



REFERENTIEL D'ACTIVITES, DE COMPÉTENCES ET D'EVALUATION

Titre ingénieur - Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure des mines de Saint-Étienne de l'institut Mines-Télécom, spécialité microélectronique et informatique (ISMIN)

INSTITUT MINES TELECOM - ECOLE NATIONALE SUPÉRIEURE DES MINES SAINT ETIENNE

ACTIVITES	01 - Concevoir et développer des dispositifs électroniques numériques, analogiques ou mixtes, communicants, autonomes et sécurisés	MODALITES D'EVALUATION	CRITERES D'EVALUATION
<ul style="list-style-type: none"> - Conception, adaptation et déploiement de solutions logicielles dans le cadre d'infrastructures technologiques, de systèmes d'information et de systèmes embarqués - Conception et intégration de dispositifs électroniques intégrés dans des produits ou des systèmes innovants - Conception et réalisation de systèmes logiciels et électroniques communicants, autonomes et sécurisés intégrés dans des matériels, produits notamment mobiles et des réseaux d'objets - Collecte, structuration et exploitation de données en fonction des problématiques métiers de l'entreprise et de sa stratégie - Développement d'algorithmes d'apprentissage automatique et de modèles prédictifs visant à optimiser et/ou automatiser des processus décisionnels - Identification des menaces potentielles affectant un système ou un produit, et intégration de mesures de sécurité préventives, détectives et correctives, dans une approche dynamique de gestion des risques - Analyse et réduction de l'impact environnemental d'une solution ou d'un produit industriel tout au long de son cycle de vie - Coordination et supervision de toutes les étapes d'un projet complexe et innovant, de la conception au déploiement, en intégrant les enjeux des objectifs de développement durable et de responsabilité sociétale et environnementale - Conduite de phases d'étude, de développement et de fabrication de nouveaux produits, services ou procédés dans le cadre d'un projet d'innovation - Accompagnement dans l'intégration de technologies numériques dans l'ensemble des opérations d'une entreprise, des processus métier à la culture organisationnelle (transformation numérique) - Collaboration avec des équipes de recherche privées ou publiques dans le cadre de transfert de technologies ou de projets de recherche et développement 	Représenter un dispositif électronique sous la forme d'un diagramme fonctionnel	<p>Situations d'apprentissage Cas pratiques, études de cas à travers des TP et TD, jeux sérieux, projets ou mises en situation professionnelle effectués dans au moins une des 3 plateformes technologiques - salle blanche, plateforme sécurité matérielle et plateforme prototypage - donnant lieu à des exposés techniques, des comptes rendus de type rapport et des présentations orales.</p> <p>Les activités en entreprise sont évaluées conjointement par le tuteur académique et le tuteur entreprise et font l'objet de présentations orales et de rapports écrits.</p> <p>Contrôles de connaissances Examens écrits, oraux, évaluations pratiques, QCM, quizz.</p> <p>Les modalités d'évaluation peuvent être individuelles ou collectives.</p>	<p>Examens écrits, oraux, études de cas, TP et TD</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exactitude des réponses - Rigueur dans les calculs et raisonnements scientifiques - Justesse du raisonnement proposé - Justification des choix et des hypothèses - Pertinence des démarches et des solutions proposées - Pertinence des méthodes et solutions retenues - Comparaison des résultats obtenus avec les résultats attendus - Construction d'un argumentaire efficace et précis - Qualité de rédaction <p>Projet et simulation de situation professionnelle notamment dans les 3 plateformes technologiques : salle blanche, plateforme sécurité matérielle et plateforme prototypage</p> <ul style="list-style-type: none"> - Qualité de l'analyse préalable à la mise en œuvre du projet - Prise en compte des différentes dimensions, des contraintes, des risques et des impacts - Sélection de sources et d'informations pertinentes - Justesse du raisonnement proposé - Justification des hypothèses et des choix - Pertinence des démarches et des solutions proposées - Pertinence des méthodes et solutions retenues - Comparaison des résultats obtenus avec les résultats attendus - Organisation du groupe de travail - Communication adaptée aux interlocuteurs - Construction d'un argumentaire efficace et précis - Qualité des supports et de la présentation orale - Maîtrise de l'anglais professionnel - Savoir-être professionnel (autonomie, engagement, éthique, responsabilité, créativité, prise d'initiative, travail en équipe ...) - Posture réflexive <p>En entreprise</p> <ul style="list-style-type: none"> - Méthodologie, pertinence des démarches et des solutions proposées - Pertinence scientifique et technique - Prise en compte des différents aspects - environnementaux, techniques, humains – dans les solutions retenues - Qualité des livrables - Comparaison des résultats obtenus avec les résultats attendus (qualité, délai, coût) - Maîtrise du périmètre d'intervention et des enjeux associés - environnementaux, techniques, humains – pour l'entreprise - Savoir-être professionnel (autonomie, engagement, éthique, responsabilité, créativité, prise d'initiative, travail en équipe ...) - Maîtrise des différents modes de communication - Maîtrise de l'anglais professionnel - Qualité de rédaction (structure, orthographe, syntaxe, mise en page) - Qualité des supports et de la soutenance orale (structure, clarté du propos, orthographe, gestion du temps) - Analyse critique - Posture réflexive
	Définir et concevoir l'architecture matérielle et fonctionnelle d'un dispositif électronique numérique ou analogique de type PCB, ou de type circuit intégré spécifique à une application ou de type circuit logique programmable		
	Utiliser la méthodologie du flot de conception pour traduire les spécifications jusqu'à la réalisation du dispositif		
	Identifier les signaux et les fonctions nécessaires à leur traitement et sélectionner les capteurs qui permettront d'acquérir des grandeurs physiques exploitables		
	Modéliser et simuler les fonctions, l'environnement et les contraintes d'un dispositif électronique au moyen d'outils dédiés		
	Optimiser l'efficacité fonctionnelle, économique et énergétique du système et choisir des options technologiques performantes et sécurisées à faible empreinte environnementale		
	Analyser et concevoir un réseau sécurisé d'objets communicants, autonomes		
	Préconiser, concevoir ou intégrer des outils d'intelligence artificielle afin d'améliorer la maintenance prédictive et la gestion de l'énergie du dispositif		
	Programmer en langage informatique sur les différents niveaux d'abstraction, du bas niveau au niveau applicatif		
	Réaliser une preuve de concept en mettant en œuvre des phénomènes physiques sous la forme de prototypes fonctionnels		
Établir un protocole et effectuer des tests en conditions physiques réelles afin d'évaluer la fiabilité et la performance du dispositif			
Participer à des projets de recherche et contribuer à l'innovation technologique afin de résoudre des défis techniques complexes tels que la miniaturisation des composants, la réduction de la consommation d'énergie, ou l'amélioration des performances des dispositifs			
Mener une veille active sur les matériaux, les avancées technologiques et la réglementation en portant une attention particulière aux questions de sécurité et de durabilité			

ACTIVITES	02 - Concevoir et développer des applications mobiles et des solutions logicielles, du front-end au back-end	MODALITES D'EVALUATION	CRITERES D'EVALUATION
<ul style="list-style-type: none"> - Conception, adaptation et déploiement de solutions logicielles dans le cadre d'infrastructures technologiques, de systèmes d'information et de systèmes embarqués - Conception et intégration de dispositifs électroniques intégrés dans des produits ou des systèmes innovants - Conception et réalisation de systèmes logiciels et électroniques communicants, autonomes et sécurisés intégrés dans des matériels, produits notamment mobiles et des réseaux d'objets - Collecte, structuration et exploitation de données en fonction des problématiques métiers de l'entreprise et de sa stratégie - Développement d'algorithmes d'apprentissage automatique et de modèles prédictifs visant à optimiser et/ou automatiser des processus décisionnels - Identification des menaces potentielles affectant un système ou un produit, et intégration de mesures de sécurité préventives, détectives et correctives, dans une approche dynamique de gestion des risques - Analyse et réduction de l'impact environnemental d'une solution ou d'un produit industriel tout au long de son cycle de vie - Coordination et supervision de toutes les étapes d'un projet complexe et innovant, de la conception au déploiement, en intégrant les enjeux des objectifs de développement durable et de responsabilité sociétale et environnementale - Conduite de phases d'étude, de développement et de fabrication de nouveaux produits, services ou procédés dans le cadre d'un projet d'innovation - Accompagnement dans l'intégration de technologies numériques dans l'ensemble des opérations d'une entreprise, des processus métier à la culture organisationnelle (transformation numérique) - Collaboration avec des équipes de recherche privées ou publiques dans le cadre de transfert de technologies ou de projets de recherche et développement 	Identifier et analyser usages et contraintes, techniques et normatives, de la solution logicielle ou de l'application	<p>Situations d'apprentissage Cas pratiques, études de cas à travers des TP et TD, jeux sérieux, projets ou mises en situation professionnelle effectués dans au moins une des 3 plateformes technologiques - salle blanche, plateforme sécurité matérielle et plateforme prototypage - donnant lieu à des exposés techniques, des comptes rendus de type rapport et des présentations orales.</p> <p>Les activités en entreprise sont évaluées conjointement par le tuteur académique et le tuteur entreprise et font l'objet de présentations orales et de rapports écrits.</p> <p>Contrôles de connaissances Examens écrits, oraux, évaluations pratiques, QCM, quizz.</p> <p>Les modalités d'évaluation peuvent être individuelles ou collectives.</p>	<p>Examens écrits, oraux, études de cas, TP et TD</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exactitude des réponses - Rigueur dans les calculs et raisonnements scientifiques - Justesse du raisonnement proposé - Justification des choix et des hypothèses - Pertinence des démarches et des solutions proposées - Pertinence des méthodes et solutions retenues - Comparaison des résultats obtenus avec les résultats attendus - Construction d'un argumentaire efficace et précis - Qualité de rédaction <p>Projet et simulation de situation professionnelle notamment dans les 3 plateformes technologiques : salle blanche, plateforme sécurité matérielle et plateforme prototypage</p> <ul style="list-style-type: none"> - Qualité de l'analyse préalable à la mise en œuvre du projet - Prise en compte des différentes dimensions, des contraintes, des risques et des impacts - Sélection de sources et d'informations pertinentes - Justesse du raisonnement proposé - Justification des hypothèses et des choix - Pertinence des démarches et des solutions proposées - Pertinence des méthodes et solutions retenues - Comparaison des résultats obtenus avec les résultats attendus - Organisation du groupe de travail - Communication adaptée aux interlocuteurs - Construction d'un argumentaire efficace et précis - Qualité des supports et de la présentation orale - Maîtrise de l'anglais professionnel - Savoir-être professionnel (autonomie, engagement, éthique, responsabilité, créativité, prise d'initiative, travail en équipe ...) - Posture réflexive <p>En entreprise</p> <ul style="list-style-type: none"> - Méthodologie, pertinence des démarches et des solutions proposées - Pertinence scientifique et technique - Prise en compte des différents aspects - environnementaux, techniques, humains – dans les solutions retenues - Qualité des livrables - Comparaison des résultats obtenus avec les résultats attendus (qualité, délai, coût) - Maîtrise du périmètre d'intervention et des enjeux associés - environnementaux, techniques, humains – pour l'entreprise - Savoir-être professionnel (autonomie, engagement, éthique, responsabilité, créativité, prise d'initiative, travail en équipe ...) - Maîtrise des différents modes de communication - Maîtrise de l'anglais professionnel - Qualité de rédaction (structure, orthographe, syntaxe, mise en page) - Qualité des supports et de la soutenance orale (structure, clarté du propos, orthographe, gestion du temps) - Analyse critique - Posture réflexive
	Identifier les usages, les conditions d'utilisation, les risques et les coûts d'exploitation sur la durée de vie de la solution		
	Définir la feuille de route technique sur toute la chaîne de valeur du développement, à la fois front-end et back-end		
	Définir la structure fonctionnelle de la solution, son articulation et son intégration dans un système		
	Analyser les besoins d'architecture issus des fonctionnalités attendues		
	Analyser les options technologiques disponibles et sélectionner la solution la plus adaptée en cherchant le meilleur compromis entre exigences de performance, sécurité et impact environnemental		
	Adapter les choix de plateformes et les langages de programmation et s'assurer de la portabilité de la solution		
	Rédiger le code de la solution dans le respect du cahier des charges		
	Anticiper, préconiser voire intégrer des outils de data science et d'intelligence artificielle afin d'améliorer significativement la qualité, l'efficacité et l'évolutivité de la solution ou de l'application		
	Identifier les caractéristiques de puissance et de stockage nécessaires à un algorithme		
Développer et déployer des procédures de test et d'audit afin de vérifier la conformité de la solution aux exigences du cahier des charges et d'anticiper son évolution tout au long son cycle de vie			
Déployer la solution logicielle et l'interfacer avec d'autres applicatifs			
Mettre en place un processus de veille sur les pratiques émergentes, la réglementation et les innovations technologiques afin d'identifier les opportunités d'amélioration et garantir la pérennité et l'évolutivité des solutions ou des applications			

ACTIVITES	03 - Concevoir et exploiter une solution de data science et d'intelligence artificielle	MODALITES D'EVALUATION	CRITERES D'EVALUATION
<ul style="list-style-type: none"> - Conception, adaptation et déploiement de solutions logicielles dans le cadre d'infrastructures technologiques, de systèmes d'information et de systèmes embarqués - Conception et intégration de dispositifs électroniques intégrés dans des produits ou des systèmes innovants - Conception et réalisation de systèmes logiciels et électroniques communicants, autonomes et sécurisés intégrés dans des matériels, produits notamment mobiles et des réseaux d'objets - Collecte, structuration et exploitation de données en fonction des problématiques métiers de l'entreprise et de sa stratégie - Développement d'algorithmes d'apprentissage automatique et de modèles prédictifs visant à optimiser et/ou automatiser des processus décisionnels - Identification des menaces potentielles affectant un système ou un produit, et intégration de mesures de sécurité préventives, détectives et correctives, dans une approche dynamique de gestion des risques - Analyse et réduction de l'impact environnemental d'une solution ou d'un produit industriel tout au long de son cycle de vie - Coordination et supervision de toutes les étapes d'un projet complexe et innovant, de la conception au déploiement, en intégrant les enjeux des objectifs de développement durable et de responsabilité sociétale et environnementale - Conduite de phases d'étude, de développement et de fabrication de nouveaux produits, services ou procédés dans le cadre d'un projet d'innovation - Accompagnement dans l'intégration de technologies numériques dans l'ensemble des opérations d'une entreprise, des processus métier à la culture organisationnelle (transformation numérique) - Collaboration avec des équipes de recherche privées ou publiques dans le cadre de transfert de technologies ou de projets de recherche et développement 	Établir un diagnostic afin d'identifier les causes d'un problème complexe	<p>Situations d'apprentissage Cas pratiques, études de cas à travers des TP et TD, jeux sérieux, projets ou mises en situation professionnelle effectués dans au moins une des 3 plateformes technologiques - salle blanche, plateforme sécurité matérielle et plateforme prototypage - donnant lieu à des exposés techniques, des comptes rendus de type rapport et des présentations orales.</p> <p>Les activités en entreprise sont évaluées conjointement par le tuteur académique et le tuteur entreprise et font l'objet de présentations orales et de rapports écrits.</p> <p>Contrôles de connaissances Examens écrits, oraux, évaluations pratiques, QCM, quizz.</p> <p>Les modalités d'évaluation peuvent être individuelles ou collectives.</p>	<p>Examens écrits, oraux, études de cas, TP et TD</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exactitude des réponses - Rigueur dans les calculs et raisonnements scientifiques - Justesse du raisonnement proposé - Justification des choix et des hypothèses - Pertinence des démarches et des solutions proposées - Pertinence des méthodes et solutions retenues - Comparaison des résultats obtenus avec les résultats attendus - Construction d'un argumentaire efficace et précis - Qualité de rédaction <p>Projet et simulation de situation professionnelle notamment dans les 3 plateformes technologiques : salle blanche, plateforme sécurité matérielle et plateforme prototypage</p> <ul style="list-style-type: none"> - Qualité de l'analyse préalable à la mise en œuvre du projet - Prise en compte des différentes dimensions, des contraintes, des risques et des impacts - Sélection de sources et d'informations pertinentes - Justesse du raisonnement proposé - Justification des hypothèses et des choix - Pertinence des démarches et des solutions proposées - Pertinence des méthodes et solutions retenues - Comparaison des résultats obtenus avec les résultats attendus - Organisation du groupe de travail - Communication adaptée aux interlocuteurs - Construction d'un argumentaire efficace et précis - Qualité des supports et de la présentation orale - Maîtrise de l'anglais professionnel - Savoir-être professionnel (autonomie, engagement, éthique, responsabilité, créativité, prise d'initiative, travail en équipe ...) - Posture réflexive <p>En entreprise</p> <ul style="list-style-type: none"> - Méthodologie, pertinence des démarches et des solutions proposées - Pertinence scientifique et technique - Prise en compte des différents aspects - environnementaux, techniques, humains – dans les solutions retenues - Qualité des livrables - Comparaison des résultats obtenus avec les résultats attendus (qualité, délai, coût) - Maîtrise du périmètre d'intervention et des enjeux associés - environnementaux, techniques, humains – pour l'entreprise - Savoir-être professionnel (autonomie, engagement, éthique, responsabilité, créativité, prise d'initiative, travail en équipe ...) - Maîtrise des différents modes de communication - Maîtrise de l'anglais professionnel - Qualité de rédaction (structure, orthographe, syntaxe, mise en page) - Qualité des supports et de la soutenance orale (structure, clarté du propos, orthographe, gestion du temps) - Analyse critique - Posture réflexive
	Définir un pronostic pour choisir la meilleure approche en s'appuyant sur les mathématiques avancées		
	Extraire les données et les analyser en utilisant des méthodes statistiques		
	Créer et tester des algorithmes d'apprentissage automatique et construire les données d'entraînement des modèles		
	Optimiser la conception d'algorithmes pour répondre à des besoins spécifiques, en intégrant leurs exigences en matière de stockage et d'entrée, tout en maintenant un équilibre entre rapidité d'exécution et qualité des solutions produites		
	Définir et rédiger les spécifications d'automatisation des règles de gestion de nettoyage et de structuration des différentes bases de données		
	Analyser les risques et maîtriser la qualité et la sécurité des données tout au long de leur traitement		
	Contribuer à la réduction de l'empreinte écologique liée au numérique en adoptant des pratiques responsables dans le stockage, l'analyse et le traitement des données		
	Participer à des projets de recherche visant à optimiser et/ou automatiser des processus décisionnels		
	Mener une veille technologique afin de garantir la performance des solutions, une veille scientifique visant à stimuler l'innovation ainsi qu'une veille réglementaire permettant d'assurer la conformité des solutions avec les législations en vigueur, l'éthique et les attentes sociétales		

ACTIVITES	04 - Sécuriser des solutions ou des systèmes électroniques et informatiques	MODALITES D'EVALUATION	CRITERES D'EVALUATION
<ul style="list-style-type: none"> - Conception, adaptation et déploiement de solutions logicielles dans le cadre d'infrastructures technologiques, de systèmes d'information et de systèmes embarqués - Conception et intégration de dispositifs électroniques intégrés dans des produits ou des systèmes innovants - Conception et réalisation de systèmes logiciels et électroniques communicants, autonomes et sécurisés intégrés dans des matériels, produits notamment mobiles et des réseaux d'objets - Collecte, structuration et exploitation de données en fonction des problématiques métiers de l'entreprise et de sa stratégie - Développement d'algorithmes d'apprentissage automatique et de modèles prédictifs visant à optimiser et/ou automatiser des processus décisionnels - Identification des menaces potentielles affectant un système ou un produit, et intégration de mesures de sécurité préventives, détectives et correctives, dans une approche dynamique de gestion des risques - Analyse et réduction de l'impact environnemental d'une solution ou d'un produit industriel tout au long de son cycle de vie - Coordination et supervision de toutes les étapes d'un projet complexe et innovant, de la conception au déploiement, en intégrant les enjeux des objectifs de développement durable et de responsabilité sociétale et environnementale - Conduite de phases d'étude, de développement et de fabrication de nouveaux produits, services ou procédés dans le cadre d'un projet d'innovation - Accompagnement dans l'intégration de technologies numériques dans l'ensemble des opérations d'une entreprise, des processus métier à la culture organisationnelle (transformation numérique) - Collaboration avec des équipes de recherche privées ou publiques dans le cadre de transfert de technologies ou de projets de recherche et développement 	Identifier le contexte d'une application ou d'un dispositif et les menaces potentielles qui pourraient l'affecter en tenant compte des aspects techniques, organisationnels et humains	<p>Situations d'apprentissage Cas pratiques, études de cas à travers des TP et TD, jeux sérieux, projets ou mises en situation professionnelle effectués dans au moins une des 3 plateformes technologiques - salle blanche, plateforme sécurité matérielle et plateforme prototypage - donnant lieu à des exposés techniques, des comptes rendus de type rapport et des présentations orales.</p> <p>Les activités en entreprise sont évaluées conjointement par le tuteur académique et le tuteur entreprise et font l'objet de présentations orales et de rapports écrits.</p> <p>Contrôles de connaissances Examens écrits, oraux, évaluations pratiques, QCM, quizz.</p> <p>Les modalités d'évaluation peuvent être individuelles ou collectives.</p>	<p>Examens écrits, oraux, études de cas, TP et TD</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exactitude des réponses - Rigueur dans les calculs et raisonnements scientifiques - Justesse du raisonnement proposé - Justification des choix et des hypothèses - Pertinence des démarches et des solutions proposées - Pertinence des méthodes et solutions retenues - Comparaison des résultats obtenus avec les résultats attendus - Construction d'un argumentaire efficace et précis - Qualité de rédaction <p>Projet et simulation de situation professionnelle notamment dans les 3 plateformes technologiques : salle blanche, plateforme sécurité matérielle et plateforme prototypage</p> <ul style="list-style-type: none"> - Qualité de l'analyse préalable à la mise en œuvre du projet - Prise en compte des différentes dimensions, des contraintes, des risques et des impacts - Sélection de sources et d'informations pertinentes - Justesse du raisonnement proposé - Justification des hypothèses et des choix - Pertinence des démarches et des solutions proposées - Pertinence des méthodes et solutions retenues - Comparaison des résultats obtenus avec les résultats attendus - Organisation du groupe de travail - Communication adaptée aux interlocuteurs - Construction d'un argumentaire efficace et précis - Qualité des supports et de la présentation orale - Maîtrise de l'anglais professionnel - Savoir-être professionnel (autonomie, engagement, éthique, responsabilité, créativité, prise d'initiative, travail en équipe ...) - Posture réflexive <p>En entreprise</p> <ul style="list-style-type: none"> - Méthodologie, pertinence des démarches et des solutions proposées - Pertinence scientifique et technique - Prise en compte des différents aspects - environnementaux, techniques, humains – dans les solutions retenues - Qualité des livrables - Comparaison des résultats obtenus avec les résultats attendus (qualité, délai, coût) - Maîtrise du périmètre d'intervention et des enjeux associés - environnementaux, techniques, humains – pour l'entreprise - Savoir-être professionnel (autonomie, engagement, éthique, responsabilité, créativité, prise d'initiative, travail en équipe ...) - Maîtrise des différents modes de communication - Maîtrise de l'anglais professionnel - Qualité de rédaction (structure, orthographe, syntaxe, mise en page) - Qualité des supports et de la soutenance orale (structure, clarté du propos, orthographe, gestion du temps) - Analyse critique - Posture réflexive
	Identifier les vulnérabilités d'un dispositif ou d'un système en procédant à des cyberattaques, des attaques par écoute ou par perturbations		
	Concevoir et développer des algorithmes cryptographiques robustes pour garantir la confidentialité, l'intégrité et l'authenticité des données ou du code		
	Intégrer un protocole de sécurité dans un dispositif ou un système pour protéger les communications et les données dans le respect du RGPD		
	Contribuer à la création de logiciels sécurisés en utilisant des méthodes de cryptographie afin de protéger les informations sensibles		
	Assurer la sécurité des communications sur les réseaux en mettant en place des mécanismes de cryptographie appropriés		
	Tester l'efficacité et, le cas échéant, adapter les mesures de sécurité mises en place		
	Participer à des projets de recherche pour améliorer les techniques de cryptographie et développer de nouvelles méthodes de protection des données		
	Mener une veille active sur les aspects réglementaires et sur l'évolution des menaces en matière de cyber sécurité		

ACTIVITES	05 - Piloter un projet responsable de systèmes électroniques et informatiques	MODALITES D'EVALUATION	CRITERES D'EVALUATION
<ul style="list-style-type: none"> - Conception, adaptation et déploiement de solutions logicielles dans le cadre d'infrastructures technologiques, de systèmes d'information et de systèmes embarqués - Conception et intégration de dispositifs électroniques intégrés dans des produits ou des systèmes innovants - Conception et réalisation de systèmes logiciels et électroniques communicants, autonomes et sécurisés intégrés dans des matériels, produits notamment mobiles et des réseaux d'objets - Collecte, structuration et exploitation de données en fonction des problématiques métiers de l'entreprise et de sa stratégie - Développement d'algorithmes d'apprentissage automatique et de modèles prédictifs visant à optimiser et/ou automatiser des processus décisionnels - Identification des menaces potentielles affectant un système ou un produit, et intégration de mesures de sécurité préventives, détectives et correctives, dans une approche dynamique de gestion des risques - Analyse et réduction de l'impact environnemental d'une solution ou d'un produit industriel tout au long de son cycle de vie - Coordination et supervision de toutes les étapes d'un projet complexe et innovant, de la conception au déploiement, en intégrant les enjeux des objectifs de développement durable et de responsabilité sociétale et environnementale - Conduite de phases d'étude, de développement et de fabrication de nouveaux produits, services ou procédés dans le cadre d'un projet d'innovation - Accompagnement dans l'intégration de technologies numériques dans l'ensemble des opérations d'une entreprise, des processus métier à la culture organisationnelle (transformation numérique) - Collaboration avec des équipes de recherche privées ou publiques dans le cadre de transfert de technologies ou de projets de recherche et développement 	Comprendre le contexte et la finalité d'un projet, en identifiant et analysant les besoins et les usages de la société et ses parties prenantes au travers des documents d'analyse de marché et d'analyse concurrentielle	<p>Situations d'apprentissage Cas pratiques, études de cas à travers des TP et TD, jeux sérieux, projets ou mises en situation professionnelle effectués dans au moins une des 3 plateformes technologiques - salle blanche, plateforme sécurité matérielle et plateforme prototypage - donnant lieu à des exposés techniques, des comptes rendus de type rapport et des présentations orales.</p> <p>Les activités en entreprise sont évaluées conjointement par le tuteur académique et le tuteur entreprise et font l'objet de présentations orales et de rapports écrits.</p> <p>Contrôles de connaissances Examens écrits, oraux, évaluations pratiques, QCM, quizz.</p> <p>Les modalités d'évaluation peuvent être individuelles ou collectives.</p>	<p>Examens écrits, oraux, études de cas, TP et TD</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exactitude des réponses - Rigueur dans les calculs et raisonnements scientifiques - Justesse du raisonnement proposé - Justification des choix et des hypothèses - Pertinence des démarches et des solutions proposées - Pertinence des méthodes et solutions retenues - Comparaison des résultats obtenus avec les résultats attendus - Construction d'un argumentaire efficace et précis - Qualité de rédaction <p>Projet et simulation de situation professionnelle notamment dans les 3 plateformes technologiques : salle blanche, plateforme sécurité matérielle et plateforme prototypage</p> <ul style="list-style-type: none"> - Qualité de l'analyse préalable à la mise en œuvre du projet - Prise en compte des différentes dimensions, des contraintes, des risques et des impacts - Sélection de sources et d'informations pertinentes - Justesse du raisonnement proposé - Justification des hypothèses et des choix - Pertinence des démarches et des solutions proposées - Pertinence des méthodes et solutions retenues - Comparaison des résultats obtenus avec les résultats attendus - Organisation du groupe de travail - Communication adaptée aux interlocuteurs - Construction d'un argumentaire efficace et précis - Qualité des supports et de la présentation orale - Maîtrise de l'anglais professionnel - Savoir-être professionnel (autonomie, engagement, éthique, responsabilité, créativité, prise d'initiative, travail en équipe ...) - Posture réflexive <p>En entreprise</p> <ul style="list-style-type: none"> - Méthodologie, pertinence des démarches et des solutions proposées - Pertinence scientifique et technique - Prise en compte des différents aspects - environnementaux, techniques, humains – dans les solutions retenues - Qualité des livrables - Comparaison des résultats obtenus avec les résultats attendus (qualité, délai, coût) - Maîtrise du périmètre d'intervention et des enjeux associés - environnementaux, techniques, humains – pour l'entreprise - Savoir-être professionnel (autonomie, engagement, éthique, responsabilité, créativité, prise d'initiative, travail en équipe ...) - Maîtrise des différents modes de communication - Maîtrise de l'anglais professionnel - Qualité de rédaction (structure, orthographe, syntaxe, mise en page) - Qualité des supports et de la soutenance orale (structure, clarté du propos, orthographe, gestion du temps) - Analyse critique - Posture réflexive
	Formaliser les objectifs, les fonctionnalités, et les exigences du projet dans un cahier des charges fonctionnel et technique		
	Analyser les risques du projet, la faisabilité du cahier des charges, le besoin exprimé dans les spécifications fonctionnelles et le dossier de paramétrage		
	Évaluer les ressources nécessaires en terme de moyens humains, matériels et financiers (finances d'entreprise et de projet)		
	Adopter une méthodologie adaptée au type de projet, aux ressources disponibles et aux objectifs (Waterfall, Agile, Lean voire mixtes), et des modes de collaboration associés (travail en équipe, gestion des compétences, gestion des conflits)		
	Mettre en place une démarche d'écoconception en prenant en compte les impacts environnementaux dans la conception et le développement de la solution ou du système tout au long de son cycle de vie, de la matière première, à la fin de vie en passant par la fabrication, la logistique, la distribution et l'usage		
	Tester des hypothèses techniques et définir les solutions appropriées		
	Piloter et planifier le projet de conception et de développement de la solution logicielle et/ou matérielle en respectant les objectifs (délais et budgets) du périmètre contractuel		
	Définir les tests à effectuer de la technique à l'usage, les planifier et les réaliser		
	Organiser la mise en production et le déploiement de la solution en assurer la cohérence, la qualité et la sécurité		
Exploiter, rédiger et transmettre des documents, notamment techniques, en anglais			
Communiquer efficacement, diriger des débats techniques et animer réunions, comités de pilotage et recettage en anglais professionnel, voire dans une seconde langue, dans un contexte interculturel			
Organiser une veille réglementaire, technologique, économique et sociale dans une démarche à la fois d'amélioration continue, d'anticipation des risques potentiels et d'identification des solutions émergentes et innovantes			