

REFERENTIEL D'ACTIVITES <i>décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés</i>	REFERENTIEL DE COMPETENCES <i>identifie les compétences et les connaissances, y compris transversales, qui découlent du référentiel d'activités</i>	REFERENTIEL D'ÉVALUATION <i>définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis</i>	
		MODALITÉS D'ÉVALUATION	CRITÈRES D'ÉVALUATION
<p>Concevoir et développer de Systèmes Informatiques : Concevoir et développer des systèmes informatiques performants en tenant compte des besoins et contextes clients, des contraintes économiques, et des exigences ergonomiques et esthétiques.</p> <p>Créer et développer des logiciels et des applications : Créer des logiciels, des applications et des systèmes informatiques en utilisant des langages de programmation et des technologies appropriées.</p> <p>Mettre en place la sécurité informatique : Mettre en place des mesures de sécurité pour protéger les systèmes informatiques contre les menaces et les vulnérabilités.</p> <p>Gérer des projets informatiques : Analyser les besoins des utilisateurs, élaborer des cahiers des charges, coordonner les équipes et prendre des décisions en toute autonomie dans le cadre de projets informatiques.</p> <p>Analyser et traiter les connaissances : Représenter, modéliser et raisonner à partir de connaissances au moyen de formalismes logiques et sémantiques.</p> <p>Concevoir des applications en Robotique et Systèmes Autonomes : Concevoir des applications logicielles dédiées à la robotique et aux systèmes autonomes, tout en intégrant les</p>	<p>1.1 Concevoir et développer des logiciels en utilisant des techniques de conception (modélisation UML...) et des paradigmes de programmation (orientée objet, impérative...), avec une prise en compte des contraintes liées aux clients, le contexte et les performances adaptées à la fonction réalisée à travers un développement et une mise en production dans des environnements informatiques (virtualisation, compilation, contrôle de version...);</p> <p>1.2 Assurer la qualité des logiciels, en prenant en compte les aspects de sécurité et de sûreté de fonctionnement de l'application, tout en utilisant les méthodes et outils de la gestion de projet (analyse du besoin client, cahier des charges, gestion financière, qualimétrie, indicateurs de pilotage, analyse de risques...);</p> <p>1.3 Concevoir des interfaces logicielles pour la communication homme-machine en tenant compte des contraintes applicatives et matérielles des interfaces d'application mobile, de réalité virtuelle ou augmentée par des méthodes adaptées tout en assurant l'accessibilité et en respectant des principes éthiques pour la protection de la vie privée et des données personnelles des utilisateurs;</p> <p>1.4 Développer des logiciels distribués, pouvant être appliqués sur des systèmes concurrents, des systèmes multi-agents ou des architectures</p>	<p>Le candidat doit se présenter aux modalités d'évaluation suivantes :</p> <p>Examens écrits individuels (contrôle et synthèse des connaissances, exercices de réflexion);</p> <p>Quizz</p> <p>Travaux individuels ou collectifs et leur restitution de type rapport, synthèse et leur présentation</p> <p>Évaluations basées sur des études de cas nécessitant la conception et le développement de solutions logicielles</p> <p>Projets transversaux et personnels (Réalisation de projet, travaux de laboratoire, activités pédagogiques d'inter-semestre...)</p>	<p>La compétence est acquise lorsque les critères suivants sont validés :</p> <p>Réussite de l'examen écrit ou oral</p> <p>Analyse approfondie du problème posé</p> <p>Qualité du code produit (structure, lisibilité, modularité)</p> <p>Pertinence et qualité des solutions proposées</p> <p>Utilisation adéquate des concepts et des outils scientifiques et technologiques</p> <p>Capacité à documenter et à expliquer le code développé</p> <p>Maîtrise les savoirs fondamentaux de l'informatique</p>

<p>particularités autour des concepts de systèmes embarqués et temps-réel.</p> <p>Analyser et traiter des données : structuration, stockage et analyse des données pour les représenter, les visualiser et les classifier à des fins d'aide à la décision.</p> <p>Modéliser des systèmes dynamiques : modéliser et contrôler des systèmes dynamiques en vérifiant leurs comportements et en s'appuyant notamment sur des applications de robotique autonome.</p> <p>Gérer des projets d'innovation : Diriger des projets d'innovation en identifiant les opportunités technologiques à travers la veille technologique, le marketing de l'innovation et la gestion des ressources technologiques.</p> <p>Manager une équipe : Diriger, communiquer à l'écrit ou à l'oral et motiver des équipes tout en favorisant un travail collaboratif.</p>	<p>internet (programmation web, protocoles requête/réponse et temps réel, architectures orientées service...), en prenant en compte les complexités liées à la mobilité des objets et à un passage à l'échelle approprié au système cible, ainsi que le contexte et les exigences de l'entreprise.</p> <p>1.5 Concevoir et développer des architectures informatiques logicielles et matérielles, composées de capteurs ou d'actionneurs, de calculateurs, de systèmes d'exploitation, en prenant en compte le contexte organisationnel et les contraintes de l'environnement pour assurer une intégration optimale dans les systèmes existants et une gestion efficace des ressources.;</p> <p>1.6 Concevoir, développer et administrer des architectures informatiques communicantes basées sur des réseaux informatiques (optimisation des réseaux locaux, sans fil, mobiles, Internet...), des infrastructures (administration de cloud, fog, IoT...) et des systèmes répartis ;</p> <p>1.7 Concevoir, développer et superviser des architectures informatiques sûres et sécurisées en utilisant des méthodes d'analyse de risque, des solutions cryptographiques, des mesures de protection (filtrage de communication...), des techniques de résilience et de défense (redondance, détection de vulnérabilités et d'intrusions, programmation robuste...), tout en prenant en compte les exigences environnementales liées à la sécurité des informations et la conformité réglementaire.</p>		
---	---	--	--

	<p>1.8 Représenter, modéliser et raisonner à partir de connaissances au moyen de formalismes logiques et sémantiques et l'appliquer à l'ingénierie des connaissances et au web sémantique ;</p> <p>1.9 Structurer et stocker des données en utilisant des outils formels, méthodologiques et technologiques (modélisation conceptuelle ou logique, normalisation fonctionnelle, requêtes...) pour la conception et la réalisation de bases de données relationnelles et non relationnelles (NoSQL), et les exploiter pour l'analyse et l'aide à la décision ;</p> <p>1.10 Analyser, traiter et modéliser des données en mobilisant les outils de la science des données par des approches d'apprentissage automatique et statistique (expectation maximization, régression logistique, analyse en composantes principales. . .), d'indexation et de traitement du langage naturel pour la représentation, la visualisation et la classification de données réelles.</p> <p>1.11 Modéliser des systèmes dynamiques continus, échantillonnées et à évènements discrets et leurs interactions en utilisant des outils théoriques (transformée de Laplace et en Z, représentation d'état, matrices de transitions/incidence...) et des représentations graphiques associées (schéma bloc, diagramme de séquence, Grafcet, réseau de Pétri...) et vérifier leurs comportements tant en simulation que sur les systèmes physiques ;</p> <p>1.12 Contrôler des systèmes dynamiques, en utilisant des commandes linéaires ou non linéaires, en s'appuyant notamment sur des applications de robotique autonome, en considérant des éléments</p>		
--	---	--	--

	<p>de perception (technologies des capteurs, principes de mesure...), jusqu'à la gestion des incertitudes de mesure et l'intégration de la perception dans une chaîne de traitement (conditionnement, filtrage, traitements de l'information...);</p> <p>1.13 Concevoir des applications logicielles en robotique et systèmes autonomes, en s'appuyant sur des formalismes liés aux domaines de l'automatique (représentation d'état, commande, filtrage de Kalman, diagnostic...) et de la robotique (transformations inter-repères, modèles cinématiques et dynamiques, perception/localisation, traitement d'images...) ainsi que sur les approches basées IA, pour construire des architectures de contrôle modulaires et réparties dans l'objectif d'expérimenter tant en simulation que sur des systèmes réels.</p> <p>1.14 Maîtriser les concepts des systèmes embarqués et temps-réel utilisant les outils logiciels adéquats (émulation, compilation croisée, génération de code, systèmes d'exploitation embarqués...), en se basant sur des formalismes spécifiques (ordonnancement de tâches, recherche du pire cas d'exécution...) et des approches basées "modèle" afin d'intégrer la gestion des exigences et les contraintes d'architectures matérielles (étude et analyse des documentations techniques de type processeur...), en appliquant ces concepts sur des cibles réelles</p> <p>1.15 Utiliser les notions et les outils de base de mathématique déterministe (fondamentaux d'algèbre, série de Fourier, transformée de Fourier,</p>		
--	---	--	--

les systèmes d'équations linéaires et différentielles...) afin de concevoir des algorithmes pour la cryptographie, le codage et le traitement de signal. Tout en effectuant des activités de recherche suivant une démarche scientifique rigoureuse ;

1.16 Utiliser la modélisation mathématique stochastique en mettant en oeuvre les concepts mathématiques de base de la théorie des probabilités (méthode de Monte-Carlo et chaînes de Markov) et de la statistique (estimation ponctuelle et estimation par intervalle de confiance, tests statistiques...) pour définir et évaluer les performances de systèmes réels et d'algorithmes ;

1.17 Modéliser et résoudre des problèmes fortement combinatoires par des approches heuristiques ou par des algorithmes d'optimisation basés sur des principes théoriques (théorie des graphes, programmation linéaire et non linéaire...), en suivant une démarche scientifique rigoureuse pour garantir la fiabilité et la validité des résultats obtenus.

--	--	--	--