**KHÓA HỌC LẬP TRÌNH CƠ BẢN – HITECH**

|  |  |
| --- | --- |
| **Buổi 1** | **NỘI DUNG: INTRO EMBEDDED**   * Giới thiệu và phân tích hệ thống Basic Embedded * Embedded C * Tạo project cơ bản và chạy môi trường giả lập dùng Keil-C   **LABS:**   * Tạo đồng hồ thời gian thực sử dụng SysTick Timer của Cortex-M4 |
| **Buổi 2** | **NỘI DUNG: STM32 & CUBEIDE**   * Phân tích phần cứng STM32F4 * Giới thiệu Kit phát triển STM32F407 Discovery * Giới thiệu bộ công cụ phát triển cho STM32 * Tạo và cấu hình Project cơ bản   **LABS:**   * Tạo Project Blink LED * Tạo các sub module và chỉnh cài đặt CubeIDE |
| **Buổi 3** | **NỘI DUNG: GPIO MODULE**   * Phân tích sơ đồ khối GPIO Module * Cấu hình GPIO STM32: Input/Output/Interrupt * Đọc tín hiệu và điều khiển ngõ ra cơ bản dựa trên thư viện LL (Low Level)   **LABS:**   * Bật LED tuần tự theo Nút nhấn * Tạo hiệu ứng LED chạy |
| **Buổi 4** | **NỘI DUNG: TIMER MODULE**   * Phân tích hoạt động TIMER Module * Cấu hình TIMER module STM32 * Xây dựng Driver TIMER dựa trên thư viện LL (Low Level) * Tạo thư viện Software Timer   **LABS:**   * Áp dụng DMA * Viết lại Driver sử dụng Interrupt |

|  |  |
| --- | --- |
| **Buổi 5** | **NỘI DUNG: ADC MODULE**   * Nguyên lý chuyển đổi và tính toán ADC * Cấu hình ADC module STM32 * Xây dựng Driver ADC dựa trên thư viện LL (Low Level) * Đọc cảm biến nhiệt độ on-chip   **LABS:**   * Áp dụng DMA * Viết lại Driver sử dụng Interrupt |
| **Buổi 6** | **NỘI DUNG: UART MODULE**   * UART Protocol * Cấu hình UART module STM32 * Xây dựng Driver UART dựa trên thư viện LL (Low Level) * Implement printf() & scanf() dựa trên UART Driver   **LABS:**   * Áp dụng DMA UART RX * Viết lại Driver sử dụng Interrupt |
| **Buổi 7**  **Buổi 8** | **NỘI DUNG: I2C MODULE**   * I2C Protocol * Cấu hình I2C module STM32 * Xây dựng Driver I2C dựa trên thư viện LL (Low Level) * Giao tiếp cảm biến cường độ sáng BH1750   **LABS:**   * Viết lại Driver I2C sử dụng Interrupt * Áp dụng bộ lọc trung bình động (Moving Average) |
| **Buổi 9**  **Buổi 10** | **NỘI DUNG: SPI MODULE**   * SPI Protocol * Cấu hình SPI module STM32 * Xây dựng Driver SPI dựa trên thư viện LL (Low Level) * Giao tiếp cảm biến gia tốc LIS302DL   **LABS:**   * Xử lý Interrupt LIS302DL * Áp dụng DMA khi đọc dữ liệu SPI |

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên module** | **Link mua hàng** |
| KIT STM32F407-DIS | <https://hshop.vn/products/kit-stm32f4-discovery-armcortex-m4-dsp-core> |
| Module cảm biến BH1750 | <https://hshop.vn/products/cam-bien-cuong-do-onh-song-lux-bh1750> |
| Cáp chuyển USB <=> UART | <https://hshop.vn/products/cap-chuyen-usb-uart-ft232rl> |