

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG  
KHOA CÔNG NGHỆ TỰ ĐỘNG HÓA

-----o0o-----



**TÀI LIỆU HƯỚNG DẪN 16 BÀI THỰC HÀNH  
VỀ THU THẬP VÀ ĐỒNG BỘ TÍN HIỆU  
THEO CHUẨN TRONG CÔNG NGHIỆP**

*Thái Nguyên, tháng 11 năm 2019*

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG  
KHOA CÔNG NGHỆ TỰ ĐỘNG HÓA

-----o0o-----



**TÀI LIỆU HƯỚNG DẪN 16 BÀI THỰC HÀNH  
VỀ THU THẬP VÀ ĐỒNG BỘ TÍN HIỆU  
THEO CHUẨN TRONG CÔNG NGHIỆP**

<b>TS. NGUYỄN DUY MINH</b>	Chủ nhiệm đề tài
<b>ThS. VŨ THẠCH DƯƠNG</b>	Thành viên tham gia
<b>ThS. ĐÀO TÔ HIỆU</b>	Thành viên tham gia
<b>ThS. ĐẶNG VĂN NGỌC</b>	Thành viên tham gia
<b>ThS. HOÀNG THỊ HẢI YẾN</b>	Thành viên tham gia

*Thái Nguyên, tháng 11 năm 2019*

## MỤC LỤC

<b>MỞ ĐẦU</b> .....	<b>1</b>
<b>PHẦN I: MODULE THU THẬP VÀ ĐỒNG BỘ DỮ LIỆU</b> .....	<b>10</b>
<b>THEO CHUẨN RS232</b> .....	<b>10</b>
<b>1.1. GIỚI THIỆU VỀ MODULE THỰC HÀNH THU THẬP VÀ ĐỒNG BỘ DỮ LIỆU THEO CHUẨN RS232</b> .....	<b>10</b>
<b>1.1.1. THIẾT BỊ VÀ LINH KIỆN SỬ DỤNG</b> .....	<b>10</b>
1.1.1.1. Arduino .....	10
1.1.1.2. Module giao tiếp theo chuẩn RS232.....	11
1.1.1.3. Cảm biến nhiệt độ LM35 .....	11
1.1.1.4. Cảm biến nhiệt độ DS18B20 .....	12
1.1.1.5. Cảm biến gia tốc góc ADXL345 .....	13
1.1.1.6. Cảm biến ánh sáng BH1750 .....	14
1.1.1.7. Giao diện Module .....	14
<b>1.1.2. PHẦN MỀM THỰC HÀNH</b> .....	<b>17</b>
1.1.2.1. Phần mềm lập trình Arduino.....	17
1.1.2.2. Phần mềm lập trình ứng dụng Visual studio.....	18
<b>1.2. CỞ SỞ LÝ THUYẾT</b> .....	<b>19</b>
<b>1.2.1. Chuẩn giao tiếp RS232</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2.1.1. Đặc tính kỹ thuật.....	19
1.2.1.2. Mức điện áp của đường truyền .....	19
1.2.1.3. Cổng COM.....	20
1.2.1.4. Truyền dữ liệu.....	21
<b>1.3. HƯỚNG DẪN THỰC HÀNH</b> .....	<b>23</b>
<b>1.3.1. Hướng dẫn an toàn</b> .....	<b>23</b>
<b>1.3.2. Chuẩn bị thí nghiệm</b> .....	<b>23</b>
<b>1.3.3. Nội dung thực hành</b> .....	<b>24</b>
1.3.3.1. Bài 1: Đọc giá trị ADC sử dụng cảm biến LM35 và gửi về máy tính theo chuẩn RS232 .....	24
<i>a. Mục đích</i> .....	24
<i>b. Nguyên lý hoạt động</i> .....	24

<i>c. Các bước thực hành</i> .....	25
<i>d. Kết quả đạt được</i> .....	28
<i>e. Kết thúc thí nghiệm</i> .....	28
1.3.3.2. Bài 2: Thu thập dữ liệu nhiệt độ sử dụng DS18B20 theo chuẩn 1-Wire và gửi về máy tính theo chuẩn RS232 .....	29
<i>a. Mục đích</i> .....	29
<i>b. Nguyên lý hoạt động</i> .....	29
<i>c. Các bước thực hành</i> .....	31
<i>d. Kết quả đạt được</i> .....	33
<i>e. Kết thúc thí nghiệm</i> .....	33
1.3.3.3. Bài 3: Thu thập dữ liệu cường độ ánh sáng sử dụng BH1750 theo chuẩn I2c và gửi về máy tính theo chuẩn RS232 .....	34
<i>a. Mục đích</i> .....	34
<i>b. Nguyên lý hoạt động</i> .....	34
<i>c. Các bước thực hành</i> .....	35
<i>d. Kết quả đạt được</i> .....	37
<i>e. Kết thúc thí nghiệm</i> .....	38
1.3.3.4. Bài 4: Đo đặc gia tốc góc sử dụng cảm biến ADXL345 theo chuẩn SPI và gửi về máy tính theo chuẩn RS232 .....	38
<i>a. Mục đích</i> .....	38
<i>b. Nguyên lý hoạt động</i> .....	38
<i>c. Các bước thực hành</i> .....	40
<i>d. Kết quả đạt được</i> .....	42
<b>PHẦN 2: MODULE THU THẬP VÀ ĐỒNG BỘ DỮ LIỆU</b> Error! Bookmark not defined.	
<b>THEO CHUẨN RS485</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>PHẦN 3: MODULE THU THẬP VÀ ĐỒNG BỘ DỮ LIỆU</b> Error! Bookmark not defined.	
<b>QUA CÔNG LAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>PHẦN 4: MODULE THU THẬP VÀ ĐỒNG BỘ TÍN HIỆU QUA INTERNET</b>	<b>43</b>
<b>DANH MỤC CÁC BÀI THỰC HÀNH THEO MÔN HỌC</b> .....	<b>79</b>
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO</b> .....	<b>80</b>



## DANH MỤC HÌNH ẢNH

## DANH MỤC BẢNG BIỂU

## DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT



# MỞ ĐẦU

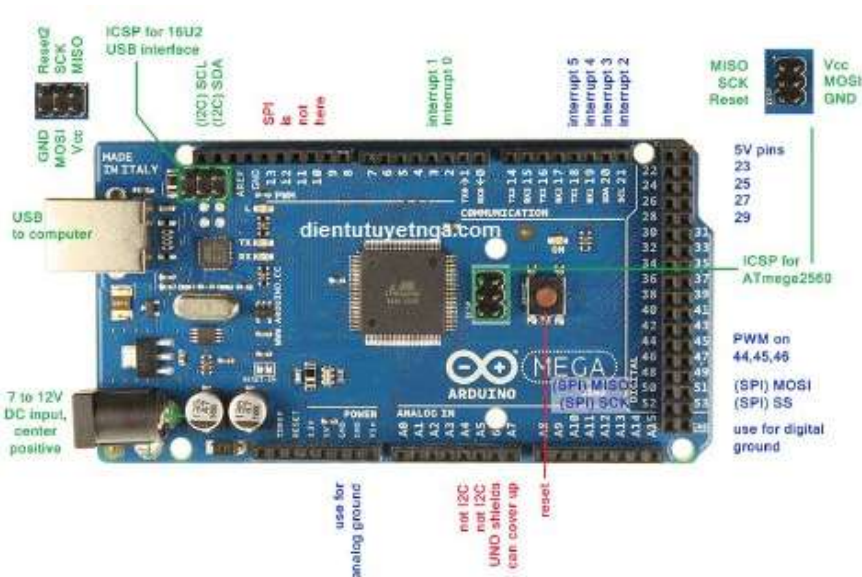
# PHẦN I: MODULE THU THẬP VÀ ĐỒNG BỘ DỮ LIỆU

## THEO CHUẨN RS232

### 1.1. GIỚI THIỆU VỀ MODULE THỰC HÀNH THU THẬP VÀ ĐỒNG BỘ DỮ LIỆU THEO CHUẨN RS232

#### 1.1.1. THIẾT BỊ VÀ LINH KIỆN SỬ DỤNG

##### 1.1.1.1. Arduino



Hình 1.1: Arduino Mega2560 R3

#### Thông số kỹ thuật:

- Vi điều khiển trung tâm: ATmega2560.
- IC nạp và giao tiếp UART: ATmega16U2.
- Nguồn nuôi mạch: 5VDC từ cổng USB hoặc nguồn ngoài qua Jack DC.
- Điện áp cấp qua chân Vin hoặc Jack DC: 7V – 14V.
- Chân I/O Digital: 54 (15 chân PWM).
- Chân Analog: 16.
- Giao tiếp UART : 4 bộ UART.
- Giao tiếp SPI : chân 50 (MISO), 51 (MOSI), 52 (SCK), 53 (SS).
- Giao tiếp I2C : 20 (SDA), 21 (SCL)
- Ngắt ngoài : 21 (IN0), 20 (IN1), 19 (IN2), 18 (IN3), 2 (IN4), 3 (IN5).
- Bộ nhớ Flash: 256 KB, 8KB sử dụng cho Bootloader.