

# Ingénierie des Systèmes Industriels

**Type et durée du programme de master:** master complémentaire, 2 ans

**Partenaire:** ENSIACET-GI (INP Toulouse, France)

## Objectifs du programme:

- Préparer des professionnels en ingénierie des systèmes industriels, avec un éventail de compétences techniques, économiques et d'organisation nécessaires pour planifier, diriger, suivre et analyser les projets et processus industriels complexes.
- Compléter la formation des diplômés de premier cycle de l'enseignement supérieur (trois ans ou plus) avec des connaissances en sciences techniques, économiques et sociales, pour mieux répondre aux exigences du marché du travail ;

## Compétences générales et compétences spécifiques:

### a) Compétences générales

- L'utilisation créative des méthodes et des techniques de modélisation, de recherche et de résoudre les problèmes spécifiques des différents types de systèmes industriels;
- Capacité à développer des analyses, expertises techniques, des études et des rapports pour publication ou pour résoudre des problèmes spécifiques;
- Aptitude à diriger des équipes;
- L'acquisition et la maîtrise des techniques de communication;
- Capacité d'agir de manière indépendante et créative dans le traitement et la résolution des problèmes;

### b) Compétences spécifiques

- L'évaluation critique des résultats, analyses et études de recherche novatrices;
- Élaborer des scénarios et d'effectuer une analyse de sensibilité;
- L'application créative des méthodes d'investigation spécifiques;
- Formulation des objectifs, planification des ressources, l'utilisation efficace des meilleures méthodes pour atteindre les objectifs d'une entreprise;
- La capacité à reconsidérer les processus existants;
- Capacité à gérer et optimiser les processus de production;
- Capacité à planifier, gérer, suivre et analyser les projets techniques et économiques;
- La capacité à atteindre des niveaux d'efficacité et de qualité contrôlée;
- Capacité à comprendre et à faire de l'analyse financière;
- Expertise en gestion des ressources humaines.

**Les groupes cibles** (candidats potentiels pour le programme de master): des diplômés ayant des diplômes dans des domaines techniques et économiques.

## **Analyse des coûts pour les projets industriels**

*Objectifs:* L'apprentissage des méthodes et des procédures pour le suivi et le contrôle des coûts dans la gestion de projets industriels.

*Compétences spécifiques:*

- Aptitude d'établir une estimation budgétaire du projet
- Les coûts de distribution
- L'évaluation des écarts
- Formulation des corrections
- L'apprentissage des méthodes de suivi des coûts dans les projets industriels (CBTP, CBTE, CRTE)
- Développer la capacité de communiquer et à travailler en équipe

## **Eléments d'analyse financière**

*Objectifs:* Le cours vise à présenter les principes directeurs et les méthodes théoriques de l'analyse financière de l'activité industrielles, ainsi que les techniques et des indicateurs de l'analyse financière.

*Compétences spécifiques:* Les étudiants acquerront les compétences nécessaires pour identifier et utiliser les indicateurs de l'analyse financière afin d'optimiser le financement des activités industrielles, pour analyser la rentabilité des activités industrielles et établir les besoins de développement. Basés sur ces connaissances, les étudiants peuvent ensuite utiliser les techniques d'analyse comme outils dans la planification, la coordination, la mise en œuvre et le contrôle des activités industrielles complexes.

## **Analyse et suivi des projets**

*Objectifs:* L'apprentissage des méthodes et des procédures d'analyse et de suivi des projets industriels

*Compétences spécifiques:*

- La capacité d'établir des structures hiérarchiques
- Délimitation des phases du projet
- Capacité d'analyser les activités du projet
- Formulation des corrections
- L'apprentissage des méthodes pour suivre les projets industriels
- La capacité de communiquer et de travailler en équipe

## **Analyse de la valeur et analyse fonctionnelle**

*Objectifs:* Spécialisation sur les nouveaux concepts et moyens d'analyse de la valeur, afin de préparer les gestionnaires responsables des produits, les ingénieurs intégrés dans un groupe de travail multidisciplinaire et compétents pour concevoir de nouveaux produits adaptés aux besoins réels, et pour trouver des solutions pour optimiser les techniques existantes et de réduire les coûts en améliorant la qualité, à savoir garantir la compétitivité.

*Compétences spécifiques:* Les étudiants acquerront des compétences en recherche, analyse détaillée,

calcul, raisonnement logique, la prise de décision, créativité, esprit innovant, sens technique, expérience du travail d'équipe.

## **Système de Management de la Qualité**

*Objectifs:* Présentation du Système de Management de la Qualité (SMQ) qui permet le contrôle et l'orientation en termes de qualité en établissant une politique et des objectifs pour un organisme, y compris la planification, la gestion, l'assurance et l'amélioration continue de la qualité.

Les principaux objectifs de la mise en œuvre du système de management de la qualité sont: la satisfaction du client et sa fidélisation, l'amélioration continue des processus de l'organisation, l'implication de l'ensemble du personnel, l'obtention du certificat de qualité ISO 9001.

*Compétences spécifiques :* Responsabilité, esprit constructif, dynamisme, expérience, culture technique, capacité de synthèse, raisonnement objectif, pragmatisme, esprit de progrès, connaissance des relations humaines, adaptabilité et compétences de communication.

## **Conception des produits industriels**

*Objectifs:* Gestion des connaissances des concepts d'innovation, la propriété industrielle, gestion de la qualité, la capacité de résoudre des études de cas d'entreprises et de situations d'identifier le niveau de protection approprié.

*Compétences spécifiques:* Savoir comment le processus continu de l'innovation et la participation effective dans la conception de nouveaux produits. Compétences de l'imagination, la créativité, l'autonomie, le leadership et la rigueur. La connaissance du droit d'auteur sous ses deux aspects: le droit d'auteur et droit de propriété industrielle. Savoir comment protéger la propriété industrielle. Connaître les concepts de base d'un système de gestion de la qualité qui assure des services de qualité et favorise l'amélioration continue des produits. La capacité de répondre aux impératifs technologiques et économiques en intégrant les facteurs de gestion, de communication et de pilotage des performances.

## **Éléments d'ergonomie**

*Objectifs:* Connaissances générales des concepts d'ergonomie et les méthodes nécessaires pour développer la prévention/élimination / réduction des facteurs de risque des activités spécifiques. L'acquisition de la capacité de faire une analyse ergonomique afin de configurer correctement les postes de travail, afin de réduire l'effort demandé par le travail avec la prise en compte des critères anthropométriques et des facteurs environnementaux.

*Compétences spécifiques :* Reconnaissance du stress induit par le travail et les mesures visant à atténuer ses effets, sans diminuer la productivité et la qualité du travail. Capacité de prévention des risques professionnels. Connaissance de la manière d'effectuer les interventions ergonomiques afin

de corriger la configuration des postes de travail, afin de réduire l'effort et le stress. Comprendre les mesures pour corriger la configuration des postes de travail en termes de facteurs environnementaux.

## **Gestion de la production**

*Objectifs:* Connaissances de base et des principes de gestion de la production industrielle moderne, compte tenu des objectifs à court et moyen terme. Les étudiants seront capables de mettre en œuvre, d'exploiter et de modifier les systèmes de planification, le contrôle de la production et la gestion des stocks pour améliorer la productivité des activités manufacturières. Ils vont utiliser une approche système et l'accent sera mis sur la résolution des problèmes en utilisant des outils informatiques, logiciels spécialisés respectivement. Les travaux pratiques visent à développer la capacité des étudiants à formuler un modèle mathématique de problèmes de gestion de production et d'appliquer la méthode appropriée pour le résoudre et déterminer la solution optimale. Un objectif important est également celui de stimuler les étudiants à travailler individuellement et développer leur capacité de prendre des décisions.

*Compétences spécifiques :* Les étudiants seront capables de:

- Connaître les objectifs et les fonctions de gestion de production
- Peuvent prendre des décisions qui conduisent à une augmentation de la productivité ;
- Déterminer et calculer les indicateurs spécifiques du processus de production ;
- Mettre en œuvre et exploiter des systèmes de prévision et de planification de la production ;
- Être capable d'utiliser des logiciels spécialisés dédiés à résoudre des problèmes spécifiques (modélisation et simulation des processus ayant des variables discrètes avec le logiciel ARENA) de la programmation dynamique et des problèmes d'optimisation du réseau.

## **Management des Ressources Humaines**

*Objectifs:* La formation d'une culture complexe de gestion des ressources humaines dans une organisation et l'apprentissage des connaissances de base du domaine, en présentant des informations sur les éléments, les caractéristiques, la structure et la terminologie spécifique, dans le cadre d'une économie concurrentielle.

*Compétences spécifiques :*

- Développer la capacité des étudiants à communiquer et à travailler en équipe ;
- Développer la capacité de recrutement des ressources humaines dans les domaines appropriés ;
- Capacité d'appliquer des méthodes pour éviter et résoudre les conflits ;
- Organiser un service des ressources humaines ;
- Préparer des descriptions de travail ;
- Établir un programme de formation ;
- Organiser l'évaluation des ressources humaines dans une organisation.

## **Marketing Stratégique**

*Objectifs:* Familiariser les étudiants avec la terminologie, les concepts, la structure et les caractéristiques du marketing, développer les compétences dans leur application, la préparation de la connaissance, la compréhension et l'application des principes et des concepts relatifs aux stratégies de commercialisation. L'acquisition des processus de recherche, identification et compréhension des besoins réels des consommateurs, leur comportement, la détermination du marché cible, des produits et des programmes pour faire des profits.

*Compétences spécifiques :* Techniques d'étude systématique et rigoureuse, capacité d'analyse et de synthèse, détermination et responsabilité dans la prise de décision, la pensée logique.

## **Méthodes d'optimisation**

*Objectifs :* Familiariser les étudiants avec les méthodes d'optimisation utilisées pour résoudre les problèmes liés à la mise en œuvre et à la coordination des opérations ou activités d'une organisation. Ce cours - comme une introduction aux méthodes d'optimisation – est conçu pour entraîner les élèves dans la formulation et la résolution de modèles d'optimisation pour analyser et résoudre des problèmes complexes de systèmes économiques et administratives.

*Compétences spécifiques :* Les étudiants vont apprendre à formuler des modèles mathématiques et à traiter les données afin qu'elles conviennent à une méthode connue de résolution. Ensuite, ils vont apprendre à déterminer la solution optimale en utilisant des méthodes d'optimisation classiques. Les compétences spécifiques obtenues sont dans le domaine de la programmation linéaire, le problème classique de transport, les problèmes de programmation linéaire en nombres entiers et les méthodes du réseau.

## **Modèles économiques**

*Objectifs:* Le cours vise à présenter les principes directeurs et les fondations théoriques de la modélisation économique des activités industrielles. Les objectifs de cours poursuivent l'acquisition par les étudiants des méthodes et des procédures de construction et d'analyse des modèles économiques liés aux activités industrielles.

*Compétences spécifiques :* Le cours tentera de donner aux étudiants les connaissances théoriques et pratiques permettant de résoudre des problèmes spécifiques et l'interprétation de la modélisation économique des activités industrielles. Basés sur ces connaissances, les étudiants peuvent ensuite utiliser les techniques de modélisation comme outils dans la planification, la coordination, la mise en œuvre et le contrôle des activités industrielles complexes. Les étudiants acquerront les compétences nécessaires pour définir un modèle économique, pour analyser son adéquation aux activités étudiées, pour analyser les données d'entrée, les contraintes et les résultats obtenus avec le modèle appliquée.

## **Conception assistée par ordinateur**

*Objectifs:* Présenter aux étudiants l'utilisation des logiciels de CAO (AutoCAD et Autodesk Inventor) requis dans les systèmes industriels d'ingénierie. Familiariser les étudiants avec les problèmes de la conception assistée par ordinateur en utilisant les interfaces des logiciels couramment utilisés, et leur présenter les concepts de base de la modélisation paramétrique de pièces mécaniques.

*Compétences spécifiques :* Utilisation de logiciels de CAO spécifiques à l'ingénierie, acquérir les connaissances nécessaires pour faire de représentations géométriques, édition de la géométrie de pièces mécaniques, générer la documentation pour les dessins de fabrication et les dessins d'assemblage. La possibilité d'effectuer la modélisation paramétrique pour des pièces mécaniques complexes. La capacité de modéliser des ensembles mécaniques. Formation de l'esprit d'équipe nécessaire pour réaliser de grands projets.

## **Systèmes d'organisation des entreprises**

*Objectifs:* Le cours vise à présenter les principes directeurs et les fondements théoriques des méthodes modernes d'organisation des entreprises et de la production industrielle.

*Compétences spécifiques :* Le cours tentera de donner aux étudiants les connaissances théoriques et pratiques permettant d'aborder, résoudre et interpréter les problèmes spécifiques de l'organisation moderne de la production. Basés sur ces connaissances, les étudiants pourront alors utiliser des méthodes d'organisation dans les activités industrielles complexes. Les étudiants acquerront les compétences nécessaires pour organiser une activité industrielle cohérente, pour déterminer la taille optimale des stocks, des entrepôts, planifier les opérations de maintenance et faire des calculs de prévision.

## **Techniques de planification des projets**

*Objectifs:* L'acquisition de méthodes de planification et les procédures utilisées dans la gestion de projets industriels complexes.

*Compétences spécifiques :*

- Aptitude d'établir la planification d'un projet de référence
- La capacité d'identifier les contraintes rencontrées par les diverses activités
- Travailler avec les graphes orientés
- Développer la capacité d'optimiser un projet
- Calcul des dates et des marges
- Capacité de communiquer et travailler en équipe

## **Recherche scientifique 1, 2, 3**

*Objectifs:* Réaliser (sur trois semestres) une activité de recherche scientifique, sur un thème établi avec l'enseignant tuteur.

*Compétences spécifiques :*

- Réaliser une documentation sur un sujet précisé, en utilisant des articles et des informations trouvées dans les bibliothèques, revues techniques, sur l'Internet ou en discutant avec l'enseignant tuteur;
- Connaissance de la manière de rédaction d'un mémoire scientifique, dans ce cas la thèse de dissertation, avec les spécifications nécessaires pour l'introduction, la partie théorique, partie expérimentale (si applicable), simulations numériques, conclusions et références;
- Rédaction effective des chapitres de la thèse dans les meilleures conditions ;
- Présentation publique d'un document de recherche.

### **Recherche – thèse de dissertation**

*Objectifs:* Réaliser une thèse de dissertation documentée, avec des éléments d'approfondissement théorique, des recherches bibliographiques, des calculs, expériences, simulations, etc.

*Compétences spécifiques :* Apprendre à réaliser un travail scientifique cohérent, imprimé avec le caractère personnel de l'étudiant. Connaître les exigences à respecter pour un document scientifique et comment il doit être soutenu devant une commission.