DAWAN

Plan de la formation

www.dawan.fr

# Formation Microcontrôleurs STM32

| | |
|---|---|
| **Durée :** | 3 jours (21 heures) |
| **Tarifs inter-entreprise :** | 2 250,00 € HT (standard)<br>1 800,00 € HT (remisé) |
| **Public :** | Développeurs applications systèmes embarqués, industrie automobile, aéronautique et IoT |
| **Pré-requis :** | Connaissances en électronique (savoir lire un datasheet) et de la programmation en C / C++ (connaissances de base de la programmation objet) |
| **Objectifs :** | Comprendre ce que sont les microcontrôleurs - Apprendre à programmer un microcontrôleur STM32 en C - Connaître les périphériques des microcontrôleurs - Communiquer avec un microcontrôleur (avec pratique sur Arduino et STM32) - les bus I2C, SPI, UART, CAN - les capteurs modernes - l'utilisation de bibliothèques pour le développement d'applications pour microcontrôleurs |
| **Modalités pédagogiques, techniques et d'encadrement :** | • Formation synchrone en présentiel et distanciel.<br>• Méthodologie basée sur l'Active Learning : 75 % de pratique minimum.<br>• Un PC par participant en présentiel, possibilité de mettre à disposition en bureau à distance un PC et l'environnement adéquat.<br>• Un formateur expert. |
| **Modalités d'évaluation :** | • Définition des besoins et attentes des apprenants en amont de la formation.<br>• Auto-positionnement à l'entrée et la sortie de la formation.<br>• Suivi continu par les formateurs durant les ateliers pratiques.<br>• Évaluation à chaud de l'adéquation au besoin professionnel des apprenants le dernier jour de formation. |
| **Sanction :** | Attestation de fin de formation mentionnant le résultat des acquis |
| **Référence :** | PRO101749-F |

| | |
|---|---|
| **Note de satisfaction des participants:** | Pas de données disponibles |
| **Contacts :** | commercial@dawan.fr - 09 72 37 73 73 |
| **Modalités d’accès :** | Possibilité de faire un devis en ligne (www.dawan.fr, moncompteformation.gouv.fr, maformation.fr, etc.) ou en appelant au standard. |
| **Délais d'accès :** | Variable selon le type de financement. |
| **Accessibilité :** | Si vous êtes en situation de handicap, nous sommes en mesure de vous accueillir, n'hésitez pas à nous contacter à referenthandicap@dawan.fr, nous étudierons ensemble vos besoins |

## Découvrir les microcontrôleurs

Base en électricité et en électronique
Architectures informatiques, microprocesseurs et microcontrôleurs
Historique, fabricants et familles des microcontrôleurs
Les diverses familles de microcontrôleurs basés sur l’architecture ARM 32 bits
Les familles de microcontrôleurs ESP32, RP2040, RISC-V

**Atelier : Recherche de documentation, lecture de datasheets, choix des microcontrôleurs**

## Comprendre le développement d’applications embarquées

Les étapes et les outils du développement microcontrôleur
Les IDE : exemple avec l’Arduino IDE et microcontrôleur AVR
Les outils Platform IO, Visual Studio Code, git et GitHub
Rappels du C pour microcontrôleurs
Les entrées-sorties de base (broches dites GPIO)
Gestion du temps, gestion de la consommation en énergie
Les mémoires permanentes (Flash et EEPROM)
L’utilisation de bibliothèques dans le développement microcontrôleur

**Atelier : Pratique sur l’Arduino IDE avec cartes Arduino, STM32, ESP32**

## Utiliser d'autres périphériques

Extension des entrées-sorties
Liaisons série : asynchrone, SPI et I2C
Étude détaillée des interruptions et timers, exemples sur les STM32
Convertisseurs ADC et DAC, concept de résolution

Horloges temps-réel
PWM : Modulation de largeur d'amplitude

**Atelier : Pratique des interruptions et des timers, lecture d’un interrupteur, lecture de valeurs analogiques, écriture de valeurs analogiques**

## Programmer pour l'Internet of Things (IoT)

Utilisation du protocole TCP/IP sur un microcontrôleur moderne
Introduction à l'internet des objets / IoT, sécurisation des applications IoT

**Atelier: mise en œuvre d'un microserveur web accessible par WiFi en utilisant un ESP32**