

## This course covers the NXP Kinetis KL26z ultra low power MCU

### Objectifs

- This course has 4 main objectives:
  - Describing the hardware implementation
  - Describing the ARM Cortex-M0+ core architecture
  - Describing KL26Z128VLH4 microcontroller architecture
  - Becoming familiar with the IDE (KDS) and low level programming
- Products and services offered by ACSYS:
  - ACSYS is able to assist the customer by providing consultancies.
  - Typical expertizes are done during board bring up, hardware schematics review, software debugging, performance tuning.
  - ACSYS has also an expertise in FreeRTOS or MQX porting and uIP /LWIP stack or Interniche stack integration.

*A more detailed course description is available on request at [formation@ac6-formation.com](mailto:formation@ac6-formation.com)*

*This document is necessary to tailor the course to specific customer needs and to define the exact schedule.*

### Environnement du cours

- Cours théorique
  - Support de cours au format PDF (en anglais) et une version imprimée lors des sessions en présentiel
  - Cours dispensé via le système de visioconférence Teams (si à distance)
  - Le formateur répond aux questions des stagiaires en direct pendant la formation et fournit une assistance technique et pédagogique
- Au début de chaque demi-journée une période est réservée à une interaction avec les stagiaires pour s'assurer que le cours répond à leurs attentes et l'adapter si nécessaire

### Audience visée

- Tout ingénieur ou technicien en systèmes embarqués possédant les prérequis ci-dessus.

### Modalités d'évaluation

- Les prérequis indiqués ci-dessus sont évalués avant la formation par l'encadrement technique du stagiaire dans son entreprise, ou par le stagiaire lui-même dans le cas exceptionnel d'un stagiaire individuel.
- Les progrès des stagiaires sont évalués par des quizz proposés en fin des sections pour vérifier que les stagiaires ont assimilé les points présentés
- En fin de formation, une attestation et un certificat attestant que le stagiaire a suivi le cours avec succès.
  - En cas de problème dû à un manque de prérequis de la part du stagiaire, constaté lors de la formation, une formation différente ou complémentaire lui est proposée, en général pour conforter ses prérequis, en accord avec son responsable en entreprise le cas échéant.

## Plan

### First Day

#### **Architecture of Kinetis MCUs**

- ARM core based architecture
- Description of KL26z SoC architecture

#### **The ARM Cortex-M0+ Core**

- V6-M core family
- Core architecture
- Thumb instruction set
- Exception behavior
- Basic interrupt operation, micro-coded interrupt mechanism , NVIC

#### **Programming and Debugging with KDS and Open SDA**

- Debug interface (Open SDA)
- Programming

#### **Becoming Familiar with the IDE**

- Getting started with the Kinetis Development Studio (KDS) IDE
- Parameterizing the compiler / linker
- Creating a project from scratch
- Cstart code

### Second Day

#### **Reset, Power and Clocking**

- Reset
- Clocking
- Operation modes

#### **KL26Z Low Power Modes**

- Power and Clock gating
- LLS (Low Leakage Stop) mode
- VLLS (Very Low Leakage Stop modes)
- Low Power Timer
- Low Leakage Wakeup Unit
- Watchdog timer (WDOG)

#### **Internal Interconnect**

- Crossbar switch
- Direct Memory Access
  - DMA
  - DMA Multiplexer

## Third Day

### **Hardware Implementation**

- Power pins
- Pinout
- GPIO module

### **Integrated Memories**

- Internal Flash
- Internal SRAM

### **Timers**

- Timer/PWM module (TPM)
- Low power timer (LPTMR)
- Periodic Interrupt Timer
- Real Time Clock

## Fourth Day

### **Analog Modules**

- Analog-to-digital converters (ADC)
- Analog comparators
- 6-bit digital-to-analog converters (DAC)
- 12-bit digital-to-analog converters (DAC)
- Voltage Reference VREF (opt.)

### **USB**

- USB Full-Speed OTG Controller
- USB Voltage Regulator (opt.)

### **Connectivity and Communication**

- SPI
  - Overview and Functional description
  - Run mode
  - Low Power
- Wait mode
- Stop mode
- UART
  - Functional description
  - Register Definition
- I2C
  - Overview
  - I2C description
  - Memory map – Register definition

### **Human-machine interfaces**

- General purpose input/output (GPIO)
  - Functional description
  - Register Definition

## Renseignements pratiques

**Renseignements : 4 jours**