

Sciences, Technologies, Santé Mention INGÉNIERIE DES SYSTÈMES COMPLEXES

RNCP25646 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	MASTER — Master
Code(s) NSF	222, 115, 111
Code(s) ROME	H1206, H1302, H1502, K2306, H2502
Type d'enregistrement	Enregistrement de droit
Date d'échéance	31/10/2019

Certificateur(s)

Ministère chargé de l'enseignement supérieur

Institut national polytechnique de Toulouse (INP Toulouse)

<http://www.inp-toulouse.fr>

Institut national des sciences appliquées (Toulouse)

Institut mines télécom

Ecole Nationale Supérieure des Mines d'Albi-Carmaux (MINES Albi-Carmaux)

<http://www.mines-albi.fr>

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

A compléter (Reprise)

ACTIVITÉS VISÉES

- Conception de procédés de production chimique, biochimique, pharmaceutique ou cosmétique, de traitement des eaux, dans une stratégie de développement durable, de maîtrise de l'énergie et d'exploitation de nouvelles ressources.
- Spécification des installations nécessaires à cette production (choix des appareillages et équipements).
- Dimensionnement et modélisation des différentes opérations unitaires d'un procédé ou de la gestion des ressources d'un procédé, par la réalisation de bilans de matière, de quantité de mouvement et d'énergie et l'utilisation de logiciels professionnels en génie des procédés ou d'hydrologie.
- Acquisition, exploitation et modélisation des données expérimentales issues d'essais en unités pilote.
- Analyse physique et modélisation, expérimentale ou numérique, des mécanismes de transferts couplés dans les écoulements multiphasiques présent dans les procédés industriels.
- Contrôle et optimisation de l'efficacité du procédé au regard du cahier des charges (productivité, économie, efficacité énergétique, impact environnemental, réglementation hygiène, santé et environnement).
- Analyse des dysfonctionnements du procédé de production, suivi des opérations de maintenance, mise en place une démarche d'amélioration des performances et adaptation des procédures.
- Définition, mise en application et contrôle de systèmes de management environnemental et des procédures d'hygiène et de sécurité sur les postes de travail et sur le site.
- Réalisation de veille technique, technologique et réglementaire pour intégrer les nouveaux procédés et matériaux et pour anticiper les nouvelles normes
- Analyse des besoins, réalisation d'audit, d'études techniques (chimique, thermodynamique, cinétique, risque) et de conseils en recherche et développement et production dans le domaine des procédés bio-physico-thermo-chimiques.

- Rédaction de rapports d'essais, de protocoles de fabrication, de notes de synthèse.
- Management d'une équipe, organisation des plannings de travail, animation des réunions des services liés à la production.
- Diffusion des connaissances (rédaction de rapports, présentations orales, etc.).

COMPÉTENCES ATTESTÉES

Compétences ou capacités attestées

Tous les diplômés ont les compétences scientifiques et méthodologiques suivantes :

- Etre capable de poser et résoudre des problématiques générales des systèmes industriels complexes (systèmes non-linéaires/hors équilibre et couplés) grâce à la compréhension et la mise en œuvre couplée des notions scientifiques de base : mathématiques, statistique, thermodynamique, écoulement des fluides complexes à différentes échelles (en conduite, en eau réelle, en milieu poreux, en milieu naturel), réacteurs de (bio/thermo)-conversion multiphasiques, interactions séparations/réactions, interaction rayonnement-matière,
- Etre capable de comprendre et analyser la complexité des systèmes répondant aux enjeux futurs et actuels en matière d'énergie et de ressources nouvelles (biomasse, eaux usées, eaux salées, combustibles solides de récupération (CSR), boues résiduelles, piles à combustibles, machines thermodynamiques, stockage thermique, hybridation par solaire à concentration),
- Etre capable d'appliquer des outils et des méthodes de modélisation et de simulation multi-échelle afin d'optimiser des procédés complexes sous contraintes multiples (technique, sociétales et environnementale incluant la sécurité),
- Etre capable de prendre en compte les spécificités des processus à l'interface de la chimie, des biotechnologies, du génie des procédés, de la mécanique des fluides, de la thermique.
- Etre capable d'intégrer la connaissance des systèmes complexes (interdisciplinarité et approche systémique) avec les notions de bases et les outils de simulation/modélisation afin de concevoir, développer, améliorer et innover dans l'ingénierie des systèmes complexes répondant aux enjeux sociétaux.

Compétences transversales

Les diplômés ont également des compétences sociétales, techniques, humaines et professionnelles :

- Conduire dans son domaine une démarche innovante qui prenne en compte la complexité d'une situation en utilisant des informations qui peuvent être incomplètes ou contradictoires
 - Conduire un projet (conception, pilotage, coordination d'équipe, mise en œuvre et gestion, évaluation, diffusion) pouvant mobiliser des compétences pluridisciplinaires dans un cadre collaboratif et en assumer les responsabilités
 - Identifier, sélectionner et analyser avec esprit critique diverses ressources spécialisées pour documenter un sujet et synthétiser ces données en vue de leur exploitation
 - Actualiser ses connaissances par une veille dans son domaine, en relation avec l'état de la recherche et l'évolution de la réglementation
 - Evaluer et s'autoévaluer dans une démarche qualité
 - S'adapter à différents contextes socio-professionnels et interculturels, nationaux et internationaux
 - Communiquer par oral et par écrit, de façon claire et non-ambiguë et dans un registre adapté à un public de spécialistes ou de non-spécialistes
 - Utiliser les outils numériques de référence et les règles de sécurité informatique pour acquérir, traiter, produire et diffuser de l'information de manière adaptée ainsi que pour collaborer en interne et en externe
- Cette mention peut être déclinée en différents parcours types (anciennement spécialités) permettant d'acquérir des compétences complémentaires :
- Green Chemistry and Processes for Biomass (GreenCAP),
 - Water Engineering and Water Management (WEWM),
 - Biomass and Waste for Energy and Materials (BiWEM),
 - Fluids Engineering for Industrial Processes (FEIP).

Pour plus d'informations, se référer au lien Internet renvoyant vers les parcours types de la mention.

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

- B Industries extractives
- C Industrie manufacturière
- D Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné

- E Production et distribution d'eau ; assainissement, gestion des déchets et dépollution
- M Activités spécialisées, scientifiques et techniques
- P Enseignement

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

Ingénieur

Responsable de production

Responsable de système de management environnementale

Responsable Hygiène/Qualité/Sécurité et Environnement

Ingénieur recherche et développement ;

Expert/assistance/conseillers scientifiques.

RÈGLEMENTATIONS D'ACTIVITÉ

A compléter (Reprise)

Marché du travail

Indicateurs au niveau des familles professionnelles (FAP) des métiers visés, agrégés au niveau national — France Travail / DARES (open data).

Tension de recrutement (DARES 2024)	Très élevée (5/5) Moyenne pondérée par l'emploi ; les familles ci-dessous s'échelonnent de 2 à 5 sur 5.
Facteurs principaux	Manque de main-d'œuvre disponible
Salaire médian (mensuel)	2 688 €
Familles professionnelles (FAP)	E5X70 — Techniciens des industries de process · tension 4/5 (Élevée) E5X80 — Agents de maîtrise et assimilés des industries de process · tension 5/5 (Très élevée) G1X70 — Techniciens et agents de maîtrise en intervention technique en Hygiène Sécurité Environnement -HSE industriel et protection du patrimoine naturel · tension 5/5 (Très élevée) G1X78 — Techniciens et agents de maîtrise en distribution et assainissement d'eau et gestion des déchets · tension 5/5 (Très élevée) H0X40 — Ouvriers qualifiés du contrôle qualité et de laboratoire · tension 5/5 (Très élevée) H0X90 — Techniciens du contrôle qualité · tension 5/5 (Très élevée) H1X90 — Ingénieurs et cadres de fabrication et de la production · tension 4/5 (Élevée) H1X91 — Ingénieurs et cadres techniques en Hygiène Sécurité Environnement -HSE- industriels et exploitation éco-industriel · tension 3/5 (Modérée) H1X93 — Ingénieurs des méthodes de production, du contrôle qualité · tension 5/5 (Très élevée) N0X70 — Techniciens d'étude, recherche et développement · tension 5/5 (Très élevée) N1X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie) · tension 5/5 (Très élevée) T4X62 — Ouvriers de l'assainissement et du traitement des déchets · tension 2/5 (Faible)
Projets de recrutement (BMO 2026)	51 941
Jugés difficiles à recruter	40 %
Emplois saisonniers	13 %

Familles professionnelles (FAP)

E5X70 — Techniciens des industries de process
E5X80 — Agents de maîtrise et assimilés des industries de process
G1X70 — Techniciens et agents de maîtrise en intervention technique en Hygiène Sécurité Environnement -HSE industriel et protection du patrimoine naturel
G1X78 — Techniciens et agents de maîtrise en distribution et assainissement d'eau et gestion des déchets
H0X40 — Ouvriers qualifiés du contrôle qualité et de laboratoire
H0X90 — Techniciens du contrôle qualité
H1X90 — Ingénieurs et cadres de fabrication et de la production
H1X91 — Ingénieurs et cadres techniques en Hygiène Sécurité Environnement -HSE- industriels et exploitation éco-industriel
H1X93 — Ingénieurs des méthodes de production, du contrôle qualité
N0X70 — Techniciens d'étude, recherche et développement
N1X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie)
T4X62 — Ouvriers de l'assainissement et du traitement des déchets

Voies d'accès

MODALITÉS D'ACCÈS

Formation initiale, Formation continue, Contrat de professionnalisation, Candidature individuelle, VAE

PRÉREQUIS À L'ENTRÉE EN FORMATION

A compléter (Reprise)

COMPOSITION DU JURY — FORMATION INITIALE

50% enseignants, enseignants-chercheurs et chercheurs
professionnels qualifiés ayant contribué aux enseignements
professionnels qualifiés n'ayant pas contribué aux enseignements

COMPOSITION DU JURY — FORMATION CONTINUE, CONTRAT DE PROFESSIONNALISATION

idem

COMPOSITION DU JURY — CANDIDATURE INDIVIDUELLE

Possible pour partie du diplôme par VES ou VAP

COMPOSITION DU JURY — VAE

Enseignants-chercheurs, chercheurs et professionnels

Base légale

Date d'échéance de l'enregistrement 31/10/2019

Pour plus d'informations

LIEN VERS LE DESCRIPTIF

www.ingenieriesystemescomplexes.fr

INPT

INSA

MINES ALBI

IMT

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/25646/>