



16

ELECTRÓNICA

TEST PROJECT

Cofinanciado por:



Unión Europea

Fondo Social Europeo

"El FSE invierte en tu futuro"

ÍNDICE

1. Introducción.	1
2. Programa de la competición.....	1
3. Esquema de calificación.....	1
4. Elementos Generales.....	2
5. Módulos de la Competición.....	3
6. Variaciones de las pruebas.....	12
7. Lugar y fecha de celebración de las pruebas.	12

Coordinador: Ricardo Narváez Alcázar

1. Introducción.

Este documento establece el plan de pruebas para la Modalidad de competición: “ELECTRÓNICA” incluida en la competición RMSkills20 de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

2. Programa de la competición.

Las pruebas se desarrollan a lo largo de dos días en jornadas de 6 a 8 horas de duración, de acuerdo con el siguiente programa:

Parte	MÓDULO 1	Tiempo
1	Diseño de circuito electrónico.	2h
2	Diseño de la PCB.	2h
3	Montaje componentes en PCB. Agujero pasante y SMD	2h
	MÓDULO 2	
4	Programación de placa microcontrolada.	4h
	MÓDULO 3	
5	Búsqueda y reparación de averías.	2h

Los tiempos marcados puede variar según las necesidades de la competición.

3. Esquema de calificación.

Los criterios generales de calificación de los diferentes módulos están determinados para cada uno de ellos.

Para la evaluación de cada uno de los módulos se aplicarán criterios de calificación de acuerdo con el siguiente esquema:

Criterios de calificación		
P1	Diseño del circuito electrónico.	20 puntos
P2	Diseño del PCB.	20 puntos.
P3	Montaje de PCB.	15 puntos.
P4	Estructuración y funcionalidad de programación.	30 puntos.
P5	Detección de averías.	15 puntos

No obstante, el sistema de evaluación y calificación definitivamente utilizado será mostrado a todos los participantes el día de la competición con el fin de que observen qué elementos se valoran y cuánto.

Finalizado cada día de pruebas, se irán evaluando las desarrolladas en ese día en cuestión.

4. Elementos Generales.

Los competidores realizarán las diferentes pruebas en un puesto de trabajo compuesto por:

- Osciloscopio,
- Generador de señales,
- Fuente de alimentación regulable,
- PC.

5. Módulos de la Competición

MÓDULO 1 – PARTE 1

Diseño de circuito electrónico

CARACTERÍSTICAS GENERALES

La primera parte, integrada en el módulo 1, corresponde al diseño de un circuito electrónico donde el competidor tendrá que resolver un problema planteado para su resolución. Se entregan en esta parte las especificaciones del diseño.

El diseño se realizará sobre papel.

Una vez acabado, deberá escanear el diseño mediante una fotografía del móvil, y entregarlo en formato pdf, además de los folios utilizados.

Así mismo, el circuito diseñado podría ser probado posteriormente mediante software de simulación.

El material necesario para la realización de la prueba, a aportar por parte del competidor será:

- Lápiz, goma, bolígrafos, etc.
- Calculadora no programable.
- Herramientas de dibujo tales como regla, escuadra, etc.

El tiempo de realización de la prueba será de **2 horas**.

MÓDULO 1 – PARTE 2

Diseño de PCB

CARACTERÍSTICAS GENERALES

La segunda parte del módulo 1 corresponde al diseño de un PCB. El competidor debe generar los ficheros necesarios para que dicho PCB pueda pasar después a fabricación (no se realizará la fabricación del mismo). Para poder generar dichos ficheros, el competidor dispondrá del correspondiente esquemático, entregado en formato electrónico.

La realización de dicho diseño se realizará mediante el uso de PC y el software Autodesk Eagle.

El material necesario para la realización de la prueba, será:

- PC con software de diseño.

El tiempo de realización de la prueba será de **2 horas**.

MÓDULO 1 – PARTE 3

Montaje en PCB

CARACTERÍSTICAS GENERALES

La tercera parte del módulo 1 corresponde al montaje de un PCB. Entregados los documentos y modelos necesarios (esquemáticos y lista de componentes), así como la placa y componentes, el competidor debe realizar el montaje de los mismos sobre la placa entregada. Se usarán elementos de agujero pasante y componentes de montaje superficial, smd (éstos serán de distintos tamaños, 0805, 0603, etc.). El montaje será probado posteriormente.

Para el montaje, además de los elementos necesarios para soldadura, tales como pasta de soldar con jeringuilla de aplicación de 0.5mm, soldador, para Smd y agujero pasante, etc, el competidor podrá usar, a su criterio, lupa, pinzas de precisión, soportes de sujeción, etc., aportados todos estos materiales por el competidor.

Antes de comenzar la prueba se le mostrará el resultado final de la placa.

El tiempo de realización de la prueba será de **2 horas**.

MÓDULO 2 – PARTE 4

Programación

CARACTERÍSTICAS GENERALES

La cuarta parte, incluida en el módulo 2, corresponde a la programación de una placa microcontrolada, en concreto la placa de desarrollo Atmega2560 MEGA.

Se usarán los pines disponibles para conectar, entre otros dispositivos, Shield o sensores para llevar a cabo las funcionalidades establecidas.

Proporcionado a cada competidor, las especificaciones a cumplir, éste programará y conectará los elementos de tal forma que se alcancen las funcionalidades propuestas.

El tiempo de realización de la prueba será de **4 horas**.

Se relaciona a continuación los elementos que el competidor recibirá en esta prueba.

SERVO:

- Servo Digital 9g, 4.8-6V Mini Micro.
- Torque: 1.4 kg·cm
- Velocidad: 0.1 seg/60° (4.8V) y 0.08 seg/60° (6V)



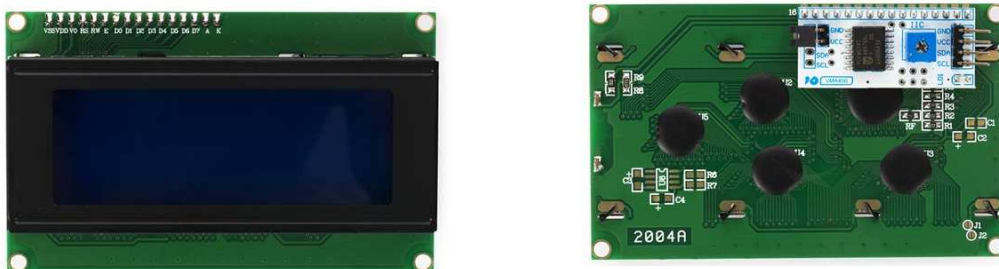
HC-SR05 - SENSOR DE DISTANCIA POR ULTRASONIDOS

- Voltaje de suministro: 4.5V a 5.5V (VCC)
- Corriente de suministro: 10 a 40 mA
- Formato de pin de disparo: pulso digital de 10 uS
- Frecuencia de sonido: 40 KHz
- Salida del pin de eco: 0V-VCC
- Formato de pin de eco: digital



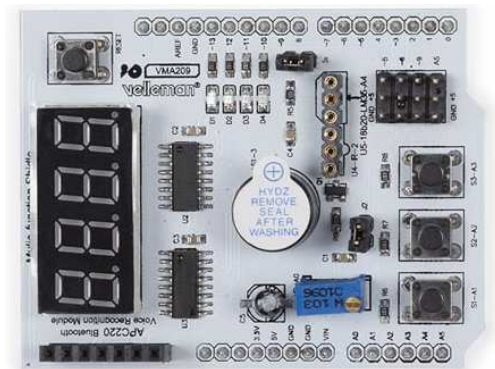
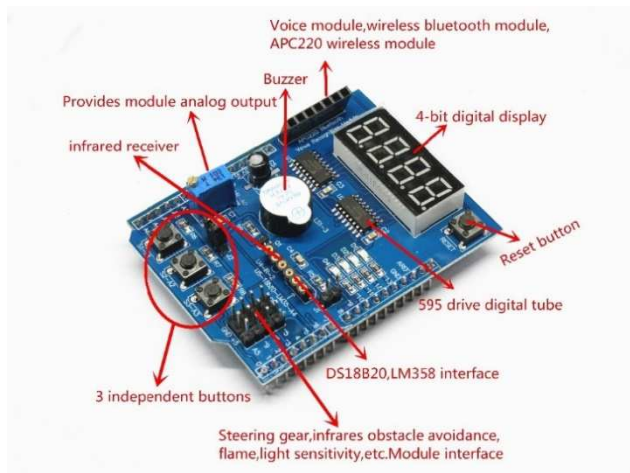
LCD I2C 20x4 - RETROILUMINACIÓN AZUL

- Luz de fondo azul
- Circuito lógico a 5V
- Bajo consumo de energía
- Soporta protocolo I2C



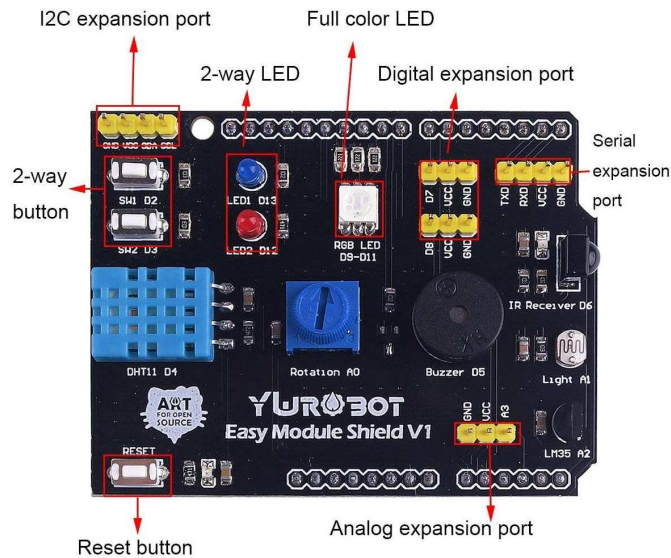
SHIELD MULTIFUNCION CON DISPLAY 7 SEG

- 4 luces LED
- Potenciómetro de precisión ajustable, conectado al puerto de entrada analógica
- Cuatro display de 7 segmentos (utiliza el driver 74HC595 con entrada de datos desde el SPI)
- Tres pulsadores separados
- Un pulsador de reset
- Un Zumbador Piezo eléctrico,
- Un conector para interfaz Bluetooth inalámbrica (no incluido)
- Un conector para Servos
- Un conector para DS18B20 (no incluido), LM35 (no incluido), Receptor infrarrojos (no incluido)



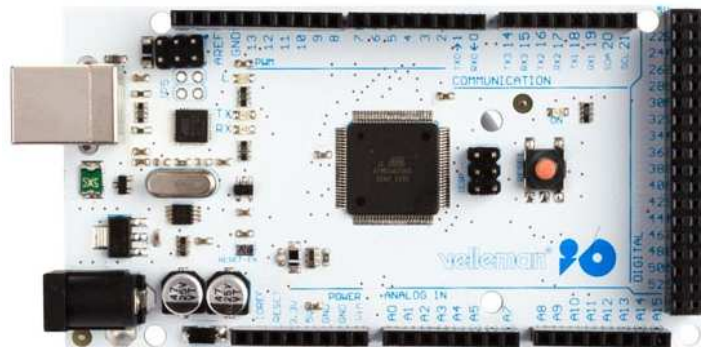
SHIELD MULTIFUCIÓN CON SENSOR DE HUMEDAD

- Un Potenciómetro giratorio.
- Dos Pulsadores independientes
- Dos leds (rojo y azul)
- Un LED RGB
- Un receptor de infrarrojos
- Una LDR para Sensor de brillo
- Un LM35D para sensor de temperatura
- Un Zumbador pasivo para sonidos
- Un DHT11 para sensor de temperatura y humedad
- Un conector para interfaz I2C (A4 SDA, A5 SCL)
- Un conector para puerto serie TTL
- Dos Conectores para puertos digitales (D7, D8)
- Un Puerto analógico para servos (A3)
- Un pulsador de reset



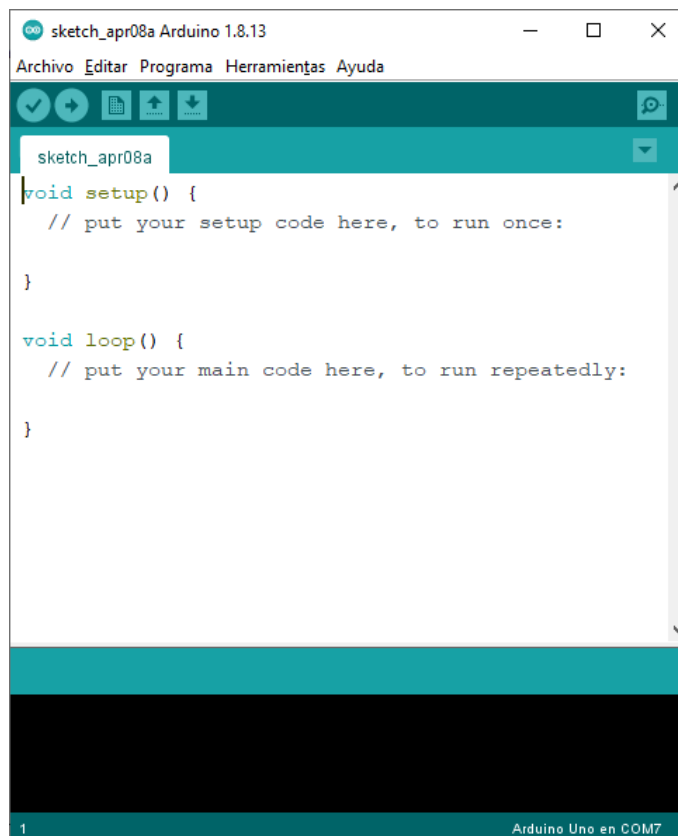
PLACA DE DESARROLLO ATmega2560 MEGA

- Microcontrolador: ATmega2560.
- Voltaje de operación: 5 V.
- Voltaje de entrada recomendado: 7-12 V.
- Voltajes de entrada mínimo y máximo: 6-20 V.
- Pines de E/S digital: 54 (de los cuales 15 son salida PWM)
- Pines de entrada analógica: 16.
- Corriente CC por cada pin E/S: 20 mA



Arduino IDE

Para escribir y cargar los programas en placa de desarrollo, se utilizará el entorno de desarrollo integrado (IDE) de Arduino.



```
sketch_apr08a Arduino 1.8.13
Archivo Editar Programa Herramientas Ayuda
sketch_apr08a
void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
}

void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:
}
1 Arduino Uno en COM7
```



MÓDULO 3 – PARTE 5

Averías

CARACTERÍSTICAS GENERALES

La quinta parte, incluida en el módulo 3, corresponde a la búsqueda, detección y reparación de averías.

Dada una placa de circuito electrónico, hay que encontrar las averías y repararlas, elaborando el correspondiente informe según el documento entregado.

Se valorará, ponderadamente, las averías detectadas, así como el informe, según de las mismas.

Respecto a la reparación de las averías. Se valorará, proporcionalmente, la reparación de las averías, así como el procedimiento empleado y acabado reparado.

El alumno deberá aportar los elementos necesarios para la búsqueda y reparación de las averías.

El tiempo de realización de la prueba será de **2 horas**.



6. Variaciones de las pruebas.

La organización se reserva el derecho a poder variar las indicaciones reflejadas en este documento hasta en un 30%.

7. Lugar y fecha de celebración de las pruebas.

La competición se realizará en el IES Miguel de Cervantes y se desarrollará a lo largo de los días 20, 21 y 22 de abril de 2021, quedando dividida en módulos para facilitar su ejecución.

Cada día, al comienzo de la competición, el jurado informará a los competidores sobre las tareas a realizar y los aspectos críticos de las mismas. En esta información se incluirán obligatoriamente los equipos que necesiten ser contrastados con los del jurado, si procede.