

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA:

MÓDULO

0003-Fabricación por Abrasión, Electroerosión, Corte y Conformado y por Procesos Especiales

IDENTIFICACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN:

CENTRO EDUCATIVO

Código	Centro	Año académico
33028490	Centro integrado de FP Cerdeño	2022 / 23

CICLO FORMATIVO:

Familia profesional	FABRICACIÓN MECÁNICA
Ciclo formativo	GRADO MEDIO / MECANIZADO
Código	FME202
Curso	2º
Nivel	Nivel de cualificación 2
Referente europeo	CINE-3
Asociado a unidades de competencia	<p>UC0092_2: Determinar los procesos de mecanizado por abrasión, electroerosión y procedimientos especiales.</p> <p>UC0093_2: Preparar máquinas y sistemas para proceder al mecanizado por abrasión, electroerosión y procedimientos especiales.</p> <p>UC0094_2: Mecanizar los productos por abrasión, electroerosión y procedimientos especiales.</p> <p>UC0095_2: Determinar los procesos de mecanizado por corte y conformado.</p> <p>UC0096_2: Preparar y programar máquinas y sistemas para proceder al mecanizado por corte y conformado.</p> <p>UC0097_2: Mecanizar los productos por corte, conformado y procedimientos especiales afines.</p>
Modalidad	Presencial
Horas - Módulo	198 horas

ÍNDICE:

1. NORMATIVA REGULADORA DEL 32.	OBJETIVOS GENERALES	3
3. COMPETENCIA GENERAL		3
4. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES		3
5. CUALIFICACIONES PROFESIONALES Y UNIDADES DE COMPETENCIA RELACIONADAS CON EL MÓDULO		4
6. ASOCIACIÓN DE LAS UNIDADES DE COMPETENCIA (UC), SUS REALIZACIONES PROFESIONALES (RP) Y CRITERIOS DE REALIZACIÓN (CR) CON EL MÓDULO		4
7. RELACIÓN DE LOS OBJETIVOS CON LAS COMPETENCIAS		11
8. CONTENIDOS		11
8.1. Bloques de contenidos básicos y su relación con los resultados de aprendizaje.		11
8.2. Distribución temporal de los contenidos.		12
9. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN		12
10. UNIDADES DE TRABAJO		15
11. METODOLOGÍA		19
12. 2512.1.	Instrumento de evaluación:	22
13. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN		22
14.1. Criterios de recuperación.		24
14. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD		24
15. CONTENIDOS MÍNIMOS (ESENCIALES).		25
16. ELEMENTOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL		25
17. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES		26
18. RECURSOS Y MATERIALES		27
17.1. Los materiales y recursos didácticos		27
17.2. Condiciones mínimas de espacios, equipamientos y profesorado.		27

1. NORMATIVA REGULADORA DEL MÓDULO

REAL DECRETO 1398/2007, de 29 de octubre, por el que se establece el título de Técnico en Mecanizado y se fijan sus enseñanzas mínimas (BOE núm. 282, 24 de noviembre de 2007).

DECRETO 100/2008, de 23 de septiembre, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio de Formación Profesional de Mecanizado (BOPA núm. 232, 04 de octubre 2008).

2. OBJETIVOS GENERALES

De acuerdo con lo establecido en el artículo 9 del Real Decreto 1398/2007, de 29 de octubre, los objetivos generales del módulo son los siguientes:

b	Seleccionar útiles y herramientas, analizando el proceso de mecanizado para preparar máquinas y equipos de mecanizado.
d	Reconocer y manipular los controles de máquinas, justificando la secuencia operativa para obtener elementos mecánicos.
f	Medir parámetros de productos mecánicos, calculando su valor y comparándolo con las especificaciones técnicas para verificar su conformidad.
g	Identificar las necesidades de mantenimiento de máquinas y equipos, justificando su importancia para asegurar su funcionalidad.
h	Reconocer y valorar contingencias, determinando las causas que las provocan y describiendo las acciones correctoras para resolver las incidencias asociadas a su actividad profesional.

Según el Decreto 100/2008, de 23 de septiembre, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio de Formación Profesional de Mecanizado, la formación del módulo contribuye alcanzar las competencias:

3. COMPETENCIA GENERAL

La competencia general de este título consiste en ejecutar los procesos de mecanizado por arranque de viruta, conformado y procedimientos especiales, preparando, programando, operando las máquinas herramientas y verificando el producto obtenido, cumpliendo con las especificaciones de calidad, seguridad y protección ambiental.

4. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES

Las competencias profesionales, personales y sociales del título que se relacionan con el módulo son las siguientes:

b	Preparar máquinas y sistemas, de acuerdo con las características del producto y aplicando los procedimientos establecidos.
d	Operar máquinas herramientas de arranque de viruta, de conformado y especiales para obtener elementos mecánicos, de acuerdo con las especificaciones definidas en planos de fabricación.
f	Realizar el mantenimiento de primer nivel en máquinas y equipos de mecanizado, de acuerdo con la ficha de mantenimiento.
g	Resolver las incidencias relativas a su actividad, identificando las causas que las provocan y tomando decisiones de forma responsable.
h	Aplicar procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, de acuerdo con lo establecido en los procesos de mecanizado.

5. CUALIFICACIONES PROFESIONALES Y UNIDADES DE COMPETENCIA RELACIONADAS CON EL MÓDULO

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL	MECANIZADO POR ABRASIÓN, ELECTROEROSIÓN Y PROCEDIMIENTOS ESPECIALES
Código	FME033_2(RD 1398/2007, de 29 de octubre)
Unidades de competencia	<p>UC0092_2: Determinar los procesos de mecanizado por abrasión, electroerosión y procedimientos especiales.</p> <p>UC0093_2: Preparar máquinas y sistemas para proceder al mecanizado por abrasión, electroerosión y procedimientos especiales.</p> <p>UC0094_2: Mecanizar los productos por abrasión, electroerosión y Procedimientos especiales.</p>

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL	MECANIZADO POR CORTE Y CONFORMADO
Código	FME034_2 (RD 1398/2007, de 29 de octubre)
Unidades de competencia	<p>UC0095_2: Determinar los procesos de mecanizado por corte y conformado.</p> <p>UC0096_2: Preparar y programar máquinas y sistemas para proceder al mecanizado por corte y conformado.</p> <p>UC0097_2: Mecanizar los productos por corte, conformado y procedimientos especiales afines.</p>

6. ASOCIACIÓN DE LAS UNIDADES DE COMPETENCIA (UC), SUS REALIZACIONES PROFESIONALES (RP) Y CRITERIOS DE REALIZACIÓN (CR) CON EL MÓDULO

UC0092_2: Determinar los procesos de mecanizado por abrasión, electroerosión y procedimientos especiales.

RP1: Obtener la información técnica para la fabricación, partiendo del plano de la pieza y del plano de fabricación.

CR1.1 El tipo, características y dimensiones de partida del material que se ha de emplear, se identifican en la documentación técnica.

CR1.2 Los tratamientos térmicos y superficiales se identifican en el plano de fabricación, para su posterior aplicación, garantizando las propiedades requeridas de la pieza.

CR1.3 La forma, dimensiones y tolerancias geométricas, superficiales u otras, que delimitan la pieza a mecanizar, se identifican en el plano de fabricación.

CR1.4 Las superficies y elementos de referencia para proceder al mecanizado se identifican en el plano de fabricación.

RP2: Establecer el proceso de mecanizado partiendo de los planos de despiece y de las especificaciones técnicas, asegurando la factibilidad del mecanizado y optimizando los tiempos y costes.

CR2.1 Las fases del mecanizado se establecen en función de la geometría de la pieza.

CR2.2 Las herramientas de corte se determinan en función de la geometría de la pieza y del tipo de material.

CR2.3 Los instrumentos de medición se seleccionan en función de las tolerancias permitidas.

CR2.4 Las operaciones de mecanizado se determinan en función del material de partida y de la calidad de las piezas que se han de obtener, así como en función del tipo de máquina que se va a emplear.

CR2.5 Los dispositivos para el transporte y manipulación de piezas se determinan en función de las dimensiones y peso de las piezas y atendiendo a criterios de seguridad.

CR2.6 Los parámetros de mecanizado (velocidad de corte, avance, profundidad, intensidad de corriente, tiempo de impulso y pausa, entre otros) se seleccionan en función del material y de las características de la pieza que hay que mecanizar, así como de las herramientas de corte (tipo, material, entre otros).

CR2.7 Las variables del proceso de trabajo se determinan en función de los resultados de los cálculos realizados.

RP3: Seleccionar los útiles y herramientas requeridos para el mecanizado, en función del tipo de pieza y del proceso de mecanizado.

CR3.1 Las herramientas y útiles se seleccionan en función del tipo de material, calidad requerida y disponibilidad de los equipos. CR3.2 Las herramientas y útiles se eligen aplicando criterios de ahorro en cuanto a costes y tiempos de operación.

CR3.3 Los fluidos de corte se seleccionan y utilizan para reducir la fricción y desgaste, enfriar la zona de corte, reducir el consumo de energía, retirar las virutas y proteger la zona a mecanizar.

RP4: Determinar los utillajes necesarios para sujeción de piezas y herramientas, asegurando la factibilidad, optimizando el proceso y cumpliendo los objetivos de coste establecidos.

CR4.1 El croquis del utillaje se realiza según las normas de representación gráfica establecidas.

CR4.2 El utillaje se define a partir de los planos de fabricación, en función de las operaciones del proceso y atendiendo a criterios de ahorro de costes y de tiempos de fabricación.

CR4.3 El utillaje se define teniendo en cuenta criterios de rapidez y seguridad en las operaciones de desmontaje y montaje

UC0093_2: Preparar máquinas y sistemas para proceder al mecanizado por abrasión, electroerosión y procedimientos especiales.

RP 1: Montar herramientas, sistemas de amarre y sistemas de medida de las piezas de acuerdo con el proceso establecido y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y de protección del medioambiente.

CR 1.1 Las herramientas y útiles se preparan en función de las características de la operación a realizar, las tolerancias que se deben conseguir y la rentabilidad de la operación.

CR 1.2 Las herramientas para el montaje del útil se seleccionan en función de las características del útil, de los elementos de sujeción y del par de apriete que se deba aplicar.

CR 1.3 Los útiles y herramientas se verifican, comprobando que se encuentran en buen estado de reavivado y conservación, garantizando la calidad del mecanizado y la seguridad de la operación.

CR 1.4 Los apoyos sobre los que se va a montar el útil se limpian y se comprueba su estado, garantizando la calidad de su sujeción, una vez aplicado el par de apriete establecido.

CR 1.5 Las herramientas, portaherramientas y útiles de sujeción de piezas se regulan en función de la operación a realizar y las especificaciones del fabricante.

CR 1.6 Los platillos portamuelas se fijan aplicándose el par de apriete establecido en las normas del fabricante.

CR 1.7 Los elementos de transporte y elevación para el traslado de piezas o equipos, se seleccionan en función de las características del material que hay que transportar y se utilizan en condiciones de seguridad.

CR 1.8 Las herramientas y útiles se preparan en función de las características de la operación a realizar, las tolerancias que se deben conseguir y la rentabilidad de la operación.

RP 2: Montar los accesorios o dispositivos de alimentación de las máquinas, para proceder al mecanizado por abrasión, electroerosión o procedimientos especiales, en función de la orden de fabricación y cumpliendo la normativa aplicable en materia de prevención de riesgos laborales.

CR 2.1 El montaje de los accesorios o dispositivos se realiza según instrucciones del fabricante y de acuerdo con las normas de seguridad aplicables.

CR 2.2 Los elementos de lubricación y refrigeración se mantienen en condiciones de uso, garantizando la calidad y seguridad durante el proceso.

CR 2.3 Los dispositivos de alimentación de las máquinas se colocan y regulan, comprobando la continuidad de la alimentación, la ausencia de obstrucciones, entre otros, garantizando la consecución y la seguridad del proceso.

CR 2.4 Los parámetros del proceso (velocidad de desplazamiento, caudal, presión, entre otros) se regulan según las especificaciones técnicas del mismo y teniendo en cuenta las normas de seguridad.

CR 2.5 Las variables (velocidad, fuerza, presión, entre otras) se verifican utilizando los instrumentos requeridos, en función tanto de la variable como de su magnitud.

CR 2.6 El programa del PLC o del robot se comprueba, verificando que responde a las especificaciones técnicas del proceso (secuencia, parámetros de sujeción, velocidades, entre otros) y tiene la sintaxis adecuada al equipo que se debe programar.

RP 3: Efectuar el programa de Control Numérico por Ordenador (CNC), para proceder al mecanizado por abrasión, electroerosión y procedimientos especiales, a partir de la orden y proceso de fabricación.

CR 3.1 El programa de Control Numérico por Ordenador se establece teniendo en cuenta el orden cronológico de las operaciones, las herramientas que se han de utilizar, los parámetros de operación y las trayectorias.

CR 3.2 La programación de la máquina se realiza en función del tipo de mecanizado, tipo de herramienta, velocidad de trabajo, esfuerzos y tipo de material mecanizado.

CR 3.3 La trayectoria de la herramienta se programa teniendo en cuenta la estrategia de mecanizado.

CR 3.4 La simulación del programa o la prueba del programa se realiza para comprobar que el mecanizado es viable y que se desarrolla en una secuencia lógica.

CR 3.5 El programa de Control Numérico por Ordenador es introducido en la máquina a través de los dispositivos periféricos o transferido desde el ordenador de la propia máquina o desde el ordenador central en su caso.

RP 4: Ejecutar el mantenimiento de primer nivel de los equipos e instalaciones de mecanizado por abrasión, electroerosión y procedimientos especiales, según el manual de instrucciones, y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y de protección del medio ambiente.

CR 4.1 Los elementos de medida y control del equipo e instalaciones se verifican durante su funcionamiento para comprobar la exactitud de la medida.

CR 4.2 Los elementos averiados o desgastados considerados de primer nivel, se sustituyen tras la observación de los parámetros de los mismos que indique dicho desgaste o avería.

CR 4.3 Los elementos susceptibles de engrase se lubrican con la periodicidad establecida, garantizando su conservación y prolongando su periodo de vida útil.

CR 4.4 Los depósitos de los lubricantes se mantienen entre los niveles máximo y mínimo, utilizando los lubricantes de las características establecidas.

UC0094_2 Mecanizar los productos por abrasión, electroerosión y procedimientos especiales.

RP 1: Montar, centrando y alineando, las piezas sobre los utillajes, empleando las herramientas y útiles adecuados, cumpliendo las normativas de Prevención de Riesgos Laborales y Medio Ambiente.

CR 1.1 Los útiles de sujeción garantizan el amarre de la pieza en función de la forma, dimensiones y proceso de mecanizado.

CR 1.2 Los montajes se realizan con las herramientas adecuadas y respetando el par máximo de apriete y en condiciones de limpieza.

CR 1.3 La sujeción y preparación de la pieza y electrodos garantiza la exactitud de las operaciones de mecanizado.

CR 1.4 El montaje sobre el utillaje se realiza centrando y alineando la pieza sobre el mismo con la precisión exigida en el proceso.

CR 1.5 La limpieza de las piezas y útiles permite el correcto posicionamiento de éstas.

CR 1.6 Los elementos de transporte y elevación se utilizan en función de las características del material que hay que transportar y en condiciones de seguridad.

RP 2: Efectuar operaciones de desbaste y acabado por abrasión, a partir de los planos de despiece o el proceso establecido, ajustándose a los parámetros de calidad exigidos y cumpliendo las normativas de Prevención de Riesgos Laborales y Medio Ambiente.

CR 2.1 El cambio o reavivado de las herramientas se realiza cuando se observa un proceso de desgaste o embotado de las mismas.

CR 2.2 La velocidad de corte, el avance y la profundidad, así como la velocidad de giro de la pieza (cuando es cilíndrica), son en todo momento los adecuados.

CR 2.3 El tipo de abrasivo, así como el tamaño del grano, es el adecuado para conseguir la calidad superficial especificada.

CR 2.4 El producto obtenido se ajusta a la forma y especificación técnicas establecidas.

RP 3: Realizar el reavivado de herramientas según los procedimientos establecidos, cumpliendo las normativas de Prevención de Riesgos Laborales y Medio Ambiente.

CR 3.1 Los ángulos de corte son los adecuados para el material que se trabaja y cumplen las especificaciones del fabricante.

CR 3.2 El reavivado no afecta a las características de dureza de las herramientas.

CR 3.3 El reavivado se realiza dentro de la vida útil de las herramientas.

RP 4: Realizar el mecanizado por electroerosión y procedimientos especiales según el proceso establecido a partir del plano de despiece o croquis y cumpliendo las normas de Prevención de Riesgos Laborales y Medio Ambiente.

CR 4.1 Los desplazamientos de las herramientas o piezas se corrigen en función del desgaste de los útiles de mecanizado.

CR 4.2 El producto obtenido se ajusta a la forma y especificaciones técnicas establecidas.

CR 4.3 Los parámetros de mecanizado (intensidad de corriente, tiempo de impulso y pausa, abrasivos, etc.) son los adecuados.

CR 4.4 Las labores de mantenimiento de primer nivel previstas para las máquinas, instalaciones o equipos se efectúan según las fichas de mantenimiento y respetando las normas Medio Ambiente.

RP 5: Verificar dimensionalmente los productos mecanizados según las normas y procedimientos establecidos.

CR 5.1 Los elementos de verificación están calibrados correctamente.

CR 5.2 Los instrumentos son los adecuados para realizar la verificación conforme a las especificaciones técnicas del producto.

CR 5.3 La verificación se realiza conforme a los procedimientos establecidos en las normas.

UC0095_2 Determinar los procesos de mecanizado por corte y conformado.

RP 1: Obtener la información técnica para la fabricación, partiendo del plano de la pieza y del plano de fabricación.

CR 1.1 El material que hay que emplear, los tratamientos térmicos y superficiales a someter y las dimensiones de partida para el mecanizado se identifican en el plano de fabricación.

CR 1.2 La forma y dimensiones de la pieza y las tolerancias geométricas, superficiales etc. que delimitan la pieza a mecanizar, se identifican en el plano de fabricación.

CR 1.3 Las superficies y elementos de referencia para proceder a mecanizado se identifican en el plano de fabricación.

RP 2: Establecer el proceso de mecanizado a partir de los planos de despiece y de las especificaciones técnicas, asegurando la factibilidad del mecanizado y optimizando los tiempos y costes.

CR 2.1 El proceso describe las fases, herramientas de corte, útiles de medición, parámetros de corte, tiempos de mecanizado, etc.

CR 2.2 Las operaciones de mecanizado son adecuadas a la máquina y se determinan en función del material y de la calidad requerida.

CR 2.3 Los parámetros de mecanizado (velocidad, cadencia de golpes, avance, profundidad,...) se seleccionan en función del material y de las características de la pieza que hay que mecanizar, así como de las herramientas de corte y conformado (tipo, material,...).

CR 2.4 Las variables del proceso de trabajo se determinan aplicando los cálculos necesarios.

RP 3: Seleccionar los útiles y herramientas necesarios para el mecanizado, en función del tipo de pieza y del proceso de mecanizado.

CR 3.1 Las herramientas y útiles seleccionados son los adecuados para realizar el mecanizado en función del tipo de material, calidad requerida y disponibilidad de los equipos.

CR 3.2 Las herramientas y útiles se eligen buscando que el mecanizado se realice en el menor tiempo y coste posible.

RP 4: Determinar los utillajes necesarios para sujeción de piezas y herramientas, asegurando la factibilidad, optimizando el proceso y cumpliendo los objetivos de coste establecidos.

CR 4.1 El croquis se realiza según las normas de representación gráfica establecidas.

CR 4.2 El utillaje definido optimiza la realización de las operaciones del proceso.

CR 4.3 El utillaje definido en el croquis permite su cambio en un tiempo mínimo y en condiciones de seguridad.

UC0096_2 Preparar y programar máquinas y sistemas para proceder al mecanizado por corte y conformado.**RP 1: Montar herramientas y sistemas de amarre de las piezas de acuerdo con el proceso establecido y la normativa de Prevención de Riesgos Laborales.**

CR 1.1 Las herramientas y útiles se preparan en función de las características de la operación a realizar, las tolerancias que se deben conseguir y la rentabilidad de la operación.

CR 1.2 El montaje de los útiles se realiza con las herramientas adecuadas, cuidando la limpieza de los apoyos y el buen estado de conservación, realizando el apriete según los pares adecuados.

CR 1.3 Los útiles y herramientas se encuentran en buen estado de afilado y conservación.

CR 1.4 Las herramientas, portaherramientas y útiles de sujeción de piezas se regulan en función de la operación a realizar, las especificaciones del fabricante y teniendo en cuenta las diferentes calidades de chapa para transformar, los tipos de lubricantes a utilizar y las pruebas realizadas.

CR 1.5 Se utilizan los elementos de transporte y elevación adecuados, en función de las características del material que hay que transportar y las normas de seguridad.

RP 2: Montar los accesorios o dispositivos para mecanizar o alimentar las máquinas en función de la orden de fabricación y la normativa de Prevención de Riesgos Laborales.

CR 2.1 El montaje se realiza según instrucciones del fabricante y de acuerdo con las normas de seguridad aplicables.

CR 2.2 Los elementos de lubricación y refrigeración están en condiciones de uso y garantizan la seguridad.

CR 2.3 La colocación y regulación de los elementos de alimentación garantiza la consecución del proceso.

CR 2.4 Los parámetros del proceso (velocidad de desplazamiento, caudal, presión,...) se regulan según las especificaciones técnicas del mismo.

CR 2.5 Las variables (velocidad, fuerza, presión,...) se verifican utilizando los instrumentos adecuados.

CR 2.6 El programa del PLC o del robot responde a las especificaciones técnicas del proceso (secuencia, parámetros de sujeción, velocidades,...) y tiene la sintaxis adecuada al equipo que se debe programar.

RP 3: Realizar el programa de Control Numérico por Ordenador (CNC), a partir de la orden y proceso de fabricación.

CR 3.1 El programa de CNC establece correctamente el orden cronológico de las operaciones; las herramientas utilizadas; los parámetros de operación; y las trayectorias.

CR 3.2 La programación de la máquina se realiza en función del tipo de mecanizado, tipo de herramienta, velocidad de trabajo, esfuerzos y tipo de material mecanizado.

CR 3.3 La trayectoria de la herramienta es la adecuada según la estrategia de mecanizado.

CR 3.4 La simulación del programa o la prueba en máquina permite comprobar que el mecanizado es viable y se desarrolla en secuencia lógica.

CR 3.5 El programa CNC es introducido en la máquina a través de los dispositivos periféricos o transferido desde el ordenador.

RP 4: Realizar el mantenimiento de primer nivel de los equipos e instalaciones, según el manual de instrucciones y la normativa de Prevención de Riesgos Laborales y Medio Ambiente.

CR 4.1 Los elementos de medida y control del equipo e instalaciones son verificados en su funcionamiento.

CR 4.2 Los elementos averiados o desgastados son sustituidos tras la observación de los parámetros de los mismos.

CR 4.3 Los elementos susceptibles de engrase se lubrican con la periodicidad establecida.

CR 4.4 Los depósitos de los lubricantes se mantienen en los niveles óptimos y con las características adecuadas.

UC0097_2 Mecanizar los productos por corte, conformado y procedimientos especiales afines.

RP 1: Montar, centrando y alineando, las piezas sobre los utillajes, cumpliendo las normativas de Prevención de Riesgos Laborales y Medio Ambiente.

CR 1.1 Los útiles de sujeción garantizan el amarre de la pieza en función de la forma, dimensiones y proceso de mecanizado.

CR 1.2 El montaje sobre el utillaje se realiza centrando y alineando la pieza sobre el mismo con la precisión exigida en el proceso.

CR 1.3 La limpieza de las piezas y útiles permite el correcto posicionamiento de las mismas.

CR 1.4 Los elementos de transporte y elevación se utilizan en función de las características del material que hay que transportar y en condiciones de seguridad.

RP 2: Realizar el afilado de herramientas o útiles de corte según los procedimientos establecidos, cumpliendo las normativas Prevención de Riesgos Laborales y Medio Ambiente.

CR 2.1 Los parámetros de mecanizado (velocidad, avance, profundidad...) son los adecuados en función del proceso, material de la herramienta a afilar y la muela utilizada.

CR 2.2 Los ángulos de corte son los adecuados para el material que trabaja la herramienta y cumplen las especificaciones del fabricante.

CR 2.3 El afilado se realiza dentro de la vida útil de las herramientas y en condiciones de seguridad.

RP 3: Realizar las operaciones manuales de acabado, en útiles de corte y conformado, a partir de la observación del comportamiento de los mismos en el proceso, cumpliendo las normativas Prevención de Riesgos Laborales y Medio Ambiente.

CR 3.1 Los utillajes (troquel, útil de corte, útil de plegado, etc.) son verificados realizando las pruebas de troquelado o afines necesarios para su correcta ejecución.

CR 3.2 El estado de las matrices garantiza la fluidez y calidad de la chapa.

CR 3.3 Las operaciones de ajuste se realizan en función del defecto dimensional o de forma observado en las pruebas del troquel y teniendo en cuenta las diferentes calidades de chapa para transformar y los tipos de lubricantes a utilizar.

CR 3.4 El útil es corregido efectuando operaciones manuales de acabado (limado, amolado, pulido, etc.) u ordenando las operaciones de mecanizado pertinentes.

CR 3.5 Las piezas de prueba se procesan verificando el comportamiento del útil y, en su caso, se ajusta de nuevo.

RP 4: Controlar el proceso de conformado por corte, doblado, curvado, embutición y extrusión, variando los parámetros para conseguir la calidad exigida, a partir del proceso establecido y cumpliendo las normativas Prevención de Riesgos Laborales y Medio Ambiente.

CR 4.1 La utilización de las máquinas y herramientas se realiza con precisión, eficacia y respetando las normas de seguridad.

CR 4.2 Los utillajes/herramientas son reajustados con el fin de garantizar la calidad de la producción.

CR 4.3 La lubricación empleada durante el proceso es la adecuada para el material de la pieza.

CR 4.4 El diámetro del punzón, el redondeamiento de la matriz, y del punzón y el juego entre matriz y punzón son, en todo momento, los adecuados.

CR 4.5 El producto obtenido se ajusta a la forma y especificaciones técnicas establecidas.

CR 4.6 Las labores de mantenimiento de primer nivel previstas para las máquinas, instalaciones o equipos se efectúan según las fichas de mantenimiento y respetando las normas medioambientales.

RP 5: Verificar dimensionalmente los productos mecanizados según el plan de control, teniendo en cuenta el instrumental disponible y sus capacidades, observando las normas y cumpliendo las normativas Prevención de Riesgos Laborales y Medio Ambiente.

CR 5.1 Los elementos de verificación están calibrados correctamente.

CR 5.2 Los instrumentos son los adecuados para realizar la verificación conforme a las especificaciones técnicas del producto.

CR 5.3 La verificación se realiza conforme a los procedimientos establecidos en las normas.

7. RELACIÓN DE LOS OBJETIVOS CON LAS COMPETENCIAS

Objetivo	Competencia
b	b
d	d
f	b, h
g	f, h
h	g

8. CONTENIDOS

8.1. Bloques de contenidos básicos y su relación con los resultados de aprendizaje.

Núm. Bloque	BLOQUES DE CONTENIDOS BÁSICOS	RA
B1	Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.	RA6
	— Identificación de riesgos. — Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales. — Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mecanizado por abrasión, electro erosión, y corte y conformado. — Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas de corte y conformado. — Equipos de protección individual. — Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales. — Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.	
B2	Organización del trabajo	RA1
	— Interpretación del proceso. — Relación del proceso con los medios y máquinas. — Distribución de cargas de trabajo. — Medidas de prevención y de tratamientos de residuos. — Calidad, normativas y catálogos. — Planificación de las tareas.	
B3	Preparación de máquinas de mecanizado por abrasión, electroerosión y conformado de chapa.	RA2
	— Elementos y mandos de las máquinas. — Preparación de máquinas. — Montaje de piezas, herramientas, utillajes y accesorios de mecanizado. — Montaje y reglaje de utillajes. — Regulación de parámetros del proceso. — Elaboración de plantillas. — Trazado y marcado de piezas. — El valor de un trabajo responsable. — Orden y método en la realización de las tareas.	
B4	Reparación de útiles de corte y conformado.	RA3
	— Operaciones de acabado. — Máquinas y herramientas para el ajuste de útiles de corte y conformado. — Defectos en el procesado de chapas y perfiles y modos de corregirlos. — Ajuste de útiles de procesado de chapa. — Orden y método en la realización de las tareas.	
B5	Mecanizado, rectificado, electroerosión, corte y conformado de productos mecánicos.	RA4
	Operaciones de corte y conformado. — Corte y conformado.— Mecanizado con MH convencional.— Mecanizado con abrasivos.— Muelas abrasivas.— Operaciones de rectificado.— Mecanizado por electroerosión: por penetración y corte.— Mecanizados especiales.	
B6	Mantenimiento de máquinas de abrasión, electroerosión y procedimientos especiales.	RA5
	— Engrases, niveles de líquido y liberación de residuos. — Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos simples. — Plan de mantenimiento y documentos de registro. — Valoración del orden y limpieza en la ejecución de tareas. — Planificación de la actividad.	

0.2. Distribución temporal de los contenidos.

De la estructura de contenidos se deducen las 14 Unidades Didácticas durante los dos primeros trimestres y las FCT en el tercero. En la distribución temporal se ha procurado agruparlas por bloques coherentes en sus contenidos conceptuales de tal forma que dentro de dicho bloque cada una sirva de soporte a la siguiente, si bien el hilo conductor es generalmente de tipo procedimental.

En cada una unidad de trabajo (UT) se contemplan contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, las actividades de enseñanza-aprendizaje, los criterios de evaluación, los objetivos específicos (elementos de capacidad), y la duración.

El propio diseño y desarrollo de las actividades de enseñanza-aprendizaje permitirá trabajar **transversalmente contenidos actitudinales** asociados a:

-Organización, el comportamiento, el trabajo, el medio ambiente, la toma de decisiones, la comunicación, el trabajo en grupo y las relaciones sociales.

9. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

RA1: Organiza su trabajo en la ejecución del mecanizado analizando la hoja de procesos y elaborando la documentación necesaria

Bloque de contenidos: B2

Criterios de evaluación

CE1.1: Se ha identificado la secuencia de operaciones de preparación de las máquinas en función de las características del proceso a realizar.
--

CE1.2: Se han identificado las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.

CE1.3: Se han relacionado las necesidades de materiales y recursos necesarios en cada etapa.
--

CE1.4: Se han establecido las medidas de seguridad en cada etapa.

CE1.5: Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.

CE1.6: Se han enumerado los equipos de protección individual para cada actividad.

CE1.7: Se han obtenido los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.
--

RA2: Prepara máquinas de abrasión, electro erosión y especiales, así como de corte y conformado de chapa, equipos, utillajes y herramientas, seleccionando los útiles y aplicando las técnicas o procedimientos requeridas.
--

Bloque de contenidos: B3

Criterios de evaluación

- CE2.1: Se han seleccionado las herramientas o los utillajes en función de las características de la operación.
- CE2.2: Se han descrito las funciones de máquinas y sistemas de fabricación, así como los útiles y accesorios.
- CE2.3: Se ha realizado el croquis de los utillajes especiales necesarios para la sujeción de piezas y herramientas.
- CE2.4: Se han montado las herramientas, útiles y accesorios de las máquinas para los sistemas de mecanizado.
- CE2.5: Se han introducido los parámetros del proceso de mecanizado en la máquina.
- CE2.6: Se ha montado la pieza sobre el utillaje, centrándola y alineándola con la precisión exigida y aplicando la normativa de seguridad.
- CE2.7: Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- CE2.8: Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.

RA3: Repara útiles de corte y conformado de chapa, relacionando sus acabados con las características del producto que se desea obtener.

Bloque de contenidos: B4

Criterios de evaluación

- CE3.1: Se han descrito los defectos más comunes en el procesado de chapa y las causas que los provocan.
- CE3.2: Se han descrito los procedimientos utilizados en el ajuste de los útiles de corte y conformado.
- CE3.3: Se han ajustado los útiles de corte en función de los defectos del producto.
- CE3.4: Se han identificado las operaciones de acabado requeridas para corregir los defectos dimensionales, o de forma, del útil de corte o conformado.
- CE3.5: Se han realizado las operaciones de acabado de acuerdo con las características del producto final.
- CE3.6: Se han corregido los defectos dimensionales, o de forma, del útil de corte, o conformado, aplicando las técnicas operativas de acabado.
- CE3.7: Se han comprobado las características de las piezas mecanizadas.
- CE3.8: Se ha demostrado autonomía en la resolución de pequeñas contingencias.

RA4: Opera máquinas herramientas de abrasión, electro erosión y especiales, así como máquinas herramientas de corte y conformado de chapa, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.

Bloque de contenidos: B5

Criterios de evaluación

CE4.1: Se han descrito los modos característicos de obtener formas por procesos de abrasión, electro erosión, corte/conformado y especiales y sus distintos niveles de integración de máquinas-herramientas.

CE4.2: Se han introducido en la máquina los parámetros del proceso a partir de la documentación técnica.

CE4.3: Se ha aplicado la técnica operativa necesaria para ejecutar el proceso.

CE4.4: Se ha obtenido la pieza mecanizada definida en el proceso.

CE4.5: Se han comprobado las características de las piezas mecanizadas.

CE4.6: Se han analizado las diferencias entre el proceso definido y el realizado.

CE4.7: Se han relacionado los errores más frecuentes de la forma final en las piezas mecanizadas con los defectos de amarre y alineación.

CE4.8: Se han discriminado si las deficiencias son debidas a las herramientas, condiciones y parámetros de corte, máquinas o al material.

CE4.9: Se han corregido las desviaciones del proceso actuando sobre la máquina o herramienta.

CE4.10: Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica.

RA5: Realiza el mantenimiento de primer nivel de las máquinas herramientas y su utillaje relacionándolo con su funcionalidad.

Bloque de contenidos: B6

Criterios de evaluación

CE5.1: Se han descrito las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos. CE5.1: Se han localizado los elementos sobre los que hay que actuar.

CE5.2: Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con el procedimiento.

CE5.3: Se han verificado y mantenido los niveles de los lubricantes.

CE5.4: Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.

CE5.5: Se han registrado los controles y revisiones efectuados para asegurar la trazabilidad de las operaciones de mantenimiento.

CE5.6: Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.

RA6: Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Bloque de contenidos: B1

Criterios de evaluación

CE6.1: Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

CE6.2: Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.

CE6.3: Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de abrasión, electro erosión, corte y conformado.

CE6.4: 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.

CE6.5: Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

CE6.6: 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.

CE6.7: Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

CE6.8: Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

10. UNIDADES DE TRABAJO

UNIDADES DE TRABAJO			
UT	DENOMINACIÓN	HORAS	TRIMESTRE
1	Presentación del módulo.	4	1
2	Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.	8	1-2
3	Organización del trabajo.	20	1-2
4	Preparación de máquinas de mecanizado por arranque de viruta, abrasión, electro erosión y conformado de chapa.	40	1-2
5	Reparación de útiles de corte y conformado.	40	1-2
6	Mecanizado, rectificado, electro erosión, corte y conformado de productos mecánicos.	62	
7	Mantenimiento de instalaciones auxiliares de fabricación automatizada.	24	1-2

UT1: PRESENTACIÓN DEL MÓDULO.

Objetivo de aprendizaje:

- Conocer la planificación global de desarrollo del módulo, así como a los miembros del grupo.
- Comprender los criterios que serán considerados y aplicados en la gestión del proceso formativo.
- Identificar los derechos y obligaciones como estudiante, en relación con el módulo.
- Comprender las principales interrelaciones que se dan entre las unidades didácticas del módulo y los demás que lo constituyen.
- Identificar los conocimientos que se deben alcanzar en el módulo.

Actividades de enseñanza - aprendizaje

- Presentación de alumnos y profesor.
- Presentación de los elementos que componen la programación.
- Cualificaciones profesionales que constituyen el ciclo y relación con el módulo.
- Contribución del módulo al logro de los objetivos del ciclo.
- Objetivos del módulo.
- Criterios de evaluación del módulo y de las unidades didácticas.
- Analizar las relaciones existentes entre los módulos del ciclo.
- Visita al taller.

Actividades de evaluación no calificables

- Valora la importancia de lograr un consenso en relación con los comportamientos deseados por parte de todos los componentes del grupo, incluido el profesor.
- Esta dispuesto a asimilar las normas y criterios a seguir en el desarrollo del módulo.

Observación: Esta UT1 es introductoria.

UT2: PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL.

Bloque de contenidos:	B1
Contribuye a consecución de RA:	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6
Criterios de evaluación:	CE6.1 a CE6.8

Actividades de enseñanza - aprendizaje

- Explicación de los objetivos de prevención de riesgos laborales y protección de medioambiente.
- Presentación de documentación que debe acompañar a una máquina-herramienta: Planos y esquemas.
- Valorar el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Medidas de prevención y de tratamientos de residuos.
- Identificar los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- Identificar las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de abrasión.
- Identificar 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.
- Relacionar la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mecanizado por abrasión.
- Identificar las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- Medidas de tratamiento de residuos.
- Visita al taller.

Actividades de evaluación

- Determina las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de mecanizado.
- Opera las máquinas respetando las normas de seguridad.
- Valora el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- Cumple con la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de las medidas de tratamiento de residuos.
- **Evaluación inicial:** Identificación de los conocimientos previos de los alumnos en relación con el módulo profesional a cursar.
- No tiene carácter calificativo, únicamente de diagnóstico e informativo.

Observación: Esta UT2 es transversal y se desarrolla en todas las demás UT.

UT3: ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.

Bloque de contenidos:

B2

Contribuye a consecución de RA:

RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6

Criterios de evaluación:

CE1.1 a CE1.7

Actividades de enseñanza - aprendizaje

- Planificación de las tareas.
- Interpretación del proceso.
- Relación del proceso con los medios y máquinas.
- Calidad, normativas y catálogos.
- Manejo, verificación y medición de piezas con instrumentos de precisión.
- Visita al taller.

Actividades de evaluación

- Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización.
- Identificar la secuencia de operaciones de preparación de las máquinas en función de las características del proceso a realizar.
- Realiza cálculos técnicos (roscas, tolerancias, engranajes, velocidades de corte...) e identifica la secuencia de operaciones a realizar en las máquinas, en función de las especificaciones de la hoja de proceso.
- Elabora la documentación requerida (hojas de procesos y demás documentos).

Observación:

El desarrollo de las UT contribuye, indistintamente, a la consecución de varios RA y RP a la vez. Así mismo puede ser desarrollada y complementada transversalmente con otros módulos del ciclo, a medida de lo posible.

UT4: PREPARACIÓN DE MÁQUINAS DE MECANIZADO POR ARRANQUE DE VIRUTA, ABRASIÓN, ELECTRO EROSIÓN Y CONFORMADO DE CHAPA.

Bloque de contenidos:

B3

Contribuye a consecución de RA:

RA1, RA2, RA5, RA6

Criterios de evaluación:

CE2.1 a CE2.8

Actividades de enseñanza - aprendizaje

<ul style="list-style-type: none"> - Elementos y mandos de las máquinas. - Selección correcta de útiles y aplicación de técnicas y/o procedimientos requeridos. - Montaje de piezas, herramientas, utillajes y accesorios de mecanizado. - Ajuste y reglaje de utillajes. - Determinación de parámetros del proceso. - Reavivado y afilado de herramientas correspondientes. - Mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos. - Orden y método en la realización de las tareas. - El valor de un trabajo responsable. 	
Actividades de evaluación	
<ul style="list-style-type: none"> - Identifica la secuencia de operaciones de preparación de las máquinas en función de las características del proceso a realizar. - Prepara equipos, utillajes y herramientas, seleccionando los útiles y aplicando las técnicas o procedimientos requeridas - Prepara las herramientas y útiles en función de la operación a realizar. - Determina las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de mecanizado. - Mantiene limpio y ordenado el puesto de trabajo. - Realiza las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos. 	
Observación:	El desarrollo de las UT contribuye, indistintamente, a la consecución de varios RA y RP a la vez. Así mismo puede ser desarrollada y complementada transversalmente con otros módulos del ciclo, a medida de lo posible.

UT5: REPARACIÓN DE ÚTILES DE CORTE Y CONFORMADO.	
Bloque de contenidos:	B4
Contribuye a consecución de RA:	RA1, RA3, RA5, RA6
Criterios de evaluación:	CE3.1 a CE3.8
Actividades de enseñanza - aprendizaje	
<ul style="list-style-type: none"> - Ejecución y fabricación de piezas en máquinas herramientas existentes en el taller torneados, taladrados, fresados, rectificadoras, tallados, chaveteros, estriados, roscados, mortajados, prensados, curvados, doblados...). - Operaciones de afilado y reavivado. - Operaciones de acabado. - Máquinas y herramientas para el ajuste de útiles de corte y conformado. - Afilado y reparación de útiles de corte y conformado. - Defectos en el procesado de chapas y perfiles y modos de corregirlos. - Ajuste de útiles de procesado de chapa. - Orden y método en la realización de las tareas. - Adoptar medidas de seguridad y de protección personal. - Puesta a punto y conservación de útiles, máquinas y herramientas. - Montaje de conjuntos mecánicos. 	
Actividades de evaluación	

<ul style="list-style-type: none"> – Ejecuta fabricación de piezas en las máquinas existentes en el taller (tornos, taladros, fresadoras, rectificadoras, talladoras, mortajadoras, prensas...) según el procedimiento y hoja de proceso. – Afila y repara útiles de corte y conformado. – Elabora la documentación requerida. – Participa en trabajo colaborativo y de equipo. – Determina las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de mecanizado. – Mantiene limpio y ordenado el puesto de trabajo. – Realiza las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos. 	
Observación:	El desarrollo de las UT contribuye, indistintamente, a la consecución de varios RA y RP a la vez. Así mismo puede ser desarrollada y complementada transversalmente con otros módulos del ciclo, a medida de lo posible.

UT6: MECANIZADO, RECTIFICADO, ELECTRO EROSIÓN, CORTE Y CONFORMADO DE PRODUCTOS MECÁNICOS.

Bloque de contenidos:	B5
Contribuye a consecución de RA:	RA1, RA2, RA4, RA5, RA6
Criterios de evaluación:	CE4.1 a CE4.10

Actividades de enseñanza - aprendizaje

<ul style="list-style-type: none"> – Muelas abrasivas: montaje y equilibrado. – Calidad, normativas y catálogos. – Planificación de las tareas. – Interpretación del proceso. – Preparación de herramientas y útiles en función de la operación a realizar. – Preparación y puesta en marcha de rectificadoras. – Montaje y reglaje de piezas, herramientas, utillajes y accesorios de mecanizado. – Regulación de parámetros del proceso (velocidad, recorrido, presión). – Rectificado exterior e interior. – Control dimensional y de forma del producto obtenido – Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales. – Identificación de riesgos ambientales. – Determinación de las medidas de protección ambiental. – Operaciones de limpieza, acondicionamiento y ordenación del puesto de trabajo. – Planificación de la actividad de mantenimiento. – Mantenimiento de usuario aplicado a las máquinas de mecanizado por abrasión.
--

Actividades de evaluación

<ul style="list-style-type: none"> – Reconoce y valora las técnicas de organización. – Ejecuta correctamente las tareas, los ejercicios y las prácticas requeridas. – Elabora la documentación requerida. – Es comprometido y responsable con las tareas propuestas. – Tiene iniciativa y perseverancia en la resolución de problemas. – Participa en trabajo colaborativo y de equipo. – Cumple con las medidas de seguridad y de protección personal. – Mantiene limpio y ordenado el puesto de trabajo. – Realiza las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos.

Observación:	El desarrollo de las UT contribuye, indistintamente, a la consecución de varios RA y RP a la vez. Así mismo puede ser desarrollada y complementada transversalmente con otros módulos del ciclo, a medida de lo posible.
---------------------	--

UT7: MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS DE ABRASIÓN, ELECTROEROSIÓN Y PROCEDIMIENTOS ESPECIALES.	
Bloque de contenidos:	B6
Contribuye a consecución de RA:	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6
Criterios de evaluación:	CE6.1 a CE6.8
Actividades de enseñanza - aprendizaje	
<ul style="list-style-type: none"> — Planificación de la actividad de mantenimiento. — Valorar la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos. — Identificar las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos. — Localizar los elementos sobre los que hay que actuar para el mantenimiento — Mantenimiento de usuario aplicado a las máquinas de mecanizado por abrasión. — Realizar desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con el procedimiento. — Operaciones de limpieza, acondicionamiento y ordenación del puesto de trabajo. — Mantenimiento de usuario aplicado a las máquinas de mecanizado por abrasión. 	
Actividades de evaluación	
<ul style="list-style-type: none"> — Reconoce y valora las técnicas de organización. — Ejecuta correctamente las tareas, los ejercicios y las prácticas requeridas. — Elabora la documentación requerida, plan de mantenimiento y documentos de registro. — Identifica las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos. — Localiza los elementos sobre los que hay que actuar para el mantenimiento. — Realiza las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos. — Es comprometido y responsable con las tareas propuestas. — Tiene iniciativa y perseverancia en la resolución de problemas. — Participa en trabajo colaborativo y de equipo. — Cumple con las medidas de seguridad y de protección personal. — Mantiene limpio y ordenado el puesto de trabajo. 	
Observación:	La UT7 se va desarrollando a través del resto de las UT.La UT7 contribuye, indistintamente, a consecución de varios RA y RP a la vez.

11. METODOLOGÍA

Se pretende una metodología motivadora con aprendizaje activo por descubrimiento e indagación basado en proyectos, retos y resolución de problemas.

Los alumnos van construyendo su aprendizaje propio con responsabilidad de forma autónoma con apoyo y orientación del profesor.

Al alumnado se ofrece desarrollar competencias valoradas en el mundo laboral como trabajo en equipo, capacidad de resolución de problemas, actitud positiva, creatividad, compromiso, pensamiento crítico e iniciativa propia.

Protagonista del proceso de aprendizaje es el mismo alumno, en un escenario donde coopera, colabora y comparte su proceso de adquisición de nuevos conocimientos de manera gradual usando todos los medios y recursos a su alcance, nuevas tecnologías y herramientas TIC forma de aprendizaje se desarrolla como protagonista del mismo alumno.

El proceso de enseñanza-aprendizaje se adapta a la índole y circunstancia de cada alumno en particular y considerando el grupo en su conjunto, al mismo tiempo.

A su vez se tienen en cuenta las posibilidades del centro, medios, materiales y recursos educativos con los que dispone.

Aunque adaptado y ajustado a todas estas circunstancias, el proceso de enseñanza en ningún momento, se verá perjudicado en detrimento de adquisición de conocimientos del alumnado.

El módulo es básicamente procedimental (práctica) en su contenido sin olvidar la parte conceptual (teoría) como su lado actitudinal.

En ese sentido se plantea la metodología de las actividades que se va aplicar para consecución de los objetivos y metas propuestas cumpliendo con los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación del currículo que respecta al módulo.

Se comienza por actividades sencillas y se va ampliando gradualmente en dificultad, de tal manera se opta por favorecer más confianza y estímulo del alumnado.

En función del tipo de tareas, prácticas o actividades, el trabajo se desarrolla tanto de forma individual como en equipo por pareja o por grupos pequeños.

En todo momento el alumnado interviene entre sí, intercambiando opinión y colaborando en determinadas actividades, sobre todo haciendo tareas prácticas.

El profesor organiza las actividades, guía y supervisa el desarrollo de las mismas, proponiendo nuevos retos y proyectos comunes proporcionando apoyo y ayuda en todos los momentos.

A los alumnos se requiere colaboración y participación, búsqueda de información y manejo de la misma, tanto en clase teórica como práctica o mixta. Pueden y deben aportar con sus actividades indagando en temas correspondientes interviniendo de manera concreta en las clases para enriquecer su formación y ayudar a descubrir su propio talento y avanzar y ampliar sus conocimientos.

El desarrollo de las unidades de trabajo se realizará con explicaciones teóricas y demostraciones prácticas en su caso de los diferentes aspectos, utilizando transparencias, vídeos, información técnica, normas, etc., con el objeto de que el alumnado adquiera los conocimientos y capacidades necesarios, los contenidos

contemplados en la presente programación, se facilitarán al alumnado mediante la entrega de apuntes fotocopiados y elaborados por el profesorado.

La teoría y la práctica estarán integradas como dos elementos de un mismo proceso de aprendizaje para que el alumnado pueda dar sentido a lo que aprende. Se intentará conseguir mediante la práctica posterior y comprobación de la parte conceptual y las explicaciones teóricas recibidas.

En el primer contacto con el tema a desarrollar, se intentará suscitar la motivación y despertar el interés hacia la unidad de trabajo en su conjunto, dando una referencia global que enmarque las distintas actividades de la unidad, detectando aspectos que más les interesen y las ideas previas que tienen al respecto.

Una forma de aprendizaje interesante son visitas a empresas del entorno, la asistencia a jornadas técnicas, ferias y otros eventos de la fabricación mecánica, y la participación en proyectos de movilidad e intercambios de ámbito provincial, nacional e internacional.

Generalmente cada unidad de trabajo se desenvuelve en dos partes:

- En la primera, se incorporan los contenidos conceptuales y procedimentales, que servirán de soporte para el desarrollo de las tareas. Se trata de que el alumno conozca los principios teóricos, conceptuales y las técnicas de trabajo que respetan.
- En la segunda, se desarrollarán los contenidos procedimentales, en la que el alumno aplicará en sus actividades, los conocimientos adquiridos en la primera fase, fomentando la adquisición de habilidades y destrezas prácticas.

Se fomentan las relaciones igualitarias y se propicia el cumplimiento de expectativas teniendo en cuenta los intereses y motivaciones tanto del alumnado.

En la unidad de trabajo inicial se presentará la programación de aula y se informará sobre las cuestiones didácticas, contenidos, criterios de calificación, tiempos, actividades programadas y materiales que van a necesitar.

Al inicio de cada unidad de trabajo, se realizará una presentación de cada unidad de trabajo con objetivos motivadores, tomando como base un caso práctico-real o una situación determinada sencilla para generar un corto debate. De esta manera se pretende suscitar curiosidad y motivación, además de determinar los conocimientos previos que los alumnos tienen sobre el tema y posibilitar una adaptación del nivel de los contenidos.

Se establecerán, de forma más clara posible, los límites del nivel exigible adecuados al nivel de capacidad profesional que se debe lograr en el alumnado según los criterios de evaluación.

También en ocasiones, una misma actividad además de ser de enseñanza-aprendizaje, puede ser de evaluación.

Como **opción complementaria**, en el proceso de formación y con participación activa por parte del alumnado, se usará la **plataforma oficial de la Consejería de Educación de teleformación Teams**.

Según la “Resolución de 18 de junio de 2009, de la Consejería de Educación y Ciencia, por la que se regula la organización y evaluación de la Formación Profesional del sistema educativo en el Principado de Asturias”, La evaluación es continua. Esto quiere decir que el alumnado debe asistir regularmente a clase y participar en las actividades lectivas para ser evaluado.

La evaluación continua garantiza la realización de las tareas encomendadas en los plazos previstos y superación de las pruebas dando lugar a calificación final del módulo como el resultado del trabajo continuado a lo largo de todo el curso.

El no cumplimiento de estas obligaciones, actividades, deberes, y/o criterios de asistencia podría causar la pérdida **del derecho a la evaluación continua**.

Para aplicar los criterios ordinarios de calificación y evaluación continua será necesario que el alumno haya **realizado mínimo el 80% de los trabajos, actividades propuestas y de prácticas de taller** para obtener las competencias y capacidades mínimas establecidas.

0.3. Instrumento de evaluación:

Se emplearán los siguientes instrumentos en el procedimiento de evaluación:

- Observación sistemática (valoración de la actitud personal, participación, esfuerzo, interés, capacidad de trabajo en equipo, intervenciones orales, relaciones con los demás, etc).
- Elaboración de la documentación requerida (hoja de proceso, hoja de actividad diaria, hoja de mantenimiento, memoria de trabajo y/o proyectos, etc).
- Adquisición de conceptos teóricos. (exámenes teóricos).
- Pruebas y realización de ejercicios prácticos.
- Uso, mantenimiento, conservación y limpieza de medios y recursos a su disposición.
- Ficha individual de seguimiento de cada alumno.

12. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Evaluación por trimestre	
Observación sistemática (mediante rúbrica). Seguimiento de clase. Participación activa en clase. Forma de resolución de problemas y dificultades. Trabajo en equipo. Seguimiento de normas de seguridad y medioambiente. Mantenimiento, orden y limpieza.	10%

Pruebas y realización de ejercicios y prácticos. Realización de tareas y actividades propuestas (hojas de procesos). Ejecución de las operaciones de mecanizado. Prácticas de evaluación.	70%
Adquisición de conceptos teóricos. (Exámenes teóricos).	20%

Evaluación final ordinaria de marzo	
Observación sistemática (mediante rúbrica). Seguimiento de clase. Participación activa en clase. Forma de resolución de problemas y dificultades. Trabajo en equipo. Seguimiento de normas de seguridad y medioambiente. Mantenimiento, orden y limpieza.	10%
Pruebas y realización de ejercicios y prácticos. Realización de tareas y actividades propuestas (hojas de procesos). Ejecución de las operaciones de mecanizado. Prácticas de evaluación.	70%
Adquisición de conceptos teóricos. (Exámenes teóricos).	20%

Para obtener una nota positiva trimestral es necesario tener calificación positiva en cada uno de los apartados.

La nota final será la media como el resultado de la aplicación de porcentajes correspondientes a cada apartado anterior de las calificaciones de las evaluaciones, aplicando porcentajes anteriores a todos los ítems desde el principio hasta el final.

Aquellos alumnos/as que no recuperen una evaluación parcial, realizarán una prueba de recuperación en la convocatoria ordinaria de junio. Se aplicará el mismo procedimiento expuesto en apartado anterior.

Evaluación final extraordinaria de junio	
Observación sistemática (mediante rúbrica). Seguimiento de clase. Participación activa en clase. Forma de resolución de problemas y dificultades. Trabajo en equipo. Seguimiento de normas de seguridad y medioambiente. Mantenimiento, orden y limpieza.	10%
Pruebas y realización de ejercicios y prácticos. Realización de tareas y actividades propuestas (hojas de procesos). Ejecución de las operaciones de mecanizado. Prácticas de evaluación.	70%
Adquisición de conceptos teóricos. (Exámenes teóricos).	20%

La nota final se obtendrá del siguiente modo:

Aplicando porcentajes del apartado como vienen dados a diferencia que se sumaran las nota de clase del periodo extraordinario (parte teórica, 30% y parte práctica, 70%), que componen un total de 30% total de la nota final.

Alumnado con pérdida de evaluación continúa	
Presentar documentación requerida a lo largo del curso.	20%
Examen escrito (se deberán superar los contenidos mínimos)	15%
Examen práctico	65%
<p><i>Nota:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Si el alumno ha realizado todas las prácticas durante el curso, se tomará la calificación de estas prácticas. – En caso contrario se realizará un examen práctico que puede constar de varias pruebas, incluso distribuidas en varios días y el alumno debe superar los contenidos, destrezas y habilidades prácticas necesarias organizando la ejecución de los procesos e interpretando las especificaciones del producto con cumplimentación de hoja de proceso. 	

Como regla general para calificación de ejercicios prácticos se tendrá en cuenta:

- Grado de obtención de medidas y consecución de referente geométrico (tolerancia dimensional y geométrica).
- Acabado y/o ajuste. Se valorará según acabado y/o ajuste según normativa de dibujo.
- Tiempo, se prima o sanciona en función del tiempo concedido para cada ejercicio.
- Proceso de fabricación, se valorará según criterios de elaboración y siguiendo los parámetros establecidos en todo proceso industrial generalizado.
- Operación específica-puntual como objetivo concreto del ejercicio.

0.4. Criterios de recuperación.

El alumnado que no haya obtenido una calificación positiva en convocatoria ordinaria, será propuesto para evaluación extraordinaria.

Alumnado que, en evaluación ordinaria, tenga el módulo pendiente y que sea propuesto a convocatoria extraordinaria en el mes de junio.

Se propondrán a estos alumnos/as pautas de estudio y un programa de actividades de recuperación que deberán ser entregadas al profesor/a antes del día de la prueba de conocimientos.

Se propondrá un plan de actividades de recuperación individualizado.

Se les dará relación de actividades realizadas a lo largo del curso que han sido correctamente resueltas y presentadas.

Igualmente, se les presentará una relación de actividades nuevas que también han de ser correctamente resueltas y presentadas.

Los alumnos/as deben realizar una prueba escrita sobre contenidos conceptuales y procedimentales mínimos.

Las actividades incluidas en el plan de recuperación serán objeto de calificación y su objetivo será propiciar que el alumno repase de forma sistemática y progresiva en el estudio de la materia pendiente, y así, facilitar la adquisición de los contenidos.

Para obtener una calificación positiva es necesario presentar todas las actividades incluidas en el plan de recuperación correctamente realizadas y superar la prueba escrita.

El programa de recuperación versará sobre los contenidos mínimos-esenciales impartidos durante el curso.

La calificación de esta prueba se obtendrá realizando la suma del valor obtenido correspondiente al programa de recuperación y a la prueba realizada.

- El valor del programa de recuperación se obtendrá realizando la media aritmética correspondiente a todos los ejercicios y actividades. Supondrá un 30% de la nota.
- El valor de la prueba objetiva que será práctica supondrá el 70% de la nota.

13. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

El profesor debe ajustar su actuación pedagógica, a las diferentes situaciones y circunstancias que se presentan en la clase, facilitando recursos y estrategias variadas, en el desarrollo de las actividades de enseñanza-aprendizaje

- Actividades de ampliación y refuerzo y adaptación a diferente ritmo de aprendizaje.

Se marca como objetivo que todos los alumnos/as participen en el proceso de aprendizaje con plena satisfacción y tengan el éxito que corresponda con su capacidad e interés.

La diversidad de ejercicios y actividades utilizados como parte del material del curso, hace posible que todos los alumnos/as encuentren alguno que se adapte a su estilo de aprendizaje.

Por ejemplo, los enfoques inductivo y deductivo que se adoptan para el estudio de los automatismos, diagnóstico de averías, elaborar procedimientos de mantenimiento, etc. proporcionan formas diferentes de acceder a un mismo contenido, y, según su estilo individual de aprendizaje, los alumnos/as se beneficiarán de uno u otro enfoque.

En cuanto a los ritmos de aprendizaje, una gran cantidad de actividades permite que quienes lo necesiten dispongan de actividades de ampliación o de refuerzo. Así, las unidades de trabajo de repaso proporcionarán una variedad de actividades de

refuerzo; prácticas opcionales, por su parte, ayudarán a los alumnos/as más adelantados a profundizar en las destrezas básicas.

En muchos casos, los alumnos/as tienen problemas porque no dominan las técnicas de estudio de los módulos de estas características. Es importante enseñarles a archivar vocabulario, manejar correctamente herramientas u operar bien con los distintos órganos a su alcance, entre otras cosas.

El material curricular también tiene en cuenta que hay alumnos/as que, sin tener una capacidad grande como aprendices de esta profesión (en su conjunto), pueden, sin embargo, ser buenos en ciertas partes de la misma, o tener alguna afición interesante que el profesorado pueda aprovechar en clase. Eso aumentará la motivación de estos alumnos/as y demostrará a todos el valor que se concede a diversas destrezas o habilidades, y no sólo a la programación y automatización.

- Procedimientos y técnicas de Evaluación para este tipo de alumnado

Las pruebas de evaluación para los alumnos/as con programaciones especiales por problemas de Diversidad, no pueden ser de la misma índole que las previstas para el resto de la clase, porque deben medir distintos progresos, ya que unos y otros arrancaron desde momentos distintos en cuanto a nivel de aprendizaje. Los procedimientos y las técnicas de evaluación en, estos casos, deberían estar consensuados con el departamento de orientación.

- ALUMNADO DE INCORPORACIÓN TARDÍA

El alumnado con incorporación tardía recibirá el material que haya sido entregado al resto y recibirán indicaciones sobre las actividades y pruebas a realizar para completar su proceso evaluador.

14. CONTENIDOS MÍNIMOS (ESENCIALES).

Los aprendizajes básicos asociados a este módulo serán los siguientes:

- Interpretación del proceso.
- Planificación de las tareas.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales, protección ambiental y de tratamientos de residuos.
- Valoración del orden y limpieza durante las fases del proceso.
- Preparación de máquinas.
- Montaje de piezas, herramientas, utillajes y accesorios de mecanizado.
- Montaje y reglaje de utillajes.
- Regulación de parámetros del proceso.
- Ajuste de útiles de procesado de chapa.
- Operaciones de corte y conformado: puesta en marcha, introducción y ajuste de parámetros
- Mecanizado con abrasivos. Muelas abrasivas: puesta en marcha, introducción y ajuste de parámetros.
- Operaciones de rectificado: verificación de los productos, controles a pie de máquina, final de fase y final, medidas correctoras.

- Mecanizado por electroerosión
- Engrases, niveles de líquido y liberación de residuos.
- Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos simples.

15. ELEMENTOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL

Sus características principales son:

- Deben estar desarrollados en el Proyecto Educativo y Curricular del Centro.
- Deben integrarse en todos los módulos a impartir.
- Quedan integrados en el Currículo del módulo, de la siguiente manera:
- Incluyéndolos en la programación.
- Están incluidos en los criterios de evaluación medidas que incluyan la valoración de los procedimientos especialmente diseñados para medir el grado de desarrollo en el estudio de los temas transversales.

En distintos momentos de las unidades de trabajo se tratan contenidos referentes a las enseñanzas transversales.

- Educación en valores e igualdad de oportunidades de ambos sexos y coeducación.

Se insiste en que tanto hombres como mujeres pueden realizar cualquier tipo de actividad, desde desmontar una máquina a diseñar un pequeño programa de control, pasando por hacer gestiones de mantenimiento en grupo.

De acuerdo con la legislación vigente, la formación profesional en el sistema educativo tiene como objetivos una formación integral de la persona. Se consideran como prioritarios en nuestro ámbito:

- La prevención de conflictos y en la resolución pacífica de los mismos en todos los ámbitos de la vida personal, familiar y social.
- Fomentar la igualdad efectiva de oportunidades entre hombres y mujeres para acceder a una formación que permita todo tipo de opciones profesionales y el ejercicio de las mismas- No se permitirá ningún tipo de discriminación,
- Trabajar en condiciones de seguridad y salud, así como prevenir los posibles riesgos derivados del trabajo.
- Desarrollar una identidad profesional motivadora de futuros aprendizajes y adaptaciones a la evolución de los procesos productivos y al cambio social.
- Educación ambiental
- A lo largo del curso se resalta la necesidad de respetar el medio ambiente, reflexionando sobre el papel que el medio natural juega en el equilibrio ecológico del planeta, y las acciones que pueden dañarlo.
- Desarrollar actitudes críticas ante las intervenciones empresariales en el ámbito medioambiental.
- Educación para la salud y la seguridad

Establecer relaciones equilibradas con las personas, basadas en el respeto e interés por los otros, por su contribución al equilibrio emocional personal y grupal eliminando el estrés.

- Colaborar activamente en la construcción de un clima laboral ordenado y distendido que favorezca la salud mental individual y grupal y el uso responsable de las tecnologías de la educación.

16. ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES	COMPLEMENTARIAS	Y
---	------------------------	----------

Se tratará de programar como mínimo una visita a una empresa por trimestre. Dichas visitas tendrán una doble finalidad, por un lado, ir conociendo el funcionamiento real de una empresa y por otro ir conociendo el entorno empresarial que nos es más cercano. También, son muy motivadoras para el alumnado y despiertan inquietudes e interés.

De esta manera se pretenden realizar visitas a las empresas que existen en nuestro concejo de manera preferente y la visita a una empresa del ramo que pertenezca a nuestra comunidad autónoma o fuera de ella.

17. RECURSOS Y MATERIALES

El proceso de formación y de enseñanza-aprendizaje de este módulo formativo está adaptado a los recursos y dotación del centro

0.5. Los materiales y recursos didácticos

La necesidad de mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje suscitando la motivación del alumnado, hace que los materiales y recursos didácticos utilizados en esa comunicación sean igualmente motivadores, así se recurrirá a:

- Materiales didácticos de apoyo y recursos bibliográficos.
- Disponer de una biblioteca de catálogos de diferentes fabricantes, puesta al día, donde los alumnos se familiaricen con los productos del mercado.
- Materiales audiovisuales, motivadores sobre todo para alumnos con dificultades de aprendizaje.
- Aula con ordenador y vídeo proyector.
- Elementos seccionados y muestrario de elementos de máquinas y herramientas.
- Formación telemática a través de la plataforma “Teams”, se facilitarán toda la documentación en dicha plataforma en equipo correspondiente (FME202_FAE), del mismo modo se comprobará que todo el alumnado tenga acceso a dicha plataforma.

0.6. Condiciones mínimas de espacios, equipamientos y profesorado.

Este módulo consta de varios bloques teórico-prácticos donde ha de combinar la adquisición de conocimientos con las habilidades de manejo de instrumentos, tablas,

prontuarios y realización de ejercicios teórico-prácticos. Para ello es necesario tener unas condiciones mínimas de espacios y equipamiento, así se recurrirá a:

- Taller de mecanizado.
- Taller con rectificadora.
- Taller con plegadora.
- Aula CNC y Taller de CNC.
- Ordenadores con software necesario.

Este módulo lo impartirán los profesores pertenecientes al cuerpo de **Profesores técnicos de FP** en la especialidad Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas (Cuerpo 0591, especialidad 211).