COMPÉTENCE 1 DE L'INGÉNIEUR RICM

Gérer et piloter un projet logiciel

Composantes essentielles

En analysant les besoins, les objectifs du projet et l'environnement dans lequel le logiciel sera déployé

En choisissant et en mettant en œuvre la méthode de gestion adaptée au projet

En utilisant des techniques de prototypage rapide

En mettant en oeuvre les outils logiciels de support, pour la conception, le développement et la maintenance

Situations professionnelles	Trajectoires de développement	Niveaux	Domaines de ressources: Concepts clefs: abstraction, généralisation, instanciation, Modèles théoriques: modèle de calcul, complexité, optimisation	Méthodologie : spécifier, modéliser, programmer, évaluer (test et mesure de performances), Génie logiciel & Gestion de projets complexes	Concepts fondamentaux: algorithme, structures de données, compilation, Paradigmes de programmation: fonctionnelle, impérative, à objet	Outils mathématiques: probabilités, mathématiques discrètes, traitement du signal	Architecture des processeurs et des systèmes d'exploitation	Systèmes interactifs, Ergonomie, Visualisation	Stockage, Traitement et Analyse de données : bases de données, web, multimédia,masses de données	Applications distribuées & calculs parallèles, Réseaux : protocole, sécurité, mobilité, interconnexions	Projets innovants : utilisation de technologies émergentes	Économie & Gestion, Communication, Anglais
Élaboration d'un cahier des charges	Collecter et analyser les besoins, les exigences et les contraintes du projet	4	■	■	■	■	■	■	■	■		■
	Rédiger les spécifications	4		■	■	■	■	■	■	■		■
	Développer un prototype et l'évaluer	4		■	■							
Piloter un projet logiciel	Choisir une solution technique (architecture, technologie de développement)	4	■	■	■			■		■	■	
	Définir la politique de diffusion (open source, licences, droits d'auteurs)	5		■					■			■
	Évaluer les résultats	4		■								
Mise en place d'outils de support	Choisir les outils appropriés pour les différentes étapes du développement	4		■	■						■	
	Choisir des outils de gestion de version et de configuration	4		■	■							
	Intégrer ces outils dans l'environnement du projet	5		■	■							
Mise en place d'un espace de collaboration, animation d'une équipe de développement	Planifier les réunions et les interactions entre collaborateurs	5		■					■			■
	Manager les femmes et les hommes, dans un contexte multiculturel	5		■					■			■
	Organiser la créativité et la circulation de l'information	5		■			■	■	■	■	■	■
	Sensibiliser aux bonnes pratiques et à l'assurance qualité logicielle	5	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

COMPÉTENCE 2 DE L'INGÉNIEUR RICM

Concevoir, développer et intégrer des briques logicielles

Composantes essentielles

En analysant les besoins, les objectifs du projet et l'environnement dans lequel le logiciel sera déployé

En choisissant les langages de programmation et les technologies adaptées au problème

En définissant une architecture appropriée

En mettant en oeuvre les outils logiciels de support, pour la conception, le développement, le déploiement et la maintenance

Situations professionnelles	Trajectoires de développement	Niveaux	Domaines de ressources: Concepts clefs: abstraction, généralisation, instanciation, Modèles théoriques: modèle de calcul, complexité, optimisation	Méthodologie : spécifier, modéliser, programmer, évaluer (test et mesure de performances), Génie logiciel & Gestion de projets complexes	Concepts fondamentaux: algorithme, structures de données, compilation, Paradigmes de programmation: fonctionnelle, impérative, à objet	Outils mathématiques: probabilités, mathématiques discrètes, traitement du signal	Architecture des processeurs et des systèmes d'exploitation	Systèmes interactifs, Ergonomie, Visualisation	Stockage, Traitement et Analyse de données : bases de données, web, multimédia,masses de données	Applications distribuées & calculs parallèles, Réseaux : protocole, sécurité, mobilité, interconnexions	Projets innovants : utilisation de technologies émergentes	Économie & Gestion, Communication, Anglais
Définir l'architecture d'un système et ses composants	Analyser les spécifications fonctionnelles de non-fonctionnelles du système	4	■	■				■	■	■	■	■
	Organiser et structurer les modules	4		■	■			■	■	■	■	
	Définir les interfaces et les protocoles entre les composants	4		■	■		■	■	■	■	■	
Faire évoluer et adapter un système existant	Analyser le système existant	5	■	■				■	■	■	■	■
	Définir les composants à adapter et à ajouter	5		■	■			■	■	■	■	
	Évaluer le coût et les risques du portage	5		■		■		■	■	■	■	
Porter une application d'une plateforme à une autre	Evaluer la complexité du portage	5	■	■	■	■		■	■	■	■	
	Evaluer les plateformes techniques et dépendances alternatives	5		■			■	■	■	■	■	
	Évaluer l'impact de l'évolution	5		■	■	■		■				
Intégrer des systèmes existants	Découvrir et redécouvrir les interfaces des systèmes à intégrer	5	■	■	■			■	■	■	■	
	Définir des pivots pour l'intégrer des différents	4		■	■			■	■	■	■	
	Définir des façades uniformes pour les systèmes à intégrer	4		■	■			■	■	■	■	

COMPÉTENCE 3 DE L'INGÉNIEUR RICM

Automatiser le traitement d'information

Composantes essentielles

- analyser un problème en mobilisant les concepts fondamentaux de l'informatique
- proposer une solution algorithmique, en expliquer le principe
- modéliser l'algorithme dans un langage adapté
- évaluer une solution informatique (pertinence, performance)

Situations professionnelles	Trajectoires de développement	Niveaux	Domaines de ressources: Concepts clefs: abstraction, généralisation, instanciation, Modèles théoriques: modèle de calcul, complexité, optimisation	Méthodologie : spécifier, modéliser, programmer, évaluer (test et mesure de performances), Génie logiciel & Gestion de projets complexes	Concepts fondamentaux: algorithme, structures de données, compilation, Paradigmes de programmation: fonctionnelle, impérative, à objet	Outils mathématiques: probabilités, mathématiques discrètes, traitement du signal	Architecture des processeurs et des systèmes d'exploitation	Systèmes interactifs, Ergonomie, Visualisation	Stockage, Traitement et Analyse de données : bases de données, web, multimédia,masses de données	Applications distribuées & calculs parallèles, Réseaux : protocole, sécurité, mobilité, interconnexions	Projets innovants : utilisation de technologies émergentes	Économie & Gestion, Communication, Anglais
Conception d'application	Analyser le besoin du client	4						■			■	
	Décrire les fonctionnalités d'un système informatique	3	■		■	■						
	Proposer une solution algorithmique	4	■	■	■							
Conception & Développement	Étudier sa faisabilité et son efficacité (complexité algorithmique)	3	■									
	Réaliser un prototype	3	■	■	■							
	Expérimenter : modéliser les entrées, simuler et mesurer les performances	4		■		■						
Intégration de système	Vérifier l'adéquation avec le besoin	4		■								
	Instancier la solution (configuration)	5	■	■								
	Évaluer les performances	4		■		■						

COMPÉTENCE 4 DE L'INGÉNIEUR RICM

Administrer des infrastructures informatiques

Composantes essentielles

- analyser une infrastructure informatique complexe
- appréhender et intégrer les technologies informatiques et réseaux
- évaluer une solution informatique (pertinence, performance)
- interagir avec des spécialistes sur des problématiques avancées

Situations professionnelles	Trajectoires de développement	Niveaux	Domaines de ressources: Concepts clefs: abstraction, généralisation, instanciation, Modèles théoriques: modèle de calcul, complexité, optimisation	Méthodologie : spécifier, modéliser, programmer, évaluer (test et mesure de performances), Génie logiciel & Gestion de projets complexes	Concepts fondamentaux: algorithme, structures de données, compilation, Paradigmes de programmation: fonctionnelle, impérative, à objet	Outils mathématiques: probabilités, mathématiques discrètes, traitement du signal	Architecture des processeurs et des systèmes d'exploitation	Systèmes interactifs, Ergonomie, Visualisation	Stockage, Traitement et Analyse de données : bases de données, web, multimédia,masses de données	Applications distribuées & calculs parallèles, Réseaux : protocole, sécurité, mobilité, interconnexions	Projets innovants : utilisation de technologies émergentes	Économie & Gestion, Communication, Anglais
Déploiement d'une infrastructure	Préparer un plan de déploiement	4	■							■		
	Suivre la mise en œuvre du déploiement	4	■		■					■		■
	Tester et évaluer l'infrastructure déployée	4	■	■	■					■		
Renouvellement d'un réseau	Identifier les faiblesses d'un réseau	4								■		
	Sélectionner les solutions matérielles	5	■	■	■					■		■
	Etablir et mettre en œuvre un plan de mise à jour	5		■		■				■		■
Conception d'une solution distibutée	Etablir le cahier des charges en identifiant les spécificités du domaine ciblé	4		■						■		■
	Sélectionner les technologies appropriées au contexte de distributions	4	■	■						■		■
	Mettre en oeuvre les cycles de développements/tests/intégration	4		■		■				■		
Réponse d'appel d'offre	Analyse l'appel d'offre	5		■								
	Dimensionner une solution	5	■	■			■	■	■	■		■
	Rédaction de l'appel d'offre	5		■		■						■

COMPÉTENCE 5 DE L'INGÉNIEUR RICM

Réaliser des systèmes intelligents (systèmes interactifs et de traitement de données complexes)

Composantes essentielles

Concevoir des systèmes interactifs ergonomiques

Organiser / transformer des données hétérogènes complexes

Permettre l'accès à des informations multimédia

Analyser des grandes de données

Situations professionnelles	Trajectoires de développement	Niveaux	Domaines de ressources									
			Concepts clefs: abstraction, généralisation, instanciation, Modèles théoriques: modèle de calcul, complexité, optimisation	Méthodologie : spécifier, modéliser, programmer, évaluer (test et mesure de performances), Génie logiciel & Gestion de projets complexes	Concepts fondamentaux: algorithme, structures de données, compilation, Paradigmes de programmation: fonctionnelle, impérative, à objet	Outils mathématiques: probabilités, mathématiques discrètes, traitement du signal	Architecture des processeurs et des systèmes d'exploitation	Systèmes interactifs, Ergonomie, Visualisation	Stockage, Traitement et Analyse de données : bases de données, web, multimédia,masses de données	Applications distribuées & calculs parallèles, Réseaux : protocole, sécurité, mobilité, interconnexions	Projets innovants : utilisation de technologies émergentes	Économie & Gestion, Communication, Anglais
Créer une interface homme-machine à partir de besoins utilisateurs	Analyser le problème et les contraintes	5						■			■	■
	Faire les spécifications	5		■				■			■	■
	Développer un prototype et évaluer son ergonomie	5			■			■			■	
Mettre en place un système de gestion de contenus	Analyser les besoin et les données de départ	4		■								
	Choisir une solution technique	5		■					■		■	
	Mettre en place et maintenir le système	5		■					■			
Développer ou améliorer un module de traitement multimédia	Traiter des données de type image, son, vidéo, texte	4				■			■			
	Transformer ou analyser les signaux ou les symboles	4				■			■			
	Évaluer les performances	4							■			
Analyser et extraire une information structurée à partir du Web	Récolter une grande masse de données hétérogènes	5							■			
	Filtrer les données en fonction de l'information cherchée	4							■			
	Organiser et synthétiser l'information	5						■	■			

COMPÉTENCE 6 DE L'INGÉNIEUR RICM

Pratiquer l'innovation continue

Composantes essentielles

1. Actualiser ses connaissances
2. Mettre en place une veille technologique et stratégique
3. Identifier les verrous technologiques et sociétaux

Situations professionnelles	Trajectoires de développement	Niveaux	Domaines de ressources: Concepts clefs: abstraction, généralisation, instanciation, Modèles théoriques: modèle de calcul, complexité, optimisation	Méthodologie : spécifier, modéliser, programmer, évaluer (test et mesure de performances), Génie logiciel & Gestion de projets complexes	Concepts fondamentaux: algorithme, structures de données, compilation, Paradigmes de programmation: fonctionnelle, impérative, à objet	Outils mathématiques: probabilités, mathématiques discrètes, traitement du signal	Architecture des processeurs et des systèmes d'exploitation	Systèmes interactifs, Ergonomie, Visualisation	Stockage, Traitement et Analyse de données : bases de données, web, multimédia,masses de données	Applications distribuées & calculs parallèles, Réseaux : protocole, sécurité, mobilité, interconnexions	Projets innovants : utilisation de technologies émergentes	Économie & Gestion, Communication, Anglais
Anticiper de nouveaux besoins (création de marché)	Synthétiser des informations économiques, techniques, juridiques, sociétales	5				■					■	■
	Participer aux groupes de réflexions et salons de l'innovation	5									■	
	Surveiller l'émergence de nouvelles technologies et de nouveaux marchés	5									■	
Développer une société (business plan)	Identifier ou créer un besoin	4				■					■	
	Interagir avec les laboratoires de recherche publics ou privés	4									■	
	Proposer une solution innovante	3	■			■					■	■
	Exploiter une technologie émergente	4				■					■	
Pérenniser une activité de consulting, audit et formation	Faire progresser ses compétences par la formation continue	5	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Collecter et organiser des données scientifiques et techniques éparses	5	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Produire des travaux de réflexion sur une technologie émergente	5									■	■
	Construire son réseau professionnel	5										■

	Concepts clefs: abstraction, généralisation, instanciation, Modèles théoriques: modèle de calcul, complexité, optimisation	Méthodologie : spécifier, modéliser, programmer, évaluer (test et mesure de performances), Génie logiciel & Gestion de projets complexes	Concepts fondamentaux: algorithme, structures de données, compilation, Paradigmes de programmation: fonctionnelle, impérative, à objet	Outils mathématiques: probabilités, mathématiques discrètes, traitement du signal	Architecture des processeurs et des systèmes d'exploitation	Systèmes interactifs, Ergonomie, Visualisation	Stockage, Traitement et Analyse de données : bases de données, web, multimédia,masses de données	Applications distribuées & calculs parallèles, Réseaux : protocole, sécurité, mobilité, interconnexions	Projets innovants : utilisation de technologies émergentes	Économie & Gestion, Communication, Anglais
SEMESTRE 5										
UE1 : TRONC COMMUN 1										
Anglais TC										■
Communication TC										■
Economie - Droit TC										■
Mathématiques TC				■						
Anglais Intensif										■
UE2 : MATHEMATIQUES POUR L'INFORMATIQUE										
Mathématiques discrètes (MD)	■			■						
Automates et grammaires (A&G)	■									
UE3 : ALGORITHME-PROGRAMMATION 1										
Algorithmique et programmation impérative (API)	■		■							
Algorithmique et programmation fonctionnelle (APF)	■		■							
UE4 : ARCHITECTURE-SYSTÈME 1										
Architecture logicielle et matérielle (ALM1)					■					
SEMESTRE 6										
UE1 : TRONC COMMUN 2										
Anglais TC										■
Communication TC										■
Gestion TC										■
Mathématiques TC				■						
UE2 : MATHEMATIQUES ET APPLICATIONS										
Méthodes numériques (MN)				■						
Traitement du signal (TS)				■			■			
UE3 : ALGORITHME-PROGRAMMATION 2										
Programmation objet (POO)	■	■	■							
Algorithmique avancée (ALG)	■		■							
Langage C pour la programmation système (CPS)		■	■		■					
UE4 : ARCHITECTURE-SYSTÈME 2										
Communications numériques (CN)								■		
Réseaux (RX)								■		
Architecture logicielle et matérielle (ALM2)					■					
UE5 : PROJETS ET ACTIVITES SPORTIVES										
Projet logiciel niveau système (PLS)		■			■					■
Projet logiciel niveau applicatif (PLA)		■				■			■	■
Mise en situation via le sport										■

	Concepts clefs: abstraction, généralisation, instanciation, Modèles théoriques: modèle de calcul, complexité, optimisation	Méthodologie : spécifier, modéliser, programmer, évaluer (test et mesure de performances), Génie logiciel & Gestion de projets complexes	Concepts fondamentaux: algorithme, structures de données, compilation, Paradigmes de programmation: fonctionnelle, impérative, à objet	Outils mathématiques: probabilités, mathématiques discrètes, traitement du signal	Architecture des processeurs et des systèmes d'exploitation	Systèmes interactifs, Ergonomie, Visualisation	Stockage, Traitement et Analyse de données : bases de données, web, multimédia,masses de données	Applications distribuées & calculs parallèles, Réseaux : protocole, sécurité, mobilité, interconnexions	Projets innovants : utilisation de technologies émergentes	Économie & Gestion, Communication, Anglais
SEMESTRE 7										
UE1 : SHEJS										
Modules transversaux TC										■
Anglais										■
Développement personnel TC										■
UE2 : LANGAGES ET ALGRITHMIQUE										
Langages et traducteurs	■		■							
Complexité algorithmique et cryptographie				■						
UE3 : PRESENTATION ET STOCKAGE DES DONNEES										
Ingénierie de l'interaction homme-machine						■				
Mobilité, multimédia, données ouvertes						■	■			
Bases de données							■			
UE4 : SYSTÈME ET RESEAU										
Système d'exploitation					■			■		
Technologie des réseaux										
UE5 : MATHEMATIQUES APPLIQUEES										
Probabilités et simulation				■						
Recherche Opérationnelle	■		■							
SEMESTRE 8										
UE1 : SCIENCES POUR L'INGENIEUR										
Gestion										■
Langue vivante										■
Génie logiciel		■								
Applications Réparties								■		
UE2 : STAGE										
Stage en entreprise	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
OPTION SYSTEMES										
UE3 : SYSTEMES DISTRIBUES										
Projet réseau		■			■		■	■	■	■
Algorithmique parallèle et distribuée					■			■		
UE4 : SYSTÈME ET RESEAU AVANCE										
Interconnexion de réseaux								■		
Architecture de systèmes					■			■		
Evaluation de performances				■				■		
OPTION MULTIMEDIA										
UE3 : MULTIMEDIA										
Projet multimedia		■		■		■	■		■	■
Synthèse d'images						■				
UE4 : COMMUNICATION, SIGNAL										
Communication langagière						■	■			
Accès et Recherche d'Information						■	■			
Traitement du signal						■	■			

	Concepts clefs: abstraction, généralisation, instanciation, Modèles théoriques: modèle de calcul, complexité, optimisation	Méthodologie : spécifier, modéliser, programmer, évaluer (test et mesure de performances), Génie logiciel & Gestion de projets complexes	Concepts fondamentaux: algorithme, structures de données, compilation, Paradigmes de programmation: fonctionnelle, impérative, à objet	Outils mathématiques: probabilités, mathématiques discrètes, traitement du signal	Architecture des processeurs et des systèmes d'exploitation	Systèmes interactifs, Ergonomie, Visualisation	Stockage, Traitement et Analyse de données : bases de données, web, multimédia,masses de données	Applications distribuées & calculs parallèles, Réseaux : protocole, sécurité, mobilité, interconnexions	Projets innovants : utilisation de technologies émergentes	Économie & Gestion, Communication, Anglais
SEMESTRE 9										
UE1 : TRONC COMMUN										
Recherche d'emploi TC										■
Anglais										■
UE2 : INGENIERIE LOGICIELLE										
Génie logiciel		■								
Infrastructure cloud pour le e-Commerce		■			■	■	■	■	■	■
UE3 : FONDAMENTAUX										
Systèmes et applications réparties					■			■		
Interaction homme machine						■				
Introduction à la science des données				■			■	■	■	
OPTION RESEAU										
UE4 : RESEAUX AVANCES 1										
Administration des réseaux et des infrastructures								■		
Sécurité					■			■		
Réseaux Mobiles								■		
UE5 : RESEAUX AVANCES 2										
Réseaux de capteurs					■			■		
Algorithmique Distribuée	■		■					■		
Veille Technologique et Stratégique		■			■		■	■	■	■
OPTION MULTIMEDIA										
UE4 : MULTIMEDIA AVANCES 1										
Veille Technologique et Stratégique		■				■	■		■	■
Traitements multimédia avancés				■			■			
Interaction homme machine						■				
UE5 : MULTIMEDIA AVANCES 2										
Multimodalité et mobilité						■				
Visualisation de données						■	■			
						■	■			
SEMESTRE 10										
UE1 : STAGE										
Stage en entreprise	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
UE2 : PROJET										
Projet d'équipe en école	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■