Intitulé : Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'informatique et de mathématiques appliquées de l'Institut polytechnique de Grenoble

REFERENTIEL D'ACTIVITES *décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés*	**REFERENTIEL DE COMPETENCES** *identifie les compétences et les connaissances, y compris transversales, qui découlent du référentiel d'activités*	**REFERENTIEL D'EVALUATION** *définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis*	
		MODALITÉS D'ÉVALUATION	**CRITÈRES D'ÉVALUATION**
- Analyse des contraintes matérielles, logicielles - Analyse des ressources matérielles et logicielles disponibles - Optimisation des algorithmes pour réduire leur temps d'exécution, la mémoire utilisée, l'impact sur l'environnement - Modélisation des problèmes pratiques impliquant l'optimisation d'un critère - Conception, implémentation et optimisation pour des architectures matérielles classiques ou hétérogènes, en séquentiel ou en parallèle	**Optimiser un algorithme ou un logiciel** - Estimer les complexités temporelles et spatiales d'un algorithme - Appliquer une démarche scientifique pour traduire et résoudre des problèmes complexes, nouveaux ou incomplètement définis - Apprécier les limites et différences entre des algorithmes d'optimisation exacte ou approchée - Choisir et implémenter les méthodes d'optimisation linéaire et non linéaire continue en présence ou pas de variables entières - Implémenter et optimiser des programmes parallèles sur des architectures classiques, en s'adaptant aux moyens de l'organisation - Concevoir et piloter un projet d'optimisation d'algorithmes, animer et faire évoluer une équipe en employant des techniques de gestion de projet - Estimer l'impact sur l'environnement des optimisations d'algorithmes mis en œuvre - Estimer l'impact sur l'environnement des optimisations d'algorithmes mises en œuvre - Maîtriser les fondamentaux scientifiques en informatique et mathématiques appliquées - Mobiliser les ressources en informatique et mathématiques appliquées	- Contrôles continus ou terminaux (écrits, oraux) sur de la résolution de problèmes, traitement et analyse de données - Réalisations informatiques (TP) - Exposés oraux (ou soutenance de rapport) - Rapports techniques des projets ou des études de cas - Activités en milieu professionnel (stages, projet) via une évaluation par une grille critériée - Rapports d'autoévaluation avec prise de recul sur une analyse de situations, de problèmes et de solutions - Autoévaluation guidée	- Les modèles mathématiques sont décrits et utilisés de manière appropriés - Les modèles informatiques sont décrits et utilisés de manière appropriés - Les rapports explicitent la démarche adoptée - Le choix des indicateurs sont justifiés dans les compte rendu - Les résultats sont critiqués - Les problématiques de développements et de modélisations sont correctement intégrées

Intitulé : Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'informatique et de mathématiques appliquées de l'Institut polytechnique de Grenoble

- Analyse des besoins avec des clients ou des usagers - Analyse des contraintes techniques du déploiement de l'application et les coûts - Élaboration et rédaction des spécifications fonctionnelles - Définition des scenarii de conception - Transmission du fonctionnement, des développements de l'applicatif - Gestion de projet logiciel	**Développer des outils numériques adaptés au contexte professionnel** - Utiliser des formalismes et des outils de modélisation pour la spécification de logiciels - Mettre en œuvre une chaîne complète pour analyser / transformer un langage formel - Mettre en œuvre une méthodologie et des outils génériques pour concevoir, réaliser et maintenir des logiciels de qualité (tests, intégration continue, déploiement continue) - Mettre en œuvre un processus d'assurance et de contrôle qualité - Organiser, réaliser et conduire un projet de développement et de maintenance de logiciels - Documenter ces logiciels et communiquer sur leurs fonctionnalités de façon professionnelle, à l'écrit comme à l'oral - Concevoir et réaliser des logiciels accessibles à tout type de public - Travailler, apprendre, évoluer de façon autonome - Intégrer les éléments de cahier des charges - Garantir l'intégrité et la sécurité des données numériques à l'aide des méthodes et des algorithmes de cybersécurité. - Faire preuve de créativité, innover, entreprendre - Maîtriser les fondamentaux scientifiques en informatique et mathématiques appliquées - Mobiliser les ressources en informatique et mathématiques appliquées	- Contrôles continus ou terminaux (écrits, oraux) sur de la résolution de problèmes, traitement et analyse de données - Réalisations informatiques (TP) - Exposés oraux (ou soutenance de rapport) - Rapports techniques des projets ou des études de cas - Activités en milieu professionnel (stages, projet) via une évaluation par une grille critériée - Rapports d'autoévaluation avec prise de recul sur une analyse de situations, de problèmes et de solutions. - Autoévaluation guidée. - Évaluation par les pairs	- Les modèles mathématiques sont décrits et utilisés de manière appropriés. - Les modèles informatiques sont décrits et utilisés de manière appropriés. - Les rapports explicitent la démarche adoptée. - Le choix des indicateurs est justifié dans les comptes rendus. - Les résultats sont critiqués. - Les problématiques de développements et de modélisations sont correctement intégrées.

- Interaction avec les acteurs internes du projet - Transmission des informations relatives à des prospects ou acteurs externes - Intégration des contraintes exogènes à l'entreprise, environnementales, éthiques, réglementaires, sociétales - Suivi des évolutions réglementaires - Suivi des évolutions technologiques - Rédaction un cahier des charges et des comptes-rendus techniques	**Gérer des projets dans les domaines de l'informatique et des mathématiques appliquées au sein de collectifs professionnels** − Mobiliser ses connaissances du secteur d'activité de l'entreprise et du marché associé en utilisant les compétences de l'équipe − Effectuer une veille technologique, réglementaire − Rédiger et mettre en forme et présenter et valider un cahier des charges des propositions techniques et commerciales − Intégrer les contraintes technologiques et économiques − Intégrer les aspects environnementaux, éthiques, humains et sociétaux dans les activités − Intégrer les philosophies, problématiques et contraintes des réglementations françaises et européennes (CNIL, RGPD) sur la protection des données − Rendre compte à l'écrit et à l'oral du travail effectué auprès de décideurs, d'experts ou de professionnels non experts du domaine − Piloter et animer un projet − Travailler en équipe − Travailler, apprendre, évoluer de façon autonome − Savoir prendre en compte les dimensions sociétales et environnementales − Être capable d'assurer son développement professionnel et son engagement	- Interaction avec les acteurs internes du projet - Transmission des informations relatives à des prospects ou acteurs externes - Intégration des contraintes exogènes à l'entreprise, environnementales, éthiques, réglementaires, sociétales - Suivi des évolutions réglementaires - Suivi des évolutions technologiques - Rédaction un cahier des charges et des comptes-rendus techniques	- Interaction avec les acteurs internes du projet - Transmission des informations relatives à des prospects ou acteurs externes - Intégration des contraintes exogènes à l'entreprise, environnementales, éthiques, réglementaires, sociétales - Suivi des évolutions réglementaires - Suivi des évolutions technologiques - Rédaction un cahier des charges et des comptes-rendus techniques

Intitulé : Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure d'informatique et de mathématiques appliquées de l'Institut polytechnique de Grenoble

- Analyse du besoin client ou utilisateur - Analyse de l'environnement technologique - Analyse des caractéristiques des données - Définition d'un cahier des charges - Développement de la solution applicative ou logicielle - Déploiement de la solution - Administration de la solution	**Concevoir, développer et administrer des systèmes d'information** – Analyser les besoins métier d'un client ou d'un utilisateur – Analyser et concevoir des modèles de données – Analyser et concevoir des modèles de processus et mettre en œuvre des solutions – Mettre en œuvre une méthode d'analyse et de conception d'architectures de systèmes d'information – Mettre en œuvre une base de données centralisée ou distribuée – Organiser, réaliser et conduire un projet de système d'information – Sécuriser un système d'information – Garantir l'intégrité et la sécurité des données numériques à l'aide des méthodes et des algorithmes de cybersécurité	- Contrôles continus ou terminaux (écrits, oraux) sur de la résolution de problèmes, traitement et analyse de données - Réalisations informatiques (TP) - Exposés oraux (ou soutenance de rapport) - Rapports techniques des projets ou des études de cas - Activités en milieu professionnel (stages, projet) via une évaluation par une grille critériée - Rapports d'autoévaluation avec prise de recul sur une analyse de situations, de problèmes et de solutions - Autoévaluation guidée	- Les modèles mathématiques sont décrits et utilisés de manière appropriés - Les modèles informatiques sont décrits et utilisés de manière appropriés - Les rapports explicitent la démarche adoptée - Le choix des indicateurs est justifié dans les comptes rendus - Les résultats sont critiqués - Les problématiques de développements et de modélisations sont correctement intégrées

- Conception et pilotage d'applications dans le domaine de la finance - Mise en place et encadrement des processus de gestion des risques financiers - Gestion et analyse d'actifs financiers, conseil et accompagnement des opérations d'investissement - Interaction avec les interlocuteurs métier en finance, mathématiques financières et informatique - Conseil et accompagnement des établissements financiers dans le développement de logiciels - Modélisation financière - Réalisation de support en front office, en middle office ou en back office - Apport d'expertise dans la gestion des données dans le contexte des services financiers - Conception et implémentations des processus en conformité aux normes légales, éthiques et déontologiques de la profession	**Concevoir, piloter, analyser et réaliser des projets en Ingénierie Financière** - Mobiliser, de façon conjointe, les savoirs scientifiques des trois disciplines Mathématiques, Informatique et Finance - Maîtriser les concepts à l'intersection de ces trois disciplines et en avoir une vision globale - Maîtriser les techniques informatiques et mathématiques ainsi que les techniques et principes de la finance quantitative - Développer des applications logicielles liées au domaine de la finance en utilisant les connaissances en mathématiques appliquées, en informatique et en finance - Analyser les flux de données - Concevoir des solutions permettant de gérer les flux de données à haute intensité - Adapter les outils de traitement statistique de données, réaliser des études et formaliser les résultats - Rédiger l'information produite et établir des prévisions, des évaluations, des recommandations, des perspectives	- Contrôles continus ou terminaux (écrits, oraux) sur de la résolution de problèmes, traitement et analyse de données - Réalisations informatiques (TP) - Exposés oraux (ou soutenance de rapport) - Rapports techniques des projets ou des études de cas - Activités en milieu professionnel (stages, projet) via une évaluation par une grille critériée - Rapports d'autoévaluation avec prise de recul sur une analyse de situations, de problèmes et de solutions - Autoévaluation guidée	- Les modèles mathématiques sont décrits et utilisés de manière appropriés - Les modèles informatiques sont décrits et utilisés de manière appropriés - Les rapports explicitent la démarche adoptée - Le choix des indicateurs sont justifiés dans les compte rendu - Les résultats sont critiqués - Les problématiques de développements et de modélisations sont correctement intégrées

− Mise en œuvre des projets autour de la science des données, de la vie : recueil des besoins, identification, collecte et traitement des données pertinentes, choix des algorithmes, validation − Optimisation des algorithmes pour réduire leur temps d'exécution, la mémoire utilisée, l'impact sur l'environnement − Utilisation et adaptation des outils mathématiques et des environnements de développement pour la modélisation et la simulation − Modélisation mathématique des systèmes complexes et hétérogènes − Déploiement des algorithmes d'optimisation mathématique pour la résolution d'un problème d'apprentissage machine − Conception des solutions logicielles et matérielles pour le traitement de données massives	**Concevoir et réaliser des projets en mathématiques appliquées** − Maîtriser les connaissances scientifiques des Mathématiques et de l'Informatique − Développer des applications logicielles liées à un domaine métier, domaine en utilisant la modélisation mathématique − Agir de manière responsable dans un monde complexe. − Interagir avec les experts métiers, travailler en équipe − Analyser les flux de données − Déterminer les moyens nécessaires à la réalisation d'un projet − Définir les méthodes et les outils de traitement de l'information − Adapter les outils de traitement statistique de données, réaliser des études et formaliser les résultats − Utiliser la modélisation géométrique, la représentation de surfaces, de volumes et la synthèse d'images 3D − Mettre en pratique les techniques de modélisation avancée pour la génération, la représentation et l'animation d'univers virtuels ou semi-virtuels − Utiliser les outils de modélisation mathématique et de simulation numérique	− Contrôles continus ou terminaux (écrits, oraux) sur de la résolution de problèmes, traitement et analyse de données − Réalisations informatiques (TP) − Exposés oraux (ou soutenance de rapport) − Rapports techniques des projets ou des études de cas − Activités en milieu professionnel (stages, projet) via une évaluation par une grille critériée − Rapports d'autoévaluation avec prise de recul sur une analyse de situations, de problèmes et de solutions − Autoévaluation guidée	− Les modèles mathématiques sont décrits et utilisés de manière appropriés − Les modèles informatiques sont décrits et utilisés de manière appropriés − Les rapports explicitent la démarche adoptée − Le choix des indicateurs est justifié dans les comptes rendus − Les résultats sont critiqués − Les problématiques de développements et de modélisations sont correctement intégrées