

REFERENTE OCUPACIONAL



Fresador CNC

ÁREA COMPETENCIAL: FABRICACIÓN MECÁNICA

CUALIFICACION PROFESIONAL: MECANIZADO POR ARRANQUE DE VIRUTA

NIVEL DE CUALIFICACIÓN: 2

DURACION: 460 horas de duración total

261 horas teóricas + 199 horas de prácticas

FRESADOR CNC

Fabricación Mecánica

Cualificación: Mecanizado por arranque de viruta

Nivel de cualificación: 2

1. ESPECIFICACIÓN DE COMPETENCIA

1.1 COMPETENCIA GENERAL

Realizar las distintas operaciones en los procesos de mecanizado en fresadora CNC, controlando los productos obtenidos, así como el funcionamiento, puesta en marcha y parada de los equipos, responsabilizándose del mantenimiento de primer nivel de los equipos, obteniendo la producción en las condiciones de calidad, seguridad y plazo requeridos.

1.2. AGREGADOS DE COMPETENCIA

1. Determinar los procesos de mecanizado por arranque de viruta
2. Preparar y programar la fresadora CNC para proceder al mecanizado
3. Mecanizar los productos en fresadora CNC
4. Verificar dimensionalmente el producto

2. ESPECIFICACIÓN DE FORMACIÓN

2.1 AGREGADOS DE FORMACION ASOCIADOS AL CATÁLOGO DE CUALIFICACIONES

1. Interpretación de planos
2. Procesos de fabricación
3. Programación de fresadora CNC
4. Preparación y programación de fresadora CNC
5. Organización y control del trabajo
6. Mecanizado en fresadora CNC
7. Verificación dimensional
8. Prevención de riesgos en industrias fabricación mecánica 1

2.2. FORMACIÓN COMPLEMENTARIA

1. Sensibilización Medioambiental.

1. ESPECIFICACIÓN DE COMPETENCIA

AGREGADO DE COMPETENCIA 1: DETERMINAR LOS PROCESOS DE MECANIZADO POR ARRANQUE DE VIRUTA

Realizaciones Profesionales

1. Obtener la información técnica para la fabricación, a partir del plano de la pieza y del plano de mecanizado.
2. Establecer el proceso de mecanizado: fases, parámetros de corte, tiempos,..., a partir de los planos de despiece y de las especificaciones técnicas, asegurando la factibilidad del mecanizado, consiguiendo la calidad del proceso y optimizando los tiempos y costes.
3. Determinar los útiles y herramientas necesarios para el mecanizado, en función del tipo de pieza y del proceso de mecanizado.
4. Determinar los utillajes necesarios para sujeción de piezas y herramientas, asegurando la factibilidad, optimizando el proceso y cumpliendo los objetivos de coste establecidos.
5. Elaborar el presupuesto de fabricación de piezas unitarias a partir de la información técnica suministrada, identificando, evaluando y expresando correctamente los datos, magnitudes y resultados con el margen de error establecido.

ESPECIFICACIÓN DEL CAMPO OCUPACIONAL

Información y medios de trabajo.

Planos. Hojas de procesos. Manuales de máquinas y accesorios. Parámetros de corte. Catálogos de herramientas. Tarifas y relación de precios de materiales y recursos.

Procesos, métodos y procedimientos.

Métodos de determinación de procesos de mecanizado por arranque de viruta tales como (torneado, fresado, rectificado y electroerosionado). Croquización. Realización de presupuestos de fabricación.

Resultados del trabajo.

Procesos de mecanizado por arranque de viruta: torneado, fresado, rectificado y afines. Tiempos de mecanizado. Presupuestos de fabricación.

AGREGADO DE COMPETENCIA 2: PREPARAR Y PROGRAMAR LA FRESADORA CNC PARA PROCEDER AL MECANIZADO

Realizaciones Profesionales

1. Realizar el trazado de piezas para proceder a su mecanizado en fresadora CNC, a partir de la información técnica y planos de despiece, asegurando la viabilidad del mismo.
2. Seleccionar y montar herramientas y sistemas de amarre de las piezas de acuerdo con el proceso establecido, asegurando el mecanizado en el tiempo, con la calidad y seguridad adecuadas.
3. Montar y regular los accesorios o dispositivos para mecanizar o alimentar la fresadora CNC, en función de la orden de fabricación, para conseguir los parámetros de mecanizado establecidos.

4. Realizar el programa de control numérico por ordenador (CNC) sobre la fresadora, a partir de la orden de fabricación, y colaborar en la optimización del mismo, proponiendo modificaciones que mejoren la calidad.
5. Introducir (o transferir) y verificar el programa de CNC a pie de máquina, preparando las fresadoras según las necesidades de producción, asegurando el mecanizado en el tiempo, con la calidad y seguridad adecuadas.
6. Configurar la fresadora CNC, según la documentación técnica y las características del sistema, preparando y montando los útiles de amarre y accesorios requeridos, en condiciones de seguridad.
7. Realizar el transporte y manutención de los útiles, accesorios y piezas para poder llevar a cabo la orden de fabricación; consiguiendo la manipulación correcta sin daños y en condiciones de seguridad.
8. Realizar el mantenimiento de primer nivel de los equipos e instalaciones, según el manual de instrucciones, comunicando las anomalías que no puedan resolverse en tiempo y forma adecuados.
9. Actuar según el plan de seguridad e higiene de la empresa, llevando a cabo tanto acciones preventivas como correctoras y de emergencia, aplicando las medidas establecidas y cumpliendo las normas y la legislación vigentes, incluidas las medioambientales.

ESPECIFICACIÓN DEL CAMPO OCUPACIONAL

Información y medios de trabajo.

Planos de fabricación. Catálogos de material y herramientas. Manuales de máquinas y accesorios. Equipos de programación y software. Periféricos de comunicación de CNC. Útiles de trazado. Herramientas: de preparación, corte y especiales. Instrucciones del proceso. Instrucciones de mantenimiento de uso. Información para el mantenimiento. Plan de seguridad y tratamiento de residuos.

Procesos, métodos y procedimientos.

Procedimientos estandarizados de preparación y utilización de piezas, y fresadora CNC. Programación de CNC (2, 3 ó más ejes). Sistemas de medición y marcaje de piezas.

Resultados del trabajo.

Programas para CNC, manipuladores, etc. Fresadoras CNC preparadas para proceder al mecanizado. Sistemas de amarre estándar y utillajes específicos. Elementos de transporte y manutención.

AGREGADO DE COMPETENCIA 3: **MECANIZAR LOS PRODUCTOS EN FRESADORA CNC**

Realizaciones Profesionales

1. Realizar las operaciones de mecanizado que garanticen la sujeción de la pieza, para conseguir los parámetros de calidad prescritos, con las condiciones de seguridad adecuadas.
2. Montar, centrando y alineando, las piezas sobre el utillaje, empleando las herramientas y útiles adecuados, según el proceso descrito, en condiciones de seguridad.
3. Mecanizar piezas unitarias o pequeñas series con fresadoras CNC, en condiciones de seguridad, siguiendo el proceso establecido y obteniendo la calidad requerida.
4. Verificar dimensionalmente los productos mecanizados, en base al plan de control, teniendo en cuenta el instrumental disponible y sus capacidades, observando las normas y procedimientos establecidos.

5. Actuar según el plan de seguridad e higiene de la empresa, llevando a cabo tanto acciones preventivas como correctoras y de emergencia, aplicando las medidas establecidas y cumpliendo las normas y la legislación vigentes, incluidas las medioambientales.

ESPECIFICACIÓN DEL CAMPO OCUPACIONAL

Información y medios de trabajo.

La fresadora CNC. Sistemas de amarre estándar y utillajes específicos. Herramientas de corte. Accesorios estándar y especiales para el mecanizado. Elementos de transporte y manutención. Herramientas manuales. Elementos de medición y control. Planos, órdenes de fabricación. Especificaciones técnicas. Pautas de control. Normas de seguridad en las operaciones de máquinas, equipos e instalaciones. Instrucciones de control. Parámetros de calidad en el mecanizado. Instrucciones de mantenimiento de uso.

Procesos, métodos y procedimientos.

Técnicas de mecanizado por fresado. Técnicas de verificación y control dimensional y de forma.

Resultados del trabajo.

Productos mecanizados por fresadora CNC, de diferentes materiales, formas y acabados.

AGREGADO DE COMPETENCIA 4: **VERIFICAR DIMENSIONALMENTE EL PRODUCTO**

Realizaciones

1. Realizar los controles de recepción de los materiales y componentes, aplicando los procedimientos establecidos, cumpliendo las normas de seguridad requeridas y asegurando el nivel de calidad de recepción.
2. Realizar el control de la fabricación, a partir de las pautas de control y con los medios previstos y realizar el informe correspondiente o recoger los datos en el formato adecuado.
3. Realizar los informes con los resultados de las comprobaciones realizadas, a fin de mantener un registro de las mismas y proponer medidas correctoras frente a desviaciones de las especificaciones.

ESPECIFICACIÓN DEL CAMPO OCUPACIONAL

Información y medios de trabajo.

Equipos de medición dimensional y de forma. Materiales de referencia. Patrones de referencia certificados por laboratorios autorizados. Soportes informáticos y estadísticos. Planos del producto o componentes. Especificación técnica. Normas de aplicación nacionales o internacionales. Plan de control. Pautas de control. Gráficos de control. Normas de muestreo.

Procesos, métodos y procedimientos.

Métodos de medida en una, dos o tres dimensiones (verificación y control dimensional). Técnicas de control estadístico.

Resultados del trabajo.

Características relativas a dimensiones, propiedades mecánicas de piezas mecanizadas por fresado de diferentes materiales, formas y acabados.

2. ESPECIFICACION DE FORMACIÓN

2.1 AGREGADOS DE FORMACION ASOCIADOS AL CATÁLOGO DE CUALIFICACIONES

AGREGADO DE FORMACIÓN 1: INTERPRETACIÓN DE PLANOS

Asociado al agregado de competencia1: **Determinar los procesos de mecanizado por arranque de viruta**

Duración: **50 horas**

Contenidos

- Planos de fabricación
 - Simbología.
 - Acotación. Normas generales. Tipos de cotas. Sistemas de acotación. Acotación según el proceso de fabricación.
 - Normalización. Normas ISO, DIN, UNE, ASA. Representaciones normalizadas (Roscas, rodamientos, engranajes, rugosidades).
 - Vistas, Vistas auxiliares. Sistemas de representación. Planos de proyección.
 - Perspectivas. Isométrica. Caballera.
 - Cortes, secciones y detalles.
 - Tolerancias dimensionales de forma y de posición.
- Información técnica.
 - Catálogos técnicos y comerciales
 - Libros de usuario
 - Manuales de máquina
 - Esquemas (Neumáticos, hidráulicos, eléctricos).
 - Especificaciones técnicas.
 - Nomenclatura y siglas de comercialización de materiales.
- Croquización
 - Procedimientos de realización de croquis.
 - Líneas normalizadas
 - Disposición de vistas. Correspondencia entre ellas.
- Escalas.
- Clasificación de los aceros. Formas comerciales.

Capacidades

1. Analizar la información técnica relativa al producto que se va a mecanizar, determinando el material, dimensiones de partida, fases de mecanizado, máquinas y medios necesarios

AGREGADO DE FORMACIÓN 2: PROCESOS DE FABRICACION

Asociado al agregado de competencia 1: **Determinar los procesos de mecanizado por arranque de viruta**

Duración: **60 horas**

Contenidos

- Planos de fabricación
- Información técnica.
- Clasificación de las máquinas herramientas atendiendo a los procedimientos de arranque de viruta o especiales. Ventajas e inconvenientes de su utilización. Formas y calidades que se obtienen.
- Funcionamiento y prestaciones (capacidad de máquina) de las diferentes máquinas herramientas.

- Posibilidades de fabricación de las diferentes máquinas herramientas (Operaciones de mecanizado por arranque de viruta y especiales).
- Aplicaciones, características mecánicas y tratamientos térmicos recomendados en los principales materiales empleados en el mecanizado.
- Herramientas de corte. Normalización. Aplicaciones.
- Útiles de sujeción. Principales aplicaciones.
- Útiles de verificación y control. Clasificación y sus aplicaciones. Verificación dimensional, geométrica y funcional.
- Hoja de proceso, Hojas de instrucciones. Formatos.
- Parámetros de mecanizado empleados en las diferentes máquinas herramientas. Cálculo de los mismos. Incidencia de las condiciones de corte (Refrigeración, lubricación).
- Tablas de tiempos de mecanizado
- Documentación comercial. Catálogo de herramientas. Catálogos de materiales. Ofertas comerciales. Modelos de presupuestos, etc.
- Métodos para establecer los tiempos de fabricación. Cuadernos de máquina.
- Cálculo de tiempos de fabricación. Tiempos de máquinas. Tiempos de corte de las distintas operaciones de mecanizado. Tiempo de preparación. Tiempo de operaciones manuales. Tiempos imprevistos. Parámetros que intervienen.
- Coste de mecanizado (materiales, mano de obra, herramienta, indirectos). Costes de tiempos de máquina. Costes de tiempos no productivos.
- Procedimientos para la medición de los tiempos. Estimación. Datos históricos. Aparatos de medida. Tablas de datos normalizados. Descomposición. Muestreo.

Capacidades

1. Analizar la información técnica relativa al producto que se va a mecanizar, determinando el material, dimensiones de partida, fases de mecanizado, máquinas y medios necesarios
2. Elaborar el proceso de mecanizado, ordenando las operaciones según la secuencia productiva, relacionando cada operación con las máquinas, medios de producción, útiles de control y verificación, parámetros y especificaciones
3. Determinar el coste de una operación de mecanizado con arreglo al precio de los factores que intervienen en la misma, estimando el tiempo necesario para realizarla

AGREGADO DE FORMACIÓN 3: PROGRAMACIÓN DE FRESADORA CNC

Asociado al agregado de competencia 2: **Preparar y programar la fresadora CNC para proceder al mecanizado**

Duración: **46 horas** .

Contenidos

- Los sistemas operativos de los CNC - Modos de funcionamiento, editores, tablas, comunicaciones, parámetros.
- El programa: Estructura, bloques, palabras, contenidos, sintaxis.
- Los ejes: Nomenclatura normalizada de los ejes y movimientos.
- Las cotas: Sistemas de coordenadas, cotas absolutas y cotas incrementales.
- Orígenes: Misión y forma de establecerlos.
- Comentarios: Utilidad y formatos.
- Trayectorias: Tipos y codificación.
- Velocidades: Tipos, sentido y aplicación.
- Avances: Tipos, misión y aplicación.
- Ciclos: Misión, características específicas, codificación.
- Funciones auxiliares: Misión, principio de funcionamiento y codificación.
- Compensación: Compensación de corte, compensación de longitud. (Correctores, longitudes, etc.), misión, efectos sobre los cálculos del CNC, y codificación.
- Cambios de herramienta: Codificación y efectos.

Capacidades

1. Analizar la elaboración de programas de CNC.

AGREGADO DE FORMACIÓN 4: PREPARACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE FRESADORA CNC

Asociado al agregado de competencia 2: **Preparar y programar la fresadora CNC para proceder al mecanizado**

Duración: **46 horas**

Contenidos

- Útiles y técnicas de trazado y marcado.
- Riesgos del trazado y marcado.
- Útiles de amarre de piezas y herramientas comerciales, componentes y funcionamiento.
- Útiles, accesorios, y órganos de las fresadoras CNC.
- Características y normas a tener en cuenta en el montaje de piezas, accesorios y herramientas sobre las fresadoras CNC.
- Elementos que requieren mantenimiento primario y sus causas o motivos en máquinas de CNC.
- Relación entre los elementos y mandos de las máquinas de herramientas de CNC con las funciones que realizan y con los parámetros de mecanizado a las que afectan.
- Anomalías que se producen con más frecuencia durante el mecanizado.
- Ciclos: Misión, características específicas, codificación.
- Cambios de herramienta: Codificación y efectos.
- Introducción de programas: Manualmente, en modo periférico o en modo DNC.
- Ejecución de programas infinitos.

Capacidades

1. Analizar y aplicar procedimientos de marcado y trazado, manipulando con destreza los elementos y adoptando las medidas de seguridad adecuadas.
2. Aplicar las técnicas que permiten preparar y poner a punto las máquinas, equipos y herramientas para realizar el mecanizado.
3. Croquizar los utillajes especiales que sean necesarios para la sujeción de piezas y herramientas así como las herramientas especiales en base a criterios de calidad y responsabilidad.
4. Analizar la elaboración de programas de CNC.

AGREGADO DE FORMACIÓN 5: ORGANIZACIÓN Y CONTROL DEL TRABAJO

Asociado al agregado de competencia 2: **Preparar y programar la fresadora CNC para proceder al mecanizado**

Duración: **10 horas**

Contenidos

- Gestión de tiempos y tareas: Procedimientos para organizar y controlar el trabajo.
- Métodos y sistemas de supervisión utilizados en el área de fabricación mecánica.
- Técnicas, estilos y procedimientos de comunicación, transmisión de ordenes e información más habituales en el área de fabricación mecánica.
- Los cauces de la información: horizontal y vertical. La jerarquía y sus consecuencias.
- Sistemas y métodos de chequeo y seguimiento de la prevención de riesgos laborales y medioambientales empleados usualmente en fabricación mecánica.
- El trabajo en equipo:
 - Ventajas e inconvenientes.
 - El coloquio y el debate: el dialogo, la integración y la participación.
 - Los conflictos y sus soluciones: neutralidad y mediación. Reclamaciones y sanciones.

- La información y la instrucción a iguales y subordinados.
- Las reuniones: preparación, moderación, conducción eficaz y toma de decisiones.

Capacidades

1. Identificar y desarrollar procedimientos y técnicas de programación y supervisión del trabajo a partir de la orden de fabricación, considerando en todo momento la normativa relativa a la prevención de riesgos laborales y medioambientales.
2. Verificar, y si procede corregir, conductas personales y profesionales en el desarrollo de la práctica laboral.

AGREGADO DE FORMACIÓN 6: MECANIZADO EN FRESADORA CNC

Asociado al agregado de competencia 3: **Mecanizar los productos en fresadora CNC**

Duración: **50 horas**

Contenidos

- Herramientas para la fresadora CNC.
- Trabajos elementales en fresadora CNC.
- Trabajos en fresadoras CNC.
- Riesgos en el manejo de fresadoras CNC.
- Instrumentos de verificación y control.

Capacidades

1. Analizar el funcionamiento de máquinas – herramienta, medios auxiliares y herramientas para la elaboración de piezas por arranque de viruta.
2. Aplicar las técnicas necesarias para la preparación y puesta a punto de las principales máquinas, equipos y herramientas, para el mecanizado por arranque de viruta.
3. Operar diestramente las máquinas - herramienta (fresadora) para mecanizar por arranque de viruta, consiguiendo las características especificadas.
4. Adaptar y ajustar programas de CNC para la fabricación de piezas mecánicas, modificando "a pie de máquina" las variables tecnológicas.
5. Valorar los riesgos derivados de la ejecución de las operaciones de mecanizado a fin de adoptar las medidas preventivas necesarias.
6. Operar de forma diestra instrumentos de medición y verificación para el control de piezas mecanizadas.

AGREGADO DE FORMACIÓN 7: VERIFICACIÓN DIMENSIONAL

Asociado al agregado de competencia 4: Verificar dimensionalmente el producto

Duración: **40 horas**

Contenidos

- Fundamentos de la metrología dimensional. Concepto de medida, laboratorio de metrología, patrones e interpretación de tolerancias.
- Instrumentación metrológica, Patrones físicos, instrumentos de medida directa e indirecta, dimensionales y angulares, máquinas de medir.
- Técnicas de medición, dimensional, formas geométricas y calidad superficial. Mediciones especiales, roscas y engranajes.
- Calidad, fundamentos, garantías y Manual de garantía de calidad.
- Técnicas de control de calidad, pautas, estadísticas y análisis de control.
- Pautas de control, informes y análisis de los resultados.

Capacidades

1. Analizar las condiciones que deben cumplir la preparación, manipulación y almacenaje del producto o probeta, previos a la verificación.
2. Aplicar las técnicas metrológicas y operar diestramente los instrumentos destinados a la determinación de las dimensiones y características geométricas del producto.
3. Aplicar las técnicas de control del proceso y proponer o aplicar medidas correctoras ante los resultados obtenidos.
4. Analizar información sobre la calidad del producto o proceso y elaborar los informes de valoración de calidad.

AGREGADO DE FORMACIÓN 8: PREVENCIÓN DE RIESGOS EN INDUSTRIAS DE FABRICACIÓN MECÁNICA 1

Duración: **20 horas**

Contenidos

- Normativa vigente sobre prevención de riesgos en sector de fabricación mecánica: Normas sobre simbología y señales de seguridad y alarma. Normas o señalización de seguridad en máquinas e instalaciones. Normas sobre limpieza y orden en el entorno de trabajo, y sobre higiene personal.
- Derechos y deberes más relevantes del empleado y de la empresa, en materia de seguridad y salud.
- Riesgos más comunes en el sector de fabricación mecánica. Eléctricos. Incendios. Operaciones de mantenimiento. Específicos de la actividad.
- Medios, equipos y técnicas de seguridad.
- Medios asistenciales para abordar curas, primeros auxilios y traslado de accidentados. Botiquín de urgencia. Primera cura de heridas. Sistemática general de actuación.
- Contenido de un plan de evacuación. Requisitos que debe cumplir. Responsables de llevarlo a efecto.

Capacidades

1. Identificar la normativa vigente sobre seguridad e higiene relativas al sector de fabricación mecánica.
2. Establecer relaciones entre los medios y equipos de seguridad empleados en la fabricación mecánica con los riesgos que se pueden presentar en la misma.
3. Analizar las medidas de protección en el ambiente de un entorno de trabajo, aplicables a las empresas de fabricación mecánica.

2.2. FORMACIÓN COMPLEMENTARIA

FORMACIÓN COMPLEMENTARIA 1: Sensibilización Medio Ambiental

Duración: **10 Horas**

Contenidos:

- Medio ambiente e impactos en el mismo producidos por la actividad humana (laboral y cotidiana).
Principios fundamentales:
 - Desarrollo sostenible.
 - Quien contamina paga
 - Pensar global, actuar local
 - Precaución y prevención
- Elementos integrantes del medio ambiente: Atmósfera, agua, suelo, seres vivos y fuentes de energía
- Problemática medioambiental en la empresa:
 - Consumo de recursos naturales (energía) y materias primas
 - Contaminantes propios de la actividad del sector. Criterios para su gestión interna en la empresa: Emisiones, ruido, vertidos, deposiciones, luz
 - Impactos negativos: Contaminación atmosférica, acústica, del agua, del suelo y lumínica
- Legislación medioambiental: Requisitos legales y tramites administrativos
- Plan de emergencia medioambiental

Capacidades:

1. Relacionar la problemática medioambiental con la actividad productiva donde se desarrolla el desempeño profesional.
2. Identificar y comprender la implicación medioambiental de su actividad profesional dentro de la empresa.
3. Aplicar en su desempeño profesional los principios de sostenibilidad y prevención de la contaminación. Buenas prácticas
4. Aplicar los requisitos legales medioambientales y los tramites administrativos relacionados con la actividad sectorial.
5. Aplicar el Plan de emergencia medioambiental realizando el análisis de los riesgos potenciales e identificando las responsabilidades
6. Actuar según las pautas establecidas en el plan ante las situaciones de riesgo medioambiental

2. RELACIÓN DEL REFERENTE OCUPACIONAL CON CUALIFICACIONES PROFESIONALES

| Referente ocupacional: Fresador CNC | | Cualificación: MECANIZADO POR ARRANQUE DE VIRUTA | |
|--|--|--|------------------------------------|
| Créditos incluidos | Créditos no incluidos | Módulos | |
| Interpretación de planos 50 | | Procedimientos de mecanizado: arranque de viruta | |
| Procesos de fabricación 60 (40 son prácticas) | | | |
| Programación de fresadora CNC 46+79 prácticas | Programación de torno CNC | Preparación y programación de máquinas de fabricación mecánica. | |
| Preparación y programación fresadora CNC 46(30 son prácticas) | Preparación y programación de torno CNC | | |
| Organización y control del trabajo 10 | | | |
| | Preparación y programación de punzonadora, plegadora y cizalladora | | |
| | Preparación y programación de rectificadora CNC | | |
| | Preparación y programación de electroerosión por penetración CNC | | |
| | Preparación y programación de electroerosión por hilo CNC | | |
| Mecanizado en fresadora CNC 50+50 prácticas | Mecanizado en torno convencional | | Fabricación por arranque de viruta |
| | Mecanizado en torno CNC | | |
| | Mecanizado en fresadora convencional | | |
| | Organización y control de trabajo | | |
| Verificación dimensional 40 | | Control de las características del producto mecanizado. | |
| | Ensayos destructivos y no destructivos | | |
| Prevención de riesgos en industrias de fabricación mecánica 1 20 | Prevención de riesgos en industrias de fabricación mecánica 2 | Seguridad en las industrias de fabricación mecánica | |
| Sensibilización medio ambiental 10 | | | |
| Total teóricas | 261 | | |
| Total prácticas | 199 | | |