

TÍTOL : Estació Mediambiental	
Centre: IES BENICALAP	Curs i Cicle: 4rt ESO
Categoria de concurs: TECNOLOGIA	
Nom del professor - tutor: Alexandre Gironés i Soriano.	
Nom i cognoms dels participants (4 màxim)	
1. Sandra Uhden Valero	3. Júlia Gironés Ases
2. Mario Merenciano San Andrés	4. Javier Sánchez Aguado

1.-Resum breu del projecte i objectius.

Este projecte pretén desenvolupar una Estació Mediambiental capaç de detectar possibles incendis forestals. Al mateix temps permet fer un seguiment continu sobre l'evolució dels paràmetres meteorològics més importants que poden interviure en l'inici i/o propagació dels mateixos.

És una estació capaç de detectar la presència de fum i/o flama així com de fer un seguiment en temps real i continu de paràmetres meteorològics com ara: humitat relativa, temperatura, pressió atmosfèrica, altitud, velocitat i direcció del vent, pluviometria i finalment l'índex de radiació solar ultraviolenta mesurat segons les [recomanacions de la OMS](#). S'utilitzarà principalment la placa NodeMCU basada en el xip ESP8266 que permet l'accés a Internet a través d'una xarxa wifi i pot ser programada amb el propi IDE d'Arduino, entorn de programació estudiat pels nostres alumnes.

Es realitzaran mesures de tots estos paràmetres en temps real en la pròpia Fira Experimenta, simulant in-situ els fenòmens atmosfèrics i de combustió amb: varetes d'encens per al fum, misteres per a la flama, làmpada UV, assecador o ventilador per al anemòmetre, aigua embotellada per al pluviòmetre, etc. Es tracta de demostrar mitjançant la simulació, si és necessari, l'eficàcia dels sensors programats i la seva resposta front fenòmens meteorològics o incendis forestals.

Per últim, ressenyar que este projecte forma part d'un treball mediambiental més ample desenvolupat conjuntament amb els departaments d'Automoció, Tecnologia i Biologia de l'IES Benicalap, el qual ha segut seleccionat i dotat econòmicament per la Conselleria d'Educació com a projecte d'innovació educativa.

2.- Material i muntatge.

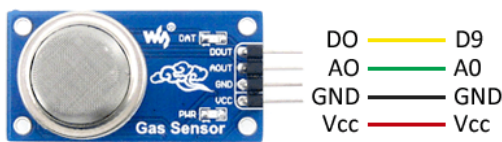
Els materials principals utilitzats són: [NodeMCU \(ESP 8266\)](#), Sensor de fum [MQ2](#), Sensor [KY-026](#) de radiació Infraroja, Sensor [BME280](#) d'humitat relativa, temperatura i pressió atmosfèrica, Sensors [Hall A3144](#) de camp magnètic i imants de neodimi per a pluviòmetre i anemòmetre, Sensor [UVM-30A](#) per al índex de radiació ultra-violeta, a més d'Ordinadors així com tot el material necessari per a la realització dels muntatges electrònics, tenint especial importància la impressió d'alguns elements com ara el pluviòmetre i anemòmetre amb una impressora 3D [Colido M2020](#).

3.- Fonamentació : Principis físics involucrats i la seua relació amb aplicacions tecnològiques.

En este projecte anem a mesurar diferents magnituds físiques com ara: Temperatura, Humitat, Pressió, Velocitat, i Altitud, així com Radiació Infraroja i Ultra-violeta. També anem a utilitzar d'altres magnituds i fenòmens físics per tal de determinar diferents dades, per exemple, determinarem la presència de fum a partir de la mesura de la conductivitat del SnO₂ present en el sensor utilitzat i tant en l'anemòmetre com el pluviòmetre, s'utilitzarà un fenomen físic com l'efecte hall per determinar la velocitat del vent així com la quantitat de pluja caiguda. Per tant, la física està present en cadascun dels sensors utilitzats sent-nos molt útil per al seguiment ambiental pretès.

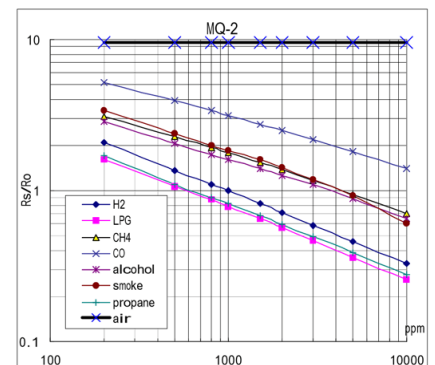
4.- Funcionament i Resultats: observacions i mesures.

4.1.-Detecció de fum: es realitza amb un sensor MQ2, el qual és sensible a la presència de diferents gasos com ara el CO, CH₄ i altres, així com al fum. Està basat en un sensor electroquímic a base de diòxid d'estany que presenta una menor conductivitat en l'aire net. Per tant, amb la presència del fum, el SnO₂ augmenta la seva conductivitat i este augment comporta una major senyal d'eixida que llegirem amb la nostra placa electrònica.



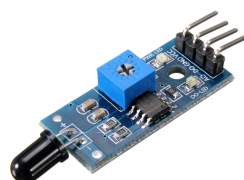
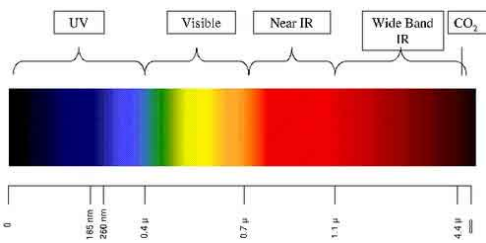
El sensor MQ2 presenta una eixida analògica i una eixida digital governada mitjançant un potenciòmetre.

En la taula logarítmica adjunta poden veure com es comporta el sensor davant de diferents gasos i concentracions.



4.2.-Detecció de flama:

s'utilitza un sensor KY-026, sent este un sensor òptic que permet detectar l'existència de combustió. En la combustió de productes amb carbó en presència d'oxigen es produeix un pic en l'espectre d'infraroig entre 4400-4600nm. A pesar que el nostre detector és de baix cost i està ajustat per a un rang de 760-1100nm, és suficient per poder detectar una flama produïda al seu voltant. En funció de la intensitat de la flama el senyal llegit serà de major o menor magnitud.



El sensor de flama disposa també d'una eixida analògica i d'altra digital amb potenciòmetre.

4.3.-Mesura de temperatura, humitat relativa i pressió atmosfèrica: per realitzar estes mesures utilitzarem un sensor amb el xip BME280. Este sensor ha sigut desenvolupat per Bosch per a aplicacions portables com ara els mòbils, rellotges intel·ligents i weareables, amb unes dimensions i consum molt reduïdes. La mesura de la pressió atmosfèrica pot utilitzar-se per calcular de forma aproximada l'altitud.



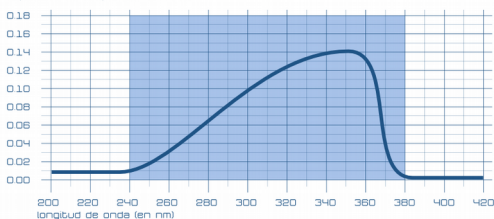
Main features

- Relative Humidity**
Measures relative humidity with a fast response time
- Temperature**
Measures ambient temperature
- Pressure**
Measures barometric pressure and altitude

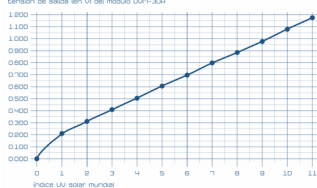


4.4.-Mesura Índex de radiació ultra-violeta: Utilitzarem un fotodiode Schottky GUVA-S12SD amb un mòdul UVM-30A, el qual, presenta sensibilitat entre els 240-380nm aproximadament, adequat per detectar la radiació UV més perillosa per a l'ésser humà. Utilitzant la taula de la dreta podrem passar la resposta en volts del sensor al índex de radiació UV.

capacidad de respuesta (en A/W)

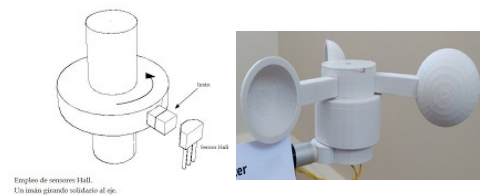
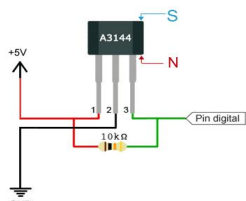
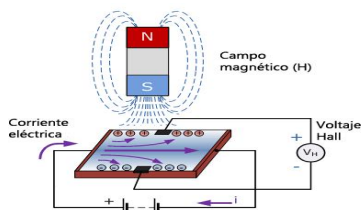


tensión de salida (en V) del módulo UVM-30A



El sensor de UV disposa d'una eixida analògica a través de la qual llegirem el voltatge produït.

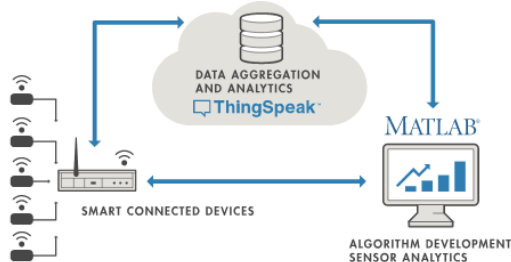
4.5.-Pluviòmetre i Anemòmetre: estos dos elements estan realitzats amb la impressora 3D i per al seu funcionament utilitzem sensors hall A3144 junt a imants de neodimi. Els sensors hall mesuren els canvis en el camp magnètic al apropar-se un imant llegint el voltatge hall produït tant. El pluviòmetre treballa amb un balancí i en el anemòmetre es mesuren les r.p.m.



4.6.-Emmagatzematge i transmissió de les dades: Com ja s'ha indicat s'utilitzarà la placa NodeMCU que incorpora un ESP8266 capaç de connectar-se a internet a través d'una xarxa wifi. Estos xips, estan pensats per al món IOT (Internet of Things) i permeten connectar qualsevol aparell electrònic a la xarxa de forma ràpida, segura i barata. Utilitzant plataformes com ara [ThingSpeak](https://thingspeak.com) podem emmagatzemar estes dades, graficar-les i treballar-les matemàticament amb una ferramenta tant potent com Matlab. Estes dades també poden ser enviades a plataformes de dispositius mòbils com ara l'aplicació [Blynk](https://blynk.com) podent utilitzar les xarxes socials com [Twitter](https://twitter.com) per comunicar-les a través d'un servei [IFTTT](https://ifttt.com). S'enviarà així a un compte d'emergència un Tweet d'alarma en cas de detectar-se fum o flama al voltant de l'estació mediambiental.



NodeMCU V3 1.0 12-E (ESP8266)



5.- Conclusions

Tots estos muntatges, han ajudat als alumnes a entendre a través de la pràctica, conceptes, fenòmens i magnituds físiques estudiades a l'assignatura de Física i Química així com ficar en pràctica els coneixements d'electrònica i programació desenvolupats a l'assignatura de Tecnologia. Tot amb un objectiu comú, desenvolupar un centre de control ambiental que ajude a millorar el nostre medi ambient.

6.- Bibliografia

- Thingiverse: <https://www.thingiverse.com> LTB Weather Station by RobWLakes (C.C)
- Pàgina Oficial Arduino: <https://www.arduino.cc/>
- Visualino: <http://www.visualino.net/index.es.html>
- Pagina oficial Sparkfun : <https://www.sparkfun.com>
- Luis Llamas: <https://www.luisllamas.es/>
- Programar Fàcil: <https://programarfacil.com/>
- Polaridad.es: <https://polaridad.es/>
- Blog José Pujol: <https://tecnopujol.wordpress.com/>
- Prometec: <https://www.prometec.net/>