

CV SKILLS 2023

Modalidad de competición 16: Electrónica

Descripciones Técnicas

ÍNDICE

1. Introducción a la modalidad de competición

- 1.1. ¿Quién patrocina la modalidad de competición?
- 1.2. ¿Qué hacen estos profesionales?
- 1.3. ¿Qué tecnologías emplean estos profesionales?
- 1.4. ¿En qué consiste la competición?
- 1.5. ¿Qué competencias se requieren para el desarrollo de la prueba?
- 1.6. ¿Qué conocimientos se relacionan con el desarrollo de la prueba?

2. Plan de Pruebas

- 2.1. Definición de las pruebas
- 2.2. Relación de los módulos profesionales con las pruebas
- 2.3. Criterios para la evaluación de la prueba
- 2.4. Requerimientos generales de seguridad y salud
 - 2.4.1. Equipos de Protección Personal
 - 2.4.2. Verificación de los equipos y comprobaciones de seguridad

3. Desarrollo de la competición

- 3.1. Programa de la competición
- 3.2. Esquema de calificación
- 3.3. Herramientas y equipos
 - 3.3.1. Herramientas y equipos aportados por el competidor
 - 3.3.2. Herramientas y equipos aportados por los miembros del jurado
 - 3.3.3. Herramientas y equipos aportados por los patrocinadores
- 3.4. Protección contra incendios
- 3.5. Primeros auxilios
- 3.6. Protocolo de actuación ante una situación de emergencia médica
- 3.7. Higiene
- 3.8. Esquema orientativo para el diseño del área de competición

1. Introducción a la Modalidad de competición

La Modalidad de competición nº 16, denominada Electrónica, consiste en diseño de un circuito electrónico, incluye el diseño de la placa del circuito impreso, montaje de todos los componentes y puesta a punto de todo el dispositivo; programación de los dispositivos que lo requieran, normalmente un microcontrolador; por otro lado, también incluye el montaje y puesta a punto de un equipo diseñado y fabricado por otras personas.

1.1. ¿Quién patrocina la Modalidad de competición?

Las siguientes empresas patrocinan esta modalidad de competición; también se especifica en qué consiste el patrocinio:

CTIcontrol	Jurado y elaboración de Plan de Pruebas.
Innova Didáctic	Jurado y elaboración de Plan de Pruebas.
LaserProtonics	Jurado, maquinaria y equipos para el desarrollo del Plan de Pruebas.
PeakTech	Jurado, montaje y puesta a punto de equipos para el desarrollo del Plan de Pruebas.
Ventaja Tecnológica - Voltera	Jurado, maquinaria y equipos para el desarrollo del Plan de Pruebas.
FIECOV	Premios para todos los competidores.

1.2. ¿Qué hacen estos profesionales?

Las salidas de estos profesionales son fáciles de adivinar ya que el conocimiento que adquieren de la electrónica, desde la base, les permite desarrollar un amplio espectro de trabajos y profesiones, tales como instalaciones de telecomunicaciones, eléctricas y automáticas; automatización y robótica industrial, mantenimiento de equipos electrónicos y de electromedicina; así como equipos microinformáticos.

Por otro lado, los campos donde pueden desarrollar esos trabajos y profesiones, pueden ir desde la educación o industria, hasta la industria aeroespacial, pasando por la salud, robótica, telecomunicaciones, internet de las cosas o inteligencia artificial.

1.3. ¿Qué tecnologías emplean estos profesionales?

La electrónica está en una infinidad de dispositivos, máquinas, herramientas, sistemas, instalaciones, etc. que nos rodea en todos los ámbitos de nuestra vida. Por enumerar algunas de las tecnologías que emplean, se puede decir, software de diseño y simulación de circuitos

eléctricos y electrónicos, así como de programación de robots; diseño de instalaciones de telecomunicaciones; diseño, montaje y puesta a punto de dispositivos de internet de las cosas, diseño, montaje, programación y mantenimiento de sistemas domóticos, etc.

1.4. ¿En qué consiste la competición?

La competición consiste en la demostración y valoración de las competencias propias de esta especialidad a través de varios trabajos prácticos que pondrán de manifiesto la preparación de los competidores para ejecutar:

- Módulo 1. Diseño y simulación de un circuito.
- Módulo 2. Diseño de una o dos PCBs, a una o dos caras y de un componente.
- Módulo 3. Montaje de los componentes en la/s PCBs y puesta a punto.
- Módulo 4. Programación de un microcontrolador.
- Módulo 5. Montaje y puesta a punto de un dispositivo.

1.5. ¿Qué competencias se requieren para el desarrollo de la prueba?

Las competencias relacionadas con el desarrollo de la prueba son las siguientes:

- Creatividad en el diseño de circuitos electrónicos, de la PCB y la programación del microcontrolador.
- Pensamiento crítico en el diseño de circuitos, de la PCB y programación del microcontrolador.
- Ser una persona honesta e íntegra.
- Tener automotivación.
- Tener capacidad de resolver problemas.
- Ser una persona efectiva trabajando bajo presión.
- Seguir las normas de seguridad y salud.

1.6. ¿Qué conocimientos se relacionan con el desarrollo de la prueba?

Se espera que el competidor tenga conocimientos teóricos básicos relativos a:

Electrónica analógica:

- Reactancias capacitiva e inductiva.
- Características y comportamiento de la carga y descarga de condensador e inductancia.
- Selección de un condensador para una aplicación especificada.

Circuito integrado 555 como temporizador y generador de señales.

Circuitos básicos con Amplificadores Operacionales:

- Comparador.
- Amplificador Inversor y No Inversor.
- Sumador.

Electrónica digital:

- Tablas de la verdad, diagramas de tiempos, mapas de Karnaugh, lógica combinacional, aplicaciones de lógica combinacional.
- Sistemas numéricos.
- Propiedades de las puertas lógicas: AND, OR, NOT, NAND, NOR, OR-Exclusiva, NOR-Exclusiva.
- Implementación de circuitos con solo puertas NAND o NOR.
- Métodos para crear lógica digital para realizar operaciones específicas.
- Codificador/decodificador.
- Comparador.
- Multiplexor/demultiplexor.
- Funciones/ecuaciones de la lógica digital de circuitos dados.
- Biestables R-S, J-K y D.
- Contadores.
- Registros desplazamiento.
-

2. Plan de Pruebas

2.1 Definición de las pruebas

El Plan de Pruebas se desarrolla a lo largo de 5 módulos independientes entre sí, es decir, si uno no se acaba de pueden realizar los demás si dependencia de éste. Por ejemplo, para el caso de que el módulo 2 (ver apartado siguiente) no se acabara se le ofrecerá a la persona competidora la solución para poder realizar el módulo 3, en este caso, no puntuaría en el módulo 2.

2.2 Relación de los módulos profesionales con las pruebas

Módulo 1. Diseño de un circuito y simulación con LTspice XVII (ver en el apartado 1.6 de este documento los conocimientos que se necesitan para el desarrollo de este módulo).

<https://www.analog.com/en/design-center/design-tools-and-calculators/ltspice-simulator.html>

Módulo 2. Diseño de una o dos PCBs, a una o dos caras y de un componente con el software FUSION 360 (Eagle).

Módulo 3. Montaje de los componentes en la/s PCBs y puesta a punto.

Módulo 4. Programación con Arduino Mega y los siguientes dispositivos:
Shield Multifunción para Arduino:

<https://www.alselectro.com/arduino-multifunction-shield.html>

LCD 2x16 I2C

Sensor de temperatura LM35

Sensor de ultrasonidos HC-SR04

Módulo 5. Montaje y puesta a punto de un dispositivo (kit)

2.3 Criterios para la evaluación de la prueba

Los criterios de evaluación serán los siguientes para cada módulo:

Criterios de evaluación.	Módulo:
Uso de los componentes más adecuados Conexión adecuada de todos los dispositivos Claridad en la disposición de los componentes y sus conexiones Identificación de los dispositivos Funcionamiento del circuito	1
Claridad en la disposición de los componentes y sus conexiones Identificación de los dispositivos Elección adecuada de los pads y pistas	2
Calidad de ejecución de las conexiones y soldaduras Funcionamiento del montaje	3
Cumplimiento de las especificaciones exigidas. Limpieza y orden en el código Comentarios en el código	4
Correcta ejecución de las conexiones, piezas y cableado Programación del dispositivo según las especificaciones y funcionamiento	5

2.4 Requerimientos generales de seguridad y salud

2.4.1 Equipos de Protección Personal

El EPI imprescindible a usar en los módulos 3 y 5, para protección de los ojos, es una gafa de protección total cuando se estén realizando tareas de soldadura o montaje de componentes.

Pulsera antiestática.

2.4.2 Verificación de los equipos y comprobaciones de seguridad

Uno de los patrocinadores será el responsable del montaje y mantenimiento de los equipos de medida:

Fuente de alimentación

Generador de funciones

Osciloscopio

Multímetro

El resto de equipos y herramientas será responsabilidad de cada equipo (competitor-tutor)

3 Desarrollo de la competición

3.1. Programa de la competición

C = día de Competición

C-1	C1	C2	C3	C+1
Llegada a hotel	Módulo 2 (4h)	Módulo 4 (4h)	Módulo 3 (3h)	Ceremonia de clausura
Ceremonia inauguración	Comida	Comida	Comida	Fotos de despedida
Sorteo y puesta a punto de los puestos de competición.	Módulo 1 (3h)	Módulo 5 (2,5h)	Recogida de los materiales y equipos.	Viajes de vuelta a lugares de origen.

3.2. Esquema de calificación

Módulo:	Denominación:	% de puntuación
1	Diseño de un circuito electrónico	15
2	Diseño de PCBs	20
3	Montaje de componentes en PCBs	15
4	Programación	35
5	Montaje y puesta a punto de un dispositivo	15

3.3. Herramientas y equipos

3.3.1. Herramientas y equipos aportados por el competidor

- Software necesario para el desarrollo de los distintos módulos.
- Equipo de soldadura/desoldadura.
- Pequeñas herramientas para el montaje de los componentes en la/s PCBs y el módulo de montaje del kit.
- Lámpara con lupa.
- Arduino MEGA y los componentes descritos en el módulo 4.
- Pulsera antiestática.
- Gafa de protección total para los ojos.

3.3.2. Herramientas y equipos aportados por los miembros del jurado

Un ordenador, con dos monitores, por competidor.

Todos los ordenadores de la zona de competición conectados en red local y con el del jurado.

Conexión a internet en todos los ordenadores.

3.3.3. Herramientas y equipos aportados por los patrocinadores

Banco de trabajo electrónico: Fuente de alimentación, generador de funciones, osciloscopio y multímetro.

Fabricación de las PCBs necesarias.

Material para el montaje del módulo 3.

Kits para el módulo 5

3.4. Protección contra incendios

Es necesario un extintor para fuegos de tipo eléctrico.

Por lo demás, se contará con equipo contra incendios general del lugar de competición

3.5. Primeros auxilios

Será necesario un botiquín estándar de primeros auxilios.

3.6. Protocolo de actuación ante una situación de emergencia médica

Dependiendo de la gravedad de la situación se seguirá el siguiente protocolo:

Leve: que se pueda manejar la situación con las personas tutoras y el botiquín.

Grave: contactar con los servicios médicos del lugar de competición.

Muy grave: llamar directamente al 1 1 2

3.7. Higiene

No se requiere una higiene especial en el desarrollo de esta competición más allá de la normal para, por ejemplo, el lugar donde se disponga los alimentos para la competición.

3.8. Esquema orientativo para el diseño del área de competición

La zona de competición tendrá las siguientes dependencias:

La zona de trabajo y desarrollo del Plan de Pruebas con un banco de trabajo para cada competidor.

Zona para explicaciones/indicaciones a los competidores (tipo aula).

Zona de almacén de equipos y materiales para los competidores.

Taquillas para los elementos personales, tanto competidores como jurado (incluyendo a las personas tutoras).

Zona de trabajo para los patrocinadores (maquinaria de desarrollo de las PCBs).

Zona de exhibición de la competición (equipos, maquetas, etc.)

Zona de trabajo y reunión del jurado. Dispondrá de armarios con llave.

Zona dedicada a alimentos y bebidas durante la competición.