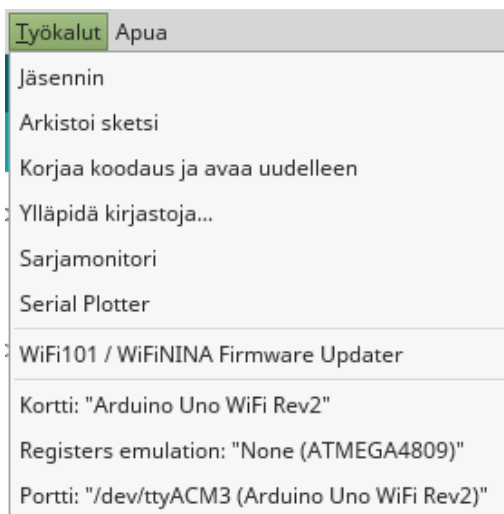


# pH-sensorin kalibrointi

1. Liitä Arduino Uno Wifi Rev2 USB-johdolla tietokoneeseen.
2. Avaa Arduino IDE.
3. Tarkista, että kohdissa "Kortti", "Portti" sekä "Registers emulation" lukee alla olevat tekstit (Huom! Portin nimi riippuu omasta koneestasi / käyttöjärjestelmästä):




4. Kirjoita seuraava koodi Arduino IDE:seen.

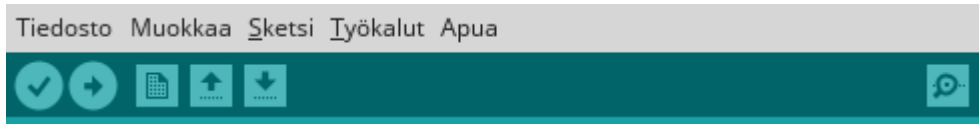
```
/*
# This sample code is used to test the pH meter V1.0.
# Editor : YouYou
# Ver    : 1.0
# Product: analog pH meter
# SKU    : SEN0161
*/
#define SensorPin A0           //pH meter Analog output to Arduino Analog Input 0
#define Offset 0.00           //deviation compensate
#define LED 13
#define samplingInterval 20
#define printInterval 800
#define ArrayLenth 40         //times of collection
int pHArray[ArrayLenth];      //Store the average value of the sensor feedback
int pHArrayIndex=0;
void setup(void)
{
    pinMode(LED,OUTPUT);
    Serial.begin(9600);
    Serial.println("pH meter experiment!");    //Test the serial monitor
}
void loop(void)
{
```


```

static unsigned long samplingTime = millis();
static unsigned long printTime = millis();
static float pHValue,voltage;
if(millis()-samplingTime > samplingInterval)
{
    pHArray[pHArrayIndex++]=analogRead(SensorPin);
    if(pHArrayIndex==ArrayLenth)pHArrayIndex=0;
    voltage = avergearray(pHArray, ArrayLenth)*5.0/1024;
    pHValue = 3.5*voltage+Offset;
    samplingTime=millis();
}
if(millis() - printTime > printInterval)    //Every 800 milliseconds, print a numerical,
convert the state of the LED indicator
{
    Serial.print("Voltage:");
    Serial.print(voltage,2);
    Serial.print("    pH value: ");
    Serial.println(pHValue,2);
    digitalWrite(LED,digitalRead(LED)^1);
    printTime=millis();
}
}
double avergearray(int* arr, int number){
    int i;
    int max,min;
    double avg;
    long amount=0;
    if(number<=0){
        Serial.println("Error number for the array to avraging!/n");
        return 0;
    }
    if(number<5){    //less than 5, calculated directly statistics
        for(i=0;i<number;i++){
            amount+=arr[i];
        }
        avg = amount/number;
        return avg;
    }else{
        if(arr[0]<arr[1]){
            min = arr[0];max=arr[1];
        }
        else{
            min=arr[1];max=arr[0];
        }
        for(i=2;i<number;i++){
            if(arr[i]<min){
                amount+=min;        //arr<min
                min=arr[i];
            }else {
                if(arr[i]>max){
                    amount+=max;    //arr>max
                    max=arr[i];
                }else{
                    amount+=arr[i]; //min<=arr<=max
                }
            }
        }
        avg = (double)amount/(number-2);
    }
    return avg;
}

```

5. Tarkista koodi painamalla  sekä siirrä koodi Arduino Uno WiFi Rev2 –laitteeseen painamalla .



6. Paina sarjamonitori-näppäintä . Tässä vaiheessa mittauksen pitäisi käynnistyä.

### ***-ITSE KALIBROINTI ALKAA TÄSTÄ-***

7. Laita pH-sensori nesteeseen, jonka pH-arvoksi tiedät olevan pH 7.00 ja odota, että arvot tasaantuvat.
8. Kun arvot ovat tasaantuneet, niin kirjaa keskiarvo ylös.
9. Jos esimerkiksi keskiarvo on pH 6.80, niin käy muuttamassa koodin kohtaan `#define Offset 0.00` → `#define Offset 0.20` (löytyy ylläolevasta koodista **punaisella**).