PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL MÓDULO: Mecanizado por Control Numérico (0002)

C.I.F.P. Tecnológico Industrial.
Departamento de Fabricación Mecánica
Curso escolar 2026/2027

Contenido

1 Competencias profesionales asociadas 1
2 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación asociados . 1
2.1 Porcentaje de dualización de todos los RA 4
3 Contenidos 5
4 Secuenciación y temporalización de las UT 8
5 Metodología didáctica 9
6 Procedimientos de evaluación 10
6.1 Actuaciones que se llevarán a cabo para evaluar y calificar los RA 10
6.2 Actividades de recuperación 20
6.2.1 Alumnado suspenso en evaluación continua 21
6.2.2 Procedimiento a seguir ante la imposibilidad de aplicar la evaluación continua 21
6.2.3 Actividades de recuperación para alumnado con el módulo pendiente 22
6.3 Criterios de calificación del módulo 22
6.3.1 Criterios de calificación de las evaluaciones parciales 22
6.3.2 Criterios de calificación de las evaluaciones finales 22
6.3.3 Criterios de calificación para el alumnado con imposibilidad de aplicación de evaluación continua 23
6.3.4 Criterios de calificación para el alumnado con el módulo pendiente 23
7 Materiales y recursos didácticos 23
7.1 Bibliografía del módulo 24
8 Aspectos curriculares TIC 24
9 Procedimiento de evaluación del proceso de enseñanza y práctica docente 25

1 Competencias profesionales asociadas

Las competencias profesionales asociadas a este módulo son:

c) 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.

2 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación asociados

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los siguientes objetivos, expresados en términos de resultados de aprendizaje:

RA1	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Elabora programas de control numérico, analizando y aplicando los distintos tipos de programación.	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 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 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.

RA2	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Organiza su trabajo en la ejecución del mecanizado, analizando la hoja de procesos y elaborando la documentación necesaria.	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.
RA3	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Prepara máquinas de control numérico (CNC), seleccionando los útiles y aplicando las técnicas o procedimientos requeridos.	a. Se han seleccionado y montado las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas. b. Se ha cargado el programa de control numérico. c. Se han ajustado los parámetros de la máquina. d. Se han introducido los valores en las tablas de herramientas. e. Se ha realizado el reglaje de herramientas. f. Se ha realizado la puesta en marcha y tomado la referencia de los ejes de la máquina. g. Se han seleccionado los instrumentos de medición o verificación en función de la operación a realizar. h. Se han aplicado las normas de seguridad requeridas. i. Se han identificado y se han resuelto satisfactoriamente los problemas planteados en el desarrollo de su actividad. j. Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

RA4	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Controla el proceso de mecanizado, relacionando el funcionamiento del programa de control numérico con las características del producto final.	a. Se han identificado los ciclos fijos y los subprogramas. b. Se han descrito los modos de operación del CNC (en vacío, automático, editor, periférico y otros). c. Se han seleccionado los modos de operación adecuados para cada fase del proceso de mecanizado. d. Se ha comprobado que las trayectorias de las herramientas no generan colisiones con la pieza o con los órganos de la máquina en la simulación en vacío. e. Se ha ajustado el programa de control numérico a pie de máquina para eliminar los errores. f. Se ha ejecutado el programa de control numérico. g. Se ha verificado la pieza obtenida y comprobado sus características. h. Se han compensado los datos de las herramientas o en las trayectorias para corregir las desviaciones observadas en la verificación de la pieza. i. Se han aplicado las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental requeridas. j. Se ha mantenido una actitud responsable y de respeto a las normas y procedimientos de seguridad y calidad. k. Se han valorado las ventajas de la fabricación por control numérico. l. Se han valorado las ventajas de la fabricación flexible. m. Se han generado y transferido a máquina programas de mecanizado mediante CAM. n. Se han elaborado y ejecutado programas de fabricación flexible.

RA5	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.	a. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte. b. Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad. c. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de mecanizado, corte y conformado. d. Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia...) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria...) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado. e. Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos. f. Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de mecanizado. g. Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental. h. Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

2.1 Porcentaje de dualización de todos los RA

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	% DESARROLLO EN EMPRESA	% DESARROLLO EN EL CENTRO
-	No se contemplan	-

3 Contenidos

La organización propuesta distribuye los aprendizajes en N.º de U.T. Unidades de Trabajo, buscando una relación directa entre cada UT, los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación asociados.

UT1. Introducción a CNC, movimientos básicos y estructura

RA/CE
RA1.a, b, c, d;

Contenidos:

- Sistemas de representación en 2D
- Sistemas de representación en 3D
- Creación de entidades gráficas
- Manipulación de entidades gráficas
- Formatos de intercambio gráfico
- Lenguajes de máquina
- Post-procesadores
- Comunicación con la máquina
- Transferencia de archivos
- Interpretación del proceso
- Relación del proceso con los medios y máquinas
- Planificación de las tareas

UT2. Torno CNC ISO

RA/CE
RA1.e, g, h; RA2.a, b, c, d, e, f, g;

Contenidos:

- Definición y reglaje de herramientas
- Generación de trayectorias
- Definición de orígenes de coordenadas
- Operaciones de mecanizado
- Estrategias de mecanizado
- Simulación del mecanizado en la máquina
- Ejecución de operaciones de mecanizado en máquinas herramientas de control numérico
- Empleo de útiles de verificación y control
- Corrección de las desviaciones de las piezas mecanizadas
- Identificación y resolución de problemas

UT3. Fresadora CNC ISO

RA/CE
RA1.d, e, f, g; RA2.a,b; RA3.a, b, d, e, f; RA4.a, b, c, d, e, f, h, l, m, n;

Contenidos:

- Definición de planos referencia
- Operaciones de mecanizado
- Estrategias de mecanizado
- Mecanizado virtual
- Generación del código CNC
- Simulación del mecanizado en la máquina
- Ejecución de operaciones de mecanizado en máquinas herramientas de control numérico
- Corrección de las desviaciones de las piezas mecanizadas
- Identificación y resolución de problemas

UT4. Conversacional Torno y CAM

RA/CE
RA1.d, e, f, g; RA2.a,b; RA3.a, b, d, e, f; RA4.a, b, c, d, e, f, h, l, m, n;

Contenidos:

- Definición y reglaje de herramientas
- Generación de trayectorias
- Definición de orígenes de coordenadas
- Lenguajes de máquina
- Post-procesadores
- Generación del código CNC
- Transferencia de archivos
- Simulación del mecanizado en la máquina
- Sistemas de fabricación flexible

UT5. Conversacional Fresa y CAM

RA/CE
RA1.d, e, f, g; RA2.a,b; RA3.a, b, d, e, f; RA4.a, b, c, d, e, f, h, l, m, n;

Contenidos:

- Definición de planos referencia
- Operaciones de mecanizado
- Estrategias de mecanizado
- Mecanizado virtual
- Simulación del mecanizado en la máquina
- Corrección de las desviaciones de las piezas mecanizadas
- Identificación y resolución de problemas
- Sistemas de fabricación flexible

UT6. Piezas combinadas, conjuntos, productividad y condiciones de corte

RA/CE
RA1.i, j; RA2.d, e, f, g; RA3.a, b, c, d, e, f, g; RA4.d, e, f, g, j, k, l; RA5.a, b. c, d, e, f, g, h;

Contenidos:

- Ejecución de operaciones de mecanizado en máquinas herramientas de control numérico
- Ejecución de operaciones de conformado en máquinas herramientas de control numérico
- Empleo de útiles de verificación y control
- Corrección de las desviaciones de las piezas mecanizadas
- Identificación y resolución de problemas
- Distribución de cargas de trabajo
- Medidas de prevención y de tratamientos de residuos
- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de mecanizado, corte y conformado
- Equipos de protección individual
- Calidad, normativas y catálogos
- Valoración del orden y limpieza durante las fases del proceso
- Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización

Añadir todas las UT que sean necesarias con la misma estructura.

4 Secuenciación y temporalización de las UT

La distribución temporal de los contenidos enunciados anteriormente se muestra en la siguiente tabla.

Debido a la temporalización establecida para las evaluaciones en el curso 26-27, la distribución de días festivos, y que parte de los contenidos serán impartidos en la empresa, aunque las horas establecidas en currículo para el módulo son 238 horas, en el centro solo podrán impartirse 216 horas. Se muestra en la tabla a continuación la temporalización de estas horas:

CONTENIDOS	DURACIÓN REAL	EVALUACIÓN
UT 1: Introducción a CNC, movimientos básicos y estructura	45 h	1ª Evaluación
UT 2: Torno CNC ISO	54 h	
UT 3: Fresadora CNC ISO	40 h	2ª Evaluación
UT 4: Conversacional Torno y CAM	39 h	
UT 5: Conversacional Fresa y CAM	20 h	3ª Evaluación
UT 6: Piezas combinadas, conjuntos, productividad y condiciones de corte	18 h	
TOTAL	**216**	

5 Metodología didáctica

Encaminada a promover una visión global de los procesos productivos mediante la integración de los contenidos científicos, tecnológicos y organizativos.

La programación del módulo se ha articulado en torno al enfoque del proceso de enseñanza-aprendizaje en espiral de Bruner.

El aprendizaje en espiral trata de huir del paradigma más clásico de la enseñanza guiada por bloques de contenidos, en el que el alumno trabaja unidades conceptuales compactas y diferenciadas en la temporalización del curso, de modo que en muchas ocasiones los contenidos trabajados en la primera evaluación caen fácilmente en el olvido a final del curso.

Para conseguirlo, se empieza con conceptos muy simples que se irán complicando a medida que el alumnado avanza en el aprendizaje. El currículo debe organizarse de forma espiral, es decir, trabajando periódicamente los mismos contenidos, cada vez con mayor profundidad contribuyendo a que el estudiante continuamente modifique las representaciones mentales que ha venido construyendo. Otra gran ventaja es que el currículum en espiral se adapta a las posibilidades que tiene el alumnado. Así, todos pueden avanzar y llegar a comprender mejor los conceptos de la asignatura.

Este sistema es muy necesario en un grupo que muestra gran diversidad de conocimientos, debido a los anteriores itinerarios elegidos antes de este ciclo (bachillerato, grado medio no relacionado o grado medio de mecanizado) Aunque en Grado medio de mecanizado es un módulo convalidado, es habitual la asistencia del alumnado.

Orientaciones metodológicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de Programación de sistemas automatizados.
La función de Programación de sistemas automatizados incluye aspectos como la programación de máquinas de control numérico con CAM.
Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

– El mecanizado por arranque de material con máquinas herramientas de corte, así como por abrasión, electroerosión y especiales.
– El mecanizado por corte y conformado térmico y mecánico.

La formación del módulo contribuye a alcanzar el objetivo general d) del ciclo formativo y la competencia c) del título.
El desarrollo de algunos de los contenidos de este módulo es la continuación del módulo de 1.º curso «Mecanizado por Control Numérico».
Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– El análisis del proceso de trabajo, de las fases y operaciones que los componen, así como de las herramientas y útiles empleados.
– La obtención de geometrías en 2D y 3D válidas para su tratamiento con aplicaciones CAM.
– La obtención de programas de control numérico de máquinas herramientas mediante herramientas cad/cam.
– Las fases de preparación de la ejecución del mecanizado y de la adaptación y carga del programa propio de la máquina.
– La ejecución del programa de mecanizado para obtener la primera pieza y ajuste requerido en función de los resultados.
– Propuestas de mejora del proceso para aumentar el rendimiento de los equipos.

6 Procedimientos de evaluación

6.1 Actuaciones que se llevarán a cabo para evaluar y calificar los RA

Al tratarse de un módulo cuyos contenidos son transversales unos a otros y que no pueden ser entendidos individualmente, todas las unidades de trabajo se realizan de forma simultánea y cada resultado de aprendizaje tiene una ponderación proporcional al número de horas dedicadas al mismo en las unidades de trabajo.

Instrumentos de evaluación:

Para la evaluación de los RAs se utilizarán un conjunto de instrumentos de evaluación, seleccionando para cada criterio de evaluación aquel que permita obtener una evidencia adecuada del desempeño del alumnado.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	Ponderación
CONTENIDOS TEÓRICO/PRÁCTICOS (PRESENCIALES /A DISTANCIA	**60%**
Teoría: Se tendrán en cuenta los exámenes teórico-prácticos que realizará el alumno. En ellos se propondrán una serie de ejercicios teórico-prácticos de aplicación de los conceptos impartidos, teniendo siempre como base los contenidos mínimos. Se realizará un examen por trimestre, sin perjuicio de poder realizar un segundo examen cuando lo estime conveniente el profesor. El valor de cada pregunta será el indicado en las instrucciones que acompañarán a cada examen. Si no apareciera indicación alguna se entenderá que la valoración de todas las preguntas es la misma. La nota de los exámenes: Para superar cada evaluación el alumno debe obtener una nota media igual o superior a 5.	
- *Prueba escrita teórica y/o práctica de conocimientos*	*42% (70%)*
- *Cuestionarios on-line de los contenidos tratados*	*18% (30 %)*
EJERCICIOS PRÁCTICOS y TAREAS	**40%**
- *Desarrollo y entrega de las actividades prácticas en el aula taller*	*28% (70 %)*
- *Entrega de fichas técnicas*	*12% (30 %)*
TOTAL=	**100%**
La calificación final de cada trimestre se obtendrá aplicando los anteriores criterios sobre un máximo de 10 puntos, siendo necesario alcanzar una calificación final de 5 o más puntos para considerar apto el desarrollo del trimestre, así mismo será imprescindible haber entregado en tiempo y forma todos los trabajos y fichas técnicas para superar cada evaluación	
Para determinar la calificación global del trimestre será imprescindible haber obtenido en cada uno de los apartados anteriores una calificación apta (igual o superior a 5)	

Para poder aplicar los criterios detallados anteriormente, se recurrirá a Rúbricas (se darán al inicio de cada práctica, exámenes escritos, etc. en las que se vaya a utilizar).

La nota relativa a la actitud se obtendrá aplicando la rúbrica correspondiente.

Si un alumno fuese descubierto copiando en un examen, esto supondría una calificación de 0 puntos en la correspondiente convocatoria.

Instrumentos de calificación:

Para la obtención de la calificación se utilizarán los siguientes instrumentos de calificación:

Tabla Excel, con las ponderaciones aplicadas para cada RA, en la que se aplicarán los resultados obtenidos gracias a los instrumentos de evaluación utilizados.

Calificación de los RA:

La calificación de cada RA se obtendrá con estos instrumentos de evaluación, y los pesos indicados en la siguiente tabla:

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y/O CRITERIOS DE EVALUACIÓN	**INSTRUMENTOS DE CALIFICACIÓN**		
	EXÁMENES	***PRÁCTICAS***	***ACTIVIDADES***
RA 1: Elabora programas de control numérico, analizando y aplicando los distintos tipos de programación.	*60%*	*20%*	*20%*
RA 2: Organiza su trabajo en la ejecución del mecanizado, analizando la hoja de procesos y elaborando la documentación necesaria.	*60%*	*20%*	*20%*
RA 3: Prepara máquinas de control numérico (CNC), seleccionando los útiles y aplicando las técnicas o procedimientos requeridos.	*60%*	*20%*	*20%*
RA 4: Controla el proceso de mecanizado, relacionando el funcionamiento del programa de control numérico con las características del producto final.	*60%*	*20%*	*20%*
RA 5: Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.	*60%*	*20%*	*20%*

RA	Peso RA en módulo	CE	Criterio (resumen literal)	Peso CE en RA	Peso CE en módulo
RA1	10%	RA1.a	Se han identificado los lenguajes de programación de control numérico.	10 %	1,00 %
		RA1.b	Se han descrito las etapas en la elaboración de programas.	10 %	1,00 %
		RA1.c	Se han analizado las instrucciones generadas con las equivalentes en otros lenguajes de programación.	10 %	1,00 %
		RA1.d	Se ha realizado el programa de acuerdo con las especificaciones del manual de programación del CNC empleado.	10 %	1,00 %
		RA1.e	Se han introducido los datos de las herramientas y los traslados de origen.	10 %	1,00 %
		RA1.f	Se han introducido los datos tecnológicos en el programa CAM para que el proceso se desarrolle en el menor tiempo posible.	10 %	1,00 %
		RA1.g	Se ha verificado el programa simulando	10 %	1,00 %

RA	Peso RA en módulo	CE	Criterio (resumen literal)	Peso CE en RA	Peso CE en módulo
			el mecanizado en el ordenador.		
		RA1.h	Se han corregido los errores detectados en la simulación.	10 %	1,00 %
		RA1.i	Se ha guardado el programa en la estructura de archivos generada.	10 %	1,00 %
		RA1.j	Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.	10 %	1,00 %
RA2	25%	RA2.a	Se ha identificado la secuencia de operaciones de preparación de las máquinas en función de las características del proceso a realizar.	13 %	3,25%
		RA2.b	Se han identificado las herramientas, útiles y soporte de fijación de piezas.	14 %	3,50%
		RA2.c	Se han relacionado las necesidades de materiales y recursos necesarios en cada etapa.	14 %	3,50%
		RA2.d	Se han establecido las medidas de seguridad en cada etapa.	15 %	3,75%

RA	Peso RA en módulo	CE	Criterio (resumen literal)	Peso CE en RA	Peso CE en módulo
		RA2.e	Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.	14 %	3,50%
		RA2.f	Se han enumerado los equipos de protección individual para cada actividad.	15 %	3,75%
		RA2.g	Se han obtenido los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.	15 %	3,75%
RA3	30%	RA3.a	Se han seleccionado y montado las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.	10 %	3,00%
		RA3.b	Se ha cargado el programa de control numérico.	10 %	3,00%
		RA3.c	Se han ajustado los parámetros de la máquina.	10 %	3,00%
		RA3.d	Se han introducido los valores en las tablas de herramientas.	10 %	3,00%
		RA3.e	Se ha realizado el reglaje de herramientas.	10 %	3,00%
		RA3.f	Se ha realizado la puesta en marcha y tomado la referencia de los ejes de la máquina.	10 %	3,00%

RA	Peso RA en módulo	CE	Criterio (resumen literal)	Peso CE en RA	Peso CE en módulo
		RA3.g	Se han seleccionado los instrumentos de medición o verificación en función de la operación a realizar.	10 %	3,00%
		RA3.h	Se han aplicado las normas de seguridad requeridas.	10 %	3,00%
		RA3.i	Se han identificado y se han resuelto satisfactoriamente los problemas planteados en el desarrollo de su actividad.	10 %	3,00%
		RA3.j	Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.	10 %	3,00%
RA4	15%	RA3.e	Se han identificado los ciclos fijos y los subprogramas.	8 %	1,20%
		RA3.f	Se han descrito los modos de operación del CNC (en vacío, automático, editor, periférico y otros).	7 %	1,05%
		RA4.c	Se han seleccionado los modos de operación adecuados para cada fase del proceso de mecanizado.	8 %	1,20%
		RA4.d	Se ha comprobado que las trayectorias	7 %	1,05%

RA	Peso RA en módulo	CE	Criterio (resumen literal)	Peso CE en RA	Peso CE en módulo
			de las herramientas no generan colisiones con la pieza o con los órganos de la máquina en la simulación en vacío.		
		RA4.e	Se ha ajustado el programa de control numérico a pie de máquina para eliminar los errores.	7 %	1,05%
		RA4.f	Se ha ejecutado el programa de control numérico.	7 %	1,05%
		RA4.g	Se ha verificado la pieza obtenida y comprobado sus características.	7 %	1,05%
		RA4.h	Se han compensado los datos de las herramientas o en las trayectorias para corregir las desviaciones observadas en la verificación de la pieza.	7 %	1,05%
		RA4.i	Se han aplicado las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental requeridas.	7 %	1,05%
		RA4.j	Se ha mantenido una actitud responsable y de respeto a las	7 %	1,05%

RA	Peso RA en módulo	CE	Criterio (resumen literal)	Peso CE en RA	Peso CE en módulo
			normas y procedimientos de seguridad y calidad.		
		RA4.k	Se han valorado las ventajas de la fabricación por control numérico.	7 %	1,05%
		RA4.l	Se han valorado las ventajas de la fabricación flexible.	7 %	1,05%
		RA4.m	Se han generado y transferido a máquina programas de mecanizado mediante CAM.	7 %	1,05%
		RA4.n	Se han elaborado y ejecutado programas de fabricación flexible.	7 %	1,05%
RA5	20%	RA4.a	Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.	12,5 %	2,5 %
		RA5.b	Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.	12,5 %	2,5 %
		RA5.c	Se han identificado las causas más frecuentes de	12,5 %	2,5 %

RA	Peso RA en módulo	CE	Criterio (resumen literal)	Peso CE en RA	Peso CE en módulo
			accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de mecanizado, corte y conformado.		
		RA5.d	Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia...) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria...) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.	12,5 %	2,5 %
		RA5.e	Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.	12,5 %	2,5 %
		RA5.f	Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la	12,5 %	2,5 %

RA	Peso RA en módulo	CE	Criterio (resumen literal)	Peso CE en RA	Peso CE en módulo
			preparación y ejecución de las operaciones de mecanizado.		
		RA5.g	Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.	12,5 %	2,5 %
		RA5.h	Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.	12,5 %	2,5 %

6.2 Actividades de recuperación

Conforme a lo dispuesto en el punto 3 del art. 17 de la ORDEN EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León, deberá comunicarse al tutor del grupo las medidas de recuperación, apoyo e intervención educativas acordadas, para que este las transmita al alumnado concernido.

Los alumnos que, una vez aplicados los criterios de calificación, no superen el módulo en evaluación continua, así como aquellos a los que les haya sido imposible su aplicación, deberán realizar, en cada una de las dos convocatorias anuales del módulo profesional, el sistema de recuperación establecido en los apartados siguientes. El cálculo de la nota final será de acuerdo con el porcentaje establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje.

Todos los RA que estén aprobados en su totalidad durante el curso no serán susceptibles de recuperación, sólo se recuperarán aquellos no superados o superados parcialmente.

6.2.1 Alumnado suspenso en evaluación continua

Los alumnos que no superen los resultados de aprendizaje en la evaluación continua irán a la Primera Evaluación Final que consistirá en recuperar los RA no superados de la siguiente manera:

RESULTADO DE APRENDIZAJE NO SUPERADOS	SISTEMA DE RECUPERACIÓN
RA1	100% Prueba Escrita
RA2	50% Prueba Practica+50%Prueba escrita
RA3	100% Prueba Practica
RA4	100% Prueba Practica
RA5	100% Prueba Practica*

6.2.2 Procedimiento a seguir ante la imposibilidad de aplicar la evaluación continua

Se indica a continuación el número de horas de faltas no justificadas y los trabajos no realizados que provocará la imposibilidad de aplicación de evaluación continua del presente módulo:

a. Máximo número de faltas no justificadas.

Los alumnos con faltas de asistencia a clase injustificadas superiores al 10% de las horas curriculares correspondientes al módulo, es decir 24 horas lectivas.

a. Actividades no realizadas:
   el 30 % de las prácticas propuestas
b. Sistema de recuperación:

El sistema de recuperación para el alumnado que se encuentre en esta situación será el siguiente:

RESULTADO DE APRENDIZAJE NO SUPERADOS	SISTEMA DE RECUPERACIÓN
RA1	100% Prueba Escrita
RA2	50% Prueba Practica+50%Prueba escrita
RA3	100% Prueba Practica
RA4	100% Prueba Practica
RA5	100% Prueba Practica*

6.2.3 Actividades de recuperación para alumnado con el módulo pendiente

6.3 Criterios de calificación del módulo

El cálculo de la nota final del módulo se realizará en función del peso establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje.

	RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	TOTAL
PESO RA	10%	25%	30%	15%	20%	100%

El módulo se considerará aprobado siempre que la calificación así obtenida sea igual o superior a 5 puntos.

El redondeo a aplicar será el siguiente: En caso de calificaciones con decimales, la nota será la parte entera de dicho número, no realizando ningún tipo de redondeo.

6.3.1 Criterios de calificación de las evaluaciones parciales

Para obtener la calificación en cada una de las evaluaciones parciales, se prorrateará en función de las tablas del apartado 6.1 teniendo en cuenta solamente los RA evaluados total o parcialmente hasta dicha fecha.

El redondeo a aplicar será el siguiente: En caso de calificaciones con decimales, la nota será la parte entera de dicho número, no realizando ningún tipo de redondeo.

6.3.2 Criterios de calificación de las evaluaciones finales

Primera evaluación final:

El cálculo de la nota final se realizará en función del peso establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje según la tabla del apartado 6.3.

El redondeo a aplicar será el siguiente: En caso de calificaciones con decimales, la nota será la parte entera de dicho número, no realizando ningún tipo de redondeo

Segunda evaluación final:

El cálculo de la nota final se realizará en función del peso establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje según la tabla del apartado 6.3.

El redondeo a aplicar será el siguiente: En caso de calificaciones con decimales, la nota será la parte entera de dicho número, no realizando ningún tipo de redondeo

.

6.3.3 Criterios de calificación para el alumnado con imposibilidad de aplicación de evaluación continua

El cálculo de la nota final se realizará en función del peso establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje según la tabla del apartado 6.3.

El redondeo a aplicar será el siguiente: En caso de calificaciones con decimales, la nota será la parte entera de dicho número, no realizando ningún tipo de redondeo

.

6.3.4 Criterios de calificación para el alumnado con el módulo pendiente

El cálculo de la nota final se realizará en función del peso establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje según la tabla del apartado 6.3.

El redondeo a aplicar será el siguiente: En caso de calificaciones con decimales, la nota será la parte entera de dicho número, no realizando ningún tipo de redondeo

.

7 Materiales y recursos didácticos

Como materiales didácticos para desarrollar el módulo se dispondrá de:

- Apuntes proporcionados por el profesor.
- Catálogos y manuales de fabricantes de materiales.
- Manuales de equipos del taller, obtenidos en los Qr de las máquinas
- Videos y tutoriales.
- Simuladores de Controles de MH, como Fagor CNC, Heidenhain, etc
- Fusion 360 educativo

Como recursos didácticos se podrán utilizar:

- Pizarra. Pizarra digital. Pantalla interactiva
- Proyector de video (cañón).
- Vídeo y TV.
- Ordenadores con conexión a Internet.
- Ordenadores equipados con programas adecuados: CAD, editor de textos, etc.

7.1 Bibliografía del módulo

- Cruz Teruel F (2020) Control Numérico y programación. Barcelona Marcombo.
- Casado F. (2020), Mecanizado CNC 4.0, Barcelona Marcombo

8 Aspectos curriculares TIC

A continuación, se muestran los aspectos curriculares TIC que se asumen en este módulo, en concordancia con el Anexo I de la presente programación del ciclo.

Objetivos/Contenidos/Criterios de evaluación (códigos Anexo I)
A3,B4,C3,D3 E4, E8, G1, G2, I1, I2, J1
Actividades que se proponen para que el alumno alcance las competencias TIC: (indicar las que se ajusten al módulo) - Utilizan Excell para realizar las Hojas de proceso. - Uso del Fusion 360. - Herramienta de recortes para grabación de videos a modo de apuntes - Emplean simuladores de RV. - Utilizar un buscador web para recabar información referente a las actividades propuestas. - Emplean el TEAMS para subir actividades y descargar documentación

9 Procedimiento de evaluación del proceso de enseñanza y práctica docente

La práctica docente se evaluará mediante la realización de las encuestas de satisfacción del alumnado que se pasarán antes de finalizar el curso, y cuyos resultados se reenvían a cada profesor implicado para su valoración.

León, 21 de octubre de 2026

Fdo.: *Jesús Ángel Martínez Bécares*