and numerical methods	
- Partial differential equations and numerical methods Complementary	
UE Signal and image processing	6 ECTS
UE Geometric Modelling	6 ECTS
UE Applied probability and statistics	6 ECTS
UE English	

Semester 8

UE Computing science for big data and HPC	6 ECTS
- HPC	
- Introduction to database	
UE Project	3 ECTS
UE Internship	3 ECTS
UE Numerical optimisation	6 ECTS
UE GS_MSTIC_Démarche Scientifique	6 ECTS

Master mathématiques générales 1re année

Semestre 7

UE Algèbre 1	9 ECTS
UE Fonctions holomorphes	6 ECTS
UE Probabilités	9 ECTS
UE Analyse 1	9 ECTS

Semestre 8

UE Travail d'études et de recherche	6 ECTS
3 option(s) au choix parmi 5	
UE Algèbre effective et cryptographie	6 ECTS
UE Complément sur les EDP	6 ECTS
UE Géométrie différentielle	6 ECTS
UE Processus de Markov	6 ECTS
UE Théorie de Galois	6 ECTS
UE Operations Research (MG et AM)	6 ECTS
- UE Operations Research	3 ECTS
- Operations Research Complementary	
1 option(s) au choix parmi 1	
UE Anglais scientifique (si niveau B2 non atteint)	3 ECTS

UE d'ouverture (uniquement si niveau C1 en Anglais atteint) 3 ECTS

Master 2e année parcours classique

Semestre 9

UE Advanced models and methods in operations research 6 ECTS

UE Combinatorial optimization and graph theory 6 ECTS

UE Optimization under uncertainty 6 ECTS

UE Constraint Programming, applications in scheduling 3 ECTS

UE Graph and discrete structures 3 ECTS

UE Advanced heuristic and approximation algorithms 3 ECTS

UE Advanced mathematical programming methods 3 ECTS

UE Academic and industrial challenges 3 ECTS

UE Transport Logistics and Operations Research 6 ECTS

UE SAT/SMT Solving 3 ECTS

UE Advanced parallel system 6 ECTS

UE Multi-agent systems 3 ECTS

UE Fundamentals of Data Processing and Distributed Knowledge 6 ECTS

UE Scientific methodology regulatory and ethical data usage 6 ECTS

UE Large-scale data management and distributed systems 6 ECTS

UE Cryptographic engineering, protocols and security models, data privacy, coding and applications 6 ECTS

UE From Basic Machine Learning models to Advanced Kernel Learning 6 ECTS

UE Mathematical Foundations of Machine Learning 6 ECTS

UE Learning, Probabilities and Causality 6 ECTS

UE Statistical learning: from parametric to nonparametric models 6 ECTS

UE Efficient methods in optimization 6 ECTS

Semestre 10

UE Stage 30 ECTS

Master 2e année parcours Graduate School

Semestre 9

UE GS_MSTIC_Ethique de la recherche 6 ECTS

UE Advanced models and methods in operations research 6 ECTS

UE Combinatorial optimization and graph theory 6 ECTS

UE Optimization under uncertainty 6 ECTS

UE Constraint Programming, applications in scheduling 3 ECTS

UE Graph and discrete structures 3 ECTS

UE Advanced heuristic and approximation algorithms 3 ECTS

UE Advanced mathematical programming methods 3 ECTS

UE Academic and industrial challenges 3 ECTS

UE Transport Logistics and Operations Research 6 ECTS

Semestre 10

UE Stage 30 ECTS