



**SpainSkills**

olimpiadas fp

2011

**07**

**CNC Fresado**

# **DESCRIPCIONES TÉCNICAS**

## Descripción de la habilidad

Fresado CNC cubre el procesamiento de piezas de metal con fresado CNC. A partir del dibujo técnico, el competidor/a debe programar la fabricación controlado por software de la máquina y seleccionar, montar y compensar las herramientas necesarias de corte, para fabricar lo que desea el cliente con una precisión de 0,01 mm.

La programación del fresado CNC se lleva a cabo a través de la unidad de control de la máquina (CNC) y / o de la computadora- Software Asistida por Mecanizado (CAM).

Estas piezas se utilizan en todas partes de metal Industrias, tales como automóviles, herramientas y matrices, Aviación e incluso en las industrias aeroespacial.

El software Asistida por mecanizado (CAM) a utilizar serán los existentes en el mercado o el existente en las autonomías.

## Competencias

La competición es una demostración y evaluación de las competencias asociadas a esta habilidad. El proyecto-prueba consiste en el trabajo práctico solamente. No habrá examen escrito sobre conocimientos teóricos asociados a la fabricación de la pieza del proyecto-prueba.

El proyecto-prueba cubre el trabajo práctico relacionado con las tareas de fabricación de la industria moderna, completado en tornos CNC.

A los competidores se les dará la materia prima, (materiales ferrosos y no ferrosos) y dibujos técnicos, junto con el modelo sólido de la pieza a obtener.

En las piezas a mecanizar, se trabajan todas las caras, de manera que el competidor/a lleva a cabo tareas que reflejan dimensiones, acabados, perpendicularidades, paralelismos y otros problemas de configuración.

### *a. Competencias específicas*

– Conocimientos y comprensión:

- Normas de calidad de fabricación y procesos de mecanizado.
- Normas de medio ambiente, seguridad, higiene y prevención en los talleres de mecanizado.
- Informática
- Matemática
- Metrología
- Propiedades de los materiales y su maquinabilidad
- Dibujo técnico

– Conocimientos avanzados

- Tecnología de mecanizado.
- Equipos de tecnología para máquinas CNC.
  1. Herramientas de corte y portaherramientas.
  2. Sistemas de amarre de piezas.

– Ejecución de las competencias

Interpretación de dibujos técnicos, gráficos y tablas.

- Selección y uso apropiado de instrumentos comerciales básicos de metrología.
- Selección y uso adecuado de herramientas de corte.
- Montaje de herramientas de corte, portaherramientas, sistemas de amarre y accesorios para máquinas CNC.
- Conocimientos avanzados de las propiedades de arranque de viruta, la estabilidad de las herramientas, materiales y sistemas de amarre.
- Programación de las estrategias de mecanizado en tornos CNC.

– Objetivo principal

• La competición no se corresponde con la producción en serie típica en máquinas CNC. El objetivo es mostrar la correcta puesta a punto de tornos CNC. El competidor/a se enfrentará a un cliente, lo que significa que el cliente (los expertos) se acercan al competidor/a con un plano de dibujo y material. El competidor/a por primera vez se enfrenta a este cliente y debe decidir sus acciones para cumplir con las necesidades del cliente.

#### *b. Conocimientos teóricos*

- Los conocimientos teóricos son necesarios pero no serán evaluados de forma explícita.
- Interpretación profesional de los planos de fabricación según la norma ISO estándar.
- El conocimiento de los materiales utilizados y su correcto mecanizado.
- Experiencia con la herramienta, las compensaciones y parámetros de la herramienta.
- Conocimientos de programación DIN ISO, así como el conocimiento del lenguaje de programación de los software previstos.
- Transmisión de datos de PC – CNC (a máquina).
- El conocimiento de la trigonometría u otros medios matemáticos de cálculo de tangentes e intersección puntos.

#### *c. Trabajo práctico*

El competidor/a deberá llevar a cabo de forma independiente las siguientes tareas:

- Preparar, basándose en el plano de pieza, lo referente al programa de CNC. Para ello, calcular los puntos de intersección en los perfiles que no aparecen en los dibujos por medio de cualquier tipo de calculadora o el sistema de CAM o el propio control de la máquina.
- Seleccionar las herramientas adecuadas, montarlas y medirlas.
- Mecanizar y medir el proyecto de prueba. Para ello utilizar cualquier tipo de análisis y corrección.
- Cumplir con las instrucciones de seguridad puestas por el fabricante de la máquina, como por la organización.
- Los datos de la herramienta (compensaciones) tienen que ser comprobadas y e introducidos en la máquina. No habrá equipo externo de medición (máquina de prereglaje).
- Todas las piezas se pueden programar utilizando toda la capacidad del CNC y el sistema CAM.

## 4. EL PROYECTO DE PRUEBA (TestProject)

### a. Formato / estructura del proyecto de prueba

- El formato del proyecto de prueba es una serie de módulos y se componen de la programación, preparación y de trabajo real de mecanizado. Estos se podrán ejecutar indistintamente durante la duración de la prueba.
- Si se dispone de máquinas suficientes la competición se realizará de forma continuada en un solo turno al día.
- Si no es posible conseguir una situación de trabajo en el que cada competidor/a tiene una máquina de CNC totalmente a su disposición. Se aplicará el sistema de rotación (turno de mañana / turno de tarde).

#### • Secuencias de ejemplo

P = CAM de programación

M = La máquina (y CAM) está en disposición de los competidores

R = Tiempo de rearme de la máquina

L = Almuerzo



Teniendo en cuenta que 2 hora de programación CAM puede conducir a unas 4 horas de ininterrumpida mecanizado (recuperación incluido).

Es importante contar con el tiempo de re-establecimiento entre los cambios de turno. En el re-establecimiento se borrarán las tablas de orígenes y correctores. Se sacarán las herramientas y portaherramientas de la máquina. La máquina estará limpia y lista para el próximo turno para iniciar el trabajo.

### b. Requisitos de diseño de los testproject

El Jefe de Expertos les propondrá un testproject inicial para empezar el trabajo. Los expertos participantes partiendo de ese testproject podrán aportar ideas de modificaciones o nuevos testproject teniendo en cuenta los siguientes puntos:

Este testproject es un módulo completo. Un módulo es el trabajo de un día completo.

Los criterios de diseño del testproject se han desarrollado para:

- Garantizar que se reflejan las características de la industria moderna en los módulos.
- Reducir al mínimo la cantidad de herramientas de corte.
- Reducir al mínimo la cantidad de herramientas de inspección.

Sólo los proyectos de prueba de los siguientes criterios estarán disponibles para su selección.

- Características del proyecto de acuerdo a las asignaciones por el Jefe de Expertos
- Los planos de testproject tienen que estar disponibles en la norma ISO.
- Planos en formato digital.

• Cada expertos deberá aportar una pieza mecanizada del testproject propuesto. Esto es necesario para el programa el CMM (máquina de medir por coordenadas).

En la situación donde haya un empate de dos o más testproject, el Jefe de Expertos resolverá el empate con su voto.

El objetivo de este método de selección de proyecto de prueba es:

- Cada miembro dispone de un voto para la selección del testproject.
- Este método garantiza un equilibrio de las competencias y necesidades de la industria.
- A través de la coordinación por parte del Jefe de Expertos se garantiza que todas las funciones y competencias se ponen a prueba.
- Esto asegura la maquinabilidad del testproject y que se dispone de suficiente información

### *c. Desarrollo del testproject*

El testproject deben presentarse en las plantillas proporcionadas por la organización. Utilice la plantilla de Word para documentos de texto y DWG plantilla para los dibujos.

#### 1. ¿Quién desarrolla el testproject?

Los testproject se desarrollan de la siguiente manera: El Experto Jefe debe asignar el diseño del proyecto a los expertos participantes antes de la competición. Cada Expertos que participa debe diseñar un testproject.

#### 2. ¿Cómo y dónde hay que desarrollar el testproject?

Cada participante 3 meses antes de la prueba debé de presentar los testproject.

#### 3. Testproject y el sistema de evaluación.

Cada proyecto de prueba debe ir acompañada de una propuesta de sistema de evaluación.

#### 4. Validación del testproject

En una reunión se expondrán los diferentes testproject. Mediante el sistema de votación se aprobarán los testproject.

#### 5. Publicación del testproject.

### *d.-Material o las especificaciones del fabricante*

El equipamiento y sus características a utilizar en la competición debe de ser proporcionado por la organización al menos 4 meses antes de la misma.

Los participantes deben de tener un tiempo de adaptación a los medios que será variable en función de la disponibilidad de los equipos por lo que la organización y el jurado decidirá el tiempo y cuando.

Los patrocinadores deben de disponer de un técnico en lugar de la competición durante el tiempo de la misma para solventar incidencias técnicas de las máquinas.

## **5. Pruebas**

Las pruebas que deberán desarrollar durante el día de la competición constarán de los siguientes módulos:

Módulo A1: Programación de una pieza.

El participante podrá disponer de un sistema CAM o programar mediante el mismo control.

Se solicitará a los participantes que programen la pieza para conseguir los requisitos de calidad indicados en el plano.

Módulo A2: Mecanizado de la pieza.

El participante dispondrá de una maquina CNC, herramientas de corte y de mano así como instrumentos de verificación.

Se solicitará a los participantes que mecanicen la pieza programada en el apartado A1 con los requisitos indicados en el plano.

## **6. Horario**

Según el nº de participantes el horario podría tener variaciones, en un principio la previsión es la siguiente:

Horario de competición

9:00h Bienvenida a los participantes.

9:15h Acto de presentación de la competición

9:30h Inicio de la jornada de mañana.

16:30h Final de la jornada.

17:00h Fin de la competición.

NOTA: Este horario es orientativo, se dará a conocer el definitivo en el acto de presentación de la competición.

## **7. Evaluación de las pruebas.**

-Los miembros del Jurado serán los encargados de llevar a cabo la evaluación de las pruebas.

-El Jurado evaluador dispondrá de un cuestionario de evaluación con la descripción de cada uno de los apartados objetivos a valorar, así como la puntuación correspondiente.

-Cada miembro del Jurado evaluará todos los participantes excepto el competidor/a de su autonomía.

- El presidente del jurado será el encargado de incluir los diferentes resultados de evaluación en un único sistema de recuento de datos.

- Se podrá valorar el procedimiento, la técnica empleada, la destreza, la madurez en el oficio, el orden, el método, el trabajo bien hecho, el respeto por la seguridad tanto personal como de los equipos y siguiendo en todo momento las reglas básicas de seguridad e higiene.

-En ningún momento del campeonato podrá estar presente el miembro del jurado con el participante de su autonomía.

-Los criterios de evaluación se establecen de acuerdo con lo siguiente:

Section	Criterion	Marks		
		Subjective (if applicable)	Objective	Total
A	Conformity to drawing	10		10
B	Surface finish		10	10
C	Main dimensions		50	50
D	Secondary dimensions		25	25
E	Use of materials		5	5
F				
G				
H				
<b>Total =</b>		<b>10</b>	<b>90</b>	<b>100</b>

El orden final de la clasificación será según la puntuación total obtenida por cada participante al finalizar la competición.

## 8.-PROCEDIMIENTOS DISCIPLINARIOS

### Introducción

-Se aplicará el procedimiento disciplinario establecido a todas las personas que intervengan en la Competición y muestren indicios de conducta deshonestas.

#### Procedimiento

-Toda persona que tenga conocimiento de supuesta conducta deshonestas deberá comunicar el asunto al presidente del jurado.

-La persona que hace la acusación y el acusado

En todas las fases, las personas implicadas deberán ser oídas. Podrán ir acompañadas por su tutor y podrá reclamar la presencia de testigos.

#### Proceso

-Incumplimiento de las reglas de la Competición

Si el presunto incumplimiento de las reglas de la Competición o la presunta conducta deshonestas están relacionados con el funcionamiento de la Competición, se buscará una solución, en primera instancia, localmente dentro del skill afectado. El jefe de expertos y el presidente del jurado para ese skill buscarán una solución para el asunto trabajando con el acusador y el acusado.

Si no se puede llegar a un acuerdo sobre una solución o si el presunto incumplimiento de las reglas de la Competición o la presunta conducta deshonestas se consideran de carácter grave, el presidente del jurado trasladará el asunto al comité disciplinario para que adopte una resolución y lo resuelva. En el caso de que alguno de los implicados en el procedimiento pertenezca al mismo centro de algún miembro del Comité disciplinario, éste, se deberá abstener.

-Comité disciplinario

El Comité disciplinario estará compuesto por los miembros del jurado.

Las decisiones se tomarán por mayoría.

-Actas y archivos

El Presidente del Comité Organizador archivará las decisiones en todas sus fases y se asegurará de que los archivos correspondientes sean conservados durante un periodo de 2 años.

## **9.- Requisitos de seguridad**

Objetivo de Spainskills: ¡Cero Accidentes!

Tenemos el objetivo compartido de fomentar una cultura de seguridad e higiene que tenga éxito en la Competición de Formación Profesional Euskoskills. De acuerdo con esto, el Comité Organizador tiene especial interés por transmitir a los participantes el planteamiento de cero accidentes, que es la primera y más importante filosofía que debe empujar a los participantes a considerar todos los accidentes como evitables.

Dentro del contexto de la Competición el planteamiento de cero accidentes significará la renuncia a la actitud fatalista en favor de las nuevas formas de promover la concienciación en la seguridad para todos los equipos participantes. En la práctica, esto significa:

1. Total cumplimiento con todas las reglas de seguridad.
2. Manejo seguro de máquinas y herramientas.
3. Conservar los equipos de protección personal en buenas condiciones
4. Mantener una buena administración en las instalaciones de la competición.

Debido a las seguridades aportadas por las máquinas de este skill no es necesario el uso de gafas de seguridad en el mecanizado siendo obligatorio el uso de calzado de seguridad, ropa adecuada (pantalón y camisa, camiseta..) y la utilización de gafas cuando las puertas de la máquina estén abiertas.