

Expert en ingénierie des systèmes (MS)

RNCP34359 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Code(s) NSF	200
Formacode(s)	31654
Code(s) ROME	H1206
Type d'enregistrement	Enregistrement sur demande
Date d'enregistrement	16/12/2019
Date d'échéance	16/12/2022

Certificateur(s)

CENTRALESUPELEC · SIRET : 13002076100016

CENTRALESUPELEC EXED · SIRET : 33468834800070

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

Qu'ils soient techniques ou organisationnels, les systèmes mettent en jeu des éléments hétérogènes (matériels, logiciels, acteurs humains) et leur conception fait appel à de nombreuses disciplines (mécanique, électronique, informatique, plasturgie, psychologie, etc.). Dès lors, l'ingénierie des systèmes est une démarche coopérative et interdisciplinaire qui repose sur une méthodologie et des outils spécifiques permettant de concevoir, de développer, de faire évoluer et de vérifier ces systèmes en optimisant sur tout le cycle de vie la solution apportée aux besoins des clients.

L'expert en ingénierie des systèmes conduit la conception et l'implémentation de grands systèmes technologiques en milieu industriel ou dans le contexte des grands services à la collectivité (transports, santé, éducation, etc.). Il met en œuvre les méthodologies particulières de l'ingénierie des systèmes en intégrant les nouvelles technologies du secteur concerné, l'éco conception et la maîtrise des coûts des projets.

La certification d'Expert en ingénierie des systèmes répond aux besoins de secteurs d'activités aussi variés que les industries nucléaires et aéronautiques, la production et la distribution d'énergie, les systèmes de transports en milieu urbain, ou encore les grandes organisations de la santé publique.

ACTIVITÉS VISÉES

Les activités de l'Expert en ingénierie des systèmes s'organisent selon les sept axes suivants :

- Management de projet complexe

Approche processus, résolution de problèmes, utilisation des outils spécifiques, gestion budgétaire.

- Analyse stratégique, soutien logistique et ingénierie des systèmes complexes

Analyse des besoins du client, recherche de solutions innovantes, intégration de l'approche système, conception du soutien logistique intégré.

- Conception des systèmes supports

Mise au point de l'architecture du système d'information support, conception des plateformes techniques, prise en compte des nécessités de la maintenance évolutive.

- Modélisation et simulation des systèmes dynamiques

Commande des systèmes dynamiques, interconnexion des systèmes distribués, modélisation et simulation du comportement des systèmes dynamiques.

- Modélisation et simulation des systèmes électroniques numériques ou embarqués

Etablissement du cahier des charges, conception de l'architecture du système, modélisation et simulation.

- Réalisation et mise en service d'un système complexe

Planification, organisation, conception et mise en œuvre des programmes de test, maîtrise des coûts et des délais.

- Mise en œuvre de la sûreté de fonctionnement

Intégration des normes de sûreté des systèmes critiques, contrôle des systèmes critiques en temps réel, maintenance du soutien logistique intégré.

COMPÉTENCES ATTESTÉES

- Utiliser les techniques et les outils logiciels adaptés, en vue de gérer un projet en approche processus.
- Utiliser les méthodes de résolution de problèmes en contexte de réalisation de projet, afin de surmonter les difficultés techniques et humaines rencontrées.
- Concevoir le paramétrage d'un progiciel de gestion intégré adapté au projet à gérer, afin de faciliter l'implication cohérente de l'ensemble des parties prenantes.
- Ordonnancer la réalisation des sous-systèmes en vue de l'assemblage final, répartir les responsabilités et organiser les interactions au sein des équipes, afin d'optimiser les coûts et délais de réalisation.
- Concevoir des protocoles de test en fonctionnement réel, en relation logique avec les simulations, afin de vérifier l'adéquation du système au cahier des charges.
- Concevoir et mettre en œuvre des outils de contrôle budgétaire adaptés à la gestion de projets complexes, en vue de leur connexion au système de contrôle de gestion de l'entreprise.
- Spécifier les différents niveaux de priorité des besoins client et exigences opérationnelles du projet, en vue d'identifier les éléments-clés de sa conception.
- Mener les analyses d'opportunité et de besoins, avec le support d'une veille technologique et scientifique, afin de mettre en évidence la valeur stratégique pour l'entreprise de différentes solutions innovantes.
- Prendre en compte pour l'ensemble des parties prenantes la notion de cycle de vie d'un système industriel, ainsi que les normes et processus de l'ingénierie système.
- Identifier l'ensemble des éléments du soutien logistique au projet, afin d'intégrer ceux-ci en amont de sa conception.
- Définir les flux et dimensionner les éléments du soutien en vue d'optimiser l'approvisionnement et les services associés.
- Gérer la relation avec les fournisseurs en cohérence avec l'analyse des besoins du client afin de satisfaire aux exigences du cahier des charges.
- Concevoir les réseaux de capteurs et les systèmes d'interconnexion adaptés au projet, afin d'assurer la fiabilité de la collecte d'informations.
- Choisir les technologies numériques et les matériels répondant aux exigences techniques du projet, en vue d'optimiser l'investissement en accord avec le cahier des charges.
- Anticiper les évolutions de la technologie mise en œuvre et du système d'information support, en vue d'assurer la continuité de fonctionnement du système et de maintenir son niveau de performance.
- Établir un cahier des charges conforme aux besoins du client et aux exigences techniques de l'assemblage au sein du système complexe.
- Concevoir une architecture conforme au cahier des charges afin d'assurer l'intégration du dispositif électronique au système complexe.
- Utiliser les technologies de l'automatique, de l'informatique et des réseaux afin d'assurer la commande des sous-systèmes en cohérence avec le projet d'ensemble.
- Concentrer l'information caractéristique de l'état de fonctionnement du système dans le but d'assurer son contrôle en temps réel.
- Utiliser les modèles dynamiques et simulateurs pour mettre en évidence l'influence des différents paramètres sur le fonctionnement du système.
- Assurer une veille constante sur les normes applicables aux systèmes critiques et intégrer celles-ci dans les exigences techniques du projet.
- Utiliser les technologies informatiques temps réel pour la conception des systèmes embarqués.
- Fiabiliser le soutien logistique intégré du système complexe grâce à une répartition adéquate des responsabilités en vue d'éviter toute rupture d'activité ou perte en qualité.

Blocs de compétences

RNCP34359BC01 — Manager un projet technique complexe

LISTE DE COMPÉTENCES

- Utiliser les techniques et les outils logiciels adaptés, en vue de gérer un projet en approche processus.
- Utiliser les méthodes de résolution de problèmes en contexte de réalisation de projet, afin de surmonter les difficultés techniques et humaines rencontrées.
- Concevoir le paramétrage d'un progiciel de gestion intégré adapté au projet à gérer, afin de faciliter l'implication cohérente de l'ensemble des parties prenantes.
- Ordonnancer la réalisation des sous-systèmes en vue de l'assemblage final, répartir les responsabilités et organiser les interactions au sein des équipes, afin d'optimiser les coûts et délais de réalisation.
- Concevoir des protocoles de test en fonctionnement réel, en relation logique avec les simulations, afin de vérifier l'adéquation du système au cahier des charges.
- Concevoir et mettre en œuvre des outils de contrôle budgétaire adaptés à la gestion de projets complexes, en vue de leur connexion au système de contrôle de gestion de l'entreprise.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Evaluation sur étude de cas.

RNCP34359BC02 — Concevoir l'ingénierie et le soutien logistique d'un système complexe

LISTE DE COMPÉTENCES

- Spécifier les différents niveaux de priorité des besoins client et exigences opérationnelles du projet, en vue d'identifier les éléments-clés de sa conception.
- Mener les analyses d'opportunité et de besoins, avec le support d'une veille technologique et scientifique, afin de mettre en évidence la valeur stratégique pour l'entreprise de différentes solutions innovantes.
- Prendre en compte pour l'ensemble des parties prenantes la notion de cycle de vie d'un système industriel, ainsi que les normes et processus de l'ingénierie système.
- Identifier l'ensemble des éléments du soutien logistique au projet, afin d'intégrer ceux-ci en amont de sa conception.
- Définir les flux et dimensionner les éléments du soutien en vue d'optimiser l'approvisionnement et les services associés.
- Gérer la relation avec les fournisseurs en cohérence avec l'analyse des besoins du client afin de satisfaire aux exigences du cahier des charges.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Évaluation sur étude de cas.

RNCP34359BC03 — Concevoir les systèmes supports d'un système complexe

LISTE DE COMPÉTENCES

- Concevoir les réseaux de capteurs et les systèmes d'interconnexion adaptés au projet, afin d'assurer la fiabilité de la collecte d'informations.
- Choisir les technologies numériques et les matériels répondant aux exigences techniques du projet, en vue d'optimiser l'investissement en accord avec le cahier des charges.
- Anticiper les évolutions de la technologie mise en œuvre et du système d'information support, en vue d'assurer la continuité de fonctionnement du système et de maintenir son niveau de performance.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Évaluation sur étude de cas.

RNCP34359BC04 — Modéliser et simuler les systèmes dynamiques, numériques ou embarqués

LISTE DE COMPÉTENCES

- Établir un cahier des charges conforme aux besoins du client et aux exigences techniques de l'assemblage au sein du système complexe.
- Concevoir une architecture conforme au cahier des charges afin d'assurer l'intégration du dispositif électronique au système complexe.
- Utiliser les technologies de l'automatique, de l'informatique et des réseaux afin d'assurer la commande des sous-systèmes en cohérence avec le projet d'ensemble.

- Concentrer l'information caractéristique de l'état de fonctionnement du système dans le but d'assurer son contrôle en temps réel.
- Utiliser les modèles dynamiques et simulateurs pour mettre en évidence l'influence des différents paramètres sur le fonctionnement du système.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Évaluation sur exercice collectif de modélisation d'un système complexe. et sur exercice de modélisation d'un système électronique, partie intégrante d'un système complexe.
- Présentation orale individuelle au jury, à l'aide de supports techniques adaptés.

RNCP34359BC05 — Mettre en œuvre la sûreté de fonctionnement et assurer la disponibilité d'un système complexe

LISTE DE COMPÉTENCES

- Assurer une veille constante sur les normes applicables aux systèmes critiques et intégrer celles-ci dans les exigences techniques du projet.
- Utiliser les technologies informatiques temps réel pour la conception des systèmes embarqués.
- Fiabiliser le soutien logistique intégré du système complexe grâce à une répartition adéquate des responsabilités en vue d'éviter toute rupture d'activité ou perte en qualité.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Évaluation sur étude de cas empruntée au secteur aéronautique.

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

L'expert en ingénierie des systèmes peut exercer ses fonctions dans les entreprises nationales ou internationales de toutes tailles, notamment dans les secteurs de haute technologie (transports, spatial, défense, transports, télécommunications). Il peut exercer en tant que collaborateur statutaire, intégré au Comité de Direction et rapportant à la direction générale, ou bien en tant qu'expert-consultant.

Apparu en milieu industriel pour concevoir et implémenter les grands projets, le métier d'expert en ingénierie des systèmes est aujourd'hui également exercé dans les grandes entreprises de services, qu'il s'agisse des banques, des compagnies d'assurances, des hôpitaux et établissements de santé, ainsi que dans les administrations en contact avec le public.

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

- Ingénieur systèmes
- Ingénieur systèmes industriels
- Consultant ingénierie des systèmes
- Ingénieur SLI (Soutien logistique intégré)
- Directeur du soutien logistique intégré
- Responsable des flux de production
- Responsable sûreté de fonctionnement
- Ingénieur systèmes embarqués
- Directeur technique
- Directeur de projet ingénierie système
- Directeur de programme d'armement
- Officier de programme (armement)

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)
Facteurs principaux	Manque de main-d'œuvre disponible
Salaire médian (mensuel)	2 955 €

Familles professionnelles (FAP)	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)
Projets de recrutement (BMO 2026)	15 297
Jugés difficiles à recruter	46 %
Emplois saisonniers	4 %
Familles professionnelles (FAP)	N0X70 — Techniciens d'étude, recherche et développement N1X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie)

Voies d'accès

MODALITÉS D'ACCÈS

Formation initiale, Formation continue, Apprentissage, Contrat de professionnalisation, VAE

PRÉREQUIS À L'ENTRÉE EN FORMATION

Les critères d'admission dans le processus qui conduit au titre sont ceux de la Conférence des Grandes Ecoles :

- Diplôme d'ingénieur habilité par la Commission des Titres d'Ingénieur (liste CTI)
- Diplôme d'une école de management habilitée à délivrer le grade de Master (liste CEFDG)
- Diplôme de 3ème cycle habilité par les autorités universitaires (DEA, DESS, Master...) ou diplôme professionnel cohérent avec le niveau BAC + 5
- Diplôme de M1 ou équivalent, pour des auditeurs justifiant d'au moins trois années d'expérience professionnelle

Titre inscrit au RNCP niveau 7

- Diplôme étranger équivalent aux diplômes français exigés ci-dessus

Pour des diplômes anciens, qui ne sont plus actuellement délivrés, on se rapprochera de ceux qui s'y sont éventuellement substitués.

Par dérogation, selon les conditions indiquées dans le règlement intérieur des formations Mastère Spécialisé (MS) de la Conférence des Grandes Ecoles (CGE)

COMPOSITION DU JURY — FORMATION INITIALE, FORMATION CONTINUE, APPRENTISSAGE, CONTRAT DE PROFESSIONNALISATION, VAE

Cinq personnes : le président, deux formateurs du programme conduisant à la certification et deux professionnels extérieurs à l'autorité de certification.

Financement en alternance (NPEC)

Niveau de prise en charge d'un contrat d'apprentissage par les OPCO, fixé par France compétences par branche professionnelle (CPNE).

Prise en charge usuelle	8 668 €
Selon la branche	5 465 € – 9 063 €
Prise en charge	Branches concernées
8 668 €	Valeur par défaut · 203 branches
9 063 €	CPNEF de l'audiovisuel, CPNEFP dans les établissements d'enseignement privés sous contrat
8 500 €	CPNE Branche Caoutchouc, CPNEFP de la métallurgie
9 062 €	CPNE des Télécoms
9 000 €	CPNEFP ICGV entreprises de la viande
8 700 €	CPNEFP des jardineries et graineteries

8 583 €	CPNEFP Commerce à distance
8 000 €	CPNE des industries de santé (CPNEIS)
5 465 €	CPNE Entreprises des activités du déchet et de la propreté urbaine

Base légale

Date de décision	16/12/2019
Durée de l'enregistrement	3 ans
Date d'échéance de l'enregistrement	16/12/2022

Statistiques

Année	Certifiés	Dont VAE	Insertion 6 mois	Métier 2 ans
2018	19	0	100 %	—
2017	18	0	100 %	83 %

Liens avec d'autres certifications

ANCIENNES VERSIONS

RNCP24828

NOUVELLE(S) CERTIFICATION(S)

RNCP37259

Pour plus d'informations

LIEN VERS LE DESCRIPTIF

<https://exed.centralesupelec.fr/formation/mastere-specialise-management-de-projet-et-ingenierie-systeme-%c2%a4former-des-cadres-de-haut-niveau-dans-le-domaine-du-management-de-programme-et-de-lingenierie-systeme/>

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/34359/>

Entrées et sorties de formation

Entrées en formation	1
Parcours menés à terme	2
Taux d'achèvement	200 %
Période	09/2022 – 04/2023

Entrées et sorties — Caisse des Dépôts (open data), tous organismes confondus.

Demande CPF — formations engagées

Dossiers CPF engagés	9
Montant total engagé	59 380 €
Coût moyen par dossier	6 598 €

Durée moyenne	120 h
Période	07/2020 – 08/2022
Reste à charge titulaire	58 %
France compétences	34 %
Entreprise	9 %

Formations engagées via le CPF — Caisse des Dépôts (open data), tous organismes confondus.