

**CONVOCATORIA LIBRE
PRUEBA EXTRAORDINARIA – ALUMNOS CON MÓDULO PENDIENTE**

MÓDULO: 0002_12 - MECANIZADO POR CONTROL NUMÉRICO I

PROFESOR RESPONSABLE: PEDRO ESTALAYO CAMPO

CONTENIDO MÍNIMOS

Serán aspectos curriculares mínimos los Criterios de Evaluación establecidos en el Real Decreto 1687/2007, de 14 de diciembre.

Contenidos mínimos:

- Programación de control numérico: Lenguajes de programación de control numérico. Técnicas de programación.
- Definición de trayectorias.
- Simulación de programas.
- Preparación de máquinas de control numérico: Manejo y uso de diversas máquinas de control numérico.
- Manejo y uso de diversos controles numéricos.
- Operaciones de amarre de piezas y herramientas: Centrado o toma de referencias.
- Montaje de piezas y herramientas.
- Reglaje de herramientas.
- Control de procesos de mecanizado: Ejecución de operaciones de mecanizados en máquinas herramientas de control numérico.
- Empleo de útiles de verificación y control.
- Corrección de las desviaciones de las piezas mecanizadas (tolerancias dimensionales geométricas y superficiales).
- Identificación y resolución de problemas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE, CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los objetivos se establecen en el Real Decreto 1687/2007, de 14 de diciembre, y están expresados en Resultados de Aprendizaje, con sus correspondientes Criterios de Evaluación y Contenidos en el Anexo I de la *Orden EDU/83/2009, de 25 de septiembre*.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA 1. Elabora programas de control numérico, analizando y aplicando los distintos tipos de programación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los lenguajes de programación de control numérico.
- b) Se han descrito las etapas en la elaboración de programas.
- c) Se han analizado las instrucciones generadas con las equivalentes en otros lenguajes de programación.
- d) Se ha realizado el programa de acuerdo con las especificaciones del manual de programación del control numérico computerizado (CNC) empleado.
- e) Se han introducido los datos de las herramientas y los traslados de origen.
- f) Se han introducido los datos tecnológicos en el programa de mecanizado asistido por computador (CAM) para que el proceso se desarrolle en el menor tiempo posible.
- g) Se ha verificado el programa simulando el mecanizado en el ordenador.
- h) Se han corregido los errores detectados en la simulación.
- i) Se ha guardado el programa en la estructura de archivos generada.
- j) Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.

RA 2. Organiza su trabajo en la ejecución del mecanizado, analizando la hoja de procesos y elaborado la documentación necesaria.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la secuencia de operaciones de preparación de las máquinas en función de las características del proceso a realizar.
- b) Se han identificado las herramientas, útiles y soporte de fijación de piezas.
- c) Se han relacionado las necesidades de materiales y recursos necesarios en cada etapa.
- d) Se han establecido las medidas de seguridad en cada etapa.
- e) Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.
- f) Se han enumerado los equipos de protección individual para cada actividad.
- g) Se han obtenido los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.

PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Instrumentos de evaluación:

1. PRUEBA ESCRITAS Y/O ORALES (Contenidos conceptuales)

Son aquellos que se refieren a contenidos “teóricos”,

- Se centrará principalmente en programación ISO de CNC (Torno y Fresadora) para el mecanizado con máquinas automatizadas de Control Numérico.
- La prueba tendrá una duración máxima de 2 horas.

2. SIMULACIÓN Y/O MECANIZADO DE PIEZAS PROGRAMADAS DE C.N.C. (Contenidos Procedimentales)

Se refieren a las actividades de tipo práctico.

- Serán necesarios los conocimientos teóricos para planificar el trabajo y realizar las comprobaciones necesarias para el mecanizado.
- Consiste en la realización de mecanizados en distintas máquinas de C.N.C. (torno y fresadora).
- La prueba tendrá una duración máxima de 2 horas.

Contenidos

Programación:

Programación de control numérico:

- Lenguajes de programación de control numérico.
 - Programación en código ISO.
 - Programar en diversos controles.
 - Manuales de Programación
- Definición de trayectorias:
 - Ejes y sistemas de coordenadas.
 - Orígenes.
 - Determinación de coordenadas. Cartesianas y polares.
 - Coordenadas absolutas – incrementales.
 - Compensación de radios.
 - Cálculos geométricos:
 - Cálculo trigonométrico.
 - Cálculo de coordenadas angulares.
 - Cálculo de medidas intermedias.
- Funciones preparatorias y auxiliares.
- Ciclos fijos para el mecanizado.
- Parámetros de corte. VC. RPM y Avances.
- Programación con ayuda de manuales.
- Simulación de programas.
 - Manejo y uso de simuladores de C.N.C:
 - Gráficos de trayectorias.
 - Simuladores del control y del PC.
 - Desarrollo gráfico de las trayectorias.
 - Interpretación del resultado de la simulación.
 - Modificar y ajustar parámetros del programa.
- Identificación y resolución de problemas:
 - Colisiones.
 - Corrección de trayectorias.
 - Códigos de herramientas.
 - Parámetros de trabajo.

Planificación y organización del trabajo:

- Organización del trabajo:
 - Interpretación de planos y documentación técnica.
- Interpretación del proceso.
 - Determinar el proceso en función de:
 - Las características de las piezas.
 - Seleccionar los parámetros de mecanizado en función de:
 - Los materiales, equipos y piezas a mecanizar.
- Planificación de la actividad.
 - Planificación de las tareas.
 - Establecer orden correcto de las fases.
 - Ordenar las operaciones a realizar.
 - Seleccionar parámetros de corte para el mecanizado.

Mecanizado de la pieza

Contenidos:

- Máquinas de cnc:
 - Torno, fresadora y Centro de Mecanizado:
 - Manuales de Máquina
 - Tabla de herramientas y carga de las dimensiones.
 - Amarre de piezas y herramientas:
 - Centrado de las piezas.
 - Orígenes.
 - Normas de seguridad e higiene.
 - Programación conversacional.
 - Programación manual a pie de máquina.
- Utilización de manuales
 - Simulación en vacío.
 - Comprobar movimientos de la máquina.
 - Controles con programación ISO.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La calificación será resultante de aplicar las siguientes ponderaciones y puntuaciones:

- **60% para los contenidos conceptuales.**
 - Se puntuará de 0 a 10 puntos
 - La calificación mínima para tener en cuenta las ponderaciones será de 5.
- **40% para los contenidos procedimentales.**
 - Se puntuará de 0 a 10 puntos.
 - La calificación mínima para tener en cuenta las ponderaciones será de 5.

La calificación final será la de Suficiente (5) siempre y cuando se alcance la puntuación mínima en cada prueba y, la suma de los dos apartados sea, como mínimo, 10 sobre 20.

El alumno/a que supere ambas pruebas la calificación obtenida será la de SUFICIENTE (5)

Plantilla de observación /valoración de los contenidos relacionados con el mecanizado de pieza en máquina CNC.

		SI	NO
	TORNO CNC		
	Cambio de herramientas		
	Mide herramienta a partir de herramienta patrón		
	Introduce valores en tabla de herramientas		
	Fija Origen de coordenadas en pieza (X,Z)		
	Edita programas en el CNC		
	Simulación gráfica		
	Simulación en vacío		
	Ejecución en vacío		
	FRESADORA /CENTRO DE MECANIZADO CNC		
	Cambio de herramientas		
	Mide herramienta a partir de herramienta patrón		
	Introduce valores en tabla de herramientas		
	Fija Origen de coordenadas en pieza (X,Y,Z)		
	Edita programas en el CNC		
	Simulación gráfica		
	Simulación en vacío		
	Ejecución en vacío		