Lanbide

Euskal Enplegu Zerbitzua
Servicio Vasco de Empleo

QUÍMICA

Certificado de Profesionalidad

ORGANIZACIÓN Y CONTROL DE LA TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS TERMOPLÁSTICOS

[Nivel 3]

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

ENPLEGU ETA GIZARTE GAIETAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE EMPLEO Y ASUNTOS SOCIALES

koalifikazioen eta lanbide hezketaren euskal institutua
Instituto vasco de cualificaciones y formación profesional

Contenidos

I IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

DENOMINACIÓN 06
CÓDIGO 06
FAMILIA PROFESIONAL 06
ÁREA PROFESIONAL 06
CUALIFICACIÓN PROFESIONAL DE REFERENCIA 06
NIVEL DE CUALIFICACIÓN PROFESIONAL 06
COMPETENCIA GENERAL 06
RELACIÓN DE UNIDADES DE COMPETENCIA
QUE CONFIGURAN EL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD 06
ENTORNO PROFESIONAL 06
RELACIÓN DE MÓDULOS, UNIDADES FORMATIVAS Y DURACIONES 07

II PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

1 Unidad de competencia 1 10
ORGANIZAR LA PRODUCCIÓN EN INDUSTRIAS DE TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS

2 Unidad de competencia 2 11
COORDINAR Y CONTROLAR LA TRANSFORMACIÓN DE MATERIALES TERMOPLÁSTICOS

3 Unidad de competencia 3 13
PARTICIPAR EN EL DISEÑO, VERIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE MOLDES Y UTILLAJES PARA LA TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS

4 Unidad de competencia 4 15
VERIFICAR EL ESTADO Y FUNCIONAMIENTO DE MÁQUINAS E INSTALACIONES DEL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS Y DE SUS SERVICIOS AUXILIARES

5 Unidad de competencia 5 17
COORDINAR Y CONTROLAR LAS OPERACIONES COMPLEMENTARIAS, DE ACABADO Y LA CALIDAD DE MATERIALES Y PRODUCTOS DE TERMOPLÁSTICOS Y TERMOESTABLES

III FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

1 Módulo Formativo 1: 20
ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN INDUSTRIAS DE TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS

2 Módulo Formativo 2: 22
COORDINACIÓN Y CONTROL DE LA TRANSFORMACIÓN DE TERMOPLÁSTICOS

3 Módulo Formativo 3: 26
MOLDES Y UTILLAJES PARA LA TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS

4 Módulo Formativo 4: 30
INSTALACIONES, MÁQUINAS Y SERVICIOS AUXILIARES DE LA TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS

5 Módulo Formativo 5: 34
COORDINACIÓN Y CONTROL DE LAS OPERACIONES COMPLEMENTARIAS, DE ACABADO Y LA CALIDAD DE MATERIALES Y PRODUCTOS DE TERMOPLÁSTICOS Y TERMOESTABLES

6 Módulo Formativo 6: 36
PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE ORGANIZACIÓN Y CONTROL DE LA TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS TERMOPLÁSTICOS

IV PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES, REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS Y CRITERIOS DE ACCESO

FORMADORES 40

ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS 41

CRITERIOS DE ACCESO 43

I IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

DENOMINACIÓN

ORGANIZACIÓN Y CONTROL DE LA TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS TERMOPLÁSTICOS

CÓDIGO

QUIT0509

FAMILIA PROFESIONAL

Química

ÁREA PROFESIONAL

Transformación de polímeros

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL DE REFERENCIA

QUI246_3 Organización y control de la transformación de polímeros termoplásticos (R.D. 730/07 de 8 de junio).

NIVEL DE CUALIFICACIÓN PROFESIONAL

3

COMPETENCIA GENERAL

Organizar y controlar las operaciones de manipulación de materiales plásticos y aditivos para la obtención de productos transformados, por medio de operaciones de moldeo, inyección, calandrado o extrusión, termoconformado, de acabado y otras, coordinando y supervisando el proceso y la puesta a punto de instalaciones, máquinas y utillaje de fabricación, colaborando en el diseño y optimización de moldes, así como asegurar la calidad de los materiales y productos y manteniendo en todo momento las condiciones de seguridad y prevención de riesgos laborales y ambientales.

RELACIÓN DE UNIDADES DE COMPETENCIA QUE CONFIGURAN EL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

- UC0778_3: Organizar la producción en industrias de transformación de polímeros.
- UC0786_3: Coordinar y controlar la transformación de materiales termoplásticos.
- UC0780_3: Participar en el diseño, verificación y optimización de moldes y utillajes para la transformación de polímeros.
- UC0781_3: Verificar el estado y funcionamiento de máquinas e instalaciones del proceso de transformación de polímeros y de sus servicios auxiliares.
- UC0785_3: Coordinar y controlar las operaciones complementarias, de acabado y la calidad de materiales y productos de termoplásticos y termoestables.

ENTORNO PROFESIONAL

Ámbito profesional

Este técnico ejercerá su labor en industrias transformadoras de polímeros, empresas auxiliares de automoción, electrodomésticos, aeroespacial o generadora de energía, juguetes, alimentaria, mobiliario, plantas de producción de materias primas para la industria de los materiales plásticos y en laboratorios, centros de desarrollo y oficinas técnicas de las industrias relacionadas.

Sectores productivos

Industria química, auxiliar de automoción, de producción de electrodomésticos, juguetería, envasado y alimentación, mobiliario, industria transformadora de polímeros, industria aeroespacial, energía, construcción, así como todas aquellas en que el producto o materia prima tenga carácter termoplástico.

Ocupaciones o puestos de trabajo relacionados

3205.1016 Jefe de equipo en instalaciones para fabricar productos de caucho, plástico o material sintético.

3127.1062 Técnico en plásticos y caucho.
3205.1016 Encargado de operaciones previas y de mezclado.
3205.1016 Encargado de operadores de máquinas para fabricar productos de caucho y de materiales plásticos.
3205.1016 Encargado de producción (moldeo, extrusión, calandrado, acabado y otros).
3205.1016 Encargado de envasado.
3127.1062 Técnico en laboratorio de control de transformación de polímeros.
3127.1062 Técnico de desarrollo de productos y moldes.
3205.1016 Responsable de reciclado.
Técnico en proceso.
Técnico de diseño en oficina técnica.
Encargado de sección de acabados

RELACIÓN DE MÓDULOS Y UNIDADES FORMATIVAS Y DURACIONES

MÓDULO FORMATIVO	HORAS	UNIDADES FORMATIVAS	HORAS
MF0778_3 (TRANSVERSAL) Organización de la producción en industrias de transformación de polímeros	90		
MF0786_3 Coordinación y control de la transformación de termoplásticos	150	UF0989: Preparación de mezclas y materiales termoplásticos	60
		UF0990: Control de la transformación de termoplásticos	60
		UF0983:(Transversal) Seguridad y medioambiente en industrias de transformación de polímeros	30
MF0780_3 (TRANSVERSAL) Moldes y utillajes para la transformación de polímeros	120	UF0984: Interpretación de planos y cálculo de moldes	60
		UF0985: Dibujo, definición y fabricación de moldes	60
MF0781_3 (TRANSVERSAL) Instalaciones, máquinas y servicios auxiliares de la transformación de polímeros	130	UF0986: Servicios auxiliares en transformación de polímeros	60
		UF0987: Montaje y mantenimiento de moldes y equipos auxiliares	40
		UF0988: Prevención de riesgos laborales en industrias de transformación de polímeros	30
MF0785_3 (TRANSVERSAL) Coordinación y control de las operaciones complementarias, de acabado y la calidad de materiales y productos de termoplásticos y termoestables	90		
MP0204: Prácticas profesionales no laborales de Organización y control de la transformación de polímeros termoplásticos	80		
Duración total	660		

II PERFIL PROFESIONAL

Unidad de competencia 1
ORGANIZAR LA PRODUCCIÓN EN INDUSTRIAS DE TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS

1

Unidad de competencia 2
COORDINAR Y CONTROLAR LA TRANSFORMACIÓN DE MATERIALES TERMOPLÁSTICOS

2

Unidad de competencia 3
PARTICIPAR EN EL DISEÑO, VERIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE MOLDES Y UTILLAJES PARA LA TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS

3

Unidad de competencia 4
VERIFICAR EL ESTADO Y FUNCIONAMIENTO DE MÁQUINAS E INSTALACIONES DEL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS Y DE SUS SERVICIOS AUXILIARES

4

Unidad de competencia 5
COORDINAR Y CONTROLAR LAS OPERACIONES COMPLEMENTARIAS, DE ACABADO Y LA CALIDAD DE MATERIALES Y PRODUCTOS DE TERMOPLÁSTICOS Y TERMOESTABLES

5

1 Unidad de competencia 1: ORGANIZAR LA PRODUCCIÓN EN INDUSTRIAS DE TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS

Código: UC0778_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Determinar las necesidades de aprovisionamiento de los materiales de producción en función del proceso de transformación para asegurar la continuidad del mismo.

CR1.1 El proceso de aprovisionamiento (cantidad, plazos de entrega, transporte, just in time, otros) se establece, para asegurar la continuidad del proceso productivo.

CR1.2 Los procedimientos de control de aprovisionamiento (control de almacén, puntos de distribución, plazos, forma de entrega, destinos, otros) se establecen según metodología MRP (Planificación de las necesidades de material), MRP2 (Planificación de recursos de producción) y ERP (Planificación de los recursos generales de la empresa: materiales, operadores, máquinas, mantenimiento, calidad y otros).

CR1.3 Los principales sistemas de control de existencias se aplican en los puntos necesarios considerando sus ventajas e inconvenientes.

CR1.4 En las operaciones de control de existencias se tiene en cuenta las capacidades máximas, mínimas y medias, volumen y plazo de suministro y capacidades de producción.

CR1.5 Las instrucciones de aprovisionamiento se transmiten al personal a su cargo o al departamento correspondiente, asegurándose de su comprensión y siguiendo el procedimiento establecido.

CR1.6 El aprovisionamiento de materiales se supervisa asegurándose del cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.

CR1.7 Los materiales se ordenan, referencian y almacenan adecuadamente para evitar alteraciones, controlar existencias y garantizar la trazabilidad de los productos.

RP2: Establecer el programa de fabricación de un producto teniendo en cuenta las especificaciones técnicas del mismo, plazo de entrega, tamaño del lote y los requisitos específicos del cliente.

CR2.1 La asignación de tiempos y recursos, se analiza y establece en forma gráfica y documentada.

CR2.2 Las técnicas de cambio rápido de fabricación, SMED, se aplican para optimizar el proceso productivo.

CR2.3 Las limitaciones propias del proceso se analizan y se proponen las soluciones precisas para resolverlas.

CR2.4 El proceso productivo se optimiza a fin de lograr el máximo rendimiento y reducir costes innecesarios.

CR2.5 En la organización del proceso productivo se tienen en cuenta los criterios específicos del cliente.

CR2.6 El personal a su cargo se instruye en los criterios específicos del cliente relacionados con su puesto de trabajo asegurándose de su comprensión.

CR2.7 El orden y limpieza en el lugar de trabajo se establece y se garantiza su cumplimiento según la normativa interna.

CR2.8 El personal que va a intervenir en cada proceso se elige en función de su cualificación y categoría, asegurándose de que tiene la competencia necesaria.

RP3: Analizar, procesar y transmitir, la información técnica precisa para la organización e inicio de la transformación de polímeros.

CR3.1 Los distintos tipos de documentos empleados en la organización de la producción (hojas de ruta, listas de materiales, fichas de trabajo, hojas de instrucciones, fichas de carga, otros) se recopilan, interpretan y aplican de acuerdo a los procedimientos establecido.

CR3.2 La información recibida de los departamentos relacionados se transmite al personal a su cargo.

CR3.3 Las hojas de ruta del proceso se establecen y comunican al personal a su cargo.

CR3.4 Los gráficos y diagramas empleados en los estudios de métodos, planificación y programación (movimientos, tareas y tiempos) se elaboran y registran adecuadamente.

CR3.5 La documentación utilizada y generada durante la organización de la producción se transmite a los departamentos relacionados utilizando el soporte y formato establecidos.

CR3.6 Las necesidades de formación de los trabajadores a su cargo se transmiten a los departamentos correspondientes, colaborando en el proceso de formación.

CR3.7 Las órdenes de producción y la organización de la misma tienen en cuenta los criterios y normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.

CR3.8 La información de producción se analiza comprobando que el programa de fabricación cumple los objetivos perseguidos, modificándolo en caso necesario.

RP4: Interpretar y aplicar el plan de calidad de forma que se asegure su cumplimiento.

CR4.1 La política de calidad de la empresa se analiza y se colabora activamente en su difusión y aplicación.

CR4.2 Las distintas fases del proceso en las que pueda ser preciso intervenir, se identifican y se comprueba la idoneidad de los parámetros o variables con la regularidad establecida en los procedimientos.

CR4.3 Los informes de calidad y homologación de productos se elaboran y emiten conforme a los procedimientos establecidos.

CR4.4 Los registros e informes precisos para las Auditorías y acreditaciones de calidad se emiten, validan y conservan en los formatos establecidos.

CR4.5 Las instrucciones del sistema de gestión de la calidad relevantes para el personal a su cargo se transmiten y se asegura su cumplimiento.

CR4.6 La participación en los procesos y grupos de mejora es activa y se fomenta la difusión de las acciones acordadas.

CR4.7 El personal a su cargo se instruye en la interrelación de la calidad con la gestión de producción.

Contexto profesional:

Medios de producción

Medios de transformación de polímeros en general, elementos de transporte y manutención. Equipos informáticos, simuladores y equipos de entrenamiento. Equipos de archivo. Planes de producción. Documentación de producción: registros de producción, registros de ensayos y análisis, procedimientos normalizados de operaciones, catálogos de productos químicos, informes de incidencias y desviaciones. Dispositivos de seguridad de máquinas e instalaciones. Equipos de protección individual. Instrumentos de control de calidad dimensional, de forma y de especificaciones de los materiales a transformar.

Productos y resultados

Coordinación, supervisión e instrucción en los procesos de transformación de polímeros. Control de la producción. Informes de fabricación, gráficos de control. Informes del estado de los medios y del personal. Programas de fabricación. Informes de gestión de calidad. Información con especificaciones técnicas de productos, normas de trabajo o de métodos establecidos, tarifas de tiempos, listas de materiales, procedimientos normalizados de operación. Documentación clasificada, actualizada y en disposición de uso. Informes técnicos.

Información utilizada o generada

Programas de fabricación. Planos y órdenes de fabricación e instrucciones complementarias. Fichas de seguridad de materiales y equipos. Reglamentos internos, incluyendo calidad y prevención de riesgos laborales y ambientales. Normas de correcta fabricación. Organigrama de la empresa. Diagramas de proceso productivo. Procedimientos de operación. Plan de calidad. Plan de seguridad.

2 Unidad de competencia 2: COORDINAR Y CONTROLAR LA TRANSFORMACIÓN DE MATERIALES TERMOPLÁSTICOS

Código: UC0786_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Coordinar y supervisar las operaciones de elaboración de mezclas con material virgen y/o reciclado.

CR1.1 La formulación contenida en la orden de producción se entiende y transmite correctamente al personal a su cargo.
CR1.2 Los sistemas de medición y dosificación, así como los medios de incorporación de los componentes a la mezcla se seleccionan en función de la disponibilidad de la maquinaria, las características de la mezcla y el volumen de producción de la misma.
CR1.3 Las instrucciones de puesta en marcha y funcionamiento de las máquinas e instalaciones de pesada, dosificación y preparación de mezclas se dan correctamente al personal a su cargo.
CR1.4 Las condiciones del proceso de mezcla se fijan de acuerdo a los protocolos de fabricación y se adoptan las medidas correctoras oportunas cuando se producen desviaciones en el proceso.
CR1.5 La calidad del material preparado y sus características se comprueba que se ajustan a las especificaciones establecidas.
CR1.6 Los materiales de desecho procedentes del propio proceso de transformación se procesan e incorporan en los sistemas de dosificación en las proporciones adecuadas para asegurar la calidad del producto.

RP2: Supervisar la puesta en marcha de las instalaciones de transformación de materiales termoplásticos, para conseguir que el proceso alcance el régimen de operación.
CR2.1 Las instrucciones para la puesta en marcha, operación y parada de las unidades de proceso, explicitando las variables a controlar durante el mismo, se transmiten oportunamente a las personas correspondientes.
CR2.2 El correcto funcionamiento de la instalación, se comprueba antes de la transmisión de las órdenes de producción, asegurándose de que no hay contaminaciones procedentes de materiales anteriores.
CR2.3 Las instrucciones sobre los planes de producción con determinación de los productos a fabricar, régimen y condiciones de operación de los equipos se establecen según procedimientos.
CR2.4 Las Instrucciones de trabajo establecidas se transmiten impartiendo las aclaraciones necesarias y se comprueba que se ponen en práctica adecuadamente.
CR2.5 Las pautas de actuación ante situaciones anómalas de funcionamiento de la instalación se definen en los procedimientos a llevar a cabo.

RP3: Coordinar y supervisar los procesos de transformación de materiales termoplásticos, y en casos especiales realizar directamente.
CR3.1 La técnica a utilizar, transferencia, inyección, termoconformado y, en su caso, combinaciones de procesos (inyección-soplado, extrusión soplado y otros) para la fabricación de la pieza se selecciona en función de la disponibilidad de la maquinaria, las características del artículo a transformar y el volumen de producción del mismo.
CR3.2 El acopio de útiles, materiales, sistemas de alimentación y elementos auxiliares se gestiona de acuerdo con las órdenes de fabricación y la disponibilidad de los medios de producción.
CR3.3 El ajuste de las condiciones de trabajo se efectúa mediante los sistemas y mandos de control o programación recogidos en las fichas técnicas.
CR3.4 Las instrucciones precisas a cada uno de los trabajadores a su cargo se dan para dar cumplimiento a las órdenes de fabricación.
CR3.5 La fabricación del primer lote de producto se supervisa directamente para comprobar la idoneidad de las condiciones establecidas y se establecen los protocolos precisos para asegurar la calidad del producto durante el proceso.
CR3.6 La información sobre el trabajo realizado, los registros pertinentes y la identificación de los productos se comprueba, analiza y transmite a los departamentos de la empresa que los precisan.
CR3.7 Los dispositivos de eliminación de productos transformados no conformes se ajustan en función del tipo de artículo y de la característica evaluada asegurándose de que los rechazados quedan perfectamente identificados.

RP4: Informar y formar de manera específica y continua al personal a su cargo de acuerdo con las necesidades de trabajo.
CR4.1 La formación para la implantación de nuevos equipos, instrumentos o procesos se adquiere directamente y se transmite al personal a su cargo.
CR4.2 En la formación teórica y práctica del personal de nueva incorporación se participa activamente.
CR4.3 El personal a su cargo se mantiene informado continuamente con relación a las necesidades derivadas del puesto de trabajo que ocupan.
CR4.4 Las instrucciones a cada uno de los trabajadores a su cargo se dan para dar cumplimiento a las instrucciones recibidas y se asegura su comprensión.
CR4.5 La valoración de los conocimientos del personal a su cargo así como la satisfacción de sus necesidades de formación, se llevan a cabo de forma continuada.

RP5: Cumplir y hacer cumplir las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales y responder en condiciones de emergencia.

CR5.1 El orden y limpieza de la zona de trabajo del personal bajo su mando se comprueba que es el adecuado.
CR5.2 Las normas de prevención de riesgos establecidas se vigila que se cumplan por el personal a su cargo, así como su ajuste a lo establecido en las operaciones de transformación.
CR5.3 La utilización de los equipos de protección individual del personal a su cargo se verifica periódicamente, así como el estado de los mismos.
CR5.4 La normativa ambiental establecida se comprueba que se cumpla por parte del personal a su cargo.
CR5.5 Se informa a otras instancias de la anomalía ocurrida, ante situaciones de emergencia, analizando las causas y proponiendo las medidas oportunas para evitar su repetición.

Contexto profesional:

Medios de producción

Prensas, inyectoras, extrusoras, calandras, equipos de soplado, prensas de termoconformado, equipos de suministro de materia prima, dosificadores, instrumentos de medida. Robots y maquinaria auxiliar. Bobinadoras Dispositivos de seguridad de máquinas e instalaciones. Equipos de protección individual. Piezas de material termoplástico, granzas plásticas y otras materias primas

Productos y resultados

Granzas e ingredientes de mezcla. Piezas y productos moldeados, extruidos o calandrados de plástico, listos para expedición o preparados para fases posteriores de acabado. Material reciclado apto para la transformación. Primeras piezas para homologación. Informes de homologación. Instrucciones operativas. Informes de producción y control primario de calidad. Registros de variables de proceso.

Información utilizada o generada

Documentación generada por los departamentos técnicos, mezclas y granzas con indicación de instrucciones de procedimiento y condiciones de operación. Fichas de máquinas e instalaciones. Hojas de datos de seguridad de materias primas. Procedimientos de operación puesta en marcha, parada y operaciones críticas. Órdenes de fabricación e instrucciones complementarias. Reglamentos internos y normativa de calidad, prevención de riesgos y ambiente. Informes de homologación.

3 Unidad de competencia 3
PARTICIPAR EN EL DISEÑO, VERIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE MOLDES Y UTILLAJES PARA LA TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS

Código: UC0780_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Obtener especificaciones técnicas del producto, interpretando los planos de conjunto y de despiece de los moldes y modelos y la documentación técnica.

CR1.1 Las especificaciones técnicas obtenidas permiten determinar la funcionalidad del molde (capacidades, fuerzas, dimensiones, entre otros).
CR1.2 Los materiales para cada órgano o elemento se identifican y se relacionan con los tratamientos térmicos y/o superficiales exigidos.
CR1.3 Las especificaciones de fabricación del producto obtenidas a partir de los planos se ajustan a los requerimientos de la transformación de polímeros.
CR1.4 Las especificaciones técnicas de los moldes recogen los requerimientos del manual de diseño de la empresa y la normativa vigente referente a seguridad de personas, equipos, instalaciones y medio ambiente.
CR1.5 Las pautas de control (cotas que hay que verificar y certificar en autocontrol y verificación), precisas para asegurar la calidad del molde se obtienen de la documentación técnica.
CR1.6 Los puntos y tipos de lubricación, calefacción y/o refrigeración, así como sus canales y circuitos responden a las necesidades del producto a transformar.

CR1.7 Las limitaciones y posibilidades de los medios de producción de la empresa (dimensiones máximas de los platos, boquillas, presiónes de cierre y otras) responden a las exigencias establecidas en la documentación técnica.

RP2: Realizar cálculos técnicos, a partir de datos previos y aplicando procedimientos establecidos.

CR2.1 Los tipos de materiales, especificaciones técnicas del producto a obtener, dimensiones, formas geométricas, aspectos constructivos y elementos normalizados se obtienen aplicando procedimientos de cálculo establecidos.

CR2.2 Los manuales de diseño de otros proyectos similares y las indicaciones del responsable de diseño se tienen en cuenta a la hora de aplicar los cálculos.

CR2.3 Las solicitaciones de esfuerzo, carga, torsión, flexión y otras se tienen en cuenta, relacionándolo con el fenómeno que las provoca.

CR2.4 Los coeficientes de seguridad (rotura, vida, otros) dan respuesta a los requerimientos de las especificaciones técnicas.

CR2.5 La forma y dimensión de los elementos normalizados y otros que componen los productos desarrollados se establecen en función de los resultados de los cálculos realizados.

CR2.6 Las dimensiones de los canales de alimentación y de los sistemas de refrigeración responden a las características de los materiales a transformar.

CR2.7 La simulación del molde, empleando herramientas informáticas, responde a las especificaciones requeridas.

RP3: Participar en la definición de moldes, aportando soluciones constructivas que resuelvan los problemas de fabricación, considerando las especificaciones, características, disposición, dimensionado y coste de las mismas.

CR3.1 El diseño que posibilita la fabricación, montaje y mantenimiento del producto se adapta a los medios de producción disponibles.

CR3.2 Los materiales para el producto diseñado se eligen con la resistencia, acabados, costes y calidad establecidos.

CR3.3 Los materiales constructivos se eligen teniendo en cuenta la garantía de suministro, el grado de aprovechamiento posible y el coste final del producto.

CR3.4 El dimensionado de componentes se realiza de acuerdo con el método establecido y normativa vigente, contemplando las solicitaciones requeridas y adoptando los factores de seguridad pertinentes que garanticen su resistencia.

CR3.5 La gestión del producto se realiza basándose en la metodología de análisis modal de fallos y efectos (AMFE).

CR3.6 La valoración económica de los conjuntos se lleva a cabo contemplando las fases necesarias para su ejecución o instalación con el nivel de desglose, identificación de componentes y estructura de costes requeridos.

CR3.7 La documentación técnica generada y utilizada, se organiza y clasifica permitiendo conocer la vigencia de la misma (catálogos, revistas, manual de calidad, planos, otros), e incorporando sistemáticamente cualquier modificación introducida, resultando fácilmente accesible.

RP4: Participar en la elaboración del informe técnico del producto (instrucciones de uso y montaje, mantenimiento, planos de conjunto, esquemas, listado de repuestos y otros).

CR4.1 El informe técnico se realiza de tal manera que sea fiel reflejo del proyecto realizado, recogiendo todas las modificaciones que han tenido lugar en él desde el diseño hasta la recepción.

CR4.2 Las instrucciones y manuales necesarios se elaboran para el uso y mantenimiento correcto del producto desarrollado.

CR4.3 La documentación (memorias, planos, esquemas, planos de montaje, de mantenimiento, presentación, otros) se registra y ordena cumpliendo las normas internas de la empresa en materia de presentación.

CR4.4 El informe elaborado contempla los requisitos del proyecto o necesidades de fabricación que incluyen especificaciones técnicas, materiales, normativa y reglamentación, costes y otros.

CR4.5 El informe escrito se expresa de forma sintética, clara y ordenada ajustándose a las instrucciones recibidas.

CR4.6 La información y la documentación disponible se comunica a los departamentos de la empresa implicados en el desarrollo y posterior uso de los productos, de forma que permita el acceso a las personas que deben utilizarla

Contexto profesional:

Medios de producción

Equipo y aplicaciones informáticas para diseño asistido y simulación por ordenador. Programas informáticos de cálculo y de simulación de flujo. Planos de conjunto, despieces, esquemáticos, equipos de medición y control metrológico, sistemas informáticos de medición y verificación de moldes.

Productos y resultados

Listas de materiales, elementos normalizados, equipos mecánicos, pautas de control, informe técnico, libro de instrucciones. Definición de moldes, en sus aspectos funcionales y técnicos. Informes de estudios de factibilidad de producto. AMFE (análisis modal de fallos y efectos) de diseño y producto actualizado, moldes y útiles de transformación verificados.

Información utilizada o generada

Planos de anteproyecto, de conjunto y despieces. Especificaciones técnicas que se deben cumplimentar. Manual de diseño. Documentación técnica de elementos normalizados. Catálogos comerciales. AMFE del producto. Procedimientos de fabricación. Normativa ambiental y de seguridad. Informes técnicos del producto, instrucciones de uso, montaje, mantenimiento, listas de materiales, documentación de homologación de moldes y otros útiles de fabricación.

Unidad de competencia 4

4 VERIFICAR EL ESTADO Y FUNCIONAMIENTO DE MÁQUINAS E INSTALACIONES DEL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS Y DE SUS SERVICIOS AUXILIARES

Código: UC0781_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Comprobar el funcionamiento de los equipos y de los servicios auxiliares empleados en la transformación de polímeros.

CR1.1 Los servicios auxiliares (aire comprimido, agua de refrigeración, vapor y otros) necesarios para el proceso de transformación se analizan, realizando los cálculos necesarios para su suministro.

CR1.2 Las conexiones o regulaciones de los sistemas de alimentación de energía y fluidos se llevan en función de las necesidades del proceso.

CR1.3 Los programas de limpieza y purga se identifican y se controla su ejecución mediante los registros normalizados.

CR1.4 La puesta a punto de los sistemas se realiza estableciendo las secuencias y los valores precisos en los protocolos de funcionamiento operativo.

CR1.5 Los operadores de máquina se instruyen en la forma de operar, utilizando en el momento y en la forma adecuada los mandos de accionamiento.

CR1.6 Las válvulas, reguladores y elementos de seguridad se controlan para mantener el flujo de energía y servicios auxiliares, asegurando las condiciones del proceso y la seguridad del área.

CR1.7 Las anomalías surgidas se evalúan ordenando las acciones correctoras oportunas o avisando a su superior si la incidencia supera sus atribuciones.

RP2: Organizar y coordinar el montaje de moldes o matrices según planos, utilizando los medios y herramientas adecuadas.

CR2.1 Los planos o esquemas de montaje se interpretan correctamente, y se imparten las instrucciones correspondientes.

CR2.2 El montaje se realiza con los medios y herramientas adecuados, siguiendo el procedimiento y normas de seguridad establecidos.

CR2.3 Los sensores, finales de carrera y otros, se ajustan para el cumplimiento de las especificaciones de la pieza a obtener, redactando los manuales correspondientes para los operadores.

CR2.4 El molde o matriz se verifica que no presenta deterioros y se establecen acciones correctivas en caso contrario.

CR2.5 Los elementos móviles funcionales en moldes y máquinas se asegura que están debidamente ajustados.

RP3: Asegurar el mantenimiento de los equipos a su cargo y comprobar los sistemas de prevención de riesgos.

CR3.1 El estado general de los equipos y útiles se evalúa determinando las posibles anomalías o disfunciones.

CR3.2 Las operaciones de mantenimiento se programan reduciendo al mínimo su interferencia con el proceso productivo.

CR3.3 Los trabajos de mantenimiento realizados se vigilan para garantizar su eficacia funcional y/o económica.

CR3.4 La detección de nuevos riesgos se transmite con prontitud a los responsables de seguridad y se participa en la implantación de medidas correctoras.

CR3.5 Las operaciones de mantenimiento preventivo se establecen en los correspondientes documentos y las instrucciones al efecto son impartidas a los operarios a su cargo.

CR3.6 El calibrado y mantenimiento de los instrumentos y sistemas de control del proceso se realiza con la periodicidad establecida, corrigiendo en su caso las desviaciones detectadas.

RP4: Programar, en función de sus competencias, robots, manipuladores, programas de control lógico (PLC's), sistemas de fabricación flexible (MFS) y otros sistemas auxiliares empleados en procesos de transformación de polímeros.

CR4.1 Los diferentes tipos de robots, manipuladores y entorno de fabricación integrada por ordenador (CIM) se recomiendan considerando el sistema de producción, empleando catálogos, manuales y otras fuentes de información suplementarias.

CR4.2 La configuración básica de los diferentes sistemas de fabricación automática (célula de montaje, MFS, CIM), se representa mediante bloques funcionales para asegurar que cumple los objetivos previstos.

CR4.3 Los programas para controladores lógicos programables (PLC's) y robots, se manejan según los procedimientos establecidos.

CR4.4 Las trayectorias y parámetros de operación (aceleración, presión, fuerza, velocidad) de robots y manipuladores se simulan y se comprueba su correcto funcionamiento.

CR4.5 Los programas de control de los automatismos se reajustan a partir de los fallos detectados en la simulación.

CR4.6 Los programas modificados se registran y archivan en los soportes correspondientes.

RP5: Cumplir y hacer cumplir las normas de seguridad en personas, materiales y máquinas, siguiendo las normas de correcta fabricación.

CR5.1 Los mecanismos o elementos móviles se protegen y se señaliza según normas de seguridad establecidas.

CR5.2 Los equipos de protección individual se emplean y mantienen en condiciones de uso y se vela por su utilización generalizada.

CR5.3 Las normas establecidas para la protección del ambiente se dan a conocer y se vela por su cumplimiento.

CR5.4 Los mecanismos de prevención de riesgos y de seguridad de máquinas e instalaciones se verifican y mantienen activos y en condiciones de uso.

CR5.5 El orden y limpieza en el lugar de trabajo se establecen y se garantiza su cumplimiento según la normativa interna (5S y otras).

CR5.6 Se propone la instalación de nuevos medios de seguridad, ante la detección de riesgos no previstos.

Contexto profesional

Medios de producción

Redes de energía y fluidos a presión. Elementos de conexión y regulación eléctrica, hidráulica y neumática. Instalaciones de almacenamiento. Aparatos de transporte y elevadores. Calefactores. Refrigeradores. Bombas y compresores. Dosificadores y mezcladores. Manipuladores y robots. Molinos. Máquinas, herramientas e instalaciones de transformación. Moldes para la transformación de polímeros. Instrumentos de medida de usos y magnitudes muy diversas. Materiales poliméricos. Productos químicos. Fluidos.

Productos y resultados

Máquinas de transformación, útiles y medios de producción preparados, regulados y en situación de iniciar la producción. Sistemas auxiliares adaptados a las necesidades del proceso. Autómatas programados. Robots y manipuladores en condiciones de operación. Programas de mantenimiento de los equipos, máquinas e instalaciones. Calibrado de instrumentos y sistemas de control.

Información utilizada o generada

Documentación generada por los departamentos técnicos de la empresa. Manuales de funcionamiento y manejo de las máquinas e instalaciones y documentación entregada por sus fabricantes. Normas generales de organización y producción establecidas en la empresa o centro de trabajo. Órdenes de trabajo y protocolos de fabricación. Normas de correcta fabricación. Instrucciones de mantenimiento, planes de mantenimiento preventivo. Programas de control de sistemas auxiliares, robots y otros. Planes y normas de seguridad personal y ambiental.

5 Unidad de competencia 5
COORDINAR Y CONTROLAR LAS OPERACIONES COMPLEMENTARIAS DE ACABADO Y LA CALIDAD DE MATERIALES Y PRODUCTOS DE TERMOPLÁSTICOS Y TERMOESTABLES

Código: UC0785_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Controlar las distintas operaciones complementarias y de acabado de los transformados poliméricos de forma que el producto final cumpla las especificaciones establecidas.

CR1.1 Las tratamientos previos (desengrasado, mordentado y otros) se realizan acondicionando el artículo de acuerdo al tratamiento complementario que debe experimentar el artículo final.

CR1.2 Las distintas operaciones complementarias y de acabado (impresión, metalizado, pintado, mecanizado, pulido, soldadura, adhesión, montaje de conjuntos y otras) para la obtención de artículos acabados se identifican a partir de las órdenes de producción.

CR1.3 Los procesos de impresión se supervisan asegurando que los clichés montados son los establecidos para el producto a imprimir.

CR1.4 Las instalaciones de tratamiento superficial se comprueba que cumplen las especificaciones en los protocolos de fabricación y que están en condiciones de trabajo.

CR1.5 Las especificaciones de calidad y tolerancias dimensionales se controlan en las operaciones de acabado mecánico de las piezas, de forma que cumplan los requisitos establecidos.

CR1.6 Las piezas unidas y los artículos montados se comprueba cumplen las especificaciones establecidas en las orden de trabajo.

RP2: Informar y formar de manera específica y continua al personal a su cargo en relación a las operaciones complementarias y de acabado y a la normativa de prevención de riesgos laborales y ambientales asociada a dichos procesos

CR2.1 Las necesidades de formación de las personas a su cargo se prevén en función de nuevos ingresos, cambio de puesto de trabajo, realización de nuevas tareas o incorporación de nuevos procesos y/o equipos.

CR2.2 La importancia de todas las acciones y sus fundamentos básicos en los diferentes puestos se explica convenientemente, para conseguir la motivación de los colaboradores.

CR2.3 Las relaciones fluidas con el jefe de departamento y con el personal a su cargo se establecen asegurando el flujo de información relevante.

CR2.4 Las instrucciones a cada uno de los trabajadores a su cargo se dan para dar cumplimiento a las instrucciones recibidas y se asegura su comprensión.

CR2.5 El orden y limpieza de la zona de trabajo del personal bajo su mando se comprueba que es el adecuado.

CR2.6 Las normas de prevención de riesgos y ambientales establecidas se vigila que se cumplen por el personal a su cargo y ajustan a lo establecido para las operaciones auxiliares y de acabado.

CR2.7 El funcionamiento de los dispositivos de protección y detección de riesgos se verifica adecuadamente.

CR2.8 Las instrucciones impartidas al personal a su cargo se comprueba tienen en cuenta y cumplen las normas de seguridad y ambientales, motivando la adopción de formas de trabajo que contribuyan a la reducción de los riesgos.

RP3: Controlar la calidad de los productos acabados asegurando que cumplen las especificaciones necesarias para su aprobación.

CR3.1 La verificación visual de los productos acabados se lleva a cabo así como la de los materiales auxiliares y de acondicionado empleados en su fabricación.

CR3.2 La frecuencia de toma de muestras se fija, y se supervisa que éstas se obtienen, identifican y procesan de acuerdo a las normas establecidas en el plan de calidad.

CR3.3 Se ordena la toma de muestras extraordinarias, cuando se producen situaciones extraordinarias que puedan afectar a la calidad de los artículos obtenidos.

CR3.4 Los ensayos descritos en el plan de calidad se realizan con la precisión y la exactitud necesaria y con un consumo adecuado de reactivos.

CR3.5 Los resultados obtenidos se validan, se presentan de forma coherente y se comparan con los valores de referencia.
CR3.6 Las discrepancias entre las medidas y los valores estándares se analizan buscando las posibles causas y proponiendo en su caso las medidas correctivas oportunas.
CR3.7 Los datos y resultados obtenidos se registran en los soportes establecidos según los procedimientos normalizados de trabajo.

RP4: Recopilar los resultados de los controles de calidad en proceso y en artículos acabados para la emisión de informes de calidad y el aseguramiento de la trazabilidad de los mismos.

CR4.1 Todos los datos correspondientes a la recepción, almacenamiento, envasado, muestreo y ensayo (en proceso y en producto final), se comprueba que han sido tomados y registrados en los soportes y con los procedimientos y códigos establecidos.
CR4.2 Los datos obtenidos y su registro se validan y se seleccionan aquellos que tienen una mayor influencia sobre el control del proceso y del producto.
CR4.3 Los datos se ordenan, serian y elaboran para posteriores informes según los requerimientos del sistema de calidad.
CR4.4 Los resultados se representan gráficamente de forma que permitan un análisis del proceso a lo largo del tiempo
CR4.5 Los cálculos de rendimientos obtenidos se realizan para optimizar el proceso y detectar incidencias, y en su caso investigar las causas y proponer soluciones.
CR4.6 La información de la situación del área de trabajo y de las incidencias del personal a su cargo se registra en los soportes establecidos.

Contexto profesional

Medios de producción

Cubas de inmersión. Equipos de pintado, hornos y estufas, troqueladoras, marcadoras y sistemas de impresión, instrumentos de medida. Equipos de ensayo de propiedades y de control de calidad. Dispositivos de seguridad de máquinas e instalaciones. Equipos de protección individual. Piezas semiacabadas y materias primas, pinturas, tintas, refuerzos metálicos y otros.

Productos y resultados

Piezas y productos moldeados, extruidos, calandrados y otros de plástico o termoestables, listos para expedición o preparados para fases posteriores de acabado. Primeras piezas para homologación. Informes de homologación. Instrucciones operativas. Informes de producción y control primario de calidad. Registros de variables de proceso.

Información utilizada o generada

Procesos auxiliares y de acabado con indicación de instrucciones de procedimiento y condiciones de operación. Fichas de datos de seguridad de materiales y productos y fichas de máquinas. Órdenes de fabricación e instrucciones complementarias. Reglamentos internos y normativa de calidad, prevención de riesgos y ambiente.Informes de homologación. Normas de ensayo de materiales y productos. Manuales de operación de equipos e instrumentos de medida de propiedades.

III FORMACIÓN

Módulo Formativo 1:
ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN INDUSTRIAS DE TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS 1

Módulo Formativo 2:
COORDINACIÓN Y CONTROL DE LA TRANSFORMACIÓN DE TERMOPLÁSTICOS 2

Módulo Formativo 3:
MOLDES Y UTILLAJES PARA LA TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS 3

Módulo Formativo 4:
INSTALACIONES, MÁQUINAS Y SERVICIOS AUXILIARES DE LA TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS 4

Módulo Formativo 5:
COORDINACIÓN Y CONTROL DE LAS OPERACIONES COMPLEMENTARIAS, DE ACABADO Y LA CALIDAD DE MATERIALES Y PRODUCTOS DE TERMOPLÁSTICOS Y TERMOESTABLES 5

Módulo Formativo 6
PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE ORGANIZACIÓN Y CONTROL DE LA TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS TERMOPLÁSTICOS 6

1 Módulo Formativo 1: ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN INDUSTRIAS DE TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS

Código: MF0778_3

Asociado a la Unidad de Competencia: UC0778_3: Organizar la producción en industrias de transformación de polímeros

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Diseñar el programa de aprovisionamiento de materias primas necesarias para realizar la producción del producto requerido teniendo en cuenta el tamaño del lote, su disponibilidad y la garantía de suministro.

CE1.1 Describir y emplear los procedimientos de control de aprovisionamiento (control de almacén, puntos de distribución, plazos, forma de entrega, destinos, otros, MPR, MPR2, EPR).

CE1.2 A partir de un supuesto de fabricación, convenientemente caracterizado:

- Analizar el programa de producción, evaluando las necesidades de materias primas, así como de productos auxiliares, plasmando dicha información en los medios adecuados, informáticos u otros.
- Establecer un proceso de aprovisionamiento (cantidad, plazos de entrega, transporte, «just in time», otros), determinando las fases que lo constituyen.
- Realizar las hojas de ruta de los materiales y otros productos auxiliares precisos para el proceso productivo.
- Analizar las limitaciones de cada proceso proponiendo las soluciones precisas para resolverlas.

CE1.3 Describir las nociones principales del nuevo modelo industrial (Producción Ajustada).

CE1.4 Relacionar las diferencias existentes entre la gestión de la producción orientada al cliente y la gestión de la producción convencional.

CE1.5 Describir y analizar las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.

C2: Diseñar el programa de fabricación de un producto dado, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas del mismo, plazo de entrega, tamaño del lote, medios disponibles y las exigencias del cliente.

CE2.1 Explicar las técnicas de programación más generales empleadas para la optimización del proceso productivo.

CE2.2 A partir de un supuesto de fabricación, convenientemente caracterizado:

- Analizar el programa de producción asignando tiempos y recursos en forma gráfica y documentada.
- Realizar las hojas de ruta del proceso con el detalle necesario para asegurar la correcta fabricación del producto.
- Analizar las limitaciones de cada proceso proponiendo las soluciones precisas para resolverlas.
- Organizar el proceso productivo para dar satisfacción a los criterios específicos del cliente: distribución en planta, equilibrado de puestos de trabajo, calidad, ambiente y otros.

CE2.3 Describir las técnicas de cambio rápido de fabricación SMED, detallando las ventajas que proporcionan en el sistema productivo.

CE2.4 Describir las nociones principales del nuevo modelo industrial (Producción Ajustada).

CE2.5 Relacionar las diferencias existentes entre la gestión de la producción orientada al cliente y la gestión de la producción convencional.

CE2.6 Describir y analizar las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales.

C3: Analizar el sistema de calidad y su evolución histórica, relacionando los elementos que lo integran con la política de calidad establecida.

CE3.1 Describir la evolución histórica del concepto de Calidad asociada al sector y actividades relacionadas con la transformación de polímeros.

CE3.2 Identificar los fundamentos y principios básicos de un modelo de Calidad Total.

CE3.3 Expresar las fases de implantación, mantenimiento y acreditación de un sistema de calidad basado en metodología de normativas ISO y/o EFQM.

CE3.4 Describir la función de gestión de calidad, identificando sus elementos y la relación que tienen con los objetivos de la empresa y la productividad.

CE3.5 Describir la relación entre la calidad total y los criterios de prevención de riesgos y ambientales.

CE3.6 Explicar las funciones específicas de los elementos de la organización de calidad describiendo la interrelación entre ellos y con la estructura organizativa de la empresa.

CE3.7 Explicar los elementos de un plan de inspección de calidad en relación con sus objetivos.
CE3.8 Describir los instrumentos y dispositivos de control de la calidad utilizados en la industria de transformación de polímeros.

C4: Analizar documentación requerida por sistema de gestión calidad como garantía de la misma y de la mejora continua.
CE4.1 Relacionar la cumplimentación, codificación, archivo y actualización de la documentación con la trazabilidad del lote producido.
CE4.2 Analizar los gráficos de control estadístico utilizados para determinar la capacidad de calidad del proceso, interpretando las tendencias.
CE4.3 Relacionar el análisis de los datos con la gestión por procesos y proponer las acciones de mejora oportunas.
CE4.4 Describir los contenidos de los informes de calidad y homologación de procesos y productos industriales.
CE4.5 Preparar los registros e informes precisos para las Auditorías y acreditaciones de calidad, validando los procedimientos y conservándolos en los formatos establecidos.
CE4.6 Analizar las necesidades del proceso de auditoría interna y el desarrollo de las mismas, preparando la documentación necesaria.
CE4.7 Aplicar programas informáticos para el tratamiento de los registros y cálculos durante el proceso productivo y su control

Contenidos:

1. Gestión y control de calidad en industrias de transformación de polímeros
   - Calidad total y mejora continúa. Modelo europeo de Calidad Total:
     - Elementos integrantes del sistema de aseguramiento de la calidad.
     - Normas de calidad (serie UNE/EN/ISO 9000 y EFQM).
     - Documentación del sistema: Certificación y auditorías. Control del producto y del proceso.
     - Especificaciones, desarrollo y homologación de productos (ISO TS16949 y otras).
     - Manuales e informes de calidad: ° Principios de gestión ambiental: ISO 14000 y su relación con la gestión de la calidad.
2. Organización de la producción en industrias de transformación de polímeros
   - Tipos de procesos y procesos tipo:
     - Esquematización de procesos de producción.
     - Análisis de diagramas de procesos, simbología.
     - Fases, operaciones básicas y auxiliares de los procesos tipo.
   - Productividad y rendimiento de los procesos de transformación de polímeros.
   - Interpretación de las técnicas aplicadas en producción de los procesos de la industria transformadora de polímeros.
   - Normas de correcta fabricación (NCF). Especificaciones de materiales. Procedimientos normalizados de trabajo (PNT).
   - Histogramas: definición y concepto, aplicaciones.
   - Diagramas de decisión: definición, concepto y construcción.
   - Diagramas matriciales: definición, concepto, tipos y construcción.
   - Análisis Modal de Fallos, de sus Efectos y Criticidad (AMFE-AMFEC): concepto y definición:
     - AMFE de diseño.
     - AMFE de proceso.
   - Análisis de Valor: definición, concepto, etapas básicas, fases y técnicas.
   - Disponibilidad: definición, concepto, relación con fiabilidad y gestión del mantenimiento.
   - La producción orientada al cliente frente a la producción en masa. Ventajas e inconvenientes.
3. Documentación de procesos en industrias de transformación de polímeros
   - Documentación empleada en la organización de la producción (hojas de ruta, listas de materiales, fichas de trabajo, hojas de instrucciones, fichas de carga, gráficos y otros):
     - Elaboración e interpretación de guías de transformación.
     - Métodos de clasificación y codificación de documentos.
     - Actualización, renovación y eliminación de documentación.
     - Transmisión de la información.
4. Gestión de recursos materiales en industrias de transformación de polímeros
   - Gestión de inventario y aprovisionamiento:
     - Control de almacén, puntos de distribución, plazos, forma de entrega, destinos.
     - MRP (Planificación de las necesidades de material).
     - MRP2 (Planificación de recursos de producción).

    - ERP (Planificación de los recursos generales de la empresa: materiales, operadores, máquinas, mantenimiento, calidad y otros.
  - Control de existencias (stocks): existencias máximas, mínimas y medias, tamaño de las órdenes de aprovisionamiento y tiempo de suministro.

5. Gestión de recursos humanos en industrias de transformación de polímeros
  - Sistemas para la eliminación de cuellos de botella y tiempos muertos:
    - Equilibrado de puestos de trabajo.
    - Metodología de cambio rápido de fabricación (SMED y otros).
  - Metodología de evaluación y prevención de riesgos laborales.
  - Motivación del personal y resolución de conflictos:
    - Liderazgo.
    - Formación de mandos intermedios.
    - Eficacia de las reuniones: Planificación, tormenta de ideas (brainstorming), fomento de la participación.

2 Módulo Formativo 2: COORDINACIÓN Y CONTROL DE LA TRANSFORMACIÓN DE TERMOPLÁSTICOS

Código: MF0786_3

Asociado a la Unidad de Competencia: UC0786_3: Coordinar y controlar la transformación de materiales termoplásticos.

Duración: 150 horas

Unidad formativa 2.1
PREPARACIÓN DE MEZCLAS Y MATERIALES TERMOPLÁSTICOS

Código: UF0989

Duración: 60 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 de la UC0786_3

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Diferenciar los distintos tipos de termoplásticos, caracterizados por su composición química, estructura y morfología y relacionarlos con las propiedades intrínsecas de los mismos y sus posibles aplicaciones.

CE1.1 Clasificar los tipos de artículos de material termoplástico en función de sus aplicaciones y capacidad de degradación o de reciclaje.

CE1.2 Describir una formulación y la simbología adecuada para la descripción de la composición y propiedades de los distintos tipos de termoplásticos.

CE1.3 Identificar los ingredientes de una mezcla y su influencia en las propiedades y aplicaciones del producto final.

CE1.4 Describir la influencia de la micro y macroestructura de los polímeros sobre sus propiedades, el procesado de los mismos y las características que confiere al artículo final.

CE1.5 Seleccionar el termoplástico más adecuado para la producción de un producto dado, teniendo en cuenta el cuaderno de cargas.

CE1.6 Establecer el grado del material termoplástico más adecuado para cumplir las especificaciones técnicas de un artículo.
CE1.7 Describir los riesgos derivados de la manipulación de los productos, proponiendo técnicas o procedimientos de seguridad que minimicen o anulen los riesgos.

C2: Caracterizar el proceso de elaboración de mezclas y dosificado de materiales termoplásticos.
CE2.1 Seleccionar los diferentes equipos de mezclado y dosificación de ingredientes necesarios para la elaboración de mezclas de materiales plásticos.
CE2.2 Realizar los cálculos de masas y volúmenes de componentes necesarios para preparar una masa determinada de mezcla partiendo de una ficha de formulación
CE2.3 Explicar las características de los sistemas de mezclado en continuo y en discontinuo valorando ventajas e inconvenientes para la aplicación a cada tipo de material termoplástico.
CE2.4 Relacionar la trascendencia de un buen mezclado con las propiedades finales del artículo y su posible incidencia en la aparición de defectos y no conformidades en el proceso de transformación.
CE2.5 Valorar, desde un puntos de vista ambiental y de economía de proceso, la necesidad de emplear materiales de desecho procedentes del propio proceso productivo en la elaboración de mezclas.

Contenidos:

1. Materiales poliméricos, sus propiedades y caracterización
   - Polímeros:
     - Conceptos básicos.
     - Macromoléculas.
     - Monómeros.
     - Constitución.
     - Reacciones de polimerización.
     - Técnicas de polimerización.
     - Relación constitución morfología.
     - Propiedades.
   - Principales familias de Polímeros:
     - Síntesis, propiedades y aplicaciones.
     - Descriptiva de los materiales poliméricos.
     - Polímeros termoplásticos y termoendurecibles.
     - Polímeros de ingeniería.
     - Polímeros especiales.
     - Materiales compuestos.
   - Propiedades de polímeros: estado amorfo. Estado cristalino:
     - Fusión.
     - Propiedades mecánicas, dinámicas, eléctricas, térmicas: Propiedades del flujo.
     - Viscosidad.
     - Degradación y estabilización de polímeros.
   - Caracterización de polímeros:
     - Pesos moleculares: su determinación.
     - Relación con las propiedades de transformación: Introducción a la reología.
     - Técnicas de caracterización.
2. Formulación y preparación de mezclas para la transformación de polímeros
   - Ingredientes de mezcla.
   - Formulación de una mezcla de polímeros.
   - Equipos de mezclado:
     - Mezcladores internos.
     - Mezclador de cilindros.
     - Dispersores (molinos de bolas, otros).
     - Equipos de mezclado en continuo.
   - Preparación de mezclas:
     - Cálculos necesarios.
     - Operaciones previas.
     - Ciclo de mezclado y mezclas.
   - Seguridad.

- Formulación práctica de una mezcla y realización de cálculos de componentes para la obtención de una cantidad de mezcla.
- Condiciones de almacenamiento de materias primas y mezclas crudas.

3. Realización de mezclas para la transformación de polímeros
- Control de variables y orden de adición de ingredientes.
- Realización de mezclas de polímeros.
- Sistemas de dosificación (gravimétricos y volumétricos).
- Mezcladores de líquidos.
- Mezcladores internos en fundido (discontinuos).
- Extrusoras de mezclado (mezcladores en fundido continuos).
- Ventajas en inconvenientes de cada sistema de mezclado.
- Preparación de concentrados de color y otros.
- Consecuencias de la humedad y posibles contaminantes.
- Utilización de materiales reciclados: condicionantes y límites.

Unidad formativa 2.2
CONTROL DE LA TRANSFORMACIÓN DE TERMOPLÁSTICOS

Código: UF0990

Duración: 60 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP2, RP3 y RP4 de la UC0786_3

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Analizar la puesta a punto de una instalación tipo de transformación de materiales plásticos a partir de la información de proceso.

CE1.1 Identificar los principales parámetros de control del proceso en función del método de transformación.

CE1.2 Relacionar los distintos tipos de artículos que pueden obtenerse (geometría, dimensiones y otras) con las técnicas de transformación.

CE1.3 Explicar las operaciones de acondicionamiento de materiales previas a la transformación, justificando la necesidad de su aplicación en función del material a transformar.

CE1.4 Valorar la importancia de un ajuste preciso de los equipos de rechazo de productos no conformes.

CE1.5 Relacionar el montaje y ajuste preciso del molde con la calidad del producto final.

CE1.6 Explicar los diferentes métodos de identificar los productos iniciales, semiacabados y finales, tanto los verificados como los que están en fase de confirmación, relacionándolo con la trazabilidad del proceso.

C2: Describir las técnicas de transformación de materiales termoplásticos, explicando sus fundamentos y aplicaciones.

CE2.1 Analizar las diferentes técnicas de transformación de termoplásticos, relacionándolas con las propiedades del artículo acabado.

CE2.2 Explicar la función de los diferentes equipos de transformación de polímeros termoestables.

CE2.3 Indicar las principales actuaciones en cuanto al mantenimiento de primer nivel de las instalaciones de transformación de termoplásticos, y la frecuencia de las mismas.

CE2.4 A partir de un esquema de obtención de un producto de transformación de termoplásticos, identificar los equipos que intervienen, sus elementos y las características que confieren al producto final.

CE2.5 En un supuesto práctico de fabricación de un lote, por medio de simuladores o equipos a escala de laboratorio:
- Interpretar la información técnica del proceso.
- Definir la finalidad de las distintas materias primas.
- Seleccionar el material de partida a partir de la orden de fabricación.
- Ajustar las variables del proceso en función de las especificaciones del producto final.
- Controlar que los equipos de medidas están correctamente calibrados.
- Conducir la transformación de los polímeros según las especificaciones técnicas.
- Verificar la calidad del producto final.
- Proponer la asignación de las diferentes tareas asociadas.

Contenidos:

1. Procesado de polímeros
   - Principios del método de transformación.
   - Materiales de moldeo y sus componentes: polímeros y aditivos.
   - Elaboración de mezclas y de formas.
   - Métodos generales de transformación:
     - Moldeo por inyección.
     - Extrusión.
     - Soplado.
     - Moldeo rotacional.
     - Calandrado.
     - Termoconformado de planchas.
     - Recubrimiento con materiales plásticos.
     - Procesado de plásticos reforzados.
2. Control de la transformación de polímeros
   - Sistemas de control.
   - Parámetros de operación.
   - Identificación de equipos.
   - Sistemas auxiliares.
   - Componentes y utillajes.
   - Aplicaciones.
3. Aplicación de las técnicas de mantenimiento de primer nivel en equipos e instalaciones para la transformación de polímeros
   - Conceptos de mantenimiento en equipos e instalaciones para la transformación de polímeros:
     - Tipos de mantenimiento (preventivo, correctivo, predictivo, etc.).
     - Mantenimiento productivo total.
     - Soportes informáticos para la gestión del mantenimiento.
   - Operaciones de mantenimiento preventivo en equipos e instalaciones para la transformación de polímeros.
   - Operaciones de mantenimiento correctivo (sustitución de elementos) en equipos e instalaciones para la transformación de polímeros.

Unidad formativa 2.3
SEGURIDAD Y MEDIOAMBIENTE EN INDUSTRIAS DE TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS

Código: UF0983

Duración: 30 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP5 de la UC0786_3

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Identificar las medidas de seguridad relacionadas con la transformación de materiales poliméricos.

CE1.1 Describir las normas de operación segura para las personas en el área de trabajo.

CE1.2 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, interpretar las normas de seguridad e higiene prescritas en los procedimientos de trabajo y generales del entorno laboral actuando acorde a las mismas.

CE1.3 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, utilizar y supervisar el uso y estado de los equipos de protección individual en la forma establecida.

CE1.4 Describir los riesgos asociados a las técnicas de transformación de plásticos y los sistemas de prevención.

C2: Identificar las medidas ambientales relacionadas con la transformación de materiales poliméricos.

CE2.1 Describir las normas medioambientales en el área de trabajo.

CE2.2 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, interpretar las normas medioambientales prescritas en los procedimientos de trabajo y generales del entorno laboral actuando acorde a las mismas.
CE2.3 Identificar los requerimientos de protección medioambiental derivados de las actuaciones con productos contaminantes.
CE2.4 Identificar y describir los riesgos para el medioambiente asociados a las técnicas de transformación de plásticos y los sistemas de prevención.

Contenidos:

1. Seguridad en la elaboración y transformación de polímeros
   - Riesgos de manipulación de sustancias químicas y mezclas.
   - Los procedimientos de trabajo seguros.
   - Prevención del riesgo de incendio y explosión. Sistemas de protección y alarma. Mantenimiento de los equipos de lucha contra incendios.

2. Prevención de la contaminación ambiental en industrias de transformación de polímeros
   - Contaminación del agua.
     - Contaminantes en agua (orgánicos, inorgánicos, metales, calentamiento).
     - Tratamientos de las aguas residuales de la planta química:
       - Tratamientos físico-químicos.
       - Tratamientos secundarios.
   - Contaminación del aire.
     - Principales contaminantes atmosféricos y fuentes de emisión.
     - Partículas en el aire. Gases contaminantes (emisión y escapes).
     - Depuración de contaminantes atmosféricos.
   - Residuos sólidos:
     - Gestión y tratamiento de los residuos peligrosos.
     - Caracterización de los residuos peligrosos.
   - Legislación y gestión ambiental en industrias de transformación de polímeros. Normas de protección ambiental. Aspectos básicos de la gestión ambiental.

3. Prevención de riesgos de los Contaminantes físicos, químicos y biológicos
   - Los riesgos ligados al ambiente de trabajo. Riesgos Higiénicos. Introducción.
     - Contaminantes físicos. Causas. Daños. Prevención.
       - El ruido. Las vibraciones. Las radiaciones.
       - El ambiente térmico. Condiciones termo-hidrométricas.
     - Contaminantes químicos. Introducción. Clasificación según su peligrosidad.
       - Normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias químicas: Etiquetado, fichas de datos de seguridad, frases R y frases S. Regulación CLP («Classification, Labelling and Packaging») y Sistema Globalmente Armonizado (SGA) de clasificación y etiquetado de sustancias químicas.
       - Vías de entrada en el organismo de los agentes químicos.
       - Contaminantes químicos en el ambiente laboral: gases, vapores, polvos, fibras, humos, nieblas y brumas.
       - Limites de exposición en España (INSHT). VLA.
       - Dispositivos de detección y medida. Tubos colorimétricos.
       - Intervenciones en instalaciones peligrosas (mantenimiento, modificaciones, otras). Permisos para trabajos especiales (P.T.E.).
   - Prevención de riesgos de los Contaminantes biológicos.
   - Clasificación de los contaminantes biológicos. Riesgos.
   - Vías de entrada.
   - Medidas de prevención.
   - Medidas de protección individual y colectiva.

3 Módulo formativo 3
MOLDES Y UTILLAJES PARA LA TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS

Código: MF0780_3
Asociado a la Unidad de Competencia: UC0780_3: Participar en el diseño, verificación y optimización de moldes y utillajes para la transformación de polímeros

Duración: 120 horas

Unidad formativa 3.1
INTERPRETACIÓN DE PLANOS Y CÁLCULO DE MOLDES

Código: UF0984

Duración: 60 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 y RP2 de la UC0780_3

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Interpretar planos de moldes o utillajes para obtener especificaciones de la pieza.

CE1.1 Describir las características de los sistemas de representación empleados en moldes y utillajes.

CE1.2 Definir los requisitos del molde (capacidades, fuerzas, dimensiones y otras) en función de la aplicación a la que va destinado.

CE1.3 Identificar la normativa aplicable a la fabricación de moldes y utillajes.

CE1.4 Describir los elementos constitutivos de un molde de transformación relacionando cada elemento con la función que desarrolla en el mismo.

CE1.5 A partir de la documentación técnica que define un molde (planos, especificaciones y otros):
– Interpretar el plano obteniendo las especificaciones que definen el producto.
– Obtener las dimensiones y formas geométricas del producto.
– Relacionar las características del molde con el proceso de transformación.
– Identificar las cotas, tolerancias y dimensiones finales de las piezas y subconjuntos a obtener.
– Definir los puntos y tipos de lubricación, calefacción y/o refrigeración, así como sus canales y circuitos dentro del molde, determinando las dimensiones.

CE1.6 Relacionar los distintos tipos de materiales que se emplean para la fabricación de piezas que constituyen un conjunto con el proceso de transformación de polímeros y con los tratamientos térmicos implicados.

CE1.7 Relacionar los distintos tipos de acabado superficial y la forma de obtención de los moldes con las características de la pieza a obtener.

C2: Calcular las dimensiones de moldes, empleando tablas, catálogos, normativas y herramientas informáticas.

CE2.1 Determinar las dimensiones de las entradas, sistemas de refrigeración, calefacción y otros del molde empleando las herramientas de cálculo y simulación.

CE2.2 Seleccionar de las bibliotecas de los sistemas informáticos a su alcance los elementos normalizados que pueden suponer un ahorro de tiempo.

CE2.3 Calcular elementos de moldes aplicando los coeficientes de seguridad (rotura, vida, otros), necesarios para garantizar el funcionamiento de los mismos en servicio.

CE2.4 Realizar los cálculos técnicos relacionados con contracciones y esfuerzos residuales, empleando equipos y programas informáticos.

CE2.5 Relacionar la información referente a los materiales a transformar con las dimensiones requeridas por los canales de alimentación y los sistemas de refrigeración del molde o útil.

CE2.6 Realizar simulaciones de moldeo empleando equipos y programas informáticos.

Contenidos:

1. Materiales empleados en fabricación de moldes para la transformación de polímeros
   - Características.
   - Clasificación y designación de los materiales.
   - Tratamientos térmicos y otros.
   - Normativa de calidad relacionada.
2. Constitución de moldes para polímeros
   - Normalización de elementos y su definición.
   - Elementos constitutivos de un molde:
     - Placas.
     - Sistemas de expulsión.
     - Tipos de entradas.
     - Sistemas de guía.
     - Elementos de calefacción.
     - Elementos de refrigeración.
   - Elementos auxiliares. Sistemas de amarre y centrado. Boquillas. Otros.
3. Interpretación de planos de moldes para polímeros
   - Normas sobre acotación:
     - Signos convencionales.
     - Códigos identificativos de calidad.
     - Composición y propiedades.
   - Uniones fijas y desmontables:
     - Fundamentos.
     - Elementos normalizados y su designación.
     - Representación simbólica.
     - Acotación.
     - Datos de fabricación.
     - Indicaciones generales.
   - Signos superficiales:
     - Clases de superficies.
     - Rugosidad.
     - Signos de mecanizado.
     - Tratamientos.
   - Sistemas de representación:
     - Sistema diédrico.
     - Perspectiva caballera e isométrica.
     - Intersecciones.
4. Cálculos técnicos de moldes
   - Especificaciones técnicas y manuales de diseño.
   - Aplicaciones de cálculos (torsión, flexión, cizalladura, compresión, rotura).
   - Coeficientes de seguridad (rotura, vida).
   - Selección de elementos normalizados (tornillos, pasadores, chavetas, guías).
   - Programas informáticos de optimización del procedimiento de cálculo.
   - Simulación de moldes con herramientas informáticas.

Unidad formativa 3.2
DIBUJO, DEFINICIÓN Y FABRICACIÓN DE MOLDES

Código: UF0985

Duración: 60 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP3 y RP4 de la UC0780_3

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Definir los moldes incluyendo las especificaciones, características, disposición y dimensionado.

CE1.1 Describir los principales sistemas de fabricación mecánica empleados en la construcción de moldes y utillajes.

CE1.2 Describir los distintos tipos de materiales empleados en la fabricación mecánica relacionando la resistencia, acabados, costes y calidades.

CE1.3 Relacionar el tipo de mecanizado con el nivel de acabado requerido por la pieza.

CE1.4 Definir los materiales a emplear teniendo en cuenta la garantía de suministro, el grado de aprovechamiento posible y el coste final del producto.

CE1.5 Explicar las ventajas que presenta la gestión del producto basada en metodología de análisis modal de fallos y efectos (AMFE).

CE1.6 Analizar las posibilidades de realización del molde, contemplado las fases necesarias para su fabricación.

C2: Redactar informes técnicos de moldes incluyendo instrucciones de uso y montaje, mantenimiento, esquemas, listado de repuestos y otros.

CE2.1 En un supuesto práctico de elaboración de un informe técnico del diseño o modificación de un molde de transformación de polímeros, convenientemente caracterizado:

- Detallar todas las modificaciones que han tenido lugar en él desde el diseño inicial hasta la recepción del producto a desarrollar.
- Elaborar las instrucciones y manuales necesarios para el correcto uso y mantenimiento del producto desarrollado.
- Elaborar y presentar la documentación (memorias, planos, esquemas, planos de montaje, de mantenimiento, presentación y otros) cumpliendo las normas internas de la empresa.
- Detallar en el informe elaborado los requisitos del proyecto o necesidades de fabricación, especificaciones técnicas, materiales, normativa y reglamentación, costes y otros.
- Ordenar la información a adjuntar en los documentos del proyecto.

CE2.2 Definir el procedimiento de registro y archivo de la documentación del proyecto, así como los mecanismos de actualización del mismo y difusión a los departamentos que lo precisan.

CE2.3 En un supuesto práctico, convenientemente caracterizado, verificar las dimensiones de moldes nuevos y en uso, redactando los informes técnicos correspondientes y recomendando las modificaciones precisas en el ámbito de sus competencias.

Contenidos:

1. Dibujo de moldes para la transformación de polímeros

- Normas sobre la representación de moldes:
  - Croquis.
  - Organización de vistas, cortes y secciones.
  - Escalas.
  - Interpretación de un dibujo.
- Acotación: Sistemas de acotación.
- Tolerancias.
- Ajustes.
- Signos superficiales e indicaciones escritas.

2. Dibujo de moldes por ordenador para la transformación de polímeros

- Introducción al entorno CAD:
  - Órdenes de dibujo.
  - Órdenes de edición.
  - Órdenes de consulta.
  - Órdenes de visualización.
  - Control de capa, color y tipo línea.
  - Bloques.
  - Acotación.
  - Dibujo en 3D
  - Archivos de intercambio y aplicación.
  - Bibliotecas.

- Simulación de moldes.
- Análisis de los sistemas de calefacción, refrigeración, entradas y otros de los moldes.

3. Principios de Fabricación Mecánica en fabricación de moldes y utillajes para la transformación de polímeros
   - Procedimientos de mecanizado: Procedimientos de mecanizado especial (electroerosión, ultrasonidos, láser).
   - Procesos de fabricación y relaciones con el material de la pieza y herramienta, operación y condiciones de mecanizado.
   - Útiles, herramientas y accesorios de las máquinas y sistemas de fabricación mecánica.
   - Procedimientos de montaje de moldes (acoplamiento, ajuste, fijaciones).
   - Metrología.
   - Instrumentos de medición dimensional de rugosidad y de verificación de tolerancias de forma y posición.
   - Concepto de calibración de instrumentos y equipos de medida.

4. Definición de moldes
   - Análisis de costes de moldes.
   - Concepción del funcionamiento del molde.
   - Características principales de los moldes de inyección, extrusión, termoformado, rotomoldeo, soplado y compresión.
   - Criterios de Selección de Materiales de construcción de moldes (aceros, materiales de colada, materiales no metálicos y cerámicos):
     - Resistencia a la compresión, temperatura y abrasión.
     - Maquinabilidad, montaje y mantenibilidad del molde.
     - Resistencia química.
     - Aptitud para el pulido.
     - Mínima deformación y buena conductividad térmica.
   - Factores de fabricación que condicionan el molde (fresado, erosión, rectificado, torno y taladro, mecanizado, colada, etc.).

5. Documentación del molde
   - Instrucciones de uso y mantenimiento.
   - Planos de conjunto.
   - Planos de despiece.
   - Listado de materiales.
   - Esquemas.
   - Listado de repuestos.
   - Informes técnicos de diseño y fabricación.
   - AMFE del producto y proceso.
   - Dossiers de seguridad, normativas, costes y calidad.

4 Módulo formativo 4
INSTALACIONES, MÁQUINAS Y SERVICIOS AUXILIARES DE LA TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS

Código: MF0781_3

Asociado a la Unidad de Competencia: UC0781_3: Verificar el estado y funcionamiento de máquinas e instalaciones del proceso de transformación de polímeros y de sus servicios auxiliares.

Duración: 130 horas

Unidad formativa 4.1
SERVICIOS AUXILIARES EN TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS

Código: UF0986

Duración: 60 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 y RP4 de la UC0781_3

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Analizar los servicios auxiliares asociados a las instalaciones de transformación de polímeros.

CE1.1 Ante un supuesto de fabricación, convenientemente caracterizado, identificar los servicios auxiliares necesarios para mantener las condiciones del proceso y las condiciones de su suministro.

CE1.2 Interpretar los planos eléctricos, neumáticos y otros de las máquinas de transformación de polímeros y periféricos.

CE1.3 Explicar la función que realizan las distintas instalaciones auxiliares necesarias para la transformación de plásticos y caucho.

CE1.4 Estimar, mediante cálculos sencillos, las necesidades de aire comprimido, potencia eléctrica, agua de refrigeración o vapor.

CE1.5 Interpretar la información sobre condiciones de operación de las máquinas y equipos de los servicios auxiliares y traducirla en órdenes de trabajo.

CE1.6 Establecer un programa adecuado de mantenimiento de instalaciones y relacionarlo con la normativa vigente en esta materia.

C2: Analizar el funcionamiento de los equipos auxiliares, manipuladores, robots y otros empleados en la transformación de polímeros.

CE2.1 Explicar la función de los sistemas y elementos básicos de los manipuladores y robots empleados en la transformación de polímeros.

CE2.2 Explicar el contenido de un programa de mantenimiento preventivo de máquinas e instalaciones de transformación.

CE2.3 Justificar la sincronización de equipos auxiliares (extractores, equipos de transporte y otros) para la correcta transformación de los productos.

CE2.4 Ante un supuesto práctico sobre una máquina de transformación complementada con sistemas auxiliares, convenientemente caracterizado:

- Identificar los puntos susceptibles de sufrir disfunciones y las causas que las motivan.
- Establecer el plan de mantenimiento preventivo de los elementos auxiliares con la periodicidad adecuada.
- Realizar las operaciones de mantenimiento preventivo establecidas.
- Prever la disponibilidad de materiales y repuestos más habituales.
- Emplear las técnicas de diagnosis de fallos adecuadas a cada caso.
- Proponer posibles soluciones ante los fallos de operación más frecuentes.

CE2.5 Establecer el protocolo de programación de robots, automatismos y PLC´s adecuados para la transformación de materiales poliméricos.

CE2.6 Simular un proceso productivo en el que sea necesario la utilización de robots, automatismos, CIM y otros.

CE2.7 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, informar y formar de manera específica al personal a su cargo en las operaciones de mantenimiento y operación de máquinas de transformación de polímeros.

Contenidos:

1. Servicios auxiliares en la transformación de polímeros
   - Sistemas de calefacción, refrigeración, aire comprimido y generación de vapor: principios de funcionamiento; identificación de equipos, componentes y subconjuntos.
   - Sistemas de control: Instrumentación. Panel de mando. Control y programación por ordenador.

2. Instalaciones y equipos empleados en la transformación de polímeros
   - Tipos de equipos de transformación polimérica.

- Sistemas auxiliares de almacenamiento, transporte, mezcla, dosificación, manipuladores y robots.
- Simbología y nomenclatura en la representación de máquinas de proceso.
- Principios de funcionamiento y especificaciones.
- Detalles constructivos. Elementos mecánicos móviles y fijos.
- Descripción básica de los equipos, operatoria, puesta en marcha y parada.
- Metodología de gestión del orden y limpieza en el lugar de trabajo: 5S y otras.
- Programación de robots, manipuladores y PLC´s. Sistemas de fabricación automática (MFS, CIM).

Unidad formativa 4.2
MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE MOLDES Y EQUIPOS AUXILIARES

Código: UF0987

Duración: 40 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP2 y RP3 de la UC0781_3

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Especificar las características fundamentales de moldes y matrices, desde el punto de vista de su montaje y mantenimiento.

CE1.1 Analizar la función que desempeñan los distintos subconjuntos y mecanismos dentro del propio molde.

CE1.2 Establecer el conjunto de operaciones que aseguran el correcto montaje de los moldes, matrices, husillos y otros elementos.

CE1.3 Ante un supuesto práctico de montaje de un molde convenientemente caracterizado:

- Seleccionar las herramientas y elementos necesarios para llevar a cabo el mismo.
- Organizar temporalmente las operaciones de montaje minimizando su impacto en el proceso productivo.
- Emplear los elementos de transporte y elevación adecuados a las características del mismo, garantizando condiciones de manipulación seguras para personas e instalaciones.
- Realizar los ajustes precisos sobre máquina y molde para asegurar su correcto funcionamiento.
- Ajustar los elementos de seguridad de la máquina de transformación en función de las características del molde.
- Conectar los sistemas de suministro (eléctrico, calefacción y refrigeración, gases y otros).

CE1.4 Establecer el procedimiento de limpieza, conservación y almacenaje de moldes, matrices, husillos y otros.

CE1.5 Definir los puntos críticos del molde o matriz para establecer las operaciones de mantenimiento preventivo.

CE1.6 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, realizar las verificaciones y controles de los moldes y otros útiles de transformación para asegurar su calidad y correcto mantenimiento.

C2: Analizar el funcionamiento de las máquinas de transformación de polímeros.

CE2.1 Explicar la función de los sistemas y elementos básicos de las máquinas de transformación de polímeros y equipos auxiliares.

CE2.2 Describir el funcionamiento y aplicación de los diversos subconjuntos, sus circuitos fundamentales y los procedimientos de puesta en marcha, parada y control de diferentes equipos de transformación de polímeros (inyectores, extrusoras, máquinas de procesos de compresión y transferencia, equipos de vulcanización y otros).

CE2.3 Explicar el contenido de un programa de mantenimiento preventivo de máquinas e instalaciones de transformación.

CE2.4 Ante un supuesto práctico sobre una máquina de transformación, convenientemente caracterizado:

- Identificar los puntos susceptibles de sufrir disfunciones y las causas que las motivan.
- Establecer el plan de mantenimiento preventivo con la periodicidad adecuada.
- Realizar las operaciones de mantenimiento preventivo establecidas.
- Prever la disponibilidad de materiales y repuestos más habituales.
- Emplear las técnicas de diagnosis de fallos adecuadas a cada caso.
- Proponer posibles soluciones ante los fallos de operación más frecuentes.

CE2.5 En supuestos prácticos, convenientemente caracterizados, informar y formar de manera específica al personal a su cargo en las operaciones de mantenimiento y operación de máquinas de transformación de polímeros.

Contenidos:

1. Montaje de moldes y matrices
   - Tipos. Características fundamentales.
     - Elementos de fijación, alimentación y entradas.
     - Sistemas de calefacción-refrigeración.
     - Soluciones constructivas para mejora o modificaciones de moldes y matrices.
     - Metodología de cambio rápido de utillajes: SMED y otras.
   - Metrología, instrumentos de medición dimensional de rugosidad y de verificación de tolerancias de forma y posición, conceptos de calibración de instrumentos y equipos de medida.

2. Mantenimiento de máquinas de transformación de polímeros y equipos auxiliares
   - Tipos de mantenimiento.
   - Mantenimiento básico de equipos dinámicos.
   - Mantenimiento básico de equipos estáticos.
   - Toma de lecturas.
   - Verificación de lubricación y engrase y líquidos refrigerantes y líquidos en general.
   - Reposición de líquidos.
   - Detección de fugas y reaprietes.
   - Medida de vibraciones.
   - Inspección visual de filtros y otros elementos básicos.
   - Orden y limpieza en las instalaciones.

Unidad formativa 4.3
PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN INDUSTRIAS DE TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS

Código: UF0988

Duración: 30 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP5 de la UC0781_3

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Identificar los elementos de seguridad incorporados en una instalación de transformación de polímeros, los equipos de protección individual y las medidas que deben tomarse en las operaciones de puesta en funcionamiento y mantenimiento.

CE1.1 Identificar las normas de seguridad aplicables a las operaciones de los equipos auxiliares y a las operaciones de puesta en funcionamiento y mantenimiento de máquinas e instalaciones.

CE1.2 Describir los riesgos asociados a las operaciones de transformación de materiales poliméricos.

CE1.3 Identificar los distintos elementos de seguridad de máquinas de transformación de polímeros.

CE1.4 Explicar las normas generales de seguridad en plantas de transformación de polímeros.

CE1.5 Justificar las ventajas adquiridas mediante el mantenimiento del adecuado orden y limpieza en el lugar de trabajo.

CE1.6 Establecer un programa de control y mantenimiento de los elementos de seguridad de las máquinas.

C2: Aplicar el plan de seguridad analizando las medidas de prevención, seguridad y protección medioambiental de la empresa.

CE2.1 Aplicar medidas preventivas y correctoras ante los riesgos detectados, incluyendo selección, conservación y correcta utilización de los equipos de protección individual y colectiva.

CE2.2 Aplicar los protocolos de actuación ante posibles emergencias, tales como:
- Identificar a las personas encargadas de tareas específicas.
- Informar de las disfunciones y de los casos peligrosos observados.
- Proceder a la evacuación de los edificios con arreglo a los procedimientos establecidos, en caso de emergencia.

CE2.3 Adoptar las medidas sanitarias básicas, técnicas de primeros auxilios y traslado de accidentados en diferentes supuestos de accidentes.

Contenidos:

1. Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo
   - El trabajo y la salud.
   - Los riesgos profesionales.
   - Factores de riesgo.
   - Consecuencias y daños derivados del trabajo:
     - Accidente de trabajo.
     - Enfermedad profesional.
     - Otras patologías derivadas del trabajo.
     - Repercusiones económicas y de funcionamiento.
   - Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales:
     - La ley de prevención de riesgos laborales.
     - El reglamento de los servicios de prevención.
     - Alcance y fundamentos jurídicos.
     - Directivas sobre seguridad y salud en el trabajo.
   - Organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo:
     - Organismos nacionales.
     - Organismos de carácter autonómico.
2. Riesgos generales, prevención y equipos de protección
   - Riesgos en el manejo de herramientas y equipos.
   - Riesgos en la manipulación de sistemas e instalaciones.
   - Riesgos en el almacenamiento, manipulación elevación y transporte productos químicos.
   - Riesgos asociados al medio de trabajo: Exposición a agentes físicos, químicos o biológicos. El fuego.
   - Riesgos derivados de la carga de trabajo: La fatiga física. La fatiga mental. Trabajo a turnos. La insatisfacción laboral.
   - Equipos de protección individual y colectiva. Equipos de protección individual.
   - Selección de equipos de protección individual. Criterios de selección.
   - Mantenimiento de equipos de protección individual.
   - Normativa sobre equipos de protección individual.
   - Equipos de protección colectiva.
   - Ventajas de los equipos de protección colectivas frente a los de protección individual.
   - Sistemas de ventilación por dilución y extracción localizada.
3. Prevención de riesgos durante la elaboración y transformación de polímeros
   - Protección de elementos móviles en máquinas e instalaciones.
   - Señalización de mecanismos o elementos móviles en máquinas e instalaciones.
   - Normativa sobre señalización de seguridad.
   - Mecanismos de prevención de riesgos y de seguridad en máquinas e instalaciones. Verificación y mantenimiento.
   - Orden y limpieza en el lugar de trabajo. Seguridad en la transformación de polímeros
   - Seguridad eléctrica en máquinas e instalaciones de transformación de polímeros. Protección de instalaciones y equipos.
   - Protección en atmósferas con riesgo de incendio o explosión.
   - Las cinco reglas de oro para trabajar en instalaciones eléctricas.
   - Aparatos a presión. Seguridad en instalaciones con fluidos y gases a presión. Riesgos. Legislación.
   - Normativa de seguridad relativa a máquinas.
   - Selección de medidas de seguridad en máquinas de transformación de polímeros.
     - Determinación de los límites de la máquina.
     - Identificación de los riesgos.
     - Evaluación del riesgo.
   - Prevención intrínseca.
   - Medidas de protección que se deben tomar por parte del diseñador/fabricante.
   - Medidas de protección que se deben tomar por parte de la empresa. Actuación en emergencias y evacuación
   - Tipos de accidentes. Evaluación primaria del accidentado.
   - Primeros auxilios. Socorrismo. Situaciones de emergencia.
   - Extintores. Tipos de extintores según el fuego. Uso de extintores.

- Planes de emergencia interior.
- Planes de emergencia exterior.
- Evacuación.
- Información de apoyo para la actuación de emergencias

Módulo formativo 5

5

COORDINACIÓN Y CONTROL DE LAS OPERACIONES COMPLEMENTARIAS DE ACABADO Y LA CALIDAD DE MATERIALES Y PRODUCTOS DE TERMOPLÁSTICOS Y TERMOESTABLES

Código: MF0785_3

Asociado a la Unidad de Competencia: UC0785_3: Coordinar y controlar las operaciones complementarias, de acabado y la calidad de materiales y productos de termoplásticos y termoestables

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Relacionar las operaciones de acabado de los procesos de transformación de materiales termoplásticos y termoestables con las aplicaciones del producto final.

CE1.1 Describir la secuencia de operaciones de acabado, relacionándolas con las características del artículo final.

CE1.2 A partir de un producto comercial, establecer los tratamientos de acabado y de montaje que ha experimentado para alcanzar el aspecto final.

CE1.3 Analizar los distintos tipos de adhesivos empleados en las operaciones de unión química, justificando su utilización en función de la naturaleza de la matriz polimérica a unir.

CE1.4 Caracterizar las operaciones de preparación de superficies (tratamiento corona, plasma y otros) y tratamientos previos (desengrasado y mordentado), valorando su relación con tratamientos posteriores.

CE1.5 Describir los sistemas de acondicionado de los productos acabados, así como los sistemas de codificación para su almacenamiento o expedición, valorando su importancia en el aseguramiento de la trazabilidad.

C2: Analizar y aplicar las técnicas de acabado en los artículos transformados de termoplástico y/o termoestables.

CE2.1 Analizar las principales operaciones de acabado y postransformación de los transformados poliméricos, identificando los equipos empleados en las mismas.

CE2.2 Relacionar los distintos sistemas de unión de las piezas plásticas con los esfuerzos que va experimentar el producto final.

CE2.3 Describir la correcta preparación de los productos auxiliares de acabado (tintas, baños de metalizado y otros).

CE2.4 Identificar las principales variables a controlar en los distintos tratamientos de acabado.

CE2.5 A partir de artículos semielaborados de polímeros, aplicar diferentes tratamientos de acabado en función de las características del producto final.

CE2.6 Describir los riesgos laborales y ambientales asociados a las operaciones complementarias y de acabado de la transformación de plásticos o termoestables, así como los sistemas de prevención de los mismos.

CE2.7 En supuestos prácticos debidamente caracterizados: informar y formar de manera específica y continua al personal a su cargo en relación a las operaciones complementarias.

C3: Aplicar las técnicas de control de calidad en materias primas, productos semifacturados y artículos finales de la transformación de termoplásticos y termoestables.

CE3.1 Describir las técnicas de obtención, preparación y acondicionamiento de las probetas de ensayo.

CE3.2 Explicar el fundamento de las diferentes técnicas de ensayo, los equipos empleados y las propiedades que determinan.

CE3.3 Determinar de forma práctica diferentes parámetros fisicoquímicos, tanto en materias primas, productos semifacturados como en artículos finales.
CE3.4 Enumerar los defectos más significativos que presentan los artículos de termoplástico y termoestables, explicando sus causas y proponiendo soluciones.
CE3.5 Realizar cálculos sencillos a partir de los datos obtenidos en los análisis, interpretando resultados y relacionándolos con las características de los productos objeto de control.
CE3.6 Identificar las principales normas relacionadas con la calidad de los artículos de termoplástico y termoestables.

C4: Elaborar informes técnicos a partir de los datos del proceso y del control de calidad, valorando su trascendencia en el aseguramiento de la calidad y de la trazabilidad de los artículos transformados.
CE4.1 Identificar la documentación asociada a los procesos de verificación de la calidad de materias primas, productos semifacturados y artículos finales.
CE4.2 Justificar la frecuencia de los controles, los puntos de toma de muestras y la precisión de los resultados obtenidos.
CE4.3 Identificar los apartados del informe según los objetivos fijados.
CE4.4 Elaborar informes con la terminología y simbología adecuada, revisando toda la documentación asociada.
CE4.5 Relacionar informes técnicos elaborados con el aseguramiento de la calidad, la trazabilidad de los diferentes lotes y la homologación de los productos y procesos.

Contenidos:

1. Operaciones de acabado de piezas de materiales termoplásticos y termoestables
   - Operaciones de impresión, tampografía y serigrafía. Preparación de superficies: tratamientos corona, plasma y otros. Maquinaria, técnica y empleo.
   - Operaciones de metalizado y pintado de piezas. Tratamientos previos, desengrasado, mordentado y otras. Preparación de piezas.
   - Mecanizado y pulido de piezas: troquelado, fresado, pulido y otros.
   - Tecnologías de unión: soldadura, adhesivado, unión térmica.
   - Operaciones de embalado, codificación y expedición de piezas.
   - Normas de seguridad de máquinas e instalaciones para las operaciones auxiliares.
2. Fundamentos de gestión de calidad en la transformación de materiales poliméricos
   - Sistemas de calidad:
     - ISO.
     - EFQM.
     - TS16949.
   - Conceptos de estadística aplicada:
     - Distribución normal.
     - Gráficos de control.
     - Estudios de capacidad.
     - Técnicas de muestreo.
   - Riesgos de la no calidad. Costes de la no calidad.
   - Auditorías de calidad.
3. Ensayos de control de calidad en acabado de materiales termoplásticos y termoestables
   - Técnicas de preparación y acondicionamiento de probetas.
   - Técnicas de ensayos: fundamento, equipo, propiedades, medidas y sus unidades, normas relacionadas:
     - Ensayos organolépticos.
     - Ensayos mecánicos: Tracción, flexión.
     - Ensayos térmicos: Termogravimetría, calorimetría y otros.
     - Ensayos de comportamiento frente a la llama.
     - Ensayos de durabilidad: envejecimiento, tiempo de inducción a la oxidación.
     - Ensayos eléctricos.
     - Ensayos fisicoquímicos.
     - Ensayos ópticos: dispersión, rayos X (inspección de refuerzos).
   - Tratamiento estadístico de datos y representaciones gráficas de los valores obtenidos experimentalmente en series de medidas de una variable.
4. Sistemática de la toma de muestras para el control de calidad en acabado de materiales termoplásticos y termoestables
   - Concepto de calidad de un producto y su medida.
   - Técnicas de muestreo en fases de fabricación.

- Recogida de datos y presentación, estadística. Representación gráfica.
- Tipos de gráficos de presentación de datos y resultados.
- Gráficos de control por variables y atributos.
- Interpretación de los gráficos de control.

5. Elaboración de informes técnicos de acabado de materiales termoplásticos y termoestables
   - Estructura, apartados y redacción de informes.
   - Homologación de piezas y procesos.
   - Normas de calidad aplicables a los productos transformados.
   - Aseguramiento de la calidad.
   - Trazabilidad.

Módulo formativo 6

6 PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE ORGANIZACIÓN Y CONTROL DE LA TRANSFORMACIÓN DE POLÍMEROS TERMOPLÁSTICOS

Código: MP0204

Duración: 80 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Diseñar el programa de aprovisionamiento de materias primas y el programa de fabricación de un producto dado teniendo en cuenta el tamaño del lote, disponibilidad, garantía de suministro, especificaciones técnicas, plazos de entrega, medios disponibles, exigencias del cliente, así como analizar la documentación requerida por el sistema de gestión de calidad como garantía de la misma y de la mejora continua.

CE1.1 Describir y emplear los procedimientos de control de aprovisionamiento (control de almacén, puntos de distribución, plazos, forma de entrega, destinos, otros, MPR, MPR2, EPR).

CE1.2 Relacionar el análisis de los datos con la gestión por procesos y proponer las acciones de mejora oportunas.

CE1.3 Preparar los registros e informes precisos para las Auditorías y acreditaciones de calidad, validando los procedimientos y conservándolos en los formatos establecidos.

CE1.4 Analizar las necesidades del proceso de auditoría interna y el desarrollo de las mismas, preparando la documentación necesaria.

CE1.5 Aplicar programas informáticos para el tratamiento de los registros y cálculos durante el proceso productivo y su control.

C2: Caracterizar el proceso de elaboración de mezclas y dosificado de materiales termoplásticos.

CE2.1 Explicar las características de los sistemas de mezclado en continuo y en discontinuo valorando ventajas e inconvenientes para la aplicación a cada tipo de material termoplástico.

CE2.2 Explicar las operaciones de acondicionamiento de materiales previas a la transformación, justificando la necesidad de su aplicación en función del material a transformar.

CE2.3 Valorar la importancia de un ajuste preciso de los equipos de rechazo de productos no conformes.

C3: Efectuar la toma de muestras para control de calidad y realizar ensayos sencillos sobre productos acabados, así como sobre productos químicos del proceso, comprobando que cumplen las especificaciones.

CE3.1 Efectuar la toma de muestras para el control de calidad, haciendo las comprobaciones rutinarias de acuerdo a procedimientos.

CE3.2 Comprobar los defectos de los productos acabados, mediante observación directa o ensayos simples.

CE3.3 Comprobar las características físicas y químicas de artículos poliméricos acabados y de los productos químicos del proceso, mediante ensayos o pruebas sencillos.

CE3.4 Registrar los resultados de los ensayos en forma y tiempo oportunos, informando de las incidencias o anomalías en el trabajo.

CE3.5 Identificar los documentos de calidad relativos al lote, su cumplimentación, registro y actualizaciones.

CE3.6 Utilizar los mecanismos de comunicación de anomalías e incidencias.

C4: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

CE4.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.
CE4.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.
CE4.3 Emprender con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.
CE4.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.
CE4.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.
CE4.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

Contenidos:

1. Organización de la producción, gestión de recursos materiales y control de calidad en industrias de transformación de polímeros
   - Productividad y rendimiento de los procesos de transformación de polímeros.
   - Técnicas aplicadas en producción de los procesos de la industria transformadora de polímeros. Fases, operaciones básicas y auxiliares de los procesos tipo.
   - Normas de correcta fabricación (NCF). Especificaciones de materiales.
   - Procedimientos normalizados de trabajo (PNT).
   - Planificación de las necesidades de material.
   - Planificación de recursos de producción.
   - Planificación de los recursos generales de la empresa: materiales, operadores, máquinas, mantenimiento, calidad y otros.
   - Control de existencias (stocks).
   - Normas de calidad.
   - Control de calidad del producto y del proceso.
2. Formulación, preparación, transformación y vulcanización de mezclas de polímeros.
   - Formulación de una mezcla.
   - Equipos de mezclado.
   - Preparación de mezclas.
   - Técnicas de moldeo por compresión, transferencia, extrusión, calandrado e inyección de mezclas de polímeros.
   - Normas de seguridad de máquinas e instalaciones.
   - Equipos de protección individual y dispositivos de detección y protección.
3. Realización de actividades de prevención de riesgos de acuerdo a las normas de seguridad
   - Realización de tareas de orden y limpieza en las áreas de trabajo de carga y descarga.
   - Realización de inspecciones de seguridad y verificación de que los sistemas de detección de riesgos están activos y funcionan correctamente.
   - Realización de tareas de orden y limpieza, identificación de riesgos e inspecciones de seguridad en el laboratorio.
4. Realización de trabajos sencillos de mantenimiento
   - Verificación de niveles de aceite de los equipos principales.
   - Inspecciones visuales para detección de derrames, fugas y anomalías en los equipos.
   - Inspección y prueba de funcionamiento en vacío de los sistemas y equipos auxiliares para la detección prematura de funcionamientos anómalos.
5. Integración y comunicación en el centro de trabajo
   - Comportamiento responsable en el centro de trabajo.
   - Respeto a los procedimientos y normas del centro de trabajo.
   - Interpretación y ejecución con diligencia las instrucciones recibidas.
   - Reconocimiento del proceso productivo de la organización.
   - Utilización de los canales de comunicación establecidos en el centro de trabajo.
   - Adecuación al ritmo de trabajo de la empresa.
   - Seguimiento de las normativas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

.

IV PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES, REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS Y CRITERIOS DE ACCESO PARA EL ALUMNADO

PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS

CRITERIOS DE ACCESO PARA EL ALUMNADO

PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

MÓDULO FORMATIVO	ACREDITACIÓN REQUERIDA	EXPERIENCIA PROFESIONAL REQUERIDA EN EL ÁMBITO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA
MF0778_3: Organización de la producción en industrias de transformación de polímeros	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Arquitecto técnico o Ingeniero Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes	2 años
MF0786_3: Coordinación y control de la transformación de termoplásticos	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Arquitecto técnico o Ingeniero Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes	2 años
MF0780_3: Moldes y utillajes para la transformación de polímeros	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Arquitecto técnico o Ingeniero Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes	2 años
MF0781_3 : Instalaciones, máquinas y servicios auxiliares de la transformación de polímeros	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Arquitecto técnico o Ingeniero Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes	2 años
MF0785_3: Coordinación y control de las operaciones complementarias, de acabado y la calidad de materiales y productos de termoplásticos y termoestables	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Arquitecto técnico o Ingeniero Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes	2 años

De acuerdo con la normativa, para acreditar la competencia docente requerida, el formador o la formadora, experto o experta deberá estar en posesión bien del certificado de profesionalidad de Formador Ocupacional o formación equivalente en metodología didáctica de formación profesional para adultos. Estarán exentos:

- Quienes estén en posesión de las titulaciones de Pedagogía, Psicopedagogía o de Maestros en todas sus especialidades, o título de graduado en Psicología o título de graduado en Pedagogía o postgrado de especialización en Psicopedagogía
- Quienes posean una titulación universitaria oficial distinta de las indicadas en el apartado anterior y además se encuentren en posesión del título de Especialización didáctica expedido por el Ministerio de Educación o equivalentes.
- Quienes acrediten una experiencia docente contrastada de al menos 600 horas en los últimos siete años en formación profesional para el empleo o del sistema educativo.

ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS

ESPACIO FORMATIVO	SUPERFICIE M² 15 ALUMNOS	SUPERFICIE M² 25 ALUMNOS
Aula de gestión	45	60
Laboratorio de ensayos de calidad de transformación de polímeros	60	60
Almacén de productos químicos	15	15
Taller de transformación de polímeros	100	100

ESPACIO FORMATIVO	M1	M2	M3	M4	M5
Aula de gestión	X	X	X	X	X
Laboratorio de ensayos de calidad de transformación de polímeros		X			X
Almacén de productos químicos	X	X	X	X	X
Taller de transformación de polímeros	X	X	X	X	

ESPACIO FORMATIVO	EQUIPAMIENTO
Aula de gestión	– Equipos audiovisuales. – PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet. – Software específico de la especialidad. – Pizarra. – Equipos audiovisuales. – Rotafolios. – Material de aula. – Mesa y silla para formador. – Mesas y sillas para alumnos

Laboratorio de ensayos de calidad de transformación de polímeros	– Iluminación: natural y artificial. Adecuada para garantizar que pueden realizarse con comodidad las tareas típicas de un Laboratorio de Química Industrial. – Ventilación (natural y/o forzada). Sistema adecuado para eliminar gases y vapores de las sustancias químicas con las que se trabaje. – Instalación de agua y gas: adecuada ajustándose a las leyes vigentes. – Instalación eléctrica: deberá cumplir las normas de seguridad establecidas. – Instalación de gases industriales: Aire comprimido de uso industrial adecuado a las necesidades. – Línea de bajo-medio vacío (varios puntos de utilización) para uso de ensayos a escala de laboratorio. – Mesa de Laboratorio Químico para 15 alumnos. Dotada con servicios de gas, electricidad, agua, drenaje, aire, nitrógeno y vacío. – Mesa para manipulación y/o pesaje de polvos con sistema de atrapamiento de polvo por aspiración inferior o por vía húmeda. – Elementos de seguridad: ducha y lava ojos de seguridad. Manta de seguridad ignífuga. – Instrumentacion de laboratorio y/o «on-line», para las medidas más comunes de las variables de operación y de calidad. Se dispondrán de los siguientes equipos: ▪ Picnómetros. ▪ Densímetros para líquidos y sólidos. ▪ Medidor de índice de fluidez (plastómetro). ▪ Viscosímetros capilares con unidad de termostatización. ▪ Viscosímetro Mooney. ▪ Viscosímetro Brookfield con dispositivos de atemperado para medidas a alta temperatura. ▪ Máquina de ensayos universales con accesorios. ▪ Durómetro (Shore A, Shore D y Rockwell). ▪ Abrasímetro. ▪ Péndulo para ensayos de impacto. ▪ Entalladora de probetas. ▪ Estufa de laboratorio. ▪ Balanzas. ▪ Troqueladora de probetas. ▪ Calibres. – Material básico de vidrio de labarotorio: Vasos de precipitados, probetas, matraces, desecador, pesasustancias, buretas. – Agitadores magnéticos. – Recipientes homologados para recoger residuos clasificados. – Campanas o cabinas de laboratorio. – Equipos de protección individual
Almacén de productos químicos	– Estanterías. – Vitrinas. – Botiquín. – Equipos de protección individual (Un conjunto de señales de seguridad industriales. Extintores específicos de laboratorio. Guantes ignífugos. Guantes de látex. Guantes anticalóricos de material de uso autirizado. Gafas de seguridad. Máscaras antigás. Material absorbente para el caso de derrames. Un conjunto de zapatos de seguridad, antiaplastamiento, aislante-eléctrico, sanitarios, etc. Un conjunto de trajes de seguridad: ignífugos, bacteriológicos, de taller, etc.). – Productos químicos. – Productos de limpieza. – Armarios de seguridad.

Taller de transformación de polímeros	– Prensa de platos calientes. Moldes. – Balanzas y granatarios. – Guillotina para balas de caucho. – Mezclador abierto (cilindro). – Mezcladora Banbury. – Laminadora para caucho – Horno de vulcanización. – Moldes para moldeo por inmersión de dispersiones de látex. – Extrusora y elementos auxiliares. – Dosificadores por pérdida de peso. – Máquina de moldeo por soplado. – Calandra. – Inyectora y elementos auxiliares. – Hornos o estufas. – Moldes para la obtención de probetas. – Máquina de RTM o RTM Light. – Cabina para proyección de poliésteres y gel coats. – Equipos de proyección de poliésteres y gel coats. – Moldes y elementos auxiliares para infusión por vacío. – Bomba de vacío. – Equipos de acabado: Mecanizado, pintura, impresión, unión u otros. – Instrumentos de medición (calibres, metros y otros). – Mesa, equipos de montaje y juegos de herramientas. – Aspirador industrial. – Transpaleta. – Pallets. – Equipos de protección individual (gafas, guantes, cascos y otros). – Todos los equipos de transformación de polímeros deberán tener sistemas de ventilación por extracción localizada allí donde se puedan generar o desprender humos, gases, vapores y polvos.

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los participantes.

El número de unidades que se deben disponer de los utensilios, máquinas y herramientas que se especifican en el equipamiento de los espacios formativos, será el suficiente para un mínimo de 15 alumnos y deberá incrementarse, en su caso, para atender a número superior.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad

CRITERIOS DE ACCESO PARA EL ALUMNADO

Deberá cumplir alguno de los requisitos siguientes:

- Estar en posesión del título de Bachiller
- Estar en posesión de algún certificado de profesionalidad de nivel 3.
- Estar en posesión de un certificado de profesionalidad de nivel 2 de la misma familia y área profesional
- Cumplir el requisito académico de acceso a los ciclos formativos de grado superior o haber superado las correspondientes pruebas de acceso a ciclos de grado superior
- Tener superada la prueba de acceso a la universidad para mayores de 25 años y/o de 45 años
- Tener, de acuerdo con la normativa que se establezca, los conocimientos formativos o profesionales suficientes que permitan cursar con aprovechamiento la formación

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

EMPLEGU ETA GIZARTE
GAIETAKO SAILA

DEPARTAMENTO DE EMPLEO
Y ASUNTOS SOCIALES