

Objectifs de l'ECUE en termes de compétences et d'acquis d'apprentissage visés**A l'issue de cette UE, l'apprenant aura progressé sur les compétences suivantes du référentiel de la formation :**

- BC3.2 : Établir une solution d'architecture électronique pour les applications télécoms et intelligentes
- BC3.4 : Définir les fonctionnalités de l'architecture matérielle et logicielle
- BC3.5 : Définir les interfaces fonctionnelles du produit embarqué
- BC4.1 : Modéliser et simuler les fonctions électroniques avec développement logiciel
- BC4.3 : Réaliser des essais de mise au point et de validation de la conception
- BC4.5 : Assurer le déploiement, le support et le suivi technique du produit

Plus précisément, il sera capable de :

- Configurer un environnement de développement pour des systèmes embarqués basés sur Linux.
- Développer une communication sécurisée et des applications réseau.
- Mettre en œuvre des interfaces matérielles (GPIO, I2C) et logicielles (client-serveur, sockets UNIX).
- Compiler et adapter un noyau Linux pour une carte de développement spécifique.
- Générer un système Linux embarqué fonctionnel à l'aide de Buildroot.
- Intégrer et tester des solutions embarquées avec des interfaces utilisateur

Description de l'ECUE**1) Introduction à Linux embarqué :**

- a) Présentation du projet GNU/Linux et des outils de développement libres pour l'embarqué.
- b) Concepts fondamentaux des systèmes embarqués basés sur Linux.

2) Configuration réseau et outils de communication :

- a) Configuration des interfaces réseau.

- b) Connexion sécurisée via SSH et transferts de fichiers par SCP.
- 3) **Environnement de développement :**
 - a) Installation et configuration d'un compilateur croisé.
 - b) Mise en œuvre d'un environnement de développement intégré (IDE).
- 4) **Personnalisation et compilation du noyau Linux :**
 - a) Configuration et adaptation d'un noyau Linux pour une carte de développement.
 - b) Intégration de modules spécifiques au matériel.
- 5) **Pilotage des interfaces matérielles :**
 - a) Contrôle des GPIO.
 - b) Programmation et utilisation du bus I2C pour la capture de température.
- 6) **Communication client-serveur :**
 - a) Mise en œuvre de sockets UNIX et protocole TCP-IP.
 - b) Développement d'un serveur HTTP pour l'affichage à distance des données.
- 7) **Génération d'un système embarqué :**
 - a) Création d'un système Linux embarqué à l'aide de Buildroot.
 - b) Intégration de bibliothèques et applications spécifiques.
- 8) **Interfaces utilisateur :**
 - a) Utilisation et programmation d'un afficheur tactile pour interaction utilisateur

Prérequis

- Notions de programmation (C/C++ recommandé).
- Bases en systèmes d'exploitation et architecture matérielle

Références