

VAE

RÉFÉRENTIEL DE COMPÉTENCES

Juin 2013

Ingénieur Spécialité

EII – Électronique et Informatique Industrielle

1. Référentiel des activités professionnelles

a. Objectifs et finalité professionnelle du diplôme

L'objectif de la formation Electronique et informatique Industrielle est de préparer les candidats à leur futur métier d'Ingénieur :

- ◆ En leur dispensant une solide formation générale en Electronique (analogique et numérique), Informatique Industrielle (aspects matériels et logiciels), Traitement du Signal et Automatique ;
- ◆ En développant leur aptitude à la communication par des enseignements généraux de langues, techniques d'expression et de communication ;
- ◆ En les confrontant directement aux méthodes et contraintes de l'entreprise : gestion de projet, management, qualité, normalisation, propriété industrielle ;
- ◆ En leur donnant une bonne connaissance du milieu professionnel par des enseignements d'économie et gestion, des conférences, des stages, des projets de longue durée dans les entreprises.

b. Emplois-types

- i. Ingénieur de recherche, d'études et développement en : Electronique, Informatique Industrielle
- ii. Ingénieur d'études et conseils
- iii. Chef de projet dans les mêmes disciplines
- iv. Ingénieur méthodes et industrialisation
- v. Ingénieur d'exploitation et maintenance
- vi. Ingénieur Qualité
- vii. Administrateur systèmes d'information
- viii. Ingénieur technico-commercial, Ingénieur d'affaires
- ix. Ingénieur Conseil, Consultant

c. Secteurs d'activités

- i. Industries de l'Electronique (Composants, Systèmes, production, ...)
- ii. Sociétés d'Ingénierie Informatique et/ou Automatique
- iii. Etudes et conseils
- iv. Industrie de l'image et du multimédia (Vision, Codage, Transmission, ...)
- v. Secteur réseaux et télécommunications
- vi. Petites et moyennes entreprises de la Filière Electronique
- vii. Sous-traitants et équipementiers des secteurs de l'Automobile, l'Aéronautique, l'Agroalimentaire, du Médical, ...
- viii. Défense

2. Référentiel des compétences

a. Compétences scientifiques et techniques

- i. Maîtriser l'Electronique analogique et numérique (composants, fonctions, systèmes) :
 - Comprendre le fonctionnement des composants électroniques analogiques et numériques ;
 - Concevoir des systèmes électroniques autonomes (pour le traitement audio, vidéo, l'automatique, ...)
 - Programmer les circuits spécifiques (VHDL, microcontrôleurs et DSP).

- ii. Maîtriser les concepts logiciels et matériels de l'Informatique :
 - Développer des logiciels bas et haut niveau pour systèmes embarqués (drivers, interfaces Homme-machine) ;
 - Intégrer les contraintes liées au matériel dans le développement logiciel (temps réel, gestion mémoire, consommation et coût) ;
 - Mettre en œuvre des systèmes d'exploitation embarqués ;
 - Mettre en œuvre des liaisons de communication inter-systèmes (bus de communication, réseaux informatiques et réseaux temps-réel).

- iii. Maîtriser les systèmes industriels de productions, l'Automatique, le Traitement du Signal et leur mise en œuvre :
 - Spécifier, modéliser et concevoir les méthodes et algorithmes de traitement du signal et de l'image ;
 - Spécifier, modéliser et concevoir les méthodes et algorithmes d'automatique et de vision, pour le contrôle-commande de processus.

b. Compétences humaines

Cf. référentiel Humas commun à toutes les spécialités.

3. Référentiel des savoirs

Le niveau de maîtrise exigé comporte 3 catégories :

- **niveau c** : l'ingénieur a reçu une information sur le sujet et est capable de la restituer (il est capable d'en parler)
- **niveau b** : il est capable d'utiliser les différents concepts, maîtrise l'outil
- **niveau a** : il maîtrise la méthode et domine les concepts.

a. Sciences fondamentales de l'Ingénieur

Domaine	Disciplines	Niveau de maîtrise exigé		
		Niveau a : maîtrise méthodologique	Niveau b : maîtrise d'outil	Niveau c : information et expression
Mathématiques	Mathématiques – Tronc commun 3 ^{ème} année Analyse	X		
	Mathématiques – Tronc commun 3 ^{ème} année Probabilités et statistiques	X		
	Méthodes Numériques		X	
	Optimisation mathématique		X	
Culture de l'ingénieur	Gestion du risque		X	
	Introduction aux systèmes industriels de production		X	
	Physique des capteurs		X	

b. Sciences de base de la spécialité

Domaine	Disciplines	Niveau de maîtrise exigé		
		Niveau a : maîtrise méthodologique	Niveau b : maîtrise d'outil	Niveau c : information et expression
Electronique	Electronique I (Amplificateur opérationnel et transistors)	X		
	Electronique II (amplification, filtrage)	X		
	Logique combinatoire (Fonctions logiques, Circuits combinatoires)	X		
	Logique séquentielle (bistables/registres/compteurs, machines d'état)	X		
Informatique Industrielle	Architecture des Calculateurs I		X	
	Systèmes à microprocesseurs	X		
	Langage C – Tronc commun 3^{ème} année (Outils de base du Langage C)	X		
	Langage C - Projet		X	
	Systèmes d'exploitation	X		
Automatique, Traitement du Signal	Signaux et Systèmes (Représentations fréquentielles et stabilité)	X		
	Automatique (systèmes continus, méthodes fréquentielles)	X		
	Traitement du Signal analogique (Signaux déterministes et aléatoires, filtrage, modulations)	X		
	Traitement numérique du Signal (Echantillonnage, Quantification, Transformée de Fourier Discrète, Transformée en Z, Transformations unitaires, Filtrage numérique, bases de communications numériques)		X	
	Traitement d'Images (Traitements de base, analyse d'images)		X	

c. Sciences technologiques de la spécialité

Domaine	Disciplines	Niveau de maîtrise exigé		
		Niveau a : maîtrise méthodologique	Niveau b : maîtrise d'outil	Niveau c : information et expression
Electronique	Electronique III (fonctions évoluées, aspects système)		X	
	Logique programmable (PLA, EPLD, FPGA. Circuits dédiés : ASIC, prédiffusés)	X		
	Programmation en VHDL (Synthèse logique à partir de VHDL)		X	
	Compatibilité Electromagnétique			X
Informatique Industrielle	Architecture des Calculateurs II		X	
	Langage C niveau 2 (Outils avancés du Langage C)		X	
	Programmation Orientée Objet (Applications en C++)		X	
	Systèmes d'exploitation embarqués		X	
	Systèmes Temps Réel	X		
	Réseaux informatiques		X	
	Bus de communication			X
	Qualité logicielle			X

Automatique, Traitement du Signal	Automatique (commande numérique dans l'espace de la transformée en Z)		X	
	Traitement statistique du Signal			X
	Communications numériques		X	
	Traitement des Images (Compression d'images fixes et de vidéos, transcodage)		X	
	Vision Industrielle		X	
	Vision par ordinateur		X	
	Digital Signal Processor		X	
	Processeur logiciel embarqué sur FPGA			X
	Conception avancée, Conception pour multi-processeurs			X

4. Sciences Humaines et Sociales

Cf. référentiel Humanités commun à toutes les spécialités

INSA de Rennes

20 Avenue des Buttes de Coësmes

CS 70839

35708 Rennes Cedex 7

Tél. +33 (0) 2 23 23 82 00

Fax +33 (0) 2 23 23 83 96

www.insa-rennes.fr

INSA

