Código PA0004

MÓDULO OPTATIVO ASISTIDO POR ORDENADOR MEDIANTE AUTODESK INVENTOR

FME-202 _2
MECANIZADO

CINE: P-3.5.4 / MECU: 4A / EFQ: 4

TÉCNICO/A EN MECANIZADO

GRADO D. CICLO FORMATIVO DE GRADO MEDIO

Fabricación Mecánica

ÍNDICE

1. IDENTIFICACIÓN. 2

2. CONCRECIÓN DE CURRÍCULO EN RELACIÓN A LAS CARACTERÍSTICAS DEL ÁMBITO PRODUCTIVO. 2

3. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES Y OBJETIVOS GENERALES. 2

3.1. CONTRIBUCIÓN DEL MÓDULO A LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS. 3
3.2. CONTRIBUCIÓN DEL MÓDULO A LOS OBJETIVOS GENERALES 3

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE. 4

4.1. RELACIÓN ENTRE LOS RA Y LAS REALIZACIONES PROFESIONALES DE LAS UNIDADES DE COMPETENCIA ASOCIADAS AL MÓDULO..... 5
4.2. RELACIÓN ENTRE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO Y LOS OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO..... 6
4.3. RELACIÓN ENTRE RESULTADOS DE APRENDIZAJE, CRITERIOS DE EVALUACIÓN, UNIDADES DIDÁCTICAS Y SU TEMPORALIZACIÓN. 6

5. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS 7

6. METODOLOGÍA Y COORDINACIÓN DOCENTE. 16

6.1. METODOLOGÍA..... 16
6.2. COORDINACIÓN DOCENTE. 19

7. MATERIALES Y RECURSOS..... 19

8. EVALUACIÓN..... 20

8.1. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN. 20
8.2. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN. 21
8.3. EVALUACIÓN FINAL ORDINARIA..... 23
8.4. EVALUACIÓN DEL ALUMNADO DE INCORPORACIÓN TARDÍA. 24
8.5. IMPOSIBILIDAD DE APLICAR CRITERIOS DE EVALUACIÓN CONTINUA..... 24
8.6. EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA: PROGRAMA DE RECUPERACIÓN DEL MÓDULO PROFESIONAL NO SUPERADO EN CONVOCATORIA ORDINARIA. 24
8.7. EVALUACIÓN DEL ALUMNADO QUE NO PUEDE ASISTIR A CLASE POR ENCONTRARSE CURSANDO SEGUNDO CURSO DEL CICLO FORMATIVO. PLAN DE RECUPERACIÓN. 25

9. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD 25

10. ASPECTOS TRANSVERSALES 25

10.1. EDUCACIÓN EN VALORES 25
10.2. COMPETENCIAS PERSONALES 25
10.3. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES..... 26
10.4. ACTIVIDADES INTERDEPARTAMENTALES 27

11. INDICADORES DE LOGRO Y SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN 27

11.1. PROCEDIMIENTO SOBRE EL DESARROLLO Y SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN 27
11.2. AUTOEVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE 27

12. REFERENCIAS LEGISLATIVAS..... 27

1. IDENTIFICACIÓN.

- Centro educativo: CIFP Cerdeño, Polígono Espíritu Santo, Cerdeño 33010, Oviedo
- Familia profesional: Fabricación Mecánica.
- Ciclo formativo: Técnico en Mecanizado.
- Módulo profesional: Optativo Diseño Asistido por ordenador mediante Autodesk Inventor.
- Código: PA0004
- Unidades de competencia a las que está asociado:
  UC0089_2: Determinar los procesos de mecanizado por arranque de viruta.
  UC0090_2: Preparar máquinas y sistemas para proceder al mecanizado.
  UC0091_2: Mecanizar los productos por arranque de viruta.
  UC0092_2: Determinar los procesos de mecanizado por abrasión, electroerosión...
  UC0093_2: Preparar máquinas y sistemas.
  UC0095_2: Determinar los procesos de mecanizado por corte y conformado.
  UC0096_2: Preparar y programar máquinas y sistemas.
  UC0097_2: Mecanizar los productos por corte, conformado y procedimientos especiales afines.

- Real Decreto del título formativo y Decreto de currículo del mismo del PA:

  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).

  Modificación Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo.

2. CONCRECIÓN DE CURRÍCULO EN RELACIÓN A LAS CARACTERÍSTICAS DEL ÁMBITO PRODUCTIVO.

Los medios a nivel de ordenadores puede que sean insuficientes en algunos casos, este hecho se va a compensar situando a algunos alumnos/as en parejas. Tratándose de un módulo en el que se conjugan los conocimientos teóricos con los prácticos es difícil realizar una temporalización exacta, además hay que adecuar la temporalización al alumnado ya que los aprendizajes suelen ser desiguales, de ahí que estemos atentos a esa diversidad que se produce en el aula para proporcionar la ayuda pedagógica adecuada y así compensar las diferencias de partida, en caso de que sea necesario se acordarán medidas consensuadas con el Equipo Docente y con el departamento de orientación del centro.

3. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES Y OBJETIVOS GENERALES.

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.

3.1. CONTRIBUCIÓN DEL MÓDULO A LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS.

La contribución del módulo a las competencias profesionales personales y sociales se muestra en los siguientes apartados:

a) Determinar procesos de mecanizado partiendo de la información técnica incluida en los planos, normas de fabricación y catálogos.

b) Preparar máquinas y sistemas, de acuerdo con las características del producto y aplicando los procedimientos establecidos.

c) Programar máquinas herramientas de control numérico (CNC), robots y manipuladores siguiendo las fases del proceso de mecanizado establecido.

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.

e) Verificar productos mecanizados, operando los instrumentos de medida y utilizando procedimientos definidos

3.2. CONTRIBUCIÓN DEL MÓDULO A LOS OBJETIVOS GENERALES

La contribución del módulo a los objetivos generales se muestra en los siguientes apartados:

a) Identificar y analizar las fases de mecanizado, interpretando las especificaciones técnicas y caracterizando cada una de las fases para establecer el proceso más adecuado.

b) Seleccionar útiles y herramientas, analizando el proceso de mecanizado para preparar máquinas y equipos de mecanizado.

c) Reconocer las características de los programas de control numérico, robots y manipuladores, relacionando los lenguajes de programación con sus aplicaciones para programar máquinas y sistemas.

e) Seleccionar instrumentos y equipos de medida, relacionando las características de los mismos con las especificaciones del producto para garantizar la fiabilidad de la medición.
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.

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE.

RA 1 Configura proyectos y plantillas en Autodesk Inventor siguiendo estándares industriales.

CE1.1. Crea una estructura de carpetas ordenada para un proyecto en Autodesk Inventor.
CE1.2. Configura correctamente las unidades de medida y normas de diseño según el estándar requerido.
CE1.3. Guarda y reutiliza plantillas de dibujo adaptadas a los requerimientos del proyecto.
CE1.4. Verifica que los parámetros del proyecto (materiales, estilos, etc.) se ajustan a los estándares industriales establecidos.

RA2 Diseña bocetos 2D con restricciones geométricas y cotas para generar piezas 3D.

CE2.1. Aplica restricciones geométricas (paralelismo, perpendicularidad, simetría, etc.) de forma adecuada.
CE2.2. Asigna cotas dimensionales correctas y completamente definidas en los bocetos.
CE2.3. Utiliza referencias externas para relacionar distintos elementos del boceto.
CE2.4. Evalúa la coherencia del boceto al comprobar que esté totalmente restringido antes de generar el modelo 3D.

RA3 Crea piezas sólidas mediante operaciones base (extrusión, revolución, etc.) y operaciones de trabajo (agujeros, chaflanes).

CE3.1. Genera piezas utilizando operaciones básicas como extrusión, revolución o barrido correctamente.
CE3.2. Aplica operaciones de modificación como chaflanes, redondeos y agujeros siguiendo los requisitos del diseño.
CE3.3. Administra el historial de operaciones (árbol de operaciones) manteniendo el orden lógico del diseño.
CE3.4. Verifica la integridad geométrica y funcional del modelo 3D generado.

RA4 Ensambla componentes aplicando restricciones mecánicas (coincidencia, ángulo, distancia).

CE4.1. Inserta y orienta correctamente los componentes dentro de un ensamblaje.
CE4.2. Aplica restricciones de coincidencia, ángulo o distancia según la necesidad mecánica del conjunto.
CE4.3. Evalúa el movimiento o la rigidez del ensamblaje para comprobar que cumple con su función.
CE4.4. Identifica y resuelve interferencias o errores de restricción entre los componentes.

RA5 Genera planos técnicos con vistas ortogonales, explosionadas y anotaciones normalizadas.

CE5.1. Inserta vistas ortogonales y auxiliares correctamente en el plano técnico.
CE5.2. Genera vistas explosionadas con la secuencia y orientación adecuadas para el ensamblaje.
CE5.3. Aplica cotas, anotaciones y símbolos conforme a normas técnicas de dibujo (ISO, ASME, etc.).
CE5.4. Crea listas de materiales (BOM) completas y correctamente vinculadas al ensamblaje.

4.1. RELACIÓN ENTRE LOS RA Y LAS REALIZACIONES PROFESIONALES DE LAS UNIDADES DE COMPETENCIA ASOCIADAS AL MÓDULO

UNIDADES/ESTANDARES DE COMPETENCIA	REALIZACIONES PROFESIONALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE					
		RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	
UC0089_2	RP1		X	X		X	
	RP2		X	X		X	
	RP3		X	X		X	
	RP4		X	X		X	
UC0090_2	RP1			X	X		
	RP2			X	X		
	RP3			X	X		
	RP4			X	X		
UC0091_2	RP1					X	
	RP2					X	
	RP3					X	
	RP4					X	
UC0092_2	RP1			X		X	
	RP2			X		X	
	RP3			X		X	
	RP4			X		X	
UC0093_2	RP1			X			
	RP2			X			
	RP3			X			
	RP4			X			
UC0095_2	RP1			X		X	
	RP2			X		X	
	RP3			X		X	

	RP4			**X**		**X**	
UC0096_2	**RP1**					**X**	
	RP2					**X**	
	RP3					**X**	
	RP4					**X**	
UC0097_2	**RP1**				**X**		
	RP2				**X**		
	RP3				**X**		
	RP4				**X**		

4.2. RELACIÓN ENTRE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO Y LOS OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO

OBJETIVOS GENERALES	**RESULTADOS DE APRENDIZAJE**				
	RA1	**RA2**	**RA3**	**RA4**	**RA5**
a)	**X**				**X**
c)				**X**	
d)	**X**	**X**		**X**	
f)			**X**	**X**	
h)	**X**			**X**	**X**

4.3. RELACIÓN ENTRE RESULTADOS DE APRENDIZAJE, CRITERIOS DE EVALUACIÓN, UNIDADES DIDÁCTICAS Y SU TEMPORALIZACIÓN.

RESULTADO APRENDIZAJE	**CE**	**UD**	**TEMPORALIZACIÓN**	**FORMACIÓN**			
				CENTRO	**H**	**EMPRESA**	**H**
RA1		UD0	Primer trimestre	**X**	**2**		
	1.1;1.2;1.3;1.4	UD1/ UD2	Primer trimestre	**X**	**8**		
RA2	2.1;2.2;2.3;2.4	UD1/ UD2	Primer trimestre	**X**	**20**		
RA3	3.1;3.2;3.3;3.4	UD1/UD3/ UD4	Tercer trimestre	**X**	**16**		

RA4	4.1;4.2;4.3;4.4	UD1/UD4/ UD5	Tercer trimestre	**X**	**20**		
RA5	5.1;5.2;5.3;5.4	UD1/UD4/ UD5	Tercer trimestre	**X**	**22**		

5. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

En el desarrollo de unidades didácticas se han considerado aspectos tales como que en la formación profesional de grado medio implica una planificación detallada que asegure el aprendizaje efectivo del alumnado, del mismo modo desarrollar las unidades didácticas de esta manera asegura que los estudiantes obtengan una formación integral y práctica, alineada con las necesidades del mercado laboral.

N.º0	**PRESENTACIÓN DEL MÓDULO**							**H**
								2
UNIDAD DIDÁCTICA NO EVALUABLE								**RA I**
ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE								
Actividad a desarrollar (dos dígitos Ud. N.º actividad)		**Duración**	**Instrumento evaluación**	**Criterios evaluación**				
				1.1	**1.2**	**1.3**	**1.4**	
0.1 Presentación del alumnado y del profesor/a		**0,25 H**	**NO EVALUABLE**					
0.2 Presentación de los elementos que componen la programación.		**0,25 H**	**NO EVALUABLE**					
0.3 Análisis de la cualificación profesional.		**0,25 H**	**NO EVALUABLE**					
0.4 Identificación de los conocimientos previos del alumnado en relación con el módulo.		**0,25 H**	**NO EVALUABLE**					
0.5 Análisis de los procedimientos del programa de diseño.		**0,25 H**	**NO EVALUABLE**					
0.6 Prueba inicial para la obtención de certificado de superación de competencias clave nivel 2.		**1 H**	**NO EVALUABLE**					
CONTENIDOS UTILIZADOS PARA TRABAJAR LOS CE								

N.º1	Introducción al Autodesk Inventor	H
		8
RA Y CE QUE SE TRABAJAN EN ESTA UNIDAD DIDÁCTICA *(en negrita el mínimo exigible)*		RA I

RA1: Configura proyectos y plantillas en Autodesk Inventor siguiendo estándares industriales.
CE – RA1 – **1.1;1.2;1.3;1.4**

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Actividad a desarrollar	Duración	Instrumento evaluación	Criterios evaluación							
			1.1	1.2	1.3	1.4				
1.1 Crear configuraciones de Proyectos.	**2 H**	**Cuestionario/Práctica**	X	X						
1.2 Crear configuraciones Plantillas.	**2 H**	**Cuestionario/Práctica**			X	X				
1.3 Establecer las estructuras de Proyectos.	**2 H**	**Cuestionario/Práctica**			X	X				
1.4 Revisar que todos los parámetros del documento se corresponden con los establecidos	**2 H**	**Cuestionario/Práctica**	X	X	X	X				

CONTENIDOS UTILIZADOS PARA TRABAJAR LOS CE

- Presentación del software. Diferencias clave entre el diseño 2D (AutoCAD) y el modelado 3D paramétrico (Inventor). Aplicaciones en la industria (diseño mecánico, ingeniería, prototipado).
- La Cinta de Opciones (Ribbon) y sus pestañas (Modelar, Ensamblaje, etc.).
- El Panel de Navegación (Browser): El árbol de características, su importancia y cómo representa la "historia" del diseño.
- Barra de Herramientas de Acceso Rápido (QAT): Personalización.
- Ventana Gráfica: Área de trabajo.
- ViewCube: Navegación visual intuitiva para orbitar, rotar y cambiar vistas standard.
- Barra de Navegación: Zoom, desplazamiento (Pan), órbita.
- Barra de Estado: Información contextual.
- Actividad Práctica: Reconocimiento guiado de cada elemento de la interfaz. Abrir un archivo de ejemplo y explorar el Browser y el ViewCube.
- Mostrar/Ocultar paneles y barras de herramientas.
- Creación y gestión de Espacios de Trabajo (Workspaces) específicos (por ejemplo, para modelado de piezas, para creación de planos).
- Configuración de opciones de visualización (colores de fondo, estilos de luz).
- Configuración de unidades (milímetros, pulgadas).
- Tipos de archivos principales: Pieza (.ipt), Ensamblaje (.iam), Dibujo (.idw / .dwg), Presentación (.ipn).
- Explicación de la relación entre ellos (cómo un dibujo depende de una pieza o ensamblaje).
- ¿Por qué son necesarios los archivos de proyecto (.ipj)? Evitar rutas rotas y enlaces perdidos.
- El cuadro de diálogo "Proyectos".
- Crear un nuevo proyecto desde cero.
- Definir la Ruta de la Carpeta de Trabajo (Workspace).
- Tipos de rutas: Absoluta, Relativa y de Biblioteca.
- Vistas Standard (Isométrica, Frontal, Superior, etc.) desde ViewCube y menú.
- Estilos de visualización: Alámbrico, Sombreado, Sombreado con bordes, etc.
- Herramientas de selección: Selección por ventana, selección de caras, bordes, vértices.
- Comando Zoom a la Extensión (Zoom All).

- Esta UD1 es transversal y se desarrolla en todas las demás UD.

N.º2	BOCETADO	H
		20
RA Y CE QUE SE TRABAJAN EN ESTA UNIDAD DIDÁCTICA		RA 2
RA1: Diseña bocetos 2D con restricciones geométricas y cotas para generar piezas 3D. CE – RA2 – **2.1;2.2;2.3;2.4**		

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Actividad a desarrollar (dos dígitos Ud. N.º actividad)	Duración	Instrumento evaluación	Criterios evaluación						
			3.1	3.2	3.3	3.4			
2.1 Creación de una serie de formas geométricas simples y complejas (como una leva o una placa de montaje) utilizando todas las herramientas de dibujo y modificación.	**2 H**	**Cuestionario/Práctica**		x					
2.2 Dado un boceto sub-restringido, el alumno/a deberá aplicar restricciones geométricas manualmente hasta lograr que esté completamente restringido (todo en negro).	**3 H**	**Cuestionario/Práctica**	x	x	x				
2.3 Crear un boceto paramétrico de una pieza (ej: una brida). Modificar las cotas principales desde el cuadro de parámetros y observar cómo se actualiza toda la geometría de forma coherente.	**5 H**	**Cuestionario/Práctica**	x	x	x				
2.4 Se proporciona un boceto con conflictos. El alumno/a debe diagnosticar el problema y resolverlo usando las herramientas aprendidas.	**2 H**	**Cuestionario/Práctica**							
2.5 Análisis comparativo. Se dan dos formas de modelar la misma pieza: una con un boceto complejo y otra con varios bocetos simples. El alumno/a debe modificar una dimensión crítica y ver cuál método es más robusto y fácil de modificar.	**2 H**	**Cuestionario/Práctica**	x	x	x				

2.6 Crear un boceto 3D que defina una trayectoria curva en el espacio (como un resorte o un camino de montaña rusa simple). En un plano perpendicular al inicio de la trayectoria, crear un boceto 2D (un círculo o un rectángulo).Utilizar el comando Barrido (Sweep), seleccionando el perfil 2D y la trayectoria 3D para crear un sólido.	**6H**	**Cuestionario/Práctica**	**x**	**x**	**x**	**x**			

CONTENIDOS UTILIZADOS PARA TRABAJAR LOS CE

- Inicio de un boceto: Selección inteligente de planos de trabajo (planos de origen, caras planas de sólidos).
- Herramientas de geometría 2D: Línea, Círculo, Arco (3 puntos, centro y puntos), Elipse, Rectángulo (de 2 puntos, de 3 puntos, central), Ranura (Slot), Polígono.
- Herramientas de modificación: Recortar (Trim), Extender (Extend), Chaflán (Chamfer), Empalme (Fillet) en boceto.
- Patrones y simetría: Simetría dinámica, Patrón rectangular (Rectangular Pattern), Patrón circular (Circular Pattern) en boceto.
- Modos de selección: Clic simple, ventana de selección (de izquierda a derecha y de derecha a izquierda), selección de filtros (vértices, bordes, caras).
- ¿Qué son las restricciones? Definición de "paramétrico": reglas que controlan la forma y posición de la geometría.
- Estado del boceto: Sub-restringido (líneas azules), Completamente restringido (líneas negras), Sobre-restringido (Conflictos).
- Aplicación de restricciones "manualmente":
- Comando Dimensión (General): Acotación lineal, horizontal, vertical, de diámetro, de radio.
- Parámetros: Uso del cuadro de diálogo "Parámetros".
- Cotás de referencia (de línea de guía): Para información, no modifica la geometría.
- Relación entre cotas y restricciones: Cómo trabajan juntas para definir un boceto.
- Aplicación automática de restricciones: Cómo funciona la inferencia de restricciones al dibujar.
- Ubicación del boceto: Importancia de anclar el boceto al origen con restricciones (coincidencia de puntos con el origen).
- Diseño paramétrico: Planificar el boceto para futuras modificaciones.

- El desarrollo de la presente UD 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.

N.º3	**MODELADO DE PIEZAS.**	**H**
		16

RA Y CE QUE SE TRABAJAN EN ESTA UNIDAD DIDÁCTICA — **RA 3**

RA3: Crea piezas sólidas mediante operaciones base (extrusión, revolución, etc.) y operaciones de trabajo (agujeros, chaflanes).

CE – RA3 – **3.1;3.2;3.3;3.4**

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Actividad a desarrollar (dos dígitos Ud. N.º actividad)	**Duración**	**Instrumento evaluación**	**Criterios evaluación**							
			3.1	**3.2**	**3.3**	**3.4**				

3.1 Crear una serie de piezas donde se apliquen las diferentes opciones. Ej: Una pieza base con una protuberancia (Unir), un agujero pasante (Cortar) y una ranura con ángulo de desmoldeo.	**2 H**	**Cuestionario/Rúbrica**	x							
3.2 Modelar una serie de piezas de revolución: una arandela (360°), un soporte con un recorte semicircular (180°) y un eje escalonado.	**2 H**	**Cuestionario/Práctica**	x	x						
3.3 Tomar una pieza base con aristas vivas y aplicar diferentes tipos de redondeos (constantes en unas aristas, variables en otras) y chaflanes.	**2 H**	**Cuestionario/Práctica**	x	x						
3.4 Crear una tapa de ventilación con un patrón circular de agujeros y una rejilla usando un patrón rectangular.	**2 H**	**Cuestionario/Práctica**	x	x						
3.5 Modelar una caja de plástico usando el comando "Vaciado". Añadir nervios internos para rigidizar la base y crear agujeros de montaje con la herramienta "Taladro".	**2 H**	**Cuestionario/Práctica**	x	x						
3.6 Dada una pieza con varios pasos, el alumno/a deberá modificar una dimensión de un boceto inicial, cambiar el radio de un redondeo y suprimir un patrón para ver cómo se actualiza el modelo en tiempo real.	**2 H**	**Cuestionario/Práctica**	x	x	x	x				
3.7 Analizar una pieza compleja: crear una vista seccionada para ver su interior, medir distancias entre agujeros y consultar su volumen aproximado.	**4 H**	**Cuestionario/Práctica**	x	x	x	x				
CONTENIDOS UTILIZADOS PARA TRABAJAR LOS CE										

- Flujo de trabajo: Boceto 2D -> Comando Extrusión (Extrude).
- Opciones de la extrusión:
- Distancia: A una distancia, simétrica, a una superficie/cara, a un sólido.
- Operación: Unir (Join), Cortar (Cut), Intersección (Intersect).
- Dirección En una dirección, en dos direcciones (con distancias diferentes).
- Concepto: Crear un sólido girando un perfil 2D alrededor de un eje.
- Requisitos del boceto: Perfil cerrado + Eje de rotación (línea de croquis).
- Opciones de la revolución:
- Operación: Unir, Cortar, Intersección.
- Comando Redondo (Fillet): Suavizar aristas.
- Orden de aplicación: Importancia de aplicar redondeos y chaflanes al final del árbol de operaciones (cuando sea posible) para evitar errores.
- Patrón Rectangular (Rectangular Pattern): Copiar una característica (extrusión, agujero, etc.) en una o dos direcciones.
- Patrón Circular (Circular Pattern): Copiar una característica alrededor de un eje.
- Vaciado (Shell): Quitar material dejando un grosor de pared definido.
- Nervio (Rib): Añadir refuerzos estructurales.
- Taladro (Hole): Herramienta especializada para crear agujeros normalizados (roscados, pasantes, con avellanado).

N.º4	ENSAMBLAJES.	H
		20
RA Y CE QUE SE TRABAJAN EN ESTA UNIDAD DIDÁCTICA		RA 4

RA4: Ensambla componentes aplicando restricciones mecánicas (coincidencia, ángulo, distancia).
CE – RA4 – **4.1;4.2;4.3;4.4.**

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Actividad a desarrollar	Duración	Instrumento evaluación	Criterios evaluación							
			4.1	4.2	4.3	4.4				
4.1 Crear un ensamblaje simple (ej: un conjunto de bloques de construcción) colocando 4-5 piezas y familiarizándose con el navegador.	**2 H**	**Cuestionario/Práctica**	x	x						
4.2 Ensamblar un mecanismo simple (ej: una palanca con un pasador y un soporte) aplicando restricciones hasta que todas las piezas tengan 0 grados de libertad (excepto el movimiento deseado).	**4 H**	**Cuestionario/Práctica**	x	x						
4.3 Simular el giro de un tornillo dentro de una tuerca usando la restricción Rotación-Translación. Aplicar contactos entre los dientes de un engranaje simple.	**2 H**	**Cuestionario/Práctica**	x	x	x					
4.4 Diseñar una tapa o una brida directamente sobre un ensamblaje existente, proyectando los agujeros de la base para que coincidan perfectamente.	**4 H**	**Cuestionario/Práctica**	x	x	x					
4.5 Tomar un ensamblaje desorganizado y estructurarlo creando subensamblajes lógicos. Realizar un patrón circular de tornillos y verificar que no hay interferencias.	**4 H**	**Cuestionario/Práctica**	x	x	x					
4.6 Crear una vista explosionada clara de un ensamblaje (ej: un pequeño motor o una válvula). Crear un documento de presentación que muestre la vista ensamblada y la explosionada con etiquetas.	**4 H**	**Cuestionario/Práctica**	x	x	x					
4.7 Partiendo de la vista explosionada, crear una animación que simule el desmontaje ordenado del conjunto. Añadir una rotación a los tornillos al desenroscarse. Exportar el video.	**2 H**	**Cuestionario/Práctica**	x	x	x	x				

CONTENIDOS UTILIZADOS PARA TRABAJAR LOS CE

- Crear un nuevo archivo de ensamblaje.
- Colocar Componentes: Insertar piezas existentes (.ipt) en el ensamblaje.
- El Navegador de Ensamblaje: Estructura, visibilidad de componentes, patrones y subensamblajes.
- Comportamiento de los componentes: Posición fija/adaptable.
- Herramientas de manipulación: Mover, Rotar componentes (sin restricciones).
- De Inserción (combinación de coincidencia y ángulo para tornillos/agujeros).
- Restricciones por Contacto (Contact Sets): Simulación de contacto real entre superficies.
- Restricciones de Rotación-Translación: Para simular mecanismos de tornillo.
- Gestión y edición de restricciones: En el navegador. Supresión temporal.
- Concepto: Crear una nueva pieza directamente dentro del archivo de ensamblaje.
- Ventajas: La nueva pieza se adapta automáticamente a la geometría de las piezas circundantes.
- Flujo de trabajo:
- Activar comando "Crear Componente".
- Seleccionar plano o cara de referencia de otra pieza.
- Realizar el boceto haciendo referencia (proyectando) a bordes y vértices de otras piezas.
- Realizar operaciones 3D (extrusión, etc.).
- Enlaces adaptativos: Cómo gestionar las dependencias creadas.
- Comprobación de interferencias (Analyze Interference).
- Crear una Vista Explosionada: Asignar trayectorias de desplazamiento a cada componente.
- Ajustar la distancia y dirección de explosión.
- Crear Secuencias de Desmontaje automáticas.
- Entorno "Vista de Animación" dentro del archivo .ipn.

N.º5	**PLANOS TÉCNICOS.**	**H**
		22
RA Y CE QUE SE TRABAJAN EN ESTA UNIDAD DIDÁCTICA		**RA 5**

RA5: Genera planos técnicos con vistas ortogonales, explosionadas y anotaciones normalizadas.
CE – RA5 – **5.1;5.2;5.3;5.4.**

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Actividad a desarrollar	**Duración**	**Instrumento evaluación**	**Criterios evaluación**							
			5.1	**5.2**	**5.3**	**5.4**				
5.1 Crear un archivo de dibujo con formato A3 y familiarizarse con la interfaz.	**2 H**	**Cuestionario/Práctica**	**X**	**X**						
5.2 Generar las vistas ortogonales y una isométrica de una pieza compleja. Ajustar sus escalas y posiciones para un layout equilibrado.	**2 H**	**Cuestionario/Práctica**	**X**	**X**						
5.3 Realizar un plano de una pieza que requiera un corte total para mostrar su interior y un detalle para ampliar una zona de rosca o un chaflán.	**2 H**	**Cuestionario/Práctica**	**X**	**X**		**X**				

5.4 Acotar completamente el plano de una pieza, combinando eficientemente las cotas de modelo (para las características principales) y las cotas generales (para detalles de fabricación).	**6 H**	**Cuestionario/Práctica**	**x**	**x**	**x**					
5.5 Añadir al plano notas técnicas (ej: "Acabado superficial: pintura epoxi"), símbolos de rugosidad en las superficies funcionales y una tabla de agujeros.	**2 H**	**Cuestionario/Práctica**	**x**	**x**	**x**					
5.6 Generar un plano de un ensamblaje sencillo. Insertar la BOM y colocar los globos de referencia que apunten a cada componente, numerándolos correctamente.	**2 H**	**Cuestionario/Práctica**	**x**	**x**	**x**					
5.7 Cada alumno/a crea su propia plantilla corporativa personalizada con su logo, campos de iProperties y un formato de cota estándar.	**2 H**	**Cuestionario/Práctica**	**x**	**x**	**x**					
5.8 Realizar una revisión en grupo de los planos creados. Configurar la impresión para simular un plotter y exportar el plano final a un PDF listo para enviar a fabricación.	**2 H**	**Cuestionario/Práctica**	**x**	**x**	**x**	**x**				
5.9 El instructor modifica una dimensión crítica en la pieza 3D. Los alumnos/as deben abrir su plano, observar la marca de "necesita actualización" y actualizarlo correctamente, ajustando la acotación si es necesario.	**4 H**	**Prácticas máquinas herramientas**	**x**	**x**	**x**	**x**				
CONTENIDOS UTILIZADOS PARA TRABAJAR LOS CE										

- Crear un nuevo archivo de dibujo.
- Seleccionar plantilla: Formatos de papel (A4, A3, A2, etc.), personalizadas.
- Configuración de la hoja: Márgenes, orientación, tamaño.
- Interfaz del entorno de dibujo: Barras de herramientas específicas.
- Vínculos entre el modelo 3D y el plano: Concepto fundamental de asociatividad.
- Vista Base: La primera vista que se coloca (generalmente la frontal o la más característica).
- Gestión de vistas: Movimiento, alineación, escala de cada vista individual.
- Estilos de línea: Sombreado, alámbrico, etc., para cada vista.
- Vistas Auxiliares: Para mostrar superficies inclinadas en su verdadera forma y magnitud.
- Cotas de Modelo (Model Dimensions): Recuperar automáticamente las cotas utilizadas en el boceto 3D.
- Cotas Generales (General Dimension): Acotar manualmente en el plano (lineal, de diámetro, de radio, de ángulo).
- Estilos de cota: Configurar fuentes, tolerancias, texto, etc.
- Ajuste y organización de cotas: Buena práctica de acotación (evitar superposiciones, agrupar por función).
- Tolerancias: Ajustes y tolerancias geométricas básicas.
- Símbolos de acabado superficial (Rugosidad).
- Tablas de agujeros (Hole Table): Para listar las características de agujeros de forma ordenada.
- Generar una BOM en un plano de ensamblaje: La tabla se crea automáticamente a partir del archivo .iam.
- Estructura de la BOM: Número de pieza, descripción, cantidad, material, etc.
- Campos de propiedades: Vincular celdas del bloque de título a las propiedades iProperties del archivo 3D (¡Muy importante!).
- Crear y guardar una plantilla personalizada (.idw / .dwg) para uso futuro.
- Revisión final del plano: Verificar que no hay solapamientos, que todas las cotas son claras y que la información es completa.

6. METODOLOGÍA Y COORDINACIÓN DOCENTE.

6.1. METODOLOGÍA.

El profesorado será el principal motivador, con el ejemplo del rigor y la precisión de los cálculos y resultados que se efectúen, de manera que induzcan al alumnado una actitud positiva hacia el orden del manejo de los equipos, el montaje de los diversos elementos mecánicos.

Se pretende una metodología activa y por descubrimiento, como proceso de construcción de capacidades que integre conocimientos científicos, tecnológicos y organizativos, tanto individuales como en equipo con el fin de capacitar al alumnado para aprender por sí mismo, conviene comenzar por actividades sencillas para favorecer la confianza y el estímulo del alumnado.

El alumnado va 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/a, 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/a.

El proceso de enseñanza-aprendizaje se adapta a la índole y circunstancia de cada alumno/a 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).

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/a 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.

Se requiere la colaboración y participación por parte del alumnado en todo momento, 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, 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 elaborados por el profesorado (se proporcionarán a través de la plataforma oficial Teams).

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.

Otra forma de aprendizaje, a tener en cuenta, son las 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, comunitario e internacional (como por ejemplo el programa **Erasmus**).

Se usarán medios telemáticos para reforzar los contenidos del currículo esenciales, estos contenidos pueden ser ejercicios de diversos tipos, problemas, estudios trabajos concretos versados sobre contenidos impartidos en clase, se mandarán como tareas por la plataforma **Teams**.

Se fomentará a lo largo de todas las Unidades el uso responsable de las tecnologías de la educación y la coeducación con el fin de eliminar estereotipos o ideas preconcebidas entre géneros.

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/a 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/a 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/as 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/a haya **realizado mínimo el 80% de los trabajos, actividades propuestas y de prácticas** para obtener las competencias y capacidades mínimas establecidas.

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 (piezas y/o planos).
- Adquisición de conceptos teóricos. (exámenes teóricos).
- Pruebas y realización de ejercicios prácticos y exámenes prácticos.
- Uso, mantenimiento, conservación y limpieza de medios y recursos a su disposición.
- Ficha individual de seguimiento de cada alumno/a.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los **objetivos generales a) c) d) f) y h)** del ciclo formativo y **las competencias a) b) c) d) y g)** del título.

6.2. COORDINACIÓN DOCENTE.

La coordinación del equipo docente se realizará preferentemente de forma telemática a través de la aplicación institucional Teams de Microsoft, mediante el equipo generado por el tutor/a del grupo correspondiente. Se realizará por lo menos una reunión inicial en la que el tema principal será la evaluación inicial realizada al alumnado por los miembros del equipo educativo.

Se utilizarán las plataformas de carácter oficial habilitadas por la Consejería de Educación en su web Educastur, a través de las aplicaciones de: correo electrónico (Outlook), archivos compartidos (OneDrive) y/o plataforma de trabajo (Teams). - La comunicación con el alumnado/familias se realizará principalmente a través del correo institucional o la plataforma “Teams”. - Se prestará la atención necesaria para aquellos alumnos/as que carecen de medios tecnológicos adecuados (por ejemplo, que no dispongan de ordenador) en las entregas de trabajos y tareas, en ese caso se les pondrá en contacto con la persona responsable de las TIC del centro con el objetivo entre otros de informar de la posibilidad de solicitar un ordenador de préstamo al centro.

7. MATERIALES Y RECURSOS

Se deberá indicar los materiales y recursos usados en todo el MF.

MATERIALES Y RECURSOS		
DE CARÁCTER GENERAL	**DE CARÁCTER ESPECÍFICO**	**DE CARÁCETER ORGANIZATIVO**

- Aula equipada con proyector o pantalla interactiva. - Ordenadores o laptops para estudiantes y docente (mínimo 8 GB RAM, procesador i5 o superior, tarjeta gráfica dedicada). - Conexión a Internet de alta velocidad. - Pizarra blanca, rotuladores y borrador. - Manual general del curso (físico o digital). - Guía del estudiante y cronograma de actividades. - Licencias educativas de Autodesk Inventor (gratuitas para centros educativos). - Documentos de normas de dibujo técnico (ISO, ASME, UNE). - Teams/Plataforma. - Forms.	- Software Autodesk Inventor (última versión estable) - Tutoriales y videos oficiales de Autodesk (Autodesk Academy, YouTube Autodesk Education) - Archivos de práctica (.ipt, .iam, .idw) para modelado, ensamblaje y planos - Guías paso a paso para operaciones básicas y avanzadas - Modelos físicos o impresiones 3D para análisis comparativo con los modelos digitales - Catálogos de piezas industriales normalizadas (tornillos, rodamientos, etc.) - Plantillas de dibujo preconfiguradas (normas ISO o ASME) - Foros técnicos y comunidad de Autodesk (Autodesk Forums, GrabCAD, etc.) - Software complementario para impresión 3D o simulación (si aplica)	- Plataforma de gestión del aprendizaje (LMS): Moodle, Google Classroom, Microsoft Teams - Calendario académico y planificación semanal del curso - Rúbricas de evaluación por actividad o módulo - Lista de asistencia y seguimiento individual - Documentación para recogida de evidencias de aprendizaje (portafolios digitales, informes) - Espacio compartido en la nube (Google Drive, OneDrive) para almacenamiento de trabajos - Encuestas de retroalimentación y mejora continua del curso - Normativa de uso de software y equipos.

8. EVALUACIÓN

8.1. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.

Se realizará la comprobación de las destrezas y conocimientos adquiridos por el alumnado mediante:

- Observación directa en el aula (mediante rúbrica).
- Los trabajos propuestos.
- Las pruebas escritas.
- Las prácticas en el taller.

Tratando de integrar al alumnado en su propio proceso de aprendizaje y evaluación, se plantearán unas sesiones, una vez concluida cada propuesta práctica o actividad de evaluación, para comentar y aclarar cuantos datos sugieran al alumnado o considere el profesorado. Del mismo modo se reflejará en dicha evaluación el **informe de evaluación** redactado por la **empresa** en la que el alumno/a realice la **estancia formativa.**

8.2. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

RA	%RA	CRITERIO EVALUACIÓN	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	CRITERIOS CALIFICACIÓN	MINIMO
RA1	20%	**1.1.** Crea una estructura de carpetas ordenada para un proyecto en Autodesk Inventor.	1.1 Prueba escrita teórica/ Rúbrica.	30%	**NO**
		1.2. Configura correctamente las unidades de medida y normas de diseño según el estándar requerido.			
		1.3. Guarda y reutiliza plantillas de dibujo adaptadas a los requerimientos del proyecto.	1.2 Prueba práctica clase / examen práctico	70%	**NO**
		1.4. Verifica que los parámetros del proyecto (materiales, estilos, etc.) se ajustan a los estándares industriales establecidos.			
RA2	20%	**2.1.** Aplica restricciones geométricas (paralelismo, perpendicularidad, simetría, etc.) de forma adecuada.	2.1 Prueba escrita teórica	30%	**NO**
		2.2. Asigna cotas dimensionales correctas y completamente definidas en los bocetos.			
		2.3. Utiliza referencias externas para relacionar distintos elementos del boceto.	2.2 Prueba práctica clase/ examen práctico	70%	**NO**
		2.4. Evalúa la coherencia del boceto al comprobar que esté totalmente restringido antes de generar el modelo 3D.			
RA3	20%	**3.1.** Genera piezas utilizando operaciones básicas como extrusión, revolución o barrido correctamente.	3.1 Prueba práctica clase / examen práctico	80%	**NO**
		3.2. Aplica operaciones de modificación como chaflanes, redondeos y agujeros siguiendo los requisitos del diseño.	3.2 Prueba teórica	20%	

		3.3. Administra el historial de operaciones (árbol de operaciones) manteniendo el orden lógico del diseño.			
		3.4. Verifica la integridad geométrica y funcional del modelo 3D generado.			
RA4	20%	**4.1.** Inserta y orienta correctamente los componentes dentro de un ensamblaje.	4.1 Prueba práctica clase / examen práctico	70%	**NO**
		4.2. Aplica restricciones de coincidencia, ángulo o distancia según la necesidad mecánica del conjunto.			
		4.3. Evalúa el movimiento o la rigidez del ensamblaje para comprobar que cumple con su función.	4.2 Prueba teórica/ Rúbrica.	30%	**NO**
		4.4. Identifica y resuelve interferencias o errores de restricción entre los componentes.			
RA5	20%	**5.1.** Inserta vistas ortogonales y auxiliares correctamente en el plano técnico.	5.2 Prueba práctica clase / examen práctico	80%	**NO**
		5.2. Genera vistas explosionadas con la secuencia y orientación adecuadas para el ensamblaje.	5.3 Prueba teórica.	20%	**NO**
		5.3. Aplica cotas, anotaciones y símbolos conforme a normas técnicas de dibujo (ISO, ASME, etc.).			
		5.4. Crea listas de materiales (BOM) completas y correctamente vinculadas al ensamblaje.	5.3 Rúbrica evaluación	10%	**NO**
		∑ CE	100%		
∑ RA	100%				

Tabla 1.

Criterios de calificación a aplicar en programas de recuperación:

RA	%RA	CRITERIO EVALUACIÓN	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	CRITERIOS CALIFICACIÓN	MINIMO

RA1	20%	**1.1.; 1.2.; 1.3., 1.4.;**	1.1 Entrega de prácticas de evaluación continua y tareas, prueba práctica clase / examen teórico y/o práctico y prueba escrita teórica.	100%	**NO**
RA2	20%	**2.1.; 2.2.; 2.3., 2.4.;**	2.1 Entrega de prácticas de evaluación continua y tareas, prueba práctica clase / examen teórico y/o práctico y prueba escrita teórica.	100%	**NO**
RA3	20%	**3.1.; 3.2.; 3.3., 3.4.;**	3.1 Entrega de prácticas de evaluación continua y tareas, prueba práctica clase / examen teórico y/o práctico y prueba escrita teórica.	100%	**NO**
RA4	20%	**4.1.; 4.2.; 4.3., 4.4.;**	4.1 Entrega de prácticas de evaluación continua y tareas, prueba práctica clase / examen teórico y/o práctico y prueba escrita teórica.	100%	**NO**
RA5	20%	**5.1.; 5.2.; 5.3., 5.4.;**	5.1 Entrega de prácticas de evaluación continua y tareas, prueba práctica clase / examen teórico y/o práctico y prueba escrita teórica.	100%	**NO**
∑ RA	100%	∑ CE	100%		

Tabla 2

8.3. EVALUACIÓN FINAL ORDINARIA

Los resultados de aprendizaje se evalúan trimestralmente aplicando los instrumentos de evaluación con los porcentajes especificados en los criterios de calificación. Para superar la evaluación se debe obtener una calificación igual o superior a 5 en cada uno de los resultados de aprendizaje. La calificación de cada evaluación es solamente orientativa, puesto que los RA aportan distintos porcentajes a la calificación final del módulo.

Si en una de las evaluaciones trimestrales no se alcanza una calificación igual o superior a 5 en alguno de los resultados de aprendizaje se hará una prueba de recuperación que incluirá aquellos no alcanzados.

En la evaluación final ordinaria, para superar el módulo se debe haber obtenido una calificación igual o superior a 5 en cada uno de sus resultados de aprendizaje.

La nota final se calculará conforme los porcentajes de la tabla del punto 8.2. En el caso de que la calificación final sea un número decimal, debe ser redondeado a un entero, que, en base a lo

establecido en la resolución de 18 de junio de 2009, se obtendría de forma análoga a como se obtiene la calificación final de ciclo, a través del redondeo al entero superior.

En el caso de que el alumnado no acudiese al centro prácticas formativas, se entenderá no superados los resultados de aprendizaje o criterios de evaluación asociados a dicho periodo.
Los alumnos/as podrán realizar la formación en empresa en un máximo de dos ocasiones en el marco de una oferta formativa.

La superación del ciclo formativo requerirá la evaluación positiva en todos los módulos profesionales que lo componen.

8.4. EVALUACIÓN DEL ALUMNADO DE INCORPORACIÓN TARDÍA.

El alumno/a tiene derecho a incorporarse al sistema de evaluación continua a partir del momento en que es efectiva su matrícula en el módulo.

Se deberá flexibilizar la programación con el fin de garantizar su derecho a alcanzar todos los resultados de aprendizaje orientándolo en el estudio, explicaciones, aclaraciones, ejercicios, etc. que se consideren necesarios.

Tiene derecho a la realización de todos los exámenes contemplados en el sistema de evaluación continua (exámenes ordinarios y recuperaciones), siendo los criterios de evaluación y calificación los contemplados en el apartado de evaluación ordinaria.

Los exámenes ordinarios ya realizados en el momento de la incorporación se harán en la fecha de recuperación del grupo. En caso de no superarlos y para permitirles tener las mismas oportunidades que el resto de sus compañeros/as, tendrán derecho a una prueba de recuperación adicional, fijando una fecha que permita al alumno/a revisar nuevamente los contenidos y realizar todas las consultas que considere necesarias.

8.5. IMPOSIBILIDAD DE APLICAR CRITERIOS DE EVALUACIÓN CONTINUA

En el caso de que un/a alumno/a no pueda ser evaluado según los criterios establecidos para la evaluación continua y no se pueda registrar el logro de los resultados de aprendizaje, será evaluado mediante un Sistema de Evaluación Especial.

Este será comunicado por el docente por medios oficiales (correo Educastur o Teams) incluyendo resultados de aprendizaje, actividades a realizar, instrumentos de evaluación, así como el momento de su realización.

La calificación en este caso deberá ajustarse a la tabla 1. El módulo formativo se entenderá superado cuando sumando los criterios de calificación se obtenga un 5.

8.6. EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA: PROGRAMA DE RECUPERACIÓN DEL MÓDULO PROFESIONAL NO SUPERADO EN CONVOCATORIA ORDINARIA.

Si en la evaluación final ordinaria no se supera alguno de los resultados de aprendizaje, se informará al alumnado (correo Educastur o Teams) sobre el programa de recuperación y la prueba que deberá realizar para la evaluación extraordinaria que versará sobre los mínimos exigibles. Esta prueba se realizará en el mes de junio, según el calendario que fijará Jefatura de Estudios.

La calificación final del módulo se obtendrá aplicando los criterios de calificación de la tabla 1 para los resultados de aprendizaje superados con anterioridad y los indicados para los resultados de aprendizaje objeto de evaluación extraordinaria (tabla 2)

8.7. EVALUACIÓN DEL ALUMNADO QUE NO PUEDE ASISTIR A CLASE POR ENCONTRARSE CURSANDO SEGUNDO CURSO DEL CICLO FORMATIVO. PLAN DE RECUPERACIÓN.

Se informará al alumnado (correo Educastur o Teams) que se encuentre en estas circunstancias sobre el programa de recuperación que deberá seguir y la prueba que deberá realizar y que versará sobre los mínimos exigibles.

La calificación en este caso deberá ajustarse a lo establecido en la tabla 2. El módulo formativo se entenderá superado cuando sumando los criterios de calificación se obtenga un 5.

9. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Este apartado se complementará con un texto común para todas las PD que desarrollará el orientador del centro.

10. ASPECTOS TRANSVERSALES

10.1. EDUCACIÓN EN VALORES

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.

Se identifica y desarrollar un espíritu crítico frente a aquellas actitudes empresariales que en la cultura de la empresa denoten formas de discriminación.

Se desarrollan actitudes críticas y sugerir cambios frente a aquellas manifestaciones sexistas que puedan generarse en el entorno laboral.

De acuerdo con la legislación vigente, la formación profesional en el sistema educativo tiene como objetivos, además de los referidos a la competencia en el área específica, otros más amplios, que van dirigidos a una formación integral de la persona y que se deben tener presentes en cada momento. De todos ellos, consideramos 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.

10.2. COMPETENCIAS PERSONALES

Se indicarán aquellas competencias personales que se trabajarán en el módulo formativo. Estas deberán ser valoradas en la evaluación inicial del grupo, en dicha evaluación se han evaluado las siguientes:

- Trabajo en equipo: Fomentar la colaboración y el respeto entre compañeros, aprendiendo a valorar las diferentes aportaciones.
- Comunicación efectiva: Mejorar las habilidades de comunicación verbal y escrita, así como la capacidad de escuchar activamente.
- Resolución de problemas: Desarrollar un enfoque crítico y analítico para abordar y

solucionar situaciones complejas.

- Autonomía y responsabilidad: Fomentar la capacidad de trabajar de manera independiente, gestionando el tiempo y las tareas de forma eficiente.
- Adaptabilidad y flexibilidad: Aprender a adaptarse a diferentes entornos de trabajo y a los cambios que puedan surgir en el ámbito profesional.
- Creatividad e innovación: Estimular el pensamiento creativo y la búsqueda de soluciones innovadoras.
- Gestión del estrés: Aprender técnicas para manejar la presión y mantener la productividad en situaciones desafiantes.
- Ética y profesionalismo: Promover valores como la integridad, el respeto y la responsabilidad en el entorno laboral.
- Habilidades interpersonales: Desarrollar la empatía y la capacidad de relacionarse con otros de manera efectiva.
- Liderazgo: Fomentar habilidades de liderazgo, incluso si el rol no es formalmente de liderazgo, para inspirar y guiar a otros.

Trabajar las competencias mencionadas con anterioridad contribuye a formar profesionales más completos y preparados entre otros para enfrentar los desafíos y los cambios del mercado laboral.

Si la evaluación inicial de estas competencias es negativa, se hará un seguimiento durante el curso orientando al alumno/a en los aspectos que necesite mejorar.

10.3. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA (C) Y/O EXTRAESCOLAR (E)	RA	TEMPORALIZACIÓN
Charla Taladrinas y Aceites (C)	RA 1 Configura proyectos y plantillas en Autodesk Inventor siguiendo estándares industriales.	3 horas
Charla Abrasivos, Fresas de metal duro y seguridad de las mismas (C).	RA5 Genera planos técnicos con vistas ortogonales, explosionadas y anotaciones normalizadas.	3 horas
Visita feria del sector de la máquina herramienta (E).	RA3 Crea piezas sólidas mediante operaciones base (extrusión, revolución, etc.) y operaciones de trabajo (agujeros, chaflanes).	6 horas
Charla sobre plaquitas de mecanizado (C).	RA5 Genera planos técnicos con vistas ortogonales, explosionadas y anotaciones normalizadas.	3 horas
Charla sobre aparatos de medición (C).	RA2 Diseña bocetos 2D con restricciones geométricas y cotas para generar piezas 3D. RA4 Ensambla componentes aplicando restricciones mecánicas (coincidencia, ángulo, distancia).	3 horas

Si a lo largo del curso se añadiera alguna actividad complementaria y/o extraescolar más se deberá aprobar al menos en reunión de departamento.

10.4. ACTIVIDADES INTERDEPARTAMENTALES

11. INDICADORES DE LOGRO Y SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN

11.1. PROCEDIMIENTO SOBRE EL DESARROLLO Y SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN

Al menos una vez al trimestre, el departamento reflexionará sobre el desarrollo de la programación docente en función de los resultados de evaluación obtenidos por su alumnado y de otros parámetros que se puedan considerar como las características del grupo de clase

El procedimiento será el establecido por Jefatura de Estudios.

11.2. AUTOEVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE

Será recomendable que cada docente lleve a cabo una autoevaluación de la práctica docente utilizando para ello rúbricas de evaluación, dicha rúbrica se redactará a partir de la reflexión del profesor sobre la validez de su ayuda pedagógica en función del aprendizaje obtenido por sus estudiantes y de las sugerencias razonadas que estos hagan.

12. REFERENCIAS LEGISLATIVAS

En la elaboración de esta programación se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

- Estatal:
  - ✓ La Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, sobre la ordenación e integración de la Formación Profesional, establece un nuevo sistema único e integrado que promueve la cualificación y recualificación continua de las personas a lo largo de su vida personal y profesional.
  - ✓ Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional, y los reales decretos que lo complementan.
  - ✓ Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.
  - ✓ 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
  - ✓ 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.
  - ✓ Circulares Inicio de curso 25-26, Anexo I Formación Profesional.
- Documentación institucional del CIFP CERDEÑO.

NOTA: ESTA PROGRAMACIÓN PUEDE SUFRIR VARIACIONES A LO LARGO DEL CURSO Y DEBE SER FLEXIBLE.