

CV SKILLS 2023

Modalidad de competición 07: CNC FRESADO

Descripción Técnica

ÍNDICE

1. Introducción a la modalidad de competición “CNC Fresado”

- 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 “CNC Fresado”

La Modalidad de competición nº 07, denominada CNC Fresado, participa en la competición CV Skills con el objetivo de reconocer y estimular al alumnado de formación profesional, sensibilizarlo sobre la importancia que supone el estar preparado para incorporarse al mundo laboral y potenciar la relación existente entre los centros educativos y las empresas del sector, así como dar a conocer esta familia profesional a toda la comunidad educativa en busca de futuros talentos,

La competición consistirá en la programación de varias piezas tanto en fresadora como en torno, y en el mecanizado de piezas en una fresadora CNC.

Mediante estas pruebas los competidores podrán demostrar los conocimientos y destrezas adquiridos en sus centros educativos y desarrollar competencias en un ambiente competitivo, más allá del ambiente educativo al que están acostumbrados.

1.1. ¿Quién patrocina la Modalidad de competición?

Esta competición, en su presente edición está patrocinada por 3 empresas del sector de la fabricación mecánica:

- Hoffman-Group: Una de las empresas líderes a nivel mundial en cuanto a suministro de herramientas para la fabricación mecánica y la industria en general.
- Fagor automation: Empresa con amplia experiencia en desarrollo y fabricación de productos de automatización y control de maquinaria, centrada en el sector de máquina-herramienta, siendo una de las principales empresas del sector a nivel mundial
- Ibáñez Extrusoras: Empresa Valenciana altamente comprometida con la inserción laboral del alumnado de formación profesional. Dedicada a la producción de líneas de extrusión de plástico, han conseguido situarse como líder nacional de su sector exportando su producto por todo el mundo.

1.2. ¿Qué hacen estos profesionales?

Son capaces de planificar, programar y controlar la fabricación por mecanizado y montaje de bienes de equipo, partiendo de la documentación del proceso y las especificaciones de los productos a fabricar, asegurando la calidad de la gestión y de los productos, así como la supervisión de los sistemas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Este profesional ejerce su actividad en industrias transformadoras de metales relacionadas con los subsectores de construcción de maquinaria y equipo mecánico, de material y equipo eléctrico electrónico y óptico, y de material de transporte encuadrado en el sector industrial.

Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

- Técnicos en mecánica.
- Encargados de instalaciones de procesamiento de metales.
- Encargado de operadores de máquinas para trabajar metales.
- Encargado de montadores.
- Programador de CNC.
- Programador de sistemas automatizados en fabricación mecánica.
- Programador de la producción.

1.3. ¿Qué tecnologías emplean estos profesionales?

Los profesionales de la fabricación mecánica utilizan tecnologías de fabricación que van desde las más clásicas, como taladrado, fresado y torneado manual, hasta las más avanzadas, como pueden ser las máquinas controladas por control numérico o la fabricación aditiva.

Centrando estas tecnologías en el CNC (Control Numérico Computerizado) se pueden listar las siguientes tecnologías como las principales:

- Centros de mecanizado: maquinaria automatizada mediante la que realizar piezas de geometría compleja.
- Tornos CNC: máquinas preparadas para programar piezas basadas en revolución.
- Programación a través de herramientas CAD-CAM
- Procesos varios como erosión y fabricación aditiva.

1.4. ¿En qué consiste la competición?

La competición consiste en la realización de una serie de programas de CNC, además del mecanizado de al menos una pieza de fresa, utilizando los recursos suministrados.

En los ejercicios de fresado, se realizarán las operaciones más habituales, taladros, cajeras, contornos; operaciones habituales de un mecanizado en fresadora.

En los ejercicios de torneado, se realizarán operaciones de desbaste, acabado, ranurado y roscado, mandrinado etc.

El conjunto de la prueba está compuesto por 3 módulos:

- Módulo I: Elaboración programas fresa CNC
- Módulo II: Elaboración programas torno CNC
- Modulo III: Mecanizado fresa CNC

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

Las competencias profesionales, personales y sociales son las relacionadas a continuación:

- Determinar los procesos de mecanizado, interpretando la información técnica incluida en los planos, normas de fabricación y catálogos
- Elaborar los procedimientos de montaje de bienes de equipo, a partir de la interpretación de la información técnica incluida en los planos, normas de fabricación y catálogos.
- Supervisar la programación y puesta a punto de las máquinas de control numérico, robots y manipuladores para el mecanizado asegurando el cumplimiento de las normativas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental
- Programar la producción utilizando técnicas y herramientas de gestión informatizada, controlando su cumplimiento y respondiendo a situaciones imprevistas, para alcanzar los objetivos establecidos
- Asegurar que los procesos de fabricación se ajustan a los procedimientos establecidos, supervisando y controlando el desarrollo de los mismos y resolviendo posibles contingencias que se puedan presentar

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

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

- Programación CNC
- Herramientas de corte
- Condiciones de mecanizado
- Planimetría
- Elementos de sujeción

Se espera que el/la competidor/a tenga conocimientos prácticos relativos a:

- Montaje de herramientas
- Calibración de herramientas

- Centraje de piezas
- Sujeción de piezas
- Metrología

2. Plan de Pruebas

2.1. Definición de las pruebas

El concursante tendrá que realizar una serie de programas de CNC, además del mecanizado de al menos una pieza de fresa, utilizando los recursos suministrados.

En los ejercicios de fresado, se realizarán las operaciones más habituales, taladros, cajeras, contornos; operaciones habituales de un mecanizado en fresadora.

En los ejercicios de torneado, se realizarán operaciones de desbaste, acabado, ranurado y roscado, mandrinado etc.

Las pruebas serán presentadas por el coordinador técnico y si fuera el caso por los profesores que las hayan diseñado.

Tanto los programas para el simulador, como los mecanizados, se realizarán de forma individual.

El conjunto de la prueba está compuesto por 3 módulos que serán evaluados de forma independiente de acuerdo con el programa establecido, la nota final será la suma de todos los módulos.

Módulo I: Elaboración programas fresa cnc

Módulo II: Elaboración programas torno cnc

Módulo III: Mecanizado Fresa cnc

2.2. Relación de los módulos profesionales con las pruebas

Los módulos que tienen más relación con estas pruebas son:

- Mecanizado por control numérico: se trata del módulo donde el alumnado aprende CNC
- Ejecución de procesos de fabricación: se trata de un módulo que pese a impartirse con máquinas de mecanizado convencional dota al alumnado de competencias importantísimas en cuanto a montaje y desmontaje de herramientas y piezas
- Interpretación gráfica: totalmente necesario para poder entender la planimetría en la que se indican las características de la pieza a fabricar

2.3. Criterios para la evaluación de la prueba

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	
A	Proceso de mecanizado, elección htas.	7	7	5	19
B	Estrategia de programación	9	9	4	22
C	Estructura del programa	7	7	4	18
D	Cálculo, condiciones de mecanizado.	4	4	2	10
E	Rapidez en la ejecución	3	3	2	8
F	Acabado y conformidad con el plano			7	7
G	Dimensiones de la pieza			6	6
H	Preparación y calibración de la máquina, htas, etc.			10	10
	TOTAL	30	30	40	100

A. Proceso de mecanizado y elección de herramientas: Se ha verificado que el proceso de mecanizado y la elección de herramientas es la más correcta.

B. Estrategia de programación: Se ha seleccionado una estrategia de programación correcta, adecuada y funcional en la elaboración del programa.

C. Estructura de programa: Se han generado las operaciones de mecanizado con un orden adecuado para obtener el mejor resultado.

D. Cálculo condiciones de mecanizado: Se ha calculado correctamente todas las condiciones de mecanizado para la ejecución del programa de la forma más eficiente posible.

E. Rapidez en la ejecución: Se ha registrado el tiempo en la finalización de cada uno de los ejercicios.

F. Acabado y conformidad con el plano: Se valorará el acabado final de la pieza, así como su conformidad con las especificaciones.

G. Dimensiones de la pieza: Se verificarán las medidas principales de la pieza dando especial importancia a las tolerancias.

H. Preparación y calibración de la máquina: Se comprobará antes del mecanizado que la máquina está en condiciones de mecanizar.

2.4. Requerimientos generales de seguridad y salud

Cada competidor deberá trabajar con el máximo de seguridad, aplicando las medidas de seguridad en máquinas y herramientas y empleando los EPIs correspondientes tales como calzado de seguridad, gafas de seguridad y guantes. En caso contrario, después de tres avisos, el Jurado en aplicación de las Normas de la Competición podrá retirarle de la misma.

Para ello los competidores deberán estar familiarizados con las instrucciones de seguridad relativas a la seguridad eléctrica en general, seguridad de maquinaria industrial y electro portátil así como herramienta manual y los requisitos de los equipos de protección personal.

2.4.1. Equipos de Protección Personal

Los concursantes deben emplear el siguiente equipo de protección personal:

- Ropa de trabajo, pantalón azul y camisa.
- Calzado de seguridad (bota o zapato).
- Gafas de protección.
- Guantes de seguridad.

La ropa debe llevarse de tal forma que no entre en contacto con las partes de las máquinas rotativas o el material que se vaya a trabajar.

2.4.2. Verificación de los equipos y comprobaciones de seguridad

Previo al inicio de la competición se verificará que la máquina a utilizar cumpla con todas las normas de seguridad aplicables y que todo el alumnado disponga de los equipos de protección individual necesarios.

3. Desarrollo de la competición

3.1. Programa de la competición

Las pruebas se desarrollan a lo largo de dos días en jornadas de 8 horas de duración y un día en jornada de 4 horas de duración, de acuerdo con el siguiente programa:

El programa de pruebas, es orientativo y sirve como ejemplo de referencia para un competidor.

Al disponer de solamente una máquina, los competidores, irán turnando el acceso a las máquinas, pudiendo variar el día de la prueba.

Los ejercicios de programación, se podrán realizar independientemente del módulo al que pertenezcan (fresado o torneado), según la organización, en cualquiera de los 3 días.

Módulo: Descripción del trabajo a realizar orientativo por un/a competidor/a	Día 1	Día 2	Día 3	h/mód.
Módulo I: Elaboración programas fresa cnc	6 horas	2 horas	1.25 horas	9.25
Módulo II: Elaboración programas torno cnc	2 horas	6 horas	1.25 horas	9.25
Módulo III: Mecanizado Fresa cnc			1.5 hora	1.5
TOTAL	8 horas	8 horas	4 horas	20 horas

La ejecución y desarrollo de los módulos dependerá del orden que se establezca, ya que al disponer de una fresadora, solo puede estar un competidor mecanizando a la vez, y el resto de competidores realizando los programas en los simuladores, de manera que globalmente se puedan estar realizando los 3 módulos a la vez. El cuadro representa una programación estimada y la carga horaria por módulo.

La siguiente tabla muestra el programa general previsto para la competición, aunque este puede variar según imprevistos o incidencias con la máquina:

Horario	Día 1	Día 2	Día 3
10:00-11:30	M- I Y II	PARTICIPANTE 4 M-III	PARTICIPANTE 8 M-III
11:30-12:00	M- I Y II	M- I Y II	M- I Y II
12:00-13:30	PARTICIPANTE 1 M-III	PARTICIPANTE 5 M-III	M- I Y II
13:30-14:00	M- I Y II	M- I Y II	M- I Y II
14:00-15:00	COMIDA	COMIDA	COMIDA
15:00-16:30	PARTICIPANTE 2 M-III	PARTICIPANTE 6 M-III	TODO PARTICIPANTE QUE NO ESTE REALIZANDO EL M- III, ESTARÁ EN EL I Y II
16:30-17:00	M- I Y II	M- I Y II	
17:00-18:30	PARTICIPANTE 3 M-III	PARTICIPANTE 7 M-III	
18:30-19:00	M- I Y II	M- I Y II	

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	
A	Proceso de mecanizado, elección htas.	7	7	5	19
B	Estrategia de programación	9	9	4	22
C	Estructura del programa	7	7	4	18
D	Cálculo, condiciones de mecanizado.	4	4	2	10
E	Rapidez en la ejecución	3	3	2	8
F	Acabado y conformidad con el plano			7	7
G	Dimensiones de la pieza			6	6
H	Preparación y calibración de la máquina, htas, etc.			10	10
	TOTAL	30	30	40	100

A. Proceso de mecanizado y elección de herramientas: Se ha verificado que el proceso de mecanizado y la elección de herramientas es la más correcta.

B. Estrategia de programación: Se ha seleccionado una estrategia de programación correcta, adecuada y funcional en la elaboración del programa.

C. Estructura de programa: Se han generado las operaciones de mecanizado con un orden adecuado para obtener el mejor resultado.

D. Cálculo condiciones de mecanizado: Se ha calculado correctamente todas las condiciones de mecanizado para la ejecución del programa de la forma más eficiente posible.

E. Rapidez en la ejecución: Se ha registrado el tiempo en la finalización de cada uno de los ejercicios.

F. Acabado y conformidad con el plano: Se valorará el acabado final de la pieza, así como su conformidad con las especificaciones.

G. Dimensiones de la pieza: Se verificarán las medidas principales de la pieza dando especial importancia a las tolerancias.

H. Preparación y calibración de la máquina: Se comprobará antes del mecanizado que la máquina está en condiciones de mecanizar.

3.3. Herramientas y equipos

3.3.1. Herramientas y equipos aportados por el competidor

Materiales/herramientas a aportar por el competidor		
Nº Unidades	Descripción	Observaciones
1	Ropa de trabajo, pantalón y camisa.	(color azul mecánico)
1	Calzado de seguridad (bota o zapato).	
1	Gafas de protección	
1	Guantes de seguridad	
1	Calculadora científica	

3.3.2. Herramientas y equipos aportados por los miembros del jurado

No será necesario que los miembros del jurado aporten nada.

3.3.3. Herramientas y equipos aportados por los patrocinadores

Hoffman Group: Premios para los 3 finalistas

Fagor automation: Premio para el/la ganador/a y soporte e cuanto al software

Ibáñez Extrusoras: Material ofimático necesario para realizar la competición tal como USB, libretas, bolígrafos...

3.4. Protección contra incendios

En la zona de competición serán colocados extintores portátiles. 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

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.

