

Textul si imaginile din acest document sunt licentiate

Attribution-NonCommercial-NoDerivs  
CC BY-NC-ND



Codul sursa din acest document este licentiat

Public-Domain

Esti liber sa distribui acest document prin orice mijloace consideri (email, publicare pe website / blog, printare, sau orice alt mijloc), atat timp cat nu aduci nici un fel de modificari acestuia. Codul sursa din acest document poate fi utilizat in orice fel de scop, de natura comerciala sau nu, fara nici un fel de limitari.

## Arduino si senzorul SHT11

Senzorul SHT11 ofera posibilitatea de a masura temperatura si umiditatea din mediul inconjurator cu o precizie ridicata. Se conecteaza la placa Arduino prin intermediul a 2 pini digitali. Consumul senzorului este foarte redus, rezolutia temperaturii masurata de catre senzor este de  $0.01^{\circ}\text{C}$  si  $0.03\%$  pentru umiditatea relativa. In cel mai rau caz temperatura poate avea o acuratete de  $\pm 2^{\circ}\text{C}$  si  $\pm 3.5\%$  pentru umiditate.

Senzorul se alimenteaza cu o tensiune cuprinsa intre 2.4 si 5.5V, comunica printr-un protocol serial (Two-Wire Serial) si iesirea digitala este deja calibrata din fabrica.

In prima parte a tutorialului, vei conecta senzorul la placa Arduino si vei afisa 3 valori distincte in terminal. In cea de-a doua parte, vei invata cum se poate calcula indicele de confort termic in functie de temperatura si umiditate.

Vei avea nevoie de urmatoarele componente:

- O placa Arduino Uno.
- Un senzor de temperatura si umiditate SHT11.
- 4 fire pentru conexiuni.

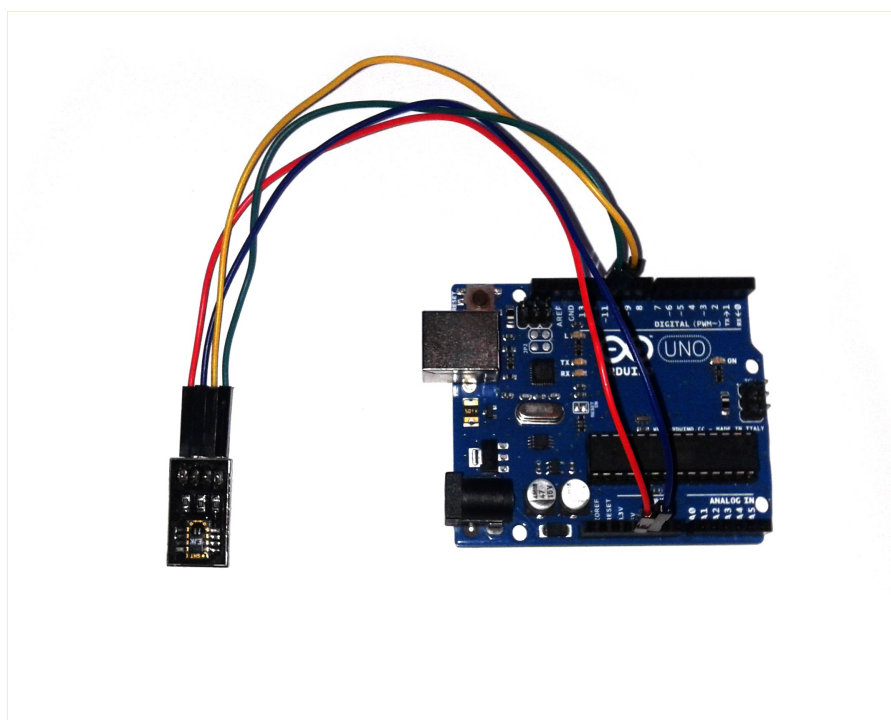


## Cum conectez senzorul ?

Senzorul se conecteaza foarte simplu la placa Arduino. Foloseste tabelul din continuare.

Arduino 5V	SHT11 VCC
Arduino GND	SHT11 GND
Arduino pin digital 10	SHT11 pin DAT
Arduino pin digital 11	SHT11 pin SCK

Dupa ce ai realizat conexiunile senzorului cu placa Arduino, vei obtine urmatoarea imagine.



## Libraria senzorului.

Senzorul SHT11 are o librerie special scrisa pentru el. Libraria se poate descarca de aici:

<https://github.com/practicalarduino/SHT1x>

Descarca libraria (butonul Download ZIP) si copiaz-o in fisierul libraries din directorul Arduino. Restarteaza mediul Arduino si continua cu programele de mai jos.

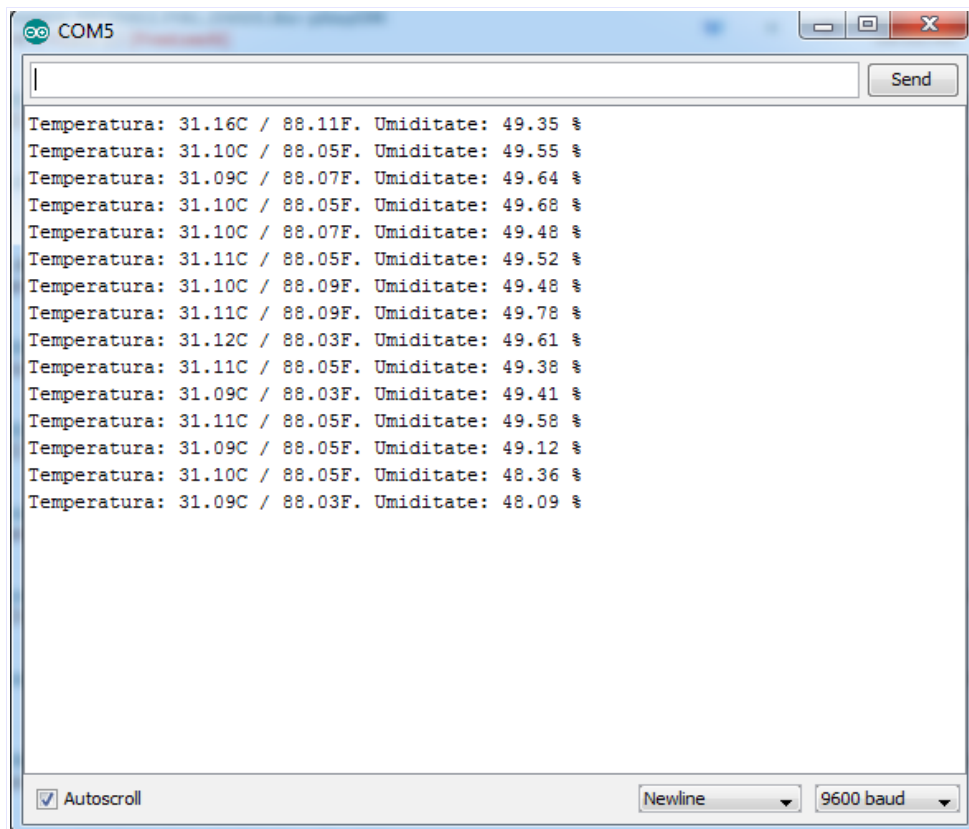
## Primul program.

Mai jos este listat sketch-ul. Il copiezi (copy/paste) direct in mediul de programare Arduino si il

<http://www.robofun.ro/forum>

incarci in placa Arduino UNO. Sketch-ul afiseaza in Serial Monitor 3 valori distincte: temperatura in grade Celsius, in grade Fahrenheit si procentul de umiditate relativa.

Dupa ce ai incarcat sketch-ul in placa Arduino, deschide Serial Monitor ca sa poti vizualiza valorile de temperatura si umiditate. Valorile vor aparea la fiecare 2 secunde, ca in imaginea de mai jos.



## Codul sursa.

```
#include <SHT1x.h>
#define dataPin 10
#define clockPin 11
SHT1x sht1x(dataPin, clockPin);

float temp_c;
float temp_f;
float humidity;

void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  // dump first reading
  temp_c = sht1x.readTemperatureC();
```

```

    temp_f = sht1x.readTemperatureF();
    humidity = sht1x.readHumidity();
}

void loop()
{
    // Read values from the sensor
    temp_c = sht1x.readTemperatureC();
    temp_f = sht1x.readTemperatureF();
    humidity = sht1x.readHumidity();

    Serial.print("Temperatura: ");
    Serial.print(temp_c, 2);
    Serial.print("C / ");
    Serial.print(temp_f, 2);
    Serial.print("F. Umiditate: ");
    Serial.print(humidity);
    Serial.println(" %");
    delay(2000);
}

```

## Al doilea program.

Indicele de confort termic iti arata cat de sufocanta este vremea si este dat de o formula care contine doua variabile: temperatura si umiditatea. Cand valoarea indicelui este sub 65, atunci aerul este placut si usor de respirat dar cand indicele sare peste pragul de 80, atunci apare o stare de disconfort, aerul fiind irespirabil.

Acest lucru se intampla atunci cand temperatura este ridicata si umiditatea din aer este mare. Din cauza nivelului mare de umiditate din aer, evaporarea la nivelul pielii este ingreunata si astfel temperatura corpului scade mult mai greu (sau nu mai scade deloc).

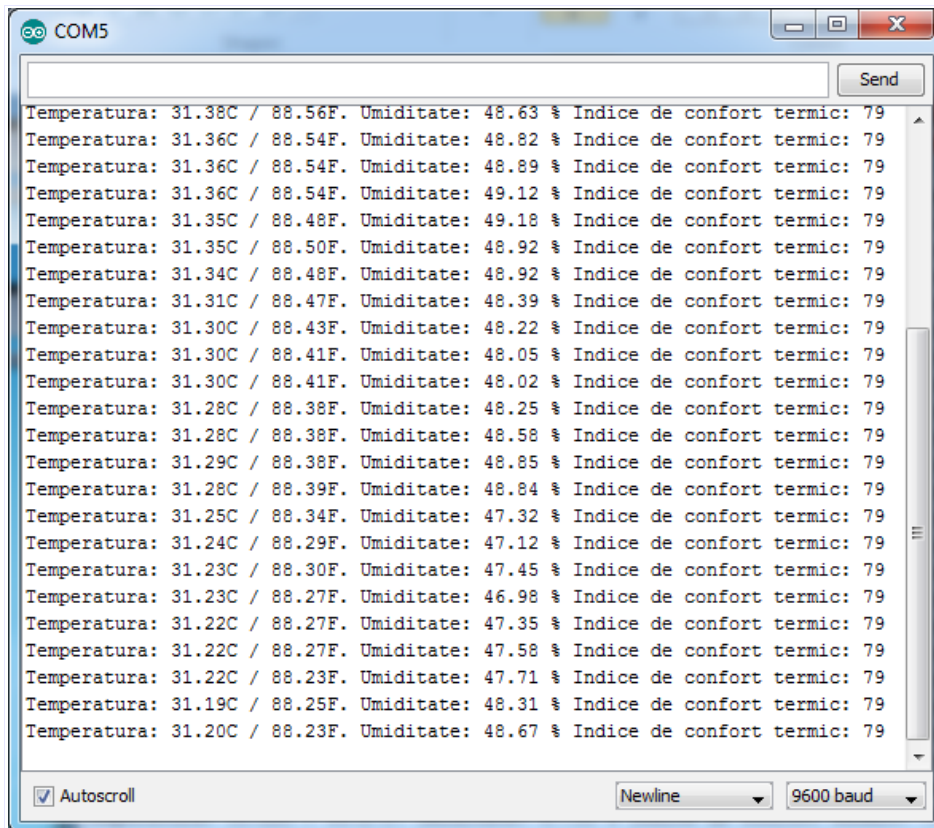
In sketch-ul listat mai jos s-a utilizat urmatoarea formula pentru a determina indicele de confort termic:

$$\text{indice} = (\text{temp\_c} * 1.8 + 32) - (0.55 - 0.0055 * \text{humidity}) * ((\text{temp\_c} * 1.8 + 32) - 58)$$

unde:

**temp\_c** reprezinta temperatura exprimata in grade Celsius iar **humidity** reprezinta umiditatea relativa exprimata in procente.

Dupa ce ai incarcat sketch-ul in placa Arduino, deschide Serial Monitor si urmareste valorile de temperatura, umiditate si indicele de confort termic. Vei obtine urmatoarea imagine.



## Codul sursa.

```
#include <SHT1x.h>
#define dataPin 10
#define clockPin 11
SHT1x sht1x(dataPin, clockPin);

float temp_c;
float temp_f;
float humidity;
int indice;

void setup()
{
    Serial.begin(9600);
    // dump first reading
    temp_c = sht1x.readTemperatureC();
    temp_f = sht1x.readTemperatureF();
    humidity = sht1x.readHumidity();
}

void loop()
{
```

```

// Read values from the sensor
temp_c = sht1x.readTemperatureC();
temp_f = sht1x.readTemperatureF();
humidity = sht1x.readHumidity();
indice = (temp_c * 1.8 + 32) - (0.55 - 0.0055 * humidity) *
((temp_c * 1.8 + 32) - 58);
// Print the values to the serial port
Serial.print("Temperatura: ");
Serial.print(temp_c, 2);
Serial.print("C / ");
Serial.print(temp_f, 2);
Serial.print("F. Umiditate: ");
Serial.print(humidity);
Serial.print(" %");
Serial.print(" Indice de confort termic: ");
Serial.println(indice);
delay(2000);
}

```