

# MASTER

## Mention : Ingénierie des systèmes complexes

### Référentiel d'activités, de compétences et d'évaluation

REFERENTIEL D'ACTIVITES	REFERENTIEL DE COMPETENCES	REFERENTIEL D'EVALUATION
<ul style="list-style-type: none"><li>- Analyse des enjeux stratégiques d'un projet de R&amp;D : évolutions technologiques, verrous scientifiques, besoins industriels et sociétaux.</li><li>- Analyse de systèmes ou situations complexes : perception et identification des éléments clés, des parties prenantes, des interactions existantes et des phénomènes les plus significatifs face à un système ou une situation complexe.</li><li>- Management de projet d'ingénierie, d'évolution, d'amélioration d'un système complexe, animation d'une équipe projet dans un contexte international.</li><li>- Développement, déploiement de systèmes complexes, incluant des produits pluri-technologiques (mécaniques, électroniques, informatiques et des systèmes embarqués, robotiques) et/ou des humains.</li></ul>	<p><i>Compétences transversales</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Identifier les usages numériques et les impacts de leur évolution sur le ou les domaines concernés par la mention</li><li>- Se servir de façon autonome des outils numériques avancés pour un ou plusieurs métiers ou secteurs de recherche du domaine</li><li>- Mobiliser des savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études, comme base d'une pensée originale</li><li>- Développer une conscience critique des savoirs dans un domaine et/ou à l'interface de plusieurs domaines</li><li>- Résoudre des problèmes pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles procédures et intégrer les savoirs de différents domaines</li><li>- Apporter des contributions novatrices dans le cadre d'échanges de haut niveau, et dans des contextes internationaux</li><li>- Conduire une analyse réflexive et distanciée prenant en compte les enjeux, les problématiques et la complexité d'une demande ou d'une situation afin de proposer des solutions adaptées et/ou innovantes en respect des évolutions de la réglementation</li><li>- Identifier, sélectionner et analyser avec esprit critique diverses ressources spécialisées pour documenter un sujet et synthétiser ces données en vue de leur exploitation</li><li>- Communiquer à des fins de formation ou de transfert de connaissances, par oral et par écrit, en français et dans au moins une langue étrangère</li><li>- Gérer des contextes professionnels ou d'études complexes, imprévisibles et qui nécessitent des approches stratégiques nouvelles</li><li>- Prendre des responsabilités pour contribuer aux savoirs et aux pratiques professionnelles et/ou pour réviser la performance stratégique d'une équipe</li><li>- Conduire un projet (conception, pilotage, coordination d'équipe, mise en œuvre et gestion, évaluation, diffusion) pouvant mobiliser des compétences pluridisciplinaires dans un cadre collaboratif</li></ul>	<p>Les modalités du contrôle permettent de vérifier l'acquisition de l'ensemble des aptitudes, connaissances, compétences et blocs de compétences constitutifs du diplôme. Ces éléments sont appréciés soit par un contrôle continu et régulier, soit par un examen terminal, soit par ces deux modes de contrôle combinés. Chaque ensemble d'enseignements à une valeur définie en crédits européens (ECTS). Pour l'obtention du grade de Master, une référence commune est fixée correspondant à l'acquisition de 120 crédits ECTS au-delà du grade de licence.</p>

REFERENTIEL D'ACTIVITES	REFERENTIEL DE COMPETENCES	REFERENTIEL D'EVALUATION
<p>- Exploitation, pilotage, supervision, surveillance de systèmes complexes incluant des produits pluri-technologiques (mécaniques, électroniques, informatiques et des systèmes embarqués, robotiques) et/ou des humains.</p> <p>- Évolution, amélioration de systèmes complexes pour leur adaptation aux besoins des parties prenantes et à un environnement évolutif, incertain.</p> <p>- Maintien en condition opérationnelle, maîtrise des risques et respect des exigences de sûreté de fonctionnement et de sécurité tout au long de la vie en exploitation de systèmes complexes.</p> <p>- Régénération (réutilisation, refabrication, recyclage...), démantèlement de systèmes complexes dans un contexte de développement durable et d'économie circulaire.</p> <p>- Création et suivi de dossiers de brevetabilité, d'homologation, de certification de systèmes complexes.</p>	<p>- Analyser ses actions en situation professionnelle, s'autoévaluer pour améliorer sa pratique dans le cadre d'une démarche qualité</p> <p>- Respecter les principes d'éthique, de déontologie et de responsabilité sociale et environnementale</p> <p>- Prendre en compte la problématique du handicap et de l'accessibilité dans chacune de ses actions professionnelles</p> <p><i>Compétences spécifiques</i></p> <p>- Adopter une pensée système pour percevoir les différents points de vue face à un environnement, une situation, ou un système complexe.</p> <p>- Acquérir, modéliser, traiter, analyser des données, signaux, masse de données en s'appuyant sur les nouvelles technologies et outils du numérique (IoT, Big Data, IA...) pour décrire, analyser et comprendre un environnement, une situation, ou un système complexe.</p> <p>- Exploiter des données et des documents scientifiques issus d'une veille bibliographique pour diagnostiquer et identifier des actions d'amélioration, d'évolution, des sources d'innovation, d'un système ou d'une situation complexe.</p> <p>- Évaluer les impacts et les risques associés à des actions d'amélioration, d'évolution... d'un système ou d'une situation complexe (a priori et a posteriori) en adoptant une approche système.</p> <p>- Planifier, réaliser et suivre les actions d'amélioration, d'évolution d'un système ou d'une situation complexe.</p> <p>- Réaliser l'ingénierie des exigences d'un système complexe.</p> <p>- Concevoir, évaluer et optimiser des solutions d'architecture d'un système complexe (coûts, délais, qualité, sûreté, impact environnemental...).</p> <p>- Mettre en œuvre une approche d'ingénierie d'un système complexe basée sur les modèles (modélisations systèmes, multi-échelles, multi-physiques, stochastiques, dynamiques, dysfonctionnels, systèmes critiques...).</p> <p>- Choisir sur étagère ou réaliser les composants d'un système complexe (code informatique, composants électroniques, procédures, plan de maintenance...).</p> <p>- Définir et piloter les plans d'intégration, vérification, validation, qualification d'un système complexe.</p> <p>Identifier, appliquer et concevoir des standards, des normes, réglementations et protocoles de l'Ingénierie Système, de la discipline et du domaine de pratique (aéronautique et espace, automobile, transport ferroviaire, médical...).</p>	

REFERENTIEL D'ACTIVITES	REFERENTIEL DE COMPETENCES	REFERENTIEL D'EVALUATION
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Déposer et suivre des dossiers de brevetabilité, d'homologation, de certification pour valoriser et protéger les innovations relatives à l'ingénierie d'un système complexe.</li> <li>- Planifier un projet d'ingénierie d'un système complexe pour satisfaire les besoins des parties prenantes et respecter les délais, coûts, qualité et l'impact environnemental.</li> <li>- Contrôler un projet d'ingénierie d'un système complexe pour satisfaire les besoins des parties prenantes et respecter les délais, coûts, qualité (tableaux de bords, réactualisation plan projet...).</li> <li>- Assurer le management technique d'un projet d'Ingénierie d'un système complexe (gestion de l'information, des décisions, des risques projet, des configurations...) en exploitant les outils numériques.</li> <li>- Collaborer dans un projet d'ingénierie d'un système complexe (environnement multidisciplinaire, multiculturel...) en s'appuyant sur les outils du numérique.</li> </ul> <p><i>Dans certains établissements, d'autres compétences spécifiques peuvent permettre de décliner, préciser ou compléter celles proposées dans le cadre de la mention au niveau national. Pour en savoir plus se reporter au site de l'établissement.</i></p>	