



proyectosFP.com

AUTOEVALUACIÓN

TÍTULO DEL PROYECTO	<i>P4_Diseñar un utillaje sencillo (partiendo de uno real) para que se pueda emplear en un proceso de conformado. Desarrollar el programa CNC para su fabricación.</i>
CICLO FORMATIVO	<i>CFGS Programación de la producción en FM</i>

A REALIZAR INDIVIDUALMENTE

EQUIPO	<i>Número de equipo</i>
ALUMNO/A	<i>Nombre y apellidos</i>

<i>Determina la forma y dimensiones de productos a construir, interpretando la simbología representada en los planos de fabricación.</i>	M1-RA1
<input type="checkbox"/> Reconozco los diferentes sistemas de representación gráfica.	
<input type="checkbox"/> Describo los diferentes formatos de planos empleados en FM.	
<input type="checkbox"/> Interpreto el significado de las líneas representadas en el plano (aristas, ejes, auxiliares, entre otros).	
<input type="checkbox"/> Interpreto la forma del objeto representado en las vistas o sistemas de representación gráfica.	
<input type="checkbox"/> Identifico los cortes y secciones representados en los planos.	
<input type="checkbox"/> Interpreto las diferentes vistas, secciones y detalles de los planos, determinando la información contenida en éstos.	
<input type="checkbox"/> Defino los criterios para la elección de la vista principal del objeto representado.	

<i>Identifica tolerancias de formas y dimensiones y otras características de los productos que se quieren fabricar, analizando e interpretando la información técnica contenida en los planos de fabricación.</i>	M1-RA2
<input type="checkbox"/> Defino el concepto de intercambiabilidad, así como los conceptos fundamentales de la normalización de las tolerancias.	
<input type="checkbox"/> Identifico los elementos normalizados que formaran parte del conjunto.	
<input type="checkbox"/> Interpreto las dimensiones y tolerancias (dimensionales, geométricas y superficiales) de fabricación de los objetos representados.	
<input type="checkbox"/> Identifico los materiales del objeto representado.	
<input type="checkbox"/> Identifico los tratamientos térmicos y superficiales del objeto representado.	





- Represento las relaciones mecánicas existentes entre las piezas que encajan o se acoplan entre sí.
- Determino los elementos de unión.
- Conozco la influencia de los datos determinados en la calidad del producto final.

Realiza croquis de utillajes y herramientas para la ejecución de los procesos, definiendo las soluciones constructivas en cada caso.

M1-RA3

- Selecciono el sistema de representación gráfica más adecuado para representar la solución constructiva.
- Conozco cómo se preparan los instrumentos de representación y soportes necesarios.
- Conozco cómo se realiza el croquis de la solución constructiva del utillaje o herramienta según las normas de representación gráfica.
- Conozco cómo se representa en el croquis la forma, dimensiones (cotas, tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales), tratamientos, elementos normalizados y materiales.
- Sé que es un croquis completo de forma que permita el desarrollo y construcción del utillaje.
- Conozco los útiles y herramientas disponibles.

Determina procesos de mecanizado por arranque de viruta, abrasión, electroerosión y especiales, analizando y justificando la secuencia y variables del proceso.

M2-RA1

- Analizo los materiales y productos mecánicos disponibles en el mercado, sus propiedades y aplicaciones, para su uso según las especificaciones solicitadas.
- Identifico los distintos procedimientos de mecanizado que intervienen en la fabricación mecánica.
- Relaciono las características dimensionales, de forma y cantidad de unidades a fabricar con los procedimientos de mecanizado, las máquinas, herramientas y útiles necesarios para realizarlos.
- Conozco el proceso de mecanizado y las fases y operaciones necesarias, determinando las dimensiones en bruto del material en cada una de ellas.
- Especifico, para cada fase y operación de mecanizado, los medios de trabajo, utillajes, herramientas, útiles de medida y comprobación.
- Especifico los parámetros de trabajo (velocidad, avance, profundidad de pasada, e intensidad de corriente, entre otros) que deben utilizarse en cada operación.
- Identifico el estado (laminado, forjado, fundido, recocido, y templado, entre otros) del material que se debe mecanizar.
- Sé calcular los tiempos de cada operación y el tiempo unitario, como factor para la estimación de los costes de producción.



- Propongo modificaciones en el diseño del producto que, sin menoscabo de su funcionalidad, mejoren su fabricación, calidad y coste.
- Conozco la documentación técnica referente al proceso de mecanizado.
- Identifico los riesgos y las normas de protección ambiental aplicables al proceso.

Determina procesos de conformado, analizando y justificando la secuencia y variables del proceso.

M2-RA2

- Analizo los materiales y productos mecánicos disponibles en el mercado, sus propiedades y aplicaciones, para su uso según las especificaciones solicitadas.
- Identifico los distintos procedimientos de conformado que intervienen en la fabricación mecánica.
- Relaciono las características dimensionales, de forma y cantidad de unidades a fabricar con los procedimientos de conformado, las máquinas, herramientas y útiles necesarios para realizarlos.
- Descompongo el proceso de conformado en las fases y operaciones necesarias, determinando las dimensiones en bruto del material en cada una de ellas.
- Especifico, para cada fase y operación de conformado, los medios de trabajo, utillajes, herramientas, útiles de medida y comprobación.
- Especifico los parámetros de trabajo (velocidad, avance, temperatura, fuerza, entre otros) que deben utilizarse en cada operación.
- Identifico el estado (recocido, fundido, entre otros) del material que se debe conformar.
- Sé calcular los tiempos de cada operación y el tiempo unitario, como factor para la estimación de los costes de producción.

Determina procesos de montaje, analizando y justificando la secuencia y variables del proceso.

M2-RA3

- Analizo los materiales y productos mecánicos disponibles en el mercado, considerando sus propiedades, estado y aplicaciones, para su uso según las especificaciones solicitadas.
- Identifico los distintos procedimientos de montaje que intervienen en la fabricación mecánica.
- Conozco los procesos de montaje, justificando el más adecuado desde el punto de vista de la eficiencia.
- Identifico las etapas, fases y operaciones del montaje, describiendo las secuencias de trabajo.
- Especifico, para cada fase y operación de montaje, los medios de trabajo, utillajes, herramientas, útiles de medida y comprobación.
- Determino las condiciones de trabajo (temperatura, fuerza, par de torsión, entre otras) de cada operación.
- Sé calcular y estimar los tiempos de cada operación, así como del total del montaje, para la determinación de los costes de producción.



proyectosFP.com

- Propongo modificaciones en el diseño del producto que, sin menoscabo de su funcionalidad, mejoren su montaje, calidad y coste.
- Conozco cómo se gestiona adecuadamente la documentación técnica referente al proceso de montaje.
- Identifico los riesgos y las normas de protección ambiental aplicables al proceso.

Determina los costes de mecanizado, conformado y montaje analizando los costes de las distintas soluciones de fabricación.

M2-RA4

- Identifico los distintos componentes de coste de los procesos de mecanizado, conformado y montaje.
- Comparo las distintas soluciones del mecanizado desde el punto de vista económico.
- Sé la influencia en el coste de la variación de los distintos parámetros del mecanizado (velocidad de corte, avance, profundidad de pasada, entre otros).
- Comparo las distintas soluciones del conformado desde el punto de vista económico.
- Valoro la influencia en el coste de la variación de los distintos parámetros del conformado (velocidad, cadencia, temperatura, entre otros).
- Conozco las distintas soluciones de montaje desde el punto de vista económico.
- Sé cómo se realiza el presupuesto del proceso.

Distribuye en planta las máquinas y equipos relacionando la disposición física de los mismos con el proceso de fabricación.

M2-RA5

- Identifico las superficies necesarias para la ubicación de máquinas y equipos.
- Conozco las etapas y fases del proceso.
- Propongo varias soluciones para la distribución de los recursos.
- Conozco los flujos de materiales optimizando los recorridos.
- Identifico los cuellos de botella en la producción.
- Conozco las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en la distribución en planta de máquinas y equipos.

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

M3-RA1

- Identifico los lenguajes de programación de control numérico.
- Describo las etapas en la elaboración de programas.



- Analizo las instrucciones generadas con las equivalentes en otros lenguajes de programación.
- Conozco el programa de acuerdo con las especificaciones del manual de programación de control numérico computarizado (CNC) empleado.
- Conozco las herramientas y los traslados de origen.
- Conozco cómo se introducen los datos tecnológicos en el programa de mecanizado asistido por computador (CAM) para que el proceso se desarrolle en el menor tiempo posible.
- Conozco como se verifica el programa simulando el mecanizado en el ordenador.
- Conozco cómo se corrigen los errores detectados en la simulación.
- Conozco como se guarda el programa en la estructura de archivos generada.

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

M3-RA2

- Identifico la secuencia de operaciones de preparación de las máquinas en función de las características del proceso a realizar.
- Identifico las herramientas, útiles y soporte de fijación de piezas.
- Relaciono las necesidades de materiales y recursos necesarios en cada etapa.
- Establezco las medidas de seguridad en cada etapa.
- Determino la recogida selectiva de residuos.
- Enumero los equipos de protección individual para cada actividad.
- Conozco los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.

Prepara máquinas de control numérico (CNC), seleccionando los útiles y aplicando las técnicas o procedimientos requeridos.

M3-RA3

- Selecciono y monto las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.
- Sé cómo se carga el programa de control numérico.
- Sé cómo se ajustan los parámetros de la máquina.
- Conozco cómo se introducen los valores en las tablas de herramientas.
- Conozco cómo se realiza el reglaje de herramientas.
- Conozco cómo se realiza la puesta en marcha y tomo la referencia de los ejes de la máquina.
- Conozco los instrumentos de medición o verificación en función de la operación a realizar.
- Conozco las normas de seguridad requeridas.



proyectosFP.com

- Identifico y resuelvo satisfactoriamente los problemas planteados en el desarrollo de su actividad.
- Conozco el protocolo para mantener el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

Controla el proceso de mecanizado, relacionando el funcionamiento del programa de control numérico con las características del producto final.

M3-RA4

- Identifico los ciclos fijos y los subprogramas.
- Describo los modos de operación del CNC (en vacío, automático, editor, periférico y otros).
- Conozco los modos de operación adecuados para cada fase del proceso de mecanizado.
- Conozco cómo comprobar que las trayectorias de las herramientas no generan colisiones con la pieza o con los órganos de la máquina en la simulación en vacío.
- Conozco como se ajusta el programa de control numérico a pie de máquina para eliminar los errores.
- Conozco cómo se ejecuta el programa de control numérico.
- Conozco cómo se verifica la pieza obtenida y compruebo sus características.
- Sé cómo compensar los datos de las herramientas o las trayectorias para corregir las desviaciones observadas en la verificación de la pieza.
- Conozco las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental requeridas.
- Valoro las ventajas de la fabricación por control numérico.
- Valoro las ventajas de la fabricación flexible.
- Sé cómo se genera y transfiere a máquina programas de mecanizado mediante CAM.
- Conozco los programas de fabricación flexible.

Organiza la ejecución de los procesos de fabricación interpretando las especificaciones del producto y las hojas de proceso.

M4-RA1

- Analizo las características que afectan al procesado, tanto de los materiales como de los productos mecánicos que se van a emplear en la fabricación del producto.
- Analizo el funcionamiento de las máquinas, equipos, herramientas y utillajes, así como las condiciones de trabajo de cada técnica en lo que afecta al producto a fabricar y a los medios de producción.
- Identifico la secuencia de operaciones a realizar en las máquinas, en función de las especificaciones solicitadas y de la hoja de proceso.



proyectosFP.com

- Identifico las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.
- Identifico las necesidades de materiales y recursos necesarios en cada fase.
- Conozco las medidas de seguridad en cada fase.
- Conozco cómo se realiza la recogida selectiva de residuos.
- Conozco los equipos de protección individual para cada actividad.
- Identifico y concreto los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.

Prepara y pone a punto las máquinas, equipos, utillajes y herramientas que intervienen en el proceso de mecanizado y de montaje aplicando las técnicas y procedimientos requeridos.

M4-RA2

- Describo las funciones de las máquinas y sistemas de fabricación, así como los útiles y accesorios.
- Verifico y regulo los mecanismos, dispositivos, presiones y caudales de las máquinas.
- Selecciono las herramientas y utillajes en función de las características de cada operación.
- Conozco cómo se comprueba la correcta geometría de corte y dimensiones de referencia de las herramientas.
- Conozco cómo se monta, alinee y regulo las herramientas, útiles y accesorios necesarios.
- Conozco los parámetros del proceso de mecanizado en la máquina.
- Sé cómo se monta la pieza sobre el utillaje centrándola y alineándola con la precisión exigida y aplicando la normativa de seguridad.
- Sé cómo se realiza correctamente la toma de referencias de acuerdo con las especificaciones del proceso.
- Conozco el protocolo para mantener el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

Opera las máquinas y equipos que intervienen en el proceso de mecanizado y de montaje, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.

M4-RA3

- Describo los modos característicos de obtener formas mediante los distintos sistemas de fabricación.
- Describo los modos característicos de montar elementos de fabricación mecánica.



- Describo el fenómeno de la formación de la viruta en los distintos materiales utilizados, así como los defectos más comunes en el procesado de chapa y las causas que los provocan.
- Describo el fenómeno de desgaste de las herramientas indicando los tipos y límites tolerables.
- Describo las distintas variables a tener en cuenta para el montaje: ajustes, alineación, rugosidad, temperatura, presiones, pares de apriete, entre otros.
- Conozco a técnica operativa necesaria para ejecutar el proceso.
- Conozco las características de las piezas mecanizadas y montadas.
- Analizo las diferencias entre el proceso definido y el realizado.
- Relaciono los errores más frecuentes de forma final en las piezas con los defectos de amarre y alineación.
- Discierno si las deficiencias son debidas a las herramientas, condiciones y parámetros de corte, máquinas o al material.
- Sé cómo corregir las desviaciones del proceso actuando sobre la máquina o herramienta.

<i>Realiza el mantenimiento de primer nivel de las máquinas, herramientas y utillajes relacionándolo con su funcionalidad.</i>	M4-RA4
<input type="checkbox"/> Reconozco el plan de mantenimiento de cada una de las máquinas, herramientas y utillaje.	
<input type="checkbox"/> Describo las operaciones de mantenimiento de usuario de herramientas, máquinas y equipos de fabricación.	
<input type="checkbox"/> Localizo los elementos sobre los que hay que actuar.	
<input type="checkbox"/> Sé cómo se realizan los desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con el procedimiento.	
<input type="checkbox"/> Conozco el listado de operaciones de mantenimiento para que la máquina, herramienta o útil actúe dentro de los parámetros exigidos.	
<input type="checkbox"/> Conozco el protocolo de recogida de residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.	
<input type="checkbox"/> Valoro la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.	

<i>Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.</i>	M4-RA5
<input type="checkbox"/> Identifico los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.	



- Identifico las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos.
- Describo los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones del proceso de fabricación.
- Relaciono la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- Determino los elementos de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las distintas operaciones del proceso de fabricación.
- Aplico la normativa de seguridad utilizando los sistemas de seguridad y de protección personal.
- Identifico las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- Describo los medios de vigilancia más usuales de afluentes y efluentes, en los procesos de producción y depuración en la industria de fabricación mecánica.
- Justifico la importancia de las medidas de protección, en lo referente a mi propia persona, la colectividad y el medio ambiente.

Define actuaciones para facilitar la implantación y mantenimiento de los modelos de excelencia empresarial interpretando los conceptos y factores básicos de los mismos.

M5-RA2

- Identifico los conceptos y finalidades de un sistema de calidad total.
- Describo la estructura organizativa del modelo EFQM identificando las ventajas e inconvenientes del mismo.
- Detecto las diferencias del modelo de EFQM con otros modelos de excelencia empresarial.
- Describo los requisitos y el procedimiento que se deben incluir en una autoevaluación del modelo.
- Describo metodologías y herramientas de gestión de la calidad (5s, gestión de competencias, gestión de procesos, entre otras).
- Relaciono las metodologías y herramientas de gestión de la calidad con su campo de aplicación.
- Defino los principales indicadores de un sistema de calidad en las industrias de fabricación mecánica.
- Conozco las posibles áreas de actuación en función de los objetivos de mejora indicados.
- Conozco los objetivos de mejora caracterizados por sus indicadores con las posibles metodologías o herramientas de la calidad susceptibles de aplicación.
- Conozco cómo se planifica la aplicación de la herramienta o modelo.



proyectosFP.com

- Conozco os documentos necesarios para la implantación y seguimiento de un sistema de gestión de la calidad.
- Describo el procedimiento estándar de actuación en una empresa para la obtención del reconocimiento a la excelencia empresarial.

Define actuaciones para facilitar la implantación y mantenimiento de los sistemas de la prevención de riesgos laborales interpretando los conceptos y factores básicos de los mismos.

M5-RA3

- Identifico los fundamentos, principios y requisitos legales establecidos en los sistemas de prevención de riesgos laborales.
- Describo los elementos que integran un plan de emergencia en el ámbito de la empresa.
- Explico mediante diagramas y organigramas la estructura funcional de la prevención de riesgos laborales en una empresa tipo.
- Describo los requisitos y el procedimiento que se deben incluir en una auditoría interna de la prevención de riesgos laborales.
- Describo los requisitos mínimos que debe contener el sistema documental de la prevención de riesgos laborales y su control.
- Clasifico los equipos de protección individual con relación a los peligros de los que protegen.
- Describo las operaciones de mantenimiento, conservación y reposición, de los equipos de protección individual.
- Describo la forma de utilizar los equipos de protección individual.
- Describo las técnicas de promoción de la prevención de riesgos laborales.
- Sé cómo se evalúan los riesgos de un medio de producción según la norma.
- Relaciono los factores de riesgo con las técnicas preventivas de actuación.

Define actuaciones para facilitar la implantación y mantenimiento de los sistemas de gestión ambiental interpretando los conceptos y factores básicos de los mismos.

M5-RA4

- Identifico los fundamentos y principios de los sistemas de gestión ambiental.
- Identifico los requisitos legales establecidos en los sistemas de gestión ambiental.
- Describo los requisitos y el procedimiento que se deben incluir en una auditoría interna.



- Describo los requisitos mínimos que deben contener los documentos para el análisis del funcionamiento de los sistemas de gestión ambiental.
- Interpreto el contenido de las normas que regulan la protección ambiental.
- Elaboro procedimientos para el control de la documentación de un sistema de protección ambiental.
- Describo las técnicas de promoción de la reducción de contaminantes.
- Describo el programa de control y reducción de contaminantes.
- Conozco las pautas de compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

Reconoce los principales focos contaminantes que pueden generarse en la actividad de las empresas de fabricación mecánica describiendo los efectos de los agentes contaminantes sobre el medio ambiente.

M5-RA5

- Represento mediante diagramas el proceso productivo de una empresa tipo de fabricación mecánica.
- Identifico los principales agentes contaminantes atendiendo a su origen y los efectos que producen sobre los diferentes medios receptores.
- Conozco el inventario de los aspectos medioambientales generados en la actividad industrial.
- Clasifico los diferentes focos en función de su origen proponiendo medidas correctoras.
- Identifico los límites legales aplicables.
- Identifico las diferentes técnicas de muestreo incluidas en la legislación o normas de uso para cada tipo de contaminante.
- Identifico las principales técnicas analíticas utilizadas, de acuerdo con la legislación y/o normas internacionales.
- Explico el procedimiento de recogida de datos más idóneo respecto a los aspectos ambientales asociados a la actividad o producto.
- Conozco los programas informáticos para el tratamiento de los datos y realizo cálculos estadísticos.

Aplica las estrategias del trabajo en equipo, valorando su eficacia y eficiencia para la consecución de los objetivos de la organización.

M6-RA2

- Valoro las ventajas del trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil del técnico superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica.
- Identifico los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.



proyectosFP.com

- Determino las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.
- Valoro positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.
- Reconozco la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.
- Identifico los tipos de conflictos y sus fuentes.
- Determino procedimientos para la resolución del conflicto.

Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las distintas contingencias cubiertas, identificando las distintas clases de prestaciones.

M6-RA4

- Valoro el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.
- Enumero las diversas contingencias que cubre el sistema de Seguridad Social.
- Identifico las obligaciones de empresario y trabajador dentro del sistema de Seguridad Social.
- Identifico en un supuesto sencillo las bases de cotización de un trabajador y las cuotas correspondientes a trabajador y empresario.
- Clasifico las prestaciones del sistema de Seguridad Social identificando los requisitos.
- Determino las posibles situaciones legales de desempleo en supuestos prácticos sencillos.
- Conozco cómo se realiza el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.

M6-RA5

- Valoro la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.
- Relaciono las condiciones laborales con la salud del trabajador.
- Clasifico los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos.
- Identifico las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del técnico en programación de la fabricación de productos mecánicos.
- Conozco cómo se determina la evaluación de riesgos en la empresa.



proyectosFP.com

- Determino las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional del técnico en programación de la fabricación de productos mecánicos.
- Clasifico y describo los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del técnico en programación de la fabricación de productos mecánicos.

Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral del Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica.

M6-RA7

- Defino las técnicas de prevención y de protección que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias en caso de que sean inevitables.
- Analizo el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.
- Analizo los protocolos de actuación en caso de emergencia.
- Identifico las técnicas de clasificación de heridos en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.
- Identifico las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños y la composición y uso del botiquín.
- Determino los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud del trabajador y su importancia como medida de prevención.



proyectosFP.com

COEVALUCION

EQUIPO	<i>Número de equipo</i>
¿QUIEN EVALUA?	<i>Nombre y apellidos</i>
¿A QUIÉN EVALUO?	<i>Nombre y apellidos</i>

<i>Determina la forma y dimensiones de productos a construir, interpretando la simbología representada en los planos de fabricación.</i>	M1-RA1
<input type="checkbox"/> Reconoce los diferentes sistemas de representación gráfica.	
<input type="checkbox"/> Describe los diferentes formatos de planos empleados en FM.	
<input type="checkbox"/> Interpreta el significado de las líneas representadas en el plano (aristas, ejes, auxiliares, entre otros).	
<input type="checkbox"/> Interpreta la forma del objeto representado en las vistas o sistemas de representación gráfica.	
<input type="checkbox"/> Identifica los cortes y secciones representados en los planos.	
<input type="checkbox"/> Interpreta las diferentes vistas, secciones y detalles de los planos, determinando la información contenida en éstos.	
<input type="checkbox"/> Define los criterios para la elección de la vista principal del objeto representado.	
<input type="checkbox"/> Define los criterios para la elección de la vista principal del objeto representado.	

<i>Identifica tolerancias de formas y dimensiones y otras características de los productos que se quieren fabricar, analizando e interpretando la información técnica contenida en los planos de fabricación.</i>	M1-RA2
<input type="checkbox"/> Define el concepto de intercambiabilidad, así como los conceptos fundamentales de la normalización de las tolerancias.	
<input type="checkbox"/> Identifica los elementos normalizados que formaran parte del conjunto.	
<input type="checkbox"/> Interpreta las dimensiones y tolerancias (dimensionales, geométricas y superficiales) de fabricación de los objetos representados.	
<input type="checkbox"/> Identifica los materiales del objeto representado.	
<input type="checkbox"/> Identifica los tratamientos térmicos y superficiales del objeto representado.	
<input type="checkbox"/> Representa las relaciones mecánicas existentes entre las piezas que encajan o se acoplan entre sí.	
<input type="checkbox"/> Determina los elementos de unión.	
<input type="checkbox"/> Conoce a influencia de los datos determinados en la calidad del producto final.	



proyectosFP.com

Realiza croquis de utillajes y herramientas para la ejecución de los procesos, definiendo las soluciones constructivas en cada caso.

M1-RA3

- Conoce el sistema de representación gráfica más adecuado para representar la solución constructiva.
- Conoce los instrumentos de representación y soportes necesarios.
- Conoce el croquis de la solución constructiva del utillaje o herramienta según las normas de representación gráfica.
- Conoce cómo se representa en el croquis la forma, dimensiones (cotas, tolerancias dimensionales, geométricas y superficiales), tratamientos, elementos normalizados y materiales.
- Conoce cómo se realiza un croquis completo de forma que permita el desarrollo y construcción del utillaje.
- Conoce las posibles mejoras de los útiles y herramientas disponibles.
-

Determina procesos de mecanizado por arranque de viruta, abrasión, electroerosión y especiales, analizando y justificando la secuencia y variables del proceso.

M2-RA1

- Analiza los materiales y productos mecánicos disponibles en el mercado, sus propiedades y aplicaciones, para su uso según las especificaciones solicitadas.
- Identifica los distintos procedimientos de mecanizado que intervienen en la fabricación mecánica.
- Relaciona las características dimensionales, de forma y cantidad de unidades a fabricar con los procedimientos de mecanizado, las máquinas, herramientas y útiles necesarios para realizarlos.
- Conoce el proceso de mecanizado en las fases y operaciones necesarias, determinando las dimensiones en bruto del material en cada una de ellas.
- Especifica, para cada fase y operación de mecanizado, los medios de trabajo, utillajes, herramientas, útiles de medida y comprobación.
- Especifica los parámetros de trabajo (velocidad, avance, profundidad de pasada, e intensidad de corriente, entre otros) que deben utilizarse en cada operación.
- Identifica el estado (laminado, forjado, fundido, recocido, y templado, entre otros) del material que se debe mecanizar.
- Sabe cómo se calculan los tiempos de cada operación y el tiempo unitario, como factor para la estimación de los costes de producción.
- Conoce cómo se proponen las modificaciones en el diseño del producto que, sin menoscabo de su funcionalidad, mejoren su fabricación, calidad y coste.
- Conoce la documentación técnica referente al proceso de mecanizado.
- Identifica los riesgos y las normas de protección ambiental aplicables al proceso.



proyectosFP.com

Determina procesos de conformado, analizando y justificando la secuencia y variables del proceso.

M2-RA2

- Analiza los materiales y productos mecánicos disponibles en el mercado, sus propiedades y aplicaciones, para su uso según las especificaciones solicitadas.
- Identifica los distintos procedimientos de conformado que intervienen en la fabricación mecánica.
- Relaciona las características dimensionales, de forma y cantidad de unidades a fabricar con los procedimientos de conformado, las máquinas, herramientas y útiles necesarios para realizarlos.
- Conoce el proceso de conformado en las fases y operaciones necesarias, determinando las dimensiones en bruto del material en cada una de ellas.
- Especifica, para cada fase y operación de conformado, los medios de trabajo, utillajes, herramientas, útiles de medida y comprobación.
- Especifica los parámetros de trabajo (velocidad, avance, temperatura, fuerza, entre otros) que deben utilizarse en cada operación.
- Identifica el estado (recocido, fundido, entre otros) del material que se debe conformar.
- Sabe cómo se calculan los tiempos de cada operación y el tiempo unitario, como factor para la estimación de los costes de producción.

Determina procesos de montaje, analizando y justificando la secuencia y variables del proceso.

M2-RA3

- Analiza los materiales y productos mecánicos disponibles en el mercado, considerando sus propiedades, estado y aplicaciones, para su uso según las especificaciones solicitadas.
- Identifica los distintos procedimientos de montaje que intervienen en la fabricación mecánica.
- Conoce los procesos de montaje, justificando el más adecuado desde el punto de vista de la eficiencia.
- Identifica las etapas, fases y operaciones del montaje, describiendo las secuencias de trabajo.
- Especifica, para cada fase y operación de montaje, los medios de trabajo, utillajes, herramientas, útiles de medida y comprobación.
- Determina las condiciones de trabajo (temperatura, fuerza, par de torsión, entre otras) de cada operación.
- Conoce cómo se calcula y estima los tiempos de cada operación, así como del total del montaje, para la determinación de los costes de producción.
- Conoce las modificaciones en el diseño del producto que, sin menoscabo de su funcionalidad, mejoren su montaje, calidad y coste.
- Conoce cómo se gestiona adecuadamente la documentación técnica referente al proceso de montaje.
- Conoce los riesgos y las normas de protección ambiental aplicables al proceso.



proyectosFP.com

<i>Determina los costes de mecanizado, conformado y montaje analizando los costes de las distintas soluciones de fabricación.</i>	M2-RA4
<input type="checkbox"/> Identifica los distintos componentes de coste de los procesos de mecanizado, conformado y montaje.	
<input type="checkbox"/> Compara las distintas soluciones del mecanizado desde el punto de vista económico.	
<input type="checkbox"/> Valora la influencia en el coste de la variación de los distintos parámetros del mecanizado (velocidad de corte, avance, profundidad de pasada, entre otros).	
<input type="checkbox"/> Compara las distintas soluciones del conformado desde el punto de vista económico.	
<input type="checkbox"/> Valora la influencia en el coste de la variación de los distintos parámetros del conformado (velocidad, cadencia, temperatura, entre otros).	
<input type="checkbox"/> Compara las distintas soluciones de montaje desde el punto de vista económico.	
<input type="checkbox"/> Conoce cómo se realiza el presupuesto del proceso.	

<i>Distribuye en planta las máquinas y equipos relacionando la disposición física de los mismos con el proceso de fabricación.</i>	M2-RA5
<input type="checkbox"/> Identifica las superficies necesarias para la ubicación de máquinas y equipos.	
<input type="checkbox"/> Interpreta las etapas y fases del proceso.	
<input type="checkbox"/> Conoce varias soluciones para la distribución de los recursos.	
<input type="checkbox"/> Determina los flujos de materiales optimizando los recorridos.	
<input type="checkbox"/> Identifica los cuellos de botella en la producción.	
<input type="checkbox"/> Conoce las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en la distribución en planta de máquinas y equipos.	

<i>Elabora programas de control numérico, analizando y aplicando los distintos tipos de programación.</i>	M3-RA1
<input type="checkbox"/> Identifica los lenguajes de programación de control numérico.	
<input type="checkbox"/> Describe las etapas en la elaboración de programas.	
<input type="checkbox"/> Analiza las instrucciones generadas con las equivalentes en otros lenguajes de programación.	
<input type="checkbox"/> Realiza el programa de acuerdo con las especificaciones del manual de programación de control numérico computarizado (CNC) empleado.	
<input type="checkbox"/> Sabe cómo introducir los datos de las herramientas y los traslados de origen.	



proyectosFP.com

- Sabe cómo introducir los datos tecnológicos en el programa de mecanizado asistido por computador (CAM) para que el proceso se desarrolle en el menor tiempo posible.
- Sabe cómo se verifica el programa simulando el mecanizado en el ordenador.
- Conoce cómo se corrigen los errores detectados en la simulación.
- Sabe cómo guardar el programa en la estructura de archivos generada.

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

M3-RA2

- Identifica la secuencia de operaciones de preparación de las máquinas en función de las características del proceso a realizar.
- Identifica las herramientas, útiles y soporte de fijación de piezas.
- Relaciona las necesidades de materiales y recursos necesarios en cada etapa.
- Establece las medidas de seguridad en cada etapa.
- Determina la recogida selectiva de residuos.
- Enumera los equipos de protección individual para cada actividad.
- Conoce los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.

Prepara máquinas de control numérico (CNC), seleccionando los útiles y aplicando las técnicas o procedimientos requeridos.

M3-RA3

- Selecciona y monta las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.
- Sabe cómo se carga el programa de control numérico.
- Sabe cómo se ajusta los parámetros de la máquina.
- Sabe cómo se introducen los valores en las tablas de herramientas.
- Sabe cómo se realiza el reglaje de herramientas.
- Sabe cómo se realiza la puesta en marcha y toma la referencia de los ejes de la máquina.
- Conoce los instrumentos de medición o verificación en función de la operación a realizar.
- Conoce las normas de seguridad requeridas.
- Identifica y resuelve satisfactoriamente los problemas planteados en el desarrollo de su actividad.

Controla el proceso de mecanizado, relacionando el funcionamiento del programa de control numérico con las características del producto final.

M3-RA4

- Identifica los ciclos fijos y los subprogramas.
- Describe los modos de operación del CNC (en vacío, automático, editor, periférico y otros).
- Selecciona los modos de operación adecuados para cada fase del proceso de mecanizado.
- Comprueba que las trayectorias de las herramientas no generan colisiones con la pieza o con los órganos de la máquina en la simulación en vacío.
- Conoce el programa de control numérico a pie de máquina para eliminar los errores.
- Conoce el programa de control numérico.
- Conoce cómo se verifica la pieza obtenida y comprueba sus características.
- Conoce cómo se compensa los datos de las herramientas o en las trayectorias para corregir las desviaciones observadas en la verificación de la pieza.
- Conoce las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental requeridas.
- Valora las ventajas de la fabricación por control numérico.
- Valora las ventajas de la fabricación flexible.
- Conoce cómo se genera y transfiere a máquina programas de mecanizado mediante CAM.
- Conoce los programas de fabricación flexible.

Organiza la ejecución de los procesos de fabricación interpretando las especificaciones del producto y las hojas de proceso.

M4-RA1

- Analiza las características que afectan a su procesado, tanto de los materiales como de los productos mecánicos que se van a emplear en la fabricación del producto.
- Analiza el funcionamiento de las máquinas, equipos, herramientas y utillajes, así como las condiciones de trabajo de cada técnica en lo que afecta al producto a fabricar y a los medios de producción.
- Identifica la secuencia de operaciones a realizar en las máquinas, en función de las especificaciones solicitadas y de la hoja de proceso.
- Identifica las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.
- Identifica las necesidades de materiales y recursos necesarios en cada fase.
- Conoce las medidas de seguridad en cada fase.
- Conoce cómo se realiza la recogida selectiva de residuos.



- Conoce los equipos de protección individual para cada actividad.
- Identifica y concreta los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.

Prepara y pone a punto las máquinas, equipos, utillajes y herramientas que intervienen en el proceso de mecanizado y de montaje aplicando las técnicas y procedimientos requeridos.

M4-RA2

- Describe las funciones de las máquinas y sistemas de fabricación, así como los útiles y accesorios.
- Verifica y regula los mecanismos, dispositivos, presiones y caudales de las máquinas.
- Selecciona las herramientas y utillajes en función de las características de cada operación.
- Comprueba la correcta geometría de corte y dimensiones de referencia de las herramientas.
- Conoce cómo se monta, alinea y regula las herramientas, útiles y accesorios necesarios.
- Conoce los parámetros del proceso de mecanizado en la máquina.
- Conoce cómo se monta la pieza sobre el utillaje centrándola y alineándola con la precisión exigida y aplicando la normativa de seguridad.
- Conoce cómo se realiza correctamente la toma de referencias de acuerdo con las especificaciones del proceso.

Opera las máquinas y equipos que intervienen en el proceso de mecanizado y de montaje, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.

M4-RA3

- Describe los modos característicos de obtener formas mediante los distintos sistemas de fabricación.
- Describe los modos característicos de montar elementos de fabricación mecánica.
- Describe el fenómeno de la formación de la viruta en los distintos materiales utilizados, así como los defectos más comunes en el procesado de chapa y las causas que los provocan.
- Describe el fenómeno de desgaste de las herramientas indicando los tipos y límites tolerables.
- Describe las distintas variables a tener en cuenta para el montaje: ajustes, alineación, rugosidad, temperatura, presiones, pares de apriete, entre otros.
- Conoce la técnica operativa necesaria para ejecutar el proceso.



proyectosFP.com

- Comprueba las características de las piezas mecanizadas y montadas.
- Analiza las diferencias entre el proceso definido y el realizado.
- Relaciona los errores más frecuentes de forma final en las piezas con los defectos de amarre y alineación.
- Discierne si las deficiencias son debidas a las herramientas, condiciones y parámetros de corte, máquinas o al material.
- Conoce las desviaciones del proceso actuando sobre la máquina o herramienta.

Realiza el mantenimiento de primer nivel de las máquinas, herramientas y utillajes relacionándolo con su funcionalidad.

M4-RA4

- Reconoce el plan de mantenimiento de cada una de las máquinas, herramientas y utillaje.
- Describe las operaciones de mantenimiento de usuario de herramientas, máquinas y equipos de fabricación.
- Conoce los elementos sobre los que hay que actuar.
- Conoce los desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con el procedimiento.
- Conoce el listado de operaciones de mantenimiento para que la máquina, herramienta o útil actúe dentro de los parámetros exigidos.
- Sabe cómo se realiza la recogida de residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.
- Valora la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.

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

M4-RA5

- Identifica los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- Identifica las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos.
- Describe los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones del proceso de fabricación.
- Relaciona la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.



proyectosFP.com

- Determina los elementos de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las distintas operaciones del proceso de fabricación.
- Conoce la normativa de seguridad utilizando los sistemas de seguridad y de protección personal.
- Identifica las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- Conoce los medios de vigilancia más usuales de afluentes y efluentes, en los procesos de producción y depuración en la industria de fabricación mecánica.
- Justifica la importancia de las medidas de protección, en lo referente a su propia persona, la colectividad y el medio ambiente.

Define actuaciones para facilitar la implantación y mantenimiento de los modelos de excelencia empresarial interpretando los conceptos y factores básicos de los mismos.

M5-RA2

- Identifica los conceptos y finalidades de un sistema de calidad total.
- Describe la estructura organizativa del modelo EFQM identificando las ventajas e inconvenientes del mismo.
- Detecta las diferencias del modelo de EFQM con otros modelos de excelencia empresarial.
- Describe los requisitos y el procedimiento que se deben incluir en una autoevaluación del modelo.
- Describe metodologías y herramientas de gestión de la calidad (5s, gestión de competencias, gestión de procesos, entre otras).
- Relaciona las metodologías y herramientas de gestión de la calidad con su campo de aplicación.
- Define los principales indicadores de un sistema de calidad en las industrias de fabricación mecánica.
- Conoce las posibles áreas de actuación en función de los objetivos de mejora indicados.
- Relaciona objetivos de mejora caracterizados por sus indicadores con las posibles metodologías o herramientas de la calidad susceptibles de aplicación.
- Sabe cómo se planifica la aplicación de la herramienta o modelo.
- Conoce los documentos necesarios para la implantación y seguimiento de un sistema de gestión de la calidad.
- Describe el procedimiento estándar de actuación en una empresa para la obtención del reconocimiento a la excelencia empresarial.



proyectosFP.com

Define actuaciones para facilitar la implantación y mantenimiento de los sistemas de la prevención de riesgos laborales interpretando los conceptos y factores básicos de los mismos.

M5-RA3

- Identifica los fundamentos, principios y requisitos legales establecidos en los sistemas de prevención de riesgos laborales.
- Describe los elementos que integran un plan de emergencia en el ámbito de la empresa.
- Explica mediante diagramas y organigramas la estructura funcional de la prevención de riesgos laborales en una empresa tipo.
- Describe los requisitos y el procedimiento que se deben incluir en una auditoría interna de la prevención de riesgos laborales.
- Describe los requisitos mínimos que debe contener el sistema documental de la prevención de riesgos laborales y su control.
- Clasifica los equipos de protección individual con relación a los peligros de los que protegen.
- Describe las operaciones de mantenimiento, conservación y reposición, de los equipos de protección individual.
- Describe la forma de utilizar los equipos de protección individual.
- Describe las técnicas de promoción de la prevención de riesgos laborales.
- Conoce los riesgos de un medio de producción según la norma.
- Relaciona los factores de riesgo con las técnicas preventivas de actuación.

Define actuaciones para facilitar la implantación y mantenimiento de los sistemas de gestión ambiental interpretando los conceptos y factores básicos de los mismos.

M5-RA4

- Identifica los fundamentos y principios de los sistemas de gestión ambiental.
- Identifica los requisitos legales establecidos en los sistemas de gestión ambiental.
- Describe los requisitos y el procedimiento que se deben incluir en una auditoría interna.
- Describe los requisitos mínimos que deben contener los documentos para el análisis del funcionamiento de los sistemas de gestión ambiental.
- Interpreta el contenido de las normas que regulan la protección ambiental.
- Conoce el procedimientos para el control de la documentación de un sistema de protección ambiental.
- Describe las técnicas de promoción de la reducción de contaminantes.
- Describe el programa de control y reducción de contaminantes.



proyectosFP.com

- Establece pautas de compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

Reconoce los principales focos contaminantes que pueden generarse en la actividad de las empresas de fabricación mecánica describiendo los efectos de los agentes contaminantes sobre el medio ambiente.

M5-RA5

- Representa mediante diagramas el proceso productivo de una empresa tipo de fabricación mecánica.
- Identifica los principales agentes contaminantes atendiendo a su origen y los efectos que producen sobre los diferentes medios receptores.
- Elabora el inventario de los aspectos medioambientales generados en la actividad industrial.
- Clasifica los diferentes focos en función de su origen proponiendo medidas correctoras.
- Identifica los límites legales aplicables.
- Identifica las diferentes técnicas de muestreo incluidas en la legislación o normas de uso para cada tipo de contaminante.
- Identifica las principales técnicas analíticas utilizadas, de acuerdo con la legislación y/o normas internacionales.
- Explica el procedimiento de recogida de datos más idóneo respecto a los aspectos ambientales asociados a la actividad o producto.
- Conoce los programas informáticos para el tratamiento de los datos y realiza cálculos estadísticos.

Aplica las estrategias del trabajo en equipo, valorando su eficacia y eficiencia para la consecución de los objetivos de la organización.

M6-RA2

- Valora las ventajas del trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil del técnico superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica.
- Identifica los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.
- Determina las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.
- Valora positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.
- Reconoce la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.



proyectosFP.com

- Identifica los tipos de conflictos y sus fuentes.
- Conoce los procedimientos para la resolución del conflicto.

Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las distintas contingencias cubiertas, identificando las distintas clases de prestaciones.

M6-RA4

- Valora el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.
- Enumera las diversas contingencias que cubre el sistema de Seguridad Social.
- Identifica las obligaciones de empresario y trabajador dentro del sistema de Seguridad Social.
- Identifica en un supuesto sencillo las bases de cotización de un trabajador y las cuotas correspondientes a trabajador y empresario.
- Clasifica las prestaciones del sistema de Seguridad Social identificando los requisitos.
- Determina las posibles situaciones legales de desempleo en supuestos prácticos sencillos.
- Conoce cómo se realiza el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.

M6-RA5

- Valora la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.
- Relaciona las condiciones laborales con la salud del trabajador.
- Clasifica los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos.
- Identifica las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del técnico en programación de la fabricación de productos mecánicos.
- Determina la evaluación de riesgos en la empresa.
- Determina las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional del técnico en programación de la fabricación de productos mecánicos.
- Clasifica y describe los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del técnico en programación de la fabricación de productos mecánicos.



Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral del Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica.

M6-RA7

- Define las técnicas de prevención y de protección que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias en caso de que sean inevitables.
- Analiza el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.
- Analiza los protocolos de actuación en caso de emergencia.
- Identifica las técnicas de clasificación de heridos en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.
- Identifica las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños y la composición y uso del botiquín.
- Determina los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud del trabajador y su importancia como medida de prevención.

