

Avec ses 230 centres  
en France il y a  
toujours un Cnam  
près de chez vous !

le cnam

# LA FORMATION sur mesure



le cnam

Master Recherche opérationnelle

## Master - MR11602A

### Sciences, technologies, santé mention Informatique parcours Recherche opérationnelle

#### Publics/conditions d'accès

L'entrée dans la mention Informatique se fait sur la base d'un diplôme bac+3 : cycle préparatoire de la filière informatique du diplôme d'ingénieur Cnam, licence d'informatique, licence de mathématiques-informatique, licence de mathématiques ou tout diplôme équivalent. Il est possible aussi d'intégrer la mention Informatique en M2, notamment pour les élèves en dernière année d'école d'ingénieur, ou possédant un diplôme bac+4 en informatique ou en mathématiques. Accès sur dossier de sélection

**Admission en M1 :** L'admission se fera par une sélection sur dossier. Elle exige un niveau équivalent à une licence de mathématiques ou d'informatique.

**Admission en M2 :** L'admission sera conditionnée aux résultats obtenus pour les étudiants ayant suivi le M1 Recherche opérationnelle. Elle se fera sur dossier pour les étudiants justifiant d'un niveau équivalent : M1 de mathématiques ou d'informatique d'une autre université, diplôme d'ingénieur, etc. Les élèves en dernière année d'une école d'ingénieurs peuvent faire le M2 Recherche opérationnelle en parallèle à leur année d'école. Des dispenses de cours leur seront accordées.

#### Objectifs

La recherche opérationnelle est un des grands domaines d'application de l'informatique et des mathématiques appliquées dans l'industrie. Elle regroupe un ensemble de méthodes, modèles et outils informatiques et mathématiques permettant de façon générale, d'optimiser le processus de prise de décisions dans l'entreprise. La recherche opérationnelle est, par nature, une discipline en prise directe sur l'industrie et son rôle clé dans le maintien de la compétitivité se traduit par une demande renforcée de jeunes diplômés dans ce domaine.

Cette discipline a connu des avancées très importantes ces dernières années, ce qui nécessite une actualisation importante des formations et justifie un cursus spécialisé et de haut niveau. La spécialité Recherche opérationnelle permet l'acquisition des outils théoriques et pratiques de la discipline. La formation contient une partie importante d'initiation à la recherche scientifique. Elle vise à former des diplômés capables de modéliser et de résoudre des problèmes complexes et de développer des recherches fondamentales et appliquées dans le domaine. Elle fournit également aux étudiants une première approche des domaines d'application et un apprentissage aux logiciels les plus performants. Un étudiant en fin de M2, avec l'aide de l'équipe pédagogique, doit être en mesure de préciser ses capacités et ses souhaits quant à la poursuite ou non d'un doctorat.

#### Compétences visées

Les étudiants ayant suivi cette formation, complétée ou non par un doctorat, sont appréciés dans le milieu professionnel pour leur double compétence en informatique et en recherche opérationnelle. En effet, la pratique de cette discipline, si elle s'appuie aujourd'hui sur des solveurs performants, nécessite également une bonne connaissance des techniques de modélisation, des notions de complexité intrinsèques aux problèmes, de la possible influence de la structure d'un problème dans le processus de sa résolution, de la prise en compte du risque et de l'incertain. Le travail de l'expert en recherche opérationnelle est, face à un problème d'optimisation, de tenir compte au mieux de tous ces aspects afin de proposer un processus de traitement le plus efficace possible et le mieux adapté aux exigences du contexte de l'étude.

#### Modalités d'évaluation

Tout étudiant inscrit au M2 ayant obtenu des notes vérifiant les quatre conditions suivantes sera automatiquement reçu au diplôme du master :

- avoir une moyenne générale de l'ensemble des notes des UE supérieure ou égale à 10 (sauf exception, une session de rattrapage est organisée pour chaque UE ; la note de rattrapage est plafonnée à 12/20 et la meilleure des deux notes sera conservée) ;
  - ne pas avoir une note d'enseignement de tronc commun inférieure à 10/20 ;
  - ne pas avoir une note d'enseignement d'option inférieure à 8/20 ;
  - avoir la moyenne au stage et aux UE non relatives à des enseignements ; pas de session de rattrapage pour ces UE.
- Le jury pourra examiner le cas des étudiants ne répondant pas à certains de ces critères. Toutefois, deux critères devront être impérativement remplis pour justifier l'obtention du diplôme : la première condition ci-dessus et la validation du stage avec une note de 10 au moins.

#### Responsable de la formation

Safia Kedad-Sidhoum

Master 1 Recherche opérationnelle		
Code UE	Intitulé de l'UE	Crédits
NFP108	Spécification et modélisation informatiques	6
RCP110*	Recherche opérationnelle et programmation linéaire avancée	6
RCP104*	Optimisation en informatique	6
RCP103*	Évaluation de performances et sûreté de fonctionnement	6
NFP101	Programmation fonctionnelle en Java	6
NSY107	Architectures Cloud, intégration des applications et sécurité	6
RSX103	Conception et urbanisation de services réseau	6
RCP106*	Modélisation, optimisation, complexité et algorithmes	6
RCP208	Reconnaissance des formes et méthodes neuronales	6
Une UE à choisir parmi :		
ANG200	Parcours d'apprentissage personnalisé en anglais	6
ANG300	Anglais professionnel	6

\*Cours obligatoires

Master 2 Recherche opérationnelle		
Code UE	Intitulé de l'UE	Crédits
US331A	Optimisation dans un graphe	4
US331B	Complexité	2
US331C	Programmation mathématique	4
US331D	Métaheuristiques	2
US331E	Modèles stochastiques	2
US331F	Étude de cas, management de la RO	4
US331G	Conférences de professionnels	2
US331H	Initiation à la recherche	4
15 crédits à choisir parmi :		
US331J	Files d'attente	3
US331K	Programmation par contraintes	3
US331L	Bases de l'ordonnancement	3
US331M	Modèles de localisation et applications	3
US331P	Ordonnancement : modèles non standard	3
US331Q	Complexité : approximation	3
US331R	Graphes	3
US331S	Programmation mathématique : approfondissement	3
Un domaine d'application à choisir parmi :		
US331V	RO pour les systèmes embarqués	3
US331W	RO dans les réseaux et le transport	3
UA332Z	Stage	18

le cnam



La certification qualité a été délivrée au titre des catégories d'actions suivantes :  
**ACTIONS DE FORMATION**  
**BILANS DE COMPETENCES**  
**ACTIONS DE VALIDATION DES ACQUIS DE L'EXPERIENCE**  
**ACTIONS DE FORMATION PAR APPRENTISSAGE**



Aider les auditeurs en situation de handicap :  
**handi.cnam.fr**

deptinfo.cnam.fr

## Contact

Swathi Ranganadin,  
*gestionnaire pédagogique*  
 01 40 27 22 58  
 swathi.ranganadin@lecnam.net