

FITXA DEL PROJECTE- 2019

TÍTOL : ¡STOP MELANOMAS!	
Centre: Colegio San José de la Montaña (Chestre)	Curs i Cicle (ESO/BAT/CF): 4º E.S.O.
Categoria de concurs: APLICACIONES TECNOLÓGICAS	
Nom del professor/a tutor/a: JUAN FRANCISCO RODENAS JUAN // JOSÉ PLAZA CATALÁN	
Nom i cognoms dels participants (4 màxim) , que participaran en la fira si el projecte és admès. Han de coincidir amb els registrats on-line. NO ES PODRAN MODIFICAR UNA VEGADA REALITZADA LA INSCRIPCIÓ.	
1. MENCÍA TARÍN GARCÍA	3. MAR VALLET SÁNCHEZ
2. ANDREA MÁZ BRETONES	4.

1. Resum breu del projecte i objectius

Construir un dispositiu que permeti detectar el índex UV mitjançant un sensor de radiació UV i en funció del fototipus que introduïm, nos indiqui mitjançant una pantalla, el temps màxim d'exposició solar. Fabricar una crema fotoprotectora que nos ajudi a exposarnos a la radiació UV de forma més segura. Ambos objectius viuen orientats a prevenir la aparició de melanomes per exposició a la radiació UV.

2. Material i muntatge

PC, placa Arduino, sensor mòdul UVM30A, semàforos LED, pantalla LCD, teclat, buzzer, suport per placa i circuits.



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

Los rayos UV son un tipo de onda electromagnética, esto es, perturbaciones que transportan energía pero no materia y no necesitan un medio material para transmitirse. Su longitud de onda viene comprendida entre los 400 nm y 15 nm, tenemos así los UV A, UV B y UV C (siendo estos últimos los de mayor Energía (menor longitud de onda) los más perjudiciales para los seres vivos). Nuestra fuente natural de UV son los rayos solares y la atmósfera hace de filtro, principalmente en la capa de ozono ($O_2 + \text{rad UV} \rightarrow O + O$, // $O_2 + O \rightarrow O_3$) evitando así que la mayoría lleguen a la superficie terrestre.

En función de la cantidad de radiación UV recibida se establece el Índice de radiación UV, Va desde 0 y no tiene cota, pero establecemos: Bajo-2, moderado 3-5, alto 5-7, muy alto 8-10 y extremo 11+. Los factores que influyen en el cálculo del índice UV son: latitud, altitud, nubosidad, cantidad de ozono y el índice de reflexión del suelo.

Utilizaremos una placa Arduino, un microcontrolador. Programamos, utilizando líneas de código, las tareas automatizadas que queremos hacer en función de la lectura de los sensores y en función de las condiciones fijadas, programar la respuesta exterior mediante unos actuadores o simplemente considerar las lecturas dadas por los sensores..

Nuestro sensor UV30M se basa en que al incidir la radiación sobre el sensor, se genera una ddp proporcional a la cantidad de radiación recibida. El rango de radiación que provoca este efecto en nuestro sensor es de: 240 nm hasta 380 nm. Nuestro módulo ya está calibrado, la tensión de salida entre 0 a 1200 mV dividida entre once (índices uv) .

Las radiaciones UV más energéticas pueden influir en la estructura del ADN, produciendo deformaciones en su estructura y por lo tanto mutaciones. Se forman enlaces covalentes entre las timinas adyacentes, estos enlaces se forman debido a la radiación UV y hace que la cadena de ADN se acorte. Este cambio en la información del ADN provoca el desarrollo anómalo de los melanocitos provocando los melanomas, un tipo de cáncer epitelial.

FITXA DELPROJECTE- 2019

El fototipo epitelial es la clasificación de nuestra piel en función de su color (debido principalmente a la presencia de melanina). Existen 11 fototipos y van desde las pieles más claras a las más oscuras. Cada tipo de piel posee un tiempo máximo de exposición a la luz solar sin que aparezcan eritemas (quemaduras) y será mayor para las pieles más oscuras.

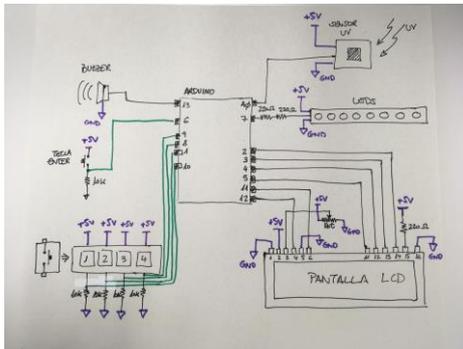
El efecto albedo es la reflexión de la radiación por determinados tipos de superficies, este efecto es muy notable en las superficies nevadas para los rayos UV.

4. Funcionament i Resultats: observacions i mesures.

Procedemos a programar la placa Arduino, ésta programación deberá contener:

1. Medición del índice UV con el sensor UVM30 e iluminación del semáforo UV
2. Introducir el fototipo seleccionado (Hasta fototipo 4)
3. Introducimos una tabla de valores que relacione el fototipo con el tiempo máximo de exposición solar para un índice UV dado.
4. Inicio de cuenta atrás.
5. Aviso sonoro y luminoso para detener exposición al Sol, si hay un aumento del índice UV en ese período.
6. Aviso sonoro y luminoso al finalizar la cuenta atrás para detener la exposición al Sol.

Conexionado



Código

```

// INDICE UV Arduino 2.0
// Autor: Eduard Prats
// Fecha: 2019-01-15
// Versión: 1.0

#include <Arduino.h>
#include <UVM30.h>
#include <Adafruit_NeoPixel.h>
#include <Adafruit_LCD.h>

// Definición de pines de conexión
#define PIN_SENSOR UV
#define PIN_LED 13
#define PIN_LCD_D0 2
#define PIN_LCD_D1 3
#define PIN_LCD_D2 4
#define PIN_LCD_D3 5
#define PIN_LCD_D4 6
#define PIN_LCD_D5 7
#define PIN_LCD_D6 8
#define PIN_LCD_D7 9
#define PIN_LCD_D8 10
#define PIN_LCD_D9 11
#define PIN_LCD_D10 12
#define PIN_LCD_D11 13
#define PIN_LCD_D12 14
#define PIN_LCD_D13 15
#define PIN_LCD_D14 16
#define PIN_LCD_D15 17
#define PIN_LCD_D16 18
#define PIN_LCD_D17 19
#define PIN_LCD_D18 20
#define PIN_LCD_D19 21
#define PIN_LCD_D20 22
#define PIN_LCD_D21 23
#define PIN_LCD_D22 24
#define PIN_LCD_D23 25
#define PIN_LCD_D24 26
#define PIN_LCD_D25 27
#define PIN_LCD_D26 28
#define PIN_LCD_D27 29
#define PIN_LCD_D28 30
#define PIN_LCD_D29 31
#define PIN_LCD_D30 32
#define PIN_LCD_D31 33
#define PIN_LCD_D32 34
#define PIN_LCD_D33 35
#define PIN_LCD_D34 36
#define PIN_LCD_D35 37
#define PIN_LCD_D36 38
#define PIN_LCD_D37 39
#define PIN_LCD_D38 40
#define PIN_LCD_D39 41
#define PIN_LCD_D40 42
#define PIN_LCD_D41 43
#define PIN_LCD_D42 44
#define PIN_LCD_D43 45
#define PIN_LCD_D44 46
#define PIN_LCD_D45 47
#define PIN_LCD_D46 48
#define PIN_LCD_D47 49
#define PIN_LCD_D48 50
#define PIN_LCD_D49 51
#define PIN_LCD_D50 52
#define PIN_LCD_D51 53
#define PIN_LCD_D52 54
#define PIN_LCD_D53 55
#define PIN_LCD_D54 56
#define PIN_LCD_D55 57
#define PIN_LCD_D56 58
#define PIN_LCD_D57 59
#define PIN_LCD_D58 60
#define PIN_LCD_D59 61
#define PIN_LCD_D60 62
#define PIN_LCD_D61 63
#define PIN_LCD_D62 64
#define PIN_LCD_D63 65
#define PIN_LCD_D64 66
#define PIN_LCD_D65 67
#define PIN_LCD_D66 68
#define PIN_LCD_D67 69
#define PIN_LCD_D68 70
#define PIN_LCD_D69 71
#define PIN_LCD_D70 72
#define PIN_LCD_D71 73
#define PIN_LCD_D72 74
#define PIN_LCD_D73 75
#define PIN_LCD_D74 76
#define PIN_LCD_D75 77
#define PIN_LCD_D76 78
#define PIN_LCD_D77 79
#define PIN_LCD_D78 80
#define PIN_LCD_D79 81
#define PIN_LCD_D80 82
#define PIN_LCD_D81 83
#define PIN_LCD_D82 84
#define PIN_LCD_D83 85
#define PIN_LCD_D84 86
#define PIN_LCD_D85 87
#define PIN_LCD_D86 88
#define PIN_LCD_D87 89
#define PIN_LCD_D88 90
#define PIN_LCD_D89 91
#define PIN_LCD_D90 92
#define PIN_LCD_D91 93
#define PIN_LCD_D92 94
#define PIN_LCD_D93 95
#define PIN_LCD_D94 96
#define PIN_LCD_D95 97
#define PIN_LCD_D96 98
#define PIN_LCD_D97 99
#define PIN_LCD_D98 100

```

Se procede a la verificación del correcto funcionamiento del dispositivo: Las lecturas del índice UV son correctas, coinciden con los índices uv previstos por la AEMET para la localidad y el día, podemos medir a lo largo de un mes y a distintas horas. Si nos desplazamos a zonas a la sombra, el índice UV llega a marcar 0. El dispositivo nos avisa cuando hemos finalizado nuestro período máximo de exposición solar en función de nuestro fototipo. Si hay un aumento del índice UV se detendrá la cuenta atrás y nos emitirá un aviso sonoro y visual.

También podríamos comprobar el efecto albedo con las mediciones realizadas en la estación de esquí de Javalambre, comprobando índices UV elevados debido a la reflexión de la radiación en la nieve y a la altitud.

Hemos elaborado una crema fotoprotectora, cuyo componente principal que protege la piel de la radiación UV es el Óxido de Zinc, éste crea una película sobre la piel que es capaz de reflejar la radiación UV, evitando así que la radiación UV afecte a las células epiteliales. Comprobamos con una lámpara UV que éstos no atraviesan una película de un precipitado de óxido de zinc. El factor de protección indica el tiempo que podemos aumentar nuestro tiempo de exposición al Sol sin que se produzca eritema (Ejemplo: factor protección 10, indica multiplicar el tiempo de exposición por 10).

5. Conclusions

Nuestro dispositivo nos ayuda a controlar los períodos de exposición al Sol y la crema nos ayuda a protegernos de las radiaciones UV, adoptando así medidas para evitar la aparición de melanomas.

6. Bibliografia

Proyecto semáforo uv:

<https://polaridad.es/sensor-radiacion-ultravioleta-arduino-indice-uv-uvm30a-guva-s12sd/>

Tablas fototipo y tiempo máximo exposición:

<http://www5.uva.es/laten/index.php/es/solaruv>

App QuietSun

FITXA DEL PROJECTE- 2019