

DIRECCIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y ENSEÑANZAS DE RÉGIMEN ESPECIAL

CV SKILLS 2023

Modalidad de competición:

04 Mecatronica

Descripción Técnica

ÍNDICE

1. Introducción a la Modalidad de competición “Mecatrónica”

- 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
 - 3.2.1. Comisión evaluadora, jurado
- 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 la organización y/o 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 “Mecatrónica”*

La Modalidad de competición nº 04, denominada Mecatrónica, consistirá en el desarrollo de un trabajo práctico relacionado con el mundo de la fabricación y automatización industrial, que requerirá a los competidores poner en práctica una amplia gama de conocimientos, habilidades y destrezas para demostrar sus competencias en éste área durante la competición, tanto para el diseño y cableado del montaje, como para el mantenimiento y ajuste de un sistema automatizado.

1.1. ¿Quién patrocina la Modalidad de competición?

La empresa **Suimther S.L. Suministros Industriales** asume el patrocinio de la Competición regional de Formación Profesional en la modalidad de Mecatrónica en su edición de CV SKILLS 2023, al igual que hizo en ediciones anteriores.

1.2. ¿Qué hacen estos profesionales?

Los requerimientos de un técnico de Mecatrónica pasan por una combinación de destrezas entre la fabricación, montaje, mantenimiento tanto de instalación mecánica como eléctrica y la automatización de un proceso industrial. Tanto para el diseño como el montaje y mantenimiento de un sistema automatizado

1.3. ¿Qué tecnologías emplean estos profesionales?

Los técnicos en Mecatrónica desarrollan su labor profesional conviviendo constante mente con tecnologías punteras relacionadas con la eficiencia de montajes mecánicos como con el mundo de la robótica y automatización industrial: autómatas programables, variadores de frecuencia, sistemas de supervisión, cuadros eléctricos, etc.

El Mecatrónica se emplea principalmente en todos los sectores industriales, ya que se hace necesario el mantenimiento de las instalaciones tanto modernas como antiguas las cuales necesitaran una modernización y actualización que las haga más eficientes y mejores medioambientalmente.

La modernización del sector industrial hace necesario el uso de personal técnico de operación más cualificado de carácter mecatrónico), capaz de entender las modernas líneas de fabricación y modificar parámetros de uso para mejorar el rendimiento y el proceso.

La internacionalización de los mercados llevará a las empresas a priorizar los esfuerzos en el diseño, en la gestión de proveedores y en la logística, empleándose la imagen de marca como una ventaja competitiva, reduciendo los períodos de renovación e incrementando el dinamismo del proceso industrial.

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 un trabajo práctico denominado Plan de Pruebas (Test Project en las competiciones internacionales) que pondrá de manifiesto la preparación de los competidores respecto de las siguientes competencias:

- ✓ Destreza en el uso de las herramientas propias.
- ✓ destreza en la realización de soldadura

- ✓ Destreza en la realización de tareas de taller (taladrado, roscado, etc)
- ✓ Instalación de cuadros eléctricos y conexionado de cableado.
- ✓ Cableado de cuadros eléctricos de control según planos y esquemas eléctricos.
 - Conexionado, configuración y programación de Autómatas programables.

✓ Trabajo respetando las normas de seguridad y salud laboral.

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

La competición es una demostración y evaluación de las competencias asociadas con esta profesión y habilidades asociadas.

UNION EUROPEA

Los competidores deberán realizar una prueba eminentemente práctica consistente en el desarrollo de un proyecto de fabricación, montaje y automatización completo. De esta forma, deberá demostrar competencias en diversos ámbitos:

✓ Ejecucion de piezas mecánicas de montaje.

El competidor deberá ser capaz de:

- Realizar piezas mecánicas del montaje, interpretando los planos y mediciones suministradas.
 - Realización de soldadura en acero, interpretando y respetando los planos suministrados:
 - Correcta interpretación de nomenclatura de planos en la realización de tareas de taladrado y roscado en acero y aluminio

✓ Montaje del Cuadro de Control.

El competidor debe ser capaz de:

- Interpretar los diseños, diagramas de circuito, esquemas de terminales, descripción de la función.
- Conocer los métodos básicos de trabajo de la chapa y canaletas, así como el uso de las herramientas que se requieren para trabajar dichos materiales.
- Instalar los conductos, terminales, componentes correctos y el cableado del panel de control, según los planos y tolerancias dadas.
- Instalar un cuadro de control
- En todo momento, el competidor deberá aplicar la norma IEC 1082-1 sobre simbología y nomenclatura eléctrica.
- Utilizar de forma segura las herramientas eléctricas para la fijación, corte, perforación y plegado.

✓ Configuración y Programación de los equipos de control.

El competidor deberá ser capaz de:

- Crear un programa de PLC de acuerdo con las descripciones de funcionamiento solicitadas
- Configurar dispositivos de control de motores según las descripciones proporcionadas.

✓ Seguridad y salud.

El competidor deberá ser capaz de:

- Conocer y aplicar la normativa de seguridad y salud laboral propias de la profesión.
- Conocer métodos seguros en las tareas de detección de averías con instrumentos de medida, así como la aplicación de los procedimientos correctos a aplicar en las fases de prueba y puesta en marcha.
- Trabajar en todo momento bajo unas condiciones de seguridad del 100%.

- Saber qué tipo de equipos de protección individual y colectiva (EPI's) debe ser empleado en las diferentes fases del trabajo, así como cuando emplean herramientas eléctricas.
- Informar al coordinador/a técnico (directamente o a través de cualquiera de los miembros del Jurado) sobre los posibles riesgos de seguridad, materiales o componentes en mal estado los cuales puedan ser causa de riesgo.

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

Los conocimientos teóricos precisos para el desarrollo de la prueba se limitan a lo requerido para la realización del ejercicio práctico, tales como:

- ✓ Elaboración de piezas fieles a las medidas dadas y que su montaje refleja con exactitud los planos facilitados
- ✓ Elaboración del montaje de un cuadro eléctrico, y de motores.
- ✓ Programación y configuración de los equipos de control, como autómatas programables,
- ✓ Lectura e interpretación de esquemas eléctricos, planos y diseños.
- ✓ Realización de tareas con un buen acabado, con orden y limpieza de modo seguro.

2. Plan de Pruebas

2.1. Definición de las pruebas

Los competidores deberán ejecutar durante la competición el proyecto facilitado por el jurado (**Plan de Pruebas**), en base a los recursos especificados y suministrados por la organización y los materiales permitidos.

La prueba consistirá en un proyecto **modular** que se ejecutará por equipos.

El Plan de Pruebas se presentará impreso a los competidores, incluyendo todas las especificaciones que se necesiten para su desarrollo.

El **Plan de Pruebas** incluirá, al menos, los siguientes apartados:

- ✓ Descripción de los módulos de los que consta el Plan de Pruebas.
- ✓ Programación de la competición.
- ✓ Criterios de Evaluación de cada módulo.
- ✓ Sistema de calificación.
- ✓ Momento de la evaluación de los módulos.

Para ello, de acuerdo con las competencias necesarias y con los conocimientos relacionados, el trabajo práctico que se proponga en dicho **Plan de Pruebas** requerirá, el desempeño de las siguientes actividades agrupadas en módulos de trabajo:

2.2. Relación de los módulos profesionales con las pruebas

MÓDULO I: : Ejecución de piezas mecánicas y montaje

El competidor deberá llevar a cabo la elaboración y el desarrollo del montaje de un montaje mecánico, para lo cual, le entregará el jurado todos los planos descriptivos acotados, etc.

El montaje mecánico contempla utilizar los siguientes componentes:

- Pletinas calibradas de acero para su manipulación de marcado taladrado y soldado.
- Pletinas de aluminio para su taladrado y roscado.

Estos materiales podrán, en su caso, ser sustituidos por otros de características similares sino se pueden conseguir los materiales especificados.

Para su montaje, cada competidor deberá disponer de las herramientas típicas de la profesión.

MÓDULO II: Montaje del cuadro eléctrico

El competidor deberá llevar a cabo la elaboración y el desarrollo del montaje de un montaje del cuadro eléctrico, para lo cual, le entregará el jurado todos los planos descriptivos acotados, esquemas eléctricos de potencia y mando, etc.

El montaje del cuadro eléctrico contempla utilizar los siguientes componentes:

- Canales y accesorios para el montaje del cuadro eléctrico.
- Armario eléctrico formado por todo la aparamenta eléctrica necesaria y los cables de conexionado.
- Motor trifásico

Estos dispositivos podrán, en su caso, ser sustituidos por otros de características similares sino se pueden conseguir los materiales especificados.

Para su montaje, cada competidor deberá disponer de las herramientas típicas de la profesión.

MÓDULO III: Configuración y programación de dispositivos

El competidor, en este módulo, deberá terminar de montar neumáticamente el conjunto y realizar la configuración y programación de los equipos de automatización. Cada competidor tendrá acceso a su ordenador con el software preciso para la competición.

Programación del PLC: El competidor deberá decidir cómo elaborar y estructurar el programa, así como las instrucciones a emplear en el mismo de acuerdo con las anteriormente relacionadas.

Módulo IV: Puesta en marcha del conjunto

Concluido todo el proceso básico de montaje, instalación, puesta en marcha, configuración y programación de dispositivos, el competidor deberá poner en funcionamiento el conjunto con la integración de elementos de mejora del conjunto mecánico que deberán de montar y ajustar concluyendo con todo el proceso. Posteriormente el competidor deberá poner en funcionamiento el conjunto según secuencia solicitada.

Criterios para la evaluación de la prueba Criterios de evaluación		
A	Medidas y trazado	Se ha comprobado que las piezas elaboradas mantienen las medidas y tolerancia admisibles, así como las geometrías requeridas
B	Montaje	Se han seleccionado los elementos adecuados y se ha ejecutado montaje del conjunto de acuerdo con lo solicitado. Se verifica movilidad y/o funcionamiento.
C	Montaje eléctrico	Se ha comprobado que los componentes eléctricos están dispuestos de la forma correcta y realizan la finalidad para lo que se han dispuesto.
D	Automatización	Se ha comprobado que realizan la secuencia requerida, con exactitud y con la mayor precisión
E	Limpieza y seguridad	Se han realizado las tareas con un buen acabado, con orden y limpieza de modo seguro.

2.3. Requerimientos generales de seguridad y salud

2.3.1. Equipos de Protección Personal

Los concursantes deben de emplear el siguiente equipo de protección personal:

- Pantalla facial, guantes y uso de ropa adecuada de protección, siendo su uso obligatorio en todo procedimiento en tareas de soldadura,
- Guantes de protección contra riesgo eléctrico. Deben ser utilizados cuando se lleven a cabo trabajos en tensión.
- Gafas de seguridad. Deben ser utilizadas cuando se usen herramientas manuales y/o eléctricas tanto para e taladrado como para el corte de materiales. En todo caso su uso será obligatorio en todo procedimiento que pueda implicar cualquier tipo de arranque de viruta y/o plástico.
- Guantes de protección deben ser utilizados cuando se manejen materiales con probabilidad de causar daño (manipulación de cables, herramientas de corte, etc.). En todo caso su uso será obligatorio en todo procedimiento que pueda implicar cualquier tipo de arranque de viruta y/o plástico.
- Prendas de trabajo: Se deberán utilizar durante la estancia en la zona de competición prendas de uso habitual en el desarrollo de la profesión.
- Calzado con protección para la caída de objetos y resistente a la perforación.

Los competidores deberán aportar sus propios equipos de protección personal.

2.3.2. Verificación de los equipos y comprobaciones de seguridad

El jurado de la Modalidad de competición vigilará y garantizará la seguridad del funcionamiento de los equipos y máquinas. Se encargará de verificar que:

- La ropa de trabajo cumple con lo especificado en el reglamento de seguridad e higiene en cuanto a la utilización de EPI.
- Los guantes de protección para el trabajo eléctrico son utilizados durante las posibles verificaciones de equipos bajo tensión.
- Se utilizan de forma adecuada las herramientas para la función que deben desempeñar.
- Se mantiene de forma ordenada el espacio de trabajo durante la jornada y se deja en óptimas condiciones de limpieza y orden al finalizar la misma.
- Al finalizar la jornada de trabajo, se dejan sin tensión todos los equipos.

3. Desarrollo de la competición

3.1. Programa de la competición

La competición se desarrollará a lo largo de tres jornadas, dividida en módulos para facilitar su desarrollo y evaluación, de acuerdo con el siguiente programa orientativo:

Módulo: Descripción del trabajo a realizar	Día 1	Día 2	Día 3	h/mód.
Módulo I: Ejecución de piezas mecánicas del montaje. Medición	4 horas			4
Módulo II: Montaje de cuadro eléctrico	4 horas			4
Módulo III: Puesta en marcha del sistema Montaje automatización		8 horas		8
Módulo IV: Ajuste general y comprobación, puesta en marcha del sistema			4 horas	4
	8 horas	8 horas	4 horas	20 horas

OBSERVACIONES:

- El número de módulos, su duración y secuencia se establecerán en el Plan de Pruebas, pudiendo ser diferente a la propuesta en el ejemplo, siempre que la jornada de trabajo esté comprendida entre 6 y 8 horas de trabajo diario.
- El primer día de competición se organizará una reunión general con tutores y alumnos para establecer el calendario final de las pruebas, así como comunicar las directrices generales que aplicarán para toda la competición. En esta primera jornada, los tutores deberán acompañar a los competidores hasta el inicio de la competición.
- 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.
- Cada módulo deberá ser completado estrictamente según el calendario de la competición con el fin de que se pueda realizar una evaluación progresiva.

No se permitirá, bajo ninguna circunstancia, comunicación del competidor con tutores o personal externo durante el desarrollo de las pruebas. Cualquier infracción de esta directriz conllevará una sanción en puntuación para el competidor cuya valoración de la penalización se reflejará en los criterios de calificación del Plan de Pruebas, previo a la competición.

3.2. Esquema de calificación

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

Criterios de evaluación		Módulos				Total
		I	II	III	IV	
A	Medidas y trazado	150				150
B	Montaje	30				30
C	Montaje eléctrico:		80		20	100
D	Automatización			80	60	140
E	Limpieza y seguridad	20	20	20	20	80
	TOTAL	200	100	100	100	500

Los ítems de calificación desagregados para cada prueba se recogerán de forma detallada en el Plan de Pruebas. Si hubiera alguna modificación de valoración de los ítems se conocerá previamente a la competición.

3.2.1. Comisión evaluadora, jurado

- El jurado estará compuesto por el Coordinador/a Skills designado por la administración educativa y los tutores de los alumnos que compiten.
- El Coordinador/a de Skills ejercerá la función de presidente/a del jurado y los/as tutores evaluarán a los competidores.
- Si algún miembro del jurado es tutor/a del centro donde cursa estudios alguno de los competidores, se abstendrá de evaluarlo, es decir evaluará a otros competidores, pero no a su alumno.

- Todas las pruebas serán evaluadas por el jurado en el momento que el participante considere que ha terminado la prueba siempre que termine antes de las horas indicadas en cada módulo o cuando se dé por finalizado del tiempo de realización de la prueba.
- El jurado dispondrá de un cuestionario de evaluación con la descripción de cada uno de los puntos a evaluar de cada módulo y la puntuación de estos.
- El Coordinador/a será el responsable de recoger todos los datos de la evaluación de los tutores.
- El orden final de la clasificación será a partir de la puntuación final total obtenida por cada participante en cada módulo al finalizar la competición. La puntuación máxima de la competición será 500.
- Sus decisiones serán inapelables.
- La participación en esta competición implica la aceptación de las bases del mismo.
- Durante el desarrollo de la competición se realizarán distintos reportajes fotográficos que se utilizarán para la difusión del evento, los participantes autorizan a utilizar estas fotos y vídeos para dicho fin.

3.3. Herramientas y equipos

3.3.1. Herramientas y equipos aportados por el competidor

Los equipos de protección individual (EPI) especificados en el apartado 2.3.1, necesarios para desarrollar los distintos módulos que componen la prueba, deberán ser aportados por cada competidor, y serán examinados por el jurado de la competición, comprobando que éstos cumplen con las especificaciones dadas según las normas CE.

No se permitirán que los participantes usen equipos de trabajo eléctricos (taladros, amoladoras, etc..) fuera de los suministrados por la organización, salvo los propios de la comprobación de medidas (multímetro o pantallas de soldadura electrónicas, etc)

Es obligatorio que cada competidor aporte y utilice correctamente durante la competición su propio equipo de protección personal, conforme a las normas de seguridad y salud aplicables.

Las herramientas a utilizar en el plan de pruebas durante la competición, serán aportadas por cada competidor.

Todos los equipos y herramientas utilizadas durante la competición deberán cumplir con la normativa CE vigente. Los miembros del jurado se encargarán de verificar que solo se disponga de aquellas herramientas y equipos que cumplan con la normativa CE vigente.

Materiales/herramientas a aportar por el competidor		
Nº	Descripción	Observaciones
1	Careta de soldadura y piqueta	
1	EPI's necesarias para realizar trabajos de soldadura, taladro.	
1	Deberá de traerse cada equipo competidor de un PLC's de cualquier marca para la competición requiriéndose unas características mínimas de: 14 entradas 10 salidas En caso de no disponer de autómatas se facilitarán por la organización, siendo el modelo seleccionado, Siemens S7-1200, NO facilitando ordenadores ni software de control, Se deberá indicar dicha necesidad con antelación al experto para su disposición. Los PLC, sean facilitados o no por la organización, deberán estar reseteados y SIN cablear.	
1	Caja de herramientas en las que se disponga: <ul style="list-style-type: none"> • Calibre o pie de rey. • Peine de roscas métrica • Escuadra de tacón de 90°. • Transportador de ángulos. • Punta de trazar. • Compas de trazar • Gramil • Granete. • 2 gatos de aprieto de 500 mm • Juego de brocas 3-13mm. • Machos de roscar M-4, M-5, M-6, M-8, M-10. • Limas. • Maza de nylon • Juego de llaves Allen. • Giramachos de tamaño adecuado a los machos. • Terraaja M-8. • Juego de Avellanador para tornillo Allen • Juegos de destornilladores estrella y planos. • Juegos de llaves fijas • Alicantes para montaje exterior de anillos seger • Aceitera 	
1	Sierra de mano, ingletadora o plantilla para corte de canaleta y carril DIN (45° y 90°)	
1	Herramientas de manipulación y verificación para cableado (alicates de corte, crimpadora, pelacables, polímetro, cinta	
1	Se dispondrá de tres taladros de columna, así como de tres amoladoras a disposición de los participantes por turnos.	Suministrado por la organización
1	400 x puntera para cable de 0.75 mm ² 200 x puntera para cable de 2,5 mm ² Bridas	Suministrado por la organización
1	100 metros de cable rojo, de sección 0.75 mm ² (La organización facilitará el cable, pero se recomienda traer esta cantidad por evitar contingencias)	Suministrado por la organización
1	Cortatubo para tubos de Plástico, herramientas para montaje neumático	
1	Cualquier otro material manual que se pueda considerar necesario por parte del equipo. La lista de material adicional que se desee añadir, se presentará máximo una semana antes de las pruebas al experto de la Skill, con el fin de ser revisada y modificada si éste así lo considera.	

El competidor no podrá hacer uso en ningún momento durante la competición de equipo alguno de almacenamiento de datos (teléfono móvil, memoria, discos, cámara de fotos, etc.).

En ningún momento ni el competidor podrá incorporar o extraer documento, fotografía, video, herramienta o cualquier otro objeto del lugar de la competición.

3.3.2. Herramientas y equipos aportados por los miembros del Jurado

Es obligatorio que cada miembro del jurado aporte y utilice correctamente durante la competición su propio equipo de protección personal, según las normas de seguridad y salud.

3.3.3. Herramientas y equipos aportados por la organización y/o por los patrocinadores

Algunos materiales y equipos necesarios para la construcción del plan de pruebas durante la competición serán suministrados por el patrocinador.

3.4. Protección contra incendios

En la zona de la competición será colocaran extintores portátiles que deben ser fácilmente visibles, accesibles y estarán señalizados.

3.5. Primeros auxilios

En la zona de competición habrá de forma permanente un kit de primeros auxilios

3.6. Protocolo de actuación ante una situación de emergencia médica

En la zona de competición habrá de forma visible un cartel en el que vendrá especificado el protocolo de actuación en caso de emergencia médica.

3.7. Higiene

Se mantendrá el espacio de trabajo en todo momento limpio, sin residuos en el suelo que puedan ocasionar resbalones, tropiezos, caídas o accidentes en las máquinas.

3.8. Esquema orientativo para el diseño del área de competición

A modo de ejemplo se presenta la forma y medidas del espacio de trabajo.

El conjunto de la competición se desarrolla con una serie de espacios como sala de reuniones, almacén de equipos, etc.



