

Doctorat en Mathématiques Appliquées

I. Description sommaire de la formation doctorale

1. Contexte

Cette formation a pour objet de former à la recherche fondamentale et appliquée dans des domaines variés et évolutifs des mathématiques appliquées : optimisation, recherche opérationnelle, théorie des jeux, finance mathématique, systèmes dynamiques et contrôle déterministe et stochastique. Les problématiques qui seront abordées par nos différentes thématiques de recherche sont omniprésentes dans les entreprises et ressortent des préoccupations communes aux enseignants-chercheurs en Mathématiques et recherche opérationnelle rattachés à l'INSEA.

La formation doctorale en Mathématiques Appliquées est axée sur les thématiques suivantes :

- Gestion des chaînes logistiques ;
- Optimisation dans le transport et problème de tournées des véhicules ;
- Planification, ordonnancement et gestion des opérations ;
- Optimisation des modèles d'équilibre ;
- Conception des systèmes de production ;
- Conception et optimisation des réseaux de télécommunication ;
- Développement des algorithmes d'optimisation ;
- Optimisation multi-objectif ;
- Systèmes d'aide à la décision ;
- Technologie contrainte : modélisation, résolution et optimisation combinatoire ;
- Théorie de jeux ;
- Systèmes à retard ;
- Systèmes dynamiques et contrôle optimal ;
- Maintenance et fiabilité des systèmes.

2. Objectifs

Les objectifs de la formation doctorale sont multiples :

- Formation des chercheurs scientifiques de haut niveau dans les domaines cités ci-dessus ;
- Formation par la recherche des lauréats chercheurs ;
- Formation de cadres de haut niveau ayant de grandes capacités d'intégration dans les établissements supérieurs de formation, ainsi que dans les industries et entreprises émergentes ;
- Acquisition d'aptitudes au développement d'une compétence reconnue de recherche fondamentale et appliquée à travers le développement d'une recherche originale ;
- Développement de la recherche appliquée et partenariale ;
- Favorisation et encouragement de la multidisciplinarité et approfondissement de la culture scientifique des lauréats ;
- Positionnement de la recherche à l'international ;

- Création d'entreprises et de startups innovantes ;
- Contribution à l'amélioration de la qualité de l'enseignement supérieur et de la R&D dans les industries et les entreprises innovantes.

3. Stages professionnels

Il est prévu d'accompagner et de compléter les connaissances professionnelles des doctorants inscrits dans la formation doctorale de l'INSEA par des stages dans les entreprises nationales et internationales partenaires de l'INSEA. Ces stages, dont la durée sera déterminée en commun accord entre le directeur de thèse et le responsable du laboratoire, feront l'objet des rapports de stage.

Après accord du directeur de thèse, un doctorant inscrit dans la formation doctorale de l'INSEA peut effectuer un stage professionnel ou de recherche en liaison avec sa spécialisation et selon ses besoins spécifiques compte tenu du profil de sa formation initiale.

L'organisation de ces stages sera supervisée par le laboratoire SI2M.

4. Formations complémentaires spécifiques à la formation doctorale

Il est prévu d'introduire des formations complémentaires spécifiques à la formation doctorale de l'INSEA, et ce selon le profil du doctorant et en accord avec son directeur de thèse. Ces formations complémentaires doivent atteindre un volume horaire équivalent à 200 heures, comprenant des cours, des vacations, des séminaires et toute autre activité scientifique. Les cours doivent être répartis de la manière suivante : 1/3 de formations liées au domaine de la thèse et 2/3 de formations non liées au domaine de la thèse. La liste initiale de ces cours est la suivante :

Les cours obligatoires communs pour chaque doctorant (e) sont :

- Méthodologie de la recherche et rédaction de rapport et d'articles scientifiques ;
- Gestion et analyse du cycle de projets ;
- Innovation et propriétés intellectuelles ;
- Langues et techniques de communication ;
- Développement personnel et organisation du travail ;
- Entreprenariat et création d'entreprises ;
- Didactique en sciences dans l'enseignement supérieur ;
- Piloter et manager son projet de thèse.

Les cours obligatoires spécifiques selon le profil et le sujet de thèse du/de la doctorant(e) :

- Programmation par Contraintes ;
- Optimisation non linéaire ;
- Optimisation dans l'incertain ;
- Métaheuristiques ;
- Optimisation combinatoire ;
- Transport et logistique ;
- Théorie des jeux non-coopératifs ;
- Théorie des jeux coopératifs ;
- Processus stochastique ;

- Optimisation dynamique et contrôle optimal.

5. *Autres activités*

D'autres activités seront programmées. Il s'agit de :

- La participation dans l'organisation des congrès nationaux et internationaux ;
- La participation dans les forums de R&D ;
- L'implication dans les activités pédagogiques de l'INSEA.
- La participation à la journée des doctorants.

II. CONDITIONS D'ACCES

1. *Diplômes requis*

L'accès à la formation doctorale en Mathématiques appliquées est ouvert aux titulaires d'un diplôme d'ingénieur d'état ou d'un Master ou d'un Master spécialisé ou d'un diplôme reconnu équivalent aux diplômes précités dans les domaines compatibles avec les thématiques et axes de recherche de la formation doctorale et satisfaisant aux prérequis et critères d'admission prévus dans les sections suivantes de ce descriptif.

L'examen du dossier de candidature est basé sur les résultats du cursus universitaire. Il tient compte des éléments suivants :

- La moyenne générale ;
- Les mentions obtenues par semestre du cycle universitaire. Une attention particulière sera portée sur les semestres du cycle Master et sur les modules qui ont une relation avec le thème choisi dans le sujet de thèse.

2. *Prérequis scientifiques et pédagogiques*

Les prérequis scientifiques dépendent des thématiques et des axes de recherche du CEDOC. Les prérequis seront fixés par une équipe pédagogique pour chaque thématique et axe de recherche de la formation doctorale.

3. *Procédures de sélection*

L'admission à la formation doctorale est soumise aux étapes suivantes :

- Etude du dossier de candidature ;
- Entretien : les candidats retenus sur la base de leurs dossiers sont convoqués à un entretien scientifique par affichage sur site de l'INSEA et par email au moins une semaine à l'avance. L'entretien tiendra compte des aptitudes de communication du candidat, de sa motivation et de ses connaissances dans le thème choisi du sujet de la thèse. Les résultats de la sélection sont présentés par le CEDOC au directeur de l'INSEA pour approbation officielle. La liste des candidats admis sera publiée sur le site de l'INSEA et ces derniers seront également informés par courrier du résultat de la sélection ;
- Avis de la structure de recherche d'accueil et du Directeur sur la candidature.